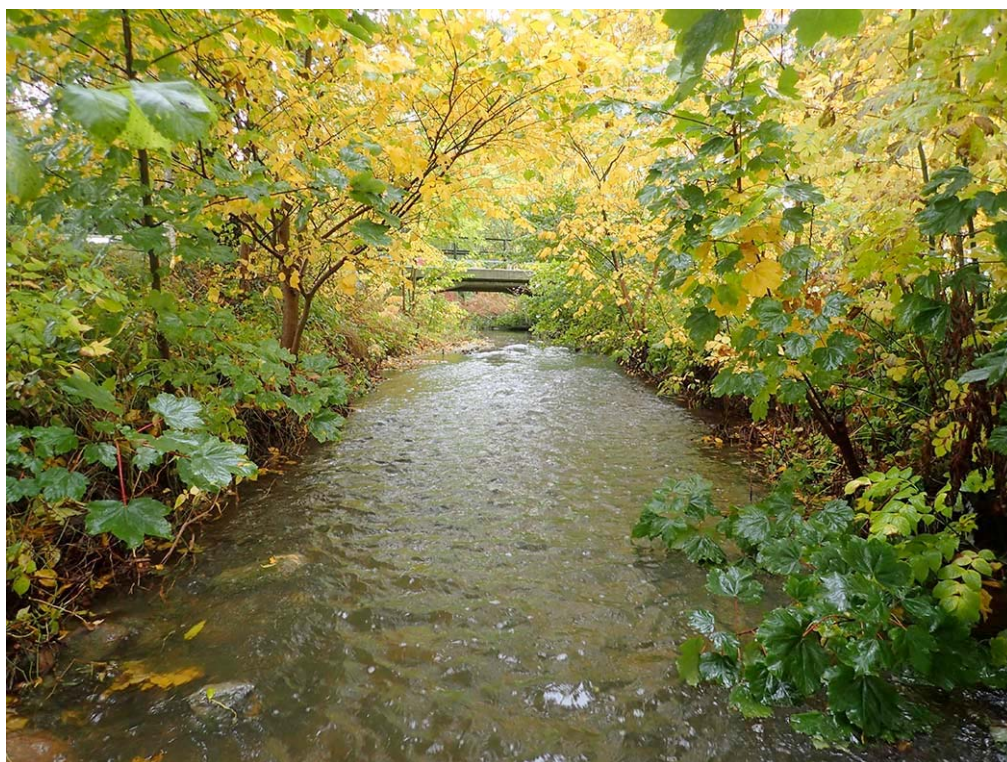


Fiskundersökningar i Tullstorpsån 2019

Tullstorpsåprojektet

Tullstorpsån Ekonomisk förening



Eklövs Fiske och Fiskevård

Anders Eklöv

Eklövs Fiske och Fiskevård
Håstad Mölla, 225 94 Lund
Telefon: 0733 109849
E-post: eklov@fiskevard.se



Innehåll

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 1 | Sammanfattning | 3 |
| 2 | Inledning | 3 |
| 3 | Material och metoder | 5 |
| 3.1 | Metodik elfiske | 5 |
| 3.2 | Bedömning av tillstånd och avvikelser | 5 |
| 3.3 | Bedömning av vattendrags Index för fisk | 6 |
| 3.4 | Bedömning av påverkan | 7 |
| 4 | Resultat och kommentarer | 7 |
| 4.1 | Resultat elfiske | 7 |
| 4.2 | Bedömning av påverkan | 14 |
| 4.3 | Kommentarer till årets undersökning | 15 |
| 5 | Referenser | 17 |
| | | |
| Bilagor | | |
| Bilaga 1 | Provfiske Tullstorpsån 2019 | |

1 Sammanfattning

Tullstorpsåprojektet är ett omfattande vattenvårdsprojekt som påbörjades under 2009. Syftet med projektet är främst att minska näringsläckaget, översvämningsproblematiken, skapa förutsättningar för en god ekologisk status samt underlätta skötseln av vattendraget för markägarna (Carlsson 2009, www.tullstorpsan.se). Inom ramen för Tullstorpsåprojektet har provfiske utförts inom vattendraget under perioden 2009 – 2015, i samband med framtagning av fiskevårdsplaner och uppföljning av utförda åtgärder (Eklöv 2009 - 2015). Under 2019 har fiske utförts på 5 lokaler, vilka 4 har undersökts tidigare. Med underlag från dessa undersökningar har en aktuell status av fiskfaunans sammansättning erhållits.

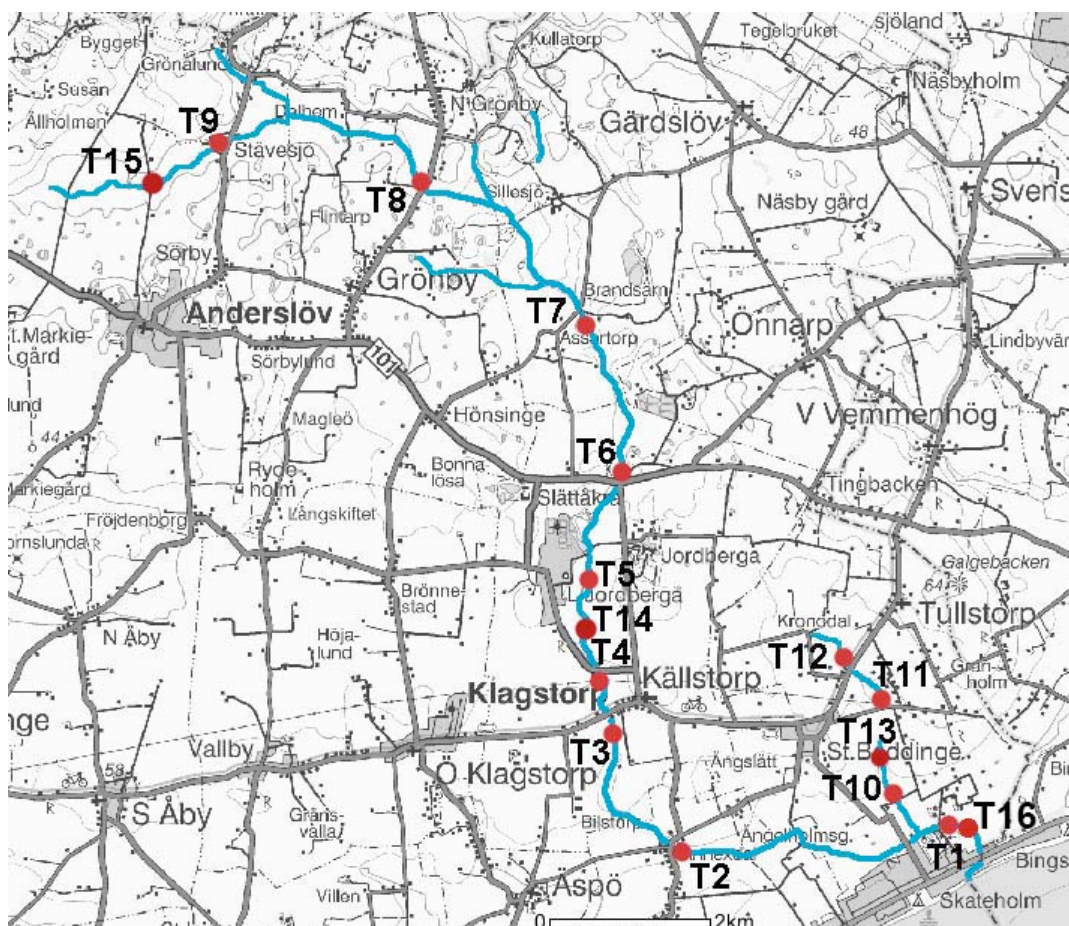
I Tullstorpsån förekommer få arter, tio olika fiskarter och en kräftart har påträffats vid elfiske under perioden 2009 - 2019, de vanligast förekommande arterna är öring, småspigg, signalkräfta och gädda. Andra arter som förekommer i ån är abborre, groplöja, id, mört, storspigg, skrubbskädda och ål. Vid fisket 2019 registrerades gädda, småspigg, signalkräfta och öring. Tullstorpsåns ekologiska status utifrån fiskfaunan har under 2019 bedömts vara dålig på en lokal, otillfredsställande på en lokal samt god på två lokaler. Medelvärde för samtliga lokaler hamnar på måttlig ekologisk status.

Förekomst av föroreningståliga arter som småspigg medför en klassning på otillfredsställande för en lokal. Frånvara av fisk medför en klassning på dålig ekologisk status för en lokal. Öring som klassas som en känslig art förekom på tre lokaler vid fisket 2019. Sommaren 2019 har varit varm med låga flöden, vilket sannolikt missgynnat öringen med lägre tätheter på dessa lokaler jämfört med tidigare år. Vid tidigare års provfisken har öring saknats på några lokaler i huvudfåran uppströms Lilla Jordberga (Eklöv 2014, 2015). En kombination av låga syrgashalter och begränsning av lämpligt substrat för öringen lek och uppväxt är troliga orsaker till att inte öring förekom inom dessa delar av Tullstorpsån.

Tullstorpsån har historiskt varit mycket hårt belastad av föroreningar och höga halter av näringsämnen. Vattendraget har till stora delar varit dikad och rätad, vilket medfört att naturliga strukturer i vattendraget har försvunnit. För fisken har detta medfört ett sämre habitat vad gäller lek- och uppväxtmiljöer. Det pågående vattenvårdsprojektet med återställning av mer naturliga miljöer i och längs vattendraget kommer på sikt att förbättra vattenkvaliteten och vattenmiljön för fisken.

2 Inledning

Tullstorpsån rinner ut i Östersjön på Skånska sydkusten vid Skateholm. Under den senaste 20 års perioden har vattenkvaliteten förbättrats betydligt och idag finns ett bestånd med havsöring i Tullstorpsån. Under 2019 har elfiske utförts på 5 lokaler i huvudfåran och i ett tillflöde från Skateholm upp till Jordberga (figur 1, bilaga 1).



Figur 1. Översikt av Tullstorpsån med tillflöden. Elfiskelokaler är markerade röd ring och nr. Lokaler som har undersökts 2019 var T2, T4, T5, T13, och T16.

Provfisket 2019 är en uppföljning av tidigare års undersökningar samt av pågående vattenvårdsprojekt (Eklöv 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015). Fyra av de undersökta lokalerna 2019 har provfiskats tidigare, varav två lokaler har undersökts under 1980-talet (bilaga 1). Detta medför att artsammansättning och beståndstätheter kan studeras över tid i dessa vattenområden. Resultatet av årets undersökning ger information om vattendragens nuvarande status som biotop för strömlevande arter som öring, samt tjänstgöra som kunskapsunderlag för framtida vatten- och fiskevårdsåtgärder.

Rätt tillämpat kan elfiskeundersökningar komplettera vattendragets övriga miljöövervakning. Vattenkemiska- och fysikaliska undersökningsparametrar dominerar ofta i vattendragens miljöövervakningsprogram vilket ger en relativt momentan bild över vattnets miljöförhållanden. Fiskfaunan, där förekomst respektive avsaknad av olika fiskarter och årsklasser, ger däremot ett mått på vattnets miljöförhållanden under motsvarande period som fisken uppehållit sig i det aktuella vattenområdet. Havsöringen, som under sina första levnadsår är stationär, lämpar sig speciellt väl som en s.k. biologisk indikator på miljöförändringar, eftersom de kräver en hög syrgashalt och relativt god vattenkvalitet (Eklöv 1998, Eklöv m.fl. 1999).

3 Material och metoder

3.1 Metodik elfiske

Elfiske utfördes inom Tullstorpsån på fem lokaler den 17 oktober. Elfisket utfördes på uppdrag av Tullstorpsån Ekonomisk förening. De lokaler som undersöktes var; **T2.** Tullstorpsån (Annexdal), **T4.** Tullstorpsån (Hackemölla), **T5.** Tullstorpsån (Lilla Jordberga), **T13.** Tillflöde Tullstorp (St. Beddinge), **T16.** Tullstorpsån (Skatehom 2; bilaga 1).

Elfisket utfördes kvantitativt på en sträcka av 20-30 m och genomfördes enligt rekommenderad metod från Havs och Vattenmyndigheten och Naturvårdsverket (Degerman & Sers 1999, Naturvårdsverket 2010, Degerman & Sers 2017). Ett bensindrivet elaggregat av märket Lugab, 200 volt användes. Fisken som fångades samlades in efter varje avfiskning och förvarades i backar. Efter avfiskningarna på varje lokal längdmättes och vägdes all fisk. Före mätning bedövades fisken med Benzokainum. Fångsteffektivitet och täthet av fisk beräknades med elfiskeregistrets datablad. På varje lokal mättes bredden, medel- och maxdjup, beskuggning, strömhastigheten samt typ av bottensubstrat. Foto togs av varje lokal. Vattenprov togs för analys av pH och konduktivitet. Vid jämförelse av öringtäthet från tidigare år samt med andra år, har elfiskedata från Skånska vattendrag använts (tabell 1) (Elfiskeregistret 2011).

Tabell 1. Värden på öringtäthet för elfiske i Skånska vattendrag (data från Elfiskeregistret). Tätheterna anges i antal per 100 m².

| Vattendragsbredd | Vandrande bestånd | | | |
|------------------|-------------------|---------|---------|-------|
| | < 2 m | 2 - 4 m | 4 - 8 m | > 8 m |
| Öring 0+ | 197.0 | 99.9 | 50.2 | 32.4 |
| Öring > 0+ | 40.1 | 27.7 | 15.4 | 8.0 |
| Antal elfisken | 235 | 445 | 280 | 286 |

3.2 Bedömning av tillstånd och avvikelse

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvallité har använts för att bedöma tillstånd och avvikelse från jämförvärdet (Wiederholm 1999). Vid bedömning av tillstånd indikerar ett lågt samlat index, klass 1, på ett vattendragets fiskfauna består av ett stort antal arter, mycket fisk med hög andel laxfisk med hög reproduktion. Om klassning hamnar runt 3 indikerar detta att vattendraget är nära medianen för svenska vattendrag. Höga index, klass 4-5, indikerar art- och individfattiga system med avsaknad av laxfisk, och kan tyda på att en negativ påverkan sker på vattendraget (tabell 2). Vid bedömning av avvikelse från jämförvärde indikerar ett lågt samlat index, klass 1, på ingen eller obetydlig avvikelse och höga index, klass 4-5, indikerar på stor till mycket stor avvikelse från jämförvärdet (tabell 3).

Tabell 2. Klassning av tillstånd för fisk i vattendrag.

| Tillstånd, fisk | | |
|-----------------|----------------------------|--------------|
| Klass | Benämning | Samlat index |
| 1 | Mycket lågt samlat index | < 2 |
| 2 | Lågt samlat index | 2.0 - 2.5 |
| 3 | Måttligt högt samlat index | 2.5 - 3.6 |
| 4 | Högt samlat index | 3.6 - 4.0 |
| 5 | Mycket högt samlat index | > 4.0 |

Tabell 3. Klassning av avvikelse från jämförvärden för fisk i vattendrag.

| Avvikelse från jämförvärde, fisk | | |
|----------------------------------|---------------------------------|--------------|
| Klass | Benämning | Samlat index |
| 1 | Ingen eller obetydlig avvikelse | < 2.8 |
| 2 | Liten avvikelse | 2.8 - 3.3 |
| 3 | Tydlig avvikelse | 3.3 - 4.5 |
| 4 | Stor avvikelse | 4.5 - 4.9 |
| 5 | Mycket stor avvikelse | > 4.9 |

3.3 Bedömning av Vattendrags-Index för fisk

Den ursprungliga fiskfaunan i rinnande vatten påverkas huvudsakligen av tre faktorer, invandringshistoria, fysiska och kemiska förutsättningar samt biologiska interaktioner. Fiskfaunan påverkas också av olika miljöstörningar såsom, försurning, eutrofiering, fysiska ingrepp, kanalisering, dämningar vid vattenkraftverk mm. Fiskens påverkan är olika stark för olika arter beroende på deras anpassningar. Fiskfaunan på en given lokal kan ge en indikation på hur påverkad fiskfaunan är av olika miljöstörningar. Ett nytt vattendrags-index har tagits fram som bedömer den ekologiska statusen för fisk i rinnande vatten (Naturvårdsverket 2007). Sex parametrar ingår i Vattendragsindex (VIX) för att mäta generell påverkan:

1. Sammanlagd täthet av öring och lax.
2. Andel toleranta individer.
3. Andel lithofila individer (arter som leker på grus och sten).
4. Andel toleranta arter.
5. Andel intoleranta arter
6. Andel laxfiskarter som reproducerar sig på lokalen.

Från dessa parametrar beräknas sedan ett index som delas in i fem olika klasser (tabell 4).

Tabell 4. Klassning av ekologisk status för fisk i vattendrag.

| Ekologisk status, Vattendrags-IndeX | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Klass | Bedömning |
| 1 | Hög |
| 2 | God |
| 3 | Måttlig |
| 4 | Otillfredsställande |
| 5 | Dålig |

3.4 Bedömning av påverkan

Index används för att beskriva tillstånd och avvikelser. För att kunna göra en bedömning av påverkan kan dessa index användas för att sammanfatta resultaten. Tre olika klasser har därför använts för att ange påverkansgraden.

1. Ingen eller obetydlig påverkan
2. Betydlig påverkan
3. Stark eller mycket stark påverkan

Lokaler med ingen eller obetydlig påverkan har låga till mycket låga index för tillstånd, avvikelse och ekologisk status. Lokaler där öring saknas eller förekommer i låga tätheter och har måttligt till höga index bedöms att ha en betydlig påverkan. Lokaler med stark till mycket stark påverkan har höga index för tillstånd, avvikelse och ekologisk status. Påverkan kan utgöras av organiska föroreningar, låga syrgasvärden, höga halter av giftiga ämnen såsom ammonium, samt fysisk förändring av vattendraget som dikning och förändrad markanvändning.

4 Resultat och kommentarer

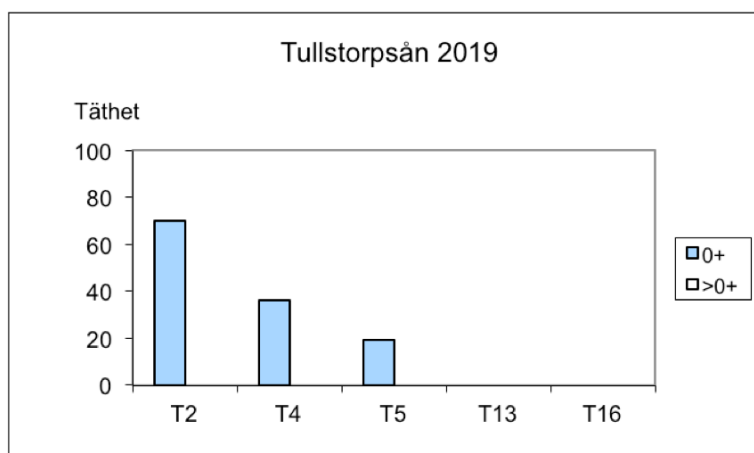
4.1 Resultat elfiske

Resultaten redovisas övergripande enligt nedan och i datablad (bilaga 1). De undersökta lokalerna som elfiskades skiljde sig åt, dels i artförekomst och dels i öringtäthet (tabell 5). Öring registrerades på tre lokaler med varierande tätheter för de olika åldersklasserna (figur 1). Vid fisket 2019 registrerades gädda, småspigg, signalkräfta och öring (tabell 1). Vanligast förekommande arter som har registrerats vid provfiske i Tullstorpsån under perioden 2009 – 2019 är i fallande ordning, öring, småspigg, signalkräfta och gädda (figur 2). Andra arter som har registrerats i Tullstorpsån är abborre, groplöja, id, mört, skrubbskädda (lokalen närmast havet), storspigg och ål (tabell 5, Eklöv 2015). Groplöja förekommer naturligt i några få vattendrag i sydvästra Skåne och var tidigare rödlistad. Arten är känslig för förekomst av rovfiskar (abborre, gädda). Mindre vattensamlingar med få rovfiskar utgör normalt lämplig miljö för arten. Skrubbskädda (skrubba) har fångats på lokalen närmast havet och kan under sina första år vandra upp i sötvatten för näringssök (Eklöv 2011).

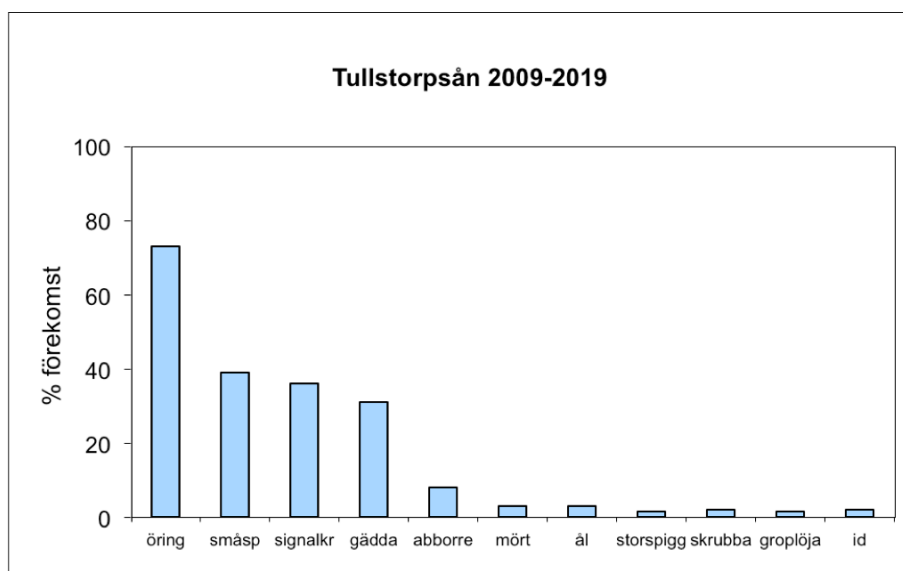
Tabell 5. Förekomst och täthet (antal/100 m²) av fisk- och kräftarter som registrerades vid elfiske under perioden 2009 – 2019 för de lokaler som fiskades 2019. För öring anges årsungar 0+, äldre öring >0+. För lokal T-5 registrerades öring i flera årsklasser vid ett översiktligt fiske maj 2010 (*).

| Nr | Lokalnamn | År | abborre | gädda | groplöja | id | mört | skrubba | småspigg | storspigg | signalkräfta | ål | öring 0+ | öring >0+ |
|------|--------------|------|--------------|-------|----------|----|------|---------|----------|-----------|--------------|----|----------|-----------|
| T-2 | Annexdal | 2009 | | | | | | | 82 | | 2 | | 227 | 4 |
| T-2 | Annexdal | 2011 | | | | | | | 67 | | 3 | | 103 | 3 |
| T-2 | Annexdal | 2012 | | | | | | | 85 | | 3 | | 68 | |
| T-2 | Annexdal | 2013 | | | | | | | 61 | | 5 | | 42 | |
| T-2 | Annexdal | 2014 | | | | | 7 | | 8 | | 5 | | 97 | 8 |
| T-4 | Annexdal | 2015 | | | | | | | 28 | | 4 | | 218 | |
| T-2 | Annexdal | 2019 | | | | | | | 6 | | 1 | | 70 | |
| T-4 | Hackemölla | 2009 | | | | | | | 18 | | | | 86 | 4 |
| T-4 | Hackemölla | 2010 | | 3 | | | | | 7 | | | | 30 | 2 |
| T-4 | Hackemölla | 2011 | | | | | | | 4 | | | | 50 | |
| T-4 | Hackemölla | 2012 | | | | | | | 16 | | | | 94 | 2 |
| T-4 | Hackemölla | 2013 | | | | | | | 11 | | 2 | | 38 | 12 |
| T-4 | Hackemölla | 2014 | | | | | | | | | 1 | | 248 | 2 |
| T-4 | Hackemölla | 2015 | | | | | | | | | 2 | | 118 | |
| T-4 | Hackemölla | 2019 | | | | | | | | | 1 | | 36 | |
| T-5 | L. Jordberga | 2010 | | 2 | | | | | | | | | * | * |
| T-5 | L. Jordberga | 2011 | | 1 | | | | | 4 | | | | 6 | 3 |
| T-5 | L. Jordberga | 2012 | | 1 | | | | | 1 | | | | 4 | 2 |
| T-5 | L. Jordberga | 2013 | | 10 | | | | | 3 | | | | | 8 |
| T-5 | L. Jordberga | 2014 | 4 | 3 | | | | | 1 | | | | 3 | 2 |
| T-5 | L. Jordberga | 2015 | | 2 | | | | | | | | | 14 | 5 |
| T-5 | L. Jordberga | 2019 | | 1 | | | | | | | | | 19 | |
| T-13 | St. Beddinge | 2011 | | | | | | | 100 | | 4 | | 247 | 23 |
| T-13 | St. Beddinge | 2012 | | | | | | | 86 | | | | 157 | |
| T-13 | St. Beddinge | 2013 | | | | | | | | | | | 84 | 71 |
| T-13 | St. Beddinge | 2014 | 4 | | | | | | | | 4 | | 86 | 46 |
| T-13 | St. Beddinge | 2019 | Ingen fångst | | | | | | | | | | | |
| T-16 | Skateholm 2 | 2019 | Ingen fångst | | | | | | | | | | | |

Vid fisket låg vattentemperaturen mellan +11,3 och +11,6 °C .
 Konduktiviteten mättes till 57 - 64 mS/m, pH till 7,2 – 7,4 (bilaga 1). Vid fisket 2019 var flödet högt.



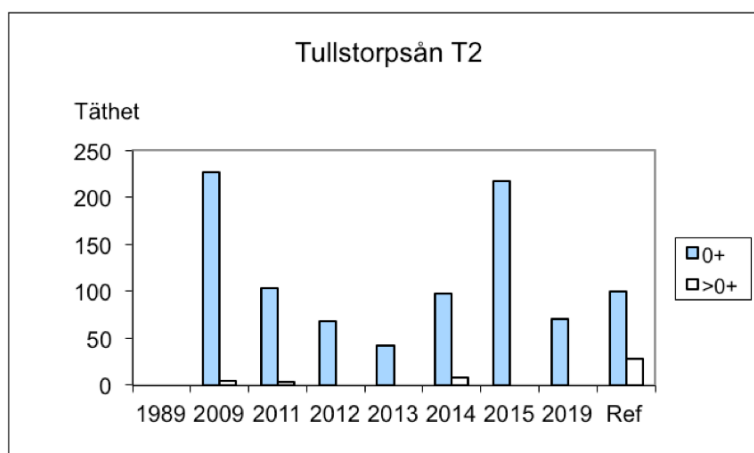
Figur 2. Täthet av öring (antal/100 m²) fångad vid elfiske 2019. Lokal nummer enligt tabell 5. 0+ anger årsungar och >0+ äldre öring.



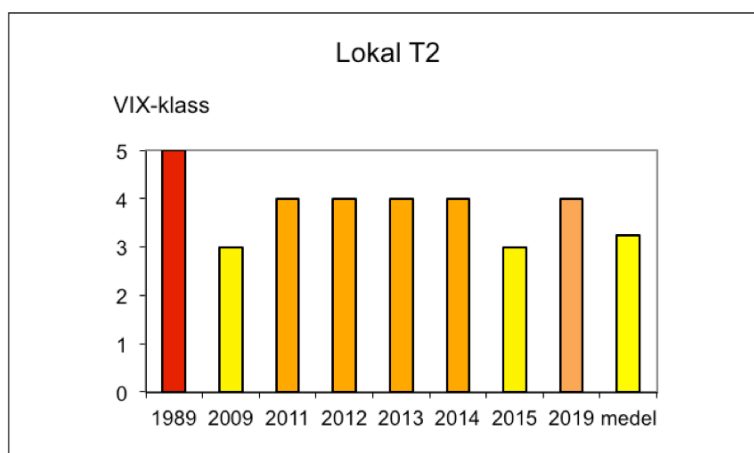
Figur 3. Frekvens av registrerade fiskarter i Tullstorpsån 2009 - 2019. Redovisat som förekomst från 16 lokaler vid 64 olika elfisketillfällen (bilaga 1).

Tullstorpsån, Annexdal (T2)

Lokalen är belägen 5 km från havet. Vattenbiotopen är relativt opåverkad. Elfiske har tidigare utförts 1989, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014 och 2015. Vid fisket 1989 fångades enbart ål. Måttligt till höga tätheter av öring vid fiskena 2009 – 2019 indikerar på relativt bra biotop för öringens lek och uppväxt (figur 4). Vid fisket 2019 erhöles en måttlig täthet av 0+ öring, något under jämförvärdet för Skånska vattendrag (figur 4). Vid fisket 2019 fångades småspigg, signalkräfta och öring. Andra arter som har fångats är mört (tabell 5). Förekomst av småspigg som är en föroreningstålig art och en måttlig täthet av öring medför att lokalen klassas med otillfredsställande ekologisk status (tabell 5, figur 5).



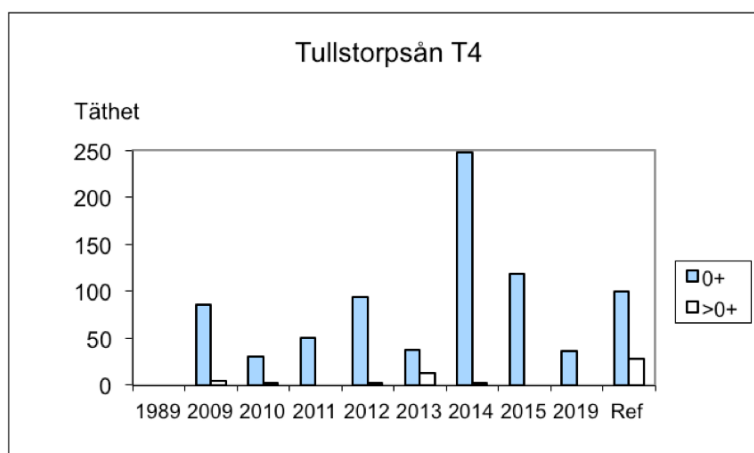
Figur 4. Täthet av öring (antal/100 m²) fångad vid elfiske 1989-2019. 0+ anger årsungar och >0+ äldre öring. Ref anger jämförvärde för Skånska vattendrag (tabell 1).



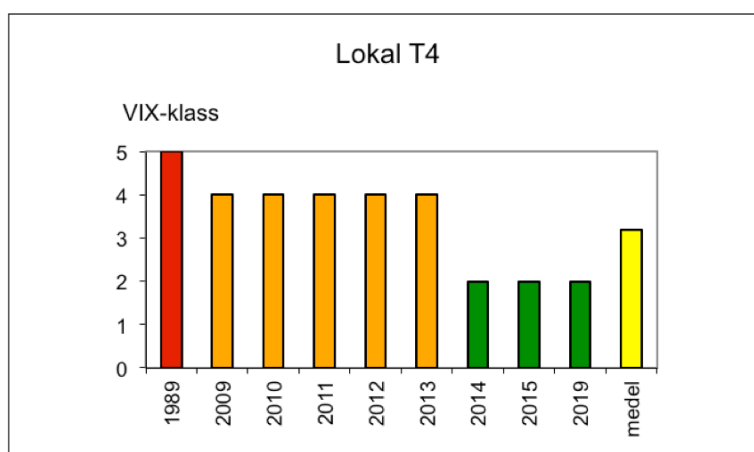
Figur 5. Klassning av ekologisk status för åren 1989 - 2019. Medel anger medelvärde för fyra lokaler undersökta i Tullstorpsån 2019.

Tullstorpsån, Hackemölla (T4)

Lokalen är belägen 7,5 km från havet. Vattenbiotopen är relativt opåverkad. Elfiske har tidigare utförts 1989, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 och 2015. Vid fisket 1989 fångades ingen fisk. Måttlig till hög täthet av öring vid fiskena 2009 - 2019 indikerar på bra biotop för öringens lek och uppväxt. Vid fisket 2019 var tätheten av öring måttlig, under jämförvärdet för Skånska vattendrag (figur 6). Vid fisket 2019 fångades signalkräfta och öring. Andra arter som har fångats är gädda och småspigg (tabell 5). Måttlig öringtäthet och frånvaro av föroreningståliga arter vid fisket 2019 medför att lokalen klassas med god ekologisk status (tabell 5, figur 7).



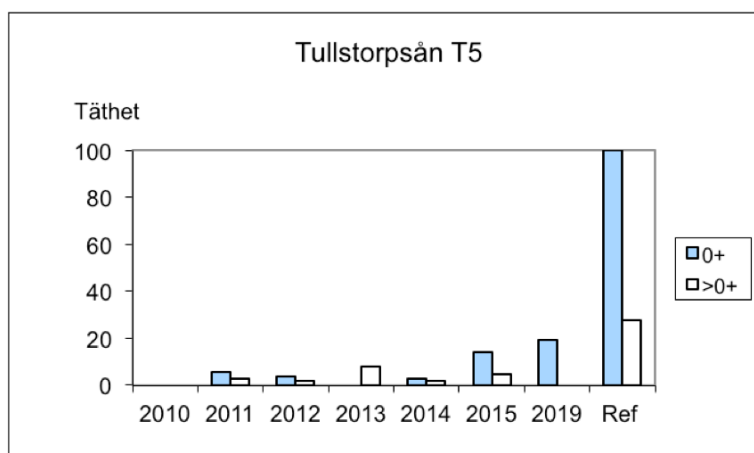
Figur 6. Täthet av öring (antal/100 m²) fångad vid elfiske 1989-2019. 0+ anger årsungar och >0+ äldre öring. Ref anger jämförvärde för Skånska vattendrag (tabell 1).



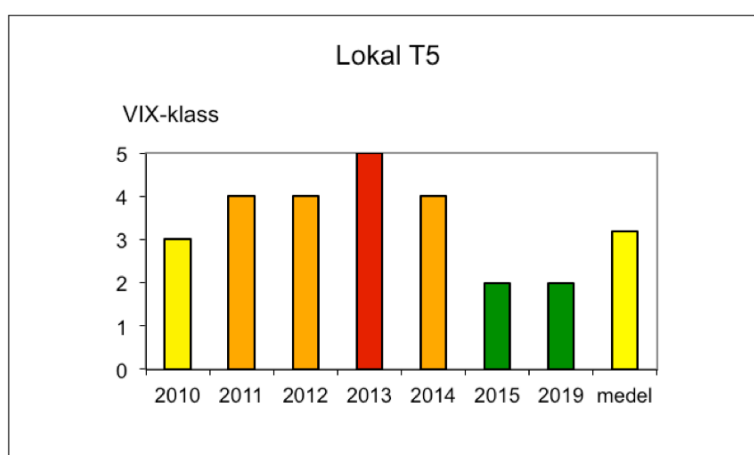
Figur 7. Klassning av ekologisk status för åren 1989 - 2019. Medel anger medelvärde för fyra lokaler undersökta i Tullstorpsån 2019.

Tullstorpsån, Lilla Jordberga (T5)

Lokalen är belägen 9 km från havet, inom det område som restaurerades under 2009. Vattenbiotopen har återställts till en naturlig vattenbiotop, med grus, sten och block i åfåran. Elfiske har tidigare utförts 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 och 2015. Lokalen fiskades översiktligt våren 2010, samband med en förevisning, då fångades öring i flera årsklasser. Vid fisket på hösten 2010 fångades ingen öring, endast två mindre gäddor erhöles. Vid fiskena 2011, 2012, 2013, 2014 erhöles låga öringtätheter (figur 8). Syrgashalten var vid fisket 2010 och 2011 förhållandevis låg, vilket indikerar på en negativ påverkan uppströms lokalen. Vid fisket 2019 fångades gädda och öring. Andra arter som har fångats är abborre och småspigg (tabell 5). Frånvaro av föroreningsstålga arter vid fisket 2019 medför att lokalen klassas med god ekologisk status (tabell 5, figur 9).



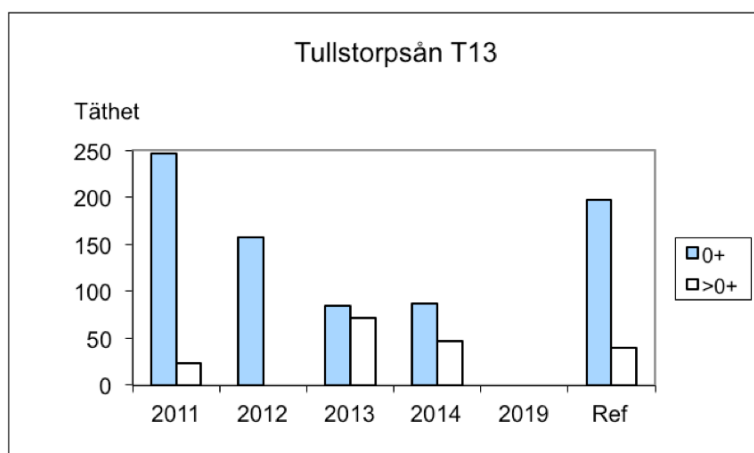
Figur 8. Täthet av öring (antal/100 m²) fångad vid elfiske 2010-2019. 0+ anger årsungar och >0+ äldre öring. Ref anger jämförvärde för Skånska vattendrag (tabell 1).



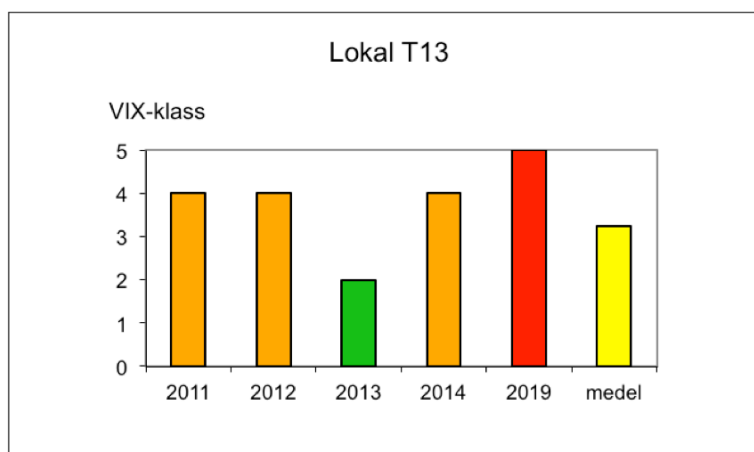
Figur 9. Klassning av ekologisk status för åren 2010 - 2019. Medel anger medelvärde för fyra lokaler undersökta i Tullstorpsån 2019.

Tillflöde St. Beddinge, St. Beddinge (T13)

Lokalen är belägen nedströms kulverten vid St. Beddinge. Vattenbiotopen är relativt opåverkad med rikligt med sten och block. Lokalen har tidigare undersökts 2011, 2012, 2013 och 2014. Måttlig till hög täthet av öring vid fiskena 2011-2014 indikerar på goda förhållanden för öringens lek och uppväxt (figur 10). Andra arter som har fångats på lokalen är abborre, småspigg och signalkräfta (tabell 5). Uppströms lokalen rinner bäcken i en kulvert som kan utgöra vandringshinder för havsöring. Vid fisket 2019 fångades ingen fisk, vilket tyder på en betydande miljöpåverkan under sommaren 2019 som medför att lokalen klassas med dålig ekologisk status (figur 11).



Figur 10. Täthet av öring (antal/100 m²) fångad vid elfiske 2010-2019. 0+ anger årsungar och >0+ äldre öring. Ref anger jämförvärde för Skånska vattendrag (tabell 1).



Figur 11. Klassning av ekologisk status för åren 2011 - 2019. Medel anger medelvärde för fyra lokaler undersökta i Tullstorpsån 2019.

Tullstorpsån, Skateholm 2 (T16)

Lokalen är belägen i åns nedre delar, 1 km från havet. Området där lokalen ligger har biotopåtgärdats med omgrävning och utläggning av sten och block, med syfte att återfå en mer naturlig åfåra. Lokalen har tidigare inte undersökts. Vid fisket 2019 var det högt vattenstånd med dämning nedströms, vilket medförde att det var svårt att fiska lokalen effektivt med flera djupa partier. Detta har säkert påverkat resultatet med låg fångseffektivitet. Vid fisket fångades ingen fisk. *Lokalen tas därför inte med vid bedömning av ekologisk status för Tullstorpsån 2019.*

På en lokal (T1) belägen ca 100 m uppströms, har det tidigare fångats id, gädda, småspigg, signalkräfta, skrubbskädda, ål och öring (1989 – 2015). Det rekommenderas att fisket upprepas på lokal T16 vid ett annat tillfälle med lägre flöde.

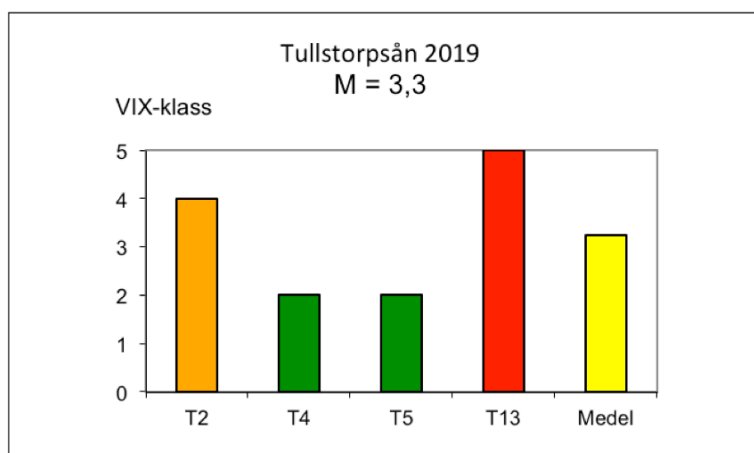
4.2 Bedömning av påverkan

Låga tätheter eller avsaknad av öring kan indikera på en påverkan. Vidare kan förekomst av föroreningståliga arter som småspigg och ål indikera på betydande belastning av organiskt material och höga halter av näringsämnen. Vid tidigare års fisken har öring saknats på lokaler belägna uppströms Lilla Jordberga, på raka dikade partier. Låga syrgashalter vid Lilla Jordberga och uppströms har tidigare registrerats i samband med elfiske 2009 - 2015 (Eklöv 2011 - 2015). Dessa raka dikade partier har låg beskuggning, vilket medför rikligt med vegetation som i sin tur innebär mycket syreförbrukande organiskt material i åfåran. Låga syrgashalter medför att känsliga arter försvinner eller undviker dessa vattenområden. Nedre gräns för öringens överlevnad anges till syrgasvärden på 5 mg/l. Under sommaren med höga temperaturer och låga vattenflöden är låga syrgashalter utan tvekan en av de begränsande faktorerna för fiskfaunan inom Tullstorpsåns raka dikade partier.

Från det restaurerade området vid Lilla Jordberga och nedströms till Skateholm har vattendraget en större fallhöjd med god förekomst av strömpartier. Syrgashalten inom denna del av Tullstorpsån är betydligt högre (> 7 mg/l) och öring förekommer på flertalet av undersökta lokaler (bilaga 1). Förekomst av småspigg som är en föroreningstålig art på en lokal (T2) indikerar på en negativ påverkan, vilket medför att lokalen klassas med otillfredsställande ekologisk status och bedöms ha en betydande påverkansgrad (tabell 6, figur 12). Lokalerna vid Hackemölla (T4) och Lilla Jordberga (T5) visar på en relativt låg påverkansgrad med förekomst av öring (0+) samt avsaknad av föroreningståliga arter (tabell 6, figur 12). På lokalen i tillflödet vid St. Beddinge fångades ingen fisk 2019, vilket indikerar på en stark påverkan. Orsak till frånvaro av fisk är okänd. Vid tidigare fisken har det fångats rikligt med öring.

Tabell 6. Antal arter, individtäthet (antal/100 m²), biomassa (vikt i gram/100 m²), täthet laxfisk (antal/100 m²), bedömning av tillstånd, avvikelse, ekologisk status och bedömning av påverkan för år 2019.

| Lokalnummer | Tullstorpsån | | | | |
|-----------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|
| | 2 | 4 | 5 | 13 | 16 |
| Antal arter | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Individtäthet | 77 | 37 | 20 | 0 | 0 |
| Biomassa | 270 | 203 | 133 | 0 | 0 |
| Täthet, laxfisk | 70 | 36 | 19 | 0 | 0 |
| Tillstånd, SNV | 2,0 | 2,6 | 2,8 | 5,0 | 5,0 |
| Jämförvärde, SNV | 1,4 | 1,9 | 1,9 | 4,4 | 4,4 |
| Vattendrags - Index | 4 | 2 | 2 | 5 | - |
| Bedömning av påverkan | 2 | 1 | 1 | 3 | - |



Figur 12. Klassning av ekologisk status för fyra av de undersökta lokalerna i Tullstorpsån 2019.

4.3 Kommentarer till årets undersökning

Historiskt sett har Tullstorpsån varit mycket förorenad från industrier, lantbruk och utsläpp från enskilda avlopp. Under den senaste 20 års perioden har vattenkvaliteten förbättrats betydligt och idag finns ett bestånd med havsöring i Tullstorpsån och i tillflödet St Beddinge. Inom åns nedre delar upp till Slättåkra leker havsöringen regelbundet. Längre uppströms finns lämpliga lekplatser bl. a. vid Stavesjö (Eklöv 2011). Måttligt till höga tätheter av öring har registrerats inom dessa åsträckor, vilket indikerar på goda förhållanden för öringens lek och uppväxt. Förekomst av föroreningståligen arter som småspigg och ål indikerar dock på en hög belastning av näringsämnen och organiskt material på vissa partier av ån.

På de undersökta lokalerna i huvudfåran 2019 var tätheten av öring lägre jämfört med tidigare år. Avsaknad av äldre öring (>0+) visar på att det även var sämre förhållanden för fisken under sommaren 2018 (tabell 5). Sommaren 2018 var extrem varm och nederbördsfattig, vilket påverkade fisken negativt i många vattendrag i Skåne (Eklöv 2019). Sommaren 2019 var också varm med låg nederbörd. Hög temperatur och låga flöden ökar risken för låga syrgashalter som kan påverka överlevnad av känsliga fiskarter som öring.

I tillflödet vid St. Beddinge saknades fisk som tyder på en betydande negativ påverkan. Orsaken är dock okänd, men en kombination av låga flöden och bristfällig vattenkvalité under sommaren 2019 kan vara en förklaring.

I åns nedre del vid Skateholm restaurerades åfåran 2016 med omgrävning och utläggning av sten och block. En ny lokal valdes inom detta område för uppföljning av utförda åtgärder. Det fångades dock ingen fisk vid provfisket 2019. Vid fisket var det högt vattenstånd, vilket medförde att det var svårt att fiska lokalen effektivt med flera djupa partier. Detta har säkert påverkat resultatet med låg fångseffektivitet och är en trolig orsak att ingen fisk registrerades.

De undersökta lokalerna inom Tullstorpsån visar på en låg till stark påverkansgrad, vilket medför att fortgående insatser behövs för att förbättra förhållandena för faunan i vattendraget för att nå upp till god ekologisk status. Det pågående vattenvårdsprojektet i Tullstorpsån har detta som yttersta målsättning.

Långa kontinuerliga tidsserier av biologiska data är viktiga för att kunna utvärdera en eventuell påverkan eller förbättring av vattenkvalitén. Lokalerna som har undersökts 2009 - 2019 bör behållas inför framtida uppföljningar. För att få en kontinuitet bör elfiske utföras varje år på några av dessa lokaler, dock minst 6.

5 Referenser

Carlsson, J. 2009. Projektplan – projekt Tullstorpsån. Tullstorpsån Ekonomisk förening 40s.

Degerman, E. Sers, B. 1999. Elfiske. Standardiserat elfiske och praktiska tips med betoning på säkerhet såväl för fisk som fiskare. Fiskeriverket Information 1999:3.

Degerman, E. & Sers, B. 2017. Fisk i rinnande vatten - Vadningselfiske. Version 1:8, 2017-04-25. Havs och Vattenmyndigheten. Handledning för miljöövervakning. 17 s.

Eklöv, A. 1998. The distribution of brown trout (*Salmo trutta* L.) in streams in southern Sweden. Doctoral thesis. Department of Ecology. Lund University.

Eklöv, A. Greenberg, L. A. Brönmark, C. Larsson, P. Berglund, O. 1999. Influence of water quality, habitat and species richness on brown trout populations. *Journal of Fish Biology*. 54: 33-43.

Eklöv, A. 2009. Fiskevårdsplan för Tullstorpsån 2009. Sträckan Jordberga – mynningen. Tullstorpsåprojektet. Rapport Tullstorpsån Ekonomisk förening.

Eklöv, A. 2010. Fiskundersökning Vassadal 2010. Tullstorpsåprojektet. Rapport Tullstorpsån Ekonomisk förening.

Eklöv, A. 2011. Fiskevårdsplan för Tullstorpsån 2011. Sträckan Ugglarpsdalen - Jordberga. Tullstorpsåprojektet. Rapport Tullstorpsån Ekonomisk förening.

Eklöv, A. 2011. Fiskundersökningar i Tullstorpsån 2011. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 31s.

Eklöv, A. 2012. Fiskundersökningar i Tullstorpsån 2012. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 35s.

Eklöv, A. 2013. Fiskundersökningar i Tullstorpsån 2013. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 40s.

Eklöv, A. 2014. Fiskundersökningar i Tullstorpsån 2014. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 37s.

Eklöv, A. 2015. Fiskundersökningar i Tullstorpsån 2015. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 35s.

Eklöv, A. 2019. Fiskundersökningar i Råån 2018. Rååns Fiskevårdsområdesförening. 24s.

Naturvårdsverket 2010. Elfiske i rinnande vatten. Version 1:5, 2010-05-05. Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning. 15s.

Naturvårdsverket 2007. Handbok 2007:4. Bilaga A, bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag, fisk i vattendrag. Utgåva 1, december 2007. 84-102.

Wiederholm, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

Provfiske 2019

Tullstorpsån



INNEHÅLL

| | | |
|-----|----------------------|----|
| 1 | Inledning | 3 |
| 2 | Metodik | 3 |
| 3 | Resultat | 4 |
| 3.1 | Karta elfiskelokaler | 4 |
| 3.2 | Lista elfiskelokaler | 5 |
| 3.3 | Datablad provfiske | 6 |
| 3.4 | Fiskarter | 11 |
| 4 | Referenser | 13 |

1 INLEDNING

För att kartlägga förekomst och tätheter av fisk i Tullstorpsån har lämpliga lokaler valts ut för provfiske. De områden som valts ut för provfisken har bedömts vara, dels fiskförande, dels tillräckligt grunda för att elfiske ska kunna genomföras effektivt. Elfiske har utförts i Tullstorpsån och i ett tillflöde på totalt 5 lokaler under 2019. Lokalerna har undersökts vid tidigare elfisken under perioden 2009 - 2015 (Eklöv 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

2 METODIK

Elfiske utfördes på 5 lokaler under oktober 2019 (lokal 2, 4, 5, 13, 16). Elfisket utfördes på en sträcka av 20 - 30 m och genomfördes enligt rekommenderad metod från Havs och Vattenmyndigheten och Naturvårdsverket (Degerman & Sers 1999, Naturvårdsverket 2010, Degerman & Sers 2017). Ett bensindrivet elaggregat av märket Lugab, 200-600 volt användes. Den insamlade fisken bedövades med Benzocainum, varefter den artbestämdes, vägdes och längdmättes varefter den återutsattes. Fångsteffektivitet och täthet av fisk beräknades med elfiskeregistrets datablad. På varje lokal mättes vattentemperatur, bredden, medel- och maxdjup, beskuggning, strömhastigheten samt typ av bottensubstrat. Foto togs av varje lokal. Vattenprov togs för analys av pH och konduktivitet. Vid jämförelse av fiskförekomst från tidigare år, hänvisas till Fiskeriverkets databas, elfiskeregistret. För att kunna utläsa lägesangivelser för de olika vattendragen rekommenderas att parallellt med databladerna använda Lantmäteriverkets gröna karta på CD-rom för Skåne län. Vattendragens lokalisering är angivet med X- och Y-koordinater, enligt rikets koordinatsystem RT90. Resultat av provfisket redovisas i form av datablad, enligt förklaring nedan.

Resultat elfiske

Anta arter: Antal registrerade fisk och kräftarter.

Individtäthet: Beräknad täthet, antal / 100 m².

Biomassa: Beräknad biomassa, vikt (gram) / 100 m².

Täthet laxfisk: Beräknad täthet, antal / 100 m².

Vattendrags-Index: Index för ekologisk status för fisk (Naturvårdsverket 2007).

Lokaldata

Längd, bredd och djup: Medelvärde av den provfiskade sträckan (meter).

Vattenhastighet: Dominerande vattenhastighet i ytan bedöms i tre klasser.

Vattennivå: Vattendragets nivå vid elfisketillfället i förhållande till medelnivå.

Biotop

Bottentopografi : Anges om botten är jämn, intermediär eller ojämn.

Beskuggning: Vattenytans beskuggning i %.

Närmiljö: Lokalens närmaste omgivning inom en 30 m bred zon.

Dödved: Förekomsten av dödved, antal /100 m² (>10 cm i diameter samt >50 cm långa).

Bottensubstrat: Dominerande bottensubstrat på elfiskelokalen.

Tabell arter

Art: Registrerad fisk- och kräftart.

Antal: Antal individer som registrerats för varje art.

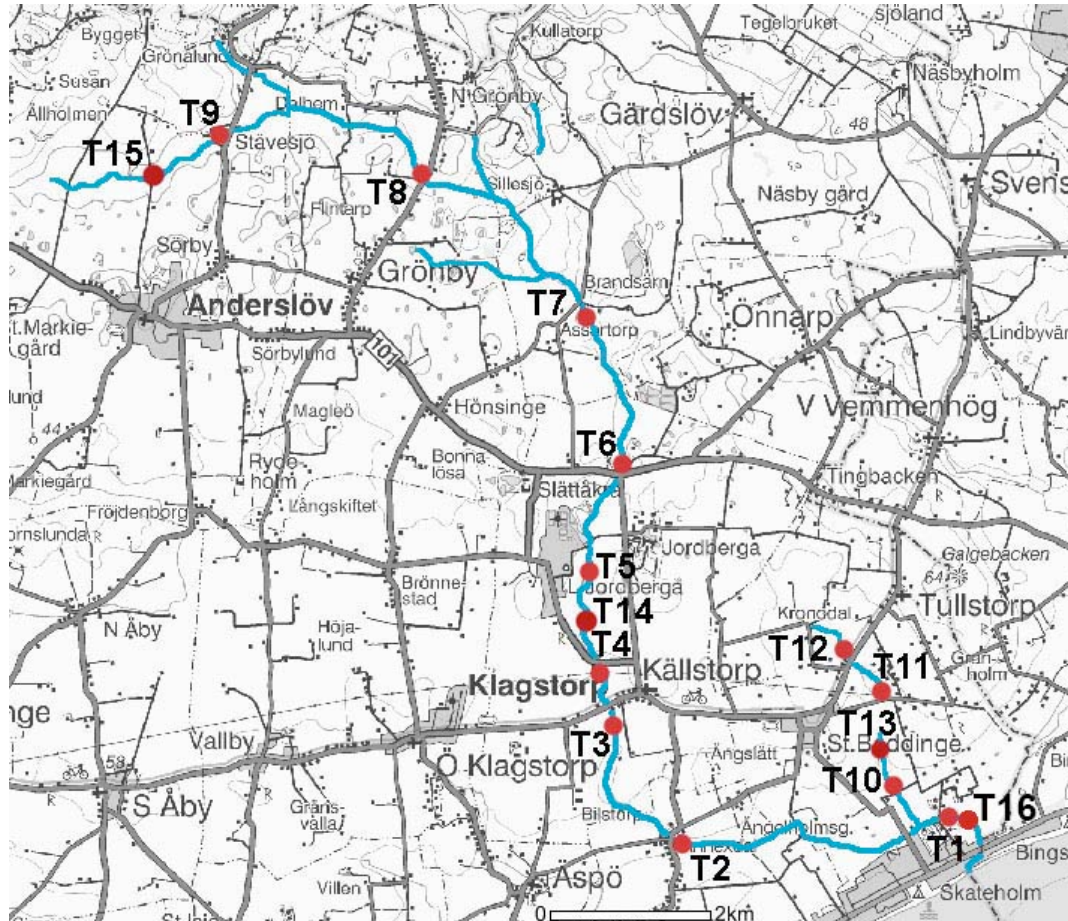
Längd: Fiskens längd (mm) angett som medianvärde.

Illustrationer

Fiskar - Wright, W von, ur Skandinaviens Fiskar (1895).

3 RESULTAT

3.1 Karta elfiskelokaler



3.2 Lista elfiskelokaler

| Nr | Lokalnamn | Namn vattendrag | Fiskad |
|------|-------------------|------------------------|--|
| T-1 | Skateholm | Tullstorpsån | 1989, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 |
| T-2 | Annexdal | Tullstorpsån | 1989, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2019 |
| T-3 | Källstorp | Tullstorpsån | 2009, 2013 |
| T-4 | Hackemölla | Tullstorpsån | 1989, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2019 |
| T-5 | Lilla Jordberga | Tullstorpsån | 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2019 |
| T-6 | Slättåkra | Tullstorpsån | 1989, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 |
| T-7 | Assartorp | Tullstorpsån | 1989, 2010, 2013, 2014 |
| T-8 | Kullåkra | Tullstorpsån | 1989, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 |
| T-9 | Stävesjö | Tullstorpsån | 2010, 2012, 2013, 2014, 2015 |
| T-10 | Bäckalid | tillflöde St: Beddinge | 2010 |
| T-11 | Framnäs | tillflöde St: Beddinge | 1994, 2009, 2010, 2011 |
| T-12 | söder Kronodal | tillflöde St: Beddinge | 2010 |
| T-13 | St: Beddinge | tillflöde St: Beddinge | 2011, 2012, 2013, 2014, 2019 |
| T-14 | Lilla Jordberga 2 | Tullstorpsån | 2013, 2015 |
| T-15 | Norregård | Tullstorpsån | 2013, 2014 |
| T-16 | Skateholm 2 | Tullstorpsån | 2019 |

3.3 Datablad provfiske

| | | | |
|--|--|-----------------------------|----------------------------|
| Vattensystem Tullstorpsån 089090 | Vattendrag Tullstorpsån | Lokalnummer T-2 | Datum 2019-10-17 |
| Lokalnamn Annexdal | Lokalkoordinater X:614175 Y:134894 | Kommun Trelleborg | Karta 2D SV |

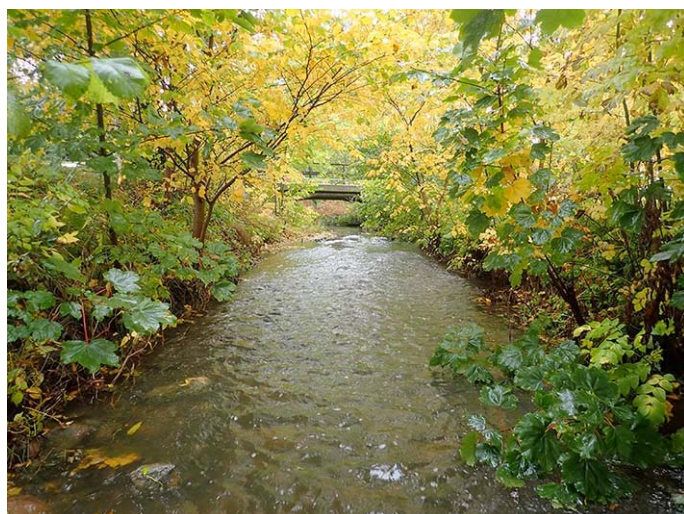
| | |
|--|---|
| Provtagare: Anders Eklöv, Leif Persson | Aggregat: Lugab, bensin |
| Avfiskad bredd (m): 3,3 | Lokalens längd (m): 20 |
| Maxdjup (m): 0,40 | Medeldjup (m): 0,20 |
| Vattennivå: hög | Bottentopografi: intermediär |
| Närmiljö: artificiell | Beskyddning: 20% |
| Höjd över havet (m): 10 | Vattentemperatur (°C): 11,4 |
| Konduktivitet (mS/m): 57 | pH: 7,3 |
| | Avfiskad yta (m ²): 66 |
| | Vattenhastighet: strömt |
| | Bottensubstrat: sten1, sten2, grus |
| | Ved i vattnet (antal/100m ²): 0 |

| |
|---|
| Antal arter: 3 |
| Individtäthet (antal/100m ²): 77 |
| Biomassa: (vikt i gram/100m ²): 270 |
| Täthet öring (antal/100m ²): 70 |
| Vattendrags – Index: 4 |

| Art | Antal | Medianlängd (mm) |
|--------------|-------|------------------|
| Signalkräfta | 1 | 40 |
| Småspigg | 4 | 45 |
| Öring (0+) | 43 | 70 |
| Öring (>0+) | 0 | |

Anmärkning: Lokalen har tidigare undersökts 1989, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015. 1989 registrerades enbart ål. Måttlig till hög täthet av öring vid fisken 2009 - 2019 indikerar på bra biotop för öringens lek och uppväxt. Vid fisket 2019 erhöles en måttlig täthet av öring. Förekomst av föroreningstålga arter som småspigg vid fisket 2019 medför dock att lokalen klassas med otillfredsställande ekologisk status. Andra arter som fångades 2019 var signalkräfta. Arter som har registrerats på lokalen är mört, småspigg, signalkräfta, ål och öring.

Ekologisk status: Otillfredsställande



| | | | |
|--|--|-----------------------------|----------------------------|
| Vattensystem Tullstorpsån 089090 | Vattendrag Tullstorpsån | Lokalnummer T- 4 | Datum 2019-10-17 |
| Lokalnamn Hackemölla | Lokalkoordinater X:614392 Y:134804 | Kommun Trelleborg | Karta 2D SV |

| | |
|--|---|
| Provtagare: Anders Eklöv, Leif Persson | Aggregat: Lugab, bensin |
| Avfiskad bredd (m): 3,5 | Lokalens längd (m): 25 |
| Maxdjup (m): 0,40 | Medeldjup (m): 0,20 |
| Vattennivå: hög | Bottentopografi: intermediär |
| Närmiljö: lövskog | Beskuggning: 30% |
| Höjd över havet (m): 26 | Vattentemperatur (°C): 11,3 |
| Konduktivitet (mS/m): 57 | pH: 7,4 |
| | Avfiskad yta (m ²): 88 |
| | Vattenhastighet: strömt |
| | Bottensubstrat: sten1, sten2, block1 |
| | Ved i vattnet (antal/100m ²): 2,7 |

| |
|---|
| Antal arter: 2 |
| Individtäthet (antal/100m ²): 37 |
| Biomassa: (vikt i gram/100m ²): 203 |
| Täthet öring (antal/100m ²): 36 |
| Vattendrags – Index: 2 |

| Art | Antal | Medianlängd (mm) |
|--------------|-------|------------------|
| Signalkräfta | 1 | 55 |
| Öring (0+) | 29 | 80 |
| Öring (>0+) | 0 | |

Anmärkning: Lokalen har tidigare undersökts 1989, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015. 1989 registrerades ingen fisk. Måttlig till hög täthet av öring vid fisket 2009 – 2019 indikerar på bra biotop för öringens lek och uppväxt. Vid fisket 2010 och 2011 var tätheten av öring betydligt lägre. Vattenbiotopen är relativt opåverkad. Tätheten av öring var måttlig vid fisket 2019, under medelvärdet för perioden. Måttlig hög täthet av öring och frånvaro av tåliga arter som småspigg medför att lokalen klassas med god ekologisk status. Arter som har registrerats på lokalen är gädda, småspigg, signalkräfta och öring.

Ekologisk status: God



| | | | |
|--|--|-----------------------------|----------------------------|
| Vattensystem Tullstorpsån 089090 | Vattendrag Tullstorpsån | Lokalnummer T- 5 | Datum 2019-10-17 |
| Lokalnamn Lilla Jordberga | Lokalkoordinater X:614499 Y:134788 | Kommun Trelleborg | Karta 2D SV |

| | | |
|---|--|--|
| Provtagare: Anders Eklöv, Leif Persson Avfiskad bredd (m): 3,5 Maxdjup (m): 0,65 Vattennivå: hög Närmiljö: äng Höjd över havet (m): 32 Konduktivitet (mS/m): 57 | Lokalens längd (m): 25 Medeldjup (m): 0,40 Bottentopografi: ojämn Beskuggning: 20% Vattentemperatur (°C): 11,4 | Aggregat: Lugab, bensin Avfiskad yta (m ²): 88 Vattenhastighet: strömt Bottensubstrat: sten1, block2, sten2 Ved i vattnet (antal/100m ²): 1,3 pH: 7,3 |
|---|--|--|

| |
|--|
| Antal arter: 2 Individtäthet (antal/100m ²): 20 Biomassa: (vikt i gram/100m ²): 133 Täthet öring (antal/100m ²): 19 Vattendrags – Index: 2 |
|--|

| Art | Antal | Medianlängd (mm) |
|-------------|-------|------------------|
| Gädda | 1 | 145 |
| Öring (0+) | 11 | 80 |
| Öring (>0+) | 0 | |

Anmärkning: Lokalen är belägen inom åsträckan som restaurerades under 2009. Lokalen fiskades översiktligt våren 2010, samband med en förevisning. Då fångades öring i flera årsklasser. Vid fisket på hösten 2010 fångades ingen öring, endast två mindre gäddor erhöles. Vid fisket 2011, 2012, 2013 och 2014 erhöles en låg täthet av öring. Syrgashalten var vid fisket 2010 och 2011 förhållandevis låg, vilket indikerar på en negativ påverkan uppströms lokalen. Måttlig täthet av öring vid fisket 2019 och frånvaro av tåliga arter medför att lokalen klassas med god ekologisk status. Arter som har registrerats på lokalen är abborre, gädda, småspigg och öring.

Ekologisk status: God



| | | | |
|--|--|-----------------------------|----------------------------|
| Vattensystem Tullstorpsån 089090 | Vattendrag Tullstorpsån | Lokalnummer T- 13 | Datum 2019-10-17 |
| Lokalnamn St.Beddinge | Lokalkoordinater X:614287 Y:135155 | Kommun Trelleborg | Karta 2D SV |

| | | |
|--|--|--|
| Provtagare: Anders Eklöv, Leif Persson Avfiskad bredd (m): 1,8 Maxdjup (m): 0,40 Vattennivå: hög Närmiljö: åker Höjd över havet (m): 13 Konduktivitet (mS/m): 64 | Lokalens längd (m): 25 Medeldjup (m): 0,25 Bottentopografi: ojämn Beskuggning: 30% Vattentemperatur (°C): 11,5 | Aggregat: Lugab, bensin Avfiskad yta (m ²): 45 Vattenhastighet: strömt Bottensubstrat: sten2, sten1, block1 Ved i vattnet (antal/100m ²): 0 pH: 7,2 |
|--|--|--|

| |
|--|
| Antal arter: 0 Individtäthet (antal/100m ²): 0 Biomassa: (vikt i gram/100m ²): 0 Täthet öring (antal/100m ²): 0 Vattendrags – Index: 5 |
|--|

| Art | Antal | Medianlängd (mm) |
|-----|-------|------------------|
| | | |

| |
|---|
| <p>Anmärkning: Lokalen har tidigare undersökts 2011, 2012, 2013 och 2014 då registrerades rikligt med öring, vilket indikerar på mycket bra biotop för öringens lek och uppväxt. Ingen fångst av öring och annan fisk vid fisket 2019 indikerar på en betydande påverkan och lokalen klassas med dålig ekologisk status. Arter som har registrerats på lokalen är abborre, signalkräfta, småspigg och öring.</p> <p>Ekologisk status: Dålig</p> |
|---|



| | | | |
|--|--|-----------------------------|----------------------------|
| Vattensystem Tullstorpsån 089090 | Vattendrag Tullstorpsån | Lokalnummer T-16 | Datum 2019-10-17 |
| Lokalnamn Skateholm 2 | Lokalkoordinater X:614200 Y:135240 | Kommun Trelleborg | Karta 2D SV |

| | | |
|--|------------------------------|---|
| Provtagare: Anders Eklöv, Leif Persson | Aggregat: Lugab, bensin | |
| Avfiskad bredd (m): 3,5 | Lokalens längd (m): 10 | Avfiskad yta (m ²): 25 |
| Maxdjup (m): 1,5 | Medeldjup (m): 0,70 | Vattenhastighet: lugnt |
| Vattennivå: hög | Bottentopografi: intermediär | Bottensubstrat: sand, sten2, block2 |
| Närmiljö: äng | Beskuggning: 0% | Ved i vattnet (antal/100m ²): 0 |
| Höjd över havet (m): 3 | Vattentemperatur (°C): 11,6 | pH: 7,4 |
| Konduktivitet (mS/m): 58 | | |

| |
|---|
| Antal arter: 0 |
| Individdensitet (antal/100m ²): 0 |
| Biomassa: (vikt i gram/100m ²): 0 |
| Täthet öring (antal/100m ²): 0 |
| Vattendrags – Index: |

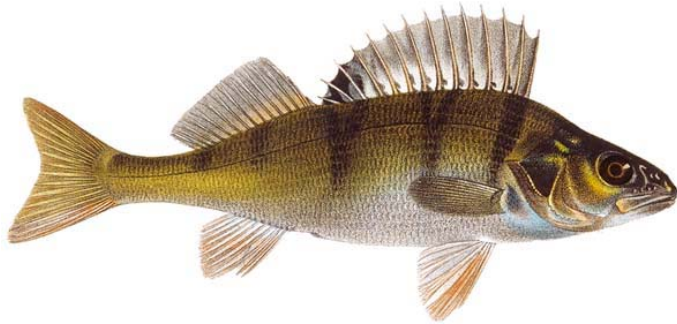
| Art | Antal | Medianlängd (mm) |
|-----|-------|------------------|
| | | |

Anmärkning: Lokalen är belägen ca 100 m nedströms en vägbro inom ett område som grävdes om (meandring) med biotopåtgärder 2016. Lokalen har tidigare inte undersökts. Vid fisket 2019 var det högt vattenstånd, vilket medförde att det var svårt att fiska lokalen effektivt med flera djupa partier. Detta har säkert påverkat resultatet med låg fångseffektivitet. Det rekommenderas att fisket upprepas vid ett annat tillfälle med lägre flöde. Lokalen tas därför inte med vid bedömning av ekologisk status för Tullstorpsån 2019. På lokal T1 som är belägen 100 m uppströms har det tidigare elfisken fångats id, gädda, småspigg, signalkräfta, skrubbskädda, ål och öring (1989 – 2015).

Ekologisk status: Ej bedömd



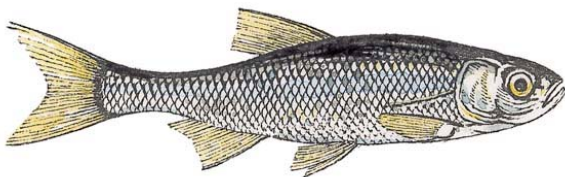
3.4 Kräft och fiskarter



Abborre (*Perca fluviatilis*)



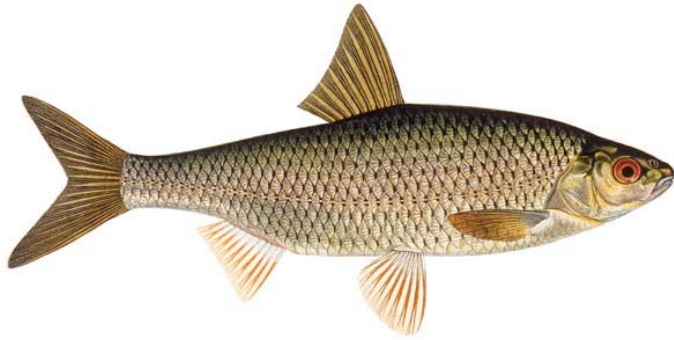
Gädda (*Esox lusius*)



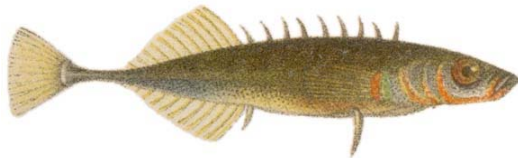
Groplöja (*Leucaspis delineatus*)



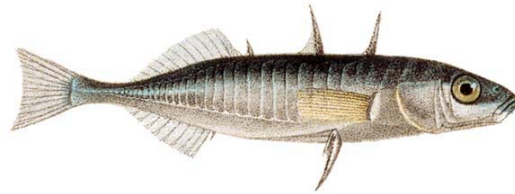
Id (*Leuciscus idus*)



Mört (*Rutilus rutilus*)



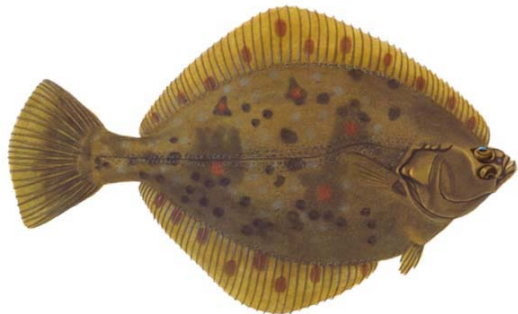
Småspigg (*Pungitius pungitius*)



Storspigg (*Gasterosteus aculeatus*)



Signalkräfta (*Pasifastacus leniusculus*)



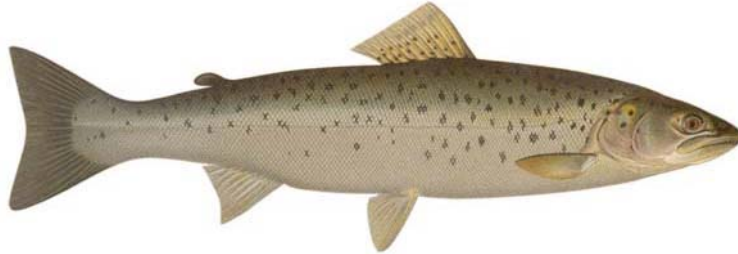
Skrubbskädda (*Platichthys flesus*)



Ål (*Anguilla anguilla*)



Öringunge (juvenil)



Havsöring (adult)

Öring (*Salmo trutta*)

4 REFERENSER

Degerman, E. & Sers, B. 1999. Elfiske. Standardiserat elfiske och praktiska tips med betoning på säkerhet såväl för fisk som fiskare. Fiskeriverket information 1999:3.

Degerman, E. & Sers, B. 2017. Fisk i rinnande vatten – Vadningselfiske. Version 1:8, 2017-04-25. Havs och Vattenmyndigheten.Handledning för miljöövervakning. 17s.

Eklöv, A. 2009. Fiskevårdsplan för Tullstorpsån 2009. Sträckan Jordberga – mynningen. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 58s.

Eklöv, A. 2011. Fiskevårdsplan för Tullstorpsån 2011. Sträckan Ugglarpsdalen - Jordberga. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 76s.

Eklöv, A. 2011. Fiskundersökningar i Tullstorpsån 2011. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 31s.

Eklöv, A. 2012. Fiskundersökningar i Tullstorpsån 2012. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 35s.

Eklöv, A. 2013. Fiskundersökningar i Tullstorpsån 2013. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 40s.

Eklöv, A. 2014. Fiskundersökningar i Tullstorpsån 2014. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 40s.

Eklöv, A. 2015. Fiskundersökningar i Tullstorpsån 2015. Tullstorpsån Ekonomisk förening. 35s.

Naturvårdsverket 2010. Elfiske i rinnande vatten. Version 1:5, 2010-05-05. Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning. 15s.

Naturvårdsverket 2007. Handbok 2007:4. Bilaga A, bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag, fisk i vattendrag. Utgåva 1, december 2007. 84-102.