



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Tidan - en utredning om naturvärden och vattenkraft



Rapportnr: 2009:17

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig/text: Norconsult AB, Niklas Egriell

Foto: Niklas Egriell, Ulrich Pulg, Pelle Nordmalm, Henrik Roos, Anders Nilsson

Kartarbete: Norconsult AB, Daniel Matsson

Kartbearbetning: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Andreas Furustam

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturvårdsenheten

Rapporten finns som pdf på www.lansstyrelsen.se/vastragotaland.se under Publikationer/Rapporter.

Förord

Tidan är ett s.k. ”Nationellt särskilt värdefullt vatten”. De nedre delarna av Tidan, med strömmande kvillar och mynningsområdet vid Vänern, har särskilt höga värden ur natur-, fiske- och kulturmiljösynpunkt.

Tidan är, likt många andra vattendrag i södra Sverige, kraftigt påverkad av vattenkraft, jordbruk, m.m. Trots detta finns en hel del höga värden kvar. Det finns goda förutsättningar för att, genom kloka åtgärder, återställa natur-, fiske-, och kulturmiljövärden.

På så sätt kan vi bland annat få tillbaka strömmar med en mycket rik fiskfauna. Bestånden av asp och öring kan bevaras långsiktigt till kommande generationer och möjligheterna att nå miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag” förbättras. Det finns också goda förutsättningar för ett rikt tätortsnära friluftsliv och att ytterligare lyfta fram natur- och kulturmiljöer i områdena utmed Tidan.

Denna rapport sammanfattar och beskriver värdena i Tidans nedre delar uppströms till sjön Östen, samt i nedre delarna av Ösan. Rapporten beskriver vilken påverkan vattenkraftverken innebär men lämnar även förslag till åtgärder för restaurering.

Rapporten är ett viktigt kunskapsunderlag i det fortsatta arbetet med restaurering och områdesskydd längs Tidan och Ösan. Stöd och information har inhämtats från bl.a. Mariestads kommun, Mariestads Sportfiskeklubb, Mariestads Fågelklubb, Tidans Vattenförbund, samt företrädare för Mariestad Töreboda Energi AB, Metsä Tissue corp. och Fortum AB.

Norconsult AB har under ledning av Niklas Egriell genomfört arbetet, på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Örjan Nilsson
Naturvårdsenheten
Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Arbetets bedrivande	5
1.2.1 Allmänt	5
1.2.2 Inventering av asp- och öringområden.....	6
1.2.2 Besiktning av berörda vattenkraftverk och bedömning av lämpliga åtgärder	7
2. Avrinningsområdet	8
3. Kulturmiljöer	9
4. Naturvärden	13
4.1 Fisk	13
4.1.1 Mångfald av fiskarter	13
4.1.2 Tidanöringen (<i>Salmo trutta</i>).....	13
4.1.3 Asp (<i>Aspius aspius</i>).....	15
4.1.4 Ål (<i>Anguilla anguilla</i>)	17
4.1.5 Vimma (<i>Abramis vimba</i>)	19
4.2 Bottenfauna	20
4.3 Fåglar	21
4.3.1 Mångfald av fågelarter	21
4.3.2 Kungsfiskare	22
4.3.3 Forsärla	23
4.3.4 Strömstare.....	23
4.4 Strandnära skogar, våtmarker, ängs- och hagmarker	24
4.4.1 Skogar	24
4.4.2 Våtmarker.....	26
4.4.3 Ängs- och hagmarker	27
4.5 Områden med höga samlade naturvärden	28
5. Fiske	29
6. Dammar	31

7. Åtgärdsalternativen	33
7.1 Beskrivning av alternativen	33
7.2 Bedömningar och beräkningar	34
7.3 Effekter av alternativen.....	36
7.3.1 Alt 0	36
7.3.2 Alt A.....	38
7.3.3 Alt B.....	42
7.3.4 Alt C	44
7.3.5 Alt D	47
7.3.6 Effekter av faunapassager vid Trilleholm, Ullervad och Nykvarn	48
7.3.7 Sammantagna effekter av restaureringen.....	50
8. Rekommendationer	51
8.1 Långsiktigt skydd av naturvärden i Tidans nedre delar	51
8.2 Åtgärdsalternativen för Stadskvarnen och Katrinefors vattenkraftverk	52
8.3 Övriga restaureringsåtgärder	53
Litteraturförteckning	54
Bilagor (finns att ladda ner som separata filer)	55

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Tidan är ett av Sveriges mest värdefulla vattendrag ur naturvårds- fiske och kulturmiljösynpunkt, ett s k ”Nationellt särskilt värdefullt vatten”. Både i och utmed ån finns en rik biologisk mångfald. Intressanta kulturmiljöer kantar också ån. Enligt miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag” skall minst hälften av de nationellt särskilt värdefulla vattnen ha ett långsiktigt skydd och minst 25 % av de värdefulla och potentiellt skyddsvärda vattendragen ha restaurerats senast år 2010. Länsstyrelsen i Västra Götaland för, tillsammans med Mariestads kommun och berört föreningsliv, en diskussion om hur naturvärdena i Tidans nedre del kan bevaras och återskapas.

Länsstyrelsen har i samband med detta arbete givit Norconsult AB i uppdrag att beskriva strömsträckor och vattenkraft i Tidan och Ösan från första definitiva vandringshinder uppströms sjön Östen till Tidans mynning i Väneren. I uppdraget ingår också att ge en kortfattad beskrivning av fisk och fiske, samt lämna förslag på åtgärder för ett långsiktigt bevarande av de naturvärden som finns i Tidan nedströms sjön Östen. I uppdraget ingår vidare att beskriva ekologiska konsekvenser av ett nollalternativ och fyra olika åtgärdsalternativ gällande natur- och fiskevårdsanpassning av de två vattenkraftverken Mariestads kvarn (”Stadskvarnen”) och Katrinefors vattenkraftverk.

1.2 Arbetets bedrivande

1.2.1 Allmänt

Arbetet har skett på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län genom Örjan Nilsson. Utredning och rapportsammanställning har utförts av miljöutredare och biolog Niklas Egriell på Norconsult AB, som också medverkat vid projektmöten och sammanställt anteckningar däriifrån. Stöd och information har inhämtats från Mariestads kommun, Mariestads sportfiskeklubb, Mariestads fågelklubb, Tidans vattenförbund och Länsstyrelsen. Kartarbetet har utförts av naturgeograf Daniel Mattsson på Norconsult AB. Civilingenjör Jaan Kiviloog på Norconsult AB har varit ett stöd i bedömningen av effekter av de alternativa lösningarna gällande vattenkraftverken och flöden.

1.2.2 Inventering av asp- och öringområden

Niklas Egriell har i samband med arbetet utfört en inventering av lekområden och vandringshinder för fiskarten asp, från mynningen i Vänern upp till de första definitiva vandringshindren i Tidans och Ösans huvudfåror. Inventeringen har skett med stöd av följande:

1. Länsstyrelsen i Uppsala läns metodbeskrivning, ”Utveckling av metod för inventering av leklokaler för asp” (meddelande 2008:13).
2. Fiskeriverkets rapport ”Leklokaler för asp i Göta älvs, Hjälmarens och Vänerns avrinningsområden (Finfo 2004:10).
3. Joel Berglunds handledning i samband med seminarium om asp, våren 2008, samt samma persons e-mail med foton på ett antal lekområden för asp, partiella och definitiva vandringshinder.

Leklokalerna klassades från 1-3 på samma sätt som i Fiskeriverkets rapport (Finfo 2004:10). Klass 1 = lekmöjligheter kan finnas, klass 2 = ej optimala lekmöjligheter, klass 3 = mycket goda lekmöjligheter. Klassningen skedde utifrån hur de liknade de lokaler som redovisats i samband med seminariet om asp, våren 2008, och i de handlingar som utgjorde ett stöd till inventeringen (se punkt 1-3 ovan). I samband med inventeringen gjordes också en bedömning av huruvida vandringshinder förekom.

Strömsträckorna av betydelse för aspbeståndet dokumenterades genom fotografering och markerades på karta. Strömsträckornas längd och bredd uppskattades i fält. Stöd hämtades också från Länsstyrelsens utförda biotopkartering (Peilot 2006) samt Länsstyrelsens digitala kartregister.

En översiktlig inventering av förekommande möjliga - mycket goda uppväxt och/eller lekområden för öring gjordes liksom en bedömning av eventuella vandringshinder för öring (jfr Naturvårdsverkets Biotopkartering-vattendrag, men här skedde ingen detaljerad klassning).

Vid inventering av Tidån rådde ungefär medel-låg vattenföring, medan det vid inventering av Ösan rådde högvattenföring. Vid vandringen utmed och delvis i vattendragen nyttjades en lång stav som vandringsstöd och för att kunna känna av djupare botten.

1.2.2 Besiktning av berörda vattenkraftverk och bedömning av lämpliga åtgärder

En översiktlig okulärbesiktning av områden runt vattenkraftverken på den berörda sträckan genomfördes. En översiktlig bedömning av vandringsmöjligheter för asp, öring och andra organismer gjordes. Vattenkraftverken dokumenterades genom fotografering och markerades på karta.

Vid besiktningen av de två vattenkraftverken Mariestads kvarn och Katrinefors kraftverk, noterades rådande ungefärlig vattenföring för att få en uppfattning om hur mycket vatten som gick i naturfåror vid besiktningstillfället. En översiktlig beräkning av möjligt vattendjup i naturfåror vid de olika vattenföringarna $1 \text{ m}^3/\text{s}$ (nuvarande vattendom), $4 \text{ m}^3/\text{s}$ (enligt Länsstyrelsens alternativ med ökad minimitappning) och $21 \text{ m}^3/\text{s}$ (medelvattenföring som får symbolisera alternativet med en utrivning av dämmena) utfördes.

En sammanfattande bedömning av de olika åtgärdsalternativens effekter på fiskvandring och lekmöjligheter gjordes med stöd av beräkningar, inventering och annat underlagsmaterial rörande naturvärdena i vattensystemet.

2. Avrinningsområdet

Tidans avrinningsområde är 2230 km² och medelvattenföringen vid mynningen i Vänern är 21 m³/s. Tidans källområde ligger i Ulricehamns kommun (Strängseredssjön). De ca 5 kilometrarna närmast mynningen i Vänern omges till stora delar av Mariestads tätort. Tidans klyver där tätorten i form av ett blågrönt stråk med strömmande vatten, lövskogar och stigsystem. Längre uppströms följer sedan en ca 2 mil lång sträcka med ett relativt flackt odlingslandskap upp till sjön Östen. Östen kantas av värdefulla strandängar och småbruksbygd, bl a vid Odensåker nära sjöns utlopp. Uppströms Östen finns två huvudsakliga tillflöden, Tidans och Ösans. Båda rinner genom ett odlingslandskap. Ösan rinner upp i odlingslandskapet väster om Tidaholm medan Tidans sträcker sig bort mot sydsvenska höglandet och till Ulricehamn. Totalt sett domineras avrinningsområdet av skogsmark (46 %) och jordbruksmark (27 %).

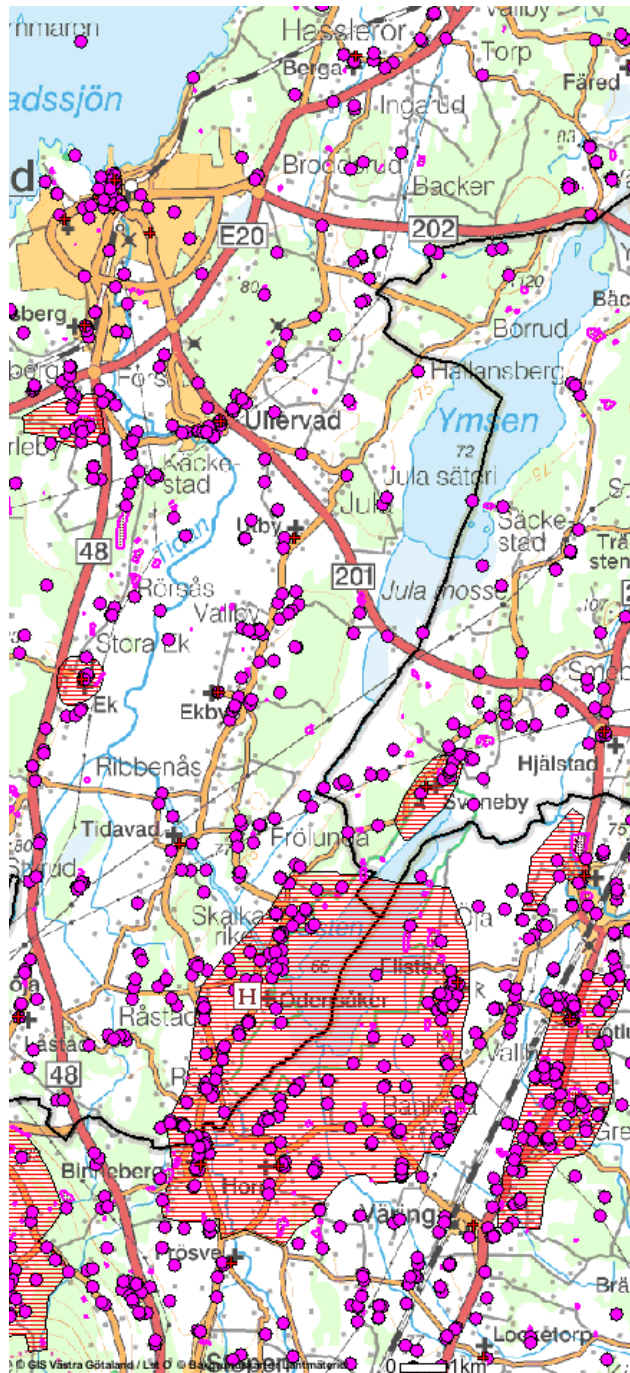
Utmed Tidans mynningsområde finns flera odlingslandskap med särskilt höga natur- och kulturvärden enligt Länsstyrelsens bevarandeprogram för odlingslandskapets natur- och kulturmiljövärden (meddelande 8/92). Exempel som kan nämnas är Odensåker (nr 80-1) och Böja-Ek (nr 80-2) i Mariestads kommun. Området runt Östen är ett sk nationellt utpekade odlingslandskap.

Större delen av de sträckor som är karterade mellan Tidans mynning i Vänern och vad uppströms sjön Östen, liksom Ösan från mynningen i Östen till Sörbylund bestod av lugnflytande sträckor, där ån är nedskuren i slättlandets lera. Botten bestod där huvudsakligen av lera och annat finsediment. De ur naturvårdssynpunkt särskilt intressanta strömsträckorna, som var av strömmande-forsande karaktär och där botten åtminstone delvis hade inslag av grus, sten och/eller block, finns beskrivna i bilaga 1.

3. Kulturmiljöer

Utmed Tidan finns en stor mängd intressanta kulturmiljöer. Spår finns ända tillbaka till fångststenåldern och i dalgången ligger ett flertal medeltida byar såsom exempelvis Odensåker. Flera områden av riksintresse för kulturmiljön finns i dalgången såsom *Karleby* som är en av länets bäst bevarade bymiljöer, *Mariestad* som är en förvaltningsstad med välbevarad trädstadsbebyggelse som bl a speglar hertig Karls stadsgrundningspolitik och strävanden inom kyrkans och handelns områden, *Odensåker-Flistad-Väring-Binneberg-Horn* som är en centralbygd i anslutning till sjön Östen som speglar Vadsboslättens bebyggelsehistoriska utveckling från järnålder och framåt och *Stora Eks herrgård* som är en *herrgårdsmiljö* med ett av de främsta exemplen på frihetstidens arkitektur. (*Kyrkomiljö*).

Tidan har nyttjats som kraftkälla ända tillbaks till åtminstone 1300-talet. Biskoparna i Skara handlade på 1300-talet med kvarnar i Ullervad. Fallhöjden vid Mariestads kvarn ("Stadskvarnen") har nyttjats ända tillbaks till åtminstone 1400-talet då den dåvarande "Hallers kvarn" tillhörde biskopsdömet. Tidan är ett nationellt särskilt värdefullt vatten även m a p kulturmiljön.



Figur 1. Utmed Tidån finns flera riksintresseområden för kulturmiljö (rödsträckade områden) och en stor mängd fornlämningar (rosa prickar och ytor).

Källa: Länsstyrelsens digitala kartregister.

I anslutning till Tidan, vid Karleby/Leksberg, finns en intressant ödekyrkogård som härstammar från 1100-talet.



Figur 2. Utmed Tidan, mellan Katrinefors och Trilleholm, ligger en ödekyrkogård som utgör fornlämning. Foto: Niklas Egriell.

Trilleholms gård är till största delen uppförd på 1800-talet, men har delar i grunden som bedömts härstamma från 1000-talet.



Figur 3. Ekonomibyggnader vid Trilleholms gård. Foto: Niklas Egriell

4. Naturvärden

4.1 Fisk

4.1.1 Mångfald av fiskarter

I Väneren finns hela 38 stycken fiskarter, varav de flesta kan antas åtminstone stundtals vandra upp i Tidan. Särskilt tidig vår, då Tidans vatten värms upp snabbare än Vänerens, samlas en stor mängd olika fiskarter för födosök i Tidans nedre del. I Tidan har de senaste decennierna dokumenterats ett tjugotal arter (se bilaga 2). Ett flertal är rödlistade av Artdatabanken på grund av svaga eller minskade bestånd. De rödlistade fiskarterna är asp (VU, sårbar), ål (CR, akut hotad) och vimma (DD, kunskapsbrist). Aspen är en art som EU pekat ut som särskilt skyddsvärd i det svenska art- och habitatdirektivet.

Tidan är också både lek- och uppväxtområde för den svenska "Tidanöringen" som vid genetiska undersökningar visat sig vara en egen stam, skild från exempelvis "Gullspångsöringen". Vissa uppgifter (muntl. Jarl Svahn, Länsstyrelsen) gör också gällande att lax en gång i tiden vandrat upp för lek i Tidan (se även kap 5). Tidan bedöms vara tillräckligt stor för att kunna hysa ett laxbestånd, men sannolikt är vattendraget något för varmt, närsaltsbelastat och grumligt för att bli ett rikligt producerande laxvatten. Om laxen en gång funnits i ån skulle den vara ett intressant tillskott till den redan idag unika biologiska mångfalden. Att återintroducera arten, till exempel med hjälp av "Gullspångslaxen", bör dock föregås av en noggrann konsekvensanalys så att bland de genetiska frågorna beaktas.

Nedan följer beskrivningar av öringen och de rödlistade arterna i Tidan (text delvis från Artdatabanken).

4.1.2 Tidanöringen (*Salmo trutta*)

Tidanöringen är genetisk särskild från andra öringbestånd i Vänerområdet. Öringen kan väga upp emot ca 15 kg, men i Tidan har man än så länge endast observerat öringar på ca 5 kg. Varje höst vandrar Tidanöringen upp i Tidan från Väneren för att leka. I dagsläget kan öringen, åtminstone vid vissa vattenflöden, vandra förbi vattenkraftverken upp till Nykvarns vattenkraftverk uppströms Ullervad. När flöde och temperatur är lämpliga, oftast i början på november, leker öringen på strömmande sträckor. Honan gräver med sin stjärt en grop i grusbotten i vilken

hon, samtidigt som hanen sprutar ut sin mjölke, lägger romkornen. Gropen täcks sedan över med grus. Romkornen ligger där fram till våren då ynglen kläcks, oftast i maj månad. Ynglen söker sig upp ur gruset till lämpliga uppväxtplatser i ån. Öringungarna lever normalt i 1-2 år i vattendraget, företrädesvis på strömmande sträckor med sten- och grusbottnar, innan de vandrar ut till Vänern där de kan växa sig stora. Öringungarna lever på bottenfauna i form av exempelvis sländlarver, men även nedfallande landinsekter kan vara ett viktigt bidrag. I Vänern lever öringen av småfisk såsom nors, mört, ben- och siklöja.



Figur 4. Öringen leker i november i strömmande vatten, över grusbottnar.
Foto: Ulrich Pulg.

I samband med inventeringen av strömsträckor av betydelse för aspen gjordes också en bedömning av förekomst av möjliga till mycket goda uppväxt och/eller leksträckor för öring (jfr Naturvårdsverkets Biotopkartering-vattendrag). Någon mer detaljerad klassindelning gjordes dock inte, utan det konstaterades enbart om värdet på biotopen låg mellan möjlig-mycket god. En karta med öringmiljöerna finns som bilaga 3.

Totalt fanns på den inventerade sträckan i Tidan 44145 m² lek och/eller uppväxtområden för öring och i Ösan 18215 m². I dagsläget är 40393 m² lek- och uppväxtområden tillgängliga för Tidanöringen som vandrar upp från Vänern.

Uppvandringmöjligheterna är relativt goda upp till Ullervad där passagen i dagsläget är svår (fiskväg planeras). Utvandringmöjligheterna från lekområdena, nedströms förbi vattenkraftverken till Vänern, bedöms dock inte vara tillfredsställande i dagsläget.

4.1.3 Asp (*Aspius aspius*)

Aspen är den mest utpräglade rovfisken i karpfiskfamiljen (Cyprinidae). Arten kan i undantagsfall uppnå en längd över metern och väga upp till 10 kg. Utmärkande är en långsträckt kropp med relativt stora fjäll och rödaktiga bröst-, buk- och analfenor. På stora exemplar går färgen ofta i mässingsgult med en något mörkare rygg, yngre exemplar går i olika nyanser av grått. Stjärtfenan är mycket stor och kraftig liksom stjärtbasen. Det som tydligt skiljer den från andra svenska karpfiskar är ett tillspetsat huvud med en stor mun där underkäken är tydligt längre än överkäken. Gapet är tämligen litet och även stora aspar lever på små fiskar (<12 cm). I samband med leken får hannen tydliga lekutslag. Vuxna aspar är omisskännliga medan yngre stadier mycket påminner om benlöja.

Aspen invandrade till Sverige under Östersjöns Ancyclusstadium. I dagsläget finns bestånd av asp i Mälaren, Hjälmaren och Vänern med tillflöden, samt i Göta älv med biflöden. I Östergötland finns arten i Motala ströms avrinningsområde, främst i Roxen med närliggande åar och sjöar. Dalälven och Emån hyser mycket små, lokala bestånd i de nedre delarna av huvudfårorna. Asp påträffas även i sjön Garnsviken (Åkersströms avrinningsområde) norr om Stockholm. Populationen beräknas i dagsläget uppgå till färre än 10 000 könsmogna individer.

I Sverige hittar man arten huvudsakligen i större sjöar. På kontinenten och på några platser i Sverige lever aspen i större åar. Unga aspar påträffas i mindre stim, ofta i anslutning till strandvegetationen. Vuxna individer lever solitärt och i regel pelagiskt. Könsmognad inträder vid fyra till sex års ålder.

På våren efter islossningen, i senare delen av april (undantagsvis fram i maj), vandrar aspen upp i strömvatten för lek. Leken sker på strömsträckor över grus- och stenbottnar på ner till åtminstone 2 m djup. Honan avger en stor mängd rom som fäster på grus, sten och vattenväxter. Rommen kläcks efter ca 2–3 veckor, beroende på vattentemperaturen. De yngel som kläcks i rinnande vatten driver nedströms till lugnare områden. Med tiden söker sig den unga fisken mer aktivt nedströms i vattendragen. Som ung lever aspen huvudsakligen på större planktonorganismer, insektslarver och kräftdjur. Som utpräglad rovfisk övergår den vid en längd på 20–30 cm så gott som helt till fiskföda, främst små exemplar av

mört, benlöja, nors etc. Tillväxten varierar i olika vatten. Som femåring kan aspen vara 50 cm lång. Aspens livslängd är sannolikt över 20 år.

Tillbakagången i landet och internationellt har tillskrivits utbyggnaden av vattenkraft, kanalisering av större vattendrag samt torrlägningsföretag. Sådana ingrepp har bl.a. reducerat antalet lekområden avsevärt samt delat upp bestånden genom tillkomsten av nya vandringshinder. Man bör också beakta att en förhöjd eutrofiering kan resultera i en ökad sedimentation och påväxt på lekbottnar, vilket i sin tur leder till försämrad reproduktion. Det hävdas att det allt effektivare nätfisket sedan 1950- och 1960-talet har bidragit till den minskning som skett. Idag fångas aspen huvudsakligen som bifångst på nät och bottengarn. De flesta yrkesfiskare i de tre stora sjöarna fångar inga eller endast några få exemplar (≤ 10 individer) per år. Däremot finns det några yrkesfiskare i Mälaren och Vänern som fångar stora mängder asp inom vissa områden.

Idag är det förbjudet att fiska efter asp fr.o.m. 1 april t.o.m. 31 maj i alla till Vänern, Mälaren och Hjälmarens tillrinnande vatten (FIFS 2004:37).



Figur 5. Aspen leker i april i strömmande vatten över grus- och stenbottnar.
Foto: Pelle Nordmalm.

Aspen i Tidans vattensystem

Tidan är ett av Västsveriges mest värdefulla lekområden för aspen. Dagens tillgängliga lekområden utgör 14308 m². Aspen från Vänern har endast möjlighet att vandra upp till dämnet vid Mariestads kvarn. Den fiskväg som anlagts genom dämnet är inte anpassad till aspvandring. Lekområdena mellan dämnet i Katrinefors (nästa uppströms Mariestads kvarn) och Tidans utlopp i Vänern bedöms som de viktigaste för Tidans aspbestånd. De utgör 64 % av lekområdena nedströms Östen och är särskilt viktiga p g a sin närhet till Vänern. Ju närmare Vänern, desto mindre risk att aspynglen äts upp av fågel och rovfisk. Att dessa områden tillgängliggörs och tillåts fungera så naturligt som möjligt bedöms som mycket viktigt för Vänerbeståndets långsiktiga fortlevnad. Ytterligare 32 % finns mellan Katrinefors och Ullervad/Brokvarn, men därifrån är det en längre vandringssträcka ut till Vänern. Det är viktigt att se till aspens hela livscykel så att både upp- och nedvandring förbi vandringshindrena möjliggörs. Totalt fanns på den inventerade sträckan i Tidans 44145 m² lekområden för asp och i Ösan 18215 m².

Ett från Vänerbeståndet isolerat aspbestånd finns också i sjön Östen. Beståndet av asp i Östen tycks vara svagt. En viktig förklaring till det är sannolikt dagens brist på lämpliga lekområden i Tidans och Ösan. Att bestånden är isolerade från varandra försämrar möjligheterna till ett långsiktigt stabilt aspbestånd i Tidans vattensystem. Detta då den genetiska bredden successivt riskerar att minska med inavel som följd. Om Östenbeståndet p g a mindre bra lek- och uppväxtförhållanden vissa år minskar drastiskt finns i dagsläget inga naturliga förutsättningar för en ”påfyllnad” från Vänerbeståndet.

Asp har fångats vid sportfiske, både i Tidans nedre del vid Marieholm (muntl Örjan Nilsson, Länsstyrelsen) och vid Östens utlopp (muntl. Benny Lönn, Länsstyrelsen). Asp har också fångats vid nätprovfisken i Tidans mitten på 1990-talet.

Niklas Egriell på Norconsult AB har utfört en inventering av lekområden och vandringshinder för aspen, från mynningen i Vänern upp till de första definitiva vandringshindrena i Tidans och Ösans huvudfåror. Lekområdena och bedömda vandringshinder finns redovisade i bilaga 4.

4.1.4 Ål (*Anguilla anguilla*)

Vår europeiska ål är en av ca 15 ålarter på jorden. De påminner mycket om varandra och karaktäriseras av sin långsmala, nästan cylindriska kropp som till synes saknar fjäll. Ålen förändrar under sitt liv och sin utveckling utseendet från att vara en platt genomskinlig leptocephalus-larv ute i Atlanten till att bli en

genomskinlig, liten (ca 7,5 cm) glasål i kustvattnen. Efterhand som glasålen pigmenteras omvandlas den först till ålyngel och därefter till en gulål som normalt är grå-grön-oliv-brun i varierande kombinationer på ovasidan och mer eller mindre gul-grön-vit på buksidan. När ålen slutligen börjar närma sig blankåls-, eller vandringsålsstadiet och därmed viss könsmognad får den ett mera kontrastrikt, mera ”marint” utseende med mörk eller svart rygg samt silver eller kopparfärgade sidor och buk. I samband med könsmognaden ökar ögonen i storlek och sidolinjesystemet blir mera markerat. De få mer utvecklade ålar som fångats på vandring har uppvisat ett mer koppar- eller bronsfärgat utseende och har varit kraftigt avmagrade. Ålar kan bli både stora och gamla. En rekordål av vår art, en hona som beskrivits från Nederländerna var 133 cm och vägde 6 599 g.

Ålen leker och dör på några hundra meters djup i det salta och varma Sargassohavet, beläget mellan Puerto Rico och Bermuda öster om Florida. Leken sker förmodligen under vårvintern. Äggen kläcks efter några dygn varefter larverna driver med Golfströmmen och den Nordatlantiska strömmen till Europas kuster. Många småålar stannar hela sitt liv i kustzonen, medan andra vandrar vidare, antingen in mot Östersjön eller upp i något sötvatten antingen på Västkusten eller längs Östersjöns kuster. I åarna på svenska Västkusten vandrar flertalet av ålynglen upp redan samma år som de anlant till svenska kustområden. Efter mellan 10 och 25 år som uppväxande gulål omvandlas ålen till blankål eller vandringsål, dvs. det stadium då ålen närmar sig könsmognad. I samband med detta söker den sig aktivt ut ur sjöar och vattendrag för att sedan vandra vidare längs kusterna mot Västerhavet. Hos oss pågår blankålsvandringen företrädesvis under sensommar och höst. Efter leken antas alla ålar dö.

Nedgången hos beståndet bedöms bero på storskaliga oceana förändringar som leder till att ålynglen inte kommer fram till rätta platser och i rätt tid till Europa och vandringshinder som gör att gulålen inte helskinnad når fram till och sedan ut från lämpliga uppväxtområden i sötvatten. Till detta kommer ett alldeles för hårt fiske på ålens alla stadier, från glasålsfiske i södra Europa till vårt traditionella blankålsfiske i Östersjöområdet. Problem kopplade till alla de miljögifter som ålar utsätts för, samt de sjukdomar och parasiter den har, försvårar givetvis också situationen.

Ålen i Tidån

Det är tveksamt om ålen i modern tid på naturlig väg kunnat nå Vänern då passage av Göta älvs kraftverk och vattenfall vid Trollhättan är mycket svår. Förekomsten av ål i Vänern bygger idag på utsättningar. De utsatta ålarna nyttjar Tidån som

uppväxtområde. I Tidan är det i Mariestads kommun som man dokumenterat ålförekomst i samband med elfiske.

Tidan bedöms vara av viss betydelse som uppväxtområde för ålen från Vänern. Vid åtgärder för fri fiskvandring förbi vandringshindren i Tidan bör ålens vandringsmöjligheter beaktas.

4.1.5 Vimma (*Abramis vimba*)

Bland karpfiskarna utmärks vimman av en från sidorna tydligt tillplattad kropp, en lång nos och en nedåtriktad mun. Jämfört med sina närmaste släktingar braxen, björkna och faren har vimman en mera långsträckt kroppsform. Under leken skiftar hanen färgteckning från silver- eller mässingsblank till mörkt blåsvart med röd buk och röda buk-, bröst- och analfenor. Vimman kan bli upp till 50 cm och nå en vikt på 3 kg.

I Sverige förekommer vimman sparsamt längs Östersjökusten och i angränsande vattendrag från Blekinge upp till Hälsingland. Vidare förekommer den fåtaligt bl.a. i sjöarna Mälaren, Vänern och Roxen.

Vimman söker föda på mjuka bottenar i sjöar, lugnflytande vattendrag och i brackvattenmiljö i Östersjöns grunda skärgårdsvikar. Vintern tillbringas på djupare vatten. Födan är varierad och består av olika mindre bottenlevande djur. Lektiden infaller i maj-juni, vid en vattentemperatur på 13–14°C. Lekfisken vandrar upp i medelstora och stora vattendrag, där lekplatserna utgörs av beväxta sten- och grusbottenar i strömmande vatten. Hanarna går upp först och inväntar honorna på lekplatsen. Leken sker på 0,5–1,5 m djup under ackompanjemang av ljudliga slag med stjärtfenorna och höga hopp. En hona lägger upp till 300 000 ägg som klibbar fast på växter och stenar. Vimman når könsmognad vid en ålder av 6–7 år och en längd av ca 25 cm, hanarna normalt något år före honorna. Livslängden är 10–15 år, undantagsvis upp till 20 år. Rommen kläcks efter 9 dagar vid en temperatur på 13°C, snabbare vid högre temperaturer. Gulesäcken är förbrukad efter 9–10 dagar. I större vattendrag kan ynglen stanna 1–2 år innan de vandrar ut till uppväxtområdena i hav eller sjö. I mindre vattendrag lämnar de förmodligen redan under sin första höst.

Graden av hot är okänd men vattenreglering och vattenkraftsutbyggnaden under 1900-talet har effektivt stängt av många bestånd från lekplatserna i vattendragen. Under senare delen av 1900-talet kan restaurering av strömvattenmiljöer för att gynna laxfisk eventuellt ha gynnat även bestånden av vimma. Vimman är dock en betydligt sämre vandringsfisk än laxfisk och förmår endast undantagsvis forcera

vanliga laxtrappor. Dålig kunskap om artens reproduktionslokaler kan i värsta fall leda till att dessa förstörs av vattenreglering eller andra åtgärder som påverkar strömförhållandena i negativ riktning. Risken för detta är påtaglig om inte vattendraget hyser någon annan skyddsvärd art som är föremål för skydd eller biotopvård.

Vimman i Tidån

Vimma har fångats vid nätprovfisken i Tidån nära mynningen i Vänern. Dessutom finns ett bestånd i Tidån även uppströms Mariestads kvarn. På sträckan mellan Mariestads kvarn och Katrineforsdämnet har ett flertal individer fångats vid sportfiske (muntl Sten-Gunnar Stéenson, Mariestad sportfiskeklubb).

4.2 Bottenfauna

Bottenfaunan i Tidåns nedre delar undersöks årligen av Tidåns vattenförbund. Normalt bedöms bottenfaunan i Tidåns nedre delar ha höga naturvärden (näst högsta klass enligt Medins sjö- och åbiologiska kriterier). År 2006 bedömdes bottenfaunan vid Trilleholm ha mycket höga naturvärden. Den rödlistade dagsländan *Rhithrogena germanica* påträffades 2007 vid lokalen Herrekvarn i Tidån och i Törnestorp i Ösan påträffades då också den rödlistade skalbaggen *Riolus cupreus*. På den sistnämnda lokalen påträffades år 2003 den rödlistade bäckbaggen *Riolus cupresus*. Den relativt stora mängden bottenfauna, bestående av bl a dagsländelarver av olika arter, bedöms ha betydelse som födoba för bl a Tidånöringen. Bottenfaunan i Tidåns nedre del har bedömts ha en hög status enligt EU:s ramdirektiv för vatten.



Figur 6. Bottenfaunan är en del av Tidans naturvärden. Illustration: Calle Bergil.

4.3 Fåglar

4.3.1 Mångfald av fågelarter

Utmed Tidan har det observerats en stor mängd olika fågelarter. Totalt har 133 olika fågelarter observerats i anslutning till Tidan mellan Vänern och Östen och dessutom rapporterats till Artportalen/Svalan (se bilaga 5). I samband med Norconsults inventering av vattendragen observerades bl a intressanta fågelarter som berguv (vid Katrinefors), blå kärrhök (vid Stora Ek herrgård), kungsfiskare (vid Ullervad) och strömstare (vid Sörbylund utmed Ösan).

Arter som är särskilt knutna till strömmande vatten är kungsfiskare, forsärla och strömstare. Den förstnämnda är den ovanligaste av dem i Sverige.

4.3.2 Kungsfiskare

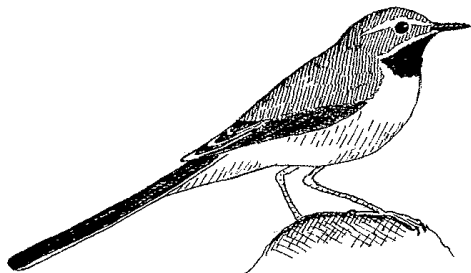
Kungsfiskaren är rödlistad som sårbar (VU) och är också en art som finns med i EU:s fågeldirektiv. Kungsfiskaren häckar i rasbranter utmed vattendrag. Födan utgörs till stor del av småfisk av många olika arter som den fångar genom störttykning i långsamt rinnande vatten. Kungsfiskaren häckar enligt Mariestads fågelklubb relativt regelbundet vid Ullervad, men nyttjar större delen av Tidån som födosöksområde.



Figur 7. Kungsfiskaren observerades vid Ullervad i samband med vattendragsinventeringen. Foto: Henrik Roos.

4.3.3 Forsärla

Forsärla lever utmed steniga vattendrag där den springer omkring på stenar och letar insekter. Den häckar i skrevor och exempelvis gamla kvarnfundament. I år observerades häckande par vid Ullervad, Trilleholm och Marieforsbron (uppgifter från Mariestads fågelklubb).



Figur 8. Forsärlan letar insekter bland stenar i vattenbrynet.

Illustration: Calle Bergil.

4.3.4 Strömstare

Strömstare lever utmed steniga vattendrag där den dyker från stenar ner i vattnet och letar vatteninsekter. Den häckar på svårtillgängliga relativt höglänta platser i gamla kvarnfundament, i klippskrevor t o m innanför vattenfall. Någon märkning har inte konstaterats utmed Tidan i Mariestad, men arten observeras där årligen som rastande/övervintrande i oktober-mars, särskilt ofta vid Trilleholm (uppgifter från Mariestads fågelklubb).



Figur 9. Strömstaren föredrar uppstickande stenar från vilka de kan dyka ner i Tidan för att leta vatteninsekter. Foto: Anders Nilsson.

4.4 Strandnära skogar, våtmarker, ängs- och hagmarker

Utmed Tidan och Ösan finns ett flertal landområden med höga naturvärden. Dessa kan utgöras av tidvis översvämmade lövskogar och våtmarker, ädellövskogar, ängs- och hagmarker.

4.4.1 Skogar

Utmed Tidan finns ett flertal värdefulla strandskogar. Dessa skogars värden har ofta uppstått p g a att de tidvis översvämmas av Tidans högvatten och att det bildats ett fuktigt lokalklimat där skogen utvecklas på ett speciellt sätt med fuktanpassade arter av lavar, svampar och mossor. Genom att de strandnära skogarna ofta är svårbrukade kan de både bli gamla och hysa döda träd lämpliga bl a för den mindre hackspetten (rödlistad). EU har enligt art- och habitatdirektivet pekat ut s k svämlövskogar som en särskilt viktig miljötyp att bevara. För att detta skall kunna ske, krävs att återkommande översvämningar fortgår. Ett litet lövskogsområde som delvis består av s k svämlövskog finns vid Mariestads kvarn (område 88 i lövskogsinventeringen för Mariestads kommun).



Figur 10. En typisk svämlövskog finns strax nedströms dämnet vid Mariestads kvarn. Gråvide och pil (hängande ut över vattnet) blandas med al, lönn och alm. Marken relativt väl-dränerad. Foto: Niklas Egriell

Andra särskilt intressanta skogsmiljöer är ekhagen på Näset i Ullervad (nr 75 i lövskogsinventeringen för Mariestads kommun), strandskogen (nyckelbiotop enligt Skogsstyrelsen) direkt nedströms Strömsborgs kraftverk vid Trilleholm, samt strandskogen (nyckelbiotop och lövskogsinventeringen) strax nedströms Sörbylunds vattenkraftverk.

Förutom de rent skogliga naturvärden så är strandskogar av särskilt stort värde för fågellivet, bottenfaunan och fisken i Tidans. Kungsfiskaren föredrar att sitta på uthängande trädgrenar och spana efter fisk. En strandskog kan bromsa utflödet av närsalter, förse bottenfaunan med nedfallande löv, förse öringen med nedfallande insekter, ge åskugga som sänker vattentemperaturen och ökar syrehalten till gagn för både öring och bottenfauna. Trädens rotsystem skapar också ypperliga gömställen för öring och annan fisk. Strandskogarna, ända från Tidans mynning och upp i Ösan, utgör dessutom populär föda för bävern som numer är en naturlig del av faunan utmed vattendragen. Hur mycket bävern skall tillåtas expandera är en fråga som kan behöva lyftas, inte minst i tätorten Mariestad.



Figur 11. Bävaren är nu en naturlig del av faunan utmed Tidan och Ösan.

Foto: Niklas Egriell.

4.4.2 Våtmarker

Särskilt för fågellivet är det värdefullt att bibehålla de betade våtmarker i form av strandängar som bitvis kantar ån. Dessa områden nyttjas av diverse vadarfåglar, änder och gäss. De är också av viss betydelse för vattenreningen då närsalter tas upp av våtmarkernas ekosystem. Ett intressant område, förutom området runt

Östen, utpekad i Länsstyrelsens våtmarksinventering är det i Trilleholm. Där finns en blandning av översvämmade strandskogar och betesmarker.



Figur 12. Våtmarker med strandängar vid Östens utlopp (Hägnagrund som troligtvis är en leklokal för asp kan skimras i mitten på bilden). Foto: Niklas Egriell.

4.4.3 Ängs- och hagmarker

Flera av Östens strandängar är utpekade som nationella ängs- och hagmarker av högsta värde inte minst för fågellivet. Utmed Tidån är det dock endast vid Nykvarn, nära Tidavad som det finns en ängs- och hagmark, särskilt utpekad i Länsstyrelsens ängs- och hagmarksinventering.

Vid Trilleholm finns också ur natur- och kulturvårdssynpunkt intressanta betesmarker med inslag av mycket grova ädellövträd (bl a jätteek) och fornlämningar.



Figur 12. Jätteek i betesmark vid Trilleholm. Foto: Niklas Egriell.

4.5 Områden med höga samlade naturvärden

Med stöd av genomförd inventering av vattendragen och befintligt underlagsmaterial bedömer Norconsult att det finns tre områden som utifrån ett helhetsperspektiv, beaktande både det rinnande vattnet och omgivande mark, hyser särskilt höga samlade naturvärden.

Dessa tre områden är:

1. Tidan i Mariestad enligt Mariestads kommuns och Länsstyrelsens framtagna preliminära förslag till avgränsning.
2. Tidan mellan Trilleholm och Ullervad.
3. Ösan, Sörbylund-Korpaströmmen

Områdena finns markerade i bilaga 6.

5. Fiske

Fisket och olika fångstmetoder i Tidän omskrivs redan vid mitten av 1700-talet i Anders Tidströms ”Resor i Västergötland 1756 och 1760” (Lindström och Arbin 2005). I denna reseberättelse omtalas bl.a. hur gös fångas vid midsommartid och hur laxen går upp i ån för att leka om våren. Beträffande laken uppges att den leker vid juletid och att den fångas i ”ryskor” (ryssjor). Ett fiske som särskilt uppmärksammas av Tidström, och som förefaller att ha varit betydelsefullt för Mariestadsborna, är norsfisket som inleddes omkring vårfrudagen, dvs. i slutet av mars, och pågick ett par veckor in i april. Än idag går norsen upp i Tidän under några veckor i mars–april och norsfisket verkar vara en uppskattad aktivitet för många Mariestadsbor. Idag koncentreras fisket till området närmast Marieholmsbron där den fiskas med olika slags håvar.

Idag bedrivs det ett intressant sportfiske efter gös, gädda och vissa vitfiskar (cyprinider) såsom färna, mört och i viss mån asp. Idag är det dock förbjudet att fiska efter asp fr.o.m. 1 april t.o.m. 31 maj i alla Väneren, Mälaren och Hjälmaren tillrinnande vatten (FIFS 2004:37). Gösfisket, som är särskilt populärt, sker framförallt om våren då gösen följer bytesfisken upp i den i förhållande till Väneren varma Tidän.

Öringfiske bedrivs knappast i Tidäns nedre delar. Detta p g a ett relativt svagt bestånd som är under uppbyggnad. Däremot är regnbågs- och öringfisket i Baltak vid Tidaholm populärt, men då handlar det till stor del om utplanterad fisk. Ett försiktigt fiske efter vild öring sker i Ösans övre delar.

Fisket är en naturlig del av friluftslivet utmed ån. Särskilt i Mariestad finns goda förutsättningar för ett lättillgängligt och tätortsnära friluftsliv. Tidän kan utgöra en form av oas, mitt i ett i övrigt relativt exploaterat område. En chans till avkoppling, både på lunchraster och annan fritid, finns utmed ån. Förutsättningarna för att utveckla ett vandrings- och fiskestråk utmed Tidän i Mariestad bedöms som goda. Hur detta stråk kan se ut bör diskuteras med företrädare för kommunen, företag, föreningar och Länsstyrelsen.



Figur 13. Fiske och annat friluftsliv i Mariestads kärna kan gynnas av vandringsleder och broar. Foto: Niklas Egriell.

6. Dammar

På den inventerade sträckan i Tidån fanns sex stycken dammar, Mariestads kvarn, Katrinefors, Strömsborg, Brokvarn, Nykvarn och Vads kvarn. Vid Trilleholm fanns tidigare ytterligare en kvarn som också hette Nykvarn, men den är mycket förfallen och dämnet togs bort i samband med restaurering av strömsträckorna i området.

På den inventerade sträckan i Ösan fanns fyra stycken dammar, Ölstorpskvarn, Herrekvarn, Boforsen och Sörbylund.

Samtliga dammar bedömdes utgöra definitiva vandringshinder för asp. Fiskvägar anpassade för öring fanns vid Mariestads kvarn och Katrinefors. Mariestads kvarn, Katrinefors, Strömsborg och Brokvarn bedömdes vara passerbara för öring vid vissa vattenföringar. Detta gällde också Ölstorps kvarn, Herrekvarn och Boforsen i Ösan. Däremot bedömdes nedvandringssmöjligheterna för fisk, inklusive öring, som otillfredsställande vid samtliga dammar.

Dammarna finns markerade på bilagd karta med strömsträckor (se bilaga 1). Foton på dammarna och kraftverken finns som bilaga 7.



Figur 14. Dammen vid Mariestads kvarn försvårar fiskvandringen i området.
Foto: Niklas Egriell

7. Åtgärdsalternativen

7.1 Beskrivning av alternativen

Länsstyrelsen har utifrån befintlig kunskap valt ut ett flertal åtgärdsalternativ gällande dammarna Mariestads kvarn och Katrinefors vattenkraftverk. Syftet är att utvärdera lämplig restaurering av Tidan till gagn för fisk och andra organismer. Norconsult AB har fått i uppdrag att bedöma konsekvenserna av dessa alternativ. En översiktlig bedömning av alternativen har gjorts.

Åtgärdsalternativen, vars ekologiska konsekvenser skulle bedömas är följande:

Alt.	Åtgärder
Alt 0	Nollalternativ, vilket innebär att vattenkraftverken vid Stadskvarnen* resp. Katrinefors** drivs vidare med nuvarande drivvattenföring och minimitappningar (1 m ³ /s) i gamla åfåran. Befintliga Faunapassager/fiskvägar behålls.
Alt. A	Dammen vid Stadskvarnen rivs ut och minimitappningen vid Katrinefors ökas till 4 m ³ /s (=medellågvattenföring) eller hela tillrinningen när den är lägre än 4 m ³ /s). Faunapassage/fiskväg byggs vid Katrinefors som även fungerar för asp och andra vandringsvaga arter. Tidan restaureras mellan Stadskvarnen och Katrinefors.
Alt. B	Nuvarande kraftverk vid Stadskvarnen resp. Katrinefors drivs vidare. Ökad vattenföring till 4 m ³ /s (=medellågvattenföring) eller hela tillrinningen när den är lägre än 4 m ³ /s) i gamla åfåorna vid både Stadskvarnen resp. Katrinefors. Faunapassager/fiskvägar byggs vid Stadskvarnen resp. Katrinefors som även fungerar för asp och andra vandringsvaga arter.
Alt. C	Mariestads Stadskvarn rivs ut. Katrinefors kraftstation drivs med nuvarande vattendom (1 m ³ /s) i gamla åfåran. Faunapassage/fiskväg byggs vid Katrinefors som även fungerar för asp

	och andra vandringsvaga arter. Tidan restaureras mellan Stadskvarnen och Katrinefors.
Alt. D	Mariestads Stadskvarn byggs ut till en vattenförling på 25 m ³ /s. Katrinefors kraftstation drivs med nuvarande vattendom. Fortsatt minimitappning på 1 m ³ /s vid resp. kraftstation. Befintliga faunapassager/fiskvägar behålls.

* Vattenkraftverket vid Stadskvarnen har f.n. en Francisturbin med en drivvattenförling på 3,9 m³/s och en med en drivvattenförling på 2,0 m³/s.

** Vattenkraftverket vid Katrinefors har f.n. en Kaplanturbin med en drivvattenförling på 20 m³/s.

För ovanstående alternativ skulle särskilt beskrivas effekter för:

- befintliga bestånd av asp och öring
- förutsättningarna för laxbestånd
- övriga växt- och djurarter



Figur 15. Dammen vid Katrinefors vattenkraftverk. Foto: Niklas Egriell.

7.2 Bedömningar och beräkningar

Kraftverken och de gamla åfärorna okulärbesiktigades den 2 oktober 2008 vid ett flöde i Tidan på 11-12 m³/s. I gamla åfäran vid Stadskvarnen var flödet då 5-6

m^3/s , vattenhastigheten skattades till i snitt ca 0,3-0,4 m/s och bottensubstratet bestod av huvudsakligen sten. I den gamla åfåran vid Katrinefors rådde ungefär minimitappning på $1 \text{ m}^3/\text{s}$, vattenhastigheten skattades till i snitt ca $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ och bottensubstratet bestod huvudsakligen av sten på de strömmande sträckorna (asp- och öringsträckorna).

Fyra viktiga parametrar att bedöma för att få en uppfattning om strömsträckornas produktionspotential för asp- och öringbestånden samt övrigt växt- och djurliv är bottensubstrat, vattenhastighet, vattendjup och täckningsgrad.

Någon beräkning av täckningsgrad är svår att göra utan noggrannare inmätningar vid provtappningar. Däremot bedömdes det som möjligt att göra en mycket översiktlig beräkning av vattendjup med hjälp av formeln :

$$D_m = Q_m / (U_m * B),$$

D_m = medeldjup

Q_m = medelflöde

U_m = medelhastighet

B = effektiv kanalbredd (rektangulärt tvärsnitt)

Förutom för de anvisade $1 \text{ m}^3/\text{s}$ och $4 \text{ m}^3/\text{s}$ gjordes också beräkningar för medelvattenföring ($21 \text{ m}^3/\text{s}$) i de gamla åfåror. Detta för att symbolisera en utrivning av dämmena. Vattenhastigheten skattades vid dessa beräkningar till i medel ca 0,3 m/s vid $1 \text{ m}^3/\text{s}$, 0,4 vid $4 \text{ m}^3/\text{s}$ och 0,7 m/s vid $21 \text{ m}^3/\text{s}$.

Vid bedömning utifrån dessa beräkningar är det viktigt att beakta hur mycket av stenbottarna som täcks och kan utgöra lek- och/eller uppväxtområde för asp och öring samt vilket minsta djup som är lämpligt för att få bra-optimala vandringsförutsättningar för den vuxna aspen och öringen.

En stor del av stenarna på de värdefulla bottarna var av en diameter på $> 10 \text{ cm}$. För den vuxna öringen bedöms ett vattendjup på $> 20 \text{ cm}$ som bra om det finns en del djuphål på sträckan, men djupet får gärna uppgå till $> 50 \text{ cm}$ för att vara nära det optimala. För aspen bedöms också ett vattendjup på $> 50 \text{ cm}$ krävas för att uppnå nära optimala vandringsförhållanden. Laxen bedöms kräva upp emot 100 cm i vattendjup, åtminstone med jämna mellanrum, för att få optimala vandringsförhållanden.

En viktig del i bedömningarna är också tillgängliga lek- och uppväxtområden för i detta fallet framförallt asp- och öring, turbintyp (Kaplan fiskvänligare än Francis),

utbyggnadsgrad (en större andel av vattnet i fiskvägen ökar sannolikheten att fiskvägen blir lyckad), fiskvägarnas utformning, intag och utlopp, gallervidden i turbinintaget (normalt eftersträvas < 20 mm för öringsmolt), intagskanalens längd (ju kortare desto bättre), utloppskanalens längd (ju kortare desto bättre), avstånd till Väneren (ju kortare desto bättre) och antal vandringshinder på vägen till Väneren (ju färre desto bättre).

Även om Kaplan-turbiner normalt anses som lindrigare gentemot nedvandrande fisk, är skadorna starkt beroende av flera faktorer kopplade till den s k träffsannolikheten. Denna är beroende av fiskens längd, öppningen mellan skovlarna och den relativa hastigheten hos skovlarna jämfört med fisken och dess omgivande vattenmassa. Generellt kan man säga att höga varvtal är sämre än låga och att större fisk lättare skadas (undantag finns dock). Någon mer ingående analys av andel överlevande fiskar av olika arter och storlekar, vid vandring genom Tidans olika vattenkraftverk, har dock inte ingått i denna utredning.

7.3 Effekter av alternativen

7.3.1 Alt 0

Nollalternativet innebär att vattenkraftverken vid Stadskvarnen resp. Katrinefors drivs vidare med nuvarande drivvattenföring och minimitappningar (1 m³/s) i gamla åfåror. Befintliga fiskvägar som båda utgör en form av slitsränna/slitstrappa bibehålls.

Asp

Aspbeståndets lekområden bibehålls på dagens nivå (ca 14308 m² i Tidan). Aspen kan endast vandra upp till dämnet vid Stadskvarnen som utgör ett definitivt vandringshinder (fiskvägen bedöms ha för brant lutning och för korta sektioner). Vattendjupet i gamla fåran vid Stadskvarnen, vid minimitappningen, kommer i snitt att vara ca 7 cm, d v s något under den vanligt förekommande stenstorleken på > 10 cm. I gamla fåran vid Katrinefors kommer vattendjupet att i snitt vara ca 12 cm. Under torra vårar, när leken och romutvecklingen sker vid minimitappning, kommer en del av de värdefulla lekområdena inte att täckas av strömmande vatten. Rommen kan dö p g a sänkningar av flödet. Detta bedöms som otillfredsställande på längre sikt då dagens åtkomliga lekområden bedöms som alltför små för att upprätthålla ett långsiktigt stabilt aspbestånd.

Öring

Vänerbeståndets lekområden bibehålls på dagens nivå (ca 40393 m² i Tidän). Öringen kan med vissa svårigheter vandra upp till det definitiva vandringshindret vid Nykvarn. Särskilt vid vissa vattenföringar kommer dock ett flertal av dammarna att utgöra svåra passager för den lekvandrande öringen. Detta reducerar lekbeståndet något på de övre lekområdena.

Utvandringsmöjligheterna bedöms som otillfredsställande både för vuxen öring och de öringungar (smolt) som vill vandra ut till uppväxtområdena i Väneren. Vattendjupet vid minimitappningen kommer i snitt att vara ca 7 cm nedströms Stadskvarnen, d v s något under den vanligt förekommande stenstorleken på > 10 cm. I gamla fåran vid Katrinefors kommer vattendjupet att i snitt vara ca 12 cm. Under torra säsonger, när leken och uppväxten sker vid minimitappning, kommer en del av de värdefulla lekområdena inte att täckas av strömmande vatten. Rommen kan dö p g a sänkningar av flödet och uppväxtområdena, framförallt i de grundare strandnära delarna, ödeläggs. Dagens utvandringsmöjligheter från lekområdena uppströms Stadskvarnen till Väneren bedöms inte som tillfredsställande, vilket gör att öringens s k livscykel inte kan slutas. Färre s k ”andragångslekare” riskerar också att bli effekter då de har stora svårigheter att hitta förbi vattenkraftverken på sin vandring till Väneren.

Lax

Vissa uppgifter tyder på att lax funnits i Tidän (se under kap 5) Ett framtida laxbestånd är fortfarande ett spörsmål som bör dryftas mer innan en eventuell återintroduktion sker. Norconsult konstaterar att dagens fiskvägar inte är anpassade för lax (för korta och grunda sektioner). Vid vissa vattenföringar bedöms dock laxen ha möjlighet att passera de relativt låga dämmena. Det finns vissa förutsättningar för laxproduktion på de ca 14308 m² lek- och/eller uppväxtområdena för öring nedströms Stadskvarnen. Även de andra öringmiljöerna i Tidän bedöms ha vissa förutsättningar för laxreproduktion.

Övriga växt- och djurarter

Under torra säsonger kommer vissa bottnar av betydelse för bottenfaunan att fortsatt vara torrlagda. Svämlövskogarna i kantzonen kommer att vara torra under en stor andel av året, vilket kan försämra förutsättningarna en aning. Eftersom svämlövskogarna nedströms dämmet vid Stadskvarnen redan idag översvämmas ofta p g a den relativt låga utbyggnadsgraden (5,9 m³/s) så finns bra förutsättningar för ett bibehållande av en större del av dem just där, även vid nollalternativet.

Däremot är förutsättningarna för bevarande av svämlövsskogar vid Katrinefors sämre. I gamla fåran vid Katrinefors bedöms dock inte finnas lika mycket svämlövsskog. Strömstaren och Forsärlan har kvar nuvarande födosöksområde och det finns rikligt med ”sittstenar”. Ålyngel bedöms med stora svårigheter kunna passera upp till Nykvarn vid Tidavad. Utvandringmöjligheter dåliga.

7.3.2 Alt A

Dammen vid Stadskvarnen rivs ut och minimitappningen vid Katrinefors ökas till 4 m³/s (=medellågvattenföring) eller hela tillrinningen när den är lägre än 4 m³/s. Faunapassage/fiskväg byggs vid Katrinefors som även fungerar för asp och andra vandringssvaga arter. Tidans restaureras mellan Stadskvarnen och Katrinefors.

Asp

Aspbeståndets lekområden utökas markant från dagens ca 14308 m² i Tidans till ca 40393 m², dvs nästan en tredubbling. Aspen kan då, eventuellt kan krävas vissa smärre justeringar vid bergklacken i Trilleholm, vandra upp till Brokvarn i Ullervad.

Genom utrivningen vid Stadskvarnen kan strömmarna nedströms återfå sin ursprungliga form med optimala lekförhållanden som även innefattar dagens ofta torrlagda bottenar. Vattendjupet i gamla åfåran vid Stadskvarnen kommer vid medelvattenföring (21 m³/s) att i snitt vara ca 62 cm. Området direkt nedströms dammet utgör idag ca 25 % av lekområdena nedströms Östen. Det ligger dessutom mycket nära Vänern, vilket ger en kort vandringssträcka. Därför är det mycket värdefullt för aspbeståndet att dessa 25 % fungerar optimalt. Uppvandringen kan eventuellt underlättas genom en varsam utläggning av sten strax nedströms läget för dagens damm. Utvandringen vid Stadskvarnen kommer att kunna ske utan hinder.

Genom att medellågvattenföring (4 m³/s) släpps i gamla åfåran vid Katrinefors beräknas medeldjupet till ca 35 cm. Större delen av de värdefulla lekbottenarna bedöms komma att vattentäckas. Både uppvandringsförhållanden och produktionsförhållanden i gamla åfåran bedöms bli mycket bra. En faunapassage i form av ett omlöp eller en teknisk lösning med relativt låg lutning kan anläggas på antingen den västra eller östra sidan om skibordet. Om den anläggs på den västra sidan blir uppstår svårigheter att också använda den som nedvandringssväg, som då istället bör anordnas vid dagens turbinintag vid Katrinefors kraftstation. Då kommer dock inte vattnet i utvandringssvägen de värdefullaste lekområdena i gamla fåran till del. Om den anläggs på den östra sidan kan den, genom att ett fingaller

anläggs över ån vid gångbron, även fungera bra som nedvandringssväg. Allt vatten till fiskvägen kommer då hela de värdefullaste lekområdena till del.

Sammanfattningsvis bedöms detta alternativ som det allra bästa av de presenterade, med goda förutsättningar för ett långsiktigt bevarande av Tidans aspbestånd.



Fig 16. Att få till stånd en genomtänkt fiskväg som fungerar även för svagsimmande arter och som underlättar både upp- och nedströmsvandring rekommenderas vid Katrinefors. Exempellösning och Illustration: Niklas Egriell och Daniel Mattsson. Bakgrund: Länsstyrelsens ortofoto.

Öring

Vänerbeståndets lekogråden bibehålls på dagens nivå (ca 40393 m² i Tidån). Öringen kan än lättare vandra förbi Stadskvarnen och Katrinefors.

Genom utrivningen vid Stadskvarnen kan strömmarna nedströms återfå sin ursprungliga form med optimala lekförhållanden som även innefattar dagens ofta torrlagda bottenar. Vattendjupet där kommer vid medelvattenförling (21 m³/s) att i snitt vara ca 62 cm. Området direkt nedströms dämnet utgör idag ca 25 % av öringmiljöerna nedströms Östen. Det ligger dessutom mycket nära Väneren, vilket ger en kort vandringssträcka. Därför är det mycket värdefullt för aspbeståndet att dessa 25 % fungerar bra.

Utvandringsmöjligheterna kommer att kunna förbättras markant jämfört med dagens förhållanden. Genom att medellågvattenförling släpps i gamla åfåran vid Katrinefors beräknas medeldjupet till ca 35 cm. Större delen av de värdefulla lekbottnarna bedöms komma att vattentäckas. Både uppvandringsförhållanden och produktionsförhållandena i gamla åfåran bedöms bli mycket bra. En faunapassage i form av ett omlöp eller en teknisk lösning med relativt låg lutning kan anläggas på antingen den västra eller östra sidan om skibordet. Om den anläggs på den västra sidan blir uppstår dock svårigheter att också använda den som nedvandringsväg, som då istället bör anordnas vid dagens turbinintag vid Katrinefors kraftstation. Om den anläggs på den östra sidan kan den, genom att ett fingaller anläggs över ån vid gångbron, även fungera bra som nedvandringsväg.

Sammanfattningsvis bedöms detta alternativ som det allra bästa av de presenterade, med goda förutsättningar för ett långsiktigt bevarande av Tidåns öringbestånd.

Lax

Lättillgängliga lekogråden utökas markant från dagens ca 14308 m² i Tidån till ca 40393 m², d v s nästan en tredubbling. Förutsättningarna för laxlek och laxvandring kommer att förbättras då både vandrings- och lekförhållanden blir markant mycket bättre än idag.

Övriga växt- och djurarter

Under torra säsonger kommer ändå en stor andel av de för bottenfaunan värdefulla bottenarna vara vattentäckta. Svåmlövskogarna i kantzonerna kommer att torrläggas under en mindre andel av året, vilket kommer förbättra förutsättningarna för bevarande och viss utökning. Svåmlövskogarna nedströms dämnet vid Stadskvarnen översvämmas redan idag p g a den relativt låga utbyggnadsgraden

(5,9 m³/s) men detta alternativ kommer att förutom bevarande av befintliga svämlövskogar också kunna utöka svämlövskogarnas utbredning en aning. Förutsättningarna för bevarande av svämlövskogar vid Katrinefors förbättras avsevärt. Strömstaren och Forsärlan får ett utökat födosöksområde, men antalet ”sittstenar” kan komma att minska om inte utläggning av större sten sker. Ålyngel kommer med lätthet kunna passera upp till Brokvarn och med stora svårigheter till Nykvarn vid Tidavad. Utvandringmöjligheter bättre.

Prioritet bland åtgärdsalternativen: 1

7.3.3 Alt B

Nuvarande kraftverk vid Stadskvarnen resp. Katrinefors drivs vidare. Ökad vattenföring till 4 m³/s (=medellågvattenföring) eller hela tillrinningen när den är lägre än 4 m³/s) i gamla åfåror vid både Stadskvarnen resp. Katrinefors. Faunapassager/fiskvägar byggs vid Stadskvarnen resp. Katrinefors som även fungerar för asp och andra vandringssvaga arter.

Asp

Aspbeståndets lekområden utökas markant från dagens ca 14308 m² i Tidån till ca 40393 m³, dvs nästan en tredubbling. Aspen kan då, eventuellt kan krävas vissa smärre justeringar vid bergklacken i Trilleholm, vandra upp till Brokvarn i Ullervad.

Genom en utökning av vattenföringen i strömmarna nedströms Stadskvarnsdammen kommer lekförhållandena för aspen att förbättras och risken för torrläggning av rommen minskar. Relativt bra vandringsförhållanden återskapas också. Vattendjupet där kommer vid medellågvattenföring (4 m³/s) att i snitt vara ca 21 cm. Området direkt nedströms dämnet utgör idag ca 25 % av lekområdena nedströms Östen. Det ligger dessutom mycket nära Vänern, vilket ger en kort vandringssträcka. Därför är det mycket värdefullt för aspbeståndet att dessa 25 % fungerar bra. Utvandringen vid Stadskvarnen kommer att underlättas markant. Utvandringmöjligheterna förbättras särskilt om fiskväg samordnas med närliggande fingaller.

Genom att medellågvattenföring släpps i gamla åfåran vid Katrinefors beräknas medeldjupet till ca 35 cm. Större delen av de värdefulla lekbottarna bedöms komma att vattentäckas. Både uppvandringförhållanden och produktionsförhållanden i gamla åfåran bedöms bli mycket bra. En faunapassage i form av ett omlöp eller en teknisk lösning med relativt låg lutning kan anläggas på

antingen den västra eller östra sidan om skibordet. Om den anläggs på den västra sidan blir uppstår dock svårigheter att också använda den som nedvandringssväg, som då istället bör anordnas vid dagens turbinintag vid Katrinefors kraftstation. Om den anläggs på den östra sidan kan den, genom att ett fingaller anläggs över ån vid gångbron, även fungera bra som nedvandringssväg.

Sammanfattningsvis bedöms detta alternativ som relativt tillfredsställande. Om fiskvägarna anläggs på ett genomtänkt sätt där både upp- och nedvandring beaktas och fingaller nyttjas finns goda förutsättningar för ett långsiktigt bevarande av Tidans aspbestånd. Det kan dock inte uteslutas att detta alternativ i slutändan blir lika kostsamt som alternativ A, men ur naturvårdssynpunkt ändå inte lika bra.

Öring

Vänerbeståndets lekområden bibehålls på dagens nivå (ca 40393 m² i Tidan). Öringen kan än lättare vandra förbi Stadskvarnen och Katrinefors.

Genom en utökning av vattenföringen i strömmarna nedströms Stadskvarnsdammen kommer lek- och uppväxtförhållandena för öringen att förbättras och risken för torrläggning av rommen minskar. Relativt bra vandringsförhållanden återskapas också. Vattendjupet där kommer vid medellågvattenföring (4 m³/s) att i snitt vara ca 21 cm. Området direkt nedströms dämnet utgör idag ca 25 % av öringmiljöerna nedströms Östen. Det ligger dessutom mycket nära Väneren, vilket ger en kort vandringssträcka. Därför är det mycket värdefullt för aspbeståndet att dessa 25 % fungerar bra. Utvandringssjörigheterna förbättras om fiskväg samordnas med närliggande fingaller.

Genom att medellågvattenföring släpps i gamla åfåran vid Katrinefors beräknas medeldjupet till ca 35 cm. Större delen av de värdefulla lekbottarna bedöms komma att vattentäckas. Både uppvandringsförhållanden och produktionsförhållanden i gamla åfåran bedöms bli mycket bra. En faunapassage i form av ett omlöp eller en teknisk lösning med relativt låg lutning kan anläggas på antingen den västra eller östra sidan om skibordet. Om den anläggs på den västra sidan blir uppstår dock svårigheter att också använda den som nedvandringssväg, som då istället bör anordnas vid dagens turbinintag vid Katrinefors kraftstation. Om den anläggs på den östra sidan kan den, genom att ett fingaller anläggs över ån vid gångbron, även fungera bra som nedvandringssväg.

Sammanfattningsvis bedöms detta alternativ som relativt tillfredsställande. Om fiskvägarna anläggs på ett genomtänkt sätt där både upp- och nedvandring beaktas och fingaller nyttjas finns goda förutsättningar för ett långsiktigt bevarande av Tidans aspbestånd. Det kan dock inte uteslutas att detta alternativ i slutändan blir lika kostsamt som alternativ A, men ur naturvårdssynpunkt ändå inte lika bra.

Lax

Lättillgängliga lekomyråden utökas markant från dagens ca 14308 m² i Tidån till ca 40393 m³, d v s nästan en tredubbling. Förutsättningarna för laxlek och laxvandring kommer att förbättras då både vandrings- och lekförhållanden blir markant mycket bättre än idag.

Övriga växt- och djurarter

Under torra säsonger kommer ändå en stor andel av de för bottenfaunan värdefulla bottenarna vara vattentäckta. Svämlövskogarna i kantzonerna kommer att torrläggas under en mindre andel av året, vilket kommer förbättra förutsättningarna för bevarande och viss utökning. Svämlövskogarna nedströms dämnet vid Stadsckvarnen översvämmas redan idag p g a den relativt låga utbyggnadsgraden (5,9 m³/s) men detta alternativ kommer att ytterligare förbättra förutsättningarna för ett långsiktigt bevarande av befintliga svämlövskogar. Förutsättningarna för bevarande av svämlövskogar vid Katrinefors förbättras avsevärt. Strömstaren och Forsärlan har fått ett utökat födosöksområde, men antalet ”sittstenar” kan komma att minska en aning om inte utläggning av större sten sker. Ålyngel kommer med lätthet kunna passera upp till Brockvarn och med stora svårigheter till Nyckvarn vid Tidavad. Utvandringmöjligheter bättre.

Prioritet bland åtgärdsalternativen: 2

7.3.4 Alt C

Mariestads Stadsckvarn rivs ut. Katrinefors kraftstation drivs med nuvarande vattendom (1 m³/s) i gamla åfåran. Faunapassage/fiskväg byggs vid Katrinefors som även fungerar för asp och andra vandringsvaga arter. Tidån restaureras mellan Stadsckvarnen och Katrinefors.

Asp

Aspbeståndets lekomyråden utökas markant från dagens ca 14308 m² i Tidån till ca 40393 m³, d v s nästan en tredubbling. Aspen kan då, eventuellt kan krävas vissa

smärre justeringar vid bergklacken i Trilleholm, vandra upp till Brokvarn i Ullervad.

Genom utrivningen vid Stadskvarnen kan strömmarna nedströms återfå sin ursprungliga form med optimala lekförhållanden som även innefattar dagens ofta torrlagda bottnar. Vattendjupet där kommer vid medelvattenföring (21 m³/s) att i snitt vara ca 62 cm. Området direkt nedströms dämmet utgör idag ca 25 % av lekområdena nedströms Östen. Det ligger dessutom mycket nära Vänern, vilket ger en kort vandringssträcka. Därför är det mycket värdefullt för aspbeståndet att dessa 25 % fungerar optimalt. Uppvandringen kan eventuellt underlättas genom en varsam utläggning av sten strax nedströms läget för dagens damm. Utvandringen vid Stadskvarnen kommer att kunna ske utan hinder.

I gamla fåran vid Katrinefors kommer vattendjupet att i snitt vara ca 12 cm. Under torra vårar, när leken och romutvecklingen sker vid minimitappning, kommer en del av de värdefulla lekområdena inte att täckas av strömmande vatten. Rommen kan dö p g a sänkningar av flödet. Flödet är något för lågt för att skapa goda förutsättningar för uppvandring i gamla åfåran, men kanske framförallt för en utvandring nedströms förbi dämmet vid Katrinefors.

En restaurering av gamla åfåran vid Katrinefors bedöms kunna förbättra förutsättningarna en aning, men inte motsvara den förbättring som en höjning av minimitappningen till medellågwaterföring innebär.

Sammanfattningsvis bedöms detta alternativ som relativt bra, men de mycket värdefulla lekområdena (11375 m²) mellan Stadskvarnen och Katrinefors damm kommer inte att fungera optimalt. Det kommer också att bli relativt svårt, och kostsamt, att få fiskvandringen, framförallt nedströms, förbi Katrinefors damm att fungera bra. Det kan inte uteslutas att detta alternativ i slutändan blir lika kostsamt som alternativ A, men ur naturvårdssynpunkt ändå klart sämre.

Öring

Vänerbeståndets lekområden bibehålls på dagens nivå (ca 40393 m² i Tidan). Öringen kan än lättare vandra förbi Stadskvarnen och Katrinefors.

Genom utrivningen vid Stadskvarnen kan strömmarna nedströms återfå sin ursprungliga form med optimala lekförhållanden som även innefattar dagens ofta torrlagda bottnar. Vattendjupet där kommer vid medelvattenföring (21 m³/s) att i snitt vara ca 62 cm. Området direkt nedströms dämmet utgör idag ca 25 % av öringmiljöerna nedströms Östen. Det ligger dessutom mycket nära Vänern, vilket

ger en kort vandringssträcka. Därför är det mycket värdefullt för aspbeståndet att dessa 25 % fungerar bra.

I gamla fåran vid Katrinefors kommer vattendjupet att i snitt vara ca 12 cm. Under torra vårar, när leken och romutvecklingen sker vid minimitappning, kommer en del av de värdefulla lekområdena inte att täckas av strömmande vatten. Rommen kan dö p g a sänkningar av flödet. Flödet är något för lågt för att skapa goda förutsättningar för uppvandring i gamla åfärna, men kanske framförallt för en utvandring nedströms förbi dämnet vid Katrinefors.

En restaurering av gamla åfåran vid Katrinefors bedöms kunna förbättra förutsättningarna en aning, men inte motsvara den förbättring som en höjning av minimitappningen till medellågvattenföring innebär.

Sammanfattningsvis bedöms detta alternativ som relativt bra, men de mycket värdefulla lekområdena (11375 m²) mellan Stadskvarnen och Katrinefors damm kommer inte att fungera optimalt. Det kommer också att bli relativt svårt, och kostsamt, att få fiskvandringen, framförallt nedströms, förbi Katrinefors damm att fungera bra. Det kan inte uteslutas att detta alternativ i slutändan blir lika kostsamt som alternativ A, men ur naturvårdssynpunkt ändå klart sämre.

Lax

Lättillgängliga lekområden utökas markant från dagens ca 14308 m² i Tidån till ca 40393 m³, d v s nästan en tredubbling. Sammanfattningsvis bedöms detta alternativ som relativt bra, men de mycket värdefulla lekområdena (11375 m²) mellan Stadskvarnen och Katrinefors damm kommer inte att fungera optimalt. Det kommer också att bli relativt svårt, och kostsamt, att få fiskvandringen, framförallt nedströms, förbi Katrinefors damm att fungera bra. Det kan inte uteslutas att detta alternativ i slutändan blir lika kostsamt som alternativ A, men ur naturvårdssynpunkt ändå klart sämre.

Övriga växt- och djurarter

Under torra säsonger kommer ändå en stor andel av de för bottenfaunan värdefulla bottenarna vara vattentäckta. Svämlövskogarna i kantzonen kommer att torrläggas under en mindre andel av året, vilket kommer förbättra förutsättningarna för bevarande och viss utökning. Svämlövskogarna nedströms dämnet vid Stadskvarnen översvämmas redan idag p g a den relativt låga utbyggnadsgraden (5,9 m³/s) men detta alternativ kommer att förutom bevarande av befintliga svämlövskogar också kunna utöka svämlövskogarnas utbredning en aning. Förutsättningarna för bevarande av svämlövskogar vid Katrinefors bibehålls på

dagens nivå. Strömstaren och Forsärlan får ett utökat födosöksområde, men antalet ”sittstenar” kan komma att minska om inte utläggning av större sten sker vid Stadskvarnen. Ålyngel kommer med lätthet kunna passera upp till Brokvarn och med stora svårigheter till Nykvarn vid Tidavad. Utvandringmöjligheter bättre.

Prioritet bland åtgärdsalternativen: 3

7.3.5 Alt D

Mariestads Stadskvarn byggs ut till en vattenföring på 25 m³/s. Katrinefors kraftstation drivs med nuvarande vattendom. Fortsatt minimitappning på 1 m³/s vid resp. kraftstation. Befintliga faunapassager/fiskvägar behålls.

Asp

Aspbeståndets lekområden bibehålls på dagens nivå (ca 14308 m² i Tidån). Aspen kan endast vandra upp till dämnet vid Stadskvarnen som utgör ett definitivt vandringshinder (fiskvägen bedöms ha för brant lutning och för korta sektioner). Vattendjupet i gamla fåran vid Stadskvarnen, vid minimitappningen, kommer i snitt att vara ca 7 cm, d v s något under den vanligt förekommande stenstorleken på > 10 cm. I gamla fåran vid Katrinefors kommer vattendjupet att i snitt vara ca 12 cm. En större andel av lek- och uppväxtsångerna för asp och öring kommer att drabbas av lågvatten. Värdefulla lek- och uppväxtområden kommer oftare att inte att täckas av strömmande vatten. Rommen kommer oftare att dö p g a sänkningar av flödet. Utvandringmöjligheterna för asp och öring kommer ytterligare att försämrats. Detta bedöms som otillfredsställande på längre sikt då dagens åtkomliga lekområden bedöms som alltför små för att undvika risken för utslagning och inavelseffekter.

Öring

Vänerbeståndets lekområden bibehålls på dagens nivå (ca 40393 m² i Tidån). Öringen kan med vissa svårigheter vandra upp till det definitiva vandringshindret vid Nykvarn. Särskilt vid vissa vattenföringar kommer dock ett flertal av dammarna att utgöra svåra passager för den lekvandrande öringen. Detta reducerar lekbeståndet något på de övre lekområdena.

Utvandringmöjligheterna blir än sämre både för vuxen öring och de öringungar (smolt) som vill vandra ut till uppväxtområdena i Väneren. Vattendjupet vid minimitappningen kommer i snitt att vara ca 7 cm nedströms Stadskvarnen, d v s något under den vanligt förekommande stenstorleken på > 10 cm. En större andel av lek- och uppväxtsångerna för asp och öring kommer att drabbas av lågvatten.

Värdefulla lek- och uppväxtområden kommer oftare att inte täckas av strömmande vatten. Produktionsytan minskar och rommen kommer oftare att döpa g a sänkningar av flödet.

I gamla fåran vid Katrinefors kommer vattendjupet att i snitt vara ca 12 cm. Under torra säsonger, när leken och uppväxten sker vid minimitappning, kommer en del av de värdefulla lekområdena fortsatt inte att täckas av strömmande vatten. Dagens utvandringmöjligheter från lekområdena uppströms Stadskvarnen till Vänern bedöms inte som tillfredsställande, vilket gör att öringens s k livscykel inte kan slutas. Färre s k ”andragångslekare” riskerar också att bli effekten då de har stora svårigheter att hitta förbi vattenkraftverken på sin vandring till Vänern.

Lax

Vissa uppgifter tyder på att lax funnits i Tidån (se under kap 5) Ett framtida laxbestånd är fortfarande ett spörsmål som bör dryftas mer innan en eventuell återintroduktion sker. Norconsult konstaterar att dagens fiskvägar inte är anpassade för lax (för korta och grunda sektioner). Vid vissa vattenförlingar bedöms dock laxen ha möjlighet att passera de relativt låga dämmena. Det finns vissa förutsättningar för laxproduktion på de ca 14308 m² lek- och/eller uppväxtområdena för öring nedströms Stadskvarnen. Även de andra öringmiljöerna i Tidån bedöms ha vissa förutsättningar för laxproduktion.

Övriga växt- och djurarter

Under torra säsonger kommer fler bottenarter av betydelse för bottenfaunan att vara torrlagda. Svämlövskogarna i kantonerna kommer att vara torra under en större andel av året och en stor risk för utslagning av vissa delar föreligger.

Förutsättningarna för bevarande av svämlövskogar vid Katrinefors är relativt dåliga. I gamla fåran vid Katrinefors bedöms dock inte finnas lika mycket svämlövskog. Strömstaren och Forsärlan får ett minskat födosöksområde, men det finns rikligt med ”sittstenar”. Ålyngel bedöms med stora svårigheter kunna passera upp till Nykvarn vid Tidavädd. Utvandringmöjligheter än sämre.

Prioritet bland åtgärdsalternativen: Rekommenderas inte.

7.3.6 Effekter av faunapassager vid Trilleholm, Ullervad och Nykvarn

Faunapassager vid Trilleholm, Ullervad och Nykvarn är av betydelse särskilt för att tillgodose en naturlig genetisk variation hos både asp- och öringbestånden i Östenområdet. Att öringen och aspen från Vänern kan ”fylla på” sviktande

lekbestånd av både öring och asp i Östens tillflöden borgar för att bestånden kan fortleva på lång sikt. Däremot bedöms en fiskväg vid Nykvarn som något mindre angelägen för Vänerbestånden av både asp och öring, eftersom de viktigaste lek- och uppväxtområden för dem finns nedströms Nykvarn. Rovfisk i Östen, såsom gädda, bedöms med stöd av undersökningar gällande predationseffekter på öringsmolt, kunna reducera antalet nedströmsvandrande öring- och aspungar relativt effektivt. Andelen av de nedströmsvandrande öring- och aspungarna som slutligen når Väneren bedöms bli relativt liten. Om en restaurering av Östens tillflöden sker framgent, kan dock öring- och aspbestånden i Östenområdet bli så starka att produktionen där också gynnar Vänerbestånden.

I övrigt bedöms fiskvägarna kunna återskapa en naturlighet i vattensystemet som på sikt kan gynna både bottenfauna och fisk så att både produktion och genetisk variation förbättras och kan leda till ett långsiktigt hållbart vattensystem.

Vid Trilleholm bedöms svagsimmande arter såsom asp även kunna passera uppströms idag, dock med vissa svårigheter. Om det partiella hindret vid bron till Trilleholm gård åtgärdas så kan uppvandringen till de uppströms liggande lekområdena (1440 m² upp till Brokvarn, Ullervad) förbättras ytterligare. Om fiskväg anläggs vid Strömsborg (företrädevis på östra sidan kombinerat med fingaller) är det framförallt utvandringen som kommer att underlättas: Intagskanalen är relativt lång och nedströmsvandrande fiskar riskerar att inte hitta tillbaka till gamla åfåran när de väl simmat in i intagskanalen.

Faunapassage/fiskväg vid Brokvarn innebär inte en utökning av Väneraspens lekområden då inga sådana områden finns mellan Brokvarn och Nykvarn. Däremot underlättas öringens uppvandring och utvandring till och från biflödet Kräftån. De öringar och aspar som vandrar från Östenområdet och nedströms får dock lättare att passera utan att skadas i turbiner. Företrädevis anordnas en fiskväg i det isutskov (slukar drygt 1 m³/s) som finns i direkt anslutning till intagsgallret. Dimensioneringen av intagsgallret bör då också ses över. På sikt bör dock dessa åtgärder, för att bli effektiv, kombineras med en fiskväg vid Nykvarn i Tidavad.

Faunapassage/fiskväg vid Nykvarn i Tidavad innebär i första hand att det så viktiga genetiska utbytet mellan Vänerbestånden av asp- och öring och Östenbestånden underlättas. Genom detta kan också Vänerbeståndens lek- och/eller uppväxtområden utökas med 21967 m² i Tidans och Ösans huvudfåra. Dessutom möjliggörs för Vänerbeståndet av öring att nå de lek och uppväxtområden som bl a finns i biflödena Luttran (Ösan) och Trästenebäcken (Tidan).

7.3.7 Sammantagna effekter av restaureringen

Särskilt viktiga bedöms återställningsåtgärder vid Mariestads kvarn och Katrinefors vara. Genom att genomföra åtgärder där i enlighet med alternativ A, bedöms både bestånden av asp och öring från Vänern säkerställas på lång sikt. Det bedöms också som angeläget för att få ett fungerande ekosystem utifrån ett helhetsperspektiv som även beaktar övrig fauna och flora.

Sammantaget bedöms återskapandet av fria vandringsvägar i övrigt som viktigt för att rädda den spillra av aspbeståndet som finns kvar i Östen. Det bedöms också som angeläget för att få ett fungerande ekosystem utifrån ett helhetsperspektiv, beaktande både vandrande och stationära bestånd av fisk, samt övrig vattenanknuten fauna..

8. Rekommendationer

Nedan följer i prioritetsordning de rekommendationer som Norconsult vill framhålla (anges i prioritetsordning).

8.1 Långsiktigt skydd av naturvärden i Tidans nedre delar

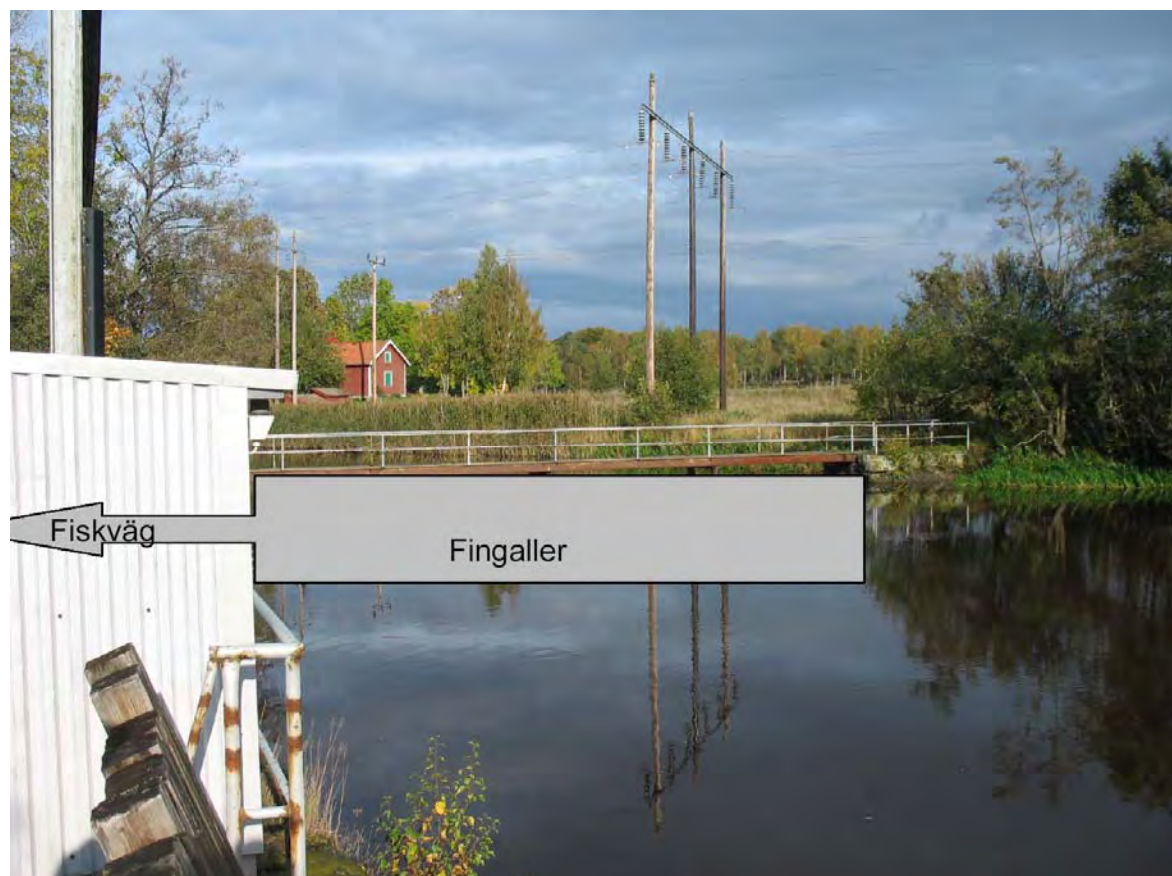
1. Fortsatt arbete med naturreservatsbildning utmed Tidån i Mariestad för att långsiktigt bevara kärnområdet för asp- och öringbestånden och förbättra förutsättningarna för ett långsiktigt hållbart tätortsnära friluftsliv.
2. Utveckla arbetet med skötselplaner och kantzoner med stöd av EU:s landsbygdsstöd.
3. Utredda förutsättningarna för bildandet av ett naturreservat i området mellan Trilleholm och Ullervad för att underlätta ett långsiktigt skydd och långsiktig skötsel av både vatten- och landvärden.
4. Utredda förutsättningarna för bildandet av ett naturreservat i området mellan Korpaströmmen och Sörbylund utmed Ösan för att underlätta ett långsiktigt skydd och långsiktig skötsel av både vatten- och landvärden.
5. Översyn av avlopps- och dagvattenhantering i Tidans nedre delar.



Figur 17. Exempel på skyddszon mellan åkermark och Ösan. Foto: Niklas Egriell.

8.2 Åtgärdsalternativen för Stadskvarnen och Katrinefors vattenkraftverk

1. Alternativ A, utrivning av dämnet vid Stadskvarnen och ökad minimitappning till ca 4 m³/s i gamla åfåran vid Katrinefors vattenkraftverk kombinerat med fiskväg för både upp- och nedströmsvandring (inkl svagsimmande arter) utreds vidare för att rädda det unika aspbeståndet och återskapa en rik biologisk mångfald i Tidans nedersta del. Detta bedöms som den mest angelägna restaureringsåtgärden för de limniska naturvärdena i Tidans nedströms Östen.



Figur 18. Möjligt sätt att anordna en fiskväg med fingaller vid Katrinefors, för att både gynna upp- och nedströmsvandring. Illustration: Niklas Egriell.

8.3 Övriga restaureringsåtgärder

1. Det partiella vandringshindret för svagsimmande arter vid Trilleholm åtgärdas genom tröskling.
2. Fiskvägar, även för svagsimmande arter, anpassade till både upp- och nedströmsvandring anläggs vid Boforsen i Ullervad och Nykvarn i Tidavad för att möjliggöra ett genetiskt utbyte mellan Väner- och Östenbestånden av asp och öring.
3. Fiskvägar, även för svagsimmande arter, anpassade till både upp- och nedströmsvandring anläggs vid Ölstorps kvarn, Herrekvarn och Brokvarn i Ösan för att gynna Östenbestånden av asp och öring.
4. En översyn av områden lämpliga för biotopvårdsåtgärder, framförallt sten- och grusutläggning, för att gynna den akvatiska faunan.

Litteraturförteckning

ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Berglund J. 2004. Leklokaler för asp I Göta älvs, Hjäälmarens och Vänerens avrinningsområden. Fiskeriverkerkets information 2004:10.

Berglund J. 2008. Utveckling av metod för inventering av leklokaler för asp. Länsstyrelsen i Uppsala läns meddelande 2008:13.

Blomqvist B och Stéenson S-G. 2006. Tid för Tidan-ett bevarandeprojekt av Tidanöringen. Sammanställning för Mariestads sportfiskeklubb.

Fiskeriverkets elfiskedatabas.

Mariestadstidningen 2008. Mariestad 425-årsjubileum. Beskrivningar av historiken vid Mariestads kvarn. 2008-10-07.

Montén E. 1985. Fisk och turbiner.

Lindström J och von Arbin S. 2005. I Tidans mynning. Medeltida fiskeanläggningar och en 1800-talspråm. Bohusläns museums rapport 2005:60.

Länsstyrelsen i Uppsala län 2008. Material från seminarium om asp, april 2008.

Naturvårdsverket. Art- och naturtypsvisa vägledningar.

Naturvårdsverket 2007. Nationell strategi för skydd av vattenanknutna natur- och kulturmiljöer. Naturvårdsverkets rapport 5666.

Naturvårdsverket 2007. Nationell strategi för restaurering av skyddsvärda vattendrag. Naturvårdsverkets rapport 5746.

Naturvårdsverket 2006. Restaurering av vattendrag i ett landskapsperspektiv. Naturvårdsverkets rapport 5565.

Naturvårdsverket 2003. Vägledning för bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets rapport 5330.

Naturvårdsverket 2003. Undersökningstyp: Biotopkartering-vattendrag.

Naturvårdsverket, 2001. Vägledning för bevarandeåtgärder i Natura 2000-områden.

Naturvårdsverket. 2000. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets rapport 4913.

Peilot S. 2006. Hur påverkade är Friaåns och Tidans åmynningar och finns naturvärden kvar?. Länsstyrelsen i Västra Götalands läns rapport 2006:70.

Skogsstyrelsen 2005. Material från inventering av strömsträckor i biflöden till Tidan och Ösan.

www.artportalen.se, Artportalen, Svalan

www.tidansvattenforbund.se, Tidans vattenförbund

www.vattenkartan.se, Vattenmyndigheterna

www.o.lst.se, Länsstyrelsen i Västra Götalands län

www.vanern.se, Vänerns vattenvårdsförbund

Bilagor (finns att ladda ner som separata filer)

1. Kartor (A-O) och tabell (P) med beskrivning av strömsträckor (uppströmsriktning från Vänern, Ösan fr o m K)
2. Förteckning över dokumenterade fiskarter i Vänern och Tidans nedre del
3. Kartor (A-O) med värdefulla öringmiljöer (uppströmsriktning från Vänern, Ösan fr o m K)
4. Kartor (A-O) med värdefulla aspmiljöer (uppströmsriktning från Vänern, Ösan fr o m K)
5. Förteckning över observerade fågelarter utmed Tidans nedre del
6. Kartor (A-C) med höga samlade naturvärden
7. Foton på berörda vattenkraftverk och dammar
8. Översiktskarta



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN