

RAPPORT  
**LANDSKAPSANALYS TÄMNRÅN**



SLUTRAPPORT  
2021-03-11

**UPPDRAG** 304744, Landskapsanalys  
Titel på rapport: LANDSKAPSANALYS TÄMNRÅN  
Status: Slutrapport  
Datum: 2021-03-11

**MEDVERKANDE**

Beställare: Heby kommun  
Kontaktperson: Camilla Winqvist  
  
Konsult: Tyréns  
Uppdragsansvarig: Anne Thorén, Tyréns  
Handläggare: Elin Jantze, Terese Renström, Oskar Benderius  
Kvalitetsgranskare: Henrik Schreiber

Uppdragsansvarig:  
*Anne Thorén*

---

Datum: 2021-03-11

Handlingen granskad av:  
*Henrik Schreiber*

---

Datum: 2020-12-18

## SAMMANFATTNING

Heby, Uppsala och Tierps kommun samt föreningen Tämnarens Vatten har gett Tyréns i uppdrag att ta fram en landskapsanalys för Tämnaråns avrinningsområde. Med landskapsanalys avses ett lokalt åtgärdsprogram på en övergripande geografisk nivå. Syftet med analysen är att konkretisera vattenmyndighetens åtgärdsprogram och fungera som underlag till kommunernas arbete med en handlingsplan med konkreta vattenvårdsåtgärder.

Uppdraget avser att utreda och definiera behovet av fysiska åtgärder för att ytvattenförekomsterna inom åtgärdsområdet ska uppnå och bibehålla god status för de biologiska, morfologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna. Idag uppnår endast tre av ytvattenförekomsterna både miljökvalitetsnormerna (MKN) för ekologisk och kemisk status med undantag av överallt överskridande ämnen. MKN för ekologisk och kemisk status ska uppnås senast 2027.

För respektive ytvattenförekomst har en påverkansanalys genomförts och förbättringsbehovet fastställts. Utifrån analysen har kriterier för att välja ut åtgärder bestämts och ett antal möjliga åtgärder identifierats. Slutligen har tio åtgärder valts ut för de prioriterade miljöproblemen övergödning och fysisk påverkan. En prioriteringsordning för genomförandet har föreslagits utifrån kostnadseffektivitet, bedömd nytta och teknisk genomförbarhet. De prioriterade åtgärderna, föreslagen genomförandeordning samt vilka miljöproblem de avser att åtgärda är följande:

1. Våtmark för näringsretention vid Kyrkån. Övergödning.
2. Möjliggöra upp- och nedströmspassage vid Västland. Vandringshinder.
3. Våtmark för näringsretention vid Abyån. Övergödning.
4. Våtmark för näringsretention vid Tämnaren. Övergödning.
5. Möjliggöra upp- och nedströmspassage vid Tämnarens regleringsdamm. Vandringshinder.
6. Lokalt anpassad kantzön i Bjurvallabäcken. Morfologisk påverkan.
7. Lokalt anpassad kantzön i Tämnarån – Harboån. Morfologisk påverkan.
8. Lokalt anpassad kantzön i Tämnarån. Morfologisk påverkan.
9. Möjliggöra upp- och nedströmspassage vid Lindstadammen. Vandringshinder.
10. Möjliggöra upp- och nedströmspassage vid Vibydammen. Vandringshinder.

Andra moment i uppdraget har varit att identifiera kunskapsluckor och utarbeta ett förslag till övervakningsprogram för Tämnarån med biflöden med syfte att följa upp hur vattenkvaliteten förändras över tid och effekten av genomförda åtgärder.

Generellt saknas data för att bedöma och klassificera vattenkemin (kemisk status; prioriterade och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer; särskilda förorenande ämnen) i åtgärdsområdet. För näringsämnen finns dock underlag för bedömning i majoriteten av vattenförekomsterna. Det saknas även underlag för att bedöma vissa biologiska kvalitetsfaktorer samt om det finns problem med främmande arter.

Det förslag till övervakningsprogram för Tämnarån med biflöden som redovisas syftar till att täcka kunskapsluckor, följa förändringar i vattenkvaliteten och vilken effekt de åtgärder som genomförs har.

I rapporten finns även förslag till kommunernas fortsatta vattenvårdsarbete.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>UPPDRAGET</b> .....	<b>8</b>
1.1	AVGRÄNSNING .....	8
1.2	HANTERING AV DATA.....	9
1.3	REDOVISNING .....	10
<b>2</b>	<b>OMRÅDESBESKRIVNING</b> .....	<b>11</b>
2.1	OMRÅDESSKYDD, RIKSINTRESSE M.M.....	14
2.2	MILJÖKVALITETSNORMER .....	16
2.2.1	EKOLOGISK STATUS.....	16
2.2.2	KEMISK STATUS.....	17
2.2.3	SKYDDADE OMRÅDEN, EU DIREKTIV .....	17
2.3	NUVARANDE STATUS .....	17
2.3.1	EKOLOGISK STATUS.....	17
2.3.2	KEMISK STATUS.....	19
<b>3</b>	<b>PROBLEMBESKRIVNING</b> .....	<b>20</b>
3.1	ÖVERGÖDNING .....	20
3.2	FYSISK PÅVERKAN .....	23
3.2.1	KONNEKTIVITET .....	24
3.2.2	FLÖDEFÖRÄNDRINGAR .....	27
3.2.3	MORFOLOGISKA FÖRÄNDRINGAR .....	29
3.3	KEMISKA ÄMNEN.....	30
3.4	FRÄMMANDE ARTER.....	31
3.5	ÖVRIGA MILJÖPROBLEM.....	32
<b>4</b>	<b>FÖRBÄTTRINGSBEHOV</b> .....	<b>33</b>
4.1	ÖVERGÖDNING .....	33
4.2	FYSISK PÅVERKAN .....	34
<b>5</b>	<b>MÖJLIGA ÅTGÄRDER</b> .....	<b>36</b>
5.1	ÖVERGÖDNING .....	36
5.2	FYSISK PÅVERKAN .....	39
5.2.1	KONEKTIVITET.....	39
5.2.2	FÖRÄNDRINGAR I FLÖDE OCH MORFOLOGI .....	41
<b>6</b>	<b>URVAL AV ÅTGÄRDER</b> .....	<b>43</b>
6.1	METOD FÖR URVAL AV ÅTGÄRDER.....	43
6.1.1	MILJÖNYTTA.....	43
6.1.2	KOSTNAD.....	44
6.1.3	SYNERGISTISKA EFFEKTER .....	44

<b>7</b>	<b>FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER</b> .....	<b>45</b>
	ÅTGÄRD 1. VÅTMARK FÖR NÄRINGSRETENTION VID SE667750-157386 (KYRKÅN).....	47
	ÅTGÄRD 2. VÄSTLAND - MÖJLIGGÖRA UPP- OCH NEDSTRÖMSPASSAGE.....	48
	ÅTGÄRD 3. VÅTMARK FÖR NÄRINGSRETENTION VID SE667274-157931 (ÅBYÅN).....	49
	ÅTGÄRD 4: VÅTMARK FÖR NÄRINGSRETENTION VID SE667402-158923 (TÄMNAREN) .....	50
	ÅTGÄRD 5: TÄMNARENS REGLERINGSDAMM.....	51
	ÅTGÄRD 6: LOKALT ANPASSAD KANTZON VID BJURVALLABÄCKEN .....	52
	ÅTGÄRD 7: LOKALT ANPASSAD KANTZON VID TÄMNARÅN - HARBOÅN.....	53
	LOKALT ANPASSAD ÅTGÄRD 8: KANTZONER VID TÄMNARÅN.....	54
	ÅTGÄRD 9: LINDSTADAMMEN - MÖJLIGGÖRA UPP- OCH NEDSTRÖMSPASSAGE 55	
	ÅTGÄRD 10: VIBYDAMMEN - MÖJLIGGÖRA UPP- OCH NEDSTRÖMSPASSAGE .	56
<b>8</b>	<b>KUNSKAPSLUCKOR</b> .....	<b>57</b>
<b>9</b>	<b>ÖVERVAKNING</b> .....	<b>58</b>
	9.1 FÖRSLAG TILL STRATEGI FÖR MILJÖÖVERVAKNING .....	58
	9.1.1 KEMISKA PARAMETRAR.....	59
	9.1.2 BIOLOGISKA PARAMETRAR .....	61
	9.1.3 PROVTAGNINGSPLATSER .....	62
	9.1.4 FÖRSLAG TILL PROGRAM FÖR MILJÖÖVERVAKNING .....	62
<b>10</b>	<b>FORTSATT ARBETE</b> .....	<b>69</b>
	<b>DEFINITIONER OCH BEGREPP</b> .....	<b>70</b>
	<b>REFERENSER</b> .....	<b>72</b>
	<b>BILAGOR</b> .....	<b>74</b>

**FIGURER:**

<i>Figur 1. Geografiskt läge för Tämnnaråns avrinningsområde (markerat med blått). Källa: SCB, SMHI, data hämtat 2020-07-09.</i>	11
<i>Figur 2. Ytvattenförekomster inom Tämnnaråns avrinningsområde samt ekologisk status i ytvattenförekomsterna. De lila pilarna visar flödesriktningen. Källa: VISS, data hämtat 2020-08-11.</i>	12
<i>Figur 3. Markanvändning inom Tämnnaråns avrinningsområde. Underlag från Heby-, Tierps- och Uppsala kommuner.</i>	13
<i>Figur 4. Områden med utpekade riksintressen,områdeskydd och fornlämningar och ytvatten inom avrinningsområdet. Områden som omfattas av strandskydd och biotopskydd visas inte, generellt strandskydd gäller vid sjöar och vattendrag. Källa: Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, data hämtat 2020-08-12.</i>	15
<i>Figur 5. Miljö kvalitetsnormer för ekologisk status inom Tämnnaråns åtgärdsområde. Källa: VISS, data hämtat 2020-08-11.</i>	16
<i>Figur 6. Källfördelning av fosfor för Tämnnaråns åtgärdsområde. Källa: Länsstyrelsen Västmanlands län, Vattenmyndigheten Norra Östersjön. Tämnnaråns åtgärdsområde – underlag till åtgärdsprogram.</i>	20
<i>Figur 7 Vattenförekomster med övergödningsproblem inom Tämnnaråns avrinningsområde Källa: VISS, data hämtat 2020-08-12.</i>	21
<i>Figur 8. Antropogen fosforbelastning inom avrinningsområdet. Källa: Vattenmyndigheterna, data hämtad från länsstyrelsernas geodataportal 2020-07-09.</i>	22
<i>Figur 9. Fosforbelastning från urban markanvändning, avloppsreningsverk, jordbruk, skogsbruk och små avlopp för de 31 avrinningsområden som visas till höger i figuren. Källa: Vattenmyndigheterna, data hämtat 2020-08-12.</i>	23
<i>Figur 10. Vattenförekomster med betydande påverkan kopplat till förändring av morfologiskt tillstånd eller förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar inom Tämnnaråns åtgärdsområde. Källa: VISS, data hämtat 2020-08-12.</i>	24
<i>Figur 11. Dammar enligt SMHI:s dammregister, biotopkartering och VISS samt ytvatten inom avrinningsområdet, Källa: SMHI (2020-08-24), Länsstyrelserna (2020-09-23), VISS (2020-08-24). Det tidigare vandringshindret vid utloppet vid Karlholm är idag åtgärdat.</i>	26
<i>Figur 12. Markavvattningsföretag och båtnadsområden inom Tämnnarens åtgärdsområde. Båtnadsområdet för de största markavvattningsföretagen visas med orange respektive grön/svartrandig färg. Övriga små markavvattningsföretag markeras med lila i kartan. För att lättare se utbredningen av båtnadsområdet för de större markavvattningsföretagen presenteras en förstora bild till höger. Källa: Länsstyrelsen Uppsala län, data hämtat 2020-07-09.</i>	28
<i>Figur 13. Miljöfarlig verksamhet inom åtgärdsområdet. Källa: VISS, data hämtad 2020-07-09.</i>	31
<i>Figur 14. Beting för olika delavrinningsområden inom avrinningsområdet samt status för näringsämnen i vattenförekomsterna. Siffrorna i figuren anger beting i kg fosfor per hektar för respektive delavrinningsområde. Vattenmyndigheten har inte tagit fram något beting för de delområden där det står "noll" enligt kontakt med vattenmyndigheten 2020-10-16. Källa: Vattenmyndigheten, data hämtat från länsstyrelsernas geodatakatalog 2020-08-12.</i>	34
<i>Figur 15. Lokalisering av de tio fysiska åtgärder som Tyréns föreslår ska vara prioriterade i Tämnnaråns avrinningsområde. Färgen på vattendragen avser endast att visa respektive sträckning.</i>	46
<i>Figur 16. Redovisade provpunkter i VISS. Flaggorna visar föreslaget läge för provpunkter. Huvudsakligen 3 års provtagningsserier men även 6 års mätserie förekommer.</i>	68

**TABELLER:**

<i>Tabell 1. Möjliga åtgärder för att begränsa fosforbelastningen i de delavrinningsområden som har identifierats ha en belastning som är större än 80 kg /hektar och ligger högt upp i avrinningsområdet. Källa VISS, data hämtat 2020-10-12. ....</i>	<i>37</i>
<i>Tabell 2. Relevanta åtgärder för att möjliggöra upp- och nedströmspassage. Data hämtat från VISS 2020-08-24. Koordinater anges i systemet sweref 99 TM. ....</i>	<i>40</i>
<i>Tabell 3. Möjliga åtgärder för att begränsa den fysiska påverkan i de vattendrag och sjöar som idag har otillfredsställande status. Åtgärder som gynnar en yta <math>\geq 5</math> ha har valts ut. Källa: VISS data hämtat 2020-10-12. ....</i>	<i>42</i>
<i>Tabell 4. Prioriterade fysiska åtgärder i Tämnrånens avrinningsområde. Åtgärderna redovisas i prioriteringsordning. Åtgärdernas geografiska läge visas i Figur 15. ....</i>	<i>45</i>
<i>Tabell 5. Kemiska parametrar som föreslås ingå i miljöövervakningsprogrammet för Tämnrånens vattensystem. Dessa parametrar benämns "baspaket" i det föreslagna miljöövervakningsprogrammet. ....</i>	<i>60</i>
<i>Tabell 6. De biologiska parametrar som föreslås ingå i miljöövervakningsprogrammet för Tämnrånens avrinningsområde:.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabell 7. Förslag till uppföljning av föreslagna åtgärder. ....</i>	<i>63</i>
<i>Tabell 8. Förslag till miljöövervakning av Tämnrånens avrinningsområde som underlag för bedömning av ekologisk och kemisk status. Kolumnen "pågående program" redovisar om det i dagsläget utförs provtagning inom programmen; Samordnad rescipeintprovtagning (SRK), Regional miljöövervakning (RMÖ) eller Nationell miljöövervakning (NMÖ). ....</i>	<i>64</i>

## 1 UPPDRAGET

Heby, Uppsala och Tierps kommuner samt föreningen Tämnares Vatten har gett Tyréns i uppdrag att ta fram en landskapsanalys för Tämnares avrinningsområde. Med landskapsanalys avses här ett lokalt åtgärdsprogram på en övergripande geografisk nivå. Syftet med analysen är att konkretisera det åtgärdsprogram som Vattenmyndigheten i norra Östersjöns vattendistrikt (vattenmyndigheten).

Uppdraget avser att utreda och definiera behovet av fysiska åtgärder för att ytvattenförekomsterna inom Tämnares åtgärdsområde ska uppnå och bibehålla god status avseende de ekologiska, morfologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna. Ytvattenförekomsterna i avrinningsområdet uppnår idag inte miljö kvalitetsnormerna (MKN) för ekologisk och kemisk status. MKN för ekologisk och kemisk status ska uppnås senast 2027.

Syftet med landskapsanalysen är att den ska fungera som underlag till kommunernas handlingsplan för att åtgärda orsaker till övergödning och igenväxning, öka vattnets uppehållstid i landskapet, förbättra grundvattenbildningen och vattenkvaliteten, utjämna flöden, bidra till klimatanpassning och gynna biologisk mångfald.

Följande moment ingår i landskapsanalysen,

- A. Påverkansanalys och fastställande av förbättringsbehov (beting), för respektive ytvattenförekomst.
- B. Identifiera ca tio möjliga åtgärder för de berörda ytvattenförekomsterna.
- C. Urval av åtgärder, utifrån bedömd kostnad, nytta och teknisk genomförbarhet. Föreslå en prioritetsordning för genomförandet av de prioriterade åtgärderna.

I uppdraget ingår även att ta fram ett förslag till provtagningsprogram för Tämnares med biflöden med syfte att följa upp hur vattenkvaliteten förändras över tid och effekten av genomförda åtgärder.

## AVGRÄNSNING

Följande förtydliganden och avgränsningar används i genomförandet av uppdraget;

**Landskapsnivå:** En övergripande geografisk nivå. Avser ett område inom Tämnares avrinningsområde, inte en specifik plats.

**Fysisk åtgärd:** Åtgärder i VISS som avser ett utpekat geografiskt område redovisas som en fysisk åtgärd, även då genomförandet innebär en administrativ åtgärd (som t.ex. planering, prövning eller tillsyn).

**Genomförbarhet:** I detta uppdrag bedöms en åtgärd vara genomförbar om den inte påverkar ett markområde som omfattas av ett annat samhällsintresse som t.ex. områdesskydd, riksintresse eller detaljplan. En åtgärd som inte påverkar ett område som omfattas av dessa intressen bedöms vara genomförbar. Den fortsatta detaljprojekteringen av en åtgärd som i den övergripande analysen har bedömts påverka ett samhällsintresse kan visa att åtgärden är förenligt eller tom gynnar intresset.



Åtgärden ska även kunna genomföras med beprövad teknik för att den ska bedömas vara genomförbar.

**Ytvattenförekomst:** Vattenmyndigheten pekar ut och avgränsar yt- och grundvattenförekomster. Ytvattenförekomster kan vara vattendrag, sjöar och kustområden. Uppdraget avser ytvattenförekomster. Sjöar och vattendrag som inte är en utpekad ytvattenförekomst beskrivs inte i denna rapport.

De åtgärder som föreslås ska vara **koordinerade med och konkretisera vattenmyndighetens åtgärdsprogram**<sup>1</sup>. Analysen av påverkan, förbättringsbehov och möjliga åtgärder baseras därför på underlag i VISS och vattenmyndighetens underlag till åtgärdsprogram.

**Aluminiumfällning:** En vanligt förekommande åtgärd för att begränsa mängden tillgänglig fosfor, som inte nämns i VISS och därför inte valts ut. Aluminiumfällning kan vara en effektiv åtgärd för att binda fosfor i sedimentet<sup>2</sup>. Åtgärden ger dock bäst effekt över tid när belastningen från tillrinnande vattendrag har begränsats. Åtgärden är förhållandevis dyr att genomföra, men kostanden per kg avskilt fosfor bedöms vara låg. Om det bedöms att Tämnaren har en stor internbelastning av fosfor, det vill säga att fosfor läcker från sedimentet till vattenmassan, kan det vara idé att överväga aluminiumfällning i ett senare skede när den externa belastningen är mindre än vad den är idag.

## HANTERING AV DATA

Avrinningsområdet omfattar 30 vattenförekomster. För att på ett systematiskt sätt hantera data för samtliga vattenförekomster har information sammanställts i en databas i Excel. Informationen i databasen inhämtades från VISS under perioden september till december 2020. Databasen finansieras av föreningen Tämnarens Vatten. Ett urval från databasen redovisas i tabeller i rapporten.

Exempel på sammanställningar och information som kan tas ut från databasen är vattenförekomsternas status och miljö kvalitetsnormer, påverkanskällor, förbättringsbehov för att nå god status samt de åtgärder som föreslås i VISS för respektive vattenförekomst. I arbetet har databasen använts för att jämföra effekt av olika åtgärder kopplat till påverkanskällan för att på så sätt välja ut de mest effektiva åtgärderna.

Underlag, som initialt erhållits från kommunerna inom åtgärdsområdet, och hur underlaget använts i arbetet redovisas i Bilaga 1.

---

<sup>1</sup> Länsstyrelsen Västmanlands län, Vattenmyndigheten Norra Östersjön. Tämnaråns åtgärdsområde – underlag till åtgärdsprogram

<sup>2</sup> Brian Huser, Stefan Löfgren & Hampus Marksten, Internbelastning av fosfor i svenska sjöar och kustområden - en kunskapsöversikt och förslag till åtgärder för vattenförvaltningen, SLU rapport 2016:6

## REDOVISNING

Utöver denna rapport redovisas viss information i GIS-skikt. Nedan följer en förteckning över de GIS-skikt som inkluderas i leveransen samt en beskrivning av dessa. Alla skikt är i koordinatsystem Sweref99 TM. De flesta lager levereras i shp-format samt lyrx-format. I det senare filformatet behålls den formatering som visas i figuren i rapporten.

Lagernamn	Beskrivning	Källa
Tämnaråns avrinningsområde	Tämnaråns avrinningsområde (Huvudavrinningsområdet).	SMHI, hämtat 2020-07-09.
Delavrinningsområden_Tämnarån	Delavrinningsområden inom Tämnaråns huvudavrinningsområde.	SMHI, hämtat 2020-07-09.
Åtgärder	Översiktlig lokalisering av föreslagna åtgärder i punkt-format. Utbredning av åtgärderna redovisas i skiktets attributtabell.	---
Belastning	Fosfor och kvävebelastningen från de olika delavrinningsområdena i Tämnaråns huvudavrinningsområde. lyrx-filen visar fosforbelastningen. I attributtabellen visas belastning från olika antropogena källor.	Vattenmyndigheterna, hämtad från länsstyrelsernas geodataportal 2020-07-09.
Potentiellt förorenade områden	Potentiella punktkällor för föroreningar. Riskklassade områden. shp-filen är konverterad från Excel format.	VISS, hämtad 2020-07-09.

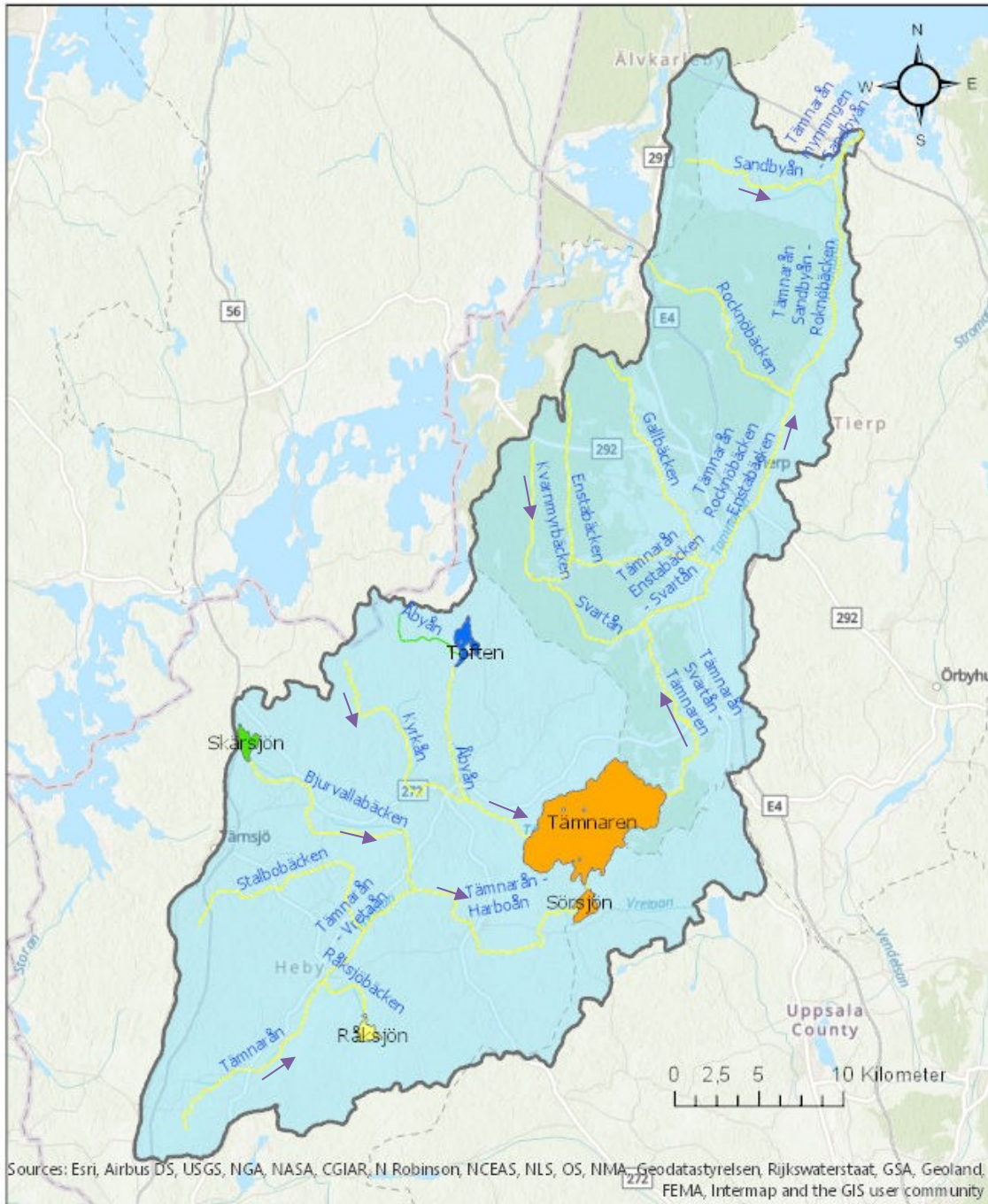
## 2 OMRÅDESBESKRIVNING

Tämnaråns avrinningsområde sträcker sig över kommunerna Älvkarleby, Tierp, Uppsala och Heby, se Figur 1. Åns källflöde finns i skogs- och jordbrukslandskap i Heby kommun. Vretaån, eller Harboån som den heter i sin övre del, mynnar i Sörsjön och passerar därefter Tämnaren och ett antal dammar på Tierpsslätten innan den vid Karlholmsbruk mynnar i Lövstabukten.



Figur 1, Geografiskt läge för Tämnaråns avrinningsområde (markerat med blått).  
Källa: SCB, SMHI, data hämtat 2020-07-09.

Tämnarån är 95 km lång, vid mynningen är medelvattenföringen cirka 10 m<sup>3</sup>/s. Inom åns åtgärdsområde, som omfattar hela avrinningsområdet, finns 30 ytvattenförekomster, varav 5 sjöar och 25 vattendrag (se Figur 2). Den största sjön är Tämnaren, som står i förbindelse med Sörsjön. Båda sjöarna har måttlig ekologisk status, orsakad av sjösänkningar och övergödning. Övergödningen märks genom förhöjda fosforhalter, begränsat siktdjup och höga halter av klorofyll (mätt på mängden alger). Sjöarna Toften, Råksjön och Skärsjön, som ligger i skogsmark högt upp i avrinningsområdet, har god status.



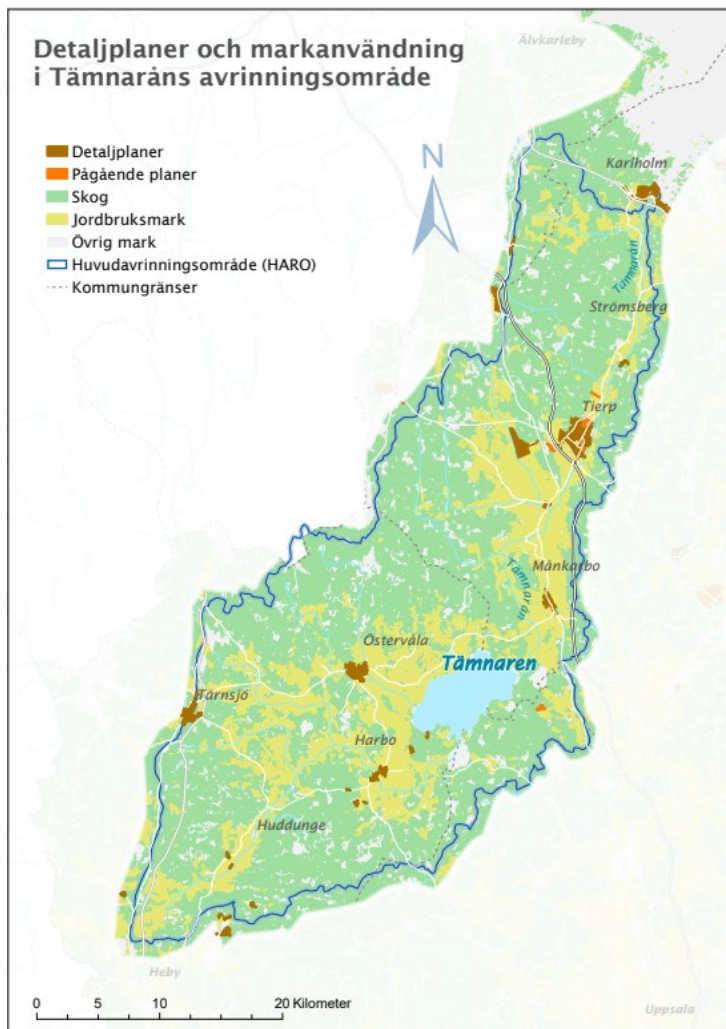
EKOLOGISK STATUS	
<span style="color: blue;">■</span>	HÖG
<span style="color: green;">■</span>	GOD
<span style="color: yellow;">■</span>	MÅTTLIG
<span style="color: orange;">■</span>	OTILLFREDSTÄLLANDE

Figur 2. Ytvattenförekomster inom Tamnaråns avrinningsområde samt ekologisk status i ytvattenförekomsterna. De lila pilarna visar flödesriktningen. Källa: VISS, data hämtat 2020-08-11.

Åtgärdsområdet är 1 200 km<sup>2</sup> varav drygt hälften är bevuxet med skog och en fjärdedel är jordbruksmark, se *Figur 3*. Knappt 15 000 personer är bosatta i området varav drygt hälften bor i tätorterna Karlholmsbruk, Tierp och Månkarbo.

De övre delarna av Tämnrån (Harboån och Vretaån) är påverkade genom uträtning, dikning och sjösänkning. Nedströms Tämnrån är påverkan från jordbruk och enskilda avlopp tydlig, vilket märks såväl vattenkemiskt som för de biologiska indikatorerna för övergödning. Flera definitiva eller partiella vandringshinder försvårar för fisk och andra vattenlevande djur att vandra upp i ån för att hitta lämpliga områden för lek och uppväxt.

För de som bor i Tämnråns avrinningsområde upplevs Tämnråns reglering och den hastiga avvattningen av ån som ett problem. De som bor uppströms sjön Tämnrån får sina marker översvämmade, de som bor nedströms kan sommartid uppleva vattenbrist i ån.



*Figur 3. Markanvändning inom Tämnråns avrinningsområde. Underlag från Heby-, Tierps- och Uppsala kommuner.*

### OMRÅDESSKYDD, RIKSINTRESSE M.M.

Bedömningen av om en åtgärd är lämplig att genomföra på viss plats kan påverkas av om åtgärdsområdet ligger inom eller i anslutning till områden som omfattas av områdesskydd och/eller riksintresse. Inom utredningsområdet finns flera områden som är utpekade som riksintressen för naturvård och kulturmiljö samt omfattas av formella skydd som naturreservat, strandskydd, biotopskydd, Natura 2000, kulturmiljö och fornlämningar m.m., se *Figur 4*. Strandskyddade områden visas inte i figuren men vid sjöar och vattendrag gäller generellt strandskydd 100 meter åt vardera hållet från stranden. Vid kusten är det vanligare med ett utökat strandskydd om 300 meter.

Tämnaren och Sörsjön är utpekade som riksintresse för naturvård. Det finns även tre områden som är utpekade som riksintresse för naturvårdkulturmiljö. I eller i anslutning till Tämnaren finns fyra naturreservat; Aspenäs och Kalvnäs i Tierps kommun och Iggelbo och Långnäset i Uppsala kommun. Aspenäs är det till ytan största naturreservatet. Det täcker en stor del av Tämnaren. Landarealen består till största delen av öppna, tidvis översvämmade och till stor del kreatursbetade strandängar. Det finns även mindre partier med åker och björksumpskog. Det finns en skötselplan kopplad till området.

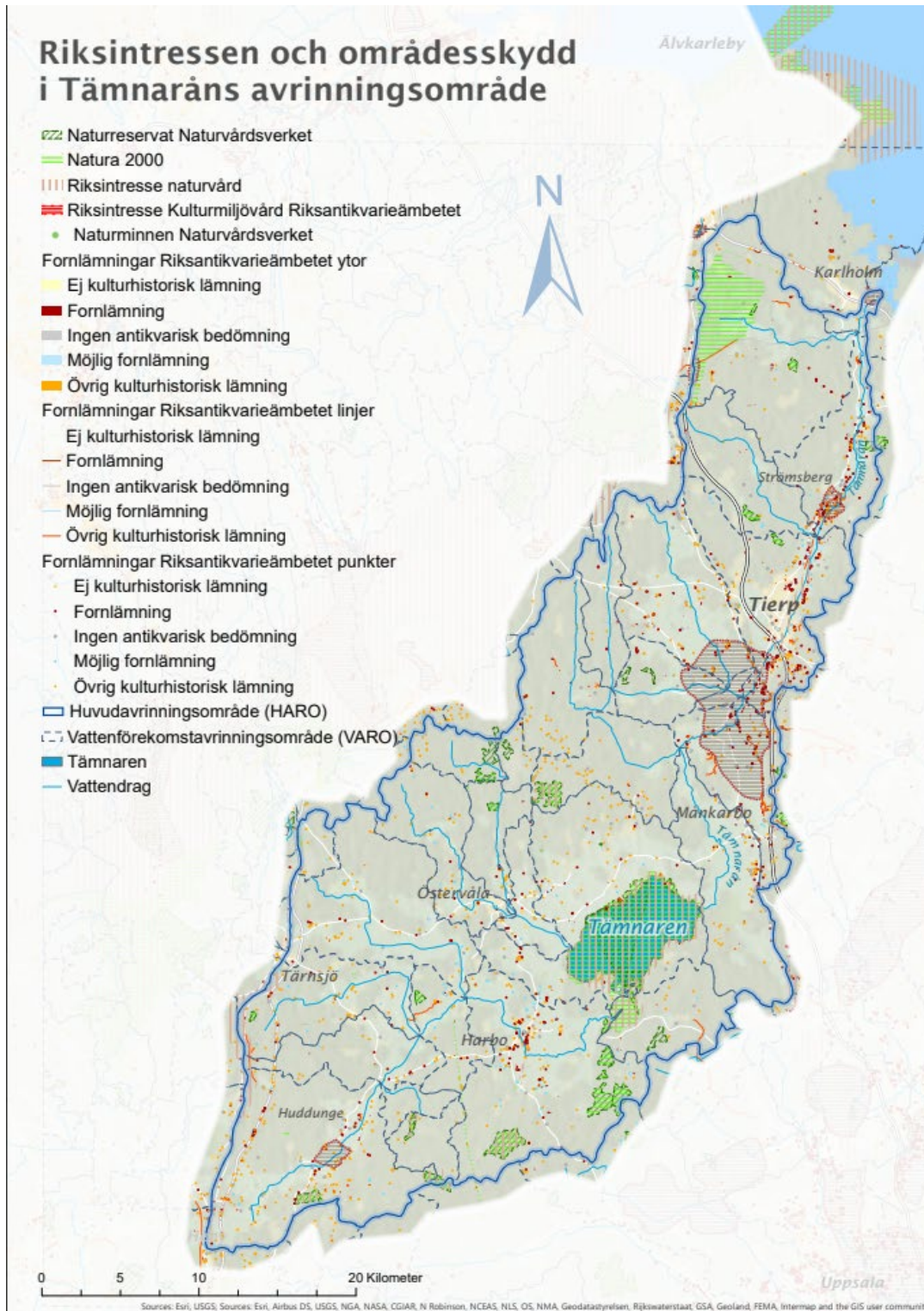
Tämnarån, Tämnaren inklusive Sörsjön omfattas av två Natura 2000-områden; Tämnaren väst och Tämnaren öst. Syftet med Natura 2000-områdena är att bevara Tämnaren och Sörsjön som riksintressanta fågelsjöar och att gynna den rika fågelfaunan. Bevarandestatusen är inte fastställd i bevarandeplanerna. En utvärdering har gjorts med avseende på makrofyter, den visar på gynnsam bevarandestatus.

I bevarandeplanerna listas hot mot Natura 2000-områdena. Tre av de angivna hoten berör Tämnaren det är;

- Ökad eutrofiering pga. näringsläckage från omgivande åkermark, vägar och enskilda avlopp.
- Regleringen av Tämnaren som medför minskade vattenståndsfluktuationer och försämrade förutsättningar för fuktängarna och den eutrofa sjön.
- Felaktig, för svag eller utebliven hävd medför att fuktängarna och betesmarkerna snabbt växer igen.

Inom avrinningsområdet finns många fornlämningar i form av bland annat stensättningar, vägmärken, husgrunder och kvarnar (Kulturmiljölagen (1988:950).

Tämnaren är ett fiskevårdsområde. Föreningen för fiskevårdsområdet består av de markägare som har del i fisket i sjön. Syftet med fiskevårdsområdet är att erbjuda allmänheten möjlighet att fiska. En fiskevårdsområdesförening definieras som en "föreningsförvaltd rättighetsamfällighet". Förvaltning av fiskevårdsområden regleras i Lagen om fiskevårdsområden, LOFO (1981:533).



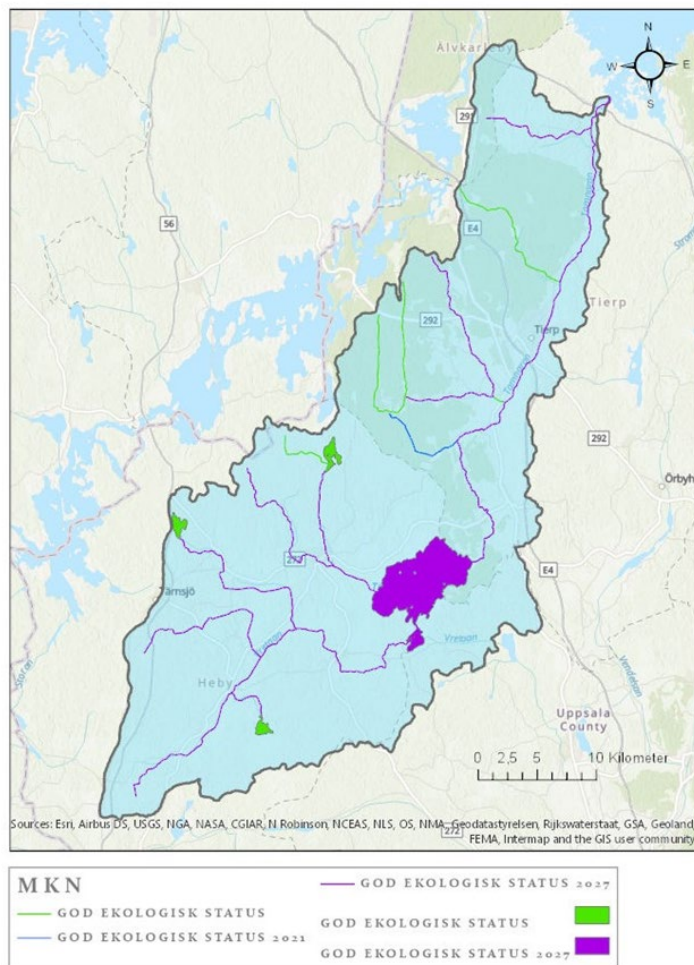
Figur 4. Områden med utpekade riksintressen, områdesskydd och fornlämningar och ytvatten inom avrinningsområdet. Områden som omfattas av strandskydd och biotopskydd visas inte, generellt strandskydd gäller vid sjöar och vattendrag. Källa: Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, data hämtat 2020-08-12.

## MILJÖKVALITETSNORMER

Miljö kvalitetsnormer (MKN) är bestämmelser som anger kvalitetskrav för vatten, luft och buller. Syftet med normerna för ytvatten är att säkra Sveriges vattenkvalitet. För ytvattenförekomsterna fastställer vattenmyndigheten miljö kvalitetsnormer för kemisk och ekologisk status. En miljö kvalitetsnorm för vatten är juridiskt bindande och beskriver den kvalitet en vattenförekomst ska uppnå vid en viss tidpunkt. En miljö kvalitetsnorm kan till exempel vara God ekologisk status 2015, det innebär att tidpunkten då god status skulle uppnåtts har passerats. För de vattenförekomster som omfattas av andra skydd enligt EU-direktiv gäller även dessa direktivs krav på vattenkvaliteten. Det strängaste kravet ur miljösynpunkt gäller i dessa fall.

### 2.1.1 EKOLOGISK STATUS

Sjöar i åtgärdsområdet har miljö kvalitetsnormen (MKN) god ekologisk status till 2015 eller med tidsfrist till 2027, se Figur 5. Vattendragen har MKN god ekologisk status som med tidsundantag till 2021 eller 2027, beroende på vilken kvalitetsfaktor som tidsundantaget är kopplat till, se Bilaga 2. MKN är satt till god ekologisk status med precisering av tidsfrist för kvalitetsfaktorerna konnektivitet 2021 samt för morfologiska förändringar och övergödning till 2027. Tidsundantag tillämpas när åtgärder har bedömts vara orimligt dyra eller tekniskt omöjliga att genomföra.



Figur 5. Miljö kvalitetsnormer för ekologisk status inom Tamnaråns åtgärdsområde. Källa: VISS, data hämtat 2020-08-11.



### 2.1.2 KEMISK STATUS

Samtliga vattenförekomster i Tämnaånns åtgärdsområde har miljö kvalitetsnormen god kemisk status 2015 men med sänkta kvalitetskrav för kvicksilver och polybromerade difenyletrar på grund av förhöjda bakgrundshalter genom atmosfärisk deposition. Undantagen är mindre stränga krav utan specificering av gränsvärde med skälet att det bedöms vara tekniskt omöjligt att åtgärda de övergripande problemen med för höga halter av kvicksilver och polybromerade bifenyletrar. Se Bilaga 2 för detaljerad information om MKN för respektive vattenförekomst.

### 2.1.3 SKYDDADE OMRÅDEN, EU DIREKTIV

Enligt EU-direktiv gäller följande kompletterande krav inom åtgärdsområdet.

#### ***Dricksvatten***

Ytvattenförekomst, Tämnaån Sandbyån – Roknöbäcken (SE670389-159935) omfattas av dricksvattendirektivet. Bestämmelserna syftar till att säkerställa dricksvatten av god kvalitet för att skydda människors hälsa.

#### ***Avloppskänsligt vatten – fosfor***

Hela åtgärdsområdet, liksom Sverige i övrigt, bedöms vara avloppskänsligt med avseende på fosfor. Avloppsvatten från tätbebyggelse behöver renas från fosfor.

#### ***Nitratkänsligt område***

Tämnaånns åtgärdsområde är utpekad som nitratkänsligt område. Generellt är det fosformängden, 22 kg totalfosfor per hektar och år, som reglerar gödselmängden som får spridas. Inom de utpekade områdena får inte mer kväve spridas än vad grödan behöver för att utnyttja växtplatsen. Vidare begränsas både tiden och sättet för spridning av gödsel inom de utpekade områdena.

#### ***Natura 2000***

Tämnaån och Sörsjön är utpekade Natura 2000-områden. Natura 2000 är ett nätverk av skyddade områden i EU. Målet med dessa områden är att bevara och utveckla förekommande naturvärden. Tämnaån är naturligt näringsrik, för att behålla sin bevarandestatus bör den inte övergödas ytterligare. De sänkningar av vattennivån som har skett i sjön har ökat igenväxningen vilket på sikt kan hota bevarandestatusen.

Målet gynnsam bevarandestatus gäller för en större region, det behöver inte alltid uppnås i varje enskilt Natura 2000-område. Särskilda mål, ett så kallat gynnsamt tillstånd, införs för de enskilda Natura 2000-områdena som tillsammans ska bidra till en gynnsam bevarandestatus i regionen.

## NUVARANDE STATUS

### 2.1.4 EKOLOGISK STATUS

Inom Tämnaånns åtgärdsområde finns 30 ytvattenförekomster som alla bedöms vara naturliga vatten. Ingen av dem bedöms vara kraftigt modifierad eller konstgjord. Den ekologiska statusen är en sammanvägd bedömning av biologiska kvalitetsfaktorer, fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer i enlighet med föreskriften HVMFS 2019:25.

Inom Tämnaånns åtgärdsområde har 24 av 25 vattendragssträckor måttlig ekologisk status, se *Figur 2*. Av sjöarna har Tämnaån och Sörsjön otillfredsställande ekologisk status, Toften har hög ekologisk status, Skärsjön har god ekologisk status och Råksjön har måttlig ekologisk status. Vattenkvaliteten i sjöarna påverkas av både övergödning

och av fysisk påverkan som till exempel dammar, uträtningar, rensningar och dikningar. Vattenkemiska mätserier, kiselalgsprovtagningar och fiskundersökningar visar att ån är övergödd och i behov av åtgärder för att kunna nå MKN.

Då majoriteten av vattenförekomsterna saknar underlag för att klassificera status utifrån biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer har extrapoleringar och expertbedömningar använts. Statusklassificeringen på parameternivå redovisas i Bilaga 3 för vattendrag och Bilaga 4 för sjöar. Alla bedömningar för sjöar och vattendrags ekologisk status är hämtade ur VISS 2020-08-28.

Följande kvalitetsfaktorer styr klassificeringen av ekologisk status för vattenförekomsterna i avrinningsområdet:

### **Biologiska kvalitetsfaktorer**

#### ***Vattendrag***

För vattendrag baseras de biologiska bedömningarna i alla fall utom två på kvalitetsfaktorn *Fisk*. För majoriteten av vattenförekomsterna har *Fisk* måttlig status (25 av 27). Två av vattenförekomsterna saknar bedömning av biologiska kvalitetsfaktorer. Tre vattenförekomster är klassificerade enligt bedömningsgrunderna (HVMFS 2019:25), de övriga är expertbedömda enligt samma föreskrift. Tämnrån mynningen – Sandbyån är den enda vattenförekomsten med bedömning av *Påväxt-kiselalger och IPS-index för Kiselalger*, båda med god status.

#### ***Sjöar***

Av åtgärdsområdets fem sjöar har Toften, Sörsjön och Skärsjön hög status och Tämnrån har god status för kvalitetsfaktorn *Växtplankton*. Råksjön saknar bedömningar för biologiska kvalitetsfaktorer.

### **Fysikalisk – kemiska kvalitetsfaktorer**

#### ***Vattendrag***

För kvalitetsfaktorn *Näringsämnen* har en vattenförekomst otillfredsställande status, 18 har måttlig status och resterande sju saknar klassificering. Alla vattendrag utom en har god eller saknar status för *Särskilda förorenande ämnen*, se Bilaga 3.

#### ***Sjöar***

Sjöarna Toften och Råksjön har hög status för *Näringsämnen* och god status för *Särskilda förorenande ämnen*. Skärsjön har god status för *Näringsämnen*. Sörsjön och Tämnrån har otillfredsställande status för *Näringsämnen*. Tämnrån har måttlig status för *Särskilda förorenande ämnen*, se Bilaga 4.

### **Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer**

#### ***Vattendrag***

Kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* i vattendrag bedöms i fem vattenförekomster till dålig status, sex har måttlig status och tre har god status. Tio vattenförekomster saknar klassificering för *Konnektivitet* i vattendrag. Beträffande kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* har tre vattenförekomster god status, resterande 24 har måttlig till dålig status.

För alla vattendrag saknas en bedömning av kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim*, se Bilaga 3.

### ***Sjöar***

Kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* i sjöar bedöms som måttlig i tre av fem sjöar. För två sjöar saknas bedömning av konnektivitet. Kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* bedöms i tre sjöar till hög eller god status och för två sjöar till måttlig status. Alla sjöar saknar bedömning för kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim*, se Bilaga 4.

#### 2.1.5 KEMISK STATUS

Samtliga ytvattenförekomster inom åtgärdsområdet har, liksom i övriga Sverige, sänkt kemisk status med avseende på de överallt överskridande parametrarna kvicksilver (Hg), kvicksilverföreningar och polybromerade difenyletrar (PBDE). Om kvicksilver och polybromerade difenyletrar undantas från bedömningen uppnår alla vattenförekomster inom åtgärdsområdet god kemisk status.