

---

# RAPPORT

---

TALGA MINING PTY LTD FILIAL

## Undersökningar av vattenmiljöer

UPPDRAGSNUMMER 1690076100



2017-06-07

SWECO ENVIRONMENT

PER ASK, DAN EVANDER, PETER RIVINOJA  
KVALITETSGRANSKARE: ANDREAS ARONSSON

**Beställare:** Talga Resources Ltd.

**Kontaktperson hos beställare:** Amanda Scott

**Utförare:** Sweco Environment AB, Vatten och Miljö, i Umeå

**Uppdragsledare:** Elsa Peinerud

**Författare:** Per Ask, Dan Evander, Peter Rivinoja

**Granskare:** Andreas Aronsson

**Kemiska analyser:** ALS Scandinavia AB

**Analys av kiselalger och växtplankton:** Sten Backlund, Frustulia HB

**Analys av bottenfauna:** Dan Evander

## **Executive summary**

Talga Resources Ltd. plans to apply for a permit for mining at Nunasvaara west of Vittangi, Norrbotten. Talga has contracted Sweco for a description of the aquatic environments in the area for the upcoming license application. Investigations of aquatic environments include Lake Hosiojärvi and the three smaller streams that drain the planned mining area. The investigations are primarily a description of aquatic environments, but may also be used as a base-line-study for evaluation of environmental impact from a possible future mine. For that reason the investigations also includes two sampling sites in the Torne River, one upstream and one downstream of the planned mining area.

### **Lake Hosiojärvi**

Lake Hosiojärvi is about 14 ha in size and about 8 m deep. It is a relatively clear lake with a secchi disc depth of 3.5 m. The lake has a species poor fish fauna with low densities, which is not unusual for small nutrient-poor lakes with limited migratory access for fish. Investigations of benthic invertebrates indicate good biological conditions. The sediments in the lake shows elevated concentrations of metals in surface sediment compared to the deeper sediments, but the levels are still generally low compared to available reference values. The concentrations of nickel and copper is slightly elevated in the surface sediment, which is also reflected in fish samples from the lake. Mercury in fish also show elevated levels compared with water quality guidelines, this is a common trait of Swedish lakes because of generally elevated levels of mercury in surface waters. There is also a national derogation from the water quality guidelines regarding mercury in the assessment of the chemical status of surface waters.

Overall, Lake Hosiojärvi has good biological conditions, although with a somewhat species-poor and low-density fish fauna. Nature value of Lake Hosiojärvi is assessed as ordinary.

### **Streams**

Results from the samples taken in Torne River show very good conditions with high species numbers and consistently high index for the assessment of ecological status. One of the smaller streams were considered too small for sampling and evaluation of higher aquatic fauna, and was therefore only sampled for benthic algae in the case of future assessment of environmental impact. The two slightly larger streams in the study area were investigated regarding biological values and were found to be species poor with respect to both fish and benthic fauna. However, it is not unusual for small streams of this type to have relatively poor fauna as they have little variation in habitats. The streams also miss valuable areas for salmonids. The investigations still shows relatively good biological conditions and an ecological status in line with what can be expected based on the natural conditions of the streams.

Overall, the small streams represent natural habitats but are also species-poor with a low degree of environmental variation and therefore have low nature values.

## Sammanfattning

Talga Resources Ltd. planerar för att ansöka om tillstånd för gruvbrytning vid Nunasvaara väster om Vittangi, Norrbottens län. Talga Resources Ltd. har anlitat Sweco för undersökning och beskrivning av vattenmiljöerna i området inför tillståndsansökan för den planerade brytningen. Undersökningarna omfattar sjön Hosiojärvi samt de tre mindre vattendragen som avvattnar brytningsområdet. Undersökningarna är i första hand en beskrivning av vattenmiljöerna men kan även komma att utgöra underlag för uppföljning av en eventuell framtida brytning. Av den anledningen inkluderas även två provtagningslokaler i Torneälven, en uppström och en nedströms det planerade brytningsområdet, för framtida utvärdering av miljöpåverkan.

### Hosiojärvi

Hosiojärvi är ca 14 ha till ytan och ca 8 m djup och relativt klar med ett siktdjup på 3,5 m. Sjön har en artfattig fiskfauna med låga tätheter, vilket inte är ovanligt för små näringsfattiga sjöar utan vandringsmöjligheter för fisk. Undersökningar av bottenfauna visar däremot på goda förhållanden utan påverkan från miljöstörande ämnen. Sedimenten i sjön uppvisar högre halter av metaller i ytsediment jämfört med djupare sediment, men halterna är ändå överlag låga jämfört med tillgängliga jämförvärden. Halterna av nickel och koppar är dock något förhöjda i ytsediment, vilket också återspeglas i fisk från sjön. Kvicksilver i fisk visar också på förhöjda halter jämfört med gällande gränsvärden, men detta är dock vanligt förekommande eftersom halterna av kvicksilver är generellt förhöjda i Sverige. Det finns även ett nationellt undantag från gränsvärdesnormen för kvicksilver vid bedömning av kemisk ytvattenstatus.

Sammantaget har sjön Hosiojärvi goda biologiska förhållanden om än med en något artfattig och gles fiskfauna. Sjöns naturvärden bedöms som ordinära.

### Vattendragen

Provtagningarna i Torneälven visar på mycket goda förhållanden utifrån de biologiska undersökningarna med höga artantal och genomgående höga index för bedömning av ekologisk status. Det minsta av de tre övriga vattendragen bedömdes vara för litet för att genomföra provtagningar av bottenfauna och fisk, därför provtogs endast kiselalger inför en eventuell framtida miljöuppföljning. De två något större vattendragen på västra respektive östra delen av undersökningsområdet är små och artfattiga både med avseende på fisk och bottenfauna. Det är däremot inte ovanligt att vattendrag av den här typen har relativt fattig fauna då de är små och också har liten variation i livsmiljöer. Vattendragen saknar också värdefulla områden för laxfisk. Provtagningarna visar ändå på relativt goda biologiska förhållanden och ekologisk status för vattendragen ligger i nivå med vad som kan förväntas utifrån vattendragens naturliga förutsättningar.

Sammantaget är de tre mindre vattendragen naturliga men också artfattiga med relativt variationsfattig miljö och låga biologiska värden, medan Torneälven uppvisar goda betingelser för alla undersökta kvalitetsfaktorer.

## Innehållsförteckning

|          |                                                          |           |
|----------|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inledning</b>                                         | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>Undersökningsområdet</b>                              | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>Metoder</b>                                           | <b>3</b>  |
| 3.1      | Kartering av biotoper och fisk i vattendragen            | 3         |
| 3.2      | Nätprovfiske i Hosiojärvi                                | 4         |
| 3.3      | Bottenfauna                                              | 5         |
| 3.4      | Kiselalger                                               | 5         |
| 3.5      | Växtplankton                                             | 6         |
| 3.6      | Metaller i fisk                                          | 6         |
| 3.7      | Metaller i sediment                                      | 6         |
| <b>4</b> | <b>Resultat och diskussion</b>                           | <b>6</b>  |
| 4.1      | Kartering av biotoper och fisk i östra och västra bäcken | 6         |
| 4.2      | Nätprovfiske i Hosiojärvi                                | 7         |
| 4.3      | Bottenfauna                                              | 7         |
| 4.4      | Kiselalger                                               | 9         |
| 4.5      | Växtplankton                                             | 9         |
| 4.6      | Metaller i fisk                                          | 10        |
| 4.7      | Metaller i sediment                                      | 11        |
| <b>5</b> | <b>Referenser</b>                                        | <b>13</b> |
|          | <b>Bilagor</b>                                           |           |
|          | Bilaga 1 – Kartering av biotoper                         |           |
|          | Bilaga 2 – Index för bedömning av ekologisk status       |           |
|          | Bilaga 3 – Lokalbeskrivningar                            |           |
|          | Bilaga 4 – Artlistor bottenfauna                         |           |

## 1 Inledning

Talga Resources Ltd. (bolaget) avser att ansöka om tillstånd för brytning av grafithaltig malm vid Nunasvaara väster om Vittangi, Norrbottens län. Inför tillståndsansökan har bolaget anlitat Sweco för undersökning och beskrivning av vattenmiljöerna i området. Undersökningarna omfattar sjön Hosiojärvi, de tre mindre vattendragen som avvattnar brytningsområdet, samt Torneälven. Undersökningarna utgör dels underlag för beskrivning av naturvärden i vattenmiljöerna samt underlag för framtida uppföljning av en eventuell brytning.

## 2 Undersökningsområdet

Undersökningsområdet ligger på lågfjället Nunasvaara väster om Vittangi (Kiruna kommun). De undersökta vattendragen och sjön Hosiojärvi ingår i Torneälvens huvudavrinningsområde och ligger direkt norr om älven (Figur 1, tabell 1). Sjön Hosiojärvi (belägen 289 meter över havet) har en yta på ca 14 ha och är som djupast runt 8 m. Avrinningsområdet domineras av skog och myrmarker med ringa bebyggelse och begränsat vägnät.

Provtagning genomfördes på 6 provtagningspunkter (figur 1). Sjön Hosiojärvi (Nun 3) provfiskades med nät och provtogs med avseende på växtplankton, bottenfauna och sediment. Den namnlösa bäck som avvattnar området söder om sjön Hosiojärvi (Nun 6) bedömdes vara för liten för provtagning av bottenfauna och inventering av fisk, provtagningen begränsades därför till kiselalger. De båda vattendragen väster och öster om sjön Hosiojärvi (Provpunkt 2 och 4) är större och ca 1,5-2 km i längd. I dessa genomfördes kartering av biotoper och fisk samt provtagning av kiselalger och bottenfauna. På provtagningslokalerna i Torneälven (Nun 1 och 5) togs prover för analys av kiselalger och bottenfauna.

Figur 1. Provtagningslokaler.



Tabell 1. Provtagningslokaler.

| Provlokal | Namn/beskrivning                                                                                              | Koordinater <sup>1</sup> |             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
|           |                                                                                                               | X                        | Y           |
| Nun1      | Torneälven uppströms Aironiemi                                                                                | 7523516.8062             | 767820.3967 |
| Nun2      | Mindre vattendrag på västra sidan av Hosiorinta som mynnar i Torneälven vid Rovasaari                         | 7524055.1278             | 769659.4524 |
| Nun3      | Hosiojärvi                                                                                                    | 7524576.2007             | 770856.9715 |
| Nun4      | Mindre vattendrag som går genom myrområdet öster om Hosiojärvi och mynnar i Torneälven uppströms Kallokkaniva | 7523663.7665             | 772554.6115 |
| Nun5      | Torneälven nedströms Kurkkiosaari                                                                             | 7523236.3715             | 778360.5574 |
| Nun6      | Mindre vattendrag söder om Hosiojärvi som mynnar i Torneälven nedströms Rovasaari                             | 7523471.7172             | 770911.1831 |

1. SWEREF99 TM RH 2000. Lokaler inmätta 31 maj 2016.

### 3 Metoder

#### 3.1 Kartering av biotoper och fisk i vattendragen

Biotopkartering syftar generellt till att identifiera och kvantifiera olika biotoper i vattendrag och dess närmiljö. Underlaget kan användas för att fastställa potentiella nyckelbiotoper för arter med särskilda krav på deras livsmiljö. Karteringarna ger vanligtvis ett brett

underlag där resultaten kan ligga till grund för olika åtgärdsförslag som t.ex. restaurering och skydd av värdefulla delsträckor.

**Kartering av biotoper** och utfördes i vattendragen väster och öster om Hosiojärvi (figur 2). Kartering följer svensk standardmetodik baserat på Naturvårdsverket (2003), med förfiningar enligt Molin *et al.* (2010). Initialt gjordes tolkningar av satellitbilder över det aktuella området i ArcGis (10.3.1) där längder och bredder av olika delsektioner uppmättes. I fält genomfördes 2016-08-26 visuella bedömningar av sträckornas habitat och för varje delsträcka togs start- och stoppkoordinater med GPS samtidigt som sträckornas medelbredd uppmättes (W1-6, E1-5, figur 2). Varje sträcka bedömdes med fokus på vattenhastighet, djup och bottensubstrat, samt närliggande miljö. Vattendjup skattades visuellt och mättes vid utvalda partier med tumstock.

*Strömhastigheten indelades i klasserna;* lugnflytande ( $<0,2$  m/s, djupt och långsamt flytande vatten), svagt strömmande ( $<0,4$  m/s, ingen turbulens, slät botten och djup vatten), strömmande ( $>0,4$  m/s, turbulent vatten) och forsande ( $>0,7$  m/s, vit-vatten, mycket turbulent vatten).

*Bottensubstratet klassificerades som;* findetritus (mer eller mindre nedbrutet organiskt material), grovdetritus (löv, grenar, stockar o.d. som inte är nedbrutet), lera ( $<0,02$  mm), sand (0,02-2 mm), grus (2-20 mm), sten (20-200 mm), block ( $>200$  mm) och håll ( $>4000$  mm).

*Övriga bedömningar längs sträckorna;* andelen torra partier (ytstenar), överhäng (beskuggning) från strandvegetation och förekomst av ved i vattnet (Large Woody Debris, LWD) angavs i %, samtidigt noterades förekomst av vattenvegetation.

**Kartering av fisk** genomfördes 2016-08-26 på olika delsträckor av sammanlagt ca 0,7 km i de två studerade vattendragen (ca 0,35 km per bäck). Karteringen innebar översiktligt fiske på vadbara partier av lokalerna med syfte att kartlägga förekomst av fisk i vattendragen. Fisket utfördes över hela vattendragens bredd (1-5 m) med batteriaggregat LUGAB. Fångade fiskar artbestämdes och längdmättes (totallängd i mm). Bedömning av ekologisk status för fiskfauna i vattendragen utfördes inte då bäckarna endast karterats översiktligt för förekomst av olika fiskarter. Fisket följer i huvudsak standard SS-EN 14011:2006 (HaV 2015).

### 3.2 Nätprovfiske i Hosiojärvi

Nätprovfiske i Hosiojärvi (Nun 3) (tabell 1, figur 1) utfördes 2016-08-25 med bottensatta översiktsnät s.k. nordisk länk. Provfisket omfattade fyra nätansträngningar vilket motsvarar ett standardiserat inventeringsfiske (HaV 2013). Näten var representativt men slumpmässigt fördelade över sjöns olika områden och djupzoner (N1-4, figur 2). Fångade fiskar artbestämdes, längdmättes (totallängd i mm) och vägdes (g). Sjöprovfisket motsvarade ett översiktsprovfiske och därför bedömdes inte fiskfaunans ekologiska status.



Figur 2. Karterade och elfiskade lokaler i bäckarna, samt provfiskenärens placering i Hosijärvi under 2016.

### 3.3 Bottenfauna

Undersökning av bottenfauna genomfördes 2016-09-27. Bottenfaunaundersökningen omfattar fyra lokaler i strömmande vatten (Nun 1, Nun 2, Nun 4 och Nun 5) och en lokal i sjön Hosijärvi (Nun 3) (tabell 1, figur 1). Av de fyra lokalerna med strömmande vatten var Nun 1 och Nun 5 placerade i Torne älv, medan de andra två lokalerna låg i små vattendrag (Nun 2 och Nun 4) där närområdena dominerades av myrmark. Provtagningen genomfördes under bra väderförhållanden, vattentemperaturen var ca 9°C och vattenföringen bedömdes vara normal för årstiden.

Provtagning genomfördes enligt standardmetod SS-EN 27 828 (Europastandard, motsvarar SIS 02 81 91) med rekommenderade analyser enligt Naturvårdsverket (2010a). Sammantaget togs fem standardiserade sparkprov och ett sökprov på varje lokal. Artbestämningen skedde enligt Svensk standard SS 02 81 90 (utgåva 1), där djuren artbestäms minst till den nivå som anges i bedömningsgrunderna. Vid redovisning av resultat, i form av index, genomfördes en kalibrering till artlistan i bedömningsgrunderna. Resultaten för bottenfauna utvärderades främst med hjälp av index för bedömning av ekologisk status som rekommenderas i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19). För en närmare beskrivning av index se Bilaga 2.

### 3.4 Kiselalger

Provtagning av kiselalger utfördes på 5 provtagningslokaler i vattendragen (Nun 1, Nun2, Nun 4, Nun 5 och Nun 6) (tabell1 figur 1). Provtagning följer metodstandard SS-EN 13946:2014 och Naturvårdsverkets handledning för provtagning (Naturvårdsverket 2009). Analys och statusbedömning av prover har genomförts av Sten Backlund, Frustulia HB och följer bedömningsgrunder i HVMFS 2013:19. För en närmare beskrivning av index se Bilaga 2.

### 3.5 Växtplankton

Provtagning av växtplankton genomfördes i Hosiojärvi (Nun 3) (tabell 1 figur 1). Provtagning utfördes över sjöns djupaste del och följer Naturvårdsverkets handledning för provtagning (Naturvårdsverket 2010b). Ett samlingsprov togs ut för djupintervallet 0-4 m och konserverades med jodlösning. Analys av prover har genomförts av Sten Backlund, Frustulia HB och följer bedömningsgrunder i HVMFS 2013:19. För en närmare beskrivning av index se Bilaga 2.

### 3.6 Metaller i fisk

Provtagning av metaller i fisk från Hosiojärvi genomfördes enligt metoder i Naturvårdsverket handledning för provtagning av metaller i fisk (Naturvårdsverket 2014). Fångsten av fisk var liten och därför omfattar analyserna samtliga fiskar (5 gäddor och 1 sik). Provtagning av sik för metallanalyser genomförs vanligen inte inom miljöövervakning. Även gäddor av mindre storlek än rekommenderat i Naturvårdsverkets handledning (<53 cm) inkluderades i analyserna.

Vävnadsprover för metallanalyser från muskel och lever preparerades i fält i med metallfria verktyg och frystes för senare analys. Analyserna av metaller utfördes av ALS Scandinavia AB. Leverprover analyserades med analyspaket M-4 och för muskel analyserades halten av kvicksilver (Hg).

### 3.7 Metaller i sediment

Provtagning av metaller i sediment utfördes i Hosiojärvi (Nun 3) (tabell 1, figur 1). Provtagning följer metodstandard BIN SR 01 i enlighet med Naturvårdsverket (2012). Sedimentproppar togs upp med kajakhämtare från 8 m djup. Samlingsprov från ytsediment (0-1cm) och från djupare sediment (23-24cm) preparerades med skiktningsutrustning från två sedimentproppar. Metallhalter i ytsediment motsvarar halter som ackumulerats under de ca 10 senaste åren och de djupare sedimenten motsvarar pre-industriella metallhalter. Analyser av metaller utfördes av ALS Scandinavia och omfattade As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V och Zn.

## 4 Resultat och diskussion

Nedan följer en redovisning av resultat från genomförda undersökningar i studieområdet. Resultaten jämförs övergripande med resultat från tidigare års undersökningar (där sådana finns) och orsakerna till de huvudsakliga skillnaderna mellan år diskuteras i direkt anslutning till respektive resultatpresentation.

### 4.1 Kartering av biotoper och fisk i östra och västra bäcken

Totalt sett inventerades ca 0,9 km av den västra bäcken (W1-W6, figur 2) och 1,7 km av den östra bäcken (E1-E5, figur 2). Biotopkarteringarna fokuserades på de nedre delarna av vattendragen från Torneälven och uppströms, sträckorna indelades i sex olika delsträckor beroende på skiftande miljöer (Figur 2). I Bilaga 1 återfinns detaljerade beskrivningar för de olika delsträckorna samt koordinater.

Sammantaget konstateras att vattendragen är relativt små och grunda, vanligtvis runt 1-3 m i bredd och med ett djup av ca 0,2-0,4 m. I de nedersta delarna återfinns stenbottnar och strömmande vatten. Större delen av bäckarna omges av sankmark med slyskog och högrörter, och är i huvudsak svagt strömmande eller lugnflytande med bottnar av mjukt sediment. Eftersom vattendragen är små och har en relativt variationsfattig miljö med få strömpartier bedömdes naturvärdena som låga. Få fiskar fångades vid karteringen och vattendragen bedöms inte utgöra värdefulla uppväxtområden för laxfisk.

## 4.2 Nätprovfiske i Hosiojärvi

Under provfisket i Hosiojärvi fångades endast fem gäddor och en sik (tabell 2). Resultaten visar på en artfattig fiskfauna med låga tätheter av fisk. Att endast en stor sik fångas indikerar att siken mest troligt introducerats i sjön och att det sannolikt saknas möjligheter för reproduktion. Data från jämförbara provfiskade sjöar visar att dessa arter är vanligt förekommande i sjöar inom regionen (NORS 2016).

Tabell 2. Nätkoordinater och fångst vid provfiske i Hosiojärvi.

| Nät |       | SweRef99TM (N,Ö) | Djup (m) | Fångst | Längd (mm) | Vikt (g) | Kön  | Anm.    |
|-----|-------|------------------|----------|--------|------------|----------|------|---------|
| N1  | Start | 7524502          | 770804   | 7,6    | Sik        | 545      | 1398 | f       |
|     | Stop  | 7524525          | 770788   | 6,9    |            |          |      |         |
| N2  | Start | 7524790          | 771026   | 2,8    | Gädda1     | 428      | 423  | m       |
|     | Stop  | 7524832          | 771018   | 3,2    | Gädda2     | 481      | 533  | f       |
| N3  | Start | 7524709          | 770811   | 3,8    | Gädda3     | 228      | 66   |         |
|     | Stop  | 7524683          | 770781   | 3,9    |            |          |      |         |
| N4  | Start | 7524532          | 770661   | 2,0    | Gädda4     | 525      | 812  | f       |
|     | Stop  | 7524502          | 770701   | 1,6    | Gädda5     | 500      | 626  | f Biten |

## 4.3 Bottenfauna

Störst tätheter av bottenlevande djur fanns på lokalen i Hosiojärvi (Nun 3), ca 400 individer/delprov med relativt många arter/taxa (Tabell 3). Flest arter/taxa fanns på lokalerna i Torneälven (Nun 1 och Nun 5) där totalt drygt 50 olika arter/taxa hittades. Artfattigast var de två små vattendragen där den östra bäcken (Nun 4) bara hade ca 6 olika taxa/delprov i medeltal och här var även tätheterna lägst med knappt 120 individer/delprov. I Torneälven hittades nästan dubbelt så många taxon som i proverna från de små vattendragen (jämför Nun 1 och 5 med Nun 2 och 4).

Värdena för de index som beräknades var generellt sett höga, tabell 2 och 3 (se Bilaga 2 för beskrivning av index). Surhetsindexet MISA var dock lågt på lokal "Nun 2", och tillståndet på den lokalen klassas därför som *Surt*, tabell 3. Precis som med antal taxa har lokalerna i de små vattendragen (Nun 2 och Nun 4) lägre värden för de beräknade indexen jämfört med lokalerna i Torne älv (Nun 1 och Nun 5) (tabell 4).

Tabell 3. Resultat för bottenfauna. Täthet, förekomst av taxa samt indexvärden för ASPT, MISA/MILA och DJ. Täthet och taxa redovisas som medelvärden  $\pm$ stdav. Taxa tot motsvarar totala antal taxa för respektive lokal.

| Lokal | Täthet            | Taxa           | Taxa tot | ASPT | MISA/MILA | DJ |
|-------|-------------------|----------------|----------|------|-----------|----|
| Nun 1 | 141,2 $\pm$ 62,5  | 19,2 $\pm$ 1,9 | 53       | 6,78 | 56,98     | 14 |
| Nun 2 | 251,0 $\pm$ 47,2  | 17,6 $\pm$ 2,4 | 30       | 5,94 | 13,19     | 13 |
| Nun 3 | 405,6 $\pm$ 109,9 | 20,8 $\pm$ 1,5 | 40       | 5,81 | 64,00     |    |
| Nun 4 | 118,2 $\pm$ 36,0  | 5,8 $\pm$ 2,0  | 21       | 5,50 | 27,85     | 11 |
| Nun 5 | 281,8 $\pm$ 39,0  | 25,8 $\pm$ 1,6 | 54       | 6,96 | 43,20     | 15 |

Tabell 4. EK-värden och statusklassning för de olika indexen på respektive lokal. Ekologisk status: Blå markering = Hög, Grön markering = God, Gul markering = måttlig (se bilaga 2 för detaljerad information).

| Ekologisk Kvot | ASPT | MISA/MILA | DJ   | Klassning |
|----------------|------|-----------|------|-----------|
| Nun 1          | 1,02 | 1,20      | 1,00 |           |
| Nun 2          | 0,89 | 0,28      | 0,89 |           |
| Nun 3          | 1,04 | 1,53      |      |           |
| Nun 4          | 0,82 | 0,59      | 0,67 |           |
| Nun 5          | 1,04 | 0,91      | 1,10 |           |

Resultaten från bottenfaunaundersökningen indikerar bra förhållanden för de bottenlevande djuren vid de provtagna lokalerna. De två mindre vattendragen (Nun 2 och Nun 4) får något lägre värden på de beräknade indexen, och därmed lägre statusklassning jämfört med lokalerna i Torne älv ( Nun 1 och Nun 5). Det som skiljer i artsammansättningen mellan dessa mindre vattendrag och artsammansättningen i Torneälven är framförallt att:

- Liten andel dagsländor (<1% i småbäckarna mot 30-40% i Torne älv)
- Stor andel bäcksländor (40-50% mot >10% i Torne älv)
- Stor andel flug- och mygglarver, Diptera. (50% mot 20% i Torne älv)
- Lägre andel dag-, bäck- och nattsländor, EPT-taxa. (<50% mot >70% i Torne älv)

Detta är faktorer som medför lägre värden på ASPT-, MISA och DJ-index. Det är inte ovanligt att små skogsvattendrag eller mindre vattendrag som rinner genom områden som domineras av myrmark har denna artsammansättning.

En annan sak som ofta är gemensamt för denna typ av mindre vattendrag är att de generellt är individfattiga. Individfattiga vattendrag tenderar att vara även artfattiga och artfattiga lokaler brukar erhålla lägre värden på indexen. Ett högre antal taxa medför i de flesta fall att värdet på beräknade index blir högre.

Bottenfaunasamhället som fanns i sjön (Nun 3) indikerar bra förhållanden för de bottenlevande djuren. Utifrån de parametrar som indexen kan påvisa så finns det inga störningar med avseende på vattenkemi i Hosiojärvi.

Sammanfattningsvis så råder det generellt bra förhållanden för de bottenlevande djuren på de lokaler som provtagits inom ramen för denna undersökning. De två mindre vattendragen i undersökningen har något låga värden för de beräknade indexen men den artsammansättning som hittades vid provtagningarna är vanligt förekommande i denna typ av vattendrag.

#### 4.4 Kiselalger

Resultaten från kiselalgsundersökningen presenteras i tabell 5 och 6 nedan. Kiselalgsprovtagningen visar på goda förhållanden i vattendragen med liten eller ingen påverkan under åren 2015 och 2016. Ekologisk status bedöms som god eller hög för samtliga vattendrag. Andelen skadade eller deformerade kiselalger bedöms motsvara naturliga nivåer även om lokal Nun 4 uppvisar en något förhöjd andel deformationer. Av deformationerna vid Nun 4 klassas 5 av 6 som svaga deformationer. Surhetsklasserna motsvarar förväntade klassningar utifrån vattendragens naturliga förutsättningar. Skillnader mellan år för uppmätta variabler är liten och kan antas motsvara den naturliga bakgrundsvariationen.

Tabell 5. IPS-värden och statusklassning och andelen deformerade skal för respektive lokal. \* resultat från Pelagia 2016a. Ekologisk status: Blå markering = Hög, Grön markering = God (se bilaga 2 för detaljerad information).

| Prov  | IPS   |      | Deformation |      |
|-------|-------|------|-------------|------|
|       | 2015* | 2016 | 2015*       | 2016 |
| Nun 1 | 17,3  | 20,0 | 0,24        | 0,24 |
| Nun 2 | 19,7  | 19,3 | 0,98        | 0,73 |
| Nun 4 | 19,4  | 18,3 | 0,23        | 1,48 |
| Nun 5 | 17,7  | 18,3 | 0,24        | 0    |
| Nun 6 |       | 19,5 |             | 0,24 |

Tabell 6. Indexvärde för ACID och surhetsklass för respektive lokal. \* resultat från Pelagia 2015.

| Prov  | ACID – Surhetsklass |                     |
|-------|---------------------|---------------------|
|       | 2015*               | 2016                |
| Nun 1 | 7,8 – Alkaliskt     | 7,1 – Nära neutralt |
| Nun 2 | 5,9 – Nära neutralt | 5,5 – Måttligt surt |
| Nun 4 | 5,6 – Måttligt surt | 5,6 – Måttligt surt |
| Nun 5 | 7,7. – Alkaliskt    | 6,4 – Nära neutralt |
| Nun 6 |                     | 4,5 – Måttligt surt |

#### 4.5 Växtplankton

Bedömning av ekologisk status baserat på växtplanktonundersökningar kräver provtagning under tre års tid (HVMFS 2013:19). Provtagningarna i den här studien omfattar två år och statusbedömningen är därför att betrakta som preliminär. Resultaten från undersökningar av växtplankton i Hosiojärvi visar på mycket goda förhållanden och på hög ekologisk status under 2015 (tabell 7). Provtagningarna under 2016 visar på goda förhållanden med avseende på total biomassa under 2016, andelen cyanobakterier är

däremot hög vilket medför att den sammanvägda klassningen är måttlig för Hosiojärvi under 2016 (tabell 7). För att utvärdera förändringar över tid i sammansättningen av växtplankton rekommenderas även att provtagningar utförs under flera tillfällen varje år (Naturvårdsverket 2010).

Tabell 7. EK-värden och statusklassning för TPI, Biomassa och cyanobakterier för respektive lokal.\* resultat från Pelagia 2016b. Ekologisk status: Blå markering = Hög, Grön markering = God (se bilaga 2 för detaljerad information).

| Prov  | TPI   |      | Biomassa (mg/l) |      | Cyanobakterier (%) |      |
|-------|-------|------|-----------------|------|--------------------|------|
|       | 2015* | 2016 | 2015*           | 2016 | 2015*              | 2016 |
| Nun 3 | -1,83 | 2,0  | 0,125           | 0,21 | 0                  | 66,4 |

## 4.6 Metaller i fisk

Resultat från metallanalyser av gädda och sik presenteras i tabell 8. Halterna av metaller i lever för gädda ligger i nivå med tillgängliga jämförelsevärden förutom för nickel (Ni) och koppar (Cu) som uppvisar något högre halter, variationen är dock relativt stor för koppar. Kvicksilverhalten i gäddmuskel ligger på motsvarande nivå som tillgängliga jämförelsevärden för Kiruna kommun. Halterna av kvicksilver för gädda är dock ca fem ggr högre än gränsvärdet för god kemisk ytvattenstatus på 20 µg/kg våt-substans i biota (HVMFS 2013:19).

Halterna av metaller i lever hos sik härrör från endast ett prov vilket gör att tolkningen av resultatet blir osäker. Halterna av metaller i lever är dock i nivå med jämförelsematerialet, undantaget kadmium (Cd) och krom (Cr) som visar på något högre halter än jämförelsematerial från Norrbotten. Kvicksilverhalten i muskel hos sik är förhöjd jämfört med gränsvärdet för kemisk ytvattenstatus (se ovan) men ligger i nivå med halterna i jämförelsematerialet.

Tabell 8. Metallhalter i lever- och muskelprov från gädda och sik fångade i Hosiojärvi under 2016 års nätfiske. Jämförelsevärden: \* för gädda (medelvärden 8 prov, Norrbottens län Källa:IVL 2016), \*\* för sik (medelvärden 13 prov, Norrbottens län. Källa:IVL 2016), <sup>a</sup> kvicksilver i muskel för gädda (medelvärden 25 prov, Kiruna kn Källa:IVL 2016) och <sup>b</sup> kvicksilver i muskel för sik (medelvärden 5 prov, Norrbottens län. Källa:IVL 2016).

| Metaller i Lever mg/kg (torr substans) |       |      |      |                   |       |                   |
|----------------------------------------|-------|------|------|-------------------|-------|-------------------|
|                                        | Gädda |      |      |                   | Sik   |                   |
|                                        | Medel | Max  | Min  | Jmf.              | Värde | Jmf.**            |
| Längd (mm)                             | 432   | 525  | 228  | 490 ± 43          | 545   | 375 ± 28          |
| Vikt (g)                               | 492   | 812  | 66   | 702 ± 162         | 1398  | 501 ± 142         |
| As                                     | <0.2  | -    | -    |                   | <0.08 | 3.7 ± 1.8         |
| Cd                                     | 0.29  | 0.42 | 0.12 | 0.31 ± 0.09       | 2.12  | 0.25 ± 0.1        |
| Co                                     | 0.48  | 0.87 | 0.27 |                   | 1.51  |                   |
| Cr                                     | 0.13  | 0.20 | 0.06 | 0.08 ± 0.02       | 0.23  | <0.05             |
| Cu                                     | 56.6  | 103  | 11.1 | 31.7 ± 15.7       | 14.9  | 271 ± 185         |
| Hg                                     | 0.27  | 0.39 | 0.12 |                   | 1.18  |                   |
| Mn                                     | 6.04  | 6.99 | 5.67 | 4.7 ± 1.4         | 8.43  | 7.3 ± 2.0         |
| Ni                                     | 0.30  | 0.54 | 0.21 | 0.08 ± 0.02       | 0.27  | 0.08 ± 0.02       |
| Pb                                     | <0.2  | -    | -    |                   | 0.06  |                   |
| Zn                                     | 156.7 | 204  | 99.6 | 250 ± 112         | 130   | 204 ± 79          |
| Kvicksilver i muskel mg/kg (våtvikt)   |       |      |      |                   |       |                   |
|                                        | Gädda |      |      |                   | Sik   |                   |
|                                        | Medel | Max  | Min  | Jmf. <sup>a</sup> | Värde | Jmf. <sup>b</sup> |
| Längd (mm)                             | 432   | 525  | 228  | 537 ± 46          | 545   | 330 ± 31          |
| Vikt (g)                               | 492   | 812  | 66   | 1008 ± 352        | 1398  | 372 ± 112         |
| Hg                                     | 0.10  | 0.14 | 0.03 | 0.25 ± 0.10       | 0.09  | 0.05 ± 0.01       |

#### 4.7 Metaller i sediment

Halterna av metaller i sedimenten (tabell 9) visar högre halter av samtliga metaller då djupare sediment (23-24cm) jämförs med ytsediment (0-1cm), förutom för koppar (Cu) där halterna är likvärdiga för de två djupen. Störst är ökningen för bly (Pb)(ca fem ggr), övriga ökningar motsvarar en ungefärlig fördubbling av halterna. Jämfört med gränsvärden för kemisk ytvattenstatus är halterna fortfarande låga för både bly (Pb) och kadmium (Cd) (HVMFS 2013:19). Enligt Naturvårdsverkets äldre bedömningsgrunder för metaller i sediment (Naturvårdsverket 1999), klassas endast halterna av koppar (Cu) och nickel (Ni) som förhöjda medan övriga metallhalter klassas som låga eller mycket låga.

Tabell 9. Metaller i sediment prover från Hosiojärvi för sedimentprov från 0-1cm djup och från 23-24 cm djup.\*  
Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (HVMFS 2013:19).

| Ämne | 0-1 cm | 23-24 cm | HVMFS*. | NVV 1999 klassning                     |
|------|--------|----------|---------|----------------------------------------|
| As   | 3.49   | <0.2     |         | <5, klass 1 mycket låga halter         |
| Cd   | 1.77   | 1.45     | 2.3*    | 0.8 – 2, klass 2 Låga halter           |
| Co   | 125    | 77.8     |         | -                                      |
| Cr   | 20.4   | 14.2     |         | 10 – 20, klass 2 Låga halter           |
| Cu   | 89.7   | 93.3     |         | 25 – 100, klass 3 måttligt höga halter |
| Hg   | 0.187  | 0.0785   |         | 0.15 – 0.3, klass2 låga halter         |
| Ni   | 123    | 62.2     |         | 50 – 250, klass 4 höga halter          |
| Pb   | 49.1   | 8.65     | 130*    | <50, klass 1mycket låga halter         |
| V    | 27.9   | 13       |         | -                                      |
| Zn   | 274    | 111      |         | 150 – 300, klass 2 låga halter         |

## 5 Referenser

- IVL 2016. Svenska Miljöinstitutet. Nationell datavärd – miljögifter. Tillgänglig 2016-11-15 på [www.ivl.se](http://www.ivl.se)
- HaV 2015. Havs och vattenmyndigheten. *Elfiske i rinnande vatten*. Version, 1:6 2015-03-16.
- HaV 2013. Provfiske i sjöar Version 1:3, 2013-04-11
- HaV 2010. Havs och vattenmyndighetens Handledning för Miljöövervakning, Undersökningstyp "Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag – tidsserier" Version 1:1 2010-03-01.
- HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. 2015-05-01.
- Molin J, Kagervall A & Rivinoja PK. 2010. Linking habitat characteristics with juvenile density to quantify *Salmo salar* and *Salmo trutta* smolt production in the river Sävarån, Sweden. *Fisheries Management and Ecology* 17: 446-453.
- Nationellt Register över Sjöprovfisken – NORS. 2016. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser. <http://www.slu.se/sjoprovfiskedatabasen> [2016-01-18].
- Naturvårdsverket 2014. Handledning för miljöövervakning – Metaller och organiska miljögifter i fisk från sjöar och vattendrag. Version 1:1, 2014-10-01.
- Naturvårdsverket 2012. Metaller i sediment Version 1:1, 2012-08-06.
- Naturvårdsverket 2010a. Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:0, 2010-03-01.
- Naturvårdsverket 2010b. Handledning för miljöövervakning - Sötvatten - Växtplankton i sjöar. Version 1:3, 2010-02-18.
- Naturvårdsverket 2009. Påväxt i rinnande vatten - kiselalgsanalys Version 3:1, 2009-03-13.
- Naturvårdsverket 2003. Handledning för miljöövervakning, Undersökningstyp: Biotopkartering – vattendrag 1 Version 1: 2003-06-17. Stockholm: Naturvårdsverket, 16 p.
- Naturvårdsverket. 2001. *Provfiske i sjöar Version 1:2 010820 Handledning för miljöövervakning*. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Provfiske i sjöar.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Pelagia 2016a. Kiselalgsundersökning vid Nunasvaara år 2015. Pelagia miljökonsult AB
- Pelagia 2016b. Växtplankton i Hosiojärvi, Nunasvaara 2015. Pelagia miljökonsult AB

## Bilaga 1 – Kartering av biotoper

### Koordinater för delsträckor

Koordinater för de olika delsträckorna vid kartering av biotoper listas i tabell 1 nedan.

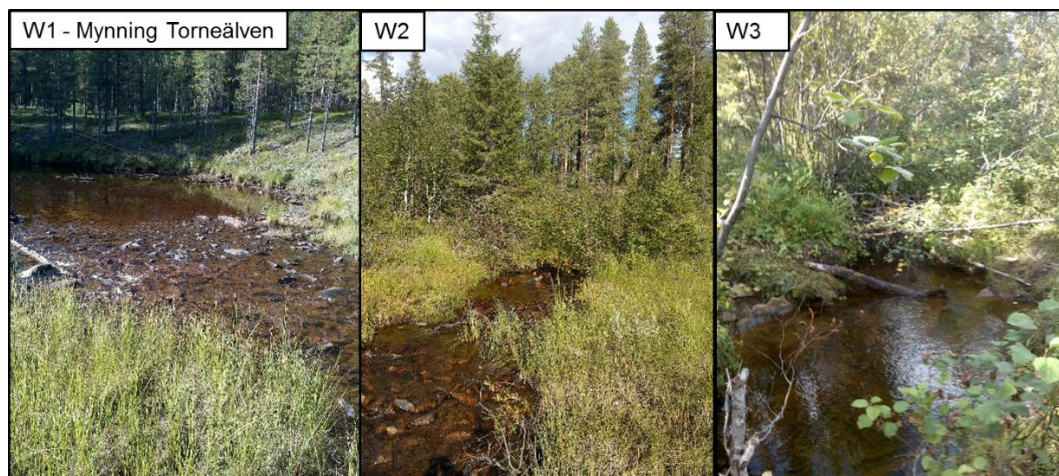
Tabell 1. De karterade lokalernas koordinater.

| W1      | W2      | W3      | W4      | W5      | W6      | E1      | E2      | E3      | E4      | E5      |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 7523465 | 7523505 | 7523542 | 7523590 | 7523997 | 7524169 | 7523647 | 7523700 | 7524737 | 7524857 | 7524885 |
| 769879  | 769878  | 769870  | 769818  | 769653  | 769549  | 772559  | 772505  | 771973  | 771924  | 771920  |

### Västra bäcken W1 – W3

Närmast Torneälven återfinns en ca 30 m lång sträcka med en dominans av strömmande vatten (ca 60% av ytan) där botten utgörs av block (20%), sten (60%), samt sand/grus (20%). Bäckens medelbredd är här runt 2 m och medeldjupet är ca 0,1 m, partvis återfinns potentiella reproduktionsområden med lek- och uppväxthabitat för laxfisk. Omgivningen domineras av högrter med inslag av blandskog i de övre delarna.

Ingen fisk erhöles vid elfisket.



### Västra bäcken W4 – W5

Längs denna sträcka omges de nedersta delarna av bäcken av sankmark med en relativt tät blandskog dominerad av vide och sälg. Högre uppströms dominerar våtmarker med typisk vegetation av högrter och kärrväxter. Inga markerade forsparter återfanns och bäcken är här vanligtvis runt 1-2 m bred med ett djup av 0,2-0,5 m. Botten utgörs i huvudsak av mjukt sediment med inslag av grus-block. Beskuggningen av omgivande skog är i de nedre delarna är runt 90% och i de övre delarna mindre än 5%.

Vid elfisket erhöles inga fiskar.

## Bilaga 1 – Kartering av biotoper



### Västra bäcken W5 – W6

Här passerar bäcken under väg som försetts med två vägtrummor där den ena (ø 0,5 m) är förlagd högre än den andra. Den lägre vägtrumman (ø 1,2 m) bedömdes inte utgöra något hinder för uppvandring av fisk. Närmast vägen är bäcken svagströmmande, ca 3 m bred och med ett djup av runt 0,3 m där botten domineras av sten. Omgivningen består av typisk sankmark som övergår till myrmark i övre delar. Längst upp på sträckan återfinns strömmande vatten och här genomfördes provtagning av bottenfauna (Lokal 2).

Vid elfisket fångades, precis nedströms vägen, två gäddor av storlek av 78 mm, respektive 79 mm.



### Östra bäcken E1 – E3

Närmast Torneälven återfinns en ca 50 m lång sträcka som till 60% av ytan domineras av strömmande vatten, med 20% fors och 20% svagströmmande/lugnflytande vatten. Botten utgörs av block (20%), sten (60%), samt sand/grus (20%). Vattendragets medelbredd är runt 3,5 m och djupet varierar med ett medel av ca 0,2 m. Sträckan utgörs till delar av

2(4)

## Bilaga 1 – Kartering av biotoper

potentiella lek- och uppväxthabitat för laxfisk. Omgivningen domineras av högrter med inslag av blandskog i de övre delarna. Uppströms E3 återfinns ett sammanhängande myrområde av ca 0,9 km i längd med typisk vegetation. Här är bäcken runt 1 m bred med ett djup av 0,4 m där botten i huvudsak består av mjukt sediment med visst inslag av block. Den sammantagna beskuggningen från omgivande vegetation är runt 5%.

Vid elfisket fångades en laxstirr 65 mm lång, samt en elritsa, 61 mm.



### Östra bäcken E3 – E4

De nedre delarna av denna sträcka omges av sumpskog av blandad karaktär. Bäckens bredd är runt 3 m, djupet ca 0,5 m och botten domineras av mjuksediment. Vid vägpassagen återfinns en trumma (ø ca 1,5 m) som knappast utgör något hinder för uppvandring av fisk.

Inga fiskar fångades vid elfisket.



### Östra bäcken E4 – E5

## Bilaga 1 – Kartering av biotoper

Uppströms vägtrumman återfinns en ca 50 m lång sträcka som till 60% av ytan domineras av strömmande vatten, med 20% fors och 20% svagströmmande/lugnflytande vatten. Botten utgörs av block (15%), sten (65%), samt sand/grus (20%). Vattendragets medelbredd är runt 2 m och djupet varierar med ett medel av ca 0,2 m. Sträckan utgörs till delar av potentiella lek- och uppväxthabitat för laxfisk. Omgivningen domineras blandskog. Ett åtminstone partiellt vandringshinder i form av ett vattenfall noterades vid punkt E5. Den sammantagna beskuggningen från omgivande vegetation är runt 75%.

Vid elfisket fångades inga fiskar.



## Bilaga 2 – Index för bedömning av ekologisk status

### Bottenfaunaindex

Ekologisk status för bottenfauna bedöms utifrån bottenfaunans artsammansättning med olika index:

- ASPT-index (Average Score Per Taxon) är ett renvattenindex (ekologisk kvalitet) där olika familjer av bottenfaunaorganismer är poängsatta efter deras känslighet mot en miljöpåverkan som integrerar påverkan från eutrofiering (utveckling mot mer näringsrika förhållanden), förorening med syretärande ämnen och habitatförstörande påverkan som rätning/rensning inklusive grumling. Höga indexvärden indikerar ett icke stört system. Används både för litoralprover och på prov från vattendrag
- MILA (Multimetric Index for Lake Acidification) är ett multimetriskt surhetsindex för sjöar, innehållande sex enkla index. De ingående indexen är (1) andelen dagsländor (Ephemeroptera), (2) andelen tvåvingar (flugor och myggor), (3) antal taxa av snäckor (Gastropoda), (4) antalet taxa av dagsländor, (5) AWIC-index (Acid Waters Indicator Community index samt (6) andelen (%) av predatorer (Predators). Höga värden indikerar lokaler med ett högt pH.
- MISA (Multimetric Index for Stream Acidification) är ett multimetriskt surhetsindex för vattendrag, innehållande sex enkla index. De ingående indexen är (1) antalet familjer, (2) antal taxa av snäckor (Gastropoda), (3) antal taxa av dagsländor (Ephemeroptera) (4) kvoten (andel dagsländor)/(andel bäcksländor), (5) AWIC-index (Acid Waters Indicator Community index samt (6) andelen (%) av sönderdelare (Shredders). Höga värden indikerar lokaler med ett högt pH.
- DJ-index (Dahl & Johnson, 2005) är ett multimetriskt index för att påvisa eutrofiering (näringspåverkan) med fem ingående enkla index. Höga indexvärden indikerar ett icke stört system med låga halter av näringsämnen och/eller organiskt material i vattnet.

Framräknade indexvärden delas sedan med referensvärden som är specifika för den ekoregion som provet tagits i, tabell 1a och 1b, för att erhålla *Ekologisk Kvot* (EK). Är EK-värdet runt 1 bedöms avvikelserna som ringa och lokalen bedöms ha en *Hög Ekologisk Status*, medan lägre värden motsvarar lägre klassningar av status (se tabell 1a och 1b).

Tabell 1a. Klassgränser för olika bottenfaunaindex enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Referens-/jämförvärde är de regionala värdena (Boreala högländet) som föreslås i bedömningsgrunderna. Färgkoden är den som används i bedömningsgrunderna.

| Förurning benämning | MISA      | MILA      |
|---------------------|-----------|-----------|
| Jämförvärde         | 47,5      | 41,7      |
| Nära neutralt       | >0,55     | >0,60     |
| Måttligt surt       | 0,40-0,55 | 0,50-0,60 |
| Surt                | 0,25-0,40 | 0,30-0,50 |
| Mycket surt         | 0,15-0,25 | 0,15-0,30 |
| Extremt surt        | <0,15     | <0,15     |

## Bilaga 2 – Index för bedömning av ekologisk status

Tabell 1b. Klassgränser för olika bottenfaunaindex enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Referens-/jämförvärde är de regionala värdena (Boreala höglandet) som föreslås i bedömningsgrunderna. Färgkoden är den som används i bedömningsgrunderna.

| Ekologisk status    | ASPT vattendrag | ASPT sjö  | DJ        |
|---------------------|-----------------|-----------|-----------|
| Jämförvärde         | 6,67            | 5,60      | 14        |
| Hög                 | >0,90           | >0,60     | >0,80     |
| God                 | 0,70–0,90       | 0,45–0,60 | 0,60–0,80 |
| Måttlig             | 0,45–0,70       | 0,30–0,45 | 0,40–0,60 |
| Otillfredsställande | 0,25–0,45       | 0,15–0,30 | 0,20–0,40 |
| Dålig               | <0,25           | <0,15     | <0,20     |

### Kiselalgsindex

Bedömning av kiselalger görs med två olika index (HVMFS 2013:19):

- IPS-index (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique) används för att bedöma ekologisk status och visar påverkan av näringsämnen och organisk förorening. Indexvärden för IPS delas sedan med ett referensvärde för hela Sverige för att erhålla ekologisk kvot EK. Ekologisk kvot används därefter för klassning av Ekologisk status (tabell 2a).
- ACID-index visar vilken pH-regim vattendraget tillhör (tabell 2b). ACID visar endast på surhetsklass och skiljer inte på om försurningen är antropogen eller naturlig.

Tabell 2a. Klassgränser för bedömning av ekologisk status för kiselalgsindex IPS enligt HVMFS 2013:19.

| Ekologisk status    | IPS-värde    | EK-värde     |
|---------------------|--------------|--------------|
| Hög                 | ≥17,5        | ≥0,89        |
| God                 | ≥14,5, <17,5 | ≥0,74, <0,89 |
| Måttlig             | ≥11,0, <14,5 | ≥0,56, <0,74 |
| Otillfredsställande | ≥8,0, <11,0  | ≥0,41, <0,56 |
| Dålig               | <8,0         | <0,41        |

Tabell 2b. Klassgränser för bedömning av surhetsklass för kiselalgsindex ACID enligt HVMFS 2013:19. Medel-pH motsvarar medelvärde av pH 12 månader före provtagning. pH-minimum motsvarar lägsta pH 12 månader före provtagning.

| Surhetsklass  | ACID    | Medel-pH | pH-minimum |
|---------------|---------|----------|------------|
| Alkaliskt     | ≥7,5    | ≥7,3     | -          |
| Nära neutralt | 5,8-7,5 | 6,5-7,3  | -          |
| Måttligt surt | 4,2-5,8 | 5,9-6,5  | <6,4       |
| Surt          | 2,2-4,8 | 5,5-5,9  | <5,6       |
| Mycket surt   | <2,2    | <5,5     | <4,8       |

## Bilaga 2 – Index för bedömning av ekologisk status

### Växtplanktonindex

Bedömning av ekologisk status av växtplankton omfattar parametrarna total biomassa, andel cyanobakterier och trofiskt planktonindex (TPI) och visar på näringsförhållanden (HVMFS 2013:19). Statusen för växtplankton bestäms av den sammanvägda statusen för ingående parametrar för näringsförhållanden eller av klassificering av försurning enligt 1.7 och 2 kap. 9§ i HVMFS2013:19.

Total biomassa och procentandelen andelen cyanobakterier utvärderas med medelvärde för minst tre års provtagning. Total biomassa och andel cyanobakterier klassas efter EK-värde som beräknas genom att dela referensvärde för sjötyp med observerat värde.

$$EK = \text{Referensvärde} / \text{observerat värde}$$

TPI-index beräknas utifrån förekomst av indikatorarter i förhållande till det samlade växtplanktonsamhället.

Tabell 3. Klassgränser (EK-värde) och referensvärde för bedömning av total biomassa, cyanobakterier och TPI-index i klara sjöar i Norrland ( $\leq 30 \text{ mgPt/l}$ ) (HVMFS 2013:19).

| Ekologisk status   | Tot. biomassa       | Cyanobakterier      | TPI                 |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Referensvärde      | 200 $\mu\text{g/l}$ | 5 %                 |                     |
| Hög                | $\geq 0,67$         | $\geq 0,95$         | $\geq 0,50$         |
| God                | $\geq 0,31, < 0,67$ | $\geq 0,80, < 0,95$ | $\geq 0,33, < 0,50$ |
| Måttlig            | $\geq 0,20, < 0,31$ | $\geq 0,60, < 0,80$ | $\geq 0,20, < 0,33$ |
| Otillfredställande | $\geq 0,15, < 0,20$ | $\geq 0,20, < 0,60$ | $\geq 0, < 0,2$     |
| Dålig              | $\geq 0, < 0,15$    | $\geq 0, < 0,20$    | -                   |

# Bilaga 3 – Lokalbeskrivningar



## Lokalbeskrivning

|                                                                                                                |                                     |             |                           |                                                                                                                              |                  |                           |      |          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|------|----------|--|
| Bottenfauna                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> | Påväxtalger |                           | Makrofytter                                                                                                                  |                  | Stormusslor               |      | Annan    |  |
| Vattenområdesuppgifter                                                                                         |                                     |             |                           |                                                                                                                              |                  |                           |      |          |  |
| Län Norrbottens                                                                                                |                                     |             |                           | Huvudflodområde torneälven                                                                                                   |                  |                           |      |          |  |
| Kommun Kiruna                                                                                                  |                                     |             |                           | Lokaln. 1                                                                                                                    |                  |                           |      |          |  |
| Sjö/Vattendrag Torneälv                                                                                        |                                     |             |                           | Vattenkoordinater                                                                                                            |                  |                           |      |          |  |
| Lokalnamn Vittangi 1                                                                                           |                                     |             |                           | Lokalkoordinater 7523516-767820                                                                                              |                  |                           |      |          |  |
| Provtagningsuppgifter                                                                                          |                                     |             |                           |                                                                                                                              |                  |                           |      |          |  |
| Datum 2016-09-27                                                                                               |                                     |             |                           | Provtagare Dan Evander, Therese Hartnor                                                                                      |                  |                           |      |          |  |
| Organisation Sweco Environment AB, Miljö, Västra Varvgatan 11, Box 50120, 97324 Luleå                          |                                     |             |                           |                                                                                                                              |                  |                           |      |          |  |
| Syfte Kontrollprogram                                                                                          |                                     |             |                           | Metod SS EN 27 828 + sökprov                                                                                                 |                  |                           |      |          |  |
| Lokaluppgifter                                                                                                 |                                     |             |                           |                                                                                                                              |                  |                           |      |          |  |
| Lokalens längd (m) 10                                                                                          |                                     |             |                           | Vattenhastighet (0 - 3) 2                                                                                                    |                  |                           |      |          |  |
| Lokalens bredd (m) 4 <input type="checkbox"/> Mätt <input checked="" type="checkbox"/> Uppskattad              |                                     |             |                           | Grumlighet Klart <input checked="" type="checkbox"/> Grumligt <input type="checkbox"/> mkt Grumligt <input type="checkbox"/> |                  |                           |      |          |  |
| Vattendragsbredd (m) 75                                                                                        |                                     |             |                           | Vattenfärg Klart <input checked="" type="checkbox"/> Färgat <input type="checkbox"/> Starkt färgat <input type="checkbox"/>  |                  |                           |      |          |  |
| Vattennivå Låg <input type="checkbox"/> Medel <input checked="" type="checkbox"/> Hög <input type="checkbox"/> |                                     |             |                           | Vattentemperatur 9,3                                                                                                         |                  |                           |      |          |  |
| Lokalens medeldjup (m) 0,4                                                                                     |                                     |             |                           | Lufttemperatur 9                                                                                                             |                  |                           |      |          |  |
| Lokalens maxdjup (m) 0,6                                                                                       |                                     |             |                           | Trofinivå (0 - 3) 1                                                                                                          |                  |                           |      |          |  |
| Bottesubstrat och vattenvegetation                                                                             |                                     |             |                           |                                                                                                                              |                  |                           |      |          |  |
| Dominerande typ D1, D2, D3.                                                                                    |                                     |             |                           | Yttäckning (klassindelad) 0: Saknas, 1: <5%, 2: 5-50%, 3:>50%                                                                |                  |                           |      |          |  |
| Oorganiskt material                                                                                            | Dom.                                | Yttäckn.    | Vegetationstyp            | Dom.                                                                                                                         | Yttäckn.         | Dom.                      | Art  |          |  |
| Finsediment <0,06mm                                                                                            |                                     | 0           | Övervattensväxter         |                                                                                                                              | 0                |                           |      |          |  |
| Sand 0,06-2mm                                                                                                  |                                     | 1           | Flotbladsväxter           |                                                                                                                              | 0                |                           |      |          |  |
| Grus 2-60mm                                                                                                    |                                     |             | Långskottsväxter          |                                                                                                                              | 0                |                           |      |          |  |
| Fingrus 2-6mm                                                                                                  |                                     | 1           | Rosettväxter              |                                                                                                                              | 0                |                           |      |          |  |
| Mellangrus 6-20mm                                                                                              |                                     | 1           | Mossor                    |                                                                                                                              | 1                |                           |      |          |  |
| Grovgrus 20-60mm                                                                                               |                                     | 1           | Makroskopiska påväxtalger |                                                                                                                              | 2                |                           |      |          |  |
| Sten 60-600mm                                                                                                  |                                     |             | Organiskt material        | Dom.                                                                                                                         | Yttäckn.         |                           |      |          |  |
| Mellansten 60-200mm                                                                                            | D2                                  | 2           | Findetritus               |                                                                                                                              | 0                |                           |      |          |  |
| Grovsten 200-600mm                                                                                             | D1                                  | 2           | Grovdetritus              |                                                                                                                              | 1                |                           |      |          |  |
| Block 600-2000mm                                                                                               | D3                                  | 2           | Fin död ved               |                                                                                                                              | 0                |                           |      |          |  |
| Häll >2000mm                                                                                                   |                                     |             | Grov död ved              |                                                                                                                              | 0                |                           |      |          |  |
|                                                                                                                |                                     |             |                           |                                                                                                                              | Inbäddning (0-3) |                           | 1    |          |  |
| Närmiljö                                                                                                       |                                     |             |                           |                                                                                                                              |                  |                           |      |          |  |
|                                                                                                                | Dom.                                | Yttäckn.    |                           | Dom.                                                                                                                         | Yttäckn.         |                           | Dom. | Yttäckn. |  |
| Lövskog                                                                                                        |                                     |             | Åker                      |                                                                                                                              |                  | Blockmark                 | D2   | 2        |  |
| Barrskog                                                                                                       | D1                                  | 2           | Äng                       |                                                                                                                              |                  | Artificiell mark          |      |          |  |
| Blandskog                                                                                                      |                                     |             | Hed                       |                                                                                                                              |                  | Annat (specificera)       |      |          |  |
| Kalhygge                                                                                                       |                                     |             | Kalfjäll                  |                                                                                                                              |                  | Vägbank med mkt stenblock |      |          |  |
| Våtmark                                                                                                        |                                     |             | Hällmark                  |                                                                                                                              |                  |                           |      |          |  |

## Bilaga 3 – Lokalbeskrivningar

### Lokalbeskrivning

| Strandmiljö             |      |                 |                    |
|-------------------------|------|-----------------|--------------------|
|                         | Dom. | Dominerande art | Subdominerande art |
| Träd                    |      |                 |                    |
| Buskar                  | D3   | Vide            |                    |
| Gräs o halvgräs         | D2   | Tåtel           | Carex ssp.         |
| Annan vegetation        |      |                 |                    |
| Övrigt (sten, åker osv) | D1   |                 |                    |

| Beskuggning och Krontäckning |          |                                                                     |                      |
|------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                              | Yttäckn. | Skugga från båda sidor                                              | Yttäckn.             |
| Beskuggning (0 - 3)          | 0        | Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/> | Krontäckning (0 - 3) |
|                              |          |                                                                     | 0                    |

| Påverkan                 |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Typ (i fallande ordning) | Påverkans styrka (1 - 3) |
| A                        |                          |
| B                        |                          |
| C                        |                          |
| D                        |                          |
| E                        |                          |

| Skiss eller Foto                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |

| Utförare    | Underskrift                                                                          | Datum      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Dan Evander |  | 2016-10-19 |

## Bilaga 3 – Lokalbeskrivningar

### Lokalbeskrivning

|                                                                                        |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|
| Bottenfauna                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> | Påväxtalger                                    | <input type="checkbox"/>                                                                                                     | Makrofytter                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> | Stormusslor               | <input type="checkbox"/> | Annan    | <input type="checkbox"/> |
| <b>Vattenområdesuppgifter</b>                                                          |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Län Norrbottens                                                                        |                                     |                                                |                                                                                                                              | Huvudflodområde Torne älv                                                                                                   |                          |                           |                          |          |                          |
| Kommun Kiruna                                                                          |                                     |                                                |                                                                                                                              | Lokaln. 2                                                                                                                   |                          |                           |                          |          |                          |
| Sjö/Vattendrag Västra bäcken                                                           |                                     |                                                |                                                                                                                              | Vattenkoordinater                                                                                                           |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalnamn Vittangi 2                                                                   |                                     |                                                |                                                                                                                              | Lokalkoordinater 7524196-769551                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| <b>Provtagningsuppgifter</b>                                                           |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Datum 2016-09-27                                                                       |                                     |                                                |                                                                                                                              | Provtagare Dan Evander, Therese Hartnor                                                                                     |                          |                           |                          |          |                          |
| Organisation Sweco Environment AB, Miljö, Västra Varvsgatan 11, Box 50120, 97324 Luleå |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Syfte Kontrollprogram                                                                  |                                     |                                                |                                                                                                                              | Metod SS EN 27 828 + sökprov                                                                                                |                          |                           |                          |          |                          |
| <b>Lokaluppgifter</b>                                                                  |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens längd (m) 10                                                                  |                                     |                                                |                                                                                                                              | Vattenhastighet (0 - 3) 1                                                                                                   |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens bredd (m) 0,5                                                                 | <input type="checkbox"/> Mätt       | <input checked="" type="checkbox"/> Uppskattad | Grumlighet Klart <input checked="" type="checkbox"/> Grumligt <input type="checkbox"/> mkt Grumligt <input type="checkbox"/> |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Vattendragsbredd (m) 0,5                                                               |                                     |                                                |                                                                                                                              | Vattenfärg Klart <input type="checkbox"/> Färgat <input checked="" type="checkbox"/> Starkt färgat <input type="checkbox"/> |                          |                           |                          |          |                          |
| Vattennivå                                                                             | Låg <input type="checkbox"/>        | Medel <input checked="" type="checkbox"/>      | Hög <input type="checkbox"/>                                                                                                 | Vattentemperatur 7,5                                                                                                        |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens medeldjup (m) 0,2                                                             |                                     |                                                |                                                                                                                              | Lufttemperatur 9                                                                                                            |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens maxdjup (m) 0,3                                                               |                                     |                                                |                                                                                                                              | Trofinivå (0 - 3) 1                                                                                                         |                          |                           |                          |          |                          |
| <b>Bottesubstrat och vattenvegetation</b>                                              |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Dominerande typ D1, D2, D3.                                                            |                                     |                                                |                                                                                                                              | Yttäckning (klassindelad) 0: Saknas, 1: <5%, 2: 5-50%, 3:>50%                                                               |                          |                           |                          |          |                          |
| Oorganiskt material                                                                    | Dom.                                | Yttäckn.                                       | Vegetationstyp                                                                                                               | Dom.                                                                                                                        | Yttäckn.                 | Dom. Art                  |                          |          |                          |
| Finsediment <0,06mm                                                                    |                                     | 1                                              | Övervattensväxter                                                                                                            |                                                                                                                             | 0                        |                           |                          |          |                          |
| Sand 0,06-2mm                                                                          |                                     | 1                                              | Flytbladsväxter                                                                                                              |                                                                                                                             | 0                        |                           |                          |          |                          |
| Grus 2-60mm                                                                            |                                     |                                                | Långskottsväxter                                                                                                             |                                                                                                                             | 0                        |                           |                          |          |                          |
| Fingrus 2-6mm                                                                          |                                     | 1                                              | Rosettväxter                                                                                                                 |                                                                                                                             | 0                        |                           |                          |          |                          |
| Mellangrus 6-20mm                                                                      |                                     | 1                                              | Mossor                                                                                                                       |                                                                                                                             | 0                        |                           |                          |          |                          |
| Grovgrus 20-60mm                                                                       |                                     | 1                                              | Makroskopiska påväxtalger                                                                                                    |                                                                                                                             | 1                        |                           |                          |          |                          |
| Sten 60-600mm                                                                          |                                     |                                                | Organiskt material                                                                                                           | Dom.                                                                                                                        | Yttäckn.                 |                           |                          |          |                          |
| Mellansten 60-200mm                                                                    | D2                                  | 2                                              | Findetritus                                                                                                                  | D1                                                                                                                          | 2                        |                           |                          |          |                          |
| Grovsten 200-600mm                                                                     | D1                                  | 2                                              | Grovdetritus                                                                                                                 | D2                                                                                                                          | 2                        |                           |                          |          |                          |
| Block 600-2000mm                                                                       | D3                                  | 1                                              | Fin död ved                                                                                                                  |                                                                                                                             | 1                        |                           |                          |          |                          |
| Häll >2000mm                                                                           |                                     |                                                | Grov död ved                                                                                                                 |                                                                                                                             | 1                        |                           |                          |          |                          |
|                                                                                        |                                     |                                                | Inbäddning (0-3)                                                                                                             |                                                                                                                             | 1                        |                           |                          |          |                          |
| <b>Närmiljö</b>                                                                        |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
|                                                                                        | Dom.                                | Yttäckn.                                       |                                                                                                                              | Dom.                                                                                                                        | Yttäckn.                 |                           | Dom.                     | Yttäckn. |                          |
| Lövskog                                                                                |                                     |                                                | Åker                                                                                                                         |                                                                                                                             |                          | Blockmark                 |                          |          |                          |
| Barrskog                                                                               | D2                                  | 2                                              | Äng                                                                                                                          |                                                                                                                             |                          | Artificiell mark          |                          |          |                          |
| Blandskog                                                                              |                                     |                                                | Hed                                                                                                                          |                                                                                                                             |                          | Annat (specificera)       |                          |          |                          |
| Kalhygge                                                                               |                                     |                                                | Kalfjäll                                                                                                                     |                                                                                                                             |                          | Vägbank med mkt stenblock |                          |          |                          |
| Våtmark                                                                                | D1                                  | 2                                              | Hällmark                                                                                                                     |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |

## Bilaga 3 – Lokalbeskrivningar

### Lokalbeskrivning

| Strandmiljö             |      |                 |                    |
|-------------------------|------|-----------------|--------------------|
|                         | Dom. | Dominerande art | Subdominerande art |
| Träd                    | D3   | Tall            | Björk              |
| Buskar                  | D2   | Vide            | Björk              |
| Gräs o halvgräs         | D1   | Carex ssp.      |                    |
| Annan vegetation        |      |                 |                    |
| Övrigt (sten, åker osv) |      |                 |                    |

| Beskuggning och Krontäckning |          |                                                                     |                        |
|------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                              | Yttäckn. | Skugga från båda sidor                                              | Yttäckn.               |
| Beskuggning (0 - 3)          | 1        | Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> | Krontäckning (0 - 3) 1 |

| Påverkan                 |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Typ (i fallande ordning) | Påverkans styrka (1 - 3) |
| A                        |                          |
| B                        |                          |
| C                        |                          |
| D                        |                          |
| E                        |                          |

| Skiss eller Foto                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |

| Utförare    | Underskrift                                                                          | Datum      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Dan Evander |  | 2016-10-19 |

## Bilaga 3 – Lokalbeskrivningar

### Lokalbeskrivning

|                                                                                       |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|
| Bottenfauna                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> | Påväxtalger                                    | <input type="checkbox"/>                                                                                                     | Makrofytter                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> | Stormusslor               | <input type="checkbox"/> | Annan    | <input type="checkbox"/> |
| <b>Vattenområdesuppgifter</b>                                                         |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Län Norrbottens                                                                       |                                     |                                                |                                                                                                                              | Huvudflodområde torneälven                                                                                                  |                          |                           |                          |          |                          |
| Kommun Kiruna                                                                         |                                     |                                                |                                                                                                                              | Lokaln. 3                                                                                                                   |                          |                           |                          |          |                          |
| Sjö/Vattendrag Hosiojärvi                                                             |                                     |                                                |                                                                                                                              | Vattenkoordinater                                                                                                           |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalnamn Vittangi 3                                                                  |                                     |                                                |                                                                                                                              | Lokalkoordinater 7524576-770857                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| <b>Provtagningsuppgifter</b>                                                          |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Datum 2016-09-27                                                                      |                                     |                                                |                                                                                                                              | Provtagare Dan Evander, Therese Hartnor                                                                                     |                          |                           |                          |          |                          |
| Organisation Sweco Environment AB, Miljö, Västra Varvgatan 11, Box 50120, 97324 Luleå |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Syfte Kontrollprogram                                                                 |                                     |                                                |                                                                                                                              | Metod SS EN 27 828 + sökprov                                                                                                |                          |                           |                          |          |                          |
| <b>Lokaluppgifter</b>                                                                 |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens längd (m) 10                                                                 |                                     |                                                |                                                                                                                              | Vattenhastighet (0 - 3) 0                                                                                                   |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens bredd (m) 2,5                                                                | <input type="checkbox"/> Mätt       | <input checked="" type="checkbox"/> Uppskattad | Grumlighet Klart <input checked="" type="checkbox"/> Grumligt <input type="checkbox"/> mkt Grumligt <input type="checkbox"/> |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Vattendragsbredd (m)                                                                  |                                     |                                                |                                                                                                                              | Vattenfärg Klart <input checked="" type="checkbox"/> Färgat <input type="checkbox"/> Starkt färgat <input type="checkbox"/> |                          |                           |                          |          |                          |
| Vattennivå                                                                            | Låg <input type="checkbox"/>        | Medel <input checked="" type="checkbox"/>      | Hög <input type="checkbox"/>                                                                                                 | Vattentemperatur 9,8                                                                                                        |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens medeldjup (m) 0,5                                                            |                                     |                                                |                                                                                                                              | Lufttemperatur 9                                                                                                            |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens maxdjup (m) 0,8                                                              |                                     |                                                |                                                                                                                              | Trofinivå (0 - 3) 1                                                                                                         |                          |                           |                          |          |                          |
| <b>Bottesubstrat och vattenvegetation</b>                                             |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Dominerande typ D1, D2, D3.                                                           |                                     |                                                |                                                                                                                              | Yttäckning (klassindelad) 0: Saknas, 1: <5%, 2: 5-50%, 3:>50%                                                               |                          |                           |                          |          |                          |
| Oorganiskt material                                                                   | Dom.                                | Yttäckn.                                       | Vegetationstyp                                                                                                               | Dom.                                                                                                                        | Yttäckn.                 | Dom. Art                  |                          |          |                          |
| Finsediment <0,06mm                                                                   |                                     | D3                                             | 2                                                                                                                            | Övervattensväxter                                                                                                           |                          | 0                         |                          |          |                          |
| Sand 0,06-2mm                                                                         |                                     |                                                | 1                                                                                                                            | Flytbladsväxter                                                                                                             |                          | 0                         |                          |          |                          |
| Grus 2-60mm                                                                           |                                     |                                                |                                                                                                                              | Långskottsväxter                                                                                                            |                          | 0                         |                          |          |                          |
| Fingrus 2-6mm                                                                         |                                     |                                                | 1                                                                                                                            | Rosettväxter                                                                                                                |                          | 0                         |                          |          |                          |
| Mellangrus 6-20mm                                                                     |                                     |                                                | 1                                                                                                                            | Mossor                                                                                                                      |                          | 0                         |                          |          |                          |
| Grovgrus 20-60mm                                                                      |                                     | D2                                             | 2                                                                                                                            | Makroskopiska påväxtalger                                                                                                   |                          | 1                         |                          |          |                          |
| Sten 60-600mm                                                                         |                                     |                                                |                                                                                                                              | Organiskt material                                                                                                          | Dom.                     | Yttäckn.                  |                          |          |                          |
| Mellansten 60-200mm                                                                   |                                     | D1                                             | 2                                                                                                                            | Findetritus                                                                                                                 | D1                       | 2                         |                          |          |                          |
| Grovsten 200-600mm                                                                    |                                     |                                                | 1                                                                                                                            | Grovdetritus                                                                                                                | D2                       | 2                         |                          |          |                          |
| Block 600-2000mm                                                                      |                                     |                                                |                                                                                                                              | Fin död ved                                                                                                                 |                          | 2                         |                          |          |                          |
| Häll >2000mm                                                                          |                                     |                                                |                                                                                                                              | Grov död ved                                                                                                                |                          | 1                         |                          |          |                          |
|                                                                                       |                                     |                                                |                                                                                                                              | Inbäddning (0-3)                                                                                                            |                          | 1                         |                          |          |                          |
| <b>Närmiljö</b>                                                                       |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
|                                                                                       | Dom.                                | Yttäckn.                                       |                                                                                                                              | Dom.                                                                                                                        | Yttäckn.                 |                           | Dom.                     | Yttäckn. |                          |
| Lövskog                                                                               |                                     |                                                | Åker                                                                                                                         |                                                                                                                             |                          | Blockmark                 |                          |          |                          |
| Barrskog                                                                              | D2                                  | 3                                              | Äng                                                                                                                          |                                                                                                                             |                          | Artificiell mark          |                          |          |                          |
| Blandskog                                                                             |                                     |                                                | Hed                                                                                                                          |                                                                                                                             |                          | Annat (specificera)       |                          |          |                          |
| Kalhygge                                                                              |                                     |                                                | Kalfjäll                                                                                                                     |                                                                                                                             |                          | Vägbank med mkt stenblock |                          |          |                          |
| Våtmark                                                                               | D1                                  | 1                                              | Hällmark                                                                                                                     |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |

## Bilaga 3 – Lokalbeskrivningar

### Lokalbeskrivning

| Strandmiljö             |      |                 |                    |
|-------------------------|------|-----------------|--------------------|
|                         | Dom. | Dominerande art | Subdominerande art |
| Träd                    | D3   | Tall            | Björk              |
| Buskar                  | D2   | Vide            | Björk              |
| Gräs o halvgräs         | D1   | Carex ssp.      |                    |
| Annan vegetation        |      |                 |                    |
| Övrigt (sten, åker osv) |      |                 |                    |

| Beskuggning och Krontäckning |          |                                                                     |                      |
|------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                              | Yttäckn. | Skugga från båda sidor                                              | Yttäckn.             |
| Beskuggning (0 - 3)          | 1        | Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/> | Krontäckning (0 - 3) |
|                              |          |                                                                     | 1                    |

| Påverkan                 |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Typ (i fallande ordning) | Påverkans styrka (1 - 3) |
| A                        |                          |
| B                        |                          |
| C                        |                          |
| D                        |                          |
| E                        |                          |

| Skiss eller Foto                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |

| Utförare    | Underskrift                                                                          | Datum      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Dan Evander |  | 2016-10-19 |

# Bilaga 3 – Lokalbeskrivningar



## Lokalbeskrivning

|                                                                                       |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|
| Bottenfauna                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> | Påväxtalger                                    | <input type="checkbox"/>                                                                                                     | Makrofyter                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> | Stormusslor               | <input type="checkbox"/> | Annan    | <input type="checkbox"/> |
| <b>Vattenområdesuppgifter</b>                                                         |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Län Norrbottens                                                                       |                                     |                                                |                                                                                                                              | Huvudflodområde torneälven                                                                                                  |                          |                           |                          |          |                          |
| Kommun Kiruna                                                                         |                                     |                                                |                                                                                                                              | Lokaln. 4                                                                                                                   |                          |                           |                          |          |                          |
| Sjö/Vattendrag Östra bäcken                                                           |                                     |                                                |                                                                                                                              | Vattenkoordinater                                                                                                           |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalnamn Vittangi 4                                                                  |                                     |                                                |                                                                                                                              | Lokalkoordinater 7523664 - 772555                                                                                           |                          |                           |                          |          |                          |
| <b>Provtagningsuppgifter</b>                                                          |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Datum 2016-09-27                                                                      |                                     |                                                |                                                                                                                              | Provtagare Dan Evander, Therese Hartnor                                                                                     |                          |                           |                          |          |                          |
| Organisation Sweco Environment AB, Miljö, Västra Varvgatan 11, Box 50120, 97324 Luleå |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Syfte Kontrollprogram                                                                 |                                     |                                                |                                                                                                                              | Metod SS EN 27 828 + sökprov                                                                                                |                          |                           |                          |          |                          |
| <b>Lokaluppgifter</b>                                                                 |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens längd (m) 10                                                                 |                                     |                                                |                                                                                                                              | Vattenhastighet (0 - 3) 2                                                                                                   |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens bredd (m) 2,5                                                                | <input type="checkbox"/> Mätt       | <input checked="" type="checkbox"/> Uppskattad | Grumlighet Klart <input checked="" type="checkbox"/> Grumligt <input type="checkbox"/> mkt Grumligt <input type="checkbox"/> |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Vattendragsbredd (m) 1 - 1,5                                                          |                                     |                                                |                                                                                                                              | Vattenfärg Klart <input checked="" type="checkbox"/> Färgat <input type="checkbox"/> Starkt färgat <input type="checkbox"/> |                          |                           |                          |          |                          |
| Vattennivå                                                                            | Låg <input type="checkbox"/>        | Medel <input checked="" type="checkbox"/>      | Hög <input type="checkbox"/>                                                                                                 | Vattentemperatur 9,4                                                                                                        |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens medeldjup (m) 0,2                                                            |                                     |                                                |                                                                                                                              | Lufttemperatur 9                                                                                                            |                          |                           |                          |          |                          |
| Lokalens maxdjup (m) 0,4                                                              |                                     |                                                |                                                                                                                              | Trofinivå (0 - 3) 1                                                                                                         |                          |                           |                          |          |                          |
| <b>Bottesubstrat och vattenvegetation</b>                                             |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
| Dominerande typ D1, D2, D3.                                                           |                                     |                                                |                                                                                                                              | Yttäckning (klassindelad) 0: Saknas, 1: <5%, 2: 5-50%, 3:>50%                                                               |                          |                           |                          |          |                          |
| Oorganiskt material                                                                   | Dom.                                | Yttäckn.                                       | Vegetationstyp                                                                                                               | Dom.                                                                                                                        | Yttäckn.                 | Dom. Art                  |                          |          |                          |
| Finsediment <0,06mm                                                                   |                                     | 0                                              | Övervattensväxter                                                                                                            |                                                                                                                             | 0                        |                           |                          |          |                          |
| Sand 0,06-2mm                                                                         |                                     | 1                                              | Flytbladsväxter                                                                                                              |                                                                                                                             | 0                        |                           |                          |          |                          |
| Grus 2-60mm                                                                           |                                     |                                                | Långskottsväxter                                                                                                             |                                                                                                                             | 0                        |                           |                          |          |                          |
| Fingrus 2-6mm                                                                         |                                     | 1                                              | Rosettväxter                                                                                                                 |                                                                                                                             | 0                        |                           |                          |          |                          |
| Mellangrus 6-20mm                                                                     |                                     | 1                                              | Mossor                                                                                                                       |                                                                                                                             | 0                        |                           |                          |          |                          |
| Grovgrus 20-60mm                                                                      |                                     | 2                                              | Makroskopiska påväxtalger                                                                                                    |                                                                                                                             | 2                        |                           |                          |          |                          |
| Sten 60-600mm                                                                         |                                     |                                                | Organiskt material                                                                                                           | Dom.                                                                                                                        | Yttäckn.                 |                           |                          |          |                          |
| Mellansten 60-200mm                                                                   | D3                                  | 2                                              | Findetritus                                                                                                                  | D1                                                                                                                          | 1                        |                           |                          |          |                          |
| Grovsten 200-600mm                                                                    | D1                                  | 2                                              | Grovdetritus                                                                                                                 |                                                                                                                             | 1                        |                           |                          |          |                          |
| Block 600-2000mm                                                                      | D2                                  | 2                                              | Fin död ved                                                                                                                  | D1                                                                                                                          | 1                        |                           |                          |          |                          |
| Häll >2000mm                                                                          |                                     |                                                | Grov död ved                                                                                                                 |                                                                                                                             | 1                        |                           |                          |          |                          |
|                                                                                       |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             | Inbäddning (0-3)         |                           | 1                        |          |                          |
| <b>Närmiljö</b>                                                                       |                                     |                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |
|                                                                                       | Dom.                                | Yttäckn.                                       |                                                                                                                              | Dom.                                                                                                                        | Yttäckn.                 |                           | Dom.                     | Yttäckn. |                          |
| Lövskog                                                                               |                                     |                                                | Åker                                                                                                                         |                                                                                                                             |                          | Blockmark                 |                          |          |                          |
| Barrskog                                                                              |                                     |                                                | Äng                                                                                                                          |                                                                                                                             |                          | Artificiell mark          |                          |          |                          |
| Blandskog                                                                             |                                     |                                                | Hed                                                                                                                          |                                                                                                                             |                          | Annat (specificera)       |                          |          |                          |
| Kalhygge                                                                              |                                     |                                                | Kalfjäll                                                                                                                     |                                                                                                                             |                          | Vägbank med mkt stenblock |                          |          |                          |
| Våtmark                                                                               | D1                                  | 3                                              | Hällmark                                                                                                                     |                                                                                                                             |                          |                           |                          |          |                          |

## Bilaga 3 – Lokalbeskrivningar

### Lokalbeskrivning

| Strandmiljö             |      |                 |                    |
|-------------------------|------|-----------------|--------------------|
|                         | Dom. | Dominerande art | Subdominerande art |
| Träd                    | D3   | Björk           | Gran               |
| Buskar                  | D1   | Vide            | Björk              |
| Gräs o halvgräs         | D2   | Carex ssp.      | Tåtel ssp.         |
| Annan vegetation        |      |                 |                    |
| Övrigt (sten, åker osv) |      |                 |                    |

| Beskuggning och Krontäckning |          |                                                                     |                        |
|------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                              | Yttäckn. | Skugga från båda sidor                                              | Yttäckn.               |
| Beskuggning (0 - 3)          | 1        | Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> | Krontäckning (0 - 3) 1 |

| Påverkan                 |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Typ (i fallande ordning) | Påverkans styrka (1 - 3) |
| A                        |                          |
| B                        |                          |
| C                        |                          |
| D                        |                          |
| E                        |                          |

| Skiss eller Foto                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |

| Utförare    | Underskrift                                                                          | Datum      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Dan Evander |  | 2016-10-19 |

## Bilaga 3 – Lokalbeskrivningar

### Lokalbeskrivning

|                                           |                                                                           |                               |                                                |                                                               |                              |                                     |                          |                                        |                          |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------|
| Bottenfauna                               | <input checked="" type="checkbox"/>                                       | Påväxtalger                   | <input type="checkbox"/>                       | Makrofytter                                                   | <input type="checkbox"/>     | Stormusslor                         | <input type="checkbox"/> | Annan                                  | <input type="checkbox"/> |
| <b>Vattenområdesuppgifter</b>             |                                                                           |                               |                                                |                                                               |                              |                                     |                          |                                        |                          |
| Län Norrbottens                           |                                                                           |                               |                                                | Huvudflodområde                                               | torneälven                   |                                     |                          |                                        |                          |
| Kommun Kiruna                             |                                                                           |                               |                                                | Lokaln.                                                       | 5                            |                                     |                          |                                        |                          |
| Sjö/Vattendrag Torne älv                  |                                                                           |                               |                                                | Vattenkoordinater                                             |                              |                                     |                          |                                        |                          |
| Lokalnamn Vittangi 5                      |                                                                           |                               |                                                | Lokalkoordinater                                              | 7523236 - 778361             |                                     |                          |                                        |                          |
| <b>Provtagningsuppgifter</b>              |                                                                           |                               |                                                |                                                               |                              |                                     |                          |                                        |                          |
| Datum                                     | 2016-09-27                                                                |                               |                                                | Provtagare                                                    | Dan Evander, Therese Hartnor |                                     |                          |                                        |                          |
| Organisation                              | Sweco Environment AB, Miljö, Västra Varvsgatan 11, Box 50120, 97324 Luleå |                               |                                                |                                                               |                              |                                     |                          |                                        |                          |
| Syfte Kontrollprogram                     |                                                                           |                               |                                                | Metod                                                         | SS EN 27 828 + sökprov       |                                     |                          |                                        |                          |
| <b>Lokaluppgifter</b>                     |                                                                           |                               |                                                |                                                               |                              |                                     |                          |                                        |                          |
| Lokalens längd (m)                        | 10                                                                        |                               |                                                | Vattenhastighet (0 - 3)                                       | 2                            |                                     |                          |                                        |                          |
| Lokalens bredd (m)                        | 5,5                                                                       | <input type="checkbox"/> Mätt | <input checked="" type="checkbox"/> Uppskattad | Grumlighet                                                    | Klart                        | <input checked="" type="checkbox"/> | Grumligt                 | <input type="checkbox"/> mkt Grumligt  | <input type="checkbox"/> |
| Vattendragsbredd (m)                      | 80                                                                        |                               |                                                | Vattenfärg                                                    | Klart                        | <input checked="" type="checkbox"/> | Färgat                   | <input type="checkbox"/> Starkt färgat | <input type="checkbox"/> |
| Vattennivå                                | Låg                                                                       | <input type="checkbox"/>      | Medel                                          | <input checked="" type="checkbox"/>                           | Hög                          | <input type="checkbox"/>            | Vattentemperatur         | 9,2                                    |                          |
| Lokalens medeldjup (m)                    | 0,4                                                                       |                               |                                                | Lufttemperatur                                                | 9                            |                                     |                          |                                        |                          |
| Lokalens maxdjup (m)                      | 0,6                                                                       |                               |                                                | Trofinivå (0 - 3)                                             | 1                            |                                     |                          |                                        |                          |
| <b>Bottesubstrat och vattenvegetation</b> |                                                                           |                               |                                                |                                                               |                              |                                     |                          |                                        |                          |
| Dominerande typ D1, D2, D3.               |                                                                           |                               |                                                | Yttäckning (klassindelad) 0: Saknas, 1: <5%, 2: 5-50%, 3:>50% |                              |                                     |                          |                                        |                          |
| Oorganiskt material                       | Dom.                                                                      | Yttäckn.                      | Vegetationstyp                                 | Dom.                                                          | Yttäckn.                     | Dom. Art                            |                          |                                        |                          |
| Finsediment <0,06mm                       |                                                                           | 0                             | Övervattensväxter                              |                                                               | 0                            |                                     |                          |                                        |                          |
| Sand 0,06-2mm                             |                                                                           | 1                             | Flytbladsväxter                                |                                                               | 0                            |                                     |                          |                                        |                          |
| Grus 2-60mm                               |                                                                           |                               | Långskottsväxter                               |                                                               | 1                            | Igelknopp                           |                          |                                        |                          |
| Fingrus 2-6mm                             |                                                                           | 1                             | Rosettväxter                                   |                                                               | 0                            |                                     |                          |                                        |                          |
| Mellangrus 6-20mm                         |                                                                           | 1                             | Mossor                                         |                                                               | 1                            | F. dalecarlica                      |                          |                                        |                          |
| Grovgrus 20-60mm                          |                                                                           | 2                             | Makroskopiska påväxtalger                      |                                                               | 3                            |                                     |                          |                                        |                          |
| Sten 60-600mm                             |                                                                           |                               | Organiskt material                             | Dom.                                                          | Yttäckn.                     |                                     |                          |                                        |                          |
| Mellansten 60-200mm                       | D3                                                                        | 2                             | Findetritus                                    | D1                                                            | 1                            |                                     |                          |                                        |                          |
| Grovsten 200-600mm                        | D1                                                                        | 2                             | Grovdetritus                                   |                                                               | 1                            |                                     |                          |                                        |                          |
| Block 600-2000mm                          | D2                                                                        | 2                             | Fin död ved                                    | D1                                                            | 1                            |                                     |                          |                                        |                          |
| Häll >2000mm                              |                                                                           |                               | Grov död ved                                   |                                                               | 0                            |                                     |                          |                                        |                          |
|                                           |                                                                           |                               | Inbäddning (0-3)                               |                                                               | 1                            |                                     |                          |                                        |                          |
| <b>Närmiljö</b>                           |                                                                           |                               |                                                |                                                               |                              |                                     |                          |                                        |                          |
|                                           | Dom.                                                                      | Yttäckn.                      |                                                | Dom.                                                          | Yttäckn.                     |                                     | Dom.                     | Yttäckn.                               |                          |
| Lövskog                                   |                                                                           |                               | Åker                                           |                                                               |                              | Blockmark                           | D1                       | 2                                      |                          |
| Barrskog                                  | D2                                                                        | 2                             | Äng                                            |                                                               |                              | Artificiell mark                    |                          |                                        |                          |
| Blandskog                                 |                                                                           |                               | Hed                                            |                                                               |                              | Annat (specificera)                 |                          |                                        |                          |
| Kalhygge                                  |                                                                           |                               | Kalfjäll                                       |                                                               |                              | Vägbank med mkt stenblock           |                          |                                        |                          |
| Våtmark                                   |                                                                           |                               | Hällmark                                       |                                                               |                              |                                     |                          |                                        |                          |

## Bilaga 3 – Lokalbeskrivningar

### Lokalbeskrivning

| Strandmiljö             |      |                 |                    |
|-------------------------|------|-----------------|--------------------|
|                         | Dom. | Dominerande art | Subdominerande art |
| Träd                    | D3   | Björk           | Gran               |
| Buskar                  | D1   | Vide            | Björk              |
| Gräs o halvgräs         | D2   | Carex ssp.      | Tåtel ssp.         |
| Annan vegetation        |      |                 |                    |
| Övrigt (sten, åker osv) |      |                 |                    |

| Beskuggning och Krontäckning |          |                                                                     |                      |
|------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                              | Yttäckn. | Skugga från båda sidor                                              | Yttäckn.             |
| Beskuggning (0 - 3)          | 0        | Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/> | Krontäckning (0 - 3) |
|                              |          |                                                                     | 0                    |

| Påverkan                 |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Typ (i fallande ordning) | Påverkans styrka (1 - 3) |
| A                        |                          |
| B                        |                          |
| C                        |                          |
| D                        |                          |
| E                        |                          |

| Skiss eller Foto                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |

| Utförare    | Underskrift                                                                          | Datum      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Dan Evander |  | 2016-10-19 |

## Bilaga 4 – Artlistor bottenfauna

SWECO

| Nunasvaara 2016                                    |  | Delprov nr.    |       |      |     |     |     | Medel      | Andel |
|----------------------------------------------------|--|----------------|-------|------|-----|-----|-----|------------|-------|
| Lokal 1, Torne Älv                                 |  | 1              | 2     | 3    | 4   | 5   | sök |            | %     |
| Taxa                                               |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <b>Turbellaria/virvelmaskar</b>                    |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <i>Dugesia</i> sp. (Girard, 1850)                  |  | 0              | 0     | 0    | 1   | 0   |     | 0,2        | 0,14  |
| <b>Gastropoda/snäckor</b>                          |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <i>Gyraulus acronicus</i> (A. Férussac, 1807)      |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Radix balthica</i> (Linnaeus, 1758)             |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <b>Bivalvia/musslor</b>                            |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <i>Risidium</i> sp. Pfeiffer, 1821                 |  | 2              | 0     | 1    | 2   | 0   |     | 1          | 0,71  |
| <i>Sphaerium</i> sp. Scopoli, 1777                 |  | 0              | 0     | 0    | 1   | 0   |     | 0,2        | 0,14  |
| <b>Oligochaeta/slibormmaskar</b>                   |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <i>Lumbricidae</i>                                 |  | 0              | 1     | 1    | 0   | 0   |     | 0,4        | 0,28  |
| <i>Enchytraeidae</i>                               |  | 4              | 0     | 3    | 4   | 1   |     | 2,4        | 1,70  |
| <i>Eisenella tetraedra</i> (Savigny, 1826)         |  | 0              | 2     | 0    | 2   | 1   |     | 1          | 0,71  |
| <b>Hydrozoaria/vattenkvalster</b>                  |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <i>Hydrachnida</i>                                 |  | 4              | 0     | 0    | 0   | 0   |     | 0,8        | 0,57  |
| <b>Ephemeroptera/dagsländor</b>                    |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <i>Baetis muticus</i> (Linnaeus, 1758)             |  | 0              | 3     | 0    | 3   | 2   |     | 1,6        | 1,13  |
| <i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)               |  | 1              | 127   | 28   | 29  | 39  |     | 44,8       | 31,73 |
| <i>Ameletus</i> sp. Eaton, 1885                    |  | 2              | 1     | 1    | 1   | 1   |     | 1,2        | 0,85  |
| <i>Heptagenia dalecarlica</i> Bengtsson, 1912      |  | 1              | 24    | 17   | 18  | 14  |     | 14,8       | 10,48 |
| <i>Heptagenia sulphurea</i> (Müller, 1776)         |  | 0              | 2     | 0    | 1   | 0   |     | 0,6        | 0,42  |
| <i>Leptophlebia marginata</i> (Linnaeus, 1767)     |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Ephemerella aurivillii</i> (Bengtsson, 1908)    |  | 0              | 1     | 0    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,14  |
| <i>Ephemerella mucronata</i> (Bengtsson, 1909)     |  | 0              | 3     | 2    | 1   | 1   |     | 1,4        | 0,99  |
| <b>Plecoptera/bäcksländor</b>                      |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <i>Diura nanseni</i> (Kempny, 1900)                |  | 0              | 0     | 1    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,14  |
| <i>Isoperla grammica</i> (Foda, 1761)              |  | 0              | 0     | 0    | 1   | 2   |     | 0,6        | 0,42  |
| <i>Isoperla obscura</i> (Zetterstedt, 1840)        |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Siphonoperla burmeisteri</i> (Pictet, 1841)     |  | 0              | 0     | 1    | 0   | 1   |     | 0,4        | 0,28  |
| <i>Taeniopteryx nebulosa</i> (Linnaeus, 1758)      |  | 0              | 0     | 0    | 3   | 5   |     | 1,6        | 1,13  |
| <i>Protonemura meyeri</i> (Pictet, 1841)           |  | 1              | 0     | 0    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,14  |
| <i>Capnia</i> sp. Pictet, 1841                     |  | 1              | 14    | 6    | 11  | 9   |     | 8,2        | 5,81  |
| <i>Capnia pygmaea</i> (Zetterstedt, 1840)          |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <b>Coleoptera/skalbaggar</b>                       |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <i>Oreodytes sanmarkii</i> (C. R. Sahlberg, 1826)  |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Elmis aenea</i> (Müller, 1806)                  |  | 0              | 0     | 1    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,14  |
| <i>Oulinus tuberculatus</i> (Müller, 1806)         |  | 2              | 0     | 1    | 0   | 1   |     | 0,8        | 0,57  |
| <b>Trichoptera/nattsländor</b>                     |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <i>Ceratopsyche newae</i> (Kolenati, 1858)         |  | 0              | 0     | 2    | 1   | 1   |     | 0,8        | 0,57  |
| <i>Hydropsyche confusalis</i> McLachlan, 1865      |  | 0              | 0     | 0    | 1   | 0   |     | 0,2        | 0,14  |
| <i>Arctopsyche ladogensis</i> (Kolenati, 1859)     |  | 0              | 2     | 0    | 0   | 0   |     | 0,4        | 0,28  |
| <i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet, 1834) |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Psychomyia pusilla</i> (Fabricius, 1781)        |  | 0              | 0     | 1    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,14  |
| <i>Agapetus ochripes</i> Curtis, 1834              |  | 0              | 0     | 1    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,14  |
| <i>Hydroptila</i> sp. Dalman, 1819                 |  | 0              | 0     | 1    | 0   | 1   |     | 0,4        | 0,28  |
| <i>Oxyethira</i> sp. Eaton, 1873                   |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Rhyacophila nubila</i> (Zetterstedt, 1840)      |  | 1              | 3     | 0    | 0   | 1   |     | 1          | 0,71  |
| <i>Apatania</i> sp. Kolenati, 1848                 |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Limnephilus rhombicus</i> (Linnaeus, 1758)      |  | 1              | 0     | 0    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,14  |
| <i>Potamophylax</i> sp. Wallengren, 1891           |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Brachycentrus subnubilus</i> Curtis, 1834       |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Micrasema setiferum</i> (Pictet, 1834)          |  | 22             | 27    | 31   | 33  | 24  |     | 27,4       | 19,41 |
| <i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775)        |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Athripsodes cinereus</i> (Curtis, 1834)         |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Mysticodes aurea</i> (Linnaeus, 1761)           |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <b>Diptera/våvingar</b>                            |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <i>Anischa vitripennis</i> (Meigen, 1830)          |  | 2              | 0     | 0    | 1   | 1   |     | 0,8        | 0,57  |
| <b>Simuliidae</b>                                  |  |                |       |      |     |     |     |            |       |
| <i>Ceratopogonidae</i>                             |  | 0              | 1     | 0    | 1   | 0   |     | 0,4        | 0,28  |
| <i>Tanytarsinae</i>                                |  | 12             | 11    | 18   | 6   | 4   |     | 10,2       | 7,22  |
| <i>Proclamesinae</i>                               |  | 6              | 0     | 0    | 2   | 0   |     | 1,6        | 1,13  |
| <i>Orthocladinae</i>                               |  | 17             | 24    | 3    | 10  | 11  |     | 13         | 9,21  |
| <i>Chironominae</i>                                |  |                |       |      |     |     | x   |            |       |
| <i>Tanytarsini</i>                                 |  | 5              | 1     | 0    | 0   | 0   |     | 1,2        | 0,85  |
| <i>Empididae</i>                                   |  | 0              | 1     | 1    | 0   | 0   |     | 0,4        | 0,28  |
| <b>Antal individer/delprov</b>                     |  | 84             | 248   | 121  | 133 | 120 |     | 141,2±62,5 |       |
| <b>Antal taxa/delprov</b>                          |  | 17             | 18    | 20   | 22  | 19  |     | 19,2±1,9   |       |
| <b>Antal taxa totalt</b>                           |  | 53             |       |      |     |     |     |            |       |
| <b>Index</b>                                       |  | värde jämf. EK |       |      |     |     |     |            |       |
| ASPT                                               |  | 6,78           | 6,67  | 1,02 |     |     |     |            |       |
| MISA                                               |  | 56,98          | 47,50 | 1,20 |     |     |     |            |       |
| DJ                                                 |  | 14,00          | 14,00 | 1,00 |     |     |     |            |       |

Det. Dan Evander  
Sweco Environment AB

*[Signature]*

## Bilaga 4 – Artlistor bottenfauna



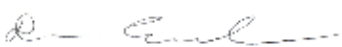
Nunasvaara 2016

Lokal 2, västra bäcken

| Lokal 2, västra bäcken                  | Delprov nr.    |       |      |     |     |     | Medel      | Andel |
|-----------------------------------------|----------------|-------|------|-----|-----|-----|------------|-------|
| Taxa                                    | 1              | 2     | 3    | 4   | 5   | sök |            | %     |
| <b>Nematoda/nematoder</b>               |                |       |      |     |     |     |            |       |
| Nematoda                                | 2              | 0     | 0    | 1   | 1   |     | 0,8        | 0,32  |
| <b>Gastropoda/snäckor</b>               |                |       |      |     |     |     |            |       |
| Lymnaeidae Gen. sp.                     | 0              | 0     | 0    | 1   | 0   |     | 0,2        | 0,08  |
| <b>Bivalvia/musslor</b>                 |                |       |      |     |     |     |            |       |
| Pisidium sp. Pfeiffer, 1821             | 0              | 0     | 0    | 1   | 0   |     | 0,2        | 0,08  |
| <b>Oligochaeta/fåborstmaskar</b>        |                |       |      |     |     |     |            |       |
| Lumbriculidae                           | 4              | 1     | 1    | 1   | 1   |     | 1,6        | 0,64  |
| Tubificidae                             | 2              | 0     | 2    | 0   | 0   |     | 0,8        | 0,32  |
| Spirosperma ferox Eisen, 1879           | 0              | 0     | 0    | 1   | 0   |     | 0,2        | 0,08  |
| Eiseniella tetraedra (Savigny, 1826)    | 0              | 0     | 0    | 3   | 1   |     | 0,8        | 0,32  |
| <b>Hydracarina/vattenkvalster</b>       |                |       |      |     |     |     |            |       |
| Hydrachnidia                            | 1              | 0     | 0    | 0   | 1   |     | 0,4        | 0,16  |
| <b>Ephemeroptera/dagsländor</b>         |                |       |      |     |     |     |            |       |
| Baetis rhodani (Pictet, 1843)           | 1              | 0     | 0    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,08  |
| Leptophlebia marginata (Linnaeus, 1767) | 1              | 0     | 0    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,08  |
| <b>Plecoptera/bäcksländor</b>           |                |       |      |     |     |     |            |       |
| Isoperla grammatica (Poda,1761)         | 3              | 1     | 0    | 1   | 2   |     | 1,4        | 0,56  |
| Nemoura avicularis Morton, 1894         | 11             | 12    | 5    | 0   | 1   |     | 5,8        | 2,31  |
| Nemoura cinerea (Retzius, 1783)         | 19             | 33    | 26   | 19  | 29  |     | 25,2       | 10,04 |
| Nemurella pictetii Klapálek, 1900       | 11             | 22    | 16   | 7   | 16  |     | 14,4       | 5,74  |
| Capnia sp. Pictet, 1841                 | 0              | 1     | 0    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,08  |
| Leuctra hippopus Kempny, 1899           | 0              | 0     | 1    | 2   | 0   |     | 0,6        | 0,24  |
| Leuctra nigra (Olivier, 1811)           | 28             | 32    | 61   | 57  | 52  |     | 46         | 18,33 |
| <b>Coleoptera/skalbaggar</b>            |                |       |      |     |     |     |            |       |
| Agabus sp. Leach, 1817 (larvae)         | 0              | 0     | 0    | 2   | 3   |     | 1          | 0,40  |
| <b>Trichoptera/nattsländor</b>          |                |       |      |     |     |     |            |       |
| Plectrocnemia sp. Stephens, 1836        | 2              | 3     | 2    | 3   | 4   |     | 2,8        | 1,12  |
| Oxyethira sp. Eaton, 1873               | 0              | 1     | 1    | 0   | 2   |     | 0,8        | 0,32  |
| Limnephilidae                           | 1              | 0     | 1    | 5   | 4   |     | 2,2        | 0,88  |
| Potamophylax sp. Wallengren, 1891       | 2              | 11    | 0    | 1   | 0   |     | 2,8        | 1,12  |
| <b>Diptera/tvåvingar</b>                |                |       |      |     |     |     |            |       |
| Antocha vitripennis (Meigen, 1830)      | 1              | 0     | 0    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,08  |
| Dicranota sp. Zetterstedt, 1838         | 1              | 3     | 2    | 1   | 1   |     | 1,6        | 0,64  |
| Pilaria sp. Sintenis, 1889              | 1              | 0     | 0    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,08  |
| Simuliidae                              | 132            | 88    | 52   | 38  | 89  |     | 79,8       | 31,79 |
| Ceratopogonidae                         | 0              | 0     | 1    | 0   | 0   |     | 0,2        | 0,08  |
| Tanypodinae                             | 17             | 12    | 33   | 36  | 67  |     | 33         | 13,15 |
| Orthocladiinae                          | 14             | 21    | 21   | 16  | 51  |     | 24,6       | 9,80  |
| Chironomini                             | 0              | 0     | 0    | 8   | 2   |     | 2          | 0,80  |
| Tanytarsini                             | 1              | 2     | 0    | 0   | 1   |     | 0,8        | 0,32  |
| Antal individer/delprov                 | 255            | 243   | 225  | 204 | 328 |     | 251,0±47,2 |       |
| Antal taxa/delprov                      | 20             | 15    | 15   | 19  | 19  |     | 17,6±2,4   |       |
| Antal taxa totalt                       | 30             |       |      |     |     |     |            |       |
| Index                                   | värde jämf. EK |       |      |     |     |     |            |       |
| ASPT                                    | 5,94           | 6,67  | 0,89 |     |     |     |            |       |
| MISA                                    | 13,19          | 47,50 | 0,28 |     |     |     |            |       |
| DJ                                      | 13,00          | 14,00 | 0,89 |     |     |     |            |       |

Det. Dan Evander

Sweco Environment AB



## Bilaga 4 – Artlistor bottenfauna



| Nunasvaara 2016                                        |     | Delprov nr.    |       |      |     |     | Medel       | Andel |
|--------------------------------------------------------|-----|----------------|-------|------|-----|-----|-------------|-------|
| Lokal 3, Hosiojärvi                                    |     | 1              | 2     | 3    | 4   | 5   | sök         | %     |
| Taxa                                                   |     |                |       |      |     |     |             |       |
| <b>Gastropoda/snäckor</b>                              |     |                |       |      |     |     |             |       |
| <i>Valvata cristata</i> O. F. Müller, 1774             |     |                |       |      |     |     | x           |       |
| <i>Gyraulus acronicus</i> (A. Férussac, 1807)          |     |                |       |      |     |     | x           |       |
| <b>Blivalvia/musslor</b>                               |     |                |       |      |     |     |             |       |
| <i>Pisidium</i> sp. Pfeiffer, 1821                     | 2   | 0              | 2     | 4    | 1   |     | 1,8         | 0,44  |
| <i>Sphaerium</i> sp. Scopoli, 1777                     | 0   | 1              | 0     | 0    | 0   |     | 0,2         | 0,05  |
| <b>Oligochaeta/råborsmaskar</b>                        |     |                |       |      |     |     |             |       |
| Lumbricidae                                            | 7   | 2              | 2     | 1    | 1   |     | 2,6         | 0,6   |
| Enchytraeidae                                          | 1   | 0              | 0     | 0    | 0   |     | 0,2         | 0,05  |
| Tubificidae                                            | 0   | 0              | 1     | 0    | 0   |     | 0,2         | 0,05  |
| <i>Spirosperma ferox</i> Eisen, 1879                   | 1   | 0              | 9     | 5    | 2   |     | 3,4         | 0,84  |
| <i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)             | 0   | 1              | 0     | 0    | 1   |     | 0,4         | 0,10  |
| <b>Hirudinea/egentliga iglar</b>                       |     |                |       |      |     |     |             |       |
| <i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus, 1748)           | 0   | 0              | 1     | 2    | 0   |     | 0,6         | 0,15  |
| <b>Hydracarina/vattenkvalster</b>                      |     |                |       |      |     |     |             |       |
| Hydrachnida                                            | 2   | 1              | 0     | 1    | 0   |     | 0,8         | 0,20  |
| <b>Ephemeroptera/dagsländor</b>                        |     |                |       |      |     |     |             |       |
| <i>Cloeon dipterum</i> -Gr.                            | 0   | 0              | 0     | 0    | 2   |     | 0,4         | 0,10  |
| <i>Cloeon simile</i> -Gr.                              | 0   | 0              | 1     | 1    | 0   |     | 0,4         | 0,10  |
| <i>Cloeon praetextum</i> Bengtsson, 1914               |     |                |       |      |     | x   |             |       |
| <i>Leptophlebia marginata</i> (Linnaeus, 1767)         | 216 | 241            | 439   | 256  | 201 |     | 270,6       | 66,72 |
| <i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)                 | 32  | 43             | 53    | 22   | 28  |     | 35,6        | 8,78  |
| <b>Plecoptera/bäcksländor</b>                          |     |                |       |      |     |     |             |       |
| <i>Nemurella pictetii</i> Klapálek, 1900               |     |                |       |      |     | x   |             |       |
| <b>Heteroptera/skinnbaggar</b>                         |     |                |       |      |     |     |             |       |
| <i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus, 1758)               |     |                |       |      |     | x   |             |       |
| <i>Glaenocoris propinqua cavifrons</i> (Thomson, 1869) | 1   | 2              | 0     | 1    | 1   |     | 1           | 0,25  |
| <i>Caillcorbia producta</i> (Reuter, 1880)             | 3   | 5              | 4     | 5    | 1   |     | 3,6         | 0,89  |
| <b>Megaloptera/säveländor</b>                          |     |                |       |      |     |     |             |       |
| <i>Sialis lutaria</i> (Linnaeus, 1758)                 | 2   | 1              | 0     | 0    | 0   |     | 0,6         | 0,15  |
| <b>Coleoptera/skalbaggar</b>                           |     |                |       |      |     |     |             |       |
| <i>Gyrinus aeratus</i> Stephens, 1832                  |     |                |       |      |     | x   |             |       |
| <i>Nebrioporus depressus</i> (Fabricius, 1775)         | 2   | 3              | 1     | 0    | 0   |     | 1,2         | 0,30  |
| <i>Oulimnius tuberculatus</i> (Müller, 1806)           | 1   | 0              | 0     | 0    | 2   |     | 0,6         | 0,15  |
| <b>Trichoptera/mattsländor</b>                         |     |                |       |      |     |     |             |       |
| <i>Cymus flavidus</i> McLachlan, 1865                  | 1   | 0              | 6     | 4    | 1   |     | 2,4         | 0,59  |
| <i>Cymus trimaculatus</i> (Curtis, 1834)               | 16  | 5              | 2     | 3    | 16  |     | 8,4         | 2,07  |
| <i>Holocentropus picicomis</i> (Stephens, 1836)        | 0   | 0              | 1     | 0    | 0   |     | 0,2         | 0,05  |
| <i>Polycentropus litoratus</i> (Curtis, 1835)          | 0   | 0              | 1     | 3    | 0   |     | 0,8         | 0,20  |
| <i>Lype phaeopa</i> (Stephens, 1836)                   | 0   | 1              | 0     | 0    | 0   |     | 0,2         | 0,05  |
| <i>Glyptotendipes pellucidus</i> (Retzius, 1783)       | 0   | 0              | 0     | 0    | 2   |     | 0,4         | 0,10  |
| <i>Limnephilus flavicomis</i> (Fabricius, 1787)        | 0   | 2              | 1     | 2    | 0   |     | 1           | 0,25  |
| <i>Agrypnia</i> sp. Curtis, 1835                       | 3   | 1              | 2     | 1    | 0   |     | 1,4         | 0,35  |
| <i>Phryganea bipunctata</i> Retzius, 1783              |     |                |       |      |     | x   |             |       |
| <i>Mystacides azurea</i> (Linnaeus, 1761)              | 0   | 1              | 4     | 1    | 1   |     | 1,4         | 0,35  |
| <i>Molanna</i> sp. Curtis, 1834                        | 1   | 0              | 0     | 0    | 0   |     | 0,2         | 0,05  |
| <b>Diptera/tvåvingar</b>                               |     |                |       |      |     |     |             |       |
| <i>Dicranota</i> sp. Zetterstedt, 1838                 | 0   | 0              | 1     | 0    | 0   |     | 0,2         | 0,05  |
| Ceratopogonidae                                        | 1   | 2              | 2     | 1    | 2   |     | 1,6         | 0,39  |
| Tanypodinae                                            | 43  | 55             | 35    | 24   | 14  |     | 34,2        | 8,43  |
| Orthocladiinae                                         | 2   | 2              | 15    | 9    | 12  |     | 8           | 1,97  |
| Chironomina                                            | 14  | 15             | 8     | 2    | 36  |     | 15          | 3,70  |
| Tanytarsini                                            | 9   | 1              | 8     | 6    | 6   |     | 6           | 1,48  |
| Antal individer/delprov                                |     | 360            | 385   | 599  | 354 | 330 | 405,6±109,9 |       |
| Antal taxa/delprov                                     |     | 21             | 20    | 23   | 21  | 19  | 20,8±1,5    |       |
| Antal taxa totalt                                      |     | 40             |       |      |     |     |             |       |
| Index                                                  |     | värde jämf. EK |       |      |     |     |             |       |
| ASPT                                                   |     | 5,81           | 5,60  | 1,04 |     |     |             |       |
| MILA                                                   |     | 64,00          | 41,70 | 1,53 |     |     |             |       |

Det. Dan Evander  
Sweco Environment AB

*[Signature]*

## Bilaga 4 – Artlistor bottenfauna



### Nunasvaara 2016

Lokal 4, östra bäcken

| Taxa                                              | Delprov nr.           |              |             |           |            | sök | Medel             | Andel % |
|---------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-------------|-----------|------------|-----|-------------------|---------|
|                                                   | 1                     | 2            | 3           | 4         | 5          |     |                   |         |
| <b>Nematoda/nematoder</b>                         |                       |              |             |           |            |     |                   |         |
| Nematoda                                          |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| <b>Gastropoda/snäckor</b>                         |                       |              |             |           |            |     |                   |         |
| <i>Gyraulus acronicus</i> (A. Férussac, 1807)     |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| <i>Radix balthica</i> (Linnaeus, 1758)            |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| <b>Bivalvia/musslor</b>                           |                       |              |             |           |            |     |                   |         |
| <i>Pisidium</i> sp. Pfeiffer, 1821                |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| <b>Oligochaeta/fåborstmaskar</b>                  |                       |              |             |           |            |     |                   |         |
| <i>Spirosperma ferox</i> Eisen, 1879              |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| <b>Ephemeroptera/dagsländor</b>                   |                       |              |             |           |            |     |                   |         |
| <i>Leptophlebia marginata</i> (Linnaeus, 1767)    | 3                     | 0            | 0           | 0         | 2          |     | 1                 | 0,85    |
| <b>Plecoptera/bäcksländor</b>                     |                       |              |             |           |            |     |                   |         |
| <i>Nemoura avicularis</i> Morton, 1894            |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| <i>Nemoura cinerea</i> (Retzius, 1783)            | 92                    | 43           | 82          | 26        | 45         |     | 57,6              | 48,73   |
| <b>Coleoptera/skalbaggar</b>                      |                       |              |             |           |            |     |                   |         |
| <i>Oreodytes sanmarkii</i> (C. R. Sahlberg, 1826) |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| <i>Platambus maculatus</i> (Linnaeus, 1758)       |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| <b>Trichoptera/nattsländor</b>                    |                       |              |             |           |            |     |                   |         |
| <i>Oxyethira</i> sp. Eaton, 1873                  |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| Limnephilidae                                     | 1                     | 0            | 0           | 0         | 0          |     | 0,2               | 0,17    |
| <i>Oligostomis reticulata</i> (Linnaeus, 1761)    |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| <i>Molannodes tinctus</i> (Zetterstedt, 1840)     |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| <b>Diptera/tvåvingar</b>                          |                       |              |             |           |            |     |                   |         |
| <i>Dicranota</i> sp. Zetterstedt, 1838            | 3                     | 2            | 2           | 0         | 1          |     | 1,6               | 1,35    |
| Simuliidae                                        | 31                    | 36           | 34          | 47        | 49         |     | 39,4              | 33,33   |
| Tanypodinae                                       | 14                    | 13           | 2           | 0         | 3          |     | 6,4               | 5,41    |
| Diamesinae                                        |                       |              |             |           |            | x   |                   |         |
| Orthocladiinae                                    | 12                    | 0            | 9           | 11        | 7          |     | 7,8               | 6,60    |
| Chironomini                                       | 8                     | 0            | 1           | 0         | 0          |     | 1,8               | 1,52    |
| Tanytarsini                                       | 11                    | 0            | 0           | 1         | 0          |     | 2,4               | 2,03    |
| <b>Antal individer/delprov</b>                    | <b>175</b>            | <b>94</b>    | <b>130</b>  | <b>85</b> | <b>107</b> |     | <b>118,2±36,0</b> |         |
| <b>Antal taxa/delprov</b>                         | <b>9</b>              | <b>4</b>     | <b>6</b>    | <b>4</b>  | <b>6</b>   |     | <b>5,8±2,0</b>    |         |
| <b>Antal taxa totalt</b>                          | <b>21</b>             |              |             |           |            |     |                   |         |
| <b>Index</b>                                      | <b>värde jämf. EK</b> |              |             |           |            |     |                   |         |
| <b>ASPT</b>                                       | <b>5,50</b>           | <b>6,67</b>  | <b>0,82</b> |           |            |     |                   |         |
| <b>MISA</b>                                       | <b>27,83</b>          | <b>47,50</b> | <b>0,59</b> |           |            |     |                   |         |
| <b>DJ</b>                                         | <b>11,00</b>          | <b>14,00</b> | <b>0,67</b> |           |            |     |                   |         |

Det. Dan Evander  
Sweco Environment AB



## Bilaga 4 – Artlistor bottenfauna

SWECO 

| Nunasvaara 2016                 |                                                    | Delprov nr.  |                 |            |            |            | Medel        | Andel       |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|-----------------|------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Lokal 5, Torne Älv              | Taxa                                               | 1            | 2               | 3          | 4          | 5          |              |             |
|                                 |                                                    |              |                 |            |            | sök        |              | %           |
| <b>Gastropoda/enlökor</b>       |                                                    |              |                 |            |            |            |              |             |
|                                 | <i>Radix balthica</i> (Linnaeus, 1758)             | 13           | 19              | 7          | 7          | 8          | 10,8         | 3,83        |
| <b>Bivalvia/muslor</b>          |                                                    |              |                 |            |            |            |              |             |
|                                 | <i>Pisidium</i> sp. Pfeiffer, 1821                 | 3            | 2               | 0          | 7          | 5          | 3,4          | 1,21        |
|                                 | <i>Sphaerium</i> sp. Scopoli, 1777                 | 3            | 0               | 0          | 0          | 2          | 1            | 0,35        |
|                                 | <i>Oligochaeta/fäbörsmaskar</i>                    |              |                 |            |            |            |              |             |
|                                 | Enchytraeidae                                      | 3            | 7               | 7          | 9          | 10         | 7,2          | 2,56        |
|                                 | <i>Eisenella tetraedra</i> (Savigny, 1826)         | 0            | 4               | 0          | 1          | 4          | 1,8          | 0,64        |
| <b>Crustacea/kräddjur</b>       |                                                    |              |                 |            |            |            |              |             |
|                                 | <i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)          |              |                 |            |            | x          |              |             |
| <b>Ephemeroptera/dagsländor</b> |                                                    |              |                 |            |            |            |              |             |
|                                 | <i>Baetis digitatus</i> (Bengtsson, 1912)          | 3            | 0               | 4          | 17         | 2          | 5,2          | 1,85        |
|                                 | <i>Baetis muticus</i> (Linnaeus, 1758)             | 5            | 12              | 3          | 9          | 0          | 5,8          | 2,06        |
|                                 | <i>Baetis nigri</i> (Linnaeus, 1761)               | 0            | 0               | 1          | 0          | 0          | 0,2          | 0,07        |
|                                 | <i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)               | 59           | 41              | 59         | 49         | 38         | 49,2         | 17,46       |
|                                 | <i>Centroptilum luteolum</i> (Müller, 1776)        |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | <i>Ameletus</i> sp. Eaton, 1885                    | 0            | 0               | 1          | 2          | 0          | 0,6          | 0,21        |
|                                 | <i>Heptagenia dilectissima</i> Bengtsson, 1912     | 8            | 19              | 12         | 9          | 9          | 11,4         | 4,05        |
|                                 | <i>Heptagenia fuscicornis</i> (Retzius, 1873)      |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | <i>Heptagenia sulphurea</i> (Müller, 1776)         | 0            | 1               | 0          | 0          | 2          | 0,6          | 0,21        |
|                                 | <i>Leptophlebia marginata</i> (Linnaeus, 1767)     |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | <i>Ephemerella aurivillii</i> (Bengtsson, 1908)    | 0            | 1               | 0          | 1          | 0          | 0,4          | 0,14        |
|                                 | <i>Ephemerella mucronata</i> (Bengtsson, 1909)     | 14           | 9               | 32         | 14         | 16         | 17           | 6,03        |
| <b>Plecoptera/bäcksländor</b>   |                                                    |              |                 |            |            |            |              |             |
|                                 | <i>Diura nanseni</i> (Kempny, 1900)                | 0            | 2               | 1          | 9          | 0          | 2,4          | 0,85        |
|                                 | <i>Isonychia grammica</i> (Poda, 1761)             | 3            | 2               | 2          | 9          | 5          | 4,2          | 1,49        |
|                                 | <i>Isonychia obscura</i> (Zetterstedt, 1840)       | 0            | 1               | 0          | 0          | 0          | 0,2          | 0,07        |
|                                 | <i>Siphonoperla burmeisteri</i> (Pictet, 1841)     | 0            | 0               | 0          | 1          | 0          | 0,2          | 0,07        |
|                                 | <i>Taeniopteryx nebulosa</i> (Linnaeus, 1758)      | 9            | 7               | 5          | 9          | 8          | 7,6          | 2,70        |
|                                 | <i>Nemoura avicularis</i> Morton, 1894             |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | <i>Capnia</i> sp. Pictet, 1841                     | 1            | 31              | 5          | 3          | 6          | 9,2          | 3,26        |
|                                 | <i>Leuctra hippopus</i> Kempny, 1899               | 2            | 4               | 0          | 7          | 9          | 4,4          | 1,56        |
| <b>Coleoptera/skalbaggar</b>    |                                                    |              |                 |            |            |            |              |             |
|                                 | <i>Oreodytes sanmarkii</i> (C. R. Sahlberg, 1826)  |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | <i>Elmis aenea</i> (Müller, 1806)                  | 0            | 2               | 0          | 0          | 0          | 0,4          | 0,14        |
| <b>Trichoptera/hattsländor</b>  |                                                    |              |                 |            |            |            |              |             |
|                                 | <i>Ceratopsyche newae</i> (Kolenati, 1858)         | 0            | 1               | 0          | 0          | 0          | 0,2          | 0,07        |
|                                 | <i>Arctopsyche ladogensis</i> (Kolenati, 1859)     | 1            | 0               | 0          | 0          | 0          | 0,2          | 0,07        |
|                                 | <i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet, 1834) | 0            | 0               | 0          | 1          | 1          | 0,4          | 0,14        |
|                                 | <i>Hydropsyche</i> sp. Dalmann, 1819               | 0            | 0               | 2          | 0          | 1          | 0,6          | 0,21        |
|                                 | <i>Oxyethira</i> sp. Eaton, 1873                   |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | <i>Rhyacophila nubila</i> (Zetterstedt, 1840)      | 2            | 4               | 4          | 4          | 5          | 3,8          | 1,35        |
|                                 | <i>Limnephilus auricula</i> Curtis, 1834           |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | <i>Limnephilus fuscicornis</i> Rambur, 1842        |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | <i>Limnephilus rhombicus</i> (Linnaeus, 1758)      |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | <i>Potamophylax</i> sp. Wallengren, 1891           | 1            | 0               | 0          | 0          | 0          | 0,2          | 0,07        |
|                                 | <i>Brachycentrus subnubilus</i> Curtis, 1834       | 1            | 0               | 0          | 0          | 0          | 0,2          | 0,07        |
|                                 | <i>Micrasema setiferum</i> (Pictet, 1834)          | 82           | 54              | 53         | 71         | 58         | 63,6         | 22,57       |
|                                 | <i>Leptostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775)         | 2            | 0               | 0          | 0          | 1          | 0,6          | 0,21        |
|                                 | <i>Agrypnia</i> sp. Curtis, 1835                   |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | <i>Athripsodes cinereus</i> (Curtis, 1834)         | 0            | 0               | 2          | 1          | 3          | 1,2          | 0,43        |
|                                 | <i>Ceraclea annulicornis</i> (Stephens, 1836)      |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | <i>Mystacides azurea</i> (Linnaeus, 1761)          |              |                 |            |            | x          |              |             |
| <b>Diptera/vävingar</b>         |                                                    |              |                 |            |            |            |              |             |
|                                 | <i>Antocha vitripennis</i> (Meigen, 1830)          | 0            | 1               | 0          | 0          | 1          | 0,4          | 0,14        |
|                                 | <i>Dicranota</i> sp. Zetterstedt, 1838             |              |                 |            |            | x          |              |             |
|                                 | Simuliidae                                         | 7            | 1               | 2          | 0          | 1          | 2,2          | 0,78        |
|                                 | Tanyptodinae                                       | 1            | 1               | 3          | 5          | 1          | 2,2          | 0,78        |
|                                 | Prodiameselinae                                    | 2            | 2               | 4          | 6          | 0          | 2,8          | 0,99        |
|                                 | Orthocladinae                                      | 37           | 28              | 32         | 89         | 92         | 55,6         | 19,73       |
|                                 | Chironomini                                        | 1            | 0               | 1          | 1          | 1          | 0,8          | 0,28        |
|                                 | Tanytarsini                                        | 2            | 1               | 3          | 0          | 3          | 1,8          | 0,64        |
|                                 | Empididae                                          | 1            | 3               | 0          | 3          | 2          | 1,8          | 0,64        |
|                                 | <b>Antal individer/delprov</b>                     | <b>266</b>   | <b>260</b>      | <b>245</b> | <b>344</b> | <b>294</b> | <b>281,8</b> | <b>39,0</b> |
|                                 | <b>Antal taxa/delprov</b>                          | <b>26</b>    | <b>27</b>       | <b>23</b>  | <b>26</b>  | <b>27</b>  | <b>25,8</b>  | <b>1,6</b>  |
|                                 | <b>Antal taxa totalt</b>                           | <b>54</b>    |                 |            |            |            |              |             |
|                                 | <b>Index</b>                                       | <b>värde</b> | <b>jämf. EK</b> |            |            |            |              |             |
|                                 | ASPT                                               | 6,96         | 6,67            | 1,04       |            |            |              |             |
|                                 | MISA                                               | 43,20        | 47,50           | 0,91       |            |            |              |             |
|                                 | DJ                                                 | 15,00        | 14,00           | 1,10       |            |            |              |             |

Det. Dan Evander  
Sweco Environment AB

