

Naturvärdesinventering av vattenobjekt i påverkansområden för bräddning av spillvatten

Preliminär bedömning på förstudienivå, Norrtälje kommun år 2018

**Naturvärdesinventering av vattenobjekt i påverkansområden för bräddning av spillvatten
Preliminär bedömning på förstudienivå, Norrtälje kommun år 2018**

Författare: Anna Gustafsson

Utkast, 2018-12-17
Rapport 2018:30
Naturvatten i Roslagen AB
Norra Malmavägen 33
761 73 Norrtälje
0176 – 22 90 65

SAMMANFATTNING	4
INLEDNING	5
METODIK	5
GEOGRAFISK OMFATTNING	5
NATURVÄRDESINVENTERING (NVI)	6
KUNSKAPSIHÄMTNING VIA BEFINTLIGT UNDERLAG	7
ÖVERSIKT ÖVER POTENTIELLA NATURVÄRDESOBJEKT	8
POTENTIELLA NATURVÄRDESOBJEKT	9
VÅTMARKEN F.D. HARSJÖN.....	9
HARSJÖBÄCKEN, F.D. HARSJÖN TILL GILLFJÄRDEN.....	11
GILLFJÄRDEN – HARSJÖBÄCKENS MYNNINGSOMRÅDE	12
HARSJÖBÄCKEN, F.D. HARSJÖN TILL LUDDEN	14
LUDDEN	15
KYRKSJÖN.....	18
NORRTÄLJEÅN – BIFLÖDE FRÅN KYRKSJÖN.....	21
LOMMAREN, UTLOPPSVIKEN.....	22
NORRTÄLJEÅN	25
NORRTÄLJEVIKEN, HAMNOMRÅDET	28
NORRTÄLJEVIKEN, INRE SÖDRA STRANDEN.....	30
NORRTÄLJEVIKEN, PORT ARTHUR - GRANSÅTER	32
NORRTÄLJEVIKEN, GRANSÅTER - SESSÖN	34
MÅNSJÖN	37
LIMMARDIKET	39
LIMMAREN, VIKAR I DEN NORDVÄSTRA DELEN	40
KVISTHAMRAVIKEN.....	44
HAGSJÖN	46
HAGSJÖÅN.....	48
GUNNSJÖBÄCKEN.....	50
LÄNNA KYRKSJÖ, SÖDRA BASSÄNGEN	51
LÄNNA KYRKSJÖ, NORRA BASSÄNGEN.....	54
LÄNNA KYRKSJÖ, STRANDEN NORR OM ISSJÖ	FEL! BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT.
BERGSHAMRAÅN	56
BERGSHAMRAVIKEN	59
REFERENSER	63

Sammanfattning

Föreliggande rapport redovisar naturvärdesinventering av vattenobjekt som kan komma att belastas av spillvatten vid eventuella bräddningar från närliggande pumpstationer och andra bräddpunkter i det kommunala ledningssystemet. Inventeringen utfördes på förstudienivå enligt svensk standard för naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (SS 199000:2014) och resulterade i preliminära naturvärdesbedömningar. Utredningen utfördes i november-december år 2018 av Naturvatten AB på uppdrag av Bylero.

Utredningen omfattar bedömning av 24 objekt med fördelning på sju vattendrag, åtta sjöar, tre kustområden och en våtmark. En del objekt utgjorde hela sjöar eller vattendrag och vissa var avgränsade delområden inom vattendrag, sjöar eller kustområden.

Naturvärdesinventering på förstudienivå indikerar preliminärt att Gillfjärden (Harsjöbäckens mynningsområde), Kyrksjön, Norrtäljeån, vikar i nordvästra Limmaren samt de nedre delarna av Bergshamraån har högst naturvärden. Dessa objekt bedöms preliminärt vara av högt naturvärde (klass 2). Av övriga objekt bedöms åtta vara av påtagligt naturvärde (klass 3), tio av visst naturvärde (klass 4) och ett sakna särskilda naturvärden (lågt naturvärde). För 13 av de 24 objekten finns behov av kompletterande fältinventering för att möjliggöra säkrare bedömningar av naturvärde.

Inledning

Föreliggande rapport redovisar naturvärdesinventering av vattenobjekt som kan komma att belastas av spillvatten vid eventuella bräddningar från närliggande pumpstationer och andra bräddpunkter i det kommunala ledningssystemet. Utredningen utfördes i november-december år 2018 av Naturvatten AB med Bylero som uppdragsgivare.

Metodik

Geografisk omfattning

Utredningen omfattar bedömning av 24 objekt med fördelning på åtta vattendrag, åtta sjöar, tre kustområden och en våtmark (Tabell 1). Av dessa utgör elva så kallade vattenförekomster och omfattas av fastställda miljökvalitetsnormer enligt vattenförvaltningen. Övriga objekt tillhör kategorin övrigt vatten eller ingen av dessa båda kategorier.

Områdena valdes ut och avgränsades översiktligt utifrån den grad av näringspåverkan som preliminärt bedömdes bli resultatet av en eventuell långvarig bräddning (Naturvatten AB, opublicerat under utredning). I andra hand avgränsades områdena efter naturtyp/biotop och grad av övrig mänsklig påverkan.

Tabell 1. Objekt som omfattas av preliminär naturvärdesinventering på översiktlig nivå. Kategori anger om objektet utgör vattenförekomst eller övrigt vatten. Objekt som inte tillhör någon av dessa kategorier anges med "-".

Objekt	Beskrivning	Kategori
Vattendrag (8)		
Bergshamraån	Från Bergshamravägen till havet	vattenförekomst
Gunnsjöbäcken	Nedre delen	övrigt vatten
Hagsjöån	Hagsjön till Länna Kyrksjö	övrigt vatten
Harsjöbäcken	F.d. Harsjön till Gillfjärden	-
Harsjöbäcken	F.d. Harsjön till Ludden	-
Limmardiket	Dike till Limmaren	-
	Lommarens utlopp till mynningen i	
Norrtäljeån	havet	vattenförekomst
Norrtäljeån	Kyrksjön till Lommaren	vattenförekomst
Sjöar (9)		
Gillfjärden	Harsjöbäckens mynningsområde	vattenförekomst
Hagsjön	Hela	övrigt vatten

Kyrksjön	Hela	vattenförekomst
Limmaren	Vikar i nordvästra delen	vattenförekomst
Lommaren	Utloppsviken	vattenförekomst
Ludden	Hela	övrigt vatten
Länna Kyrksjö	Norra bassängen	vattenförekomst
Länna Kyrksjö	Södra bassängen	vattenförekomst
Månsjön	Hela	-
Kustområden (6)		
Norrtäljeviken	Hamnområdet	vattenförekomst
Norrtäljeviken	Inre södra stranden	vattenförekomst
Norrtäljeviken	Port Arthur-Gransäter	vattenförekomst
Norrtäljeviken	Port Gransäter-Sessön	vattenförekomst
Bergshamraviken	Inre delen	vattenförekomst
Kvisthamraviken	Hela	vattenförekomst
Våtmarker (1)		
F.d. Harsjön	Hela	-

Naturvärdesinventering (NVI)

Naturvärdesinventering utförs enligt svensk standard *Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI)* (SS 199000:2014) med stöd av tillhörande teknisk rapport (SIS-TR 199001:2014). Inventeringen utförs på förstudienivå med detaljeringsgrad översikt eller medel, där underlagsdata så medger, och resulterar i potentiella naturvärdesobjekt. NVI på förstudienivå och omfattar normalt sett inte fältbesök. Undantag görs dock för vattendraget mellan Gunnsjön och Länna Kyrksjö som är potentiellt intressant ur naturvårdssynpunkt och för vilket befintlig och tillgänglig kunskap om biotopens karaktär bedöms alltför begränsad för att tillåta relevant bedömning.

Identifierade naturvärdesobjekt avgränsas, beskrivs och redovisas med potentiell naturvärdesbedömning i tregradig skala samt med tillägg för en fjärde klass, se nedan (Tabell 2).

Tabell 2. Naturvärdesklasser med benämning och förtydligande av vad klassen motsvaras av. Observera att bedömning på förstudienivå sker till potentiellt naturvärde.

Naturvärde	Förtydligande
Klass 1 - Högsta naturvärde. Störst positiv betydelse för biologisk mångfald.	Områden av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå.
Klass 2 - Högt naturvärde. Stor positiv betydelse för biologisk mångfald.	Områden av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå. Motsvaras ungefär av Naturvårdsverkets nyckelbiotoper, fullgoda Natura 2000-naturtyper, skogsbrukets klass urvatten och våtmarksinventeringens klass 1 och 2.

Klass 3 - Påtagligt naturvärde. Påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald.	Områden som inte behöver vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå, men bedöms vara av särskild betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras. Alla mer eller mindre naturliga vattendrag har normalt åtminstone påtagligt naturvärde. Motsvaras ungefär av skogsbrukets klass naturvatten och våtmarksinventeringens klass 3.
Klass 4 - Visst naturvärde. Viss positiv betydelse för biologisk mångfald.	Områden som inte behöver vara av betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå, men är av betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras. Naturvärdesklass 4 är användbar för områden som tydligt påverkats av mänsklig aktivitet men där det trots allt finns biotopkvaliteter eller arter av viss positiv betydelse för biologisk mångfald. Rinnande vatten bidrar till landskapets variation och är som regel betydelsefulla för biologisk mångfald även vid relativt hög påverkansgrad. Mot denna bakgrund har de flesta vattendrag normalt minst visst naturvärde. Motsvaras ungefär områden som omfattas av generellt biotopskydd men inte uppfyller kriterier för högre naturvärdesklass.

Bedömning av naturvärde enligt ovan baseras på objektets biotopvärde respektive artvärde. Biotopvärdet bedöms utifrån områdets biotopkvaliteter samt sällsynthet och hot. Bedömning av artvärde görs utifrån förekomst av naturvårdsarter och artrikedom. Naturvårdsarter avser arter som indikerar att ett område har naturvärde eller som i sig själv är av särskild betydelse för biologisk mångfald. I begreppet ingår skyddade arter, rödlistade arter, typiska arter, ansvarsarter, signalarter och nyckelarter. Eftersom hotade arter och rödlistade arter tillmäts större betydelse än övriga naturvårdsarter sker bedömning i praktiken utifrån de fyra aspekterna naturvårdsarter, rödlistade arter, hotade arter samt artrikedom. I bedömningar har hänsyn i vissa fall även tagits till arter som kan betraktas som nationellt eller regionalt ovanliga. Biotopvärde och artvärde bedöms i en fyrgradig skala till någon av klasserna obetydligt, visst, påtagligt eller högt värde. För detaljer hänvisas till tillämpad standard.

Kunskapsinhämtning via befintligt underlag

Till grund för identifiering, beskrivning och bedömning av naturvärdesobjekt ligger bland annat information från tidigare inventeringar samt från databaser och GIS-data, exempelvis Artportalen, Miljödataportalen, Musselportalen, elfiskeregistret SERS, provfiskeregistret NORS, Sveriges Lantbruksuniversitets MVM-data, Lantmäteriets historiska kartor, SGUs jordartskarta, VattenInformationssystem Sverige, SMHI vattenwebb, Naturvårdsverkets webbverktyg Miljödataportalen.

Kunskap om kustområdenas potentiella värden för rekrytering av rovfisk (abborre, gädda, gös) inhämtades i form av kartunderlag som redovisar förväntade naturvärden för fiskyngel vid vattendjup 0-6 meter. Kartunderlaget baserar sig på data från artprediktionsmodeller och fältprovtagning vid cirka 450 stationer i Stockholms skärgård (källa: Länsstyrelsernas webbGIS).

Kunskap om häckfågelfauna inhämtades för vissa objekt från Roslagens Ornitologiska Förening (ROF) via Bill Douhan.

Översikt över potentiella naturvärdesobjekt

Naturvärdesinventering på förstudienivå indikerar preliminärt att fem objekt är av högt naturvärde, klass 2 (Tabell 3). Dessa objekt är Gillfjärdens (Harsjöbäckens mynningsområde), Kyrksjön, Norrtäljeån, vikar i nordvästra Limmaren samt Bergshamraån. Av övriga objekt bedöms åtta vara av påtagligt naturvärde (klass 3), tio av visst naturvärde (klass 4) och ett sakna särskilda naturvärden (lågt naturvärde). För 13 av de 24 objekten finns behov av kompletterande inventeringar för att möjliggöra säkrare bedömningar av naturvärde.

Tabell 3. Översikt över preliminära naturvärden enligt bedömning på förstudienivå. Röd=högt naturvärde (klass 2), orange=påtagligt naturvärde (klass 3), gul=visst naturvärde (klass 4). För övriga objekt bedöms naturvärdet vara lågt (klass saknas). Kunskapskomplettering anger inventeringsbehov i syfte att möjliggöra säkrare naturvärdesbedömning (veg=vattenvegetation, bfn=bottenfauna). Inom parantes anges inventeringar som skulle tillföra kunskap men kan betraktas som mindre angelägna.

Objekt	Naturvärde	Biotopvärde	Artvärde	Kunskapskomplettering
F.d. Harsjön	Visst (klass 4)	Visst	Visst	-
Harsjöbäcken, f.d. Harsjön - Gillfjärden	Visst (klass 4)	Visst	-	-
Gillfjärden, Harsjöbäckens mynningsområde	Högt (klass 2)	Visst	Högt	(veg, stormusslor)
Harsjöbäcken, f.d. Harsjön - Ludden	Visst (klass 4)	Visst	-	-
Ludden	Påtagligt (klass 3)	Påtagligt	Visst	veg, stormusslor (bfn)
Kyrksjön	Högt (klass 2)	Påtagligt	Påtagligt	bfn
Norrtäljeån, Kyrksjön - Lommaren	Visst (klass 4)	Visst	-	våtmark (veg, bfn)
Lommaren, utloppsviken	Visst (klass 4)	Visst	Obetydligt	stormusslor
Norrtäljeån, Lommaren - Norrtäljeviken	Högt (klass 2)	Visst	Högt	(stormusslor)
Norrtäljeviken, hamnområdet	Lågt (-)	Obetydligt	Obetydligt	veg (bfn)
Norrtäljeviken, inre södra stranden	Visst (klass 4)	Visst	-	veg
Norrtäljeviken, Port Arthur - Gransäter	Påtagligt (klass 3)	Visst	Visst	-
Norrtäljeviken, Gransäter - Sessön	Påtagligt (klass 3)	Påtagligt	Visst	veg (bfn, fisk)
Månsjön	Påtagligt (klass 3)	Visst	Påtagligt	veg (bfn)
Limmardiket	Visst (klass 4)	Visst	-	-

Limmaren, vikar i nordvästra delen	Högt (klass 2)	Påtagligt	Påtagligt	(stormusslor)
Kvisthamraviken	Påtagligt (klass 3)	Visst	Visst	veg (bfn, fisk)
Hagsjön	Visst (klass 4)	Visst	Obetydligt	veg, stormusslor (bfn)
Hagsjöån	Visst (klass 4)	Visst	-	(bfn)
Gunnsjöbäcken, nedre delen	Visst (klass 4)	Visst	Obetydligt	-
Länna Kyrksjö, södra bassängen	Påtagligt (klass 3)	Visst	Visst	bfn
Länna Kyrksjö, norra bassängen	Påtagligt (klass 3)	Visst	Visst	bfn
Bergshamraån, Bergshamravägen till havet	Högt (klass 2)	Påtagligt	Högt	-
Bergshamraviken, inre delen	Påtagligt (klass 3)	Påtagligt	Visst	veg (bfn, fisk)

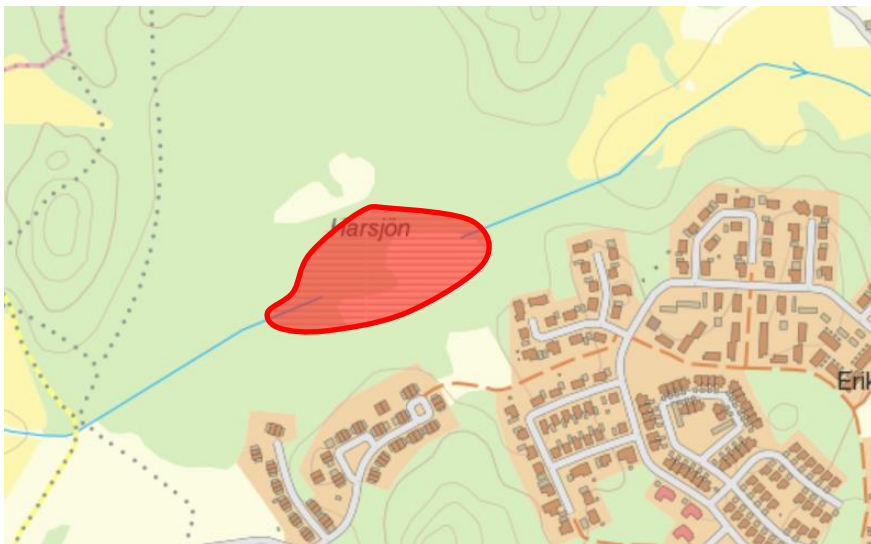
Potentiella naturvärdesobjekt

I detta avsnitt presenteras potentiella naturvärdesobjekt med beskrivning och med bedömning av preliminärt naturvärde och underliggande biotop- och artvärde. För varje objekt anges eventuella behov av kunskapskomplettering i syfte att möjliggöra säkrare bedömning. Objekten redovisas i princip från norr till söder och i nedströms riktning inom respektive vattensystem.

Våtmarken f.d. Harsjön

Harsjön sänktes år 1910 med cirka 1,25 m och utgör numera en våtmark (Asplund 1976). F.d. Harsjön avvattnades ursprungligen åt väster till sjön Ludden, men har efter ett rensningsföretag år 1896 ett utflöde även österut, mot Gillfjärden. Våtmarken är belägen strax norr om Fågelsången och Solbacka, Norrtälje (Figur 1).

F.d. Harsjön är ett topogent kärr och utgör ett klass 3-objekt i våtmarksinventeringen (objekt 11J 6C 04), det vill säga en våtmark med vissa naturvärden. Våtmarken har botaniska värden och utgörs av öppet mjukmattekärr, skogskärr samt sumpblandskog av örtytp. Våtmarken är av värde för groddjur och reptiler och här förekommer bland annat mindre vattensalamander.



Figur 1. F.d. Harsjön är belägen strax norr om bostadsbebyggelse i Norrtäljes norra del. Röd markering anger naturvärdesobjektets ungefärliga avgränsning.

Preliminär naturvärdesbedömning

Visst naturvärde (klass 3). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde och ett visst artvärde, se nedan. Bedömningen kan betraktas som relativt säker och riktade inventeringar av flora och fauna bedöms inte särskilt motiverade.

Biotopvärde

F.d. Harsjön bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Bedömningen baseras på att våtmarken utgör ett klass 3-objekt enligt våtmarksinventeringen.

Artvärde

F.d. Harsjön bedöms preliminärt ha ett visst artvärde. Bedömningen baseras på förekomst av rödlistad sumpviol (nära hotad, NT) samt missne och mörk husmossa som båda utgör signalarter samt typiska arter för lövsumpskog (Tabell 4).

Norr om och i anslutning till våtmarken förekommer ett antal skogliga signalarter, exempelvis tallticka, trådticka, vedticka, blek stjärnmossa och tibast (Artportalen, observationer år 2016–2018). Tallticka är rödlistad som nära hotad. I området finns också enstaka observationer av gröngöling (nära hotad, NT) samt kungsfågel (sårbar, VU). Förekomst av dessa arter har inte påverkat bedömningen av artvärde för f.d. Harsjön.

Tabell 4. Naturvårdsarter vid f.d. Harsjön. Rödlistekategorier anges enligt senaste rödlistan (ArtDatabanken 2015). TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp Lövsumpskog (kod 9080).

F.d. Harsjön				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Kärlväxter	sumpviol (<i>Viola uliginosa</i>)	nära hotad (NT)	2018	Artportalen
	missne (<i>Calla palustris</i>)	TA, signalart	2018	Artportalen
Mossor	mörk husmossa (<i>Hylocomiastrum umbratum</i>)	TA, signalart	2016	Artportalen

Harsjöbäcken, f.d. Harsjön till Gillfjärden

Vattendraget som här kallas Harsjöbäcken är cirka 2,4 km långt och förbinder via ett huvudsakligen rakt lopp våtmarken f.d. Harsjön med Gillfjärden i öster (Figur 2). Bäckens saknas i SMHI:s register och uppgift saknas även om lokalt avrinningsområde och vattenföring.



Figur 2. Harsjöbäcken förbinder f.d. Harsjön i väster med Gillfjärden i öster. Röd markering anger naturvårdesobjektets avgränsning.

Harsjöbäcken är huvudsakligen lugnflytande och kraftigt påverkad av omgrävningar/rätningar samt av kulverteringar som bedöms utgöra definitiva vandringshinder för fisk (Gustafsson 2009). Det dikesliknande vattendraget rinner genom jordbruksmark och saknar i allt väsentligt skyddszon. Tidigare svämplan är sannolikt inaktiva till följd av rensningar, undantaget området vid f.d. Harsjön samt bäckens mynningsområde. Beskuggning saknas undantaget en kortare svagt strömmande, försiktigt rensad och väl krontäckt sträcka närmast Gillfjärden. Lämpliga öringsbiotoper saknas. Vattendragets utloppsområde gränsar till ett klass 3-objekt i våtmarksinventeringen, det vill säga en våtmark med vissa naturvärden. Även f.d. Harsjön bedöms vara av klass 3. F.d. Harsjön är ett topogent kärr med botaniska värden (objekt 11J 6C 04),

våtmarken vid utloppsområdet utgörs av vassar och strandsumpskog (objekt 11J 6D 01).

Preliminär naturvärdesbedömning

Visst naturvärde (klass 4). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde, se nedan. Underlag saknas för bedömning av artvärde vilket medför viss osäkerhet i naturvärdesbedömningen. Mot bakgrund av att vattendraget har låg naturlighet och tidvis torrläggs bedöms förutsättningarna för biologisk mångfald vara begränsade och riktade inventeringar av flora och fauna inte särskilt motiverade.

Biotopvärde

Harsjöbäcken bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Bedömningen baseras på att vattendraget bidrar till landskapets variation samt kan förväntas ha en viss funktion som spridningskorridor och ekologisk länk mellan f.d. Harsjön och Gillfjärden. Värdet påverkas positivt av våtmarkerna vid vattendragets källflöde och mynningsområde, men negativt av bäckens låga grad av naturlighet där kulvertering bedöms hindrande för fisk.

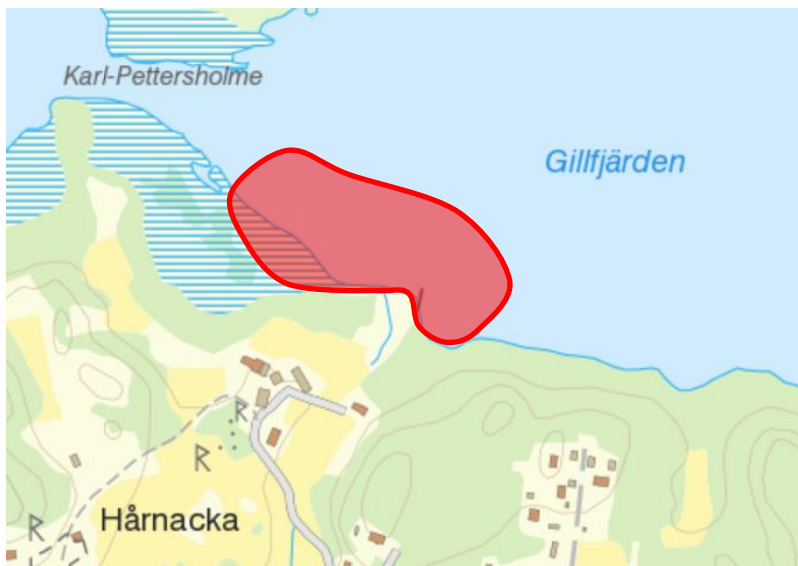
Artvärde

Underlag saknas för bedömning. Uppgift saknas om naturvårdsarter.

Gillfjärden – Harsjöbäckens mynningsområde

Gillfjärden tillhör Broströmmens vattensystem och avrinner via Lundaströmmen till Norrtäljeviken. Sjön omfattades av ett sjösänkingsföretag som år 1892 bland annat sänkte uppströms liggande Nodstasjön med 1,3 m (Asplund 1975). Förrättningen medförde att Gillfjärdens yta minskade från 1,07 km² till 0,93 km², men uppgift saknas om hur sjöns nivå förändrades. Det område som naturvärdesbedömningen avser begränsas till området vid Harsjöbäckens mynning vid sjöns södra strand (Figur 3). Området gränsar huvudsakligen mot våtmark (se nedan), och i öster mot tomtmark där en brygga finns vid stranden.

Harsjöbäckens mynningsområde ingår i de östra delarna av ett klass 3-objekt i våtmarksinventeringen, det vill säga en våtmark med vissa naturvärden (objekt 11J 6D 01). Våtmarken sträcker sig västerut längs den södra stranden, mot sjöns midja vid Karl-Petters holme, och utgörs av vassar och strandsumpskog.



Figur 3. Harsjöbäckens mynningsområde där röd markering anger naturvärdesobjektets ungefärliga avgränsning.

Gillfjärden utgör inte någon vattenförekomst och redovisas i den kategori som inom vattenförvaltningen kallas övrigt vatten (NW663342-166542). Vattenmyndigheten redovisar inte någon samlad klassning av ekologisk status för sjön (källa: VISS). Undersökningar på uppdrag av Veolia Sweden AB indikerar otillfredsställande status (Lindqvist 2017). Utslagsgivande för bedömningen var växtplankton och bottenfauna (profundal/djupbotten). Näringsämnen (totalfosfor) och ljusförhållanden (siktdjup) indikerar god respektive måttlig status.

Preliminär naturvärdesbedömning

Högt naturvärde (klass 2). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde och ett högt artvärde, se nedan. Kunskapen om förekommande arter i själva mynningsområdet är något knapphändig. Med tanke på att artvärdet bedöms vara högt redan med nuvarande underlag är inte inventeringar av vattenvegetation och/eller stormusslor strikt motiverade.

Biotopvärde

Harsjöbäckens mynningsområde bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Bedömningen baseras på att mynningsområdet delvis ingår i ett våtmarkskomplex med vissa värden, enligt våtmarksinventeringen.

Artvärde

Harsjöbäckens mynningsområde bedöms preliminärt ha ett högt artvärde. Bedömningen baseras på att rördrom, rödlistad som nära hotad (NT), sannolikt häckar i området samt på förekomst av kransalgerna uddslinke och stjärnslinke (Tabell 5). De senare förekommer nordost om Harsjöbäckens mynning, in mot sundet vid Karl-Petters holme, och är rödlistade i kategorierna nära hotad (NT) samt sårbar (VU). De båda kransalgerna omfattas av åtgärdsprogram som syftar till arternas

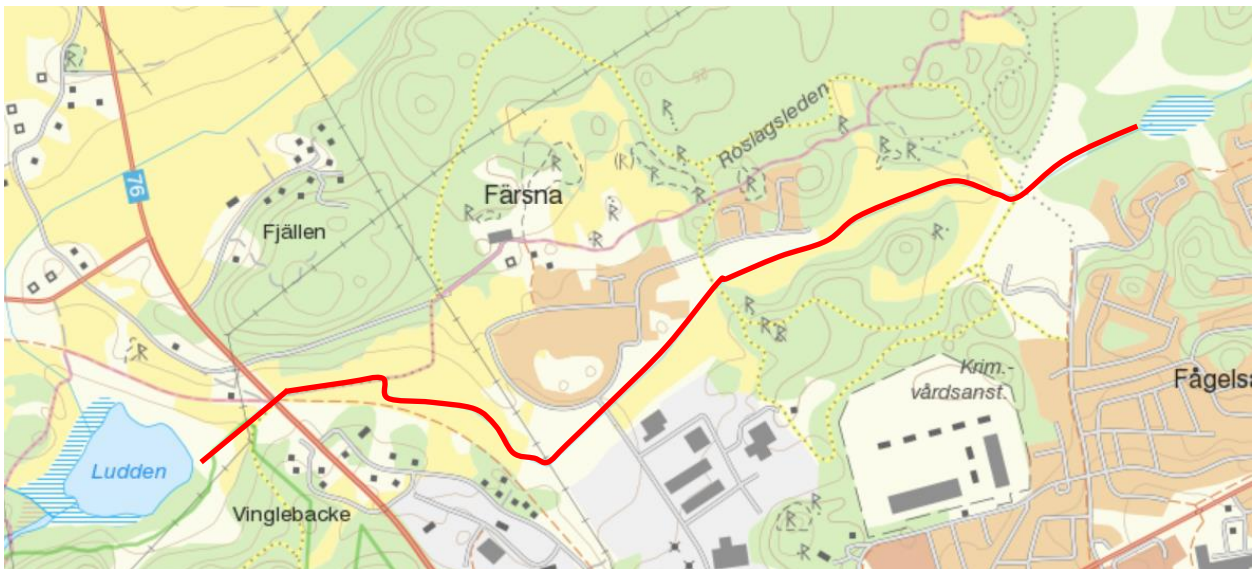
bevarande. Stjärnslinke är typisk för Natura 2000-naturtypen *Kransalgssjöar* (kod 3140), en naturtyp som inte Gillfjärden representerar. Kunskapen om förekommande arter i själva mynningsområdet är något knapphändig.

Tabell 5. Naturvårdsarter vid Harsjöbäckens mynningsområde. Rödlistekategorier anges enligt senaste rödlistan (ArtDatabanken 2015). EU-art avser arter i habitatdirektivets bilaga 2 eller fågeldirektivets bilaga 1. För fåglar redovisas vattenanknutna arter och främst sådana med säkerställd eller mycket trolig häckning i området. ÅGP avser åtgärdsprogram.

Harsjöbäckens mynningsområde				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fåglar	rördrom (<i>Botaurus stellaris</i>)	Nära hotad (NT), EU-art	2017	Artportalen
Kransalger	uddslinke (<i>Nitella mucronata</i>)	nära hotad (NT), ÅGP	2013	Arvidsson m.fl. 2014
	stjärnslinke (<i>Nitellopsis obtusa</i>)	sårbar (VU), ÅGP, (TA)	2016	Lindqvist 2017

Harsjöbäcken, f.d. Harsjön till Ludden

Vattendraget som här kallas Harsjöbäcken är cirka 2,9 km långt och förbinder via ett huvudsakligen rakt lopp f.d. Harsjön med Ludden i öster (Figur 4). Bäckens saknas i SMHIs register och uppgift saknas även om lokalt avrinningsområde och vattenföring. Harsjöbäcken är huvudsakligen lugnflytande och kraftigt påverkad av omgrävningar/rätningar samt kulverterad vid passage av Baldersgatan samt Estunavägen. Kunskap saknas om definitiva vandringshinder. Det dikesliknande vattendraget rinner genom jordbruksmark och öppen mark och saknar i allt väsentligt skyddszon och beskuggning. Tidigare svämplan är sannolikt inaktiva till följd av rensningar, undantaget området vid f.d. Harsjön samt bäckens mynning i Ludden. Lämpliga öringbiotoper saknas. F.d. Harsjön och vattendragets utloppsområde vid Ludden utgör klass 3-objekt i våtmarksinventeringen, det vill säga är våtmarker med vissa naturvärden. F.d. Harsjön är ett topogent kärr med botaniska värden (objekt 11J 6C 04), våtmarken vid utloppsområdet är ett större våtmarkskomplex som bland annat omfattar flytbladsvegetation, vassar och sumpskog (objekt 11J 6C 03).



Figur 4. Harsjöbäcken förbinder f.d. Harsjön i väster med Ludden i öster. Röd markering anger naturvärdesobjektets avgränsning.

Preliminär naturvärdesbedömning

Visst naturvärde (klass 4). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde, se nedan. Underlag saknas för bedömning av artvärde vilket medför viss osäkerhet i naturvärdesbedömningen. Mot bakgrund av att vattendraget har låg naturlighet och troligen tidvis torrläggs bedöms förutsättningarna för biologisk mångfald vara begränsade och riktade inventeringar av flora och fauna inte särskilt motiverade.

Biotopvärde

Harsjöbäcken bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Bedömningen baseras på att vattendraget bidrar till landskapets variation samt kan förväntas ha en viss funktion som spridningskorridor och ekologisk länk mellan f.d. Harsjön och Ludden. Värdet påverkas positivt av våtmarkerna vid vattendragets källa och mynningsområde, men negativt av bäckens låga grad av naturlighet.

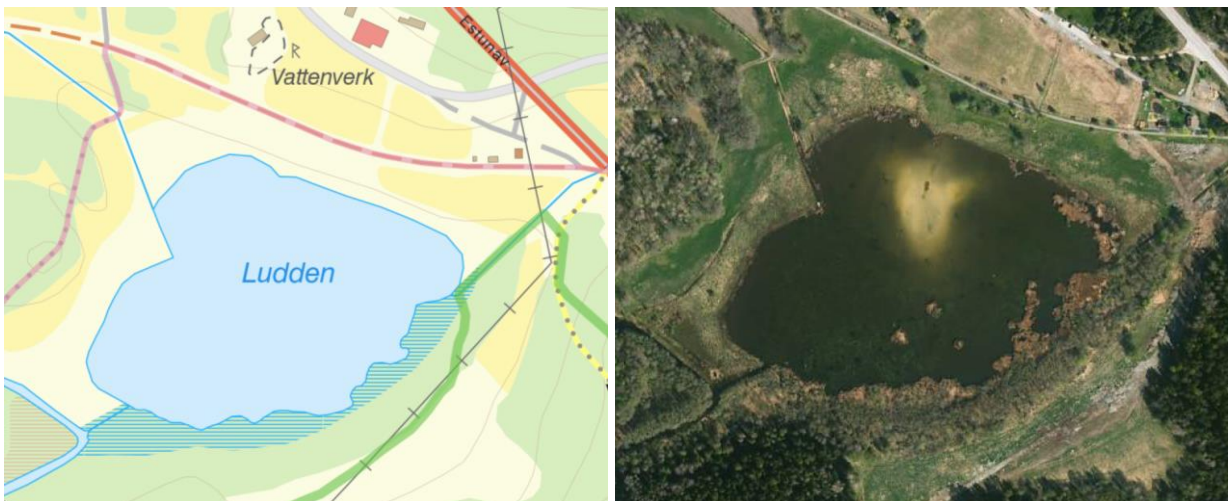
Artvärde

Underlag saknas för bedömning. Uppgift saknas om naturvårdsarter.

Ludden

Den lilla slättlandssjön Ludden har en yta av cirka 7 ha och är belägen 3 m över havet nordväst om Norrtälje stad (Figur 5). Ludden avrinner via Malstaån till Lommaren. Till sjöns östra del mynnar ett dikesliknande vattendrag från f.d. Harsjön, och i norr ett dike som avvattnar jordbruksmark. Sjön sänktes cirka 1,8 m år 1886 i samband med avsänkning av Lommaren (Asplund 1975) och är mycket grund med ett

största djup kring 1,5 m och ett medeldjup av en knapp meter. De centrala delarna har grundat upp kraftigt även till följd av att fällningsflock från Norrtälje vattenverk under många år tillförts sjön, något som framgår tydligt av flygbilder (Figur 6). Den ur hälsosynpunkt ofarliga flocken är en rest från fällning i verkets reningssteg. Sjöns mycket låga fosforhalter (ca 10 µg/l) är med största sannolikhet främst en konsekvens av den kontinuerliga tillförseln av fosforbindande fällningsrest. År 2006 restaurerades sjöns norra stränder genom fräsning av vassar och tillgängliggjordes på så vis bättre för bete och friluftsliv. Restaureringen innebar även att cirka 3 ha fri vattenspegel återskapades i den igenväxa sjön. Luddens södra och västra delar lämnades orörda och karakteriseras av täta vassar och flytande vegetationsöar. Ludden ingår tillsammans med våtmarker vid närliggande Malstasjön och Lommaren i ett större komplex som i våtmarksinventeringen bedöms vara av klass 3, det vill säga en våtmark med vissa naturvärden (objekt 11J 6C 03). Objektet omfattar flytbladsvegetation, vassar, gräs/starrvegetation och sumpskog. Sjöns avrinningsområde domineras av skogsmark med större inslag jordbruksmark och öppen mark. Även bebyggelse och hårdgjorda ytor utgör en betydande andel av markanvändningen (ca 10%). Strax öster om sjön passerar väg 76.



Figur 5. Naturvärdesbedömningen avser Ludden i sin helhet (vänster). Den fällningsflock som under många år tillförts Ludden från Norrtälje vattenverk syns tydligt på flygbilder (höger).

Inventeringar av flora och fauna har enligt vår kännedom inte utförts och kunskapen om sjöns biologi är bristfällig. Restaureringen till trots saknar Ludden särskilda värden för fågel (personlig kommunikation, Bill Douhan). Sökning i Artportalen visar att sångsvan och möjligen även knipa och snatterand häckar vid sjön (år 2018, 2014 resp. 2013). Ytterligare möjliga häckfåglar är sävsparv och buskskvätta som hörts spela vid sjön (år 2017). Dessa båda arter är rödlistade i kategorierna sårbar (VU) respektive nära hotad (NT). Ludden nyttjas också för födosök och som rastlokal av exempelvis vigg, svarthakedopping och sothöna. Andra intressanta observationer är gulsparv, rödlistad som sårbar (VU).

Denna art har vid flera tillfällen noterats vid sjön, men får anses ha svag vattenanknytning.

Ludden utgör inte någon vattenförekomst och redovisas i den kategori som inom vattenförvaltningen kallas övrigt vatten (NW663138-166104). Klassningar av ekologisk status omfattar enbart långsgående konnektivitet som bedöms ha hög status eftersom anslutande vattendrag är fria från vandringshinder (källa: VISS). En preliminär statusbedömning baserat på näringsämnen indikerar hög status (Naturvatten, opublicerat). Utfallet av klassningen bör ses som missvisande då det inte speglar näringspåverkan till sjön, utan är en konsekvens av tillförseln av fosforbindande flock.

Preliminär naturvärdesbedömning

Påtagligt naturvärde (klass 3). Bedömningen baseras på ett påtagligt biotopvärde och ett visst artvärde, se nedan. Underlag saknas i stor utsträckning för bedömning av artvärde, något som gör naturvärdesbedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av vattenvegetation och stormusslor, samt möjligen också övrig bottenfauna.

Biotopvärde

Ludden bedöms preliminärt ha ett påtagligt biotopvärde. Bedömningen baseras främst på att Ludden som helhet utpekas som en värdefull våtmark. Värdet påverkas positivt av samband till betade strandängar och även av att sjön utgör en ekologisk länk mellan Lommaren och f.d. Harsjön i öster och kan förväntas ha funktion som spridningskorridor i vattensystemet. Trots restaurering är konsekvenserna av mänsklig påverkan ännu påtaglig, framförallt vad gäller tillförsel av fällningsflock från närliggande vattenreningsverk. Denna påverkan har lett till att fosforhalterna i Luddens är mycket låga och har sannolikt inneburit att sjön är betydligt mindre produktiv än förväntat i denna typ av miljö; något som kan tänkas bidra till sjöns begränsade värden för fågel. Ludden bedöms inte uppfylla kriterierna för *Naturligt näringsrika slättsjöar* (kod 3150).

Artvärde

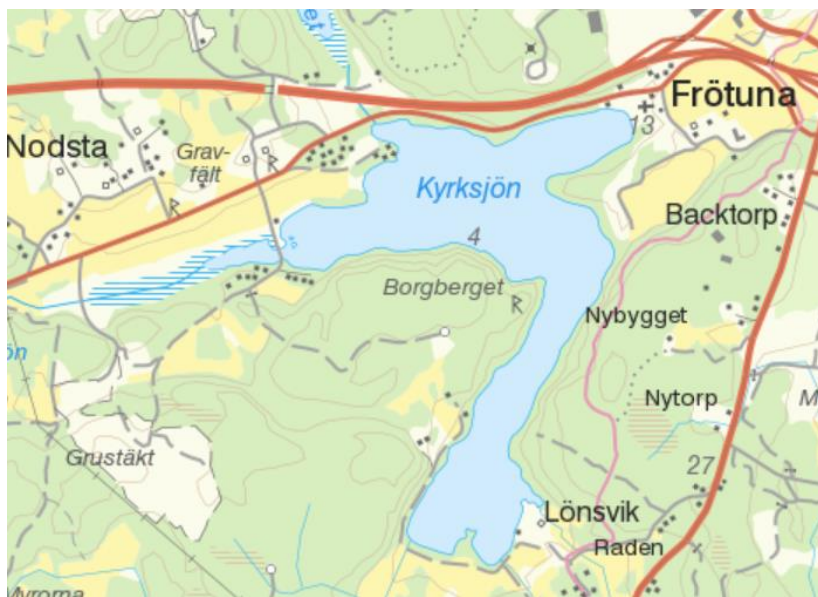
Ludden bedöms preliminärt ha ett visst artvärde. Bedömningen motiveras av förekomst av enstaka fågelarter som utgör naturvårdsarter (Tabell 6). Två av dessa, buskskvätta och sävsparv, är rödlistade i kategorierna nära hotad (NT) respektive sårbar (VU). I övrigt förekommer sångsvan som är upptagen i EU:s fågeldirektiv. Arten är typisk för naturtypen *Myrsjöar*, men inte för den naturtyp Ludden representerar. Kunskapen om förekommande arter är bristfällig och bedömningen riskerar att underskatta det verkliga artvärdet.

Tabell 6. Naturvårdsarter vid Ludden. Rödlistekategorier anges enligt senaste rödlistan (ArtDatabanken 2015). EU-art avser arter i habitatdirektivets bilaga 2 eller fågeldirektivets bilaga 1. TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp *Myrsjöar* (kod 3160) och anges inom parantes eftersom Ludden inte representerar denna naturtyp. För fåglar redovisas vattenanknutna arter och främst sådana med säkerställd eller trolig häckning i området.

Ludden				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fåglar	buskskvätta (<i>Saxicola rubetra</i>)	nära hotad (NT)	2017	Artportalen
	sångsvan (<i>Cygnus cygnus</i>)	EU-art, (TA)	2018	Artportalen
	sävspurv (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	sårbar (VU), (TA)	2017	Artportalen

Kyrksjön

Kyrksjön ligger sydost om Norrtälje stad och avrinner åt norr till Lommaren via ett namnlöst biflöde till Norrtäljeån (Figur 6). I sjöns östra del mynnar ett vattendrag som avvattnar Oppsjön och markerna öster om denna. Kyrksjön har en yta av 1,08 km² och ligger 4,1 m över havet. I samband med avsänkning av Lommaren år 1886 sänktes även Kyrksjön med cirka 1,8 m (Asplund 1975). Sjöns största djup är numera 14,4 m och medeldjupet ca 5,5 m. Avrinningsområdet domineras av skogsmark (ca 65%) följt av jordbruksmark (ca 16%) och öppen mark (ca 10%) (källa: SMHI). Bebyggelse/hårdgjorda ytor står för en mindre del (3%) av markanvändningen.



Figur 6. Naturvärdesbedömningen avser Kyrksjön i sin helhet.

Kyrksjön omges huvudsakligen av skogsmark på morän och stränderna är ofta branta, i synnerhet längs Borgberget och sundet till den södra viken. Jordbruksmark återfinns framförallt vid sjöns inloppsvik och i den sydligaste delen där näringsrika leror dominerar som jordart. De till övervägande del brant sluttande stränderna har sparsam övervattensvegetation. Större sammanhängande grundområden med breda

vassar finns i väster vid inloppsområdet där en vägbank löper över vattnet, samt i Kyrkviken i öster, vid utloppet och den södra viken. Inloppsviken och omgivande vassar utgör ett klass 3-objekt i våtmarksinventeringen (objekt 11J 5B 03), det vill säga en våtmark med vissa naturvärden. Det 11 ha stora området omfattar vassar, flytbladsvegetation och gräs/starrvegetation samt lövskog.

Variationen i morfometri och jordart bidrar till att Kyrksjön uppvisar karaktärer typiska både för näringsrika slättsjöar och den magrare sjötypen sprickdalssjöar i skogslandskap. Bebyggelse och mindre bryggor finns vid inloppsområdet, längs den nordvästra stranden, i Kyrkviken samt vid Lönsvik men stora delar av sjöns stränder är förskonade från fysisk exploatering.

Vid inventering av vattenvegetation i Kyrksjön år 2007 påträffades hela 29 arter undantaget övervattensväxter (Sandsten & Karlsson 2007). Pilblad som är rödlistad som nära hotad (NT) noterades i sjöns östra del samt vid den södra vikens västra strand. I övrigt hittades inga rödlistade eller ovanliga arter. Artlistan omfattar både arter som gynnas av näringsrika förhållanden, exempelvis axslinga och vattenaloe, samt de konkurrenskänsliga kortskottsväxterna nålsäv och strandranunkel som föredrar magrare botten. Nattefloran var rik och omfattade åtta arter, däribland gropnate, trådnate och krusnate. Kransalger representerades av skörsträffe, papillsträffe och glans-/mattslinke och mossorna enbart av stor näckmossa. Siktdjupet var stort (4,4 m) och djupast förekommande art, hornsärv, noterades på 5,1 m.

Vid Kyrksjön häckar storlom, knölsvan, brun kärrhök och troligen skäggdopping men sjön saknar högre värden för fågel (personlig kommunikation, Bill Douhan). Observationer i Artportalen indikerar häckning även för sångsvan och visar att sjön tidvis nyttjas som födosöksområde av bland annat vigg, knipa och skedand. I databasen finns ett tiotal fladdermusarter registrerade vid sjöns utlopp och Kyrkviken i öster (år 2017), bland annat sydfladdermus och fransfladdermus, rödlistade i kategorierna starkt hotad (EN) respektive sårbar (VU).

Kyrksjön har enligt vår kännedom inte provfiskats men har enligt uppgift från sportfiskare ett storvuxet abborrbestånd. Det bestånd av flodkräfta som fanns i sjön till slutet på 80-talet har slagits ut och numera finns där inplanterad signalkräfta.

Kyrksjön utgör vattenförekomst SE662810-166009 och bedöms ha god ekologisk status baserat på att växtplankton, näringsämnen (totalfosfor) och ljusförhållanden (siktdjup) indikerar god-hög status (källa: VISS 2018-11-02). Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer bedöms motsvara god till hög status. Jordbruk, vägdagvatten och enskilda avlopp bedöms stå för en betydande påverkan till sjön (källa: VISS).

Preliminär naturvärdesbedömning

Högt naturvärde (klass 2). Bedömningen baseras på ett påtagligt biotopvärde och ett påtagligt artvärde, se nedan. Underlag saknas till viss del för bedömning av artvärde, något som gör naturvärdesbedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av bottenfauna.

Biotopvärde

Kyrksjön bedöms preliminärt ha ett påtagligt biotopvärde. Bedömningen baseras på att Kyrksjön omfattar både biotoper som kan anses utgöra exempel på naturtypen *Naturligt näringsrika sjöar* (kod 3150) och möjligen även *Ävjestrandsjöar* (kod 3130), det vill säga näringsfattiga till måttligt näringsrika sjöar med kortskottsvegetation på exponerade stränder. Bedömningen kan möjligen ifrågasättas då sjön huvudsakligen har karaktär av sprickdalssjö. Biotopvärdet stärks av sambandet till den värdefulla våtmarken i inloppsområdet, av att vattenkvaliteten är god och att sjön har en förhållandevis hög grad av naturlighet.

Artvärde

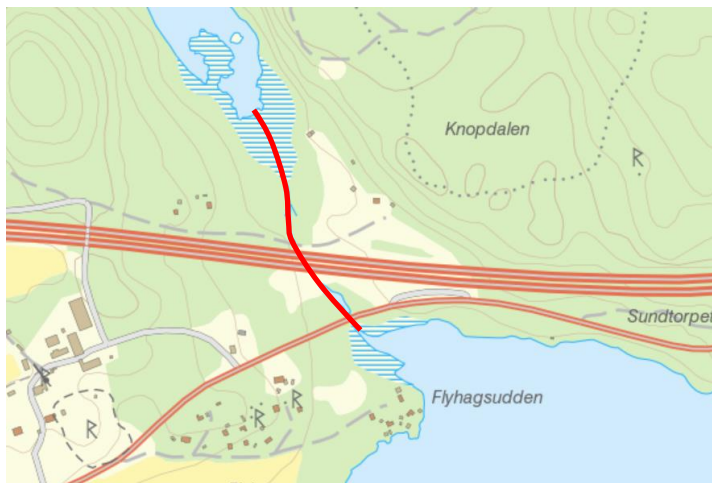
Kyrksjön bedöms preliminärt ha ett påtagligt artvärde. Bedömningen motiveras av förekomst av ett stort antal naturvårdsarter varav flertalet är kärlväxter som utgör typiska arter för naturtypen *Naturligt näringsrika sjöar* (kod 3150) eller *Ävjestrandsjöar* (kod 3130) (Tabell 7). Vid sjön häckar fågelarter som är typiska för näringsrika sjöar och/eller utgör EU-arter. Bedömningen stärks av att vattenvegetationen är artrik samt i viss mån av att utloppsområdet och Kyrkviken hyser en rik fladdermusfauna med förekomst av hotade arter. Kunskapen om förekommande arter är något bristfällig och bedömningen riskerar att underskatta det verkliga artvärdet.

Tabell 7. Naturvårdsarter vid Kyrksjön. TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp Naturligt näringsrika sjöar (kod 3150) eller Ävjestrandsjöar (kod 3130). Inom parantes noteras TA för *Myrsjöar* (kod 3160), en naturtyp som sjön inte representerar. För fåglar redovisas vattenanknutna arter och främst sådana med säkerställd eller mycket trolig häckning i området. ROF=Roslagens Ornitologiska Förening med Bill Douhan som uppgiftslämnare.

Kyrksjön		Motiv	År	Referens
Organismgrupp	Art			
Fåglar	brun kärrhök (<i>Circus aeruginosus</i>)	EU-art	-	ROF
	skäggdopping (<i>Podiceps cristatus</i>)	TA	-	ROF
	storlom (<i>Gavia arctica</i>)	EU-art, TA	-	ROF
	sångsvan (<i>Cygnus cygnus</i>)	EU-art, (TA)	2017	Artportalen
Kärlväxter	axslinga (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	dyblad (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	hornsärv (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	korsandmat (<i>Spirodela polyrhiza</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	kransslinga (<i>Myriophyllum verticillatum</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	nålsäv (<i>Eleocharis acicularis</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	strandranunkel (<i>Ranunculus reptans</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	trubbnete (<i>Potamogeton obtusifolius</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	vattenaloe (<i>Stratiotes aloides</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007

Norrtäljeån – biflöde från Kyrksjön

Vattendraget avrinner från Kyrksjöns norra del till den vik av Lommaren som sträcker sig söderut (Figur 7). Längs den knappt 400 m långa sträckan till Lommaren passerar vattendraget under Rösavägen och E18. Mynningsområdet utgörs av en vassdominerad våtmark.



Figur 7. Naturvärdesbedömningen avser vattendraget i sin helhet (rödmarkerat).

Observationer i Artportalen visar att gräsand, knipa och strömstare förekommer i och vid ån. I databasen finns även ett tiotal fladdermusarter registrerade vid utloppet från Kyrksjön (år 2017), bland annat sydfladdermus och fransfladdermus, rödlistade i kategorierna starkt hotad (EN) respektive sårbar (VU).

Vattendraget utgör vattenförekomst SE662822-166004 och bedöms ha måttlig ekologisk status (källa: VISS 2018-11-01). Mätdata saknas för bedömning av biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer. Sett till näringsämnen bedöms vattendraget ha god status, baserat på tillståndet i den uppströms belägna Kyrksjön. Morfologisk status bedöms vara otillfredsställande då stora delar av vattendraget ligger inom markavvattningsföretag samt eftersom dess närområde till 75 procent utgörs av brukad mark och/eller anlagda ytor. I vattendraget finns inga vandringshinder för stark- eller svagsimmande fiskarter och den långsgående konnektiviteten bedöms vara god. Jordbruk, vägdragvatten och enskilda avlopp bedöms stå för betydande påverkan till vattendraget (källa: VISS).

Preliminär naturvärdesbedömning

Visst naturvärde (klass 4). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde, se nedan. Underlag saknas för bedömning av artvärde, något som gör naturvärdesbedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av våtmarksområdets värden och möjligen också av vattenvegetation och bottenfauna.

Biotopvärde

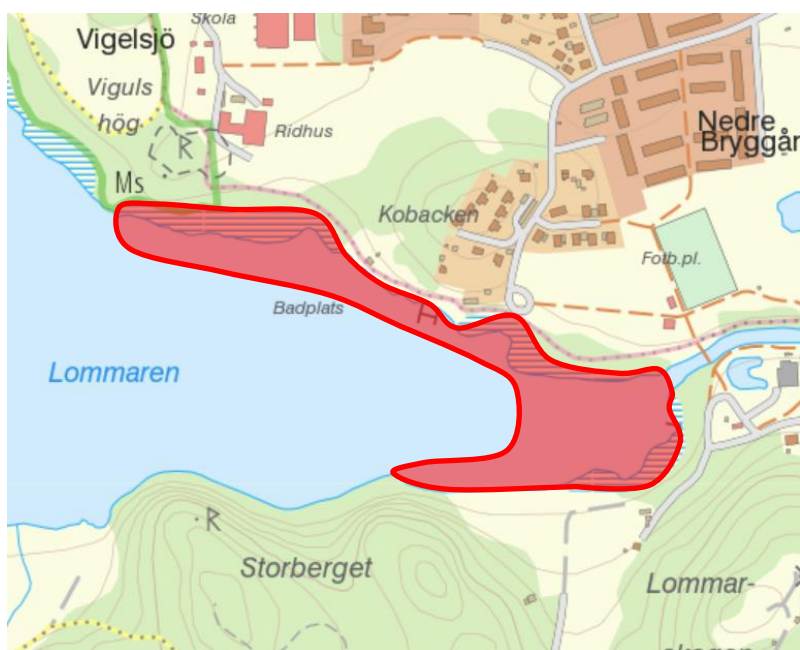
Den aktuella delen av Norrtäljeån bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Bedömningen baseras på att vattendraget bidrar till landskapets variation samt kan förväntas ha en funktion som spridningskorridor och ekologisk länk mellan Kyrksjön och Lommaren. Värdet påverkas negativt av kulvertering och omfattande fysisk påverkan i vattendragets närmiljö. Vattendraget bedöms vara alltför påverkat sett till hydromorfologi för att uppfylla definitionen för Natura 2000-naturtyp *Mindre vattendrag* (kod 3260).

Artvärde

Underlag saknas för bedömning. Uppgift saknas om naturvårdsarter. Den artrika fladdermusfaunan i Kyrksjöns utloppsområde bedöms i sig inte utgöra tillräcklig grund för bedömning av vattendragets artvärde.

Lommaren, utloppsviken

Naturvärdesbedömningen avser de grundare delarna av Lommarens utloppsvik (Figur 8). Nedan lämnas inledningsvis en övergripande beskrivning av sjön och dess omgivningar samt avrinningsområde.



Figur 8. Naturvärdesbedömningen avser delar av Lommarens utloppsvik. Röd markering anger naturvärdesobjektets ungefärliga avgränsning.

Den långsmala och flikiga sprickdalssjön Lommaren tillhör Norrtäljeåns vattensystem och avvattnas österut genom Norrtälje stad till mynningen i havet. Huvudtillflödet Husbyån mynnar till ett större våtmarksområde i sjöns västra del. Ytterligare större tillflöden är Malstaån som avvattnar Malstasjön samt Ludden och har sitt utlopp i en vik i sjöns nordöstra del,

samt ett namnlöst vattendrag som rinner från Kyrksjön till den smala sydliga vik som kallas Lommarsundet. Lommaren har en areal av 2,16 km² och är belägen 4,3 meter över havet. Medeldjupet är 3,3 meter och största djupet har uppmätts till 6,2 meter. Lommaren sänktes med cirka 0,3 m år 1846 samt med ytterligare 1,8 m år 1886 i en förrättning som även omfattade Ludden och Kyrksjön (Asplund 1975). Rensningar av Norrtäljeån har utförts både före och efter dessa sjösänkningar, men troligen inte på så sätt att Lommarens tröskel och dämningshöjd förändrats. Sjöns södra stränder är huvudsakligen branta och domineras av skogsmark med mindre inslag av jordbruksmark samt artificiell mark i form av tomtområden och vägar. Andelen påverkad mark är större norr om sjön. I öster gränsar Lommaren till Norrtälje stad och Nordrona, Roslagens före detta luftvärnsregemente (LV3). Det lokala avrinningsområdet domineras av skogsmark (ca 50%) följt av jordbruksmark (ca 15%) och bebyggelse/hårdgjorda ytor (8%) (källa: SMHI).

Viken som naturvärdesbedömningen avser kantas längs den norra stranden och vid själva utloppet av relativt breda vassar, ofta med en utanförliggande bård av gul näckros. Vikens botten är huvudsakligen av mjuk karaktär och relativt brant sluttande mot 3 meters djup vilket motsvarar vattenvegetationens ungefärliga djuputbredning (se nedan) och avgränsar området. Enbart vid utloppet finns ett större sammanhängande grundområde. Till den inre södra delen av detta område mynnar ett dike från en dagvattenanläggning. Mitt på den norra stranden, där moräner dominerar som jordart, finns en badplats med större badbrygga och en flotte. Den norra stranden gränsar i övrigt i huvudsak mot lövskog innanför vilken en asfalterad promenadväg löper längs sjön. Väster om Lommarbadet mynnar ett dike som avvattnar Lommarskolan, rasthagar vid Vigelsjö ridskola samt bostadsbebyggelse. Den södra stranden gränsar mot öppen mark samt skogsmark vid Storberget. Stränderna är i detta område mycket branta och saknar övervattensvegetation.

Vid inventering av vattenvegetation i Lommaren år 2007 påträffades sammanlagt 24 arter undantaget övervattensväxter (Sandsten & Karlsson 2007). Pilblad som är rödlistad som nära hotad (NT) noterades i sjöns sydvästra del. Vid senare inventeringar, år 2010, 2013 och 2016 (Arvidsson m.fl. 2013, Lindqvist 2017), noterades ytterligare arter och den samlade artlistan uppgår nu till hela 30 arter vilket innebär att Lommaren är att betrakta som mycket artrik. Pilblad noterades vid dessa tillfällen med större spridning, och fynd gjordes även av kransalgen uddslinke, även den rödlistad som nära hotad (NT). Vattenvegetationens utbredning begränsades till cirka 3 m djup med hornsärv som djupast förekommande undervattenart. Floran i utloppsviken har vid samtliga inventeringar varit relativt artfattig givet variationerna i förekommande biotoper. Sammanlagt har 9 arter noterats, däribland gäddnate, hornsärv, ålnate, hjulmöja, flytväxten dyblad och det den främmande arten vattenpest. Den

senare arten påträffades år 2007 enbart i detta område av sjön, men förefaller på senare år ha fått större spridning.

Vid provfiske år 2015 fångades åtta arter, nämligen abborre, gers, görs, björkna, braxen, löja, mört och en ål (Lindqvist 2016). Sökning i Artportalen visar inga observationer för aktuellt område utöver de som redovisas ovan.

Sökning i Artportalen visar för utloppsviken möjlig häckning för knölsvan (år 2018), samt tidigare möjligen även för skäggdopping (år 2009) och sångsvan (år 2008). Observationerna visar också att viken tidvis besöks av rastande och/eller födosökande vigg, knipa och storskrake.

Lommaren utgör vattenförekomst SE662994-166164 och bedöms ha otillfredsställande ekologisk status (källa: VISS 2018-11-02). Utslagsgivande för bedömningen var växtplankton. Näringsämnen (totalfosfor) och ljusförhållanden (siktdjup) indikerar otillfredsställande respektive måttlig status. Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer bedöms motsvara god till hög status, undantaget långsgående konnektivitet som bedöms dålig till följd av vandringshinder i anslutande vattendrag. Jordbruk, urban mark, enskilda avlopp, deponier, avloppsreningsverk och möjligen även hästgårdar bedöms stå för en betydande näringspåverkan till sjön (källa: VISS).

Preliminär naturvärdesbedömning

Visst naturvärde (klass 4). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde och ett obetydligt artvärde, se nedan. Kunskapen om förekommande arter är begränsad vilket gör naturvärdesbedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av stormusslor.

Biotopvärde

Utloppsviken bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Bedömningen baseras på att vikens vassar kan väntas vara av viss betydelse för häckande och födosökande fågel. Vassarna och grundområdet vid utloppet har troligen även viss betydelse som lek- och uppväxtområde för fisk. Aktuellt området och Lommaren som helhet bedöms vara alltför övergödningspåverkade för att uppfylla kriterierna för naturtypen *Naturligt näringsrika sjöar* (kod 3150). Lokal påverkan av näringsämnen och möjligen också miljöstörande ämnen via hårdgjorda ytor påverkar värdet i negativ riktning.

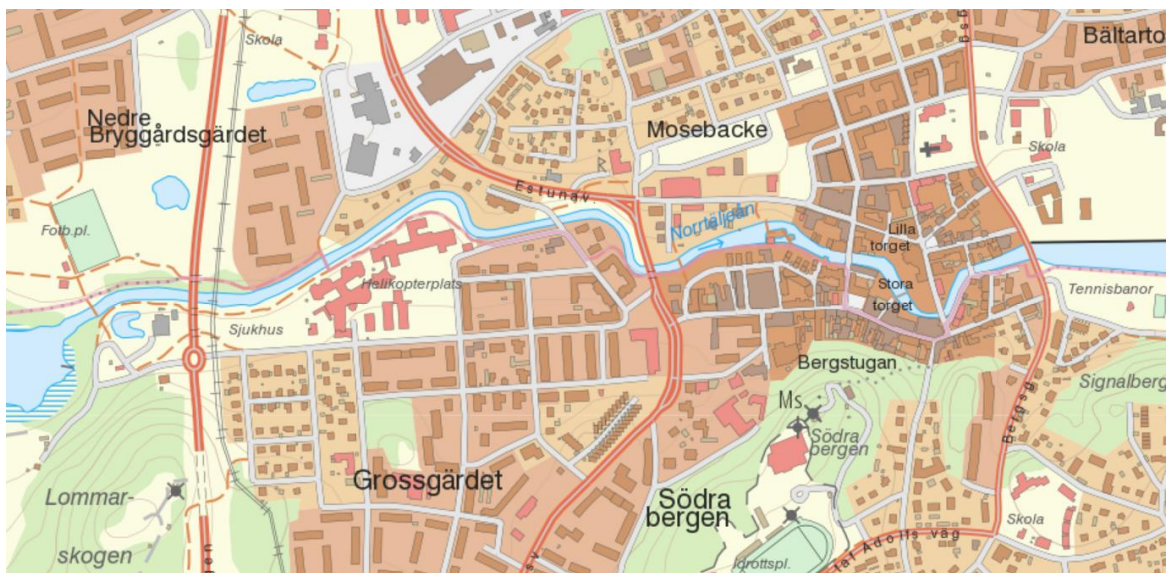
Artvärde

Det aktuella strandområdet bedöms preliminärt vara av obetydligt artvärde. Naturvårdsarter saknas och floran är inte mer artrik än omgivande områden. Förekomst av den främmande arten vattenpest

påverkar värdet i negativ riktning. Kunskapen om förekommande arter är begränsad vilket gör bedömningen osäker.

Norrtäljeån

Den cirka 1,8 km långa Norrtäljeån rinner genom Norrtälje stad och förbinder Lommaren med Norrtäljeviken (Figur 9). Åns avrinningsområde uppgår till 352 km² och dess medelvattenföring är 2,1 m³/s (SMHI). Ån är huvudsakligen lugnflytande och rinner i ett svagt ringlande lopp genom parkmark och bebyggelse. Tidigare dammluckor vid den så kallade Elverksbron ersattes 1998 med strömkoncentratorer varav den övre utgör tröskel för Lommaren. Huvuddelen av vattendraget är kanaliserat och aktiva svämplan saknas längs hela åns sträckning. I vattendragets nedre delar, med början vid Elverksbron, har tidigare definitiva vandringshinder rivits ut till förmån för strömmande och delvis forsande sträckor som återskapats genom utläggning av sten och block som bildar forsnackar. Här har också lagts ut grus i syfte att erbjuda lämpliga lekmiljöer för framförallt öring. Krontäckning och beskuggning är tämligen god i åns övre delar, men saknas i princip i de nedre. I detta område har den redan tidigare dåliga beskuggningen tyvärr försämrats ytterligare i samband med att ån tillgängliggjorts genom anläggning av bryggor och promenadstråk. Åns vattenvegetation karakteriseras av gul och vit näckros samt gäddnate i de lugnflytande delarna. Bland övervattensväxter finns bland annat blomvass, säv, vattenmärke, jättegröe, fackelblomster och pilblad; den senare rödlistad som nära hotad (NT). Vid strömsträckorna växer stor näckmossa och vattenfickmossa på stenar och block. I mynningsområdet förekommer arter som kransslinga, krusnate, långnate och hjulmöja.



Figur 9. Norrtäljeån rinner genom Norrtälje stad och förbinder Lommaren med Norrtäljeviken. Naturvärdesbedömningen avser ån i dess helhet.

Hela 21 fiskarter har noterats för Norrtäljeån vilket gör den till ett av länets artrikaste vattendrag (Söderman 2008). Arter som fångats vid elfisken och inventeringar är bland annat öring, abborre, gädda, id, braxen, sutare, sarv, flodnejonöga, vimma, lake och ål (Söderman 2008, Östlund 2008). De tre sistnämnda arterna är rödlistade varav vimma och lake bedöms nära hotade (NT) och ål starkt hotad (CR). Flodnejonöga och ål tycks förekomma mycket sparsamt, och vimmans status är dåligt känd.

Bottenfaunaundersökningar har genomförts i Norrtäljeån vid ett flertal tillfällen varav de tre senaste gångerna år 2010, 2013 och 2017. Den senaste undersökningen visade på ett högt artantal (47 taxa) och flera känsliga arter av nattsländor, dock i lågt individantal (Lindqvist 2018). Faunan dominerades helt av tåliga grupper där fåborstmaskar (Oligochaeta) och tvåvingar (Diptera) vardera utgjorde cirka 40% av den totala abundansen. Relativt vanligt förekommande var även kräftdjur (Crustacea). Inga rödlistade arter noterades. Fynd gjordes av ribbskivsnäcka (*Gyraulus crista*) och flat kamgälsnäcka (*Valvata cristata*), arter som är nationellt sett ovanliga, men tämligen allmänt förekommande i den kalkrika Mälarenregionen. Värt att notera är att faunan vid tidigare undersökningar (2004, 2010, 2013) haft ett betydligt större inslag av nattsländor; en grupp som vid den senaste undersökningen utgjorde en obetydlig andel. Ytterligare en negativ förändring är att antalet fåborstmaskar ökat. Sammantaget indikerar detta en ökad påverkan av näring och/eller organiskt material. I ån förekommer också den för svenska vatten främmande arten signalkräfta som numera har mycket stor spridning i landets södra delar.

Utter siktas regelbundet vid Norrtäljeån och tycks övervintra i området. Ån är av stor betydelse för fågel och här uppehåller sig regelbundet ett relativt stort antal arter för födosök.

Norrtäljeån utgör vattenförekomst SE663002-166254 och bedöms ha måttlig ekologisk status (källa: VISS 2018-11-13). Vattenförvaltningen redovisar inga bedömningar av biologiska kvalitetsfaktorer och utslagsgivande för denna bedömning var näringsämnen. Biologiska undersökningar utförs dock regelbundet på uppdrag av Veolia Sweden AB. Undersökningar av kiselalger och bottenfauna år 2017 indikerar måttlig samt måttlig-god status (Lindqvist 2018), vilket sammantaget får anses motivera fortsatt bedömning till måttlig status. Norrtäljeåns långsgående konnektivitet bedöms måttlig. Tidigare definitiva vandringshinder har åtgärdats, men partiella hinder finns ännu vid Kvarnbron (sluttande betongplatta) och Elverksbron (trösklar av block/sten mm). Vandringshinder förekommer också i anslutande vattendrag. Morfologisk status bedöms vara måttlig till dålig till följd av omfattande fysisk påverkan av ån och dess närområde. Tack vare omfattande restaureringsåtgärder kan troligen botten substrat och strukturer bedömas ha måttlig-god status, medan närområde och svämplan alltför mot svarar otillfredsställande-dålig status. Förbättringar i just dessa

avseenden ter sig knappast möjliga. Uppgifter om miljögifter saknas i stor utsträckning och omfattar i VISS enbart PFOS som år 2015 uppmättes i förhöjd halt. Avloppsreningsverk, urban markanvändning, punktkällor (brandsläckning), jordbruk och enskilda avlopp bedöms vara betydande påverkanskällor till ån, sett till hela dess avrinningsområde (källa: VISS).

Preliminär naturvärdesbedömning

Högt naturvärde (klass 2). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde och ett högt artvärde, se nedan. Kunskapen om ån får ses som god och bedömningen kan betraktas som säker. Inventering av stormusslor skulle tillföra kunskap om åns biologiska värden, men är inte strikt motiverad med hänsyn till säkrare naturvärdesbedömning då åns artvärde redan nu bedöms vara högt.

Biotopvärde

Norrtäljeån bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Även om delar av ån är fina och naturvårdsintressanta bedöms den fysiska påverkan av själva vattendraget och dess närområde vara alltför omfattande för att ån ska uppfylla kriterierna för limniska nyckelbiotoper eller Natura 2000-naturtypen *Mindre vattendrag* (kod 3260). Vattendragets högsta värden bedöms vara knutna till strömmande blockrika sträckor samt till mynningsområdet. Dessa områden kan väntas vara av särskilt värde för lek, uppväxt och födosök för fisk och även betydelsefulla för fågel. Biotopvärdet i dessa områden påverkas dock negativt av att träd- och buskskikt saknas som skulle skapa strukturell variation, skugga och skydd och på så vis vara till nytta för inte bara dessa organismgrupper utan även för bottenfauna och utter. Ytterligare en negativ konsekvens av dålig beskuggning är igenväxning. Fysikalisk-kemiska och biologiska undersökningar indikerar något tämligen god vattenkvalitet sett till näringsstatus (måttlig till god status).

Artvärde

Norrtäljeån bedöms preliminärt ha ett högt artvärde. Bedömningen baseras på förekomst av ett stort antal naturvårdsarter (Tabell 8). Fem av arterna, lake, vimma, ål, pilblad och utter, är rödlistade varav ål i kategorin starkt hotad. Två arter kan betraktas som ovanliga. Fem av arterna är typiska för naturtypen *Mindre vattendrag* och indikerar ett gynnsamt bevarandetillstånd. Strömstare är signalart för strömmande vatten. Artvärdet stärks av att både fisk- och bottenfauna är artrik.

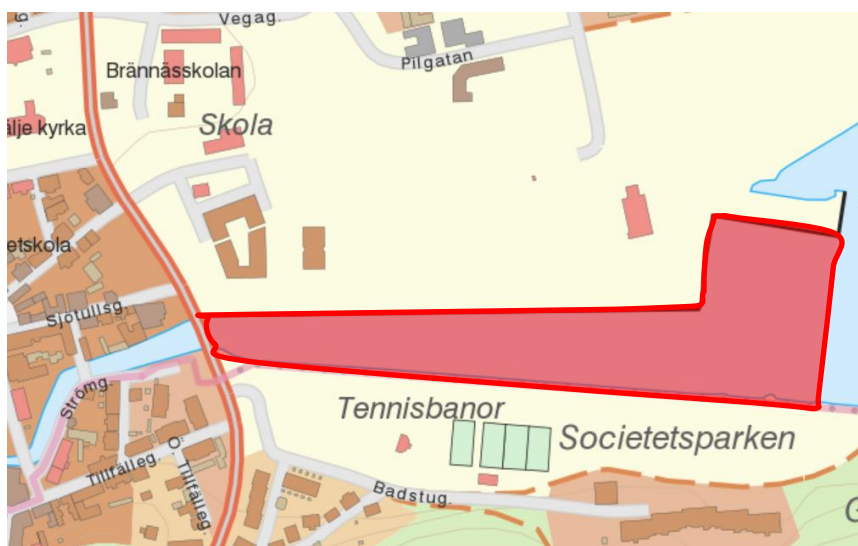
Till de mer ovanliga och naturvårdsintressanta fågelarter som iakttagits vid ån hör kungsfiskare, gråtrut och silltrut som senast observerades 2017–2018. De båda förstnämnda är rödlistade i hotklass sårbar och den sistnämnda som nära hotad. Ingen av arterna kan i nuläget anses stationär eller annat än sporadiskt förekommande och varför de inte redovisas som naturvårdsarter eller påverkar bedömningen av artvärde.

Tabell 8. Naturvårdsarter i Norrtäljeån. EU-art avser arter i habitatdirektivets bilaga 2 eller fågeldirektivets bilaga 1. TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp *Mindre vattendrag* (kod 3260). Rödlisterkategorier anges enligt senaste rödlistan (ArtDatabanken 2015). Arter markerade med asterisk (*) är ovanliga ur ett nationellt perspektiv men tämligen allmänt förekommande i regionen. För fåglar redovisas vattenanknutna arter och främst sådana med säkerställd eller mycket trolig häckning i området.

Norrtäljeån				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fiskar	flodnejonöga (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	EU-art, TA	2007, 2016	Östlund 2008, Artportalen
	lake (<i>Lota lota</i>)	nära hotad (NT)	?	Söderman 2008
	vimma (<i>Vimba vimba</i>)	nära hotad (NT)	2008	Söderman 2008
	ål (<i>Anguilla anguilla</i>)	akut hotad (CR)	2004	Söderman 2008
	öring (<i>Salmo trutta</i>)	TA	2008	Söderman 2008
Fåglar	strömstare (<i>Cinclus cinclus</i>)	signalart	2018	Artportalen
Kärlväxter	pilblad (<i>Sagittaria sagittifolia</i>)	nära hotad (NT)	2018	Artportalen
Evertebrater	flat kamgälsnäcka (<i>Valvata cristata</i>)	ovanlig*	2017	Lindqvist 2018
	ribbskivsnäcka (<i>Gyraulus crista</i>)	ovanlig*	2017	Lindqvist 2018
	sötvattensmärlan <i>Gammarus pulex</i>	TA	2013	Arvidsson m.fl. 2014
	nattsländan <i>Atripsodes cinereus</i>	TA	2013	Arvidsson m.fl. 2014
	nattsländan <i>Oecetis testacea</i>	TA	2010	Gustafsson m.fl. 2011
Däggdjur	utter (<i>Lutra lutra</i>)	nära hotad (NT), EU-art, fridlyst	2018	Artportalen

Norrtäljeviken, hamnområdet

Naturvärdesbedömningen avser själva hamnområdet in till Norrtäljeåns mynning i havet (Figur 10). Stränderna är alltigenom artificiella och utgörs av raka kajkanter med båtplatser längs hela den södra stranden. Bottnarna har vid upprepade tillfällen muddrats.



Figur 10. Naturvärdesbedömningen avser själva hamnområdet. Röd markering anger objektets ungefärliga avgränsning.

Modellering av rekryteringsområden för abborre, gädda och gös tyder på att lämpliga lek- och uppväxtområden saknas i själva hamnområdet (BALANCE-data, Miljödataportalen). Hamnområdet är fredat för fiske under perioden 1 april – 14 juni.

Inventeringar av flora och fauna har enligt vår kännedom inte utförts i området och kunskapen om naturtypens karaktär och biologi är bristfällig. Sökning i Artportalen visar att hamnen nyttjas för födosök av arter som knipa (år 2018), storskrake (år 2013), gråhäger (år 2017) samt silltrut (år 2017), rödlistad som nära hotad (NT). Bland häckfågel noteras enbart skrattnås (år 2016) och fiskmås (år 2015). Norrtäljeåns mynning är med stor sannolikhet betydelsefull som lek- och födosöksområden för fisk och hyser med säkerhet en art- och individrik fiskfauna. Själva hamnområdets stränder och botten har dock låg strukturell variation och kan väntas vara av betydelse främst för födosökande fisk och fågel, samt även utter.

Norrtäljeviken utgör i sin helhet vattenförekomst SE594670-185500 och bedöms ha måttlig ekologisk status (källa: VISS). Utslagsgivande för bedömningen är status avseende växtplankton. Årliga undersökningar av vikens inre del på uppdrag av Veolia Sweden AB indikerar dålig status vad gäller biologiska kvalitetsfaktorer (bottenfauna, växtplankton) och otillfredsställande status avseende fysikalisk-kemiska förhållanden (näringsämnen, siktdjup, syrgas) (Lindqvist 2018).

Preliminär naturvärdesbedömning

Lågt naturvärde. Bedömningen baseras på ett obetydligt biotopvärde och obetydligt artvärde, se nedan. Underlag saknas i stor utsträckning för bedömning av artvärde vilket som gör naturvärdesbedömningen något osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av områdets vattenvegetation och eventuellt även bottenfauna. Nämnvärt är att även om området bedöms sakna särskilda natur- och biotopvärden till följd av omfattande mänsklig påverkan är det av stor vikt att hamnområdet skyddas bland annat från ingrepp och/eller verksamheter som kan medföra grumling eftersom en sådan påverkan exempelvis kan hindra fisk från att vandra mellan Norrtäljeån och havet.

Biotopvärde

Hamnområdet bedöms preliminärt vara av obetydligt biotopvärde. Utloppsområden för kustmynnande vattendrag är normalt sett värdefulla biotoper, men områdets ursprungliga värden bedöms vara kraftigt nedsatta till följd av omfattande mänsklig påverkan. Hamnområdet erbjuder ofta vinteröppet vatten vilket är betydelsefullt för fågel samt även utter. Värdena för födosök kan dock väntas vara betydligt högre i de nedre delarna av Norrtäljeån än i själva hamnområdet. Området bedöms inte uppfylla kvalitetskriterierna för Natura 2000-naturtyp *Estuarier* (kod 1130), det vill säga åmynningar där sötvatten blandas med havsvatten, då

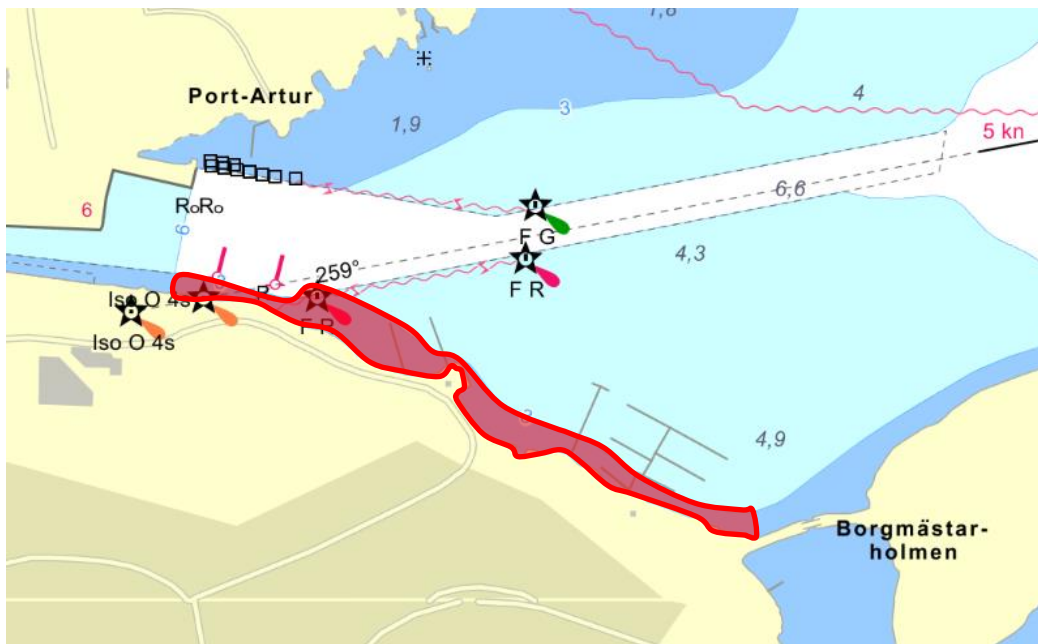
en mycket omfattande fysisk påverkan resulterat i låg naturlighet och stränder och bottnar av låg strukturell variation. Värdet påverkas även i negativ riktning av att inre Norrtäljeviken bedöms ha otillfredsställande till dålig ekologisk status.

Artvärde

Hamnområdet bedöms preliminärt vara av obetydligt artvärde. Kunskapen om förekommande arter är bristfällig och bedömningen riskerar att underskatta det verkliga artvärdet. Utan tvivel förekommer här arter som är typiska för naturtypen *Estuarier*, exempelvis gädda, abborre och mört. Hamnområdet uppfyller dock inte kvalitetskriterierna för denna naturtyp, varför dessa potentiella naturvårdsarter inte beaktas i bedömningen.

Norrtäljeviken, inre södra stranden

Naturvärdesbedömningen avser det södra strandområdet, mellan hamnen och bron till Borgmästarholmen (Figur 11). Utåt avgränsas området preliminärt av sjökortets tremeterskurva vilket motiveras av att djup grundare än tre meter kan väntas vara de mest intressanta sett till biologisk mångfald, givet utfallet av inventeringar i närliggande områden (Gustafsson 2009, Persson & Johansson 2013, Johansson 2015) samt det tydligt försämrade siktdjup som råder i Norrtäljeviken till följd av övergödning. Stränderna utgörs huvudsakligen av kajkanter och saknar översvämningsytor. I områdets inre, västra del finns en sjömack med tillhörande flytbrygga. Centralt i området finns två cirka 60 m långa bryggor vid Havspiren och i den östra delen en småbåtshamn med cirka 180 båtplatser. Därtill är delar av botten utfyllda eller muddrade. Huvuddelen av stränderna saknar vassar. Bottenarna är sannolikt i huvudsak mjuka men kan i de grundaste delarna väntas vara av tämligen varierande karaktär med inslag av sten, sand och block.



Figur 11. Naturvärdesbedömningen avser det södra strandområdet, mellan hamnen och bron till Borgmästarholmen. Röd markering anger objektets ungefärliga avgränsning.

Modelleringar över rekryteringsområden för abborre, gädda och gös tyder på att lämpliga uppväxtområden för de tre arterna förekommer i hela inre Norrtäljeviken grundare delar (BALANCE-data, Miljödataportalen). Det aktuella områdets inre del utpekats som lekområde för abborre, och de yttre i öster som uppväxtområde för gös.

Inventeringar av flora och fauna har enligt vår kännedom inte utförts i området och kunskapen om naturtypens karaktär och biologi är bristfällig. Sökning i Artportalen visar att området nyttjas som rastplats och födosök av vanligt förekommande arter så som knölsvan och havstrut. Här har även noterats rastande silltrut (år 2016), rödlistad som nära hotad (NT).

För beskrivning av Norrtäljeviken ekologiska status, se avsnittet *Norrtäljeviken, Hamnområdet*.

Preliminär naturvärdesbedömning

Visst naturvärde (klass 4). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde, se nedan. Underlag saknas för bedömning av artvärde, något som gör naturvärdesbedömningen något osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av områdets vattenvegetation.

Biotopvärde

Området bedöms preliminärt vara av visst biotopvärde. Större sammanhängande grundområden saknas och stränderna saknar vassar. Området kan förväntas vara av visst, men sannolikt mycket begränsat,

värde som lek- och uppväxtmiljö för fisk samt som födosöksområde för fågel.

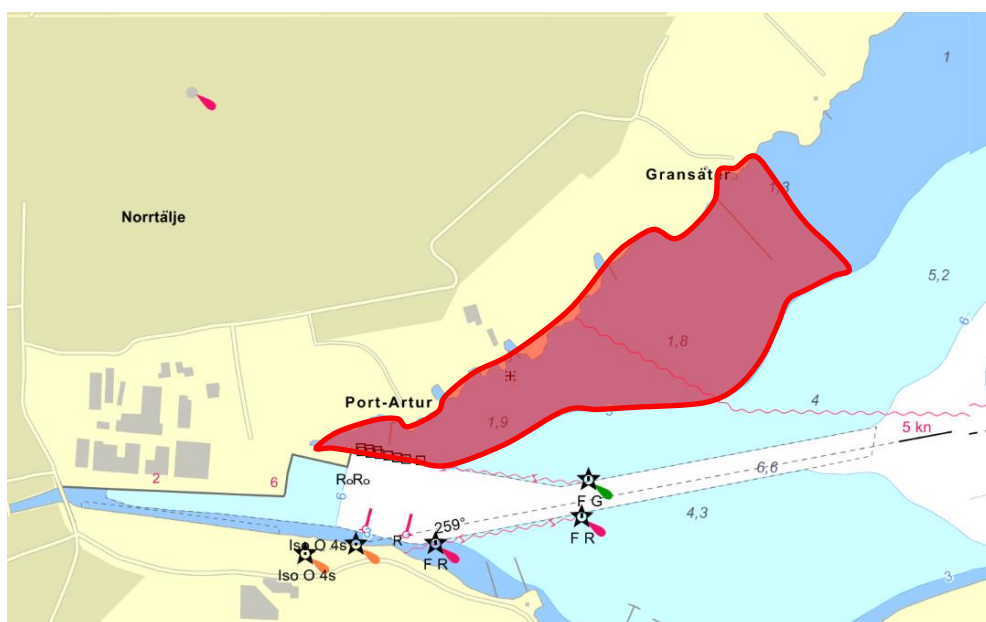
Biotopvärdet påverkas negativt av att strandzonen är i huvudsak artificiell, att området är exploaterat av flera större brygganläggningar samt av att inre Norrtäljeviken bedöms ha otillfredsställande till dålig ekologisk status.

Artvärde

Underlag saknas för bedömning. Uppgift saknas om naturvårdsarter.

Norrtäljeviken, Port Arthur - Gransäter

Naturvärdesbedömningen avser det sammanhängande grundområde som sträcker sig från den gamla roro-piren vid Port Arthur och österut cirka 100 m förbi en småbåtshamn vid Gransäter (Figur 12). Området avgränsas preliminärt av sjökortets tremeterskurva vilket motiveras av att djup grundare än tre meter kan väntas vara de mest intressanta sett till biologisk mångfald, givet utfallet av tidigare inventeringar (se nedan) samt det tydligt försämrade siktdjup som råder i Norrtäljeviken till följd av övergödning.



Figur 12. Naturvärdesbedömningen avser grundområdet mellan Port-Arthur och Gransäter. Röd markering anger objektets ungefärliga avgränsning.

Utöver den cirka 100 m långa betongpiren i områdets västra del omfattar den fysiska strandexploateringen fyra småbåtshamnar med sammantaget cirka 170 båtplatser samt fem mindre brygganläggningar med ytterligare cirka 15 båtplatser. Därtill är delar av grundområdet utfyllt eller muddrat. Stränderna kantas i övrigt av vassar som i områdets norra del är bredare.

Modelleringar över rekryteringsområden för abborre, gädda och gös tyder på att lämpliga uppväxtområden för de tre arterna förekommer i hela inre Norrtäljevikens grundare delar (BALANCE-data, Miljödataportalen). För det aktuella området utpekade större sammanhängande lekområden för abborre, samt uppväxtområden för gädda och gös.

Inventeringar av vattenvegetation och fiskyngel innanför piren i november 2013 visade att områdets mjukbotten koloniserades av en i huvudsak gles och lågvuxen vegetation där storvuxen knoppslinga fläckvis förekom i tätare bestånd (Persson & Johansson 2013). Övriga arter som noterades var axslinga, ålnate, hornsärv, hjulmöja, borstnate och hårsärv samt rikligt med tarmalger (*Ulva* spp.). Vegetationens maximala djuputbredning låg kring två meter. Fiskyngelprovtagning resulterade i fångst av sju arter, däribland stora mängder årsyngel av abborre och mört; något som bekräftar områdets värde som uppväxtområde. Övriga arter var gädda, sarv, björkna/braxen (ej möjliga att bestämma till art i juvenila stadier) och stubb, svart smörbult. I juli 2015 inventerades vattenvegetation i ytterligare ett delområde, strax öster om det ovan beskrivna (Johansson 2015). Bottenarna karakteriserades av finsediment med inslag av grus och sand. Bitvis var bottenarna steniga. Vegetationen var tämligen tät och högväxt och dominerades av ålnate och axslinga. Utöver de arter som tidigare noterats längre in i viken påträffades även vitstjälksmöja, spädnate samt kransalgerna grönsträse och havsrufse. Troliga förklaringar till att det yttre området var mer artrikt än det inre är att den senare inventeringen utfördes under växtsäsongen och att botten substratet var mer varierat.

Piren och dykdalber som finns kvar sedan tidigare hamnverksamhet nyttjas av måsfåglar för häckning. Sökning i Artportalen visade inga observationer för området.

För beskrivning av Norrtäljevikens ekologiska status, se avsnittet *Norrtäljeviken, Hamnområdet*.

Preliminär naturvärdesbedömning

Påtagligt naturvärde (klass 3). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde och ett visst artvärde, se nedan. Bedömningen kan betraktas som relativt säker och ytterligare inventeringar av flora och fauna ses inte som särskilt motiverade.

Biotopvärde

Området bedöms preliminärt vara av visst biotopvärde. Grunda kustområden med mjukbotten är exempel på en naturtyp som enligt Naturvårdsverket ska prioriteras i det marina skyddsarbetet. Området bedöms vara alltför påverkat för att uppfylla kvalitetskriterierna för Natura 2000-naturtyperna *Estuarier* (kod 1130) eller *Vikar och sund* (kod 1160). Biotopvärdet påverkas negativt av en mycket påtaglig fysisk påverkan

främst i form av brygganläggningar och större sammanhängande ostörda grundområden och/eller vassar saknas, samt av att inre Norrtäljeviken bedöms ha otillfredsställande till dålig ekologisk status.

Artvärde

Grundområdet bedöms preliminärt vara av visst artvärde. Grundområdets vassar och undervattensvegetation erbjuder tämligen goda lek- och uppväxtmiljöer för varmvattenarter som abborre, gädda och karpfiskar. Värden för fågel är sannolikt begränsade till att omfatta födosök, även om dykdalber och större vassområden troligen nyttjas av vissa arter för häckning.

Tack vare riktade inventeringar finns ett relativt stort antal arter bekräftade för området (Tabell 9) som dock sannolikt inte är mer artrikt än omgivande delar av Norrtäljeviken. Flera av de förekommande arterna är typiska för naturtyperna *Vikar och sund* samt *Estuarier*. Aktuellt område uppfyller dock inte kvalitetskriterierna för någon av dessa naturtyper varför arterna inte beaktas som naturvårdsarter i bedömningen av artvärde. Samtliga arter är vanligt förekommande och ingen är rödlistad.

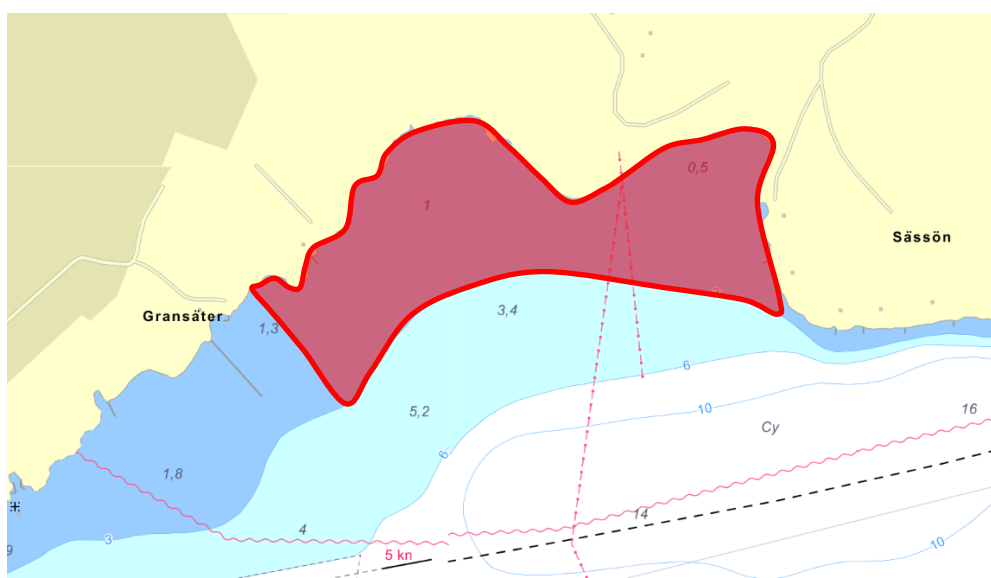
Tabell 9. Arter med bekräftad förekomst i Norrtäljeviken, Port Arthur - Gransäter. TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp *Vikar och sund* (kod 1160) och/eller *Estuarier* (kod 1130). Aktuellt område bedöms dock inte uppfylla kvalitetskriterierna för någon av dessa naturtyper varför TA anges inom parantes. Arterna beaktas inte som naturvårdsarter i bedömningen av artvärde.

Norrtäljeviken, Port Arthur - Gransäter				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fiskar	abborre (<i>Perca fluviatilis</i>)	(TA)	2013	Persson & Johansson 2013
	gädda (<i>Esox lucius</i>)	(TA)	2013	Persson & Johansson 2013
	mört (<i>Rutilus rutilus</i>)	(TA)	2013	Persson & Johansson 2013
	stubb (<i>Pomatoschistus</i> sp.)	(TA)	2013	Persson & Johansson 2013
Kärlväxter	axslinga (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	(TA)	2013	Persson & Johansson 2013
	borstnate (<i>Stuckenia pectinata</i>)	(TA)	2013	Persson & Johansson 2013
	grönsträfs (<i>Chara baltica</i>)	(TA)	2015	Johansson 2015
	hjulmöja (<i>Ranunculus circinatus</i>)	(TA)	2013	Persson & Johansson 2013
	hornsärv (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	(TA)	2013	Persson & Johansson 2013
	hårsärv (<i>Zannichellia palustris</i>)	(TA)	2013	Persson & Johansson 2013
	knoppslinga (<i>Myriophyllum sibiricum</i>)	(TA)	2013	Persson & Johansson 2013
	spädnate (<i>Potamogeton pusillus</i>)	(TA)	2015	Johansson 2015
	ålnate (<i>Potamogeton perfoliatus</i>)	(TA)	2013	Persson & Johansson 2013

Norrtäljeviken, Gransäter - Sessön

Naturvärdesbedömningen avser det stora sammanhängande grundområde som sträcker sig österut från Gransäter bort mot Sessön, öster om Lindholmens avloppsreningsverk och avgränsades preliminärt av sjökortets tremeterskurva (Figur 13). Den yttre avgränsningen är ungefärlig och motiveras av att djup grundare än tre meter kan väntas vara

de mest intressanta sett till biologisk mångfald, givet utfallet av tidigare inventering (se nedan) samt det tydligt försämrade siktdjup som råder i Norrtäljeviken till följd av övergödning. Området är skonat från fysisk exploatering så när som på ett antal mindre bryggor, utlopp från en dagvattenanläggning i höjd med Vårdbo och några diken som avvattnar kringliggande jordbruksmark. Utsläpp från reningsverket sker vid 4 m djup, cirka 150 m utanför det område som här beskrivs. Stränderna kantas av vassar och området söder om Vårdbo och bort mot Sessön utgör ett klass 3-objekt i våtmarksinventeringen (objekt 11J 6D 02), det vill säga en våtmark med vissa naturvärden. De 14 ha stora sammanhängande vassarna är huvudsakligen täta mot vattnet, men glesare bland annat vid udden där naturreservatet Lindholmen är beläget.



Figur 13. Naturvärdesbedömningen avser grundområdet mellan Gransäter och Sessön. Röd markering anger objektets ungefärliga avgränsning.

Modelleringar över rekryteringsområden för abborre, gädda och gös tyder på att lämpliga uppväxtområden för de tre arterna förekommer i hela inre Norrtäljevikens grundare delar (BALANCE-data, Miljödataportalen). Större sammanhängande lekområden för abborre, liksom uppväxtområden för de tre arterna utpekas för aktuellt område.

Inventeringar av områdets norra del i november 2009 visade att bottenstrukturer utgjordes av grovlerregyttja och att vegetation förekom rikligt (10–50% täckning); detta trots att inventeringen utfördes under senhösten (Gustafsson 2009). Vanligast förekommande arter var hjulmöja och axslinga. I övrigt noterades hårsärv, borstnate, ålnate, getraggsalg samt sparsamt med tarmalger (*Ulva* spp.). Även fragment av blåstång observerades. Vattendjupet utanför vassarna var en dryg halvmeter till nära 1,5 m och vegetationens maximala djuputbredning låg kring två meter. Sannolikt har anslutande grundområden en likartad karaktär. Blåstång tycks under senare år ha ökat i förekomst, åtminstone på djupare vatten, och det är det möjligt att arten numera, nära tio år efter den tidigare

inventeringen, förekommer i aktuellt område. Att så skulle kunna vara fallet styrks av att frilevande, friska bestånd av blåstång nu förekommer längs Norrtäljevikens inre södra strand (Gustafsson & Terä 2015). Sökning i Artportalen visade inga fynd av vattenanknutna arter för området.

För beskrivning av Norrtäljevikens ekologiska status, se avsnittet *Norrtäljeviken, Hamnområdet*.

Preliminär naturvärdesbedömning

Påtagligt naturvärde (klass 3). Bedömningen baseras på ett påtagligt biotopvärde och ett visst artvärde, se nedan. Kunskapen om förekommande arter är något bristfällig vilket gör bedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av vattenvegetation samt möjligen också av bottenfauna och fisk (yngelinventering).

Biotopvärde

Området bedöms preliminärt vara av påtagligt biotopvärde. Grunda kustområden med mjukbotten är exempel på en naturtyp som enligt Naturvårdsverket ska prioriteras i det marina skyddsarbetet. Det nära 25 ha stora området kan anses uppfylla kriterierna för Natura 2000-naturtyp *Vikar och sund* (kod 1160), även om sötvattenpåverkan möjligen är för stor för att möta habitatets definition. Naturtypen är inte hotad, enligt definitioner i ArtDatabankens analys av bevarandestatus för marina naturtyper inom Natura 2000 (Eide (red) 2014).

Värdet stärks av att det stora sammanhängande grundområdets vassar och rika undervattensvegetation erbjuder en lämplig lek- och uppväxtmiljö för varmvattenarter som abborre, gädda och karpfiskar. Mot bakgrund av rovfiskens och i synnerhet gäddans svaga rekrytering i ytterskärgården bör potentiella lek- och uppväxtområden i innerskärgårdsmiljö betraktas som särskilt värdefulla. Det aktuella området är dock alltför öppet för att tillmätas särskilda värden för gäddlek. Områdets värden för fågel är knutna till den vassdominerade våtmarken (häckning) och de grunda vegetationsrika bottnarna (födosök). Värdet stärks även av sambandet till den kustnära våtmarken; en naturtyp som är ovanlig längs Norrtäljevikens stränder, samt av den låga graden fysisk exploatering vilket ger området betydelse som refugie för både fauna och flora. Biotopvärdet påverkas negativt av att inre Norrtäljeviken bedöms ha otillfredsställande till dålig ekologisk status.

Artvärde

Grundområdet bedöms preliminärt vara av visst artvärde. Bedömningen baseras på förekomst av flera naturvårdsarter (Tabell 10). Inga av arterna är rödlistade eller ovanliga och området tycks i nuvarande kunskapsläge inte mer artrikt än omgivande vatten. Riktade inventeringar av fisk och

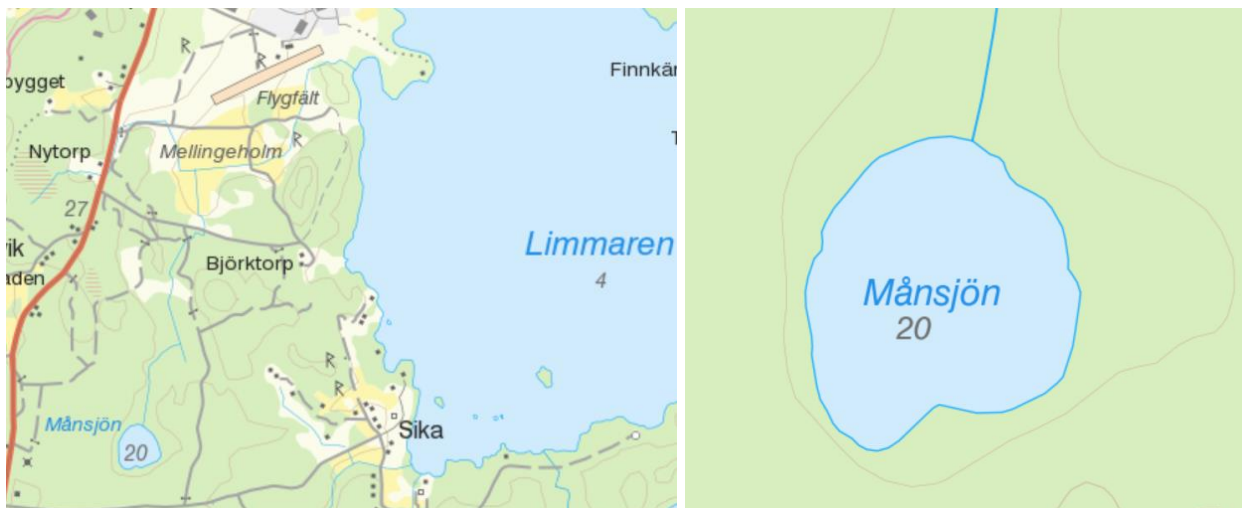
bottenfauna saknas, liksom av vegetation under tillväxtsäsongen, varför kunskapen om förekommande arter är bristfällig och bedömningen riskerar att underskatta det verkliga artvärdet. Viken och den angränsande våtmarken kan främst förväntas hysa vanligt förekommande fågelarter av ur naturvärdessynpunkt triviala värden (personlig kommunikation, Bill Douhan). Arter med bekräftad förekomst är typiska för *Vikar och sund*. Utan tvivel förekommer här ytterligare arter som är typiska för *Vikar och sund*, exempelvis gädda och abborre. Att så skulle vara fallet styrks av inventeringar i närliggande område 2013 (Persson & Johansson 2013). Andra typiska arter som sannolikt förekommer är gärs, björkna, löja samt knölsvan.

Tabell 10. Naturvårdsarter vid Norrtäljeviken, Gransäter - Sessön. TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp *Vikar och sund* (kod 1160).

Norrtäljeviken, Gransäter - Sässön				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fiskar	abborre (<i>Perca fluviatilis</i>)	TA	-	-
	gädda (<i>Esox lucius</i>)	TA	-	-
Kärlväxter	axslinga (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	TA	2009	Gustafsson 2009
	borstnate (<i>Stuckenia pectinata</i>)	TA	2009	Gustafsson 2009
	hjulmöja (<i>Ranunculus circinatus</i>)	TA	2009	Gustafsson 2009
	hårsärv (<i>Zannichellia palustris</i>)	TA	2009	Gustafsson 2009
	ålnate (<i>Potamogeton perfoliatus</i>)	TA	2009	Gustafsson 2009

Månsjön

Månsjön avrinner via ett huvudsakligen dikesliknande vattendrag till Limmaren (Figur 14). Sjön saknar tillrinnande vattendrag. Uppgifter saknas om eventuella sänkningar av sjön. Det lokala tillrinningsområdet domineras av skogsmark som till stor del avverkats. Söder om sjön ligger det nyanlagda Sika industriområde. Den i princip helt runda lilla Månsjön ligger cirka 20 meter över havet och har en yta av cirka 4 ha. Sjön är grund och relativt humös (brunfärgad) med ett maxdjup av knappt 2 m och ett medeldjup kring en dryg meter. Stränderna är flacka och kantas av starr och säv med inslag av bladvass. Vattenytan täcks i det närmaste helt av gäddnate och här växer också näckrosor.



Figur 14. Månsjön avrinner till Limnaren via ett dikesliknande vattendrag. Naturvärdesbedömningen avser sjön som helhet.

Vid inventeringsfiske år 2016 fångades enbart inplanterad guldfisk (Karlsson & Dahl 2016), och sjön förefaller i övrigt vara fiskfri. Vid fisket noterades att bottenarna täcktes av mattbildande bestånd av kransalger (ej artbestämda). Inventeringar år 2016 och 2017 visar att Månsjön, och närliggande dagvattendammar, framgångsrikt nyttjas av större vattensalamander som lekvatten (Segerlind 2017). Här leker även mindre vattensalamander. Sökning i Artportalen visar att knipa och svarthakedopping häckar vid sjön (år 2018).

Månsjön (SVAR-id 662534-166190) utgör inte någon vattenförekomst och redovisas inte heller i den kategori som inom vattenförvaltningen kallas övrigt vatten. Klassningar av ekologisk status saknas i VISS. En preliminär statusbedömning baserat på näringsämnen indikerar god till hög status (totalfosforhalt 20 µg/l, Naturvatten, opublicerat). Vintertid har syrgasfria förhållanden noterats i bottenvattnet.

Preliminär naturvärdesbedömning

Påtagligt naturvärde (klass 3). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde och ett påtagligt artvärde, se nedan. Underlag saknas till viss del för bedömning av artvärde, något som gör naturvärdesbedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av sjöns vattenvegetation och eventuellt även av bottenfauna.

Biotopvärde

Månsjön bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Bedömningen baseras på att sjön har en relativt hög grad av naturlighet och kan anses utgöra exempel på Natura 2000-naturtyp *Myrsjöar* (kod 3160), en vanligt förekommande naturtyp som bedöms ha god bevarandestatus på biogeografisk nivå. Fysikalisk-kemiska undersökningar indikerar god vattenkvalitet (god till hög status). Biotopvärdet påverkas negativt av skogsavverkning i sjöns omgivning.

Artvärde

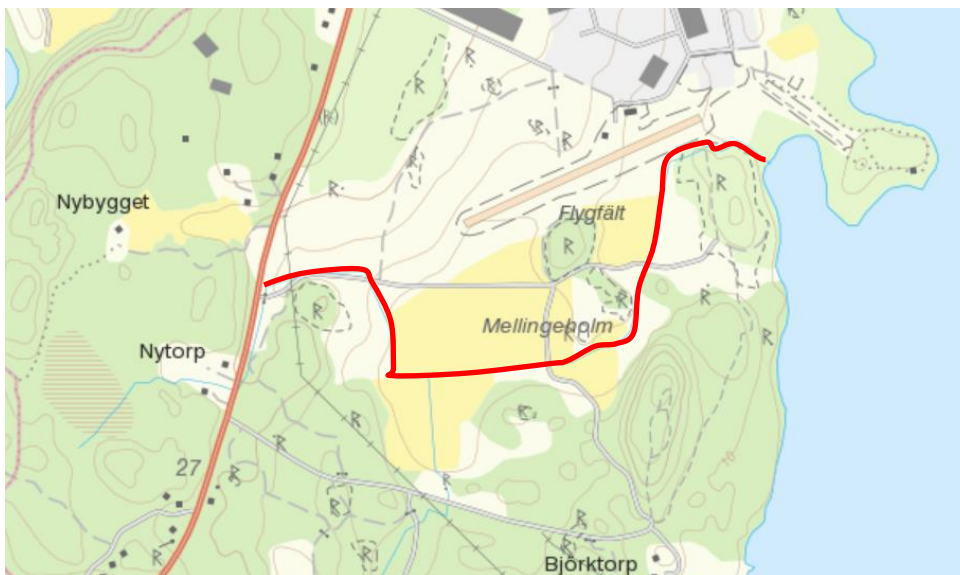
Månsjön bedöms preliminärt ha ett påtagligt artvärde. Bedömningen motiveras av att området kring Sika och i synnerhet Månsjön med omgivande skog bedöms vara mycket viktigt för större vattensalamander ur reproduktionssynpunkt (Segerling 2017). Salamanderpopulationen vid Sika bedöms dessutom vara av stor betydelse för artens fortlevnad i kommunen (Segerling 2017). Arten är fridlyst och upptagen i EU:s habitatdirektiv och bedöms på biogeografisk nivå ha dålig bevarandestatus med negativ trend (Eide (red.) 2014). Andra naturvårdsarter som förekommer vid Månsjön är knipa och svarthakedopping, båda typiska arter för naturtypen *Myrsjöar* och den senare rödlistad som nära hotad (NT) (Tabell 11). Förekomst av inplanterad guldfisk påverkar artvärdet i negativ riktning. Inventering av sjöns mattbildande bestånd av kransalger bör genomföras för säkrare bedömning av artvärde.

Tabell 11. Naturvårdsarter vid Månsjön. TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp *Myrsjöar* (kod 3160). Rödlistekategorier anges enligt senaste rödlistan (ArtDatabanken 2015). EU-art avser arter i habitatdirektivets bilaga 2 eller fågeldirektivets bilaga 1. För fåglar redovisas vattenanknutna arter och främst sådana med säkerställd eller mycket trolig häckning i området.

Månsjön				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fåglar	knipa (<i>Bucephala clangula</i>)	TA	2018	Artportalen
	svarthakedopping (<i>Podiceps auritus</i>)	nära hotad (NT), EU-art, TA	2018	Artportalen
Grod- och kräldjur	större vattensalamander (<i>Triturus cristatus</i>)	EU-art	2017	Segerling 2017

Limmardiket

Limmardiket är cirka 2,5 km långt och förbinder via ett huvudsakligen rakt lopp en våtmark väster om väg 276 med Limmaren i öster. Naturvärdesbedömningen avser den nedre ca 1,8 km långa sträckan öster om vägen (Figur 15). Diket saknas i SMHI:s register och uppgift saknas även om lokalt avrinningsområde och vattenföring. Limmardiket rinner genom öppen mark och jordbruksmark och saknar i huvudsak skyddszon och beskuggning, undantaget de sista ca 250 innan mynningen till en vassvik i Limmaren. Ca 600 m nedströms väg 276 ansluter ett dikesliknande vattendrag från Månsjön i söder. Tidigare svämplan nedströms sammanflödet är sannolikt inaktiva till följd av rensning och rätning. Diket passerar ett antal trummor under vägar och åkerövergångar och det är sannolikt att flera av dessa utgör vandringshinder för fisk. Diket bedöms dock inte vara intressant för fiskvandring.



Figur 15. Limmardiket avvattnar en våtmark väster om väg 276 och rinner genom öppen mark och jordbruksmark till en vik i nordvästra Limmaren. Röd markering anger naturvärdesobjektets avgränsning.

Preliminär naturvärdesbedömning

Visst naturvärde (klass 4). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde, se nedan. Underlag saknas för bedömning av artvärde vilket medför viss osäkerhet i naturvärdesbedömningen. Mot bakgrund av att diket har låg naturlighet och med stor sannolikhet tidvis torrläggs bedöms förutsättningarna för biologisk mångfald vara begränsade och riktade inventeringar av flora och fauna inte särskilt motiverade.

Biotopvärde

Limmardiket bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Bedömningen baseras på att diket i viss mån bidrar till landskapets variation samt möjligen kan förväntas ha en viss funktion som spridningskorridor och ekologisk länk mellan Limmaren och Månsjön, och även till våtmarken väster om vägen.

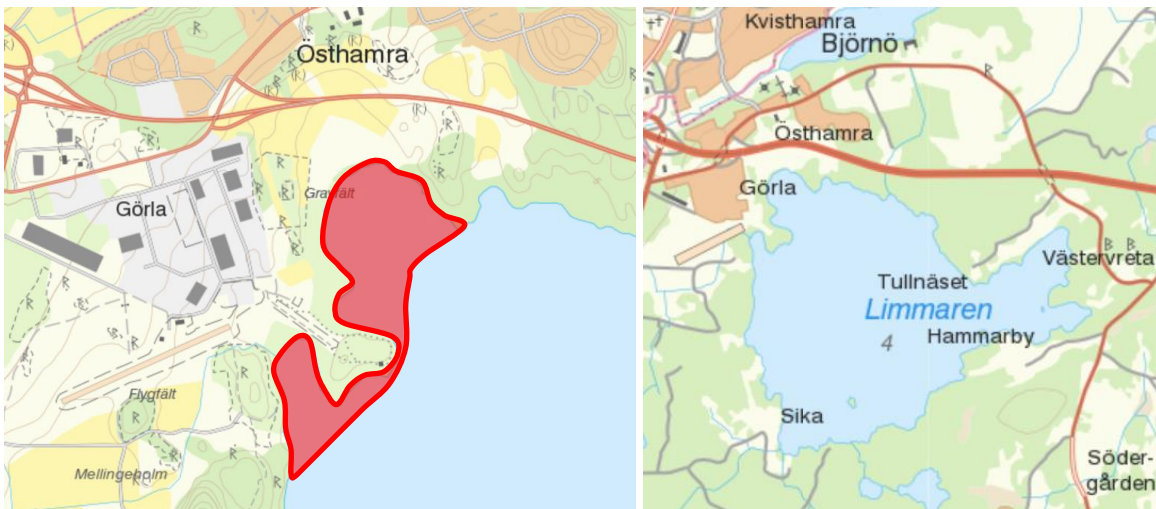
Artvärde

Underlag saknas för bedömning. Uppgift saknas om naturvårdsarter.

Limmaren, vikar i den nordvästra delen

Naturvärdesbedömningen avser två grunda vikar i Limmarens nordvästra del, strax öster om Görla industriområde och Mellingeålm flygplats (Figur 16). Limmaren är kommunens tredje största och avrinner via Limmarån till Norrtäljeviken. Sjön ligger 3,5 m över havet och har ett största djup av 7,8 m och ett medeldjup av ca 4,6 m, sedan den sänktes med 1,1 m år 1925 (Asplund 1975). Limmarens avrinningsområde är förhållandevis litet i jämförelse med sjöns yta (5,4 km²) vilket medför att

vattnets omsättningstid är relativt lång, 3–4 år (Pettersson och Lindqvist 1993). Avrinningsområdet domineras av skogsmark (ca 60%) följt av jordbruksmark och öppen mark (ca 5% vardera) (källa: SMHI). Bebyggelse/hårdgjorda ytor står för en mindre del (3%).



Figur 16. Naturvärdesbedömningen avser två vikar i Limmarens nordöstra del. Röd markering anger objektets ungefärliga avgränsning (vänster). Limmaren avrinner norr ut till Kvisthamraviken (höger).

Limmaren är en mycket näringsrik och produktiv sjö med ett rikt fiskbestånd, stora djurplanktonmängder och sommartid kraftiga algbloomningar (Lindqvist 2013). Drivande för sommarens intensiva algbloomningar är de stora mängder fosfat som frisätts från bottnarna. I en tidigare utredning beräknas denna interna fosforbelastning vara 10–20 gånger större än belastningen från sjöns tillrinningsområde (Pettersson och Lindqvist 1993). I samma utredning bedömdes att ytterligare extern tillförsel, i synnerhet under våren, riskerar att leda till än kraftigare algbloomningar.

De båda vikarna som naturvärdesbedömningen avser kantas av vassar med en utanförliggande bård av gul näckros. Bottnarna karakteriseras av mjuka substrat och sluttar svagt mot 3 m djup i vikarnas yttre del. Strandskogen innanför den södra viken samt den norra vikens östra strand är utpekad som nyckelbiotop. Närmast vattnet gränsar den södra viken mot fuktlövskog och den norra mot igenväxande fuktäng (Douhan & Larsson 1996). Till den norra viken mynnar ett dike som sannolikt avvattnar delar av industriområdet. I övrigt syns inga tecken på fysisk påverkan.

Vid inventering av vattenvegetation i Limmaren år 2007 påträffades sammanlagt åtminstone 12 arter undantaget övervattensväxter (Sandsten & Karlsson 2007). Här gjordes också fynd av vårtsärv som är regionalt ovanlig. Fynden har dock inte bekräftats och det är mycket möjligt att det i själva verket rör sig om hornsärv som kan vara svagväxt och gles i alggrumliga sjöar och då lätt förväxlas med den ovanligare släktingen. Inventeringen visade att den södra viken var mer artrik med totalt nio arter

jämfört med fem arter i den nordliga större viken. Gul näckros, axslinga, krusnate och förmodad vårtsärv noterades i båda vikarna, medan hornsärv enbart hittades i den norra och gäddnate, stor näckmossa samt flytväxterna dyblad, andmat och stor andmat förekom i den södra. Inga rödlistade arter noterades, vare sig i de båda vikarna eller i övriga delar av sjön.

Limmarens häckfågelfauna omfattar bland annat skäggdopping, vigg, storlom, knipa och sothöna och sjön är en värdefull rastlokal för de båda förstnämnda arterna samt även för storskrake och salskrake (personlig kommunikation Bill Douhan). Sökning i Artportalen indikerar att rastande brunand, rödlistad som sårbar (VU), noterades vid Limmaren senast år 2014. För de båda vikarna som naturvärdesbedömningen avser finns observationer av rastande storskrake, vigg och salskrake (år 2018) samt födosökande fiskgjuse och brun kärrhök (år 2018). Observationerna indikerar trolig häckning för skäggdopping, knipa och sävparv (år 2018); den senare rödlistad som sårbar (VU). I Artportalen finns ett tiotal fladdermusarter registrerade vid den inre delen av södra viken (år 2017), bland annat sydfladdermus och sydpipistrell som är rödlistade som starkt respektive akut hotade (EN, CR).

Limmaren var tidigare en av länets bästa kvarvarande större flodkräftsjöar, men drabbades år 2003 av pest och har numera konstaterad förekomst av signalkräfta (Nitzelius 2005). De båda grunda vikarna bedöms inte vara lämpliga livsmiljöer för kräfta. Limmaren har enligt vår kännedom inte provfiskats. Fritidsfisket riktas främst mot gädda, gös och abborre.

Limmaren utgör vattenförekomst SE662767-166446 och bedöms ha otillfredsställande ekologisk status (källa: VISS 2018-11-02). Utslagsgivande för bedömningen var växtplankton. Näringsämnen (totalfosfor) och ljusförhållanden (siktdjup) indikerar dålig status. Ammoniak beräknas tidvis förekomma i halter där akuttoxiska effekter riskeras för vattenlevande organismer, sannolikt främst i samband med algbloomning under sommaren. Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer bedöms motsvara god till hög status, undantaget svämplanets struktur och funktion som bedöms måttlig då delar av svämplanet tagits i anspråk av brukad mark eller anlagda ytor. Det finns dock skäl att anta att det kulverterade utlopp som löper under Björnö gård utgör ett vandringshinder för fisk, och att konnektiviteten således är sämre än god. Jordbruk, urbana källor och enskilda avlopp bedöms vara betydande påverkanskällor till sjön (källa: VISS).

Preliminär naturvärdesbedömning

Högt naturvärde (klass 2). Bedömningen baseras på ett påtagligt biotopvärde och ett påtagligt artvärde, se nedan. Bedömningen kan betraktas som relativt säker och riktade inventeringar av flora och fauna bedöms inte särskilt motiverade, möjligen med undantag för stormusslor.

Biotopvärde

Vikarna i Limmarens nordvästra del bedöms preliminärt ha ett påtagligt biotopvärde. Bedömningen motiveras av att vikarna och sjön som helhet kan anses utgöra exempel på naturtypen *Naturligt näringsrika sjöar* (kod 3150). Detta motsägs av att sjöns fosforhalter är mycket höga (ca 140 µg/l). Att de höga halterna skulle vara en konsekvens av betydande mänsklig påverkan är dock inte klarlagt och det är tänkbart att det mycket näringsrika tillståndet har en naturlig förklaring, något som i så fall gör sjön ovanlig. Biotopvärdet stärks av att de stora sammanhängande grundområdena och anslutande vassar kan väntas vara av betydelse som lek- och uppväxtområde för fisk, samt som häcknings- och födosökslokal för fågel. Värdet stärks även av sambandet till angränsande fuktlövskog och fuktängar.

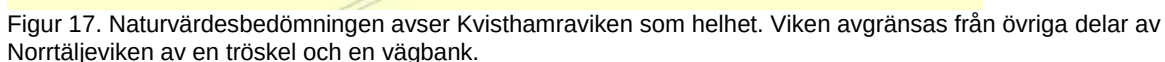
Artvärde

Vikarna i Limmarens nordvästra del bedöms preliminärt ha ett påtagligt artvärde. Bedömningen motiveras av förekomst av flera naturvårdsarter varav flertalet är kärlväxter som utgör typiska arter för naturtypen *Naturligt näringsrika sjöar* (kod 3150) (Tabell 12). Sävspurv, rödlistad som sårbar (VU), häckar troligen i området liksom skäggdopping. Bedömningen stärks av att vikarna utgör viktiga rast- och födosökslokaler för fågel, däribland storskrake, vigg, brun kärrhök och fiskgjuse, att de sannolikt är betydelsefulla lek- och uppväxtområden för Limmarens fiskbestånd samt av att angränsande strandskog hyser en rik fladdermusfauna med förekomst av hotade arter. Knipa som troligen häckar i området redovisas inte som naturvårdsart då den är typisk för en annan naturtyp än den aktuella.

Tabell 12. Naturvårdsarter vid Limmaren, vikar i nordvästra delen. TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp *Naturligt näringsrika sjöar* (kod 3150). Rödlistekategorier anges enligt senaste rödlistan (ArtDatabanken 2015). För fåglar redovisas vattenanknutna arter och främst sådana med säkerställd eller mycket trolig häckning i området. Fynd av vårtsärv har inte bekräftats och bör betraktas som osäkert.

Limmaren, vikar i nordvästra delen				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fiskar	gädda (<i>Esox lucius</i>)	TA	-	-
	gös (<i>Sander lucioperca</i>)	TA	-	-
Fåglar	skäggdopping (<i>Podiceps cristatus</i>)	TA	2018	Artportalen
	sävspurv (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	sårbar (VU)	2018	Artportalen
Kärlväxter	axslinga (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	dyblad (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	hornsärv (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	stor andmat (<i>Spirodela polyrrhiza</i>)	TA	2007	Sandsten m.fl. 2007
	vårtsärv (<i>Ceratophyllum submersum</i>)	TA, regionalt ovanlig	2007	Sandsten m.fl. 2007

Kvisthamraviken utgör den inre, södra delen av Norrtäljeviken och avgränsas från denna av en knappt 4 m djup tröskel mellan Borgmästarholmen och Björnö samt av en vägbank mellan Borgmästarholmen och Kärleksudden (Figur 17). Kvisthamravikens största djup uppgår till ca 8 m. Viken södra strand gränsar mot skog och är i princip oexploaterad så när som på området vid Björnö gård. Bottnarna i detta område längs är tämligen brant sluttande och övervattensvegetation förekommer sparsamt. De övriga stränderna gränsar mot ett större sammanhängande grundområde som omfattar drygt 20 ha. Större vassområden finns i vikens inre del och vid den nordöstra stranden. Den inre, västra stranden är opåverkad av fysisk exploatering så när som på två diken som avvattnar öppen mark och en dagvattenanläggning. Kvisthamravikens norra strand gränsar mot bebyggelse och vassbältet bryts upp av ett stort antal brygganläggningar varav tre småbåtshamnar med uppskattningsvis totalt ca 150 båtplatser.



Inventeringar av flora och fauna har enligt vår kännedom inte utförts i området och kunskapen om vikens biotoper och biologi är bristfällig. Sannolikt utgörs bottenarna huvudsakligen av gyttjelera/grovleregittja där arter som axslinga, ålnate och hjulmöja har trolig förekomst. I försiktigt

rensade strandområden det även tänkbart att hårsärv och kransalger kan förekomma.

Sökning i Artportalen visar att Kvisthamraviken utgör födosök- och rastområde för i huvudsak vanligt förekommande arter så som gråhäger, storskrake, sothöna, knipa, vigg, sångsvan, knölsvan och skäggdopping; häckning har konstaterats för åtminstone de båda sistnämnda. Här har även noterats rastande snatterand och skäggmes. Vid viken häckar också sävparv (rödlistad som sårbar) och fisktärna; den förra i vikens större sammanhängande vassområden och den senare på bryggor och en flotte förankrad mitt i viken (personlig kommunikation, Kristoffer Stighäll). Skräntärna, rödlistad som nära hotad (NT), provianterar i viken och salskrake över tröskelområdet.

Bofast utter håller till bland övergivna småbåtar längs vikens norra strand och föryngring har konstaterats (personlig kommunikation, Kristoffer Stighäll).

För beskrivning av Norrtäljevikens ekologiska status, se avsnittet *Norrtäljeviken, Hamnområdet*.

Preliminär naturvärdesbedömning

Påtagligt naturvärde (klass 3). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde och ett visst artvärde, se nedan. Underlag saknas i stor utsträckning för bedömning av artvärde, något som gör naturvärdesbedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av vattenvegetation samt möjligen också av bottenfauna och fisk (yngel).

Naturvärdesbedömningen avser viken som helhet men de högsta värdena kan väntas vara knutna till det större sammanhängande grundområde som preliminärt avgränsas av sjökortets tremeterskurva. Den yttre avgränsningen är ungefärlig och motiveras av att djup grundare än tre meter kan väntas vara de mest intressanta sett till biologisk mångfald, givet utfallet av tidigare inventeringar i Norrtäljevikens inre delar.

Biotopvärde

Kvisthamraviken bedöms preliminärt vara av visst biotopvärde. Bedömningen motiveras av att grunda kustområden med mjukbotten är exempel på en naturtyp som enligt Naturvårdsverket ska prioriteras i det marina skyddsarbetet. Kvisthamraviken kan anses uppfylla kriterierna för Natura 2000-naturtyp *Smala Östersjöviken* (kod 1650), en naturtyp som inte är hotad, enligt definitioner i ArtDatabankens analys, men bedöms ha dålig bevarandestatus med negativ trend (Eide (red) 2014). Det stora sammanhängande grundområdet och anslutande vassar erbjuder troligen en lämplig lek- och uppväxtmiljö för varmvattenarter som abborre, gädda

och karpfiskar. Områdets värden för fågel är framförallt knutna till större vassområden (häckning) och grunda bottarna (födosök). Biotopvärdet påverkas negativt av den omfattande exploateringen längs vikens norra strand, samt av att Norrtäljevikens inre delar bedöms ha otillfredsställande till dålig ekologisk status.

Artvärde

Kvisthamraviken bedöms preliminärt vara av visst artvärde. Kunskapen om förekommande arter är bristfällig och bedömningen riskerar att underskatta det verkliga artvärdet. Bedömningen baseras på förekomst av enstaka naturvårdsarter varav utter är rödlistad som nära hotad (Tabell 13). I viken förekommer arter typiska för naturtypen *Smala Östersjövikar* (kod 1650).

Tabell 13. Naturvårdsarter i Kvisthamraviken. EU-art avser arter i habitatdirektivets bilaga 2 eller fågeldirektivets bilaga 1. TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp *Smala Östersjövikar* (kod 1650). Rödlistekategorier anges enligt senaste rödlistan (ArtDatabanken 2015). För fåglar redovisas vattenanknutna arter och främst sådana med säkerställd eller mycket trolig häckning i området.

Norrtäljeviken, Kvisthamraviken				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fåglar	fisktärna (<i>Sterna hirundo</i>)	EU-art, TA	2018	K. Stighäll
	skäggdopping (<i>Podiceps cristatus</i>)	TA	2018	Artportalen
Däggdjur	utter (<i>Lutra lutra</i>)	nära hotad (NT), EU-art, fridlyst	2018	K. Stighäll

Hagsjön

Hagsjön avrinner via Hagsjöån till Länna Kyrksjö (Figur 18). I norr finns ett tillflöde från Fäglasjön. Hagsjön sänktes med cirka 1,4 m år 1883 samt med möjligen med ytterligare cirka 0,9 m i en förrättning år 1914 (Asplund 1975). Sjöns tillrinningsområde domineras av skogsmark följt av mindre andelar jordbruksmark och öppen mark. Den långsmala sjön ligger 10,8 meter över havet mellan två bergpartier och har en yta av 7,5 ha (SMHI). Vattnet är kraftigt humöst (brunfärgat) och sjön har ett maxdjup kring 2 m och ett medeldjup av cirka 1,5 m. Stränderna är branta åt väster och öster och kantas där av magra bälten av bladvass och säv. Åt norr och söder gränsar Hagsjön mot bladvassdominerade våtmarker i de områden som utgjorde sjö innan avsänkningen i början av 1900-talet. Gul näckros täcker vattenytan i sjöns södra del, och täta näckrosbälten finns även i norr.



Figur 18. Hagsjön avrinner via Hagsjöån till Länna Kyrksjö. Naturvärdesbedömningen avser sjön som helhet.

Inventeringar av flora och fauna har enligt vår kännedom inte utförts i Hagsjön och kunskapen om sjöns biologi är bristfällig. Sökning i Artportalen visar att området nyttjas av sångsvan för häckning (år 2012). Sjön bedöms sakna särskilda värden för fågel (personlig kommunikation, Bill Douhan).

Hagsjön utgör inte någon vattenförekomst utan tillhör kategorin som inom vattenförvaltningen kallas övrigt vatten (id NW662313-165873). Klassningar av ekologisk status saknas med undantag för långsgående konnektivitet som bedöms otillfredsställande till följd av vandringshinder i anslutande vattendrag (källa: VISS 2018-11-13). Näringsämnen och klorofyllhalt indikerar preliminärt måttlig-god status (totalfosforhalt ca 50 µg/l, Naturvatten, opublicerat). Vintertid har syrgasfria förhållanden noterats i bottenvattnet.

Preliminär naturvärdesbedömning

Visst naturvärde (klass 4). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde och ett obetydligt artvärde, se nedan. Underlag saknas i stor utsträckning för bedömning av artvärde, något som gör naturvärdesbedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av vattenvegetation och stormusslor, och möjligen även av övrig bottenfauna.

Biotopvärde

Hagsjön bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Bedömningen baseras på att tillrinningsområdet har en förhållandevis hög naturlighet, samt att sjön utgör en ekologisk länk mellan Länna Kyrksjö och Fäglasjön. Funktionen som spridningskorridor är dock osäker till följd av vandringshinder i anslutande vattendrag, åtminstone i sydlig riktning. Biotopvärdet påverkas negativt av att näringsämneshalterna förefaller förhöjda.

Artvärde

Hagsjön bedöms preliminärt ha ett obetydligt artvärde. Kunskapen om förekommande arter är bristfällig och bedömningen riskerar att underskatta det verkliga artvärdet. Sångsvan som åtminstone tidigare häckande vid sjön är typisk för naturtypen *Myrsjöar* (kod 3140), en naturtyp som Hagsjön inte representerar (Tabell 14).

Tabell 14. Naturvårdsarter vid Hagsjön. EU-art avser arter i habitatdirektivets bilaga 2 eller fågeldirektivets bilaga 1. För fåglar redovisas vattenanknutna arter och främst sådana med säkerställd eller mycket trolig häckning i området. Inom parantes anges TA vilket avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp *Myrsjöar* (kod 3160), en naturtyp Hagsjön inte representerar.

Hagsjön				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fåglar	sångsvan (<i>Cygnus cygnus</i>)	EU-art, (TA)	2012	Artportalen

Hagsjöån

Vattendraget som här kallas Hagsjöån är cirka 1 km lång och rinner söderut från Hagsjön för att mynna till Länna Kyrksjös norra strand (Figur 19). Utloppsområdet har karaktär av vassdominerad våtmark. Vattendraget rinner därefter i stort sett längs hela sin sträckning genom jordbruksmark och har karaktär av rätat/rensat åkerdike. Loppet förefaller dock inte väsentligt ändrat sedan åtminstone slutet av 1800-talet, att döma av Generalstabskartan från år 1879. I höjd med passagen av landsvägen mellan Länna och Veda är vattendraget kulverterat längs en drygt 100 m lång sträcka. Sannolikt utgör denna kulvert ett vandringshinder för både stark- och svagsimmande fiskarter. Vattendraget saknar i allt väsentligt både beskuggning och skyddszon. Tidigare svämplan är sannolikt inaktiva till följd av rensningar. Mynningsområdet utgörs av en cirka 10 m bred vass längs ett tämligen exponerat strandavsnitt. Här förekommer gul näckros och axslinga (Gustafsson 2009). Uppgift saknas om vattendragets lokala avrinningsområde och vattenföring.



Figur 19. Hagsjöån rinner från Hagsjön till Länna Kyrksjö. Naturvärdesbedömningen avser vattendraget som helhet (rödmarkering).

Hagsjöån (NW662209-165858) tillhör kategorin övrigt vatten. Bedömning av ekologisk status saknas med undantag för konnektivitet som bedöms vara måttlig till följd av vandringshinder längs ån (källa: VISS 2018-11-13).

Preliminär naturvärdesbedömning

Visst naturvärde (klass 4). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde, se nedan. Underlag saknas för bedömning av artvärde, något som gör naturvärdesbedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av bottenfauna, om förutsättningar finns för sådan undersökning.

Biotopvärde

Hagsjöån bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Bedömningen baseras på att vattendraget bidrar till landskapets variation samt kan förväntas ha en viss funktion som spridningskorridor och ekologisk länk mellan Hagsjön och Länna Kyrksjö. Värdet påverkas negativt av kulvertering som sannolikt är hindrande för fisk. Avsaknad av svämplan och skyddszoner mot jordbruksmark innebär även att vattendraget i nuläget kan tänkas ha en negativ betydelse för biologisk mångfald i Länna Kyrksjö då det troligen står för en betydande näringspåverkan till sjön.

Artvärde

Underlag saknas för bedömning. Uppgift saknas om naturvårdsarter.

Gunnsjöbäcken

Vattendraget som här kallas Gunnsjöbäcken är cirka 400 m lång och rinner från Gunnsjön till den södra delen av Länna Kyrksjö. Naturvärdesbedömningen avser den knappt 200 m långa sträcka som ligger mellan en väg och sjön (Figur 20). I utloppet från Gunnsjön passerar vattendraget genom en våtmark som närmast sjön är vassdominerad och övergår i lövsumpskog. Vattendraget är välskuggat och har dikesliknande karaktär med rakt lopp och lugnflytande vatten över lerbotten. Halvvägs mot Länna Kyrksjön passerar vattendraget under en väg där en cirka 20 m lång kulvertering troligen utgör ett åtminstone partiellt vandringshinder för fisk, men tillåter passage av bottendjur samt grod- och kräldjur. Nedströms vägen har vattendraget till en början fortsatt dikeskaraktär och förefaller kraftigt rensat. Den sista drygt 100 m långa sträckan innan utloppet i Länna Kyrksjö är naturligheten högre. Vattendraget har där ett slingrande lopp med aktiva svämplan och varierat bottensubstrat där stor näckmossa växer på sten och block. Beskuggningen är god. I mynningsområdet kantas stränderna av starr och säv. Uppgift saknas om vattendragets lokala avrinningsområde och vattenföring.



Figur 20. Vattendraget som här kallas Gunnsjöbäcken rinner från Gunnsjön till Länna Kyrksjö. Naturvärdesbedömningen avser sträckan mellan vägen och sjön (rödmarkering).

Vid en översiktlig fältinventering i december 2018, inom ramen för detta uppdrag, noterades signalarten stor näckmossa nedströms vägen. Sökning i Artportalen visar inga observationer för området.

Gunnsjöbäcken (NW661849-165763) tillhör kategorin övrigt vatten och bedömning av ekologisk status saknas med undantag för konnektivitet som bedöms vara måttlig till följd av vandringshinder längs vattendraget (källa: VISS).

Preliminär naturvärdesbedömning

Visst naturvärde (klass 3). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde och obetydligt artvärde, se nedan. Underlag saknas i stor utsträckning för bedömning av artvärde vilket medför viss osäkerhet i naturvärdesbedömningen. Med tanke på vattendragets låga vattenföring är förutsättningarna för biologisk mångfald troligen tämligen begränsade, något som innebär att naturvärdet kan vara överskattat. Av samma anledning bedöms inte riktade inventeringar särskilt motiverade.

Biotopvärde

Gunnsjöbäcken bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Vattendraget bedöms i stora delar vara alltför påverkat av rensning/rätning för att uppfylla kvalitetskraven för Natura 2000-naturtyp *Mindre vattendrag* (kod 3260). Biotopvärdet påverkas positivt av en hög naturlighet i utloppet från Gunnsjön och sträckan strax uppströms inloppet i Länna Kyrksjö. Gunnsjöbäcken bedöms ha alltför låg vattenföring för att dess mynningsområde ska tillmätas några högre värden.

Artvärde

Gunnsjöbäcken bedöms preliminärt ha ett obetydligt artvärde. I bäcken förekommer stor näckmossa som är signalart för nyckelbiotopen strömmande vatten i skogslandskapet (Tabell 15). Kunskapen om förekommande arter är bristfällig och bedömningen riskerar möjligen att underskatta det verkliga artvärdet. Med tanke på vattendragets låga vattenföring är förutsättningarna för biologisk mångfald troligen tämligen begränsade.

Tabell 15. Naturvårdsarter i Gunnsjöbäcken. Stor näckmossa är signalart för strömmande vatten i skogslandskapet.

Gunnsjöbäcken		Motiv	År	Referens
Organismgrupp	Art			
Mossor	stor näckmossa (<i>Fontinalis antipyretica</i>)	signalart	2018	Naturvatten AB

Länna Kyrksjö, södra bassängen

Naturvärdesbedömningen avser den södra delen av Länna Kyrksjö som avgränsas från övriga delar av sjön av ett smalt och trösklat sund i höjd med Tuvängen (Figur 21). Länna Kyrksjö tillhör Penningbyåns vattensystem och avrinner österut till Väsby sjön för att via Penningbyån mynna i havet i inre Edsviken. Länna Kyrksjö sänktes med cirka 1,4 m år 1883 samt med ytterligare cirka 1 m i en förrättning år 1914 (Asplund 1975), något som nära nog separerade den västra delen Lisasjön från sjöns övriga delar. Sjön ligger 8,1 m över havet och har ett största djup av 8,8 m och ett medeldjup av ca 3,1 m, undantaget Lisasjön som är grundare (Lindqvist m.fl. 2008). Avrinningsområdet domineras av skogsmark (ca

70%) följt av jordbruksmark (ca 15%) och bebyggelse/hårdgjorda ytor står för en mindre del (3%) (källa: SMHI).



Figur 21. Länna Kyrksjö tillhör Penningbyåns vattensystem och avrinner österut till havet via Väsby sjön. Naturvärdesbedömningen avser den södra bassängen (rödmarkerad).

Den södra bassängen omges till stor del av skogsmark på berg eller morän och stränderna är ofta branta. Jordbruksmark finns framförallt i bassängens norra del där näringsrika leror dominerar som jordart, men också vid Alviken i sydöst där betade strandängar gränsar mot sjön. En bit upp från vattnet finns på båda sidor av sjön flera tomtområden och ett ganska stort antal bryggor finns utspridda längs stränderna. Större sammanhängande grundområden saknas undantaget sundet som avgränsar sjöns södra vik från övriga sjön. I detta område kantas stranden av vassar med en utanförliggande bård av gul näckros. Längs de i övrigt mestadels brant sluttande stränderna saknades övervattensvegetation eller växte glesa bestånd av säv, starr, sjöfräken och/eller vass. I bassängens norra del återfinns sjöns största djup (8,8 m).

Vid inventering av vattenvegetation i Länna Kyrksjö år 2008 påträffades sammanlagt 22 arter undantaget övervattensväxter (Gustafsson 2009). I den södra bassängen noterades 14 av dessa, bland annat förekom kortskottsväxterna nålsäv och strandranunkel samt gräsnate och kransalgen skörsträse på grund sandbotten i viken där Gunnsjöbäcken mynnar. Vid fältbesök i december 2018 noterades att den främmande och invasiva arten vattenpest bredde ut sig i mattbildande bestånd över den lilla vikens botten. Kärlväxten uddnate som är rödlistad som nära hotad (NT) påträffades utanför en liten sandstrand i höjd med Gunnedet. I övrigt noterades axslinga, trubbnate, hjulmöja och kransalgen glans-/mattslinke m.fl arter.

En undersökning av sjöns bestånd av signalkräftor år 2007 visade att lämpliga livsmiljöer för arten framförallt finns längs den norra bassängens

södra strand, samt kring udden i den södra bassängens allra sydligaste del (Lindqvist m.fl. 2018). Inventeringar i den södra viken visade på en väl fungerande reproduktion, men avsaknad av stora kräftor – sannolikt till följd av högt fisketryck.

Sökning i Artportalen visar att sothöna och skäggdopping samt möjligen även fisktärna åtminstone tidigare häckade vid Issjöviken i bassängens norra del (år 2008, 2001 resp. 2011). I övrigt visas enbart fynd från vegetationsinventeringen år 2008.

Länna Kyrksjö utgör vattenförekomst SE662767-166446 och bedöms ha otillfredsställande ekologisk status (källa: VISS). Utslagsgivande för bedömningen var växtplankton. Näringsämnen (totalfosfor) och ljusförhållanden (siktdjup) indikerar måttlig status. Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer bedöms motsvara god till hög status, undantaget långsgående konnektivitet som bedöms dålig till följd av vandringshinder i anslutande vattendrag, samt svämplanets struktur och funktion som bedöms otillfredsställande då delar av svämplanet tagits i anspråk av brukad mark eller anlagda ytor. Jordbruk och enskilda avlopp bedöms stå för en betydande näringspåverkan till sjön (källa: VISS).

Preliminär naturvärdesbedömning

Påtagligt naturvärde (klass 3). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde och ett visst artvärde, se nedan. Kunskapen om förekommande arter är begränsad vilket gör naturvärdesbedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av bottenfauna.

Biotopvärde

Länna Kyrksjös södra bassäng bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Bassängen har utpräglad karaktär av sprickdalssjö. Delar av stränderna uppvisar i vissa avseenden karaktärer typiska för Natura 2000-naturtyp *Ävjestrandssjöar* (kod 3130), nämligen magra stränder med kortskottsvegetation. Länna Kyrksjö är dock alltför näringsrik för att uppfylla kriterierna för denna naturtyp. Värdefulla lek- och uppväxtområden för fisk bedöms främst ha koppling till större sammanhängande grundområden, något som förekommer relativt sparsamt. Värdet påverkas positivt av samband till Gunnsjöbäcken.

Artvärde

Den södra bassängen bedöms preliminärt ha ett visst artvärde. Bedömningen baseras på ett fynd av uddnate som är rödlistad som nära hotad (NT) (Tabell 16). Uddnate omfattas av åtgärdsprogram som syftar till artens bevarande. Arten är typisk för *Naturligt näringsrika sjöar* (kod 3150), en naturtyp som det aktuella området inte bedöms representera.

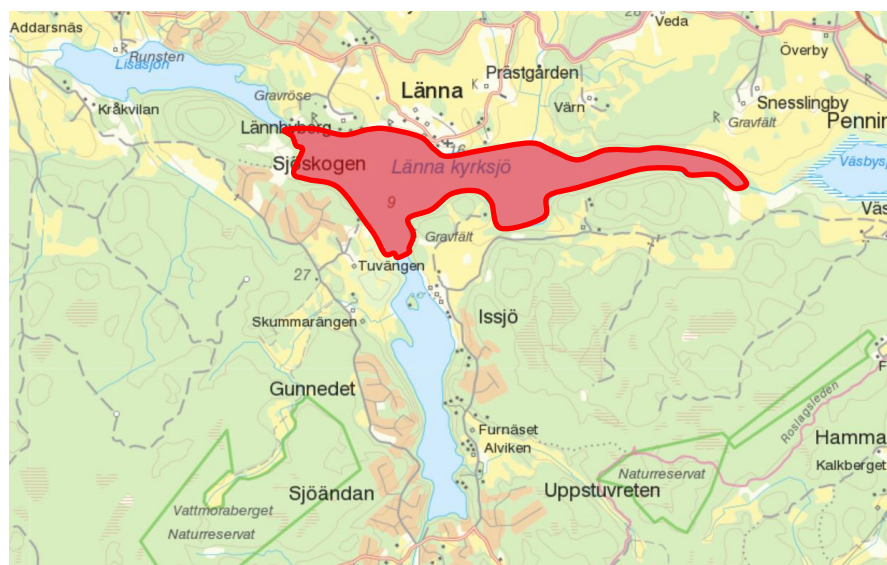
Artvärdet påverkas positivt av att vattenvegetationen är relativt artrik, och negativt av att den främmande arten vattenpest noterats i mattbildande bestånd. Kunskapen om förekommande arter är begränsad vilket gör bedömningen osäker.

Tabell 16. Naturvårdsarter i Länna Kyrksjö, södra bassängen. Rödlistekategorier anges enligt senaste rödlistan (ArtDatabanken 2015). TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp *Naturligt näringsrika sjöar* (kod 3150) och anges inom parantes då det aktuella området inte bedöms representera denna naturtyp. ÅGP avser åtgärdsprogram.

Länna Kyrksjö, södra bassängen				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Kärlväxter	uddnate (<i>Potamogeton friesii</i>)	nära hotad (NT), (TA), ÅGP	2008	Gustafsson 2009

Länna Kyrksjö, norra bassängen

Naturvärdesbedömningen avser den norra del av Länna Kyrksjö som avgränsas från sjöns södra del av ett smalt och trösklat sund i höjd med Tuvängen samt i väster av sundet mot Lisasjön (Figur 22). För generell beskrivning av sjön och ekologisk status hänvisas till ovanstående avsnitt (*Länna Kyrksjö, södra bassängen*).



Figur 22. Länna Kyrksjö tillhör Penningbyåns vattensystem och avrinner österut till havet via Väsby sjön. Naturvärdesbedömningen avser den norra bassängen (rödmarkerad).

Den norra bassängen har huvudsakligen karaktär av sprickdalssjö och omges liksom den södra till stor del av skogsmark på morän eller berg. Stränderna är ofta branta. Större områden med jordbruksmark finns längs den norra stranden vid Länna, längs den södra stranden längs en vik norr om Issjö samt i utloppsområdet. I dessa områden dominerar näringsrika leror som jordart. Sjönära bebyggelse finns vid Länna och Länbyberg samt i sjöns västra del vid Sjöskogen, en bit upp från vattnet. Bryggor förekommer generellt sparsamt och främst vid den nordvästra och västra

stranden. Större sammanhängande grundområden finns framförallt i väster mot Lisasjön samt vid sundet mot den södra bassängen, i en vik norr om Issjö samt i utloppsområdet. Bottnarna längs den norra stranden, samt i viken norr om Issjö, är relativt svagt sluttande med övervägande mjuka bottensediment. Stränderna kantas vanligen av smala vassbälten och mindre vanligt av säv, bredkaveldun, sjöfräken och blomvass. Utanför vassarna ses ofta av bårder av gul näckros. Större sammanhängande vassar finns framförallt vid inloppet från Lisasjön samt i utloppsområdet. De södra stränderna är ofta branta med håll- eller stenbotten och är öppna eller har smala bälten av säv eller topplösa. Till bassängen mynnar ett dikesliknande vattendrag från Hagsjön i norr. Övriga tillflöden sker via Lisasjön i väster samt via den södra bassängen.

Vid inventering av vattenvegetation i Länna Kyrksjö år 2008 påträffades sammanlagt 22 arter undantaget övervattensväxter (Gustafsson 2009). I den norra bassängen noterades 15 arter, bland annat förekom kortskottsväxterna nålsäv och strandranunkel vid Länna och sjönäckmossa och kransalgen papillsträfs vid en sandstrand strax norr om Issjö. I dessa båda områden förekom även den främmande och invasiva arten vattenpest. Inga rödlistade eller särskilt ovanliga arter noterades.

En undersökning av sjöns bestånd av signalkräfter år 2007 visade att lämpliga livsmiljöer för arten framförallt finns längs den norra bassängens södra strand, samt kring udden i den södra bassängens allra sydligaste del (Lindqvist m.fl. 2018). Inventeringar i längs den norra bassängens södra strand visade på en väl fungerande reproduktion, men avsaknad av stora kräfter – sannolikt till följd av högt fisketryck.

Sökning i Artportalen visar att knölsvan häckar i den norra bassängen (år 2017). Åtminstone tidigare häckade även skäggdopping (år 2011), samt möjligen även fisktärna och skedand (år 2011), brun kärrhök (år 2009) och storlom (år 2007). I övrigt visas enbart fynd från vegetationsinventeringen år 2008.

Preliminär naturvärdesbedömning

Påtagligt naturvärde (klass 3). Bedömningen baseras på ett visst biotopvärde och ett visst artvärde, se nedan. Kunskapen om förekommande arter är begränsad vilket gör naturvärdesbedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av bottenfauna.

Biotopvärde

Länna Kyrksjöns norra bassäng bedöms preliminärt ha ett visst biotopvärde. Värdet motiveras av att större sammanhängande grundområden i sjöns västra del samt i utloppsområdet bedöms vara

betydelsefulla lek- och uppväxtområden för fisk samt att dessa grundområden med anslutande vassar troligen är av värde för fågel.

Artvärde

Den norra bassängen bedöms preliminärt ha ett visst artvärde. Bedömningen baseras på att sjön har en relativt artrik vattenvegetation. Kunskapen om förekommande arter är begränsad vilket gör bedömningen osäker.

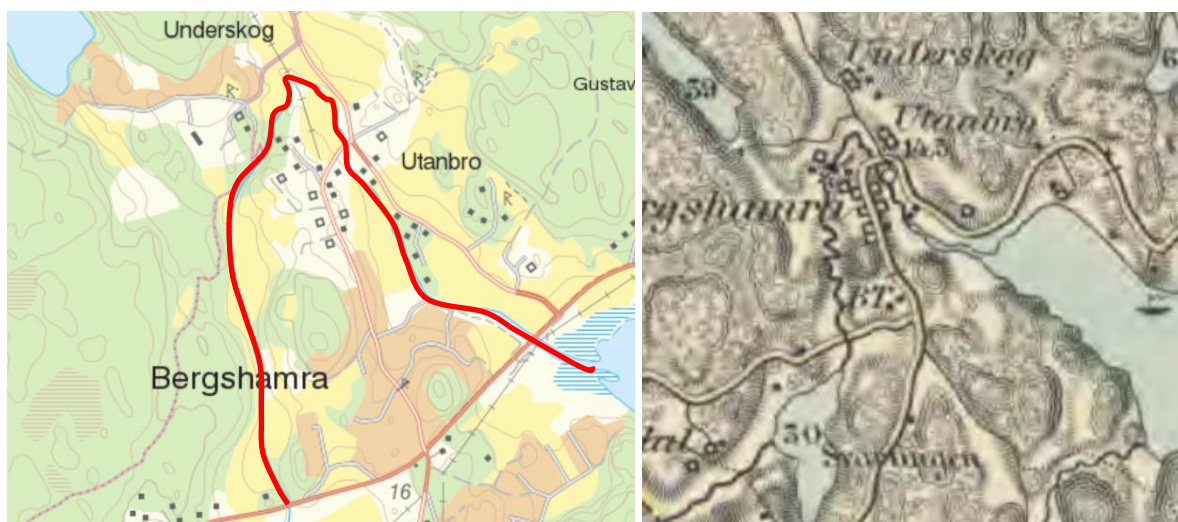
Bergshamraån

Den 25 km långa Bergshamraån har sin upprinnelse i sjöarna Svulten och Skären i Rialatrakten och passerar därefter Långsjön, Snävingen, Vadbosjön och den igenväxta Björknässjön på sin väg mot mynningen i inre Bergshamraviken. De båda sistnämnda sjöarna sänktes med en dryg meter så sent som 1957 (Asplund 1976), något som bidragit till minskad vattenföring i Bergshamraån under perioder av låg nederbörd. Åns avrinningsområde uppgår till 86 km² och dess medelvattenföring är 0,52 m³/s (SMHI).

De delar av ån som omfattas av denna preliminära naturvärdesbedömning är den cirka 2,5 km långa sträcka där vattendraget rinner under Bergshamravägen och norrut i en dryg kilometer för att därefter göra en skarp sväng, vända söderut och ånyo passera Bergshamravägen innan mynningen i havet (Figur 23, vänster). I norrgående riktning är ån uträdd, lugnflytande och i längre avsnitt dåligt beskuggad. Generalstabskartan från år 1879 visar att ån längs denna sträckning tidigare haft ett meandrande lopp (Figur 23, höger), men att den rätats någon gång till början av 1900-talet, något som framgår av Häradsekonomiska kartan från 1901–1906. I höjd med Västergården faller vattendraget ur där det tidigare låg en kvarn. Därefter löper den nu tämligen välskuggade ån i ett svagt ringlande lopp mot flackare mark i höjd med böjen där ån vänder söderut. Bottensubstratet utgörs längs denna del huvudsakligen av grus, sten och block och ån är strömmande och delvis forsande. I södergående riktning är Bergshamraån svagt strömmande till strömmande och rinner i ett ringlande och bitvis meandrande lopp förbi passage under Bergshamra byväg. Därefter har vattendraget ett huvudsakligen rakt lopp och övergår närmare havet i en kanalliknande å kantad av bryggor och småbåtar. Mynningsområdet förefaller muddrat. Omgivande vassar och starrdominerade strandängar utgör ett klass 3-objekt i våtmarksinventeringen, det vill säga våtmarker med vissa naturvärden (objekt 11J 3B 01).

De broar och trummor som finns längs den aktuella sträckan är inte hindrande för fisk eller bottendjur. Trumman under Bergshamravägen i

sträckans uppströms liggande del utgör dock ett hinder för däggdjur då landpassage saknas (Larsson 2005).



Figur 23. Naturvärdesbedömningen avser den del av Bergshamraån som rinner norrut i ett rakt lopp från passagen under Bergshamravägen till utloppet i havet (rödmarkerat, vänster). Samma sträcka hade tidigare inledningsvis ett meandrande lopp, något som framgår av Generalstabskartan från 1879 (höger).

Efter biotopvård, förbättrad vattenkvalitet och utsättningar av Åvaöring i början av 90-talet är Bergshamraån nu ett av länets mest betydelsefulla reproduktionsområden för öring (Andersson m.fl. 2007, Sers & Degerman 2016, Karlöf m.fl. 2014). Torra somrar riskerar åns öringbestånd att påverkas negativt till följd av låg vattenföring i det utdikade sjösystemet. Vid årliga elfisken perioden 2002–2014 har nio arter fångats i vattendraget, däribland öring, lake och sutare (Elfiskeregistret SERS). Bäcknejonöga finns registrerad, men det är kanske mer troligt att det rör sig om artens släkting flodnejonöga. Även vimma och ål har iakttagits i ån (Söderman 2011). Vid elfisken de senaste två åren (2017, 2018) uppvisade öringbeståndet en kraftig nedgång, något som sannolikt förklaras av låg vattenföring och/eller försämrade vattenkvalitet (personlig kommunikation, Henrik C Andersson). Årliga vattenkvalitetsundersökningar av ån indikerar att grundvattenpåverkan tidvis har stort genomslag (Gustafsson & Arvidsson 2016), något som kan medföra låga syrgashalter vilket inverkar menligt på vattendragets fiskfauna.

Bottenfaunaundersökning år 2012 längs aktuell sträcka, strax norr om Västergården, visar på ett relativt högt artantal (38 taxa) med flera känsliga arter av dag-, bäck- och nattsländor (Holmström 2013). Faunan dominerades av dagsländan *Baetis rhodani* och knott var näst vanligaste taxa. Utföraren bedömde att åns naturvärde var högt tack vare förekomst av ribbskivsnäcka (*Gyraulus crista*) och flat kamgälsnäcka (*Valvata cristata*). Dessa båda arter är nationellt sett ovanliga, men tämligen allmänt förekommande i den kalkrika Mälarenregionen.

Sökning i Artportalen visar att sävsparv och storskrake sannolikt häckar vid åns mynningsområde samt att signalarten strömstare förekommer vid vattendraget.

Bergshamraån utgör vattenförekomst SE661561-165123 och bedöms ha måttlig ekologisk status (källa: VISS 2018-11-01). Utslagsgivande för bedömningen var vattendragets långsgående konnektivitet som bedöms vara dålig till följd av att definitiva vandringshinder förekommer längs ån, dock inte längs åsträckan som omfattas av denna naturvärdesbedömning. Biologiska kvalitetsfaktorer - påväxtalger, bottenfauna och fisk – samt vattendragets näringhalter (totalfosfor) indikerar god till hög status. Morfologisk status bedöms vara måttlig till följd av fysisk påverkan och måttlig hög andel brukad mark och/eller anlagda ytor i åns närområde. Jordbruk och enskilda avlopp bedöms stå för en betydande miljöpåverkan till ån (källa: VISS).

Preliminär naturvärdesbedömning

Högt naturvärde (klass 2). Bedömningen baseras på ett påtagligt biotopvärde och ett högt artvärde, se nedan. Bedömningen avser enbart den ovan beskrivna delen av Bergshamraån, och inte vattendraget som helhet. Bedömningen kan betraktas som relativt säker och ytterligare inventeringar av flora och fauna bedöms inte särskilt motiverade.

Biotopvärde

Den aktuella delen av Bergshamraån bedöms preliminärt ha ett påtagligt biotopvärde. Bergshamraån kan som helhet anses uppfylla definitionen för Natura 2000-naturtyp *Mindre vattendrag* (kod 3260) med undantag för långsgående konnektivitet som bedöms dålig till följd av definitiva vandringshinder. Sett till den vattendragssträcka som här avses uppfyller troligen åtminstone de strömmade samt meandrande avsnitten vid åns böj, från Västergården till passagen under Bergshamra byväg, tillräckligt väl kvalitetskraven för naturtypen. Delar av sträckan utgör möjligen exempel på nyckelbiotopen *Blockrik vattendragssträcka*, men sannolikt ej *Lång meandersträcka*. Underlag saknas för bedömning. Åns mynning i havet utgör den potentiella nyckelbiotopen *Mynningsområde och delta* och är en miljö som kan väntas vara av särskilt värde för sjöfågel och utter. Mynningsområden är normalt sett också betydelsefulla som lek- och födosöksområden för fisk och hyser ofta en art- och individrik fiskfauna. Värde stärks av att strandängar omger åns mynning. Fysikalisk-kemiska och biologiska undersökningar indikerar god vattenkvalitet (god till hög status). Tidvis låga syrgashalter och låg vattenföring i det av sjösänkning påverkade vattensystemet inverkar menligt på vattendragets kvalitet, liksom fysisk påverkan i åns närområde, något som påverkar värde i negativ riktning.

Artvärde

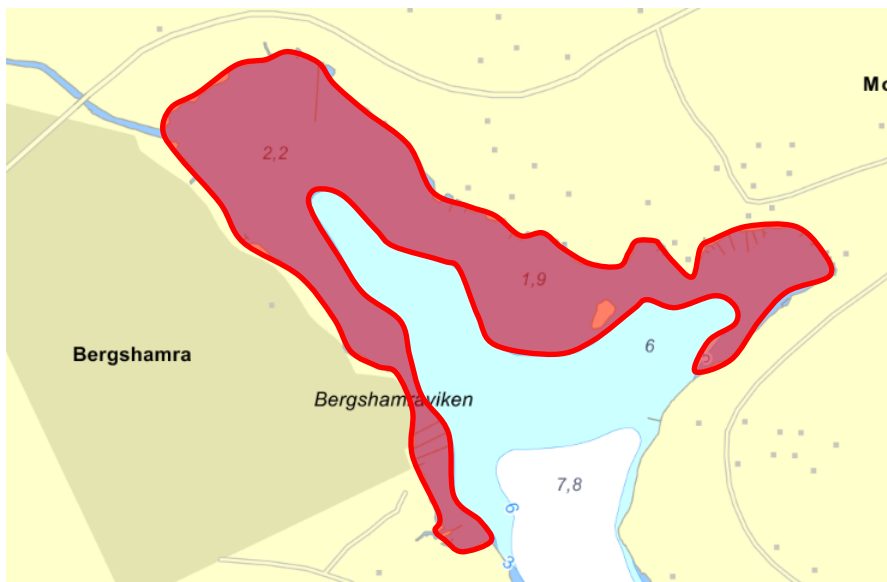
Den aktuella delen av Bergshamraån bedöms preliminärt ha ett högt artvärde. Bedömningen baseras på förekomst av ett stort antal naturvårdsarter (Tabell 17). Fyra av arterna - lake, vimma, ål och sävsparv - är rödlistade varav de båda senare i kategorierna starkt hotade respektive sårbar. Tre arter kan betraktas som ovanliga. Fem av arterna är typiska för naturtypen *Mindre vattendrag* (kod 3260) och indikerar ett gynnsamt bevarandetillstånd.

Tabell 17. Naturvårdsarter i Bergshamraåns nedre del. EU-art avser arter i habitatdirektivets bilaga 2 eller fågeldirektivets bilaga 1. TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp *Mindre vattendrag* (kod 3260). Rödlistekategorier anges enligt senaste rödlistan (ArtDatabanken 2015). Arter markerade med asterisk (*) är ovanliga ur ett nationellt perspektiv men tämligen allmänt förekommande i regionen. För fåglar redovisas vattenanknutna arter och främst sådana med säkerställd eller mycket trolig häckning i området. Bäcknejonöga finns registrerad i elfiskeregistret, men möjligen är det i själva verket artens släkting flodnejonöga som påträffats.

Bergshamraån				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fiskar	bäcknejonöga (<i>Lampetra planeri</i>)	EU-art, TA	2003, 2007	Elfiskeregistret SERS, Östlund 2008
	lake (<i>Lota lota</i>)	nära hotad (NT)	2014	Elfiskeregistret SERS
	vimma (<i>Vimba vimba</i>)	nära hotad (NT)	?	Söderman 2011
	ål (<i>Anguilla anguilla</i>)	akut hotad (CR)	?	Söderman 2011
	öring (<i>Salmo trutta</i>)	TA	2010	Elfiskeregistret SERS
Fåglar	sävsparv (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	sårbar (VU)	2012	Artportalen
	strömstare (<i>Cinclus cinclus</i>)	signalart	2010	Artportalen
	storskrake (<i>Mergus merganser</i>)	signalart	2012	Artportalen
Evertebrater	igeln <i>Dina lineata</i>	ovanlig	2012	Holmström 2013
	flat kamgälsnäcka (<i>Valvata cristata</i>)	ovanlig*	2012	Holmström 2013
	ribbskivsnäcka (<i>Gyraulus crista</i>)	ovanlig*	2012	Holmström 2013
	sötvattensmärlan <i>Gammarus pulex</i>	TA	2012	Holmström 2013
	dagsländan <i>Baetis muticus</i>	TA	2012	Holmström 2013
	bäckbaggen <i>Elmis aenea</i>	TA	2012	Holmström 2013

Bergshamraviken

Naturvärdesbedömningen avser den inre delen av Bergshamraviken och omfattar grundområdet som sträcker sig från Enviksbäckens mynning vid vikens västra strand, förbi Bergshamraåns utloppsområde och vidare längs den norra stranden till den nordöstra vik där en småbåtshamn och en badplats är belägen (Figur 24). Utåt avgränsas området preliminärt av sjökortets tremeterskurva vilket motiveras av att djup grundare än tre meter kan väntas vara de mest intressanta sett till biologisk mångfald och ekologisk funktion.



Figur 24. Naturvärdesbedömningen avser grundområdet i Bergshamravikens inre del. Röd markering anger objektets ungefärliga avgränsning.

Bergshamraviken avgränsas från utanförliggande havsområde av ett sund med flera trösklar varav den yttersta vid Stäkhålet där Vetersshagabron passerar över viken. Vikens största djup uppgår till ca 10,5 m. Området som naturvärdesbedömningen avser avgränsas i sydväst vid Enviksbäckens mynning. Vattendraget avvattnar Vaxtunasjön och är i stora delar rensat och uträtat men har bitvis relativt naturlig karaktär. Bäckens bedöms vara av mycket högt värde för lekande fisk, bland annat gädda, abborre, mört och braxen och ån har under senare år varit föremål för flera fiskevårdsåtgärder (Söderman 2011, Söderman m.fl. 2012). Här finns också inplanterad öring. Strax norr om Enviksbäckens mynning ligger en småbåtshamn med uppskattningsvis 200 båtplatser. Norr om denna gränsar stränderna mot skogsmark och vårmarker och har en mer naturlig karaktär. Bergshamraåns mynningsområde förefaller muddrat. Omgivande vassar och starrdominerade strandängar utgör ett klass 3-objekt i våtmarksinventeringen, det vill säga våtmarker med vissa naturvärden (objekt 11J 3B 01). Området omfattar 10 ha och sträcker sig längs vikens inre norra del och söderut längs den västra stranden. Närområdet österut gränsar mot bebyggelse eller jordbruksmark. I vikens inre del, ca 500 m öster om Bergshamraåns mynningsområde, finns en större småbåtshamn där ca 100 båtplatser samlokaliseras till gemensam brygga. Åt sydost följer ett större vassområde och därefter industritomt med lastkaj vid Bergshamra såg samt anslutande tomtmark och mindre bryggor. Öster om sågen finns ett nära 500 m långt strandavsnitt som kantas av breda vassar. Här ligger Bergshamra f.d. avloppsreningsverk som tidigare belastade viken men som nu har ersatts av en pumpstation. Utanför vassområdet ligger ön Moragrundet. Viken i områdets östra del har en hög grad av exploatering med flera större och mindre bryggor och ett hundratal båtplatser. Vikens södra del gränsar mot skogsmark och där stränderna inte kantas av vassar finns en badplats.

Modellering av rekryteringsområden för varmvattenarter tyder på att vikens inre del utgör ett större sammanhängande lekområde för abborre och uppväxtområde för gädda (BALANCE-data, Miljödataportalen). Uppväxtområden för abborre finns enligt modelleringarna främst i de centrala och något djupare delarna. Därtill redovisas större delen av Bergshamraviken som uppväxtområde för gös.

Inventeringar av flora och fauna har enligt vår kännedom inte utförts i området och kunskapen om dess karaktär och biologi är bristfällig. Vid den lilla ön Moragrundet finns en skrattmåskoloni och i skydd av denna häckar skäggdopping och änder (personlig kommunikation, Bill Douhan). Viken nyttjas också som födosöksområde av bland annat storskrake och fiskgjuse. Sökning i Artportalen indikerar att buskskvätta, sävsparv, skäggdopping och sothöna häckar vid de aktuella delarna av Bergshamraviken (år 2012). De båda förstnämnda arterna är rödlistade i kategorierna nära hotad (NT) samt sårbar (VU). Observationer i databasen visar också att området besöks av vigg, knipa, knölsvan och häger.

Bergshamraviken utgör i sin helhet vattenförekomst SE593750-183962 och bedöms ha måttlig ekologisk status (källa: VISS 2018-11-27). Utslagsgivande för bedömningen är status avseende växtplankton. Näringsämnen indikerar otillfredsställande status. Årliga undersökningar av vikens inre del på uppdrag av Veolia Sweden AB indikerar otillfredsställande till dålig status vad gäller biologiska kvalitetsfaktorer (bottenfauna, växtplankton) och otillfredsställande status avseende fysikalisk-kemiska förhållanden (näringsämnen, siktdjup, syrgas) (Lindqvist 2018). Jordbruk, skogsbruk, enskilda avlopp och förorenade områden (Bergshamra såg) bedöms stå för en betydande miljöpåverkan till viken (källa: VISS).

Preliminär naturvärdesbedömning

Påtagligt naturvärde (klass 3). Bedömningen baseras på ett påtagligt biotopvärde och visst artvärde, se nedan. Underlag saknas i stor utsträckning för bedömning av artvärde, något som gör naturvärdesbedömningen osäker. För säkrare bedömning rekommenderas inventering av vattenvegetation och möjligen även bottenfauna samt fisk (yngel).

Biotopvärde

Bergshamravikens inre del bedöms preliminärt vara av påtagligt biotopvärde. Bedömningen motiveras av att grunda kustområden med mjukbotten är exempel på en naturtyp som enligt Naturvårdsverket ska prioriteras i det marina skyddsarbetet. Bergshamraviken kan anses uppfylla kriterierna för Natura 2000-naturtyp *Smala Östersjövikar* (kod 1650), en naturtyp som inte är hotad, enligt definitioner i ArtDatabankens analys, men bedöms ha dålig bevarandestatus med negativ trend (Eide

(red) 2014). Det stora sammanhängande grundområdet, anslutande vassar och kustmynnande vattendrag erbjuder sannolikt en mycket lämplig lek- och uppväxtmiljö för varmvattenarter som abborre, gädda och karpfiskar. Områdets värden för fågel är framförallt knutna till Moragrundet och större vassområden (häckning) samt vattendragens mynningsområden och vikens grunda bottnar (födosök). Biotopvärdet påverkas negativt av den omfattande exploateringen längs delar av vikens nordöstra strand, samt av att Bergshamraviken bedöms ha otillfredsställande till dålig ekologisk status.

Artvärde

Bergshamravikens inre del bedöms preliminärt vara av visst artvärde. Bedömningen baseras på förekomst av flera naturvårdsarter (Tabell 18). Eftersom vattenanknytningen kan ses som relativt svag för buskskvätta och även sävsparv görs bedömning till visst artvärde och inte påtagligt artvärde. I viken förekommer dock med stor sannolikhet flera arter av vattenvegetation som utgör naturvårdsarter. Kunskapen om förekommande arter är bristfällig vilket gör bedömningen osäker.

Tabell 18. Naturvårdsarter vid Bergshamraviken, inre delen. Rödlisterkategorier anges enligt senaste rödlistan (ArtDatabanken 2015). TA avser typiska arter för Natura 2000-naturtyp *Småla Östersjövikar* (kod 1650). För fåglar redovisas vattenanknutna arter och främst sådana med säkerställd eller mycket trolig häckning i området.

Bergshamraviken, inre delen		Motiv	År	Referens
Organismgrupp	Art			
Fåglar	buskskvätta (<i>Saxicola rubetra</i>)	nära hotad (NT)	2012	Artportalen
	skäggdopping (<i>Podiceps cristatus</i>)	TA	2012	Artportalen
	storskrake (<i>Mergus merganser</i>)	signalart	2012	Artportalen
	sävsparv (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	sårbar (VU)	2012	Artportalen

Referenser

Andersson, H. C., L. Östlund & O. Sandström. 2007. Fiskevårdsplan 2007-2010 för Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2007:05.

ArtDatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015.

Arvidsson, M., U. Lindqvist & A. Gustafsson. 2014. Recipientkontroll Veolia Vatten AB Norrtälje kommun 2013. Naturvatten AB, Rapport 2014:10.

Asplund, Ö. 1975. Sänkta och utdikade sjöar i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län, 1975:2.

Söderman, M. 2012. Åtgärder för mer rovfisk. Förstudie storskalig satsning på stärkta rovfiskbestånd. Sportfiskarna, Rapport 2012:3.

Douhan, B. & P. Larsson. 1996. Limmaren området - Naturvärdering och skötsel förslag. Norrtälje kommun, Rapportserien Naturvård i Norrtälje kommun.

Eide, W. (red.) 2014. Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Gustafsson, A. 2009. Broströmmens vattensystem - naturvärden och ekologisk status. Rapport från Norrtälje kommun.

Gustafsson, A. 2009. Vattenväxter och ekologisk status. En inventering av åtta sjöar i Stockholms län 2008. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2009:03.

Gustafsson, A., M. Arvidsson & U. Lindqvist. 2011. Recipientkontroll Veolia Vatten AB Norrtälje kommun 2010. Naturvatten AB, Rapport 2011:11.

Gustafsson, A. & K. Terä. 2015. Marin naturinventering vid Björnö, Norrtäljeviken 2015. Underlag inför planerad vattenverksamhet – preliminär bedömning av naturvärden och konsekvenser samt förslag till skadeförebyggande åtgärder. Naturvatten AB i samarbete med Ekologigruppen AB, Rapport 2015:25.

Holmström, C. 2013. Bottenfauna i Stockholms län 2012. Länsstyrelsen i Stockholms län, Fakta 2013:5.

Karlsson, V. & H. Dahl. 2016. Inventeringsfiske i Månsjön. Rapport från Turgor Henrik Dahl AB.

Karlöf, O., O. Klerevall & S. Lovén. 2014. Projektrapport – Stockholms läns havsöringsår 2012-2013. Rapport från Stockholms Stad.

Larsson, M. 2005. Vandringshinder för djur i vattendrag. Vägtrummor och dammar i 14 vattendrag i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2005:22.

Lindqvist, U. 2013. Limmaren 2013, vattenkvalitet och strandnära naturvärden. Naturvatten AB, Rapport 2013:30.

Lindqvist, U. 2016. Recipientkontroll Veolia Sweden AB, Norrtälje kommun 2015. Kustområden, sjöar och vattendrag. Naturvatten AB, Rapport 2016:25.

Lindqvist, U. 2018. Recipientkontroll Veolia Sweden AB, Norrtälje kommun 2017. Kustområden, sjöar och vattendrag. Naturvatten AB, Rapport 2018:14.

Lindqvist, U., E. Rydin, T. Odelström och K. Pettersson. 2008. Länna-Kyrksjö 2006–2007. Vatten, växtlighet, näringsomsättning och kräftor. Naturvatten AB, Rapport 2008:17.

Länsstyrelsen i Stockholms län. 1997. Våtmarksinventering i Stockholms län. Rapport Nr 1, Miljövårdsenheten.

Miljödata MVM, Sveriges Lantbruksuniversitet. En webbtjänst med mark, vatten och miljödata. <http://miljodata.slu.se/mvm/> Besökt 2018-11-XX.

Naturvårdsverket. 2003. Bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag. Rapport 5330. ISBN 91-620-5330-2.pdf

Naturvårdsverket. 2011. Vägledning för svenska arter och naturtyper inom Natura 2000. <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Skyddad-natur/Natura-2000/>

Naturvårdsverket. Typiska arter i limniska naturtyper. <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/natura-2000/naturtyper/typiskaarter.zip7>

Nitzelius, T. 2005. Flodkräftan i Stockholms län. Inventering och förslag på åtgärder. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2005:24.

Pettersson, K & U. Lindqvist. 1993. Sjön Limmaren med tillflöden – Vattenkvalitet och ämnestransport. Rapport Limnologiska institutionen, Uppsala Universitet. LIU 1993 B:1.

Sandsten H., J. Karlsson & A. Sandström. 2007. Inventering av makrofyter i Stockholms län 2007. – Bedömning av ekologisk status enligt de nya bedömningsgrunderna i 12 sjöar – Inventering av makrofyter i 15 sjöar inför skydd och utformande av skötselplaner. Calluna 2007.

Segerlind, D. 2017. Inventering av större vattensalamander *Triturus cristatus* och dess livsmiljöer i Sika industriområde samt omgivande landskap, Norrtälje kommun 2016. Rapport från Ecocom AB.

Segerlind, D. 2017. Inventering av *Triturus cristatus* större vattensalamander vid Sika industriområde, Norrtälje kommun 2017. Rapport från Ecocom AB.

Söderman, M. 2008. Fiskevårdsplan för Norrtäljeån 2008–2013. Rapport från Norrtälje Naturvårdsstiftelse.

Söderman, M. 2011. Små kustnära vattendrag - viktiga för vårlekande fiskar. Naturvård i Norrtälje kommun, nr 40.

Söderman, M. 2014. Fiskevårdsplan för Norrtäljeån 2015–2020. Rapport från Sportfiskarna.

Östlund, L. 2008. Flodnejonöga - Utbredning och framtid i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2008:02.

Muntliga källor:

Bill Douhan, Roslagens Ornitologiska Förening

Henrik C Andersson, Länsfiskekonsulent, Länsstyrelsen i Stockholms län

Kristoffer Stighäll, Naturskyddsföreningen

Övriga källor:

Artportalen. Rapportsystem för växter, djur och svampar.
<https://www.artportalen.se/>

Lantmäteriet, Historiska kartor
<https://historiskakartor.lantmateriet.se/historiskakartor/>

Musselportalen <https://www.musselportalen.se/>

Naturvårdsverket. Miljödataportalen. <http://mdp.vic-metria.nu/miljodataportalen/>

SMHI Vattenwebb <https://vattenwebb.smhi.se/>

SLU, databas för elprovfiske <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/elfiskeregistret/>

SLU, databas för sjöprovfiske <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/databas-for-sjoprovfiske-nors/>

Vatteninformationssystem Sverige, VISS <https://viss.lansstyrelsen.se/>