



FÖRSTUDIE RESTAURERING AV MENSÄTTTRA VÅTMARK

En ekosystemtjänstanalys

Rapport

Mars 2015

NACKA
KOMMUN 



Boo Miljö- och Naturvänner
www.boonatur.se

 **WSP**

FÖRSTUDIE INFÖR RESTAURERING AV MENSÄTTRA VÅTMARK

En ekosystemtjänstanalys

Ett samverkansprojekt mellan Nacka kommun, WSP Sverige AB och Boo Miljö och Naturvänner.

KONTAKTPERSONER

Liselott Eriksson

Natur- och friluftsstrateg, Park- och Naturenheten, Nacka kommun

Tel: +46 8 718 93 90

Liselott.eriksson@nacka.se

Ulrika Isberg

Miljöekonomisk analytiker, WSP Sverige AB

Tel: +46 10 7228629

Ulrika.isberg@wspgroup.se

SAMMANFATTNING

Mensättra våtmark är ett av Nacka kommuns större våtmarksområden. Dess läge är unikt för Nacka på grund av storlek, ägoförhållanden och läge. Idag besöks Mensättra våtmark av ett fåtal nackabor. Våtmarken kan fungera som ett rekreationsstråk i ett område som idag har brist på sammanhängande parker och grönområden. Området är idag otillgängligt och på olika sätt hotat, genom exempelvis okontrollerad utfyllnad från intilliggande verksamheter och tippning av trädgårdsavfall.

Mensättra våtmark kan utvecklas som en attraktion i Nacka. Genom tillägg av gestaltande delar, modern arkitektur och konst och öppna vattenspeglar kan våtmarken ges en spännande identitet. Modern landskapsarkitektur möter vild natur. Området är lätt att nå med bil och buss och kan marknadsföras som Nackas vattenrike. Kanske Nackas Lilla vattenrike, med fokus på barn.

En restaurering av våtmarken kan innebära att ett attraktivt rekreationsområde skapas, att vattenkvaliteten förbättras och att den befintliga gröna kilen bibehålls. Dessutom stärker restaureringen habitatnätverket i ett större område då våtmarken har kopplingar till likartade miljöer vid bland annat Sarvträsk och Myrsjöns våtmark.

Syftet med förstudien är att redogöra för hur en restaurering kan genomföras såsom; tekniska lösningar, formgivning, anläggning av spänger samt översiktlig kostnadsbedömning. Restaureringens effekter beskrivs också såsom; påverkan på friluftsliv, biologisk mångfald och föroreningsbelastning på vattenmiljön. I förstudien ges även ett förslag på var ny bebyggelse kan lokaliseras för att upprätthålla den gröna kilen och dess värden.

Ekosystemtjänstanalysen visar att det potentiellt ligger stora ekonomiska värden i att restaurera våtmarken. Enbart värderingen av vattenreningen kommer upp i samma storleksordning som kostnaden för att anlägga våtmarken. Restaurering av våtmarken och iordningställande för rekreation bedöms kosta cirka 3.5 miljoner kronor.

Restaureringens effekter på våtmarkens kulturella ekosystemtjänster:

- Mensättra våtmark blir en värdetät rekreationsmiljö och ett besöksmål som är lätt att nå.
- Mensättra våtmark blir ett attraktivt utflyktsmål för skolor och förskolor och används i den pedagogiska verksamheten.
- Området har många besökare från barnfamiljer och äldre till skolbarn och joggare. Antal besök uppskattas till över 100 000 per år.
- Våtmarken fungerar som nod i ett rekreationsstråk i ett område som idag har brist på sammanhängande parker och grönområden.

Restaureringens effekter på våtmarkens stödjande ekosystemtjänster:

- Våtmarkens översvämningsängar och inslag av öppet vatten skapar en större variation av livsmiljöer.
- I ett landskap med en mosaik av olika biotoper ökar förutsättningarna för biologisk mångfald markant.
- Våtmarken är ett värdefullt tillskott till den gröna kilen, och förstärker sambandet med närliggande våtmarksområden såsom Myrsjön, Sarvträsk samt Aborrträsk naturreservat.

Restaureringens effekter på våtmarkens reglerande ekosystemtjänster:

- I Mensättra våtmark återfinns flertalet reglerande ekosystemtjänster. Vattenrening och flödesutjämning är två av de identifierade tjänsterna.
- Cirka 10 gånger mer fosfor och kväve kan rensas i den restaurerade våtmarken. Mensättra våtmark förväntas rena cirka 100 kg kväve och 15 kg fosfor mer per år jämfört med dagens våtmark. Även halterna av tungmetaller, suspenderat material och patogener i dagvattnet kommer att reduceras.
- Våtmarken fortsätter att binda koldioxid.
- Den flödesfördröjande funktionen förstärks. Det innebär att flödesintensiteten nedströms minskar vid skyfall, och därmed minskar risken för översvämnings och erosion. Den vattenmaganiserande förmågan bedöms öka med 1 450 m³, vilket innebär att (det teoretiska) 10-årsflödet kan minska från cirka 2 000 liter per sekund till 1 300 liter per sekund.
- De perioder våtmarken torkar ut kommer att bli kortare och färre.

INNEHÅLL

1. INLEDNING	7
1.1. Bakgrund	7
1.2. Metod	10
Jämförelsealternativ (JA) - Nuläget	10
Alternativt jämförelsealternativ (JA 2) – Exploatering	10
Utredningsalternativ UA	10
2. RESTAURERINGSFÖRSLAG AV MENSÄTTRA VÅTMARKEN	11
2.1. Utredningsalternativ (UA) – Förslag till utformning av Mensättra våtmark	11
2.2. Förslag till lokalisering för framtida exploatering	14
3. RESTAURERINGENS EFFEKTER PÅ VÅTMARKENS EKOSYSTEMTJÄNSTER	16
3.1. Användare av våtmarken	16
3.2. Kulturella ekosystemtjänster	18
Effekter på rekreation	18
Effekter på rekreatiionsstråk	20
Effekter på naturpedagogik	20
3.3. Försörjande ekosystemtjänster	21
3.4. Stödjande ekosystemtjänster.	21
Effekter på biologisk mångfald	21
3.5. Reglerande ekosystemtjänster	23
Effekter på rening av dagvatten	23
Effekter på globala klimateffekter	24
Effekter på flödesreglering	25
4. SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS AV EKOSYSTEMTJÄNSTER	27
4.1. Ekonomisk värdering av ekosystemtjänster	27
Samhällsekonomiskt värde av en naturresurs	27
4.2. Tidigare studier och Benefit Transfer	28
4.3. Ansats till ekonomisk värdering av identifierade ekosystemtjänster	29
Kulturella ekosystemtjänster	29
Försörjande ekosystemtjänster	30
Stödjande ekosystemtjänster	30
Reglerande ekosystemtjänster	32
4.4. Översiktlig kostnadsuppskattning	33
5. SLUTSATSER	34
5.1. Effekter på ekosystemtjänster	34
Vad är ett relevant jämförelsealternativ?	34
5.2. Ansats till ekonomisk värdering	34
Översiktlig fördelningsanalys	35
Osäkerheter i den ekonomiska värderingens resultat	35

REFERENSER	36
BILAGA 1: METODBESKRIVNING	37
BILAGA 2: JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS FÖRUTSÄTTNINGAR	38
BILAGA 3: MENSÄTTRA VÅTMARK - VEGETATIONSBESKRIVNING	43
BILAGA 4: PLAN ÖVER RESTAURERINGSFÖRSLAGET	56
BILAGA 5: KVALITATIVT BEDÖMDA EKOSYSTEMTJÄNSTER	57

1. INLEDNING

Denna rapport redovisar ett förslag på hur Mensättra våtmark kan restaureras och vilka effekter på omgivningen det innebär. En restaurering av våtmarken gör att ett vackert rekreativsområde skapas, att vattenkvaliteten förbättras och att den befintliga gröna kilen bibehålls. Dessutom tydliggörs den gröna kil som binder samman norra och södra Boo via Dalkarlskärret och vidare mot Boo badet.

Arbetet har genomförts i ett samverkansprojekt mellan Boo Miljö- och Naturvänner, Nacka kommun och WSP.

Syftet med projektet är att ta fram en förstudie som:

- redogör för hur en restaurering kan genomföras, såsom tekniska lösningar, formgivning, anläggning av spänger samt översiktlig kostnadsbedömning.
- med hjälp av en ekosystemtjänstanalys synliggör nyttan med restaureringen där restaureringens effekter såsom påverkan på friluftsliv, biologisk mångfald och föroreningsbelastning på vattenmiljön beskrivs.
- gör en ansats att beskriva det ekonomiska värde som restaureringen kan medföra
- ger förslag på var ny bebyggelse kan lokaliseras samtidigt som den gröna kilen och dess värden upprätthålls.

Ekosystemtjänster¹ är nyttorna människor får från ekosystem, det kan gälla både varor, som mat eller färskvatten, och tjänster, som vattenrening, rekreation eller pollinering. Ekosystemtjänster definieras som: *Ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande.*

Regeringen har fastställt etappmål för att underlätta möjligheterna att nå miljö kvalitetsmålen. Ett av etappmålen rör den biologiska mångfalden och ekosystemtjänster och lyder:

”Senast år 2018 ska betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster vara allmänt kända och integreras i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället där så är relevant och skäligt.”

1.1. Bakgrund

Mensättra våtmark är ett av Nacka kommuns större våtmarksområden på kommunal mark (cirka 1,7 hektar). Våtmarken ligger inom Sågsjöns avrinningsområde, som är en populär bad- och fiskesjö. Sjön är dock näringsrik, och kommunen arbetar i dagsläget med att minska belastningen på sjön genom ett flertal åtgärder. Den planerade våtmarksrestaureringen är en del i det arbetet. Området hotas idag på olika sätt, exempelvis genom okontrollerad utfyllnad från intilliggande verksamheter och tippning av trädgårdsavfall av de närboende.

¹ Begreppet ekosystemtjänster blev allmänt känt i början av 2000-talet då FN initierade forskningsprogrammet Millenium Ecosystem Assessments, MEA, för att bedöma konsekvenserna för människans välbefinnande av förändringar i ekosystemen. Strax därefter, år 2007, grundades The Economics of Ecosystems and Biodiversity, TEEB, av G8-länderna för att synliggöra det ekonomiska värdet av biologisk mångfald.



Figur 1. Mensättra våtmark den 9 september 2014. Foto: Felix Brännlund, WSP.

Det råder generellt brist på öppna våtmarker i landskapet då dessa ofta dikats ut och/eller vuxit igen när slåtter och bete upphört. Mensättra våtmark är unik också för Nacka, tack vare storlek, ägandeförhållanden och läge. En restaurering ökar inte enbart biologiska värden lokalt, utan stärker även habitatnätverket i ett större område då våtmarken har kopplingar till likartade miljöer vid bland annat Sarvträsk och Myrsjöns våtmark.

Området är planlagt som naturpark enligt Stadsplan från 1984. I Nackas översiktsplan från 2012 ligger Mensättra i utkanten av området Orminge som är utpekad som "medeltät stadsbebyggelse". Det betyder att området ska ha alla funktioner som är typiska för en blandad stad; bostäder, handel, kontor, skolor och förskolor, lokaler för kulturella ändamål, lokaler för vård, anläggningar för idrott och rekreation. Området ska innehålla grönområden, parker och infrastruktur som är nödvändig. Begreppet "medeltät stadsbebyggelse" syftar till ny bebyggelse. För Orminge beskrivs specifikt utvecklingen i det regionala centrumet som att det bör förtätas med både bostäder och arbetsplatser, buss-terminal och tunnelbanestation. Mark behövs för att tillgodose ytor för lekplatser och spontanidrott.

I Nackas översiktsplan finns flera mål för att värna natur och vatten för rekreation och biologisk mångfald. Restaureringen av våtmarken kan ses som en del i det arbetet. Några av målen är:

- De samlade kulturvärdena ska bevaras, förvaltas, och utvecklas
- Dagvattnet ska vara en positiv resurs i stadsbyggandet
- Rika möjligheter till friluftsliv som tar hänsyn till naturens förutsättningar
- Tillgång och tillgänglighet till bostadsnära natur ska vara god i alla kommundelar
- Ökad medvetenhet om naturmiljöers biologiska, sociala, kulturella, hälsofrämjande och estetiska värden.



Figur 2 Mensättra våtmark och dess omgivningar.

Enligt EU:s ramdirektiv för vatten ska alla Europas vattenområden uppnå god status till 2015. Direktivet har införts i svenskt lagstiftning. Det största miljöproblemet i Nackas vattendistrikt är övergödning. En av kommunens främsta orsaker till övergödning är påverkan från dagvattenutsläpp. Samråd pågår för tillfället (1 december 2014 till 31 april 2015) om nästa förvaltningsplan för vattendirektivet för 2015-2021. Vattenmyndigheten föreslår i samrådsförslaget att en åtgärd för att uppnå god status på vattenområdena i distriktet är att skapa mer våtmarker i regionen.

Kommunen har under flera årtionden arbetat med att minska föroreningsbelastningen på Sögsjön, bland annat genom att bygga ut kommunalt vatten och avlopp till förnyelseområdena inom sjöns tillrinningsområde. För att ytterligare minska belastningen på sjön är det nu naturligt att titta på hur man kan göra för att minska belastningen från dagvatten. Det mest förorenade dagvattnet som når Sögsjön avrinner via Mensättra våtmarksområde. Att utveckla våtmarkens reningsförmåga är helt i linje med kommunens vattenarbete och Vattenmyndighetens intentioner om att uppnå god status.

1.2. Metod

Beskrivningen av nuläget och förslaget till restaurering har tagits fram genom sammanställning av befintliga förutsättningar och fältbesök. En inventering av befintliga naturvärden har genomförts av Boo Miljö- och Naturvänner. Utifrån det samlade underlaget har effekterna av restaureringsförslaget strukturerats i en ekosystemtjänstanalys där kvalitativa och kvantitativa värden redovisas för ett urval av ekosystemtjänster.

Projektet följer i stort den arbetsgång som tagits fram inom det internationella forskningsprojektet The Economics of Ecosystems and Biodiversity².

Nuläget beskriver platsens värden idag och vad som kommer ske om förslaget inte genomförs. Detta kallas med samhällsekonomiska termer för jämförelsealternativ (JA). Motsatsen är utredningsalternativet, som beskriver platsens värden om restaurering av våtmarken genomförs (UA). Denna uppdelning av jämförelse- och utredningsalternativ används genomgående i hela studien.

Jämförelsealternativ (JA) - Nuläget

Jämförelsealternativet beskriver hur området kan utvecklas om ingen restaurering genomförs. Ekosystemtjänstanalysen har tagit sin utgångspunkt i att någon ny planläggning av området inte genomförs.

Området kommer successivt att växa igen med storvuxna videbuskage och beroende på vattenstånd, så småningom utvecklas mot fuktlövskog eller blandskog. Utan skötsel fortsätter området att vara oframkomligt och otillgängligt. Det finns en risk för att utfyllnad och tippning i kantzoner fortsätter. En detaljerad beskrivning för hur området ser ut idag och vilka flödesförhållanden som råder finns i Bilaga 2: Jämförelsealternativets förutsättningar.

Alternativt Jämförelsealternativ (JA 2) – Exploatering

Nacka förtätas och behovet av verksamhetsområden är stort. I det perspektivet kan intresse finnas att exploatera våtmarken och ersätta den med den typ av småskalig industri som finns i intilliggande områden idag. Utifrån vad som kan utläsas från översiktsplanen är det möjligt att utvecklingen av verksamhetsområdet kan bli aktuell, men också att rekreativa gröna områden är viktiga för den förtätade staden. Som alternativt jämförelsealternativ används scenariot att området exploateras till verksamhetsområde.

Utredningsalternativ UA

Utredningsalternativet beskriver en restaurering av våtmarken så att ett vackert rekreativt område skapas, vattenkvaliteten förbättras och den befintliga gröna kilen bibehålls. Utredningsalternativet beskrivs i detalj i kapitel 2.1. Effekterna av restaureringen beskrivs i kapitel 3 och 4.

² Vår metod finns beskriven i bilaga 1.

2. RESTAURERINGSFÖRSLAG AV MENSÄTTRA VÅTMARKEN

2.1. Utredningsalternativ (UA) – Förslag till utformning av Mensättra våtmark

Våtmarken restaureras så att ett sammanhängande våtmarksområde med öppna vattenspeglar, dammar och översvänningsmarker skapas. Restaureringen av våtmarken säkerställer att dess värden och funktioner upprätthålls. Samtidigt förbättras den gröna kil där våtmarken ingår och blir mer tillgänglig för rekreation. Våtmarken utvecklas till en attraktion i Nacka, Mensättra Vattenpark!

Våtmarken iordningställs genom röjning, urgrävning och dämning och får ca 4 500 m² öppna vattenytor med ett medeldjup på 1-1.5 m. De öppna vattenytorna sammanbinds med breda zoner av våtmarksytor. Vattennivån i våtmarken fluktuerar och ängsmarker runt våtmarken kommer att översvämmas vid högvatten. Dämningen som finns idag vid våtmarkens utlopp restaureras och reglerar vattennivån i våtmarken.

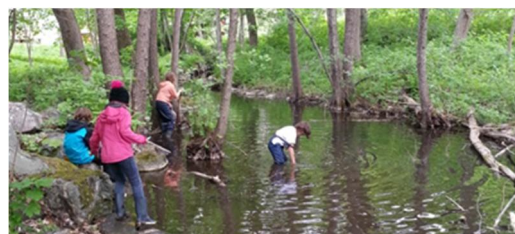


Figur 3 Restaureringsförslag – Mensättra Vattenpark. (se bilaga 4 för förstoring av denna bild).

Vattenparken är tillgänglig via spänger, stigar och gångvägar. Målpunkter finns i form av vistelseytor, utsiktspunkter, platser för aktivitet, naturlek och lärande. Våtmarken är i huvudsak ett öppet landskapsrum. Trädgrupper och busksnår har sparats i kantonerna och på några övriga ställen för mångfald och som skydds-zoner mot omgivande vägar och verksamheter. De kan även bidra till variation och spänning längs promenadstråken varav några följer äldre stigar i området. Urgrävda massor placeras i första hand inom våtmarkens norra del och här utvecklas torrare naturtyper och platser för vistelse.



Figur 4. Träspång i våtmark, Foto Åke E:son Lindman.



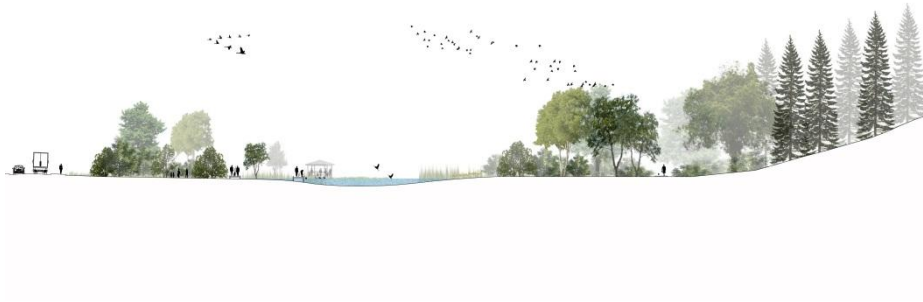
Figur 5 Naturpedagogik, Foto: Annika Wiberg, Naturskolan i Nacka.

Området är bullerstört från Värmdövägen och någon form av bullerskärning är önskvärd för att öka attraktiviteten i områden. En skärm av buskar och träd kommer att bevaras och förstärkas mot vägen. Gröna (bevaxta) bullerskärmar eller låga bullerabsorbenter utmed vägen är ett alternativ.

Under lönperioden fungerar dagens vegetation som visuell skärm mot Värmdövägen och verksamhetsområden. Inom torrare partier föreslås inplantering av barrträd för att få skärmverkan under hela året.

Varierande vattenstånd i våtmarken ger upphov till fuktighetsgradienter med olika förutsättningar för växter och djur. Från öppet vatten till torra ängar uppe på utfyllnader. Växtetablering kommer att ske naturligt och får sedan styras med skötsel. Viss inplantering och sådd föreslås dock för att skapa variation och estetiska värden. Vegetationen kommer bestå av undervattensvegetation, flytbladvegetation och vassartad vegetation. Eftersom det är ett näringsrikt svagt strömmande vatten ska det inplanteras växtarter som trivs i en sådan miljö. Dessa ska även klara en höjning av vattenhastigheten och en höjning av vattenytan vid större flöden som skapas vid nederbörd och snösmältning.

För att behålla denna vattenmiljö måste det ske en periodisk röjning så dammarna inte växer igen och hindrar vattenföringen. Beroende på växtval och andra förutsättningar bör detta ske ungefär var femte år. Efter ca 7-8 år krävs en reduktion genomföras av sedimenterat slam som samlas i dammarnas bottnar.



Figur 6 Sektion genom Vattenparken.



Figur 7 Träspänger gör våtmarken tillgänglig. Foto: Marie Åslund WSP.

2.2. Förslag till lokalisering för framtida exploatering

Utifrån den kunskap som samlats in i uppdraget, ges här förslag som kan nyttjas i framtida planarbete på möjliga lägen för tillkommande exploatering. Förslag till ny bebyggelse utgår från att hitta lägen där bebyggelsen kan tillskapa nya värden, knyta ihop stadsdelarna och ökar trygghet och tillgänglighet till våtmarksområdet.

Ett möjligt bebyggelseläge har identifierats uppe på höjden norr om Värmdövägen, längs Storholmsvägens södra sida. Med hänsyn till omgivande bebyggelsekaraktär kan små flerfamiljshus eller stadsradshus vara lämpligt men detta får studeras vidare. Storholmsvägen ligger på en utfylld bank mot skogen och slänten mot Värmdövägen och med garagelängor och grönytor på norra sidan. Om bebyggelse uppförs längs sydsidan kan Storholmsvägen ges karaktär av gata. Bebyggelsen kan rätt utformad bidra till ökad tillgänglighet och trygghet kvällstid. I samband med utbyggnad kan trappor och gångvägar anläggas genom den branta slänten och knyta ihop bostadsenkla över Värmdövägen via Mensättra vattenpark. Bilden nedan visar hur bostadsområden och grönområden kan knytas samman. Förslaget medför inget negativt intrång i den gröna kilens funktioner.



Figur 8 Förslag till ny bebyggelse och sammanbindande stråk via Mensättra våtmark. De röda streckade linjerna visar på nya och gamla gångvägar i området.

Ett antal olika bebyggelselägen har studerats men förkastats av olika skäl. Ett förslag att kombinera bulleravskärmning mot Värmdövägen med en radhuslänga bedömdes olämpligt på grund av dåliga geotekniska förhållanden samt det låglänta och klimatmässigt olämpliga läget. Även några övriga lägen har förkastats av olika skäl; svårtillgängligt, få hus med stor negativ påverkan för närboende eller intrång i grön kil.

Förbättringar som uppmuntrar till att promenera och cykla mer är en prioriterad fråga i Nacka. Värmdövägen är idag en barriär inom Mensättra. För att skapa trivsamma och trygga förbindelser inom området krävs miljöåtgärder längs Värmdövägen. Trafikbuller, trafiksäkerhet, splittrat och otryggt vägrum begränsar attraktivitet för gående och i viss mån cyklister, trots det breda cykelstråket. Sammanhållande trädplanteringar och väl gestaltade övergångar/passager kan minska Värmdövägens barriäreffekt. Sänkt hastighet, tyst asfalt skulle minska bullerpåverkan.

Intill våtmarken finns en fastighet som idag används för småindustriverksamhet. Den ligger strategiskt väl till vid entrén till våtmarken och kan med på sikt kunna omvandlas till bostäder med servicefunktion kopplad till våtmarken. Exempelvis kan den innehålla information och servering med mera. Fastigheten ligger vid cykelstråket mellan Boo och Orminge.

3. RESTAURERINGENS EFFEKTER PÅ VÅTMARKENS EKOSYSTEMTJÄNSTER

I detta kapitel beskrivs utredningsalternativets (UA) effekter på ekosystemtjänsterna i detalj. Effekterna är skillnaden mellan Utredningsalternativet och Jämförelse-alternativet (JA). För vissa av tjänsterna har även skillnaden mellan Utredningsalternativet och det Alternativa jämförelsealternativet (JA 2) beskrivits, det vill säga skillnaden mellan restaurerad våtmark och att området exploateras som verksamhetsområde.

En beskrivning av vilka förutsättningar som råder på platsen idag, Jämförelsealternativet (JA) återges i *Bilaga 2: Jämförelsealternativets förutsättningar*. I utredningen har fokus lagts på de ekosystemtjänster som kan värderas kvantitativt. I *Bilaga 5: Kvalitativt bedömda ekosystemtjänster* finns en kvalitativ bedömning av övriga ekosystemtjänster som går att hitta i Mensättra våtmark.

Ekosystemtjänsterna delas ofta in i fyra kategorier efter deras funktionalitet i förhållande till mänskligt välbefinnande; kulturella, försörjande, reglerande och stödjande tjänster.

- **Kulturella tjänster** är de immateriella produkter som ekosystemet tillhandahåller som upplevelsevärden. I Mensättra skapas kulturella tjänster genom restaureringen då tillgängligheten till ett annorlunda rekreativområde förbättras. Kringliggande skolor och förskolor får en spännande och intressant målpunkt för naturstudier och utflykter. Våtmarken med sina öppna vattenspeglar ger också estetiska värden och möjlighet till många olika naturupplevelser. De kulturella tjänsterna ger direkta värden.
- **Försörjande tjänster** är den produktion som är ett direkt resultat av ekosystemet, som mat- och färskvattenproduktion. Restaureringen av Mensättra påverkar inte några försörjande tjänster nämnvärt. De försörjande tjänsterna skulle ge direkta värden om de fanns i våtmarken.
- **Reglerande tjänster** är naturens egen reglering av kritiska processer som rening av luft och vatten, pollinering och förhindrande av erosion. Om Mensättra våtmark restaureras förbättras de reglerande tjänsterna genom att området kommer kunna kvarhålla mer vatten vid höga flöden och områdets förmåga att rena vattnet från näringsämnen förbättras. De reglerande tjänsterna ger upphov till indirekta värden.
- **Stödjande tjänster** är nödvändiga för att alla andra tjänster ska produceras. I och med restaureringen av våtmarken tillskapas olika mer permanenta vattenmiljöer och området som helhet blir en mosaik med många olika naturtyper. Den biologiska mångfalden inom området ökar men även habitatnätverket för våtmarker i Nacka kommun förbättras då våtmarken har kopplingar till likartade miljöer vid bland annat Sarvträsk och Myrsjöns våtmark. De stödjande tjänsterna ger upphov till existensvärden och indirekta värden.

3.1. Användare av våtmarken

Analysen utgår från hur människans välbefinnande ökar (eller minskar) beroende på om våtmarken restaureras, förblir orörd eller exploateras till verksamhetsområde. Avgörande för analysen är därför hur många personer som antas bo i omgivningarna och hur många som antas nyttja våtmarken.

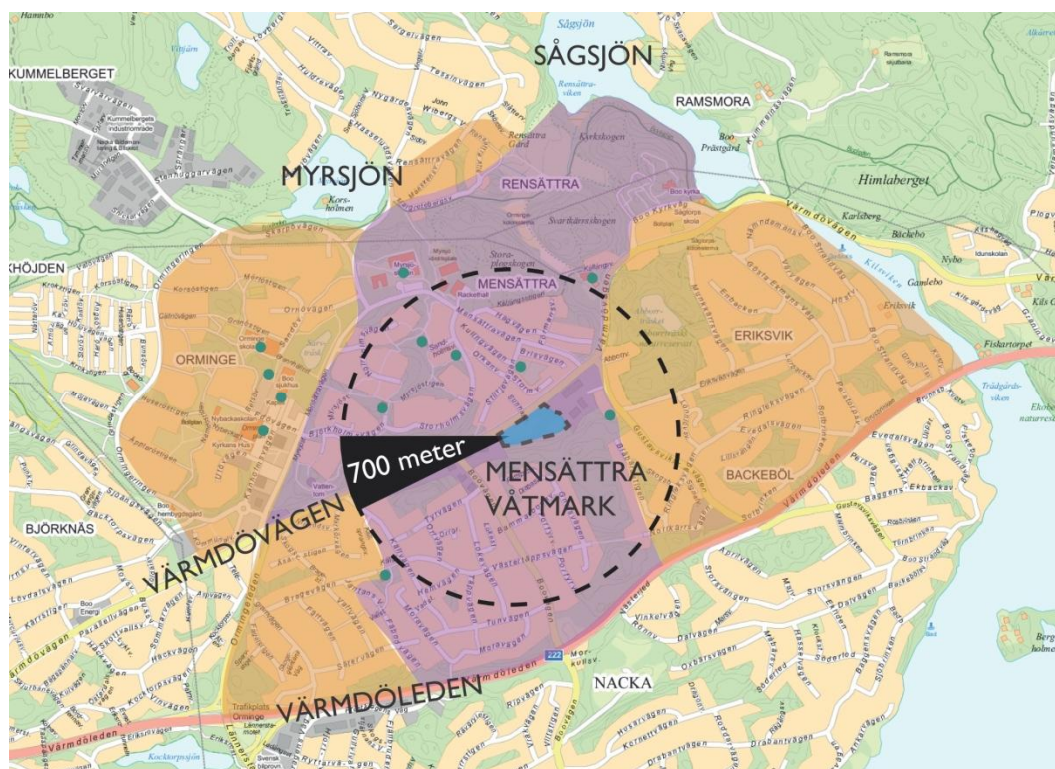
Vissa ekosystemtjänster ger nytta oavsett om människor besöker området eller inte, exempelvis genom pollinering, koldioxidfixering och vattenreglering. För andra tjänster, som exempelvis luftkvalitet och stadsbild/landskapsbild, påverkar antalet människor som

bor i omgivningarna eller kör förbi på vägen bredvid hur stor nytta tjänsten ska ge. De kulturella är helt avhängda av att människor faktiskt besöker området. Till exempel ger picknickplatser och utkikstorn eller utegym för idrottsaktiviteter ingen nytta om de inte kommer till användning.

I Tabell 1 nedan har vi beskrivit hur många som bor i området och i figur 9 illustreras de olika områdena på karta³.

Tabell 1 Befolkningsmängd i området och uppskattat antal besökare

Område	Befolkning 2013
Nacka kommun	94 423
Boo	29 979
Mensättras närområde ³	3 847
Mensättras ytterområde ³	9 816
Område söder om Värmdöleden ³	3 976
Förskolebarn: < 300 m från våtmarken	90
Förskolebarn: 300 - 1000 m från våtmarken	475
Skolelever: ca 1000 m från våtmarken (F – 9 + gymnasiesärskola)	1 590



Figur 9 Våtmarken i förhållande till var människor bor. Det lila området visar "Mensättra närområde" och det orangea "Mensättra ytterområde". De gröna prickarna visar på skolor och förskolor i området.

³ WSP:s bearbetning av Folkmängd per Nykelkodsområde (NYKO). I Mensättras närområde ingår NYKO Mensättra, Källvägsområdet och Östra Orminge. I Mensättras ytterområde ingår NYKO Rensättra, Ornövågen, Orminge, Eriksvik och Östra Källvägsområdet. I området söder om Värmdöleden ingår NYKO områdena Dalkarlsområdet, Boo gård och Gustavsvik.

3.2. Kulturella ekosystemtjänster

Sammanfattning av restaureringens effekter på kulturella ekosystemtjänster

- Mensättra våtmark blir en värdeät rekreativmiljö och ett besöksmål som är lätt att nå.
- Mensättra våtmark blir ett attraktivt utflyktsmål för skolor och förskolor och används i den pedagogiska verksamheten.
- Området har många besökare från barnfamiljer och äldre till skolbarn och joggare. Antal besök uppskattas till över 100 000 per år.
- Våtmarken fungerar som nod i ett rekreativstråk i ett område som idag har brist på sammanhängande parker och grönområden.

Effekter på rekreation

Idag besöks Mensättra våtmark av ett fåtal nackabor. Ofta i syfte att tippa trädgårdsavfall. Mensättra våtmark kan dock utvecklas som en attraktion i Nacka. Genom tillägg av gestaltande delar, modern arkitektur och konst och öppna vattenspeglar kan våtmarken ges en spännande identitet. Modern landskapsarkitektur möter vild natur. Området är lätt att nå med bil och buss och skulle kunna marknadsföras som Nackas vattenrike. Kanske Nackas Lilla vattenrike, med fokus på barn.

Genom att planera mångfunktionellt och utnyttja de olika kvaliteter som finns i och runt området kan här skapas en värdeät rekreativmiljö. Ett sätt är att förstärka karaktären inom vissa delar av våtmarken, exempelvis plantera ängar med svärdsliiljor eller stråk dominerat av fackelblomster och så vidare. Kanske kan det anläggas en liten botanisk vattenrädgård med växter från andra delar av världen (som ej är spridningsbenägna!). Våtmarken är natur, men inom vissa delar ges den ett mer gestaltat uttryck med träspänger, träplattformar, utsiktplatser, konst och så vidare.



Figur 10 Utsikt är uppskattat. Varför inte ett utsiktstorn? Foto: Marie Åslund WSP



Figur 11 Stora områden med svärdsliljor skapar attraktion. Foto: Marie Åslund WSP

Ett besök i Vattenriket en vanlig onsdag i maj skulle te sig så här:

”Jag stannar till och parkerar cykeln vid Nacka vattenpark. Här kan jag läsa om våtmarken. Just nu pågår en tävling där man ska svara på naturfrågor. Lite kul med tävling tycker jag men synd att kaféet inte öppnat ännu. Jag möter en stojande barngrupp med fjärlshåvar. - Vi är på humlesafari och har sett jättesöta salamandrar, citronfjärilar och sorgmantel berättar en glad lintott. - Vet du att här finns det många stora vampyrer lägger han till lite konspiratoriskt. Näktergalarna sjunger i snåren och jag tror jag prickar rätt på sothöna, gräsand och brunand men vad heter den benige, långnäbbade fågeln som spatserar ute på de våta ängarna?”

Det är ganska mycket barnfamiljer ute för klockan är snart tolv. Några ungdomar använder det roliga vattengymmet, andra passar på att rasta hunden. Lite längre bort i solskenet sitter ett äldre par och läser tidning. På picknickkullen samlas nu barnen för att äta matsäck.

Mörka moln hotar vid horisonten och plötsligt tystnar fåglarna. Vi är många som söker skydd i Naturpaviljongen. Regnet piskar vattenytan och vinden rasslar i vassen medan vi trycker i skydd under taket. Regnskuren är snabbt över och solen dyker upp igen, allt glittrar av vattendroppar och fågelsången stiger i snåren. En fin naturupplevelse tänker jag som fick femton av tjugo rätt på naturfrågorna, efter att ha kollat lite med en sexårig naturexpert.”

De flesta studier som gjorts om besök i rekreativ miljö gäller skogsbesök. Dessa empiriska studier visar att människor, om de har möjlighet att välja, föredrar att besöka skog och mark med ett avstånd på cirka 700 meter från hemmet. Andra studier visar att ju närmare människor bor ett grönområde, desto oftare besöker de det. En studie av urbana grönområden⁴ visar att de som bor cirka 300 meter från ett grönområde besöker det tre gånger per vecka och de som bor längre ifrån (cirka 1 000 meter) besöker det en gång per vecka. Studien visar även att tidsbrist är det största skälet att inte utnyttja närliggande grönområden, inte själva avståndet till grönområdet (WSP, 2014) (Grahn & Stigsdotter, 2003).

⁴ Studien använde en bred definition av urbana grönområden där alla gröna områden (utomhus) inkluderades – variationen kan alltså vara stor i mängd vegetation, om de planerats av landskapsarkitekt eller av andra, om de ligger mitt i staden eller i utkanten närmare ”vild natur”.

För att göra en konservativ uppskattning av det troliga antalet besök har vi antagit att de som bor i Mensättras närområde besöker området en gång i månaden och att de som bor i ytterområdet besöker våtmarken en gång varannan månad. Någon uppskattning av antalet långväga besök har inte genomförts. Att en så pass konservativ skattning görs, i jämförelse med den ovan beskrivna studie, beror på att det finns flera grönområden i närområdet (Naturreservaten Rensättra och Aborrträsk).

Antal besökare:

Från våtmarkens närområde: 46 000 besök per år

Från våtmarkens ytterområde: 59 000 besök per år

Effekter på rekreativ stråk

Mensättra våtmark ligger inom en sammanhängande grön kil mellan södra och norra Boo via Dalkarlskärret och med koppling till Aborrträsk, Rensättra ängar, Sågsjön och vidare mot Velamsund. Skogsmarken söder om våtmarken har direkt anslutning till skogsområdet kring Aborrträsk naturreservat. Våtmarkens läge i kommunens grönstruktur gör det intressant att utveckla rekreativ värden just här. Rekreativa stråk kan anvisas mellan Boo och Orminge och knyta ihop bebyggelseområden och rekreativ områden på ett tydligare sätt än idag. Detta är inte minst viktigt med hänsyn till pågående förtätning. Ett skyltat rekreativ stråk kan ansluta norrut via gång- och cykelväg på norra sidan av Värmdövägen. Detta förbättrar tillgången till grönområden för boende inom Boo, mellan Värmdövägen och Värmdöleden som idag har brist på parker och grönområden.

Effekter på naturpedagogik

Inom 1 km radie från våtmarken ligger åtta förskolor och två skolor. Två förskolor har närmare än 300 meter till våtmarken. Mensättra våtmark kan bli ett attraktivt utflyktsmål och användas i den pedagogiska verksamheten.

Det finns många fördelar med utomhuspedagogik; kunskapen blir mer konkret och lättare att ta in, att vistas utomhus är avstressande och ger förbättrad hälsa, att låta barn vistas utomhus ger ett ökat miljömedvetande (Björnberg, 2008)

Några vetenskapliga studier för hur ofta utomhuspedagogik sker, och till vilket avstånd mellan (för)skola och plats för undervisning har inte hittats även om flera studentuppsatser är skrivna i ämnet. Ofta är urvalet av intervjuade lärare så pass litet att det är svårt att avgöra hur ofta en klass går ut. Detta varierar antagligen stort beroende på årskurs och aktuellt fokus för undervisningen. Några studier för utomhuspedagogik i våtmark har inte hittats. I denna studie antas att förskolebarn med mindre än 300 m till våtmarken besöker den varannan månad, att förskolebarn med 300-1000m till platsen besöker den 4 gånger per år och att skolelever besöker den 1 gång per år.

Antal besök:

Förskolebarn (<300m): 540 besök per år

Förskolebarn (300-1000m): 1 900 besök per år

Skolelever: 1 590 besök per år



Figur 12 Lärande i naturen. Foto: Nacka kommun

3.3. Försörjande ekosystemtjänster

Restaureringen av Mensättra våtmark bedöms inte ha några större effekter på de försörjande ekosystemtjänsterna. Vanliga försörjande ekosystemtjänster är bevattningsvatten, färskvatten, och materialproduktion. Ingen av dessa förekommer i JA, JA 2 eller UA.

3.4. Stödjande ekosystemtjänster.

Restaureringens effekter på stödjande ekosystemtjänster

- Våtmarkens översvämningssängar och inslag av öppet vatten skapar en större variation av livsmiljöer.
- I ett landskap med en mosaik av olika biotoper ökar förutsättningarna för biologisk mångfald markant.
- Våtmarken är ett värdefullt tillskott till den gröna kilen, och förstärker sambandet med närliggande våtmarksområden såsom Myrsjön, Sarvträsk samt Aborrträsk naturreservat.

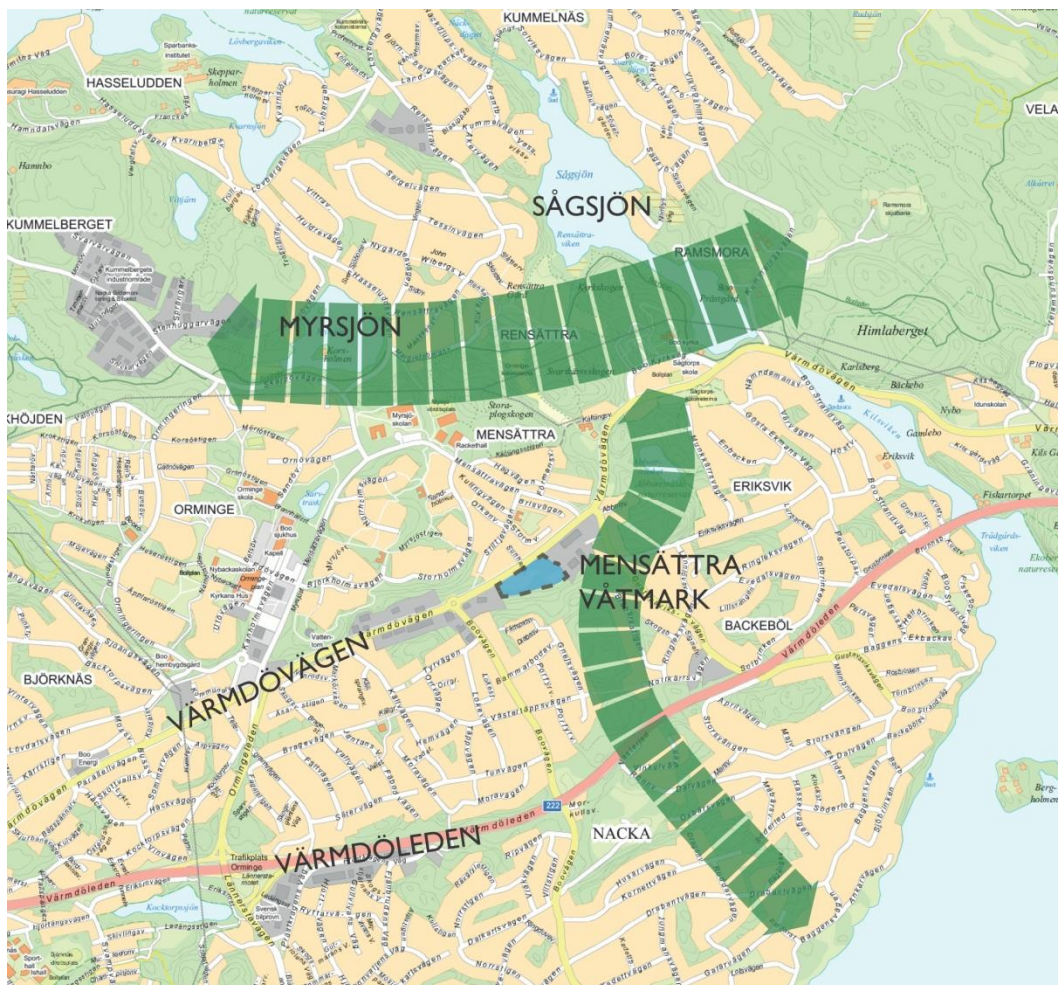
Effekter på biologisk mångfald

Våtmarken ligger i en dalgång med omgivande branta skogklädda höjdryggar. Området har varierande naturtyper inom hela vattenamplituden från torrt till vått och bildar ett varierat landskap med gynnsamma förutsättningar för ett rikt naturliv. Liknande miljöer finns vid Myrsjön och Sarvträsk i Orminge.

Det råder generellt brist på öppna våtmarker i landskapet då dessa ofta dikats ut och/eller vuxit igen när slåtter och bete upphört. Mensättra våtmark är unik för Nacka, på grund av storlek, ägoförhållanden och läge. En restaurering ökar inte enbart biologiska värden lokalt, utan stärker även habitatnätverk och samband med närliggande våtmarksområden såsom Myrsjön, Sarvträsk samt Aborrträsk naturreservat.

I dagsläget är våtmarksområdets gräsmarker relativt artfattiga. Buskridån mot Värmdövägen, brynet och det angränsande barrskogsområdet är värdefulla ur naturmiljösynpunkt. Buskagen ger gott skydd för fågellivet. Vattnet i diket och i brynkanten ger god tillgång på insekter som föda. Den rika förekomsten av sälg gynnar många insekter på våren. Vid inventering av området av Boo Miljö- och Naturvänner (se bilaga 3) har bland

annat törnsångare, lövsångare, trädgårdssångare, gärdsmyg, koltrast och steglits observerats. Det finns även uppgifter om observationer av näktergal, duvhök och kattuggla. Vegetationen i området utgörs av arter som är karakteristiska för våtmarker såsom kärrtistel, älgört, brännässla och ängsruta samt i de torrare partierna blåeld, hampdån och stånds. Buskskiktet utgörs främst av sälg, gråvide och vartbjörk.



Figur 13 Mensättra våtmark ligger i anslutning till den gröna kilen mellan södra och norra Boo

Genom att restaurera våtmarken så att den får översvänningsängar och inslag av öppet vatten skapas en större variation av livsmiljöer.

Våtmarken anläggs med hänsyn till de värden som lyfts fram såsom buskagen mot vägen och våtmarken närmast skogen.

Öppna vattenytor och dammar kan beskrivas som "mosaikdammar". Med detta menas dammar som både täcks av vegetation och har öppna vattenytor. Denna typ av dammar har flera fördelar både för vattenrening och för flora och fauna. Det skapas ett varierat habitat som både stationärt fågelliv och flyttande fåglar kan trivas i. Här kommer även vattendjur som vatteninsekter och amfibier att trivas och få skydd. Trollsländelarver, och olika vattenskalbaggar samt groddjur äter stickmyggans larver och minskar förekomsten av mygg.

3.5. Reglerande ekosystemtjänster

Restaureringens effekter på reglerande ekosystemtjänster

- I Mensättra våtmark återfinns flertalet reglerande ekosystemtjänster. Vattenrening och flödesutjämning är två av de identifierade tjänsterna.
- Ca 10 gånger mer fosfor och kväve kan renas i den restaurerade våtmarken. Mensättra våtmark förväntas rena cirka 100 kg kväve och 15 kg fosfor mer per år jämfört med dagens våtmark. Även halterna av tungmetaller, suspenderat material och patogener i dagvattnet kommer att reduceras.
- Våtmarken fortsätter att binda koldioxid.
- Den flödesfördröjande funktionen förstärks. Det innebär att flödesintensiteten nedströms minskar vid skyfall, och därmed minskar risken för översvämningar och erosion. Den vattenmaganiserande förmågan bedöms öka med 1 450 m³, vilket innebär att (det teoretiska) 10-årsflödet kan minska från cirka 2 000 liter per sekund till 1 300 liter per sekund.
- De perioder våtmarken torkar ut kommer att bli kortare och färre.

Effekter på rening av dagvatten

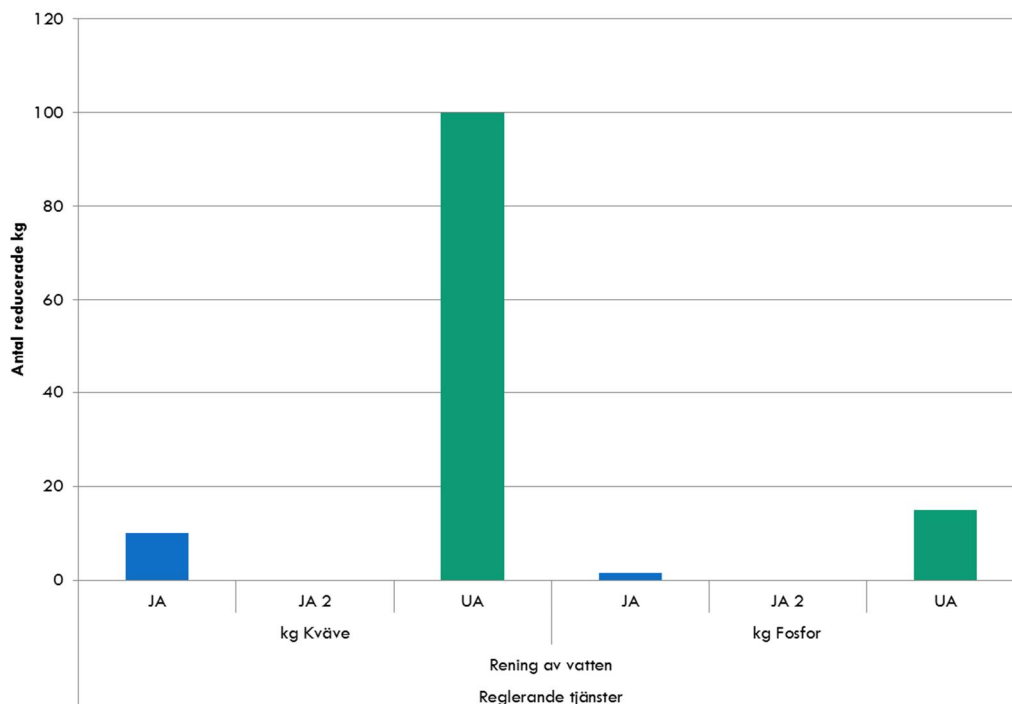
Dagens våtmark har en viss rening men den är inte så stor eftersom det mesta dagvattnet leds igenom våtmarken i ett dike. Ytterligare rening sker när dagvattnet svämmar över och når våtmarken. En realistisk bedömning av reningen i dagens våtmark är att den ger ca 1 kg fosfor och 10 kg kväve per år. Genomförs en exploatering av området, kommer ingen rening att ske. Den exploaterade ytan kommer då att bidra med en belastning på dagvattnet.

Effekten av rening av dagvatten i UA har bedömts erfarenhetsmässigt och baseras på den föreslagna lösningen med cirka 4 500 m² dammar. Bedömningarna baseras på uppehållstider av vattenflöden, belastning av närsalter och andra föroreningar samt klimatmässiga förutsättningar. Samtidigt har dammarnas utformning och vegetation minst lika stor betydelse för att få en god reningseffekt. Föreslagna tre dammar som är seriekopplade med en mosaikvegetation ger bra påverkan på vattenkvalitén.

Baserat på beräkningarna av belastningen är bedömd reduktionen i framtida dammar cirka 15 kg fosfor och cirka 100 kg kväve per år. Det betyder att fosforreduktionen blir cirka 30 procent och att kvävereduktionen cirka 25 procent av den totala belastningen. Under vintertid sker enbart en reduktion av den suspenderade partikelbundna fosfor men under sommaren sker även en reduktion av den lösta fosfatfosfor. Den beskrivna nitrifieringen (kvävereduktionen) kommer mestadels att ske under sommarhalvåret då det är högre temperatur på vattnet. Även om halterna är okända och kan vara låga är det bra om de halter av ammoniumkväve som kan finnas sänks innan vattnet når Sågsjön.

En förutsättning för att behålla den bedömda reningen är att det sker regelbunden skötsel. Utan löpande åtgärder kommer dammarna att växa igen och reningen minska.

Förutom närsaltreduktion kommer även tungmetaller, suspenderat material och patogener att reduceras. Sommartid kan detta ha en positiv inverkan på Sågsjön som även är en badsjö. En minskad belastning av närsalter är naturligtvis även långsiktigt positivt för Sågsjön eftersom det innebär mindre risk för algblomningar sommartid.



Figur 14 Illustration av reduktionen av kväve och fosfor i dagens våtmark (JA), exploaterad yta (JA 2) och restaurerad våtmark (UA)

I figur 14 illustreras reduktionen av kväve och fosfor i våtmarken.. I dagens våtmark (JA) reduceras ca en tiondel av den potentiella rening som den restaurerade våtmarken (UA) kan åstadkomma. Om området exploateras (JA2) sker ingen rening av dagvatten.

Effekter på globala klimateffekter

Våtmarkers eventuella klimateffekter med avgivande av koldioxid och metan har diskuterats en del de senaste åren. Det har visat sig att den tidigare bilden av våtmarkers påverkan på klimatet behöver revideras. Våtmarker kan avge metan och koldioxid då det i dem sker en nedbrytning av organiskt material, främst i bottensedimenten. Men det har visat sig att våtmarker även fungerar som en kolfälla då stora mängder organiskt material sedimenterar utan att brytas ner. Dessutom sker det en tillväxt av grön biomassa som binder stora mängder koldioxid. En större jämförande studie av bland annat mangroveträsk har visat att våtmarker i praktiken binder mycket stora mängder kol. Detta gäller även nya våtmarker anlagda i Sverige som efter några år har innehållit stora mängder uppbundet organiskt kol i sedimenten.

Vad som sker med kolbalansen i en våtmark är komplicerat. En mogen stabil våtmark där det sker metanproduktion i bottensedimenten, har en bakteriestam som utnyttjar den energirika metangasen och omvandlar den till koldioxid. Tydligt sker denna process även i de flesta sjöar och friska havsbottnar. Detta antyder att den metan som produceras även konsumeras i systemen.

Men om våtmarkerna blir "stressade" till exempel av klimatförändringens förväntade effekter, kommer det att öka produktionen av metan samtidigt som bakteriernas konsumtion sjunker. En del rapporter visar även på att utdränerade våtmarker och mossmarker ger stora emissioner av både koldioxid och metan. Troligen är det så att den tidigare beskrivna konsumtionen av metan slås ut vid dräneringen av våtmarkerna.

Ingen kvantifiering har genomförts av våtmarkens förmåga att binda kol. I tillgängliga vetenskapliga rapporter anges mycket varierande mängder kol som binds upp i en

våtmark.. Man kan dock konstatera att en normalt fungerande våtmark är en kolfälla där koldioxid binds och metan förbrukas. Hur stor denna reduktion är beror på vilken vegetation som finns på plats och hur stora transporter av organiskt kol som följer med vattnet till våtmarken. Eftersom vi inte känner till transporterna av kol som följer med vattnet till våtmarken är det svårt att göra en kvantifiering.

Denna nya kunskap är dock intressant av flera skäl och det borde tas med vid restaurering och utformning av våtmarker. Det verkar som att vattentäckta våtmarker har en större kolreduktion per ytenhet än de våtmarker som har en mindre yta kontinuerligt täckt av vatten. Rapporterna visar på att sediment i en våtmark kan binda upp betydligt mer kol än vad ett trädbestånd i en skogsmark på en lika stor yta kan göra. Att göra en bedömning av kolreduktionen är svårt. Tidigare såg man enbart på hur stor den lokala produktionen av träd, buskar och annan vegetation var-. Ny kunskap visar att det enbart är en mindre del av den totala kolreduktionen.

Effekter på flödesreglering

Vid ett regn med en intensitet motsvarande en statistisk återkomsttid på 10 år (ett så kallat 10-årsregn) beräknas flödesbelastningen uppgå till cirka 3 600 liter per sekund. Sannolikt är dock flödena inte fullt så stora då anslutande ledningsnät inte förefaller ha kapacitet att leda fram så stora flöden. Troligen sker lokala marköversvämningar längre upp i avrinningsområdet.

Våtmarken har en flödesfördröjande effekt i nuläget (JA). Det är svårt att beräkna hur stor den är utan närmare studier, men en överslagsmässig beräkning ger följande resultat; flödesbelastningen minskar från 3 600 till 2 000 liter per sekund, enligt nedanstående resonemang.

Om man enbart betraktar dikesfåran genom våtmarken så är dikeslängden cirka 350 m. Med ett djup på 1,5 meter, en bottenbredd på 0,5 meter samt släntlutningar på 1:1 ger en total volym på cirka 1 000 m³. Vid 0,5 meter "permanent" vattendjup blir den bedömda fördröjningsvolymen cirka 900 m³. Om man räknar med att grundvatten/markvatten i våtmarkens jord och torvlager inom en zon på 3 m närmast diket påverkas direkt av vattennivåerna i diket, samt att porvolymen hos marken är 15 %, ger det ytterligare volym, vilket gör att den totala fördröjningsvolymen blir ca 1 400 m³. Detta räcker för att flödesutjämna (det teoretiska) 10-årsflödet till cirka 2 000 liter per sekund.

Skissat förslag (UA) innebär en minskning från 2 000 till 1 300 liter per sekund enligt följande resonemang:

En reglervolym i dammarna på cirka 1 900 m³ (om reglerhöjden är 0,5 meter). Till denna volym kommer volymen i övriga delar av diket (ca 350 m³) bidra till ytterligare flödesutjämning, liksom markvattenmagasinet i diket och dammarnas direkta närhet (ca 500 m³). Den sammanlagda volymen (2 950 m³) har kapacitet att reducera (det teoretiska) 10-årsflödet till cirka 1 300 liter per sekund.

Man brukar räkna med att framtida nederbörd blir kraftigare, och den aktuella volymen kan begränsa flödet från ett framtida klimatpåverkat (klimatkoefficient 1,2) 10-årsregn till ca 1 800 liter per sekund.

Föreslagna åtgärder innebär att våtmarkens flödesfördröjande funktion kan förstärkas mot idag, vilket är positivt. Minskade toppflöden innebär en reducerad risk för erosion, grumling och andra flödesrelaterade effekter. Inga uppgifter har erhållits om kapacitetsproblem i befintliga dikes- och ledningssystem nedströms våtmarken. I utloppet till

Sågsjön finns dock tydliga tecken på erosionsskador. Den ökade fördröjnings-kapaciteten innebär en förbättrad tålighet mot ökad avrinning till följd av tillkommande bebyggelse inom våtmarkens avrinningsområde samt ökad nederbörd till följd av klimatpåverkan.

Genom anläggande av en permanent vattenspegel och en förbättrad flödesfördröjning kommer de perioder då våtmarken torkar ut att vara kortare och färre jämfört med nuläget.

Om våtmarken exploateras (JA2) med småskalig industri, liknande den som finns i närheten i dag, är det sannolikt att en lokal fördröjningsåtgärd vidtas så att flödena vid dimensionerande flödessituation begränsas till kapaciteten i nedströms dagvatten-system. Krav på fördröjningsåtgärder är normala vid exploatering. En magasinvolym på ca 1400 m³ har bedömts vara nödvändig för att kunna hantera framtida nederbörd. Dessutom tillkommer en ökad avrinning från bebyggelsen vilket gör att volymen behöver utökas med hänsyn till detta. Åtgärden kan utföras som exempelvis dammar, underjordiska betongmagasin eller prefabricerade dagvattenkassetter. Volymen är av samma storleksordning som nuvarande våtmarksvolym, men här finns ingen extra kapacitet i omkringliggande jordlager varför fördröjningseffekten i praktiken är mer begränsad.

4. SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

I detta avsnitt presenteras en ekonomisk metod för värdering av de identifierade ekosystemtjänsterna samt en ansats till ekonomisk värdering av effekterna som restaureringen av våtmarken kan medföra.

4.1. Ekonomisk värdering av ekosystemtjänster

För att fatta investeringsbeslut inom offentlig verksamhet används samhällsekonomiska bedömningar för att väga samman nyttan och kostnaden av en åtgärd. Därefter kan den samhällsekonomiska lönsamheten av den föreslagna åtgärden analyseras. Den samhällsekonomiska metoden kan ses som ett processverktyg för att synliggöra nyttor och kostnader med ett projekt. Som en del av detta genomförs ofta en ekonomisk värdering av effekter som inte prissätts på en marknad, exempelvis effekter på ekosystemtjänster eller hälsa. Syftet med en sådan värdering är inte att sätta värde på naturen och miljön för sakens skull. Värderingen syftar till att synliggöra de tjänster som naturen levererar till oss människor och som vi är beroende utav.

Värdering av ekosystemtjänsterna kan genomförts kvalitativt, kvantitativt eller monetärt (det vill säga med ekonomiska värden). Fördelen med att värdera olika nyttor monetärt är att det går att väga nyttan av olika tjänster mot varandra. Det gör det också möjligt att väga nyttan av hela våtmarken mot kostnaden för restaurering och drift. I Sverige har det utförts flera värderingsstudier i våtmarksmiljö. I denna studie har vi använt oss utav dessa för att exemplifiera värdet av ekosystemtjänsterna i Mensättra våtmark.

Värderingsstudier genomförs för att kunna uppskatta det ekonomiska värdet av en förändrad tillgång på en vara eller tjänst som inte prissätts på en marknad (exempelvis hälsoeffekter, kulturmiljöer eller ren luft). Sådana studier är både komplexa och tidskrävande, och har inte rymts inom ramen för detta projekt.

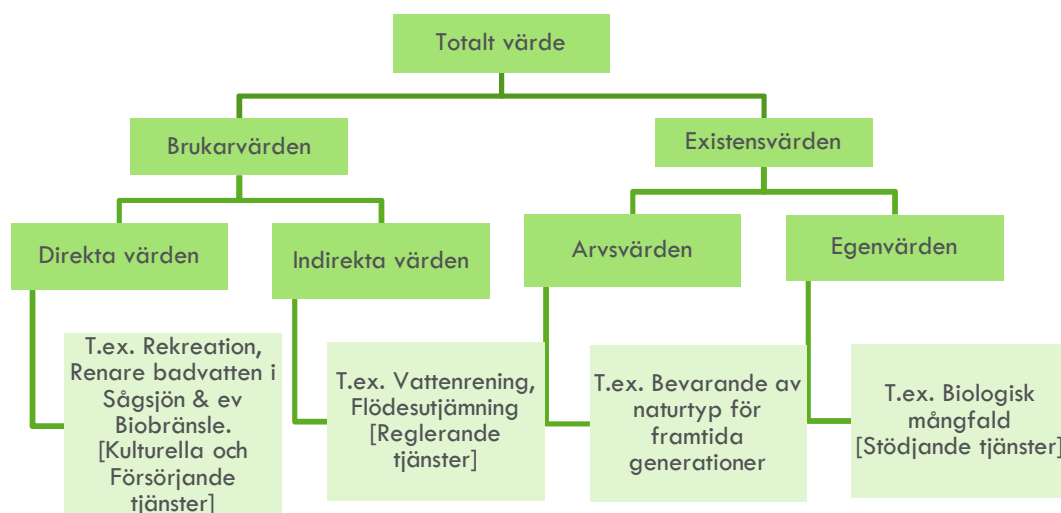
Projektet har använt svenska studier som värderar tjänster i våtmarker. På detta sätt kan de potentiella ekonomiska värden som är förknippade med förbättrad tillgång på ekosystemtjänster i Mensättra illustreras. I vissa fall blir värderingen endast kvalitativ eller kvantitativ då det inte varit möjligt att sätta ett monetärt värde på tjänsten. Det är önskvärt värdera alla effekter i kronor, men det är sällan möjligt i samhällsekonomiska bedömningar. De värden som presenteras gäller således inte specifikt för ekosystemtjänsterna i Mensättra våtmark. De ska tolkas som exempel på det ekonomiska värde som kan finnas kopplat till en förbättrad tillgång på ekosystemtjänster⁵.

Samhällsekonomiskt värde av en naturresurs

Det samhällsekonomiska värde som en individ får av en naturresurs delas inom miljöekonomin upp i brukarvärde och existensvärde. Brukarvärdet avspeglar det välbefinnande som en individ upplever av att nyttja en naturresurs. Nyttan delas in i direkta och indirekta värden. De direkta värdena kan utgöras av rekreationsvärdet av att besöka Mensättra våtmark eller att förskolor använder våtmarken i pedagogiskt syfte. De indirekta värdena utgörs av tjänster som till exempel naturens vattenrening. Existensvärdet är kopplat till själva existensen av en art, en natur- eller kulturtyp. Det betyder att även om en individ aldrig räknar med att besöka en plats kan hen ha betalningsvilja för

⁵ Värderingsstudierna som använts har *inte* tidsmässigt korrigerats för förändringar i pris- och inkomstnivåer enligt Naturvårdsverkets metod för ekonomisk jämförbarhet (Naturvårdsverket 2009). Detta beror på att skattningarna är gjorda i så pass stora intervall att en korrigering inte är relevant.

att området vårdas antingen genom att naturen har ett egenvärde eller för att den ska bevaras för framtida generationer (arvsvärde).



Figur 15 Det samhällsekonomiska värdet av en våtmark.

Vid värdering av ekosystemtjänster används begreppen direkta och indirekta ekosystemtjänster, med motiveringen att det "underlättar den samhällsekonomiska värderingen och minimerar risken för dubbelräkningar" ⁶. Svårigheten ligger i att en tjänst kan vara direkt i ett sammanhang, och indirekt i ett annat. Vid en samhällsekonomisk värdering värderas tjänsten i förhållande till en individs konsumtion ("nytta"); våtmarkens vattenrenande förmåga är ett indirekt värde. Det renade vattnet kan ses som ett direkt värde. Genom att dela upp värdena i direkta och indirekta minskar risken att tjänsterna värderas två gånger. Genom att addera brukarvärden med existensvärden kan naturresursens totala värde beräknas.

4.2. Tidigare studier och Benefit Transfer

I Sverige och internationellt har det genomförts många ekonomiska värderingsstudier i våtmarksmiljö. De vanligaste värderingsmetoderna är så kallade scenariometoder. Dessa genomförs genom att ett urval av befolkningen får svara på en enkät. I enkäten ställs frågor om hur mycket de är beredda att betala för att förbättra eller för att undvika en förlust av en viss ekosystemtjänst. På så sätt kan en persons betalningsvilja för en viss ekosystemtjänst uppskattas. Med hjälp av betalningsviljan kan sedan det ekonomiska värdet för en given ekosystemtjänst beräknas. Ett annat sätt att värdera ekosystemtjänster är genom att uppskatta kostnaden för att ersätta tjänsten som ekosystemet bidrar med (så kallade ersättningskostnader).

Om det inte är möjligt att genomföra en ny datainsamling kan resultat från tidigare studier användas. Att överföra värden från en värderingsstudie till en annan (så kallad benefit transfer) är en process som är komplicerad och kräver mycket speciella förutsättningar. Den här typen av överföringar genomförs då det är mycket resurskrävande att göra nya studier. Samtidigt är sådana överföringar problematiska då objekten inte är identiska och den tillfrågade befolkningen kan ha andra preferenser än befolkningen omkring

⁶ Se exempelvis Naturvårdsverkets informationsblad om ekosystemtjänster: Synen på Ekosystemtjänster – begreppet och värdering, december 2014.

Mensättra. Andra skillnader kan vara ålder, utbildning, tidpunkt, geografi och inkomst. Problemen accentueras om överföring sker mellan olika länder.

4.3. Ansats till ekonomisk värdering av identifierade ekosystemtjänster

Kulturella ekosystemtjänster

Ett exempel på ekonomisk värdering av våtmarkens kulturella ekosystemtjänster

- Möjligheter till friluftsliv och rekreation i grönområden är normalt något som människor värderar högt.
- I Staffanstorp har en värderingsstudie av en liknande våtmark visat att boende i kommunen värderar friluftsliv i våtmark till 601 kronor per person (engångsbetalning)
- Skulle boende omkring Mensättra våtmark värdera friluftsliv på ett liknande sätt skulle värderingen som ett exempel, kunna bli 2.3 miljoner kronor för Mensättra våtmark (engångsbetalning).

En värderingsstudie genomförd av Carlsson (2003) visar att friluftsliv är en av de högst värderade parametrarna av ekosystemtjänster som återfinns i en våtmarksmiljö. Studien genomfördes för en våtmark i kommunen Staffanstorp och den tillfrågade populationen är ett slumpmässigt urval av befolkningen i åldern 18-75 år som bor inom kommunen. I studien får de tillfrågade välja mellan alternativa scenarier och betalningar för olika nivåer på bland annat friluftsliv och biologisk mångfald.

Bland de studier vi har identifierat är denna studie mest jämförbar med situationen i Nacka kommun och kan användas som exempel för att uppskatta värdet av friluftsliv för Mensättra våtmark. Skillnad mellan Staffanstorp och Mensättra våtmark är att våtmarken i Staffanstorp är mer unik, då liknande våtmarksområden finns inte i närheten. I Nacka kommun är Mensättra våtmark finns ett fåtal liknande våtmarksmiljöer i närheten. WSP bedömer trots detta att värderingsstudien i övrigt är jämförbar och har därför använts för framtagande av räkneexempel.

Friluftsliv definierades i Staffanstorpsstudien som möjligheten att utforma våtmarksområdet för friluftsliv med skyltade rekreativstråk passande för promenader och löpturer, samt skyltning om djur- och växtlivet i området. Värdet av friluftsliv beräknades till 601 kronor per person.

Som en uppskattning på hur många personer som kan tänkas använda våtmarken för friluftsliv utgår studien från de boende i "Mensättra närområde", se tabell 1 och figur 9. Avståndet är valt utifrån den tidigare beskrivna studien om att människor, om de har möjlighet att välja, föredrar att besöka skog och mark med ett avstånd på i genomsnitt 700 m från sitt hem. I Mensättras närområde bor 3 847 personer. Om det antas att alla människor i närområdet utnyttjar området för friluftsliv, blir det totala värdet för ekosystemtjänsten friluftsliv cirka 2 300 000 kronor (engångsbetalning)⁷. Det är dock inte helt rimligt att alla inom närområdet kommer att utnyttja friluftslivsmöjligheterna, men å

⁷ 601 kr * 3847 personer = 2 312 047 kr (engångsbetalning). Värdet har inte räknats upp till dagens prisnivå då värdet från studien är tagit från ett stort intervall (478-765 kr).

andra sidan kan det finnas människor i områden som ligger något längre bort som kommer göra det. I jämförelsealternativet, dagens våtmark, sker inget friluftsliv (inga besök), se bilaga 2. Om ytan exploateras (JA 2) kan inget friluftsliv utövas.

Då bostadsområdet kring Mensättra är beläget i direkt anslutning till skogsområden kan även värderingsstudier för rekreation i skogsmiljö vara av intresse. I utredningsalternativet antas att rekreationsstråk även kan skapas i skogsmiljön. Enligt en studie genomförd i Västerbottens län uppgår det genomsnittliga rekreationsvärdet per skogsbesök till ca 65 kr (i 2003 års penningvärde). Denna studie gäller mer vardagliga besök i skogen, då den genomsnittliga Västerbottningen besöker skogen ofta (Mattsson 2003). Då befolkningen kring Mensättra våtmark inte har tillgång till lika mycket skog som befolkningen i Västerbotten är det svårt att jämföra detta värde med Mensättra. Antingen kan man tänka sig att 65 kr per besök är högt räknat för att Nackaborna inte tycker att skog är en viktigt, eller att det är lågt räknat för att Nackaborna tycker att skogen är unik.

Försörjande ekosystemtjänster

Generellt sett är de försörjande ekosystemtjänsterna de enklaste att värdera på då dessa tjänster redan är prissatta på existerande marknader. Marknadspriset på varorna kan användas för att uppskatta värdet på de ekosystemtjänster som finns i området. Då försörjande tjänster inte finns i Mensättra våtmark kan ingen uppskattning av värdet för dessa genomföras.

Skötsel av våtmarken är en förutsättning för att området ska behålla både renande och kulturella värden, utan skötsel kommer dammarna och området att växa igen. En möjlighet är att använda den vass, sälg och andra grödor som "skördas" vid underhåll som bioenergi i värmeverk eller för rötning till biogas. Eftersom det inte är säkert att grödorna kan användas till bioenergi är det inte heller meningsfullt att genomföra någon värdering.

Stödjande ekosystemtjänster

Ett exempel på ekonomisk värdering av våtmarkens stödjande ekosystemtjänster

- I värderingsstudien från Staffanstorp har boende i kommunen värderat biologisk mångfald till 494 kronor per person (engångsbetalning)
- Skulle boende omkring Mensättra våtmark värdera biologisk mångfald på ett liknande sätt, skulle värderingen, som ett exempel, kunna bli 4.7–10.3 miljoner kronor för Mensättra våtmark (intervallet beror på hur många boende som man antar har en värdering av den biologiska mångfalden). Det är dock tveksamt om alla kommuninvånare faktiskt har en betalningsvilja för ökad biologisk mångfald.

Att värdera biologisk mångfald är ifrågasatt och mycket svårt då biologisk mångfald är basen för vår existens och på så sätt ovärderligt. Poängen med att ändå försöka är att det synliggör nyttan med den biologiska mångfalden.

I värderingsstudien Carlsson (2003) skattas värdet av biologisk mångfald till 494 kronor per person (engångsbetalning). Som tidigare nämnts är denna studie från Staffanstorp jämförbar med Mensättra våtmark. Därför kommer detta värde att användas som räkneexempel över värdet av den biologiska mångfalden i Mensättra våtmark.

Resultaten från Carlssons studie visar att invånarna i Staffanstorps kommun värdesätter biologisk mångfald högt och att de har en relativt hög betalningsvilja för förbättrad tillgång. Biologisk mångfald har definierats som utformningen av våtmarken så att den

tillhandahåller ett rikt djur-, insekts- och växtliv och att våtmarken innehåller både vanliga och ovanliga arter.

Existensvärdet av biologisk mångfald är en persons betalningsvilja för att det faktiskt existerar en biologisk mångfald i våtmarken. I Carlssons studie är biologisk mångfald skattad på hela Staffanstorps befolkning. Staffanstorp har dock inte tillgång till fler våtmarksområden, vilket Nacka kommun har. Därför blir det inte jämförbart att anta att alla boende i Nacka kommun värderar våtmarken till samma existensvärde.

För att uppskatta hur många personer som sätter existensvärde på den biologiska mångfalden i Mensättra våtmark, har det antagits att befolkningen i området Boo skulle värdera den biologiska mångfalden med samma värde. Befolkningen i Boo utgör cirka en tredjedel av Nackas befolkning. Då studien från Staffanstorp använder sig av befolkningen i åldrarna 18-75 år, kommer 70 procent av befolkningen i området Boo användas⁸. Värdet för den biologiska mångfalden i Mensättra våtmark beräknas då till cirka 10 300 000 kronor (engångsbetalning)⁹. Skulle man istället anta att endast personerna boende i närområdet och ytterområdet, se tabell 1, skulle värdera den biologiska mångfalden på samma sätt, skulle värdet för den biologiska mångfalden i Mensättra våtmark uppgå till cirka 4 700 000 kronor (engångsbetalning)¹⁰. Det är dock tveksamt om alla kommuninvånare faktiskt har en betalningsvilja för ökad biologisk mångfald.

Om våtmarken exploateras finns ingen biologisk mångfald, och den monetära värderingen blir således 0 kr. Idag finns såklart en viss biologisk mångfald i området, som kommer förbättras om våtmarken restaureras. Det finns ingen värdering av den biologiska mångfalden i JA eftersom vi inte vet hur befolkningen värderar existensen av dagens våtmark.

En annan värderingsstudie som beräknar värdet för bevarandet av den biologiska mångfalden hos våtmarker visar ett betydligt lägre värde. Den maximala betalningsviljan i denna studie är cirka 200 kronor per år och art för att hotet ska upphöra i våtmarksmiljö (Naturvårdsverket 2008). Skillnaden på värdena i studierna kan bero på att den senare studien beräknar värdet per art och den tidigare innefattar fler parametrar (friluftsliv, biologisk mångfald etc.) i sitt scenario. Detta kallas för part-whole bias, vilket betyder att respondenten tenderar att värdera en del högre än helheten. Betalningsviljan för en vara/art kan alltså vara annorlunda än för flera varor/arter tillsammans. Detta kan skapa problem när studier är genomförda på olika geografiska områden och på olika skalor.

⁸ 70 procent av Nackas befolkning är i åldrarna 18-75 år, enligt SCB befolkningsstatistik Nacka kommun.

⁹ 494 kr * 29 879 personer * 70 % = 494 kr * 20 915 personer = 10 332 158 kr (engångsbetalning).

¹⁰ 494 kr * (3847+9816=13663 personer) * 70 % = 494 kr * 9564 personer = 4 724 616 kr (engångsbetalning)

Reglerande ekosystemtjänster

Ett exempel på ekonomisk värdering av reglerande ekosystemtjänster

- Om Mensättra våtmark skulle restaureras så som beskrivs i denna förstudie, skulle ytterligare 100 kg kväve och 15 kg fosfor kunna renas jämfört med idag.
- Ersättningskostnaden för att istället rena de mängderna näringsämnen i ett reningsverk är 138 000 kronor per år. Om man antar att livslängden på våtmarken är 50år, skulle det motsvara ett nuvärde av 3.2 miljoner kronor

Tidigare har flertalet värderingsstudier genomförts i Sverige med koppling till våtmarkers egenskaper för att rena kväve. Ofta är dessa studier kopplade till minskade kväveutsläpp från jordbruket och en minskad kvävebelastning i Östersjön. Sådana värden tas fram genom att uppskatta de kostnader ett reningsverk skulle ha för att rena till samma nivå som våtmarken.

WSP har i en tidigare studie kvantifierat ekosystemtjänsten rening genom att beräkna en sådan ersättningskostnad för att åstadkomma motsvarande reduktion av främst kväve och fosfor inom olika sektorer. Studierna omfattar enbart alternativkostnad för rening av kväve och fosfor. Det innebär att det faktiska värdet av ekosystemtjänsten är betydligt högre. Beräkning av reningseffekter förutsätter att anläggningen har designats med en optimering för reningsåtgärder (Fosfor 45 %, Kväve 30 % och Suspenderat material 50 %). Detta är resultat som uppnåtts för anläggningar lokaliserade i vegetationszoner i södra Sverige och i Mälardalen.

Ersättningskostnaden för att åstadkomma motsvarande rening i en teknisk anläggning t.ex. ett reningsverk, och få tillfredställande rent dagvatten avseendefosfor- och kväve, uppgår till ca 18 400 kr/år för ett 10 ha stort bostadsområde och en 600 m² våtmark. Används detta värde för Mensättra våtmark beräknas alternativkostnaden till 138 000 kr/år¹¹.

Enligt Söderqvist et al (2014) finns ett grundläggande problem vid värdering av ekosystemtjänster med hjälp av ersättningskostnad. Det är, eller kan, vara okänt om individer i samhället är beredda att göra avvägningar som motiverar åtgärdskostnaderna, vilket har att göra med svårigheterna att tolka kostnaderna som en nytta. Detta kan belysas genom ett räkneexempel:

Naturvårdsverket har tagit fram schablonvärden för värdering av vattenkvalitet genom minskad tillförsel av kväve och fosfor till havet (Naturvårdsverket 2009). Värdet för kväve uppgår till 31 kr per reducerat kg och 1023 kr per reducerat kg fosfor. Dessa schablonvärden används som ett exempel i denna studie för att jämföra med Mensättra våtmarks egenskap att rena kväve och fosfor. Som tidigare nämnts förväntas Mensättra våtmark kunna rena ytterligare cirka 100 kg kväve och 15 kg fosfor per år jämfört med JA. Detta ger oss att ett sammanlagt värde för rening av kväve och fosfor i Mensättra våtmark blir cirka 18 500 kr per år¹². (Observera att dessa värden är för vattenkvalitetsförändringar i marina vatten, och endast med som räkneexempel för att visa på att det kan skilja mycket mellan faktiska ersättningskostnader och betalningsviljestudier).

¹¹ Antar ett linjärt förhållande $4500\text{m}^2/600\text{m}^2 \cdot 18\,400 = 138\,000\text{kr}$

¹² $31\text{ kr per reducerat kg kväve} \cdot 100\text{ kg kväve} + 1023\text{ kr per reducerat kg fosfor} \cdot 15\text{ kg fosfor} = 3\,100\text{ kr} + 15\,345\text{ kr} = 18\,445\text{ kr}$

Vid monetär värdering av våtmarkens förmåga att jämna ut flöden beräknas hur människans välfärd påverkas och därför brukar man räkna på det översvämningsskydd våtmarken bidrar till. Flertalet utländska studier har beräknat värdet av det översvämningsskydd våtmarker bidrar med. Dock har inga tidigare relevanta svenska värderingsstudier identifierats. Det är därför alltför osäkert att genomföra en värderingsuppskattning av översvämningsskydd för Mensättra våtmark.

4.4. Översiktlig kostnadsuppskattning

Restaurering av våtmarken och iordningställande för rekreation bedöms kosta cirka 3.5 miljoner kronor. I kostnaden ingår inte projektering eller eventuell tillståndsansökan. Vi har också utgått från att huvuddelen av massorna kan placeras inom området och bidra till ett mer varierat rekreationsområde eftersom borttransport av urschaktade massor är kostsamt.

En våtmark som den som föreslås kräver också årlig skötsel. Det kan gälla upprustning av gångvägar och träspänger och röjning av vass och buskar. Kostnaden för årlig skötsel kan också variera stort varför denna post inte beräknats.

5. SLUTSATSER

5.1. Effekter på ekosystemtjänster

Ekosystemtjänstanalysen visar att en restaurering av våtmarken skapar stora värden i både monetära och kvalitativa termer. Värdet av reningseffekter och flödesutjämnande effekter blir betydligt större än i dagens våtmark (JA) och framförallt jämfört med alternativet att exploatera ytan (JA2). Vid en eventuell exploatering försvinner i stort sett alla ekosystemtjänster. Cirka 10 gånger mer fosfor och kväve kan renas i den restaurerade våtmarken. De kulturella tjänsterna bedöms öka mångfald om våtmarken utvecklas på det sätt som beskrivs i förslaget. Från dagens nära nollnivå till potentiellt 100 000 besök/år. Förskolor och skolor kanske besöker våtmarken upp till 4 000 gånger/år. Antalet besök är räknade utifrån dagens befolkning och kan alltså öka väsentligt med framtida befolkningsökning. Likaså kan besöken förväntas öka om våtmarken utvecklas till en attraktiv hot spot för hela Nacka.

En restaurering innebär att de stödjande tjänsterna i området blir fler. Mer komplexa ekosystem kopplade till vatten tillskapas och vattenmiljöerna stärker även intilliggande habitat. Mensättra och intilliggande skog kan fungera som en lokal värdekärna. Fler våtmarksmiljöer inom denna del av Nacka kommun förbättrar förutsättningarna för våtmarksarternas framtida överlevnad. En restaurering innebär också bättre förutsättningar för att den lokala grönkil som förbinder Skogsö-Boo med Värmdö-Nacka kilen upprätthålls.

Vad är ett relevant jämförelsealternativ?

En intressant diskussion som förts i denna studie har varit vad som är ett relevant jämförelsealternativ - Är det troligt att marken förblir orörd eller att den bebyggs med småindustri liknande den som redan finns i området? Vilka ekosystemtjänster kan då försvinna helt? Verksamhetsområden med småindustrier som ligger i området är eftertraktade i kommunen och det finns intresse att utöka dem.

Vissa ekosystemtjänster såsom friluftsliv, resurs för utbildning och biologisk mångfald kan försvinna helt om området exploaterades till verksamhetsområde. Vissa ekosystemtjänster kan förvisso kompenseras med tekniska lösningar; flödesreglering och rening av vatten. Men möjligheter till rekreation, naturpedagogik och klimatreglering försvinner helt.

När den restaurerade våtmarken och en exploaterad ytan jämförs behöver hänsyn tas till kostnaden för exploateringen (med exempelvis vattenmagasin för flödesreglering etc.) och nyttan som exploateringen kan ge (exempelvis tillväxt i kommunen). Denna studie har endast belyst hur ekosystemtjänsterna kan påverkas.

5.2. Ansats till ekonomisk värdering

Ekosystemtjänstanalysen visar att en restaurering av våtmarken kan ge stora ekonomiska värden. Enbart värderingen av vattenreningen¹³ kommer upp i samma storleksordning som kostnaden för att anlägga våtmarken. De exempel på monetära värden av ekosystemtjänster i våtmarken visar tydligt att det troligen finns ekonomiska värden kopplade till markens framtida användning. En restaurering av våtmarken ökar

¹³ Nuvärde av rening 50 år fram i tiden

värdet av ekosystemtjänster kopplade till bland annat friluftsliv och rekreation, vattenrening, flödesutjämning och biologisk mångfald.

Räkneexemplen för värderingen utifrån betalningsvilja för friluftsliv respektive biologisk mångfald ger, ca 2.3 miljoner respektive 4.7 - 10.3 miljoner. Substitutvärdet för reningen ligger kring 3.2 miljoner. Dessa värden ska ses som räkneexempel för hur befolkningen kan värdera dessa tjänster. Det är inte alls säkert att nackaborna har samma preferenser som befolkningen i Staffanstorps (som värderingarna i räkneexemplet är hämtade ifrån). Det finns ytterligare ekosystemtjänster som är möjliga att värdera men det har inte rymts i denna studie.

Vid monetära värderingar är det av stor vikt vilket tidsperspektiv som studeras. Kostnaderna för att restaurera våtmarken uppkommer nu, medan nyttorna kommer uppträda på mycket lång sikt. Värderingen av nyttorna kan vara osäkra eftersom naturen är komplex, men nyttorna kan också vara av betydande storlek. Det visar inte minst värderingsexemplet av den biologiska mångfalden i den här studien.

Mensättra våtmarks framtida livslängd är inte bedömd. Med rätt underhåll kan den bli minst 100 år. Under den tiden kan det hända mycket, inte minst då Nacka nu utvecklas till en mer tätbyggd stad. Om befolkningsutvecklingen är fortsatt positiv kommer det i framtiden finnas ännu fler människor som kan nyttja området, och värderingen kan sägas vara underskattad då den är genomförd utifrån dagens befolkning.

Översiktlig fördelningsanalys

En restaurering som denna genomförs för att förbättra miljön för de boende i Nacka kommun. För kommunen finns flera vinster. Exempelvis ger restaureringen möjlighet att utnyttja ekosystemen för de reglerande tjänsterna som vattenrening och skydd mot extremväder. Det är ett steg i rätt riktning för att nå målen kommunens översiktsplan. Våtmarken ger också möjligheter för Nacka att marknadsföra sig.

Vid framtida planering är det viktigt att involvera de närliggande småindustrierna tidigt – kanske kan de vara med och bidra till att bostadsområdena bli mer attraktiva?

Osäkerheter i den ekonomiska värderingens resultat

Resultatet av värderingen bör tolkas med försiktighet, då ingen egen (primär) värderingsstudie har genomförts på våtmarken. Ett urval från svenska värderingsstudier har använts för att exemplifiera värdet av Mensättras ekosystemtjänster.

Det är av flera skäl problematiskt när värden från tidigare studier vägs ihop till en samlad värdering av ekosystemtjänsterna. Ett skäl är att ekonomiska värden från olika typer av värderingsmetoder inte enkelt kan adderas ihop, då olika antaganden ligger bakom respektive värderingsstudie. Ett annat skäl är att betalningsviljan behöver vara skattad för samma år för att skapa en ekonomisk jämförbarhet.

REFERENSER

- Bostedt och Mattsson, 2006. A note on benefits and costs of adjusting forestry to meet recreational demands. *Journal of Forest Economics* 12 (1): 75-81
- Björnberg, 2008. Hur mycket och varför? Om mängden utomhusundervisning på kursen Naturkunskap A på svenska gymnasier. Lärarexamensarbete 15 hp. Uppsala universitet. Rapport IBG-LP 08-010.
- Byström, 2000. The replacement value of wetlands in Sweden. *Environmental and Resource Economics* 16 (4): 347-362
- Carlsson, 2002. Valuing wetland attributes: an application of choice experiments.
- Cravener, 1994. Samhällsekonomisk värdering av den anlagda våtmarken i Oxelösund.
- Ekologgruppen, 2004. Höje river project: a cleaner river is a richer landscape – Final report
- Granhn och Stigsdotter, 2003. Landscape planning and stress. *Urban Forestry & Urban Greening* 2 (2003) 001-018.
- Jordbruksverket, 2014. Kalkyler för odling av salix. Håkan Rosenqvist.
<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/jordbruksgrador/salix/kalkylerforsalix.4.2ae27f0513e7888ce2280007241.html> [Hämtad 2015-01-15]
- Nacka kommun, 2012. Hållbar framtid i Nacka, Översiktsplan för Nacka kommun, Antagen 2012.
- Nacka kommun, 2013. Folkmängd per NYKO 2013-12-31.
http://www.nacka.se/WEB/POLITIK_ORGANISATION/EKONOMI/STATISTIK/BEFOLKNING/Sidor/default.aspx [Hämtad 2015-01-15]
- Naturskyddsföreningen (n.d.) Räkna med ekosystemtjänster – Underlag för att integrera miljövärden i den kommunala beslutsprocessen. Rapport.
- Naturvårdsverket, 2008. Betalningsvilja för miljö kvalitetsmålen, en värderingsstudie
- Naturvårdsverket, 2009. Monetära schablonvärden för miljöförändringar (Kinell)
- Naturvårdsverket, 2012. Sammanställd information om ekosystemtjänster. Ärendenummer: NV 00841-12
- Shamyam, 2010. CBA of wetland alternatives on Vege, Sweden
- Statens offentliga utredningar, 2013. Synliggöra värdet av ekosystemtjänster - Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster. SOU 2013:68.
- Söderqvist et al., 2014. Grundvattnets ekosystemtjänster och deras ekonomiska värden – en inledande kartläggning. SGU Rapport 2014:40.
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2010). TEEB for Local and Regional Policy Makers. September 2010.
- Van der Ploeg och de Groot, 2010. The TEEB Valuation Database – a searchable database of 1310 estimates of monetary values of ecosystem services. Foundation for Sustainable Development, Wageningen, the Netherlands.
- WSP Analys & Strategi, 2014. Förstudie om metod för värdering av renskötsel och samisk kultur. S. Pädam et. al. 2014-02-12.

BILAGA 1: METODBESKRIVNING

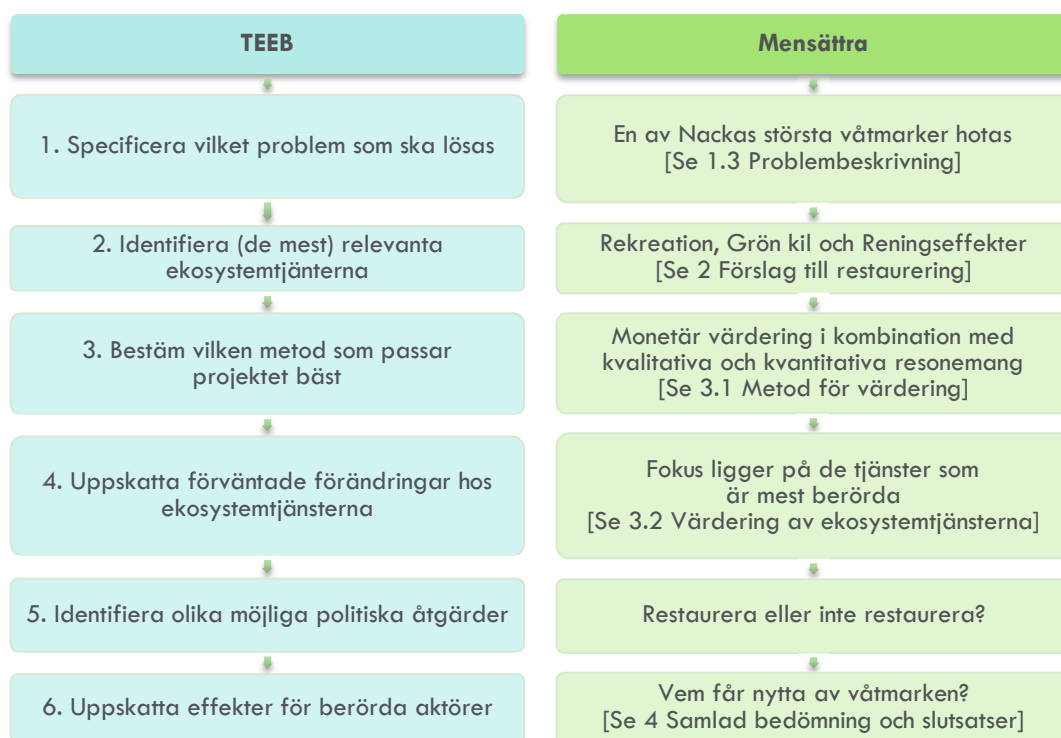
Projektet följer den arbetsgång som tagits fram inom det internationella forskningsprojektet The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB).

Nuläget beskriver platsens värden idag och vad som kommer ske om förslaget inte genomförs. Detta kallas med samhällsekonomiska termer för jämförelsealternativ (JA). Motsatsen är utredningsalternativet, som beskriver platsens värden om restaurering av våtmarken genomförs (UA). Denna uppdelning av jämförelse- och utredningsalternativ används genomgående i hela studien

Beskrivningen av nuläget och förslaget till restaurering har tagits fram genom sammanställning av befintliga förutsättningar och fältbesök. En inventering av befintliga naturvärden har genomförts av Boo Miljö- och Naturvänner. Utifrån det samlade underlaget har effekterna av restaureringsförslaget strukturerats i en ekosystemtjänstanalys där kvalitativa och kvantitativa värden redovisas för ett urval av ekosystemtjänster.

TEEB har presenterat en metod där ekosystemtjänster analyseras i flera steg. Metoden ska fungera som stöd för beslutsfattare i arbetet med att ta till vara och utveckla ekosystemtjänster och biodiversitet på lokal och regional nivå och därigenom säkerställa människors välbefinnande, ekonomisk tillväxt och hållbarhet på lång sikt.

I det här projektet har vi i stort följt TEEB:s process, se figur B1.1 nedan. Specificera vilket problem som ska lösas (1) och Identifiera relevanta ekosystemtjänster (2) görs i kapitel 1.1 Bakgrund respektive kapitel 3 Restaureringens effekter på våtmarkens ekosystemtjänster. I kapitel 4.1 Ekonomisk värdering av ekosystemtjänster och 4.2. Tidigare studier och Benefit Transfer beskriver vi vår valda metod (3) och i kapitel 4.3 Ansats till ekonomisk värdering av identifierade ekosystemtjänster görs ekonomiska uppskattningar av förväntade förändringar (4). Till sist sammanfattas vår analys (5) och en aktörsanalys (6) i kapitel 5 Diskussion.



Figur B1.1 TEEB:s process för värdering av ekosystemtjänster samt arbetsgången i detta projekt

BILAGA 2: JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS FÖRUTSÄTTNINGAR

I denna bilaga beskrivs hur området ser ut idag och vilka förutsättningar som gäller på platsen, det vill säga alla detaljer för jämförelsealternativet.

Området

Mensätra våtmark är ett mindre våtmarksområde, ca 1,7 ha, och ligger utmed Värmdövägen i anslutning till småindustriområde/verksamhetsområden, villabebyggelse och skog.

Äldre kartor visar att östra delen av området fram till 1950-talet brukades som åker eller vall. Denna del är idag bebyggd med småindustri. Brukning av dagens våtmark hade vid denna tid upphört och ersatts av en fuktig, igenväxande gräsmark med tidvis högt vattenstånd.

Marken utgörs av organisk jord och ytan är ojämn med höljor och grästuvor utvecklade genom tidigare markanvändning och återkommande översvämningar. Området är idag igenväxt och nästan helt otillgängligt.

Våtmarken avleds mot nordost, via kulvert under Nacka trä och vidare längs diken till Sågsjön. Sista sträckan innan utloppet i sjön utgörs av en naturlig bäckravin.

Vid inloppet till kulverten finns dämmen/skibord för att begränsa utflödet från våtmarken. Skiborden har eftersatt underhåll. Bäckravinen vid Sågsjön uppvisar erosionsskador på grund av alltför kraftiga flöden.

Planförhållanden

Området är planlagt som naturpark enligt Stadsplan från 1984. Nacka träs område är planlagt som småindustri och på området söder om våtmarken får uppföras byggnad maxhöjd 25 m. Detta område används idag för upplag av virke. Skogsmarken söder om våtmarken är enligt Detaljplan från 2000 planlagt som Natur.

Områdets värde som spridningsväg för biologisk mångfald och grönt stråk för rekreation.

Natur

Mensätra våtmark ingår i en grön kil som binder samman Rensättra- Velamsund genom norra och södra Boo via Dalkarlskärret och vidare ned mot Boo badet och Skogsö. Boo Miljö- och Naturvänner har genomfört en översiktlig inventering av våtmarksområdet och Nacka kommun har bidragit med information.

Våtmarksområdet är idag relativt igenväxt och har en artfattig flora. Någon egentlig öppen vattenyta finns inte men periodvis står vatten på ytan i våtmarken. Det är gott om småfåglar som söker skydd och/eller födosöker inom våtmarksområdet. I skogsbrynet finns vissa naturvärden redan idag i form av gott om död ved, nedbrytare såsom svamp med mera.

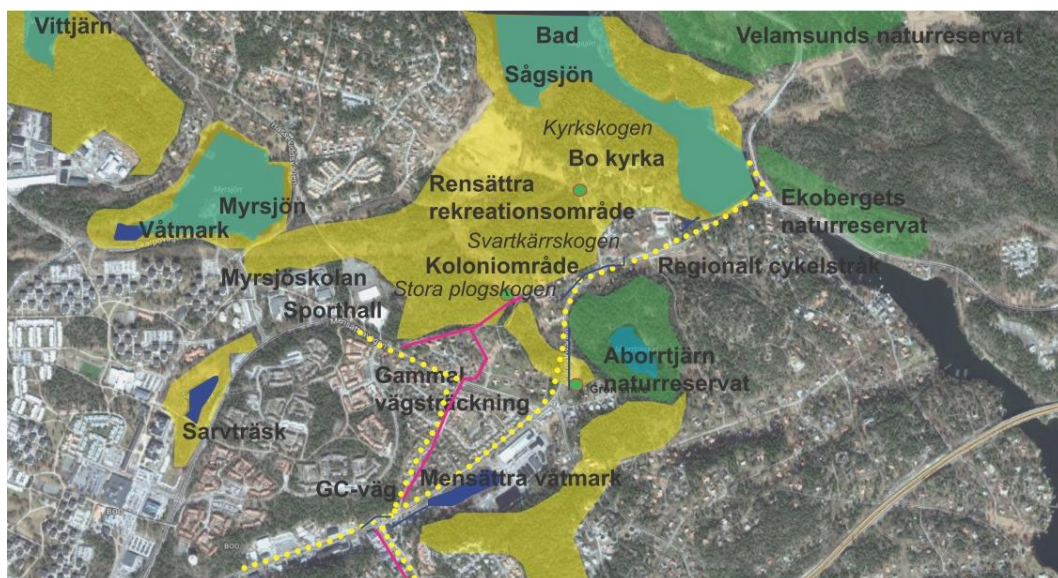
För mer information om hur platsen ser ut idag hänvisas till Boo Miljö- och Naturvänner inventering, bilaga 3.

Rekreation

I dag används Mensättra våtmark knappast för rekreation. Våtmarken är tätt bevuxet och i stort sett helt otillgängligt. Området är tidvis bullerstört och ligger i direkt anslutning till verksamhetsområden. Skogs-slutningen söder om våtmarken utgör närskog för boende på höjderna ovanför. Detta skogsstråk har nära koppling till naturreservatet Aborrträsk. Det finns också kopplingar vidare mot Rensättra ängar och Sågsjön samt Velamsunds friluftsområde. Vid Sågsjöns östra strand finns en populär badplats. Inom Mensättra saknas en samlande stadsdelspark.

Värmdövägen med verksamhetsområden skapar en tydlig barriär inom Mensättra, mellan bostads-områden norr och söder om vägen. Det är inte trivsamt att korsa eller röra sig längs Värmdövägen. De branta skogsslutningarna både åt norr och söder utgör också barriärer då här saknas gångvägar och trappor. Gång- och cykelväg norrut ansluter strax intill korsningen med Boovägen. Längs Värmdövägens norra sida löper ett regionalt cykelstråk. För närvarande pågår breddning och förbättring av cykelvägen.

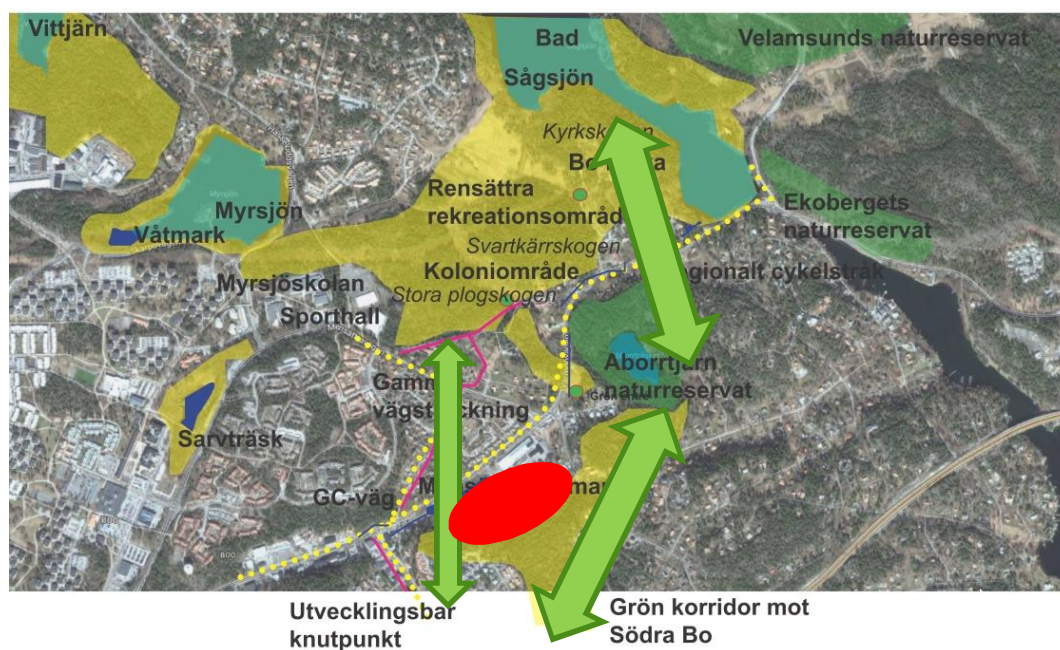
Våtmarkens läge inom kommunens grönstruktur gör det intressant att utveckla rekreativvärden här. Rekreativa stråk kan anvisas mellan Skarpäng, Boo och Orminge och knyta ihop bebyggelseområden och rekreativområden på ett tydligare sätt än idag. Detta är inte minst viktigt med hänsyn till pågående förtätning. Ett skyltat rekreativstråk kan ansluta norrut via gång- och cykelväg på norra sidan av Värmdöleden.



Figur B2.1 Naturmiljö, rekreativområden och vattenområden kring Mensättra våtmark.



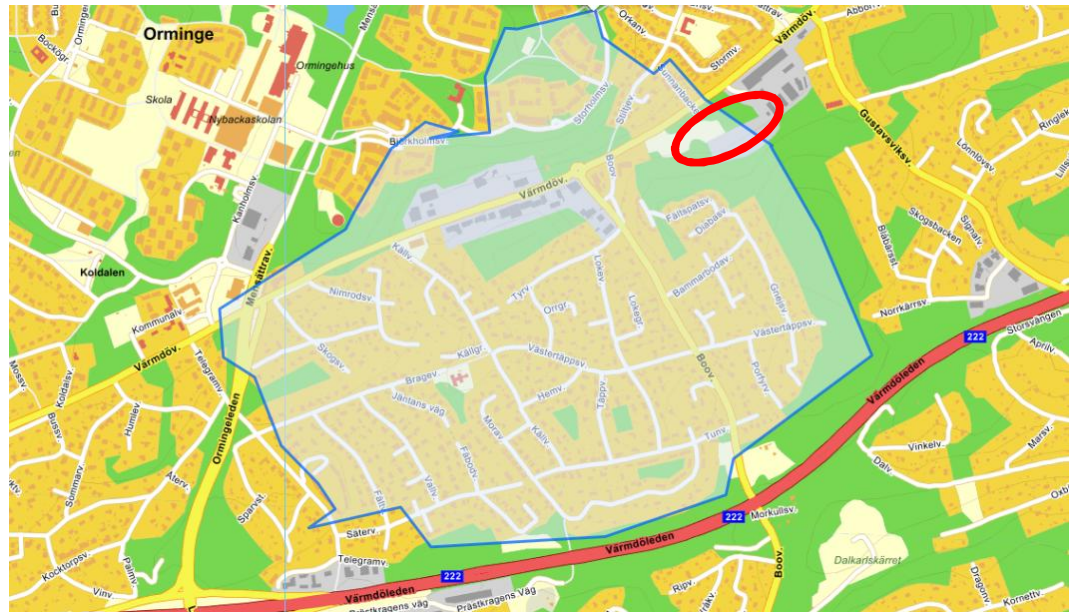
Figur B2.2 Mensättra våtmark befintliga förhållanden.



Figur B2.3 Mensättra våtmark har ett utvecklingsbart läge i grönstrukturen.

Flödesförhållanden

Mensätra våtmark tar emot vatten från ett avrinningsområde som är ca 1,4 km² stort. Områdets utbredning framgår av Figur B2.4 nedan.



Figur B2.4. Översikt över avrinningsområdet till våtmarken. Ungefärliga gränser. Tolkade utifrån underlag från kommunen med topografiska avrinningsområden och befintliga dagvattenledningar. Våtmarkens läge markerad med rött.

Bebyggelsen inom avrinningsområdet utgörs huvudsakligen av villa/radhusbebyggelse och verksamheter av småindustriell karaktär. Ca 15% av avrinningsområdet är naturmark. Flödesbelastningen på våtmarken har uppskattats med utgångspunkt från markanvändningen inom avrinningsområdet. I Tabell B1 redovisas nuvarande markanvändning och antagna avrinningskoefficienter samt beräknad reducerad area. Reducerad area är ett mått på hur stora ytor som bidrar till dagvattenavrinningen från ett område och brukar förenklat kallas för "hårdgjord yta". Nyttjade avrinningskoefficienter är vedertagna värden som används vid dimensionering av dagvattensystem.

Tabell B2.1 Nuvarande markanvändning, antagna avrinningskoefficienter samt beräknad reducerad area.

Markanvändning	Total yta (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad Area (ha)
Verksamheter	8,5	0,5	4,2
Villa/radhus	114	0,25	28,5
Natur	22	0,05	1,1
Summa			33,8

Med en årsnederbörd på 600 mm kan den årliga mängden dagvatten beräknas till ca 200 000 m³/år. Utöver det så sker ett tillflöde av grundvatten till våtmarken. Storleken på detta flöde är svårt att uppskatta med någon högre säkerhet, men med ett antagande om att det sker en naturlig yt- och grundvattenbildning på ca 200 mm/år, och att det i ett område som i hög grad är bebyggt så har detta sjunkit till ca 50% av ursprunglig volym (mycket av nederbörden avleds istället som dagvatten) ger det ett grundvattenflöde på ca 140 000 m³/år. Den totala flödesbelastningen kan därmed uppskattas till 340 000 m³/år motsvarande 931 m³/d eller 10 l/s.

Beräknad näringsämnesbelastning

Mängden näringsämnen (kväve och fosfor) har beräknats överslagsmässigt. Som grund för beräkningarna har beräknade årsvolymer använts tillsammans med schablonhalter från StormTac ver 1401. Resultatet sammanfattas i tabellen nedan.

Tabell B2.2 Beräknad näringsämnesbelastning för JA.

Markanvändning	Årsmängd	
	P (kg/år)	N (kg/år)
Verksamheter	7,4	40,3
Villa/radhus	34,2	239,4
Natur	0,2	5,0
Basflöde	8,4	154,0
Summa	50,2	438,7

BILAGA 3: MENSÄTTRA VÅTMARK - VEGETATIONSBESKRIVNING



MENSÄTTRA VÅTMARK - vegetationsbeskrivning

Kerstin Lundén Per Kvarnfors Olle Robin

3 december 2014



Boo Miljö- och Naturvänner
www.boonatur.se

Inledning

Boo Miljö- och Naturvänner kontaktade 2012 Miljöenheten på Nacka kommun med förslag om att en förstudie skulle göras för Mensättra våtmark, för att utreda våtmarkens restaureringsmöjligheter. Våtmarken har, som vi ser det, en stor utvecklingspotential och den är en viktig del i Sågsjöns vattensystem och i grönstrukturen i Boo.

Vegetationsbeskrivningen är genomförd på uppdrag av Nacka kommun.

Allmänt

Våtmarken ligger i en dalgång i det för Boo så karaktäristiska sprickdalslandskapet med omgivande branta skogklädda höjdryggar. Foton från 1970-talet visar på en öppen gräsmark, som fortsatte längs Värmdövägen österut mot Aborrträsk innan Nacka Trä byggdes. Senare har de höga buskridåerna vuxit upp i kanterna och gräsmarken i mitten har röjts för att hållas öppen. Området är otillgängligt och gräsmarken domineras av högvuxna gräs, brännässlor och älggräs.

Översvämningssområde - Värmdövägen har tidigare haft översvämningssproblem, men genom höjning av vägen och bättre dräneringar har dessa problem lösts. Våtmarken, som ligger lågt och tar emot vatten från omgivande bergryggar, fungerar fortfarande som översvämningssområde. Idag är huvuddiket och grendikena i våtmarken igenväxta och i brynet mot skogen är tidvis vatten stående.

Vegetation – Våtmarksområdets gräsmarker är relativt artfattiga, vilket innebär frihet vid en ny utformning av dikets sträckning och eventuella breddning. Buskridån mot Värmdövägen, brynet och det angränsande barrskogsområdet bedömer vi som värdefulla eller mycket värdefulla/skyddsvärda.

Djurliv - Spillning av rådjur och räv visar att de rör sig i området, även älg har setts. Törnsångare, lövsångare, trädgårdssångare, gärdsmyg, koltrast och steglits har noterats vid våra besök och rapporter finns om näktergal, duvhök och kattuggla. Buskagen ger gott skydd för fågellivet och vattnet i diket och i brynkanten ger god tillgång på insekter som föda. Mängden sälj lockar vid blomningen många insekter.



Vyn mot öster inifrån våtmarken visar på ett skyddat område för djurlivet med närhet till omgivande skog. Mobilmasten är enda visuella tecknet på mänskligt byggande. Buskridån mot Värmdövägen till vänster.

Utvecklingspotential

Blå samband - Mensättra våtmark ingår i ett vattensystem med höga naturvärden, som rinner genom Aborrträsk, Sågtorpsbäcken, Sågsjön, Näckdjupet, Sågsjöbäcken och mynnar i Kummelnäsviken. I Sågsjöbäcken har restaurerande insatser redan gett fina resultat. Gädda, abborre och havsöring tar sig upp för att leka. Nu är det viktigt att restaurera våtmarken i början av vattensystemet. En meandring av diket och/eller en mindre öppen vattenyta skulle ge förutsättningar för en ökad biologisk mångfald, en bättre rening av dagvattnet samt att våtmarken bättre skulle fungera som översvänningsområde vid skyfall med kraftiga regnmängder.

Gröna samband - Våtmarksområdet har mer eller mindre direkt förbindelse med naturområden i alla väderstreck, en resurs för växt- och djurlivet, som behöver värnas och stärkas. Men för Boo-borna är våtmarken idag otillgänglig. I samband med en restaurering finns stora möjligheter att knyta samman naturområdena och skapa intressanta promenadlingor. I våtmarken kan de behöva spångas. Sittplatser och utkiksplatser kan ordnas ihop med spången. Områdets upplevelsevärden kan bli stora.



Våtmarken har stor betydelse i Sågsjöns vattensystem och i grönstrukturen i Boo.

Vegetationsbeskrivning delområde 1-7

Våtmarken har delats in i sju delområden, som beskrivs med för varje delområde karaktäristiska arter.



Delområde 1-7.

Delområde 1. Buskridån längs Värmdövägen



Buskridåns sträckning österut längs Värmdövägen.

Längs Värmdövägen växer en kraftig tät och jämnvuxen buskridå med huvudsakligen videarter såsom *Salix caprea* sälg och *Salix cinerea* gråvide. Ett antal yngre vårtbjörkar, *Betula verrucosa*, enstaka eller flera, sticker upp ur buskaget. På ett par ställen används buskaget som tippområde för trädgårdsavfall av omkringboende. Annars är buskaget nästan ogenomträngligt.

Delområde 2. Buskridån i söder och öster mot Nacka Trä



Buskridån mot Nacka Trä's upplagsplats.



Uppfyllnadsmassor vid buskridån.

Buskridån är ett oregelbundet vuxet blandat buskage med inslag av flera arter som *Salix caprea* sälg, *Salix cinerea* gråvide, *Salix pentandra* jolster, *Prunus padus* hägg, *Prunus avium* fågelbär, *Populus tremula* asp och *Ulmus glabra* alm. Tomtgränsen mot kommunen är inte markerad, men flygfotot visar att den kommunala marken har tagits i anspråk och fyllts ut successivt av Nacka Trä. Buskridån har mindre värde och kan i samband med en restaurering av våtmarken rivas och ersättas med en ny ridå.

I den torra uppfyllda gruskanten mot Nacka Trä finns ett flertal arter, som inte återfinns inne på gräsmarkerna såsom *Achillea millefolium* röllika, *Echium vulgare* blåeld, *Galeopsis speciosa* hampdån, *Artemisia vulgaris* gråbo, *Bunias orientalis* ryssgubbe, *Aegopodium podagraria* kirskaål, *Alliaria petiolata* löktrav, *Senecio jacobaea* stånds, *Malva moschata* vit myskmalva och olika klöverarter.

Delområde 3. Huvuddiket



Huvuddiket går in i kulvert vid Boovägen.



Huvuddikets fortsättning längs Värmdövägen.

Huvuddiket är ett öppet, grävt dike, som i västra och östra kanten övergår i kulvert. Diket är nu mer eller mindre igenvuxet, men vid högt vattenstånd rinner vattnet på bra. Ett flertal grendiken syns tydligt på



Huvuddiket vid gräsmarken i område 4.



Gammalt dämme vid kulvert vid utfart till Nacka Trä.



Veketågen står gröna i huvuddiket.



Snärjmåran ger ett spöklikt intryck på hösten.



Sötvattenssnäckor på bredkaveldunets blad.

flygfoto, men i terrängen är de knappt läsbara. Dominerade arter i huvuddiket är *Typha latifolia* bredkaveldun, *Phragmites australis* vass, *Scirpus sylvaticus* skogssäv, *Juncus effusus* veketåg, *Alisma plantago-aquatica* svalting, *Galium palustre* ssp *elongatum* stor vattenmåra, *Solanum dulcamara* besksöta, *Epilobium hirsutum* rosendunört och *Myosotis laxa* sumpförgätmigej. I buskagen bakom diket slingrar *Galium aparine* snärjmåra.

Inga groddjur är observerade.

Delområde 4. Fuktig gräsmark



Kärrtistlar i blom.



Älggräs i blom med blombeck.



Bestånd av brännässlor i blom.



Samling av fjärilslarver, påfågelsöga, på brännässla.



Bestånd av ängsruta i blom.



Guldbagge.

Delområde 4 är en något fuktig näringsrik gräsmark söder om huvuddiket. I området dominerande arter är olika gräs och tågväxter, *Juncus effusus* veketåg samt *Urtica dioica* brännässla och *Filipendula ulmaria* älggräs. Bland gräsen märks *Deschampsia cespitosa* tuvtåtel och *Alopecurus pratensis* ängskavle. Andra vanliga arter är *Cirsium arvense* åkertistel, *Lythrum salicaria* fackelblomster och *Lysimachia vulgaris* strandlysing.1

Marken är svårgången, eftersom gräsen och tågen har bildat höga tuvor. Troligt är att marken varit fuktigare och inte slagits eller betats på länge.

Flera ruggar av *Thalictrum flavum* ängsruta noterades liksom enstaka exemplar av *Scrophularia nodosa* flenört och *Cirsium palustre* kärrtistel.

I gräsmarken växer öar av videbuskar med enstaka uppslag av *Alnus glutinosa* klibbal och *Sambucus racemosa* druvfläder.

Av fjärilar noterades vanliga arter såsom nässeljäril, pärlemorfjäril och pärlgräsfjäril och bland skalbaggar noterades blombeck och guldbagge.



Pärlgräsfjäril och rovfluga.

Delområde 5. Torrare gräsmark



Utsikt från område 5 västerut med åkertistlar i frö.



Utsikt mot Nacka Trä i öster med det bortsprängda berget i den södra kanten av upplaget.

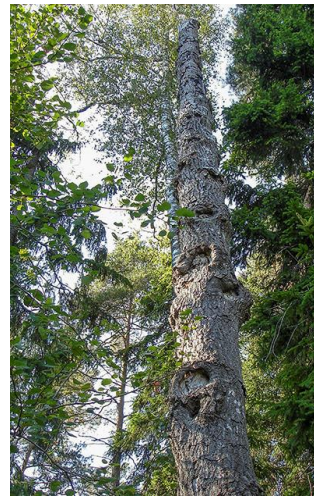
I delområde 5 är marken litet torrare, troligen på grund dränering och uppfyllnad av upplagsytan för Nacka Trä samt bortsprängningen av berget längs norrbranten.

Dominerande arter förutom samma gräs som i delområde 4 är *Cirsium arvense* åkertistel. Inslag finns av *Phragmites australis* vass, enstaka exemplar av *Campanula patula* ängsklocka, *Lychnis flos-cuculi* gökblomster och *Hesperis matronalis* hesperis.

Delområde 6. Värdefullt bryn



Flera arter ormbunkar i brynets stående vatten.



Torraka av asp.



Granen etablerar sig i brynet.



Större aspar gör brynet värdefullt.



Fnösketicka på torraka av björk.

I delområde 7, som vi kallar brynet, är det tidvis stående vatten. Trädridån består av lövträd som *Populus tremula* asp, *Betula verrucosa* vårtbjörk, *Alnus glutinosa* klibbal och *Sorbus aucuparia* rönn. Torrakor av asp och björk ger föda och boplatser för hackspettar. I undervegetationen växer *Dryopteris filix-mas* träjon, *Dryopteris carthusiana* skogsbräken, *Dryopteris dilatata* lundbräken och *Equisetum sylvaticum* skogsfräken. Brynet är värdefullt att bevara vid en våtmarksrestaurering. Granen, som har

vandrat ner ifrån skogen i delområde 7 och börjat etablera sig i brynområdet bör gallras bort till förmån för lövträden.

Delområde 7. Skyddsvärd barrskog i norrbranten

Skogsområdet ingår inte i våtmarksområdet, men gränsar till det och är dess närmaste granne. Det är början på det sammanhängande naturområdet söderut, som med naturstiggar kan bindas samman med våtmarken.

Skogsbranten domineras av gran och tall med undervegetation av mossor, blåbärsris och lingonris. Buskskikt saknas. Liknande norrbranter med gammal eller medelgammal gran- och tallskog med höga naturvärden återfinns på flera platser i Boo. *Plagiothecium undulatum* vågig sidenmossa, som är en signalart med högt signalvärde, växer i branten. Den indikerar skyddsvärd skog som har lång kontinuitet och slutenhet.



Gran och tall dominerar i skogen.

BILAGA 4: PLAN ÖVER RESTAURERINGSFÖRSLAGET



BILAGA 5: KVALITATIVT BEDÖMDA EKOSYSTEMTJÄNSTER

Tabell B3.1 Kulturella ekosystemtjänster - Kvalitativt bedömda effekter

Ekosystemtjänst	UA - JA	UA - JA 2	Kommentar	
Kulturella	Oorganiserat friluftsliv	++	++	Ekosystemtjänst saknas i JA och JA2 – Inga besök sker idag UA: Goda möjligheter till promenader, naturskådning, picknick, rofyllt område
	Resurs för utbildning	++	++	Ekosystemtjänst saknas i JA och JA2 – Ingen undervisning sker i området idag UA: Skolor och förskolor i närheten kan utnyttja området i pedagogiskt syfte
	Landskapskaraktär - naturarv	+	++	"Icke-användarvärden" – Existensvärden för bevarande av naturen.
	Landskapskaraktär - kulturarv	+	++	Återskapat öppet landskap, Immateriella värden (inspiration, skönhetsupplevelser)
	Organiserat friluftsliv	+	++	Ekosystemtjänst saknas i JA och JA2 UA: Ordna naturvandring, kan bli målpunkt, sevärdhet kopplad till djurliv, blomrikedom
	Idrottsaktiviteter	+	++	Ekosystemtjänst saknas i JA och JA2 UA: Kan ingå i motionslinga

Tabell B3.2 Försörjande ekosystemtjänster – Kvalitativt bedömda effekter

Ekosystemtjänst	UA - JA	UA - JA 2	Kommentar	
Försörjande	Bevattningsvatten			Ekosystemtjänst saknas
	Färskvatten			Ekosystemtjänst saknas
	Material			Ekosystemtjänst saknas
	Energi	(+)	(+)	Ekosystemtjänst saknas i JA och JA2 Potentiellt kan vass och sälg m.m. användas som energigröda

Tabell B3.3 Stödjande ekosystemtjänster – Kvalitativt bedömda effekter

Ekosystemtjänst	UA jämfört med JA	UA jämfört med JA 2	Kommentar	
Stödjande	Biologisk mångfald			
	Bevarande av genpool och hotade arter	++	+++	Förbättring i habitatnätverk för våtmarksarter groddjur och salamandrar. Stor salamander i Sarvträsk, en hotad art som eventuellt kan trivas här.
	Mångfald på genetisk-, art- eller habitatnivå	++	+++	Bibehållet grönstråk, Rikare biotop
	Livsmiljö för ungstadier	+	+++	Mosaikdammar är bra för fågelungar
Livsmiljö för andra stadier än ungstadier	+	+	Ekosystemtjänst saknas i JA och JA2	

Tabell B3.3 Reglerande ekosystemtjänster - Kvalitativt bedömda effekter

Ekosystemtjänst	UA - JA	UA - JA 2	Kommentar
Efterbehandling med hjälp av mikroorganismer	++	++	Rening av kväve, fosfor och suspension. Dagens våtmark har antagligen en betydligt mindre andel rening i jämförelse med den planerade våtmarken.
Skydd vid extremväder	+++	+	Framtida extremregn kan fördröjas med restaurerad våtmark. I JA 2 antas att exploateringen görs med krav på fördröjningsåtgärder som kan hantera framtida nederbörd. Vid jämförelse av UA-JA2 uppkommer skillnad då fördröjningseffekten av kringliggande mark saknas i JA 2.
Flödesreglerande vattenmagasinerings	+++	+	Den restaurerade våtmarken ger översvämningsskydd med förutsättningar att flödesfördröja en ökad avrinning i framtiden.
Koldioxid inbindning	+	+++	En våtmark har stor förmåga att binda kol. Om området skulle exploateras (JA 2) skulle denna ekosystemtjänst helt försvinna.
Bullerdämpning			<i>Ingen skillnad mellan alternativ</i>
Utspädning, nedbrytning, remineralisering och återcirkulation	++	++	Det finns risker med att de upplagrade närsalterna i dagens våtmark kan komma i lösning vid ett större nederbördstillfälle. Vid en exploatering kan dagens material delvis "kapslas in" av hårdgjorda ytor. Vid ett anläggande av en ny våtmark kommer massorna att säkras på annat sätt.
Filtrering (i vegetation) infångning och absorption	++	+++	Filtrering sker i den planerade våtmarken men även till mindre del i nuvarande våtmark.
Global klimatreglering (CO ₂)	+	++	Svårbedömd
Lokal och regional klimatreglering	+	++	<i>Ekosystemtjänst saknas i JA och JA2</i> Årstidsberoende – Restaurerad våtmark ger mer svalka på sommaren än JA, ännu större skillnad mot JA2
Skydd mot erosion	++	++	Nedströms, vid recipient, är idag eroderat. Minskade flöden nedströms våtmarken minskar risk för erosion och grumling samt överbelastning av diken och ledningar.
Luftkvalitet	+	++	Vegetation utmed vägen som renar luft kommer att bevaras. JA 2 riskerar denna att försvinna helt.
Pollinering	++	++	Ökning av arter av blommande växter. Sälg gynnas i området. Gröna muren med blommande klätterväxter.

