



Natura 2000-utredning

# Liikavaara

Planerat dagbrott i Gällivare kommun



Produktion: Enetjärn Natur AB 2018

**enetjärn**  
natur

Version 2 2018-05-xx



## Om dokumentet

Enetjärn Natur AB på uppdrag av Boliden Mineral AB.

Utredning avseende Natura 2000 – Liikavaara – Planerat dagbrott i Gällivare kommun.

Utredningen har genomförts under december 2017 till februari 2018.

Dokumentet utgör en bilaga till ansökan om miljötillstånd för dagbrottet i Liikavaara.

Följande personer har medverkat i utredningen:

**Janne Dahlén** – rapportering, bedömningar och projektledning. Janne är ekolog med god erfarenhet av artskydd och Natura 2000-frågor.

**Marie Lindh** – bedömningar. Marie är ekolog med bred expertis inom MKB, särskild avseende limnologiska utredningar med fokus på miljökvalitetsnormer för vatten.

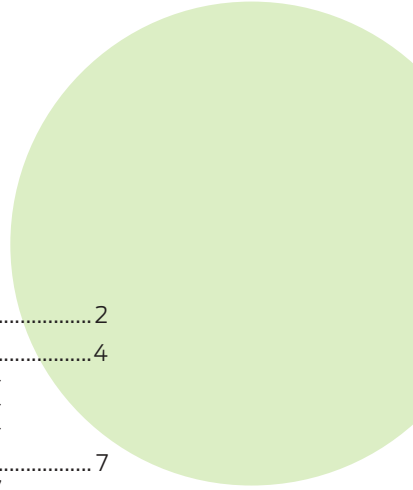
**Johanna Ersborg** – kvalitetsgranskning. Johanna är miljöjurist med lång erfarenhet av områdesskydd, däribland Natura 2000.

Samtliga är verksamma vid Enetjärn Natur AB.

Omslagets framsida: Sjön Sakajärvi

Samtliga fotografier: Enetjärn Natur AB om inte annat anges.

För bakgrundskartor gäller © Lantmäteriet, Gävle 2018. Medgivande MEDGIV-2018-1-05613.



# Innehåll

Om dokumentet .....	2
1 Inledning.....	4
1.1 Bakgrund.....	4
1.2 Syfte.....	4
1.3 Avgränsningar .....	4
2 Natura 2000.....	7
2.1 Generellt om Natura 2000-områden.....	7
2.2 Lagrum.....	7
2.3 Generellt om bevarandemål och gynnsam bevarandestatus.....	7
2.4 Torne och Kalix älvsystem Natura 2000-område SE0820430.....	8
2.5 Utpekade arter i anslutning till Liikavaara .....	9
2.6 Utpekade Natura 2000-naturtyper i anslutning till Liikavaara .....	12
2.7 Bevarandesyfte och bevarandemål.....	14
2.8 Hot mot Natura 2000.....	16
3 Förutsättningar verksamhetsområdet .....	19
3.1 Avrinningsområden, sjöar och ytvattendrag.....	19
4 Konsekvensbeskrivning.....	20
4.1 Metodik.....	20
4.2 Vattenflöden.....	21
4.3 Vattenkemi.....	27
4.4 Vattenpassager .....	29
4.5 Sammanvägda konsekvenser för Natura 2000-området .....	31
Källor.....	32



# 1

## 1 Inledning

### 1.1 Bakgrund

Boliden har tidigare ansökt om bearbetningskoncession för ett Liikavaara. Boliden avser också att ansöka om miljötillstånd för den planerade verksamheten. Ansökan om bearbetningskoncession och miljöprövningen kommer tidsmässigt att överlappa varandra. Liikavaara ligger vid det befintliga dagbrottet, Aitik (figur 1).

I anslutning till det planerade dagbrottet vid Liikavaara ligger Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem. Med anledning av detta har Boliden uppdragit åt Enetjärn Natur AB att utreda vilka eventuella konsekvenser det planerade dagbrottet kan komma att medföra på Natura 2000-området.

### 1.2 Syfte

Syftet med utredningen är att bedöma eventuella miljöeffekter på Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem till följd av det planerade dagbrottet i Liikavaara.

Resultatet kommer att utgöra underlag till den miljökonsekvensbeskrivning som ska ligga till grund för ansökan om miljötillstånd.

### 1.3 Avgränsningar

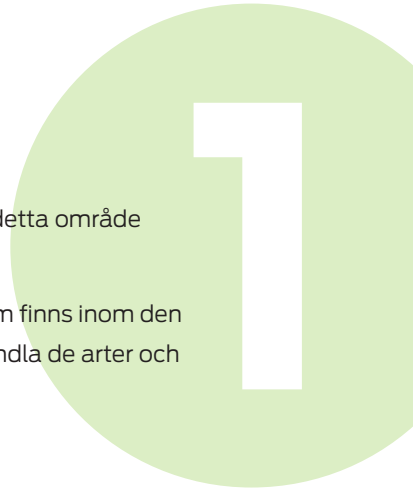
Verksamheten vid Liikavaara är en utökning av verksamheten vid Aitik. För Aitik finns sedan tidigare att Natura 2000-tillstånd enligt 7 kap 28 a § (ingår i det allmänna miljötillståndet; MMD 3093 och MÖD 10031-14). Det planerade dagbrottet vid Liikavaara kommer i tillståndsprövningen enligt Miljöbalken att hanteras som en utökning av verksamheten vid Aitik. Boliden anser att en eventuell påverkan på Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem från Liikavaara ska innefattas av redan gällande tillstånd. Detta förutsatt att den tillkommande påverkan inte förändrar de förutsättningar som alltiämt behövs för att ge tillstånd enligt 7 kap 28 a §. Föreliggande rapport avser utreda om de förutsättningar som fanns för att ge tillstånd enligt 7 kap 28 a §, för verksamheten vid Aitik, även finns med den tillkommande påverkan från det planerade dagbrottet vid Liikavaara. Rapporten har därav avgränsats till att bedöma om den planerade verksamheten kan medföra en sådan betydande påverkan på Natura 2000-området att tillstånd krävs enligt 7 kap 28 a § Miljöbalken.

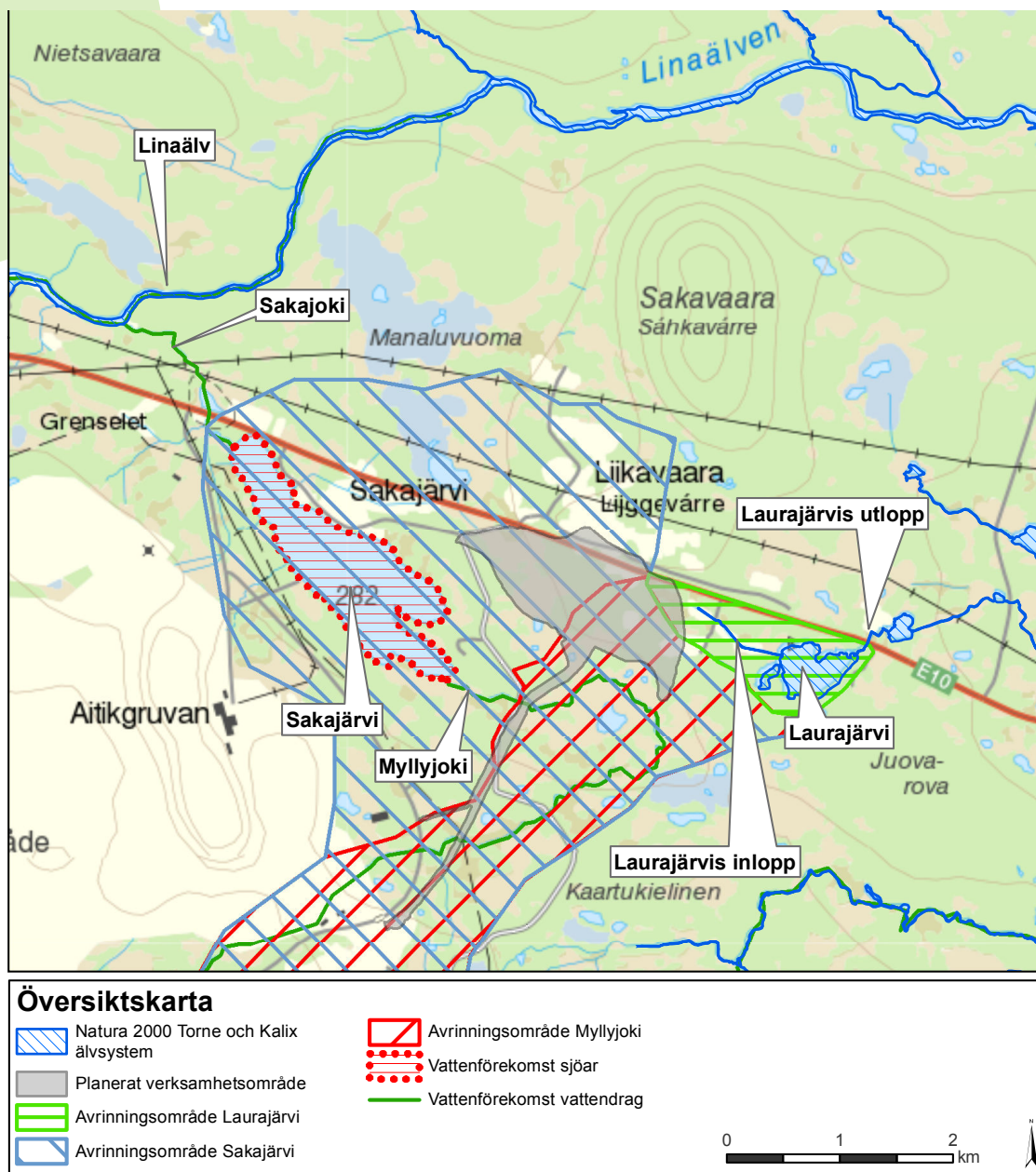
Den geografiska avgränsningen bestäms av inom vilket området det är möjligt att se spår av verksamheten. Dagbrottet vid Liikavaara planeras på en vattendelare och miljöeffekter kan spåras i två vattensystem (figur 1). Miljöeffekterna analyseras i Myllyjoki vidare till Sakajärvi och Sakajoki (ej Natura 2000-områden) för att spåra eventuella effekter nedströms Sakajokis utlopp i Lina älv (Natura 2000-område). Miljöeffekterna analyseras även i Laurajärvi samt i det vattendrag som mynnar i Laurajärvi och i Sakajänkänöja, Laurajärvis utlopp, som i alla delar ingår i Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem. De analyserade området avgränsas vid Sakajänkänöjas utlopp i den mindre



tjärnen norr om väg E10 (figur 1). Då "utredningsområdet" nämns i dokumentet är det detta område som avses.

Längre fram i rapporten görs även en bedömning rörande vilka arter och naturtyper som finns inom den geografiska avgränsning som gjorts. Utredningen begränsas sedan till att endast behandla de arter och naturtyper som finns i det geografiskt avgränsade området.





Figur 1 Karta över avrinningsområden, vattenförekomster och vattendrag som ingår i Natura 2000 Torne och Kalix älvsystem.



## 2 Natura 2000

### 2.1 Generellt om Natura 2000-områden

Natura 2000 är ett nätverk av skyddade områden i hela EU och omfattar värdefulla naturområden med arter eller naturtyper som är särskilt skyddsvärda ur ett europeiskt perspektiv.

Knutet till varje Natura 2000-område finns en bevarandeplan som preciserar vilka arter och naturtyper respektive område syftar till att skydda.

### 2.2 Lagrum

Miljöbalken 7 kap 28 a § slår fast att tillstånd krävs för åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i Natura 2000-områden. Enligt 7 kap. 28 b § Miljöbalken får tillstånd lämnas endast om verksamheten eller åtgärden ensam eller tillsammans med andra pågående eller planerade verksamheter eller åtgärder inte:

- kan skada den livsmiljö eller de livsmiljöer i området som avses att skyddas,
- medför att den art eller de arter som avses att skyddas utsätts för en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet i området av arten eller arterna.

Om tillstånd inte kan lämnas enligt bestämmelserna i 7 kap 28 b § Miljöbalken får tillstånd ändå meddelas enligt 29 § efter det att regeringen lämnat sin tillåtelse, under förutsättning att:

- det saknas alternativa lösningar,
- verksamheten eller åtgärden måste genomföras av tvingande orsaker som har ett väsentligt allmänintresse och
- de åtgärder vidtas som behövs för att kompensera för förlorade miljövärden så att syftet med att skydda det berörda området ändå kan tillgodoses.

Ovanstående gäller inte om det är uppenbart att verksamheten inte kommer att orsaka mer än obetydlig skada på områdets naturvärden.

### 2.3 Generellt om bevarandemål och gynnsam bevarandestatus

För att en åtgärd inte ska påverka ett Natura 2000-område krävs att bevarandestatusen inte påverkas för de naturtyper eller arter som Natura 2000-området avser att skydda. Bevarandestatusen för de arter och naturmiljöer som ingår i habitatdirektivet och som finns i Sverige är beskrivna i skriften Arter & naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013 (Eide 2014) samt i Naturvårdsverkets vägledningar för respektive naturtyp eller art.

Bevarandestatusen för naturtyper och arter bedöms utifrån faktorer som naturtypens utbredningsareal inom det specifika Natura 2000-området, kvalitet och framtidsutsikter och jämförs sedan med



fastställda referensvärden (minimivärden för att gynnsam bevarandestatus ska kunna uppnås). För utpekade arter utvärderas faktorerna utbredningsareal, populationsstorlek, areal av arternas livsmiljö och framtidsutsikter på samma sätt som för naturtyperna. Värderingen av de enskilda faktorerna görs i en åtta-gradig skala från "gynnsam" bevarandestatus till "dålig och blir sämre". Värderingen av de enskilda faktorerna sammanvägs slutligen till en samlad bedömning av naturtypens eller artens bevarandestatus.

En arts bevarandestatus anses gynnsam när:

- populationsutvecklingen visar att arten på lång sikt kommer att förbli en del av sin livsmiljö,
- dess naturliga utbredningsområde inte minskar och kommer sannolikt inte att minska,
- tillräckligt stor livsmiljö finns för att arten ska bibehållas på lång sikt.

En naturtyps bevarandestatus anses gynnsam när:

- naturliga utbredningsområdet är stabilt eller ökar,
- strukturer och funktioner som krävs för att livsmiljön ska bibehållas finns under över-skådlig framtid,
- bevarandestatusen hos dess typiska arter är gynnsam.

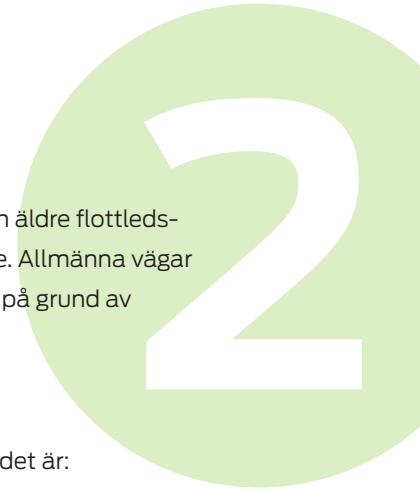
Bevarandestatusen för respektive art och naturtyp utvärderas i hela landet uppdelat på biogeografiska regioner där Sverige har andel i tre: alpin, boreal och kontinental region. Liikavaara ligger i den boreala regionen. Utpekade arter och naturtyper för Torne och Kalix älvsystem kommer därför värderas utifrån respektive arts och naturtyps bedömda bevarandestatus i den boreala regionen.

## 2.4 Torne och Kalix älvsystem Natura 2000-område SE0820430

Torne och Kalix älvsystem utgörs av två stora outbyggda älvar (i ett av biflödena finns dock ett litet kraftverk). Älvarna är förbundna via Tarendöälven där mer än hälften av Torneälvens vatten rinner till Kalix älv. Torne och Kalix älvsystem är ett ovanligt stort naturligt vattensystem och är det enda i sitt slag i Västeuropa. Avrinningsområdet i Sverige omfattar cirka 46 000 km<sup>2</sup> och den sammanlagda sträckan av alla sjöar och vattendrag inom älvsystemet är flera tusen mil.

Årsmedelvattenföringen i Torne älv ligger på 428 m<sup>3</sup>/s och i Kalix älv på 316 m<sup>3</sup>/s (SMHI vattenwebb 2018). Flödesvolymen varierar dock från år till år på grund av olika nederbördsmängder och avdunstning. Under maj–juni när vårflo den är som störst ökar flödet mångfalt jämfört med medelflödet. Flödesvariationerna i Torne och Kalix älvsystem är ovanligt stora eftersom det finns förhållandevis få sjöar inom avrinningsområdet. I många av de andra älvsystemen i Sverige fungerar även vattenkraften flödesreglerande. Den kraftiga is- och vårflo dserosionen sätter stark prägel på vegetationen längs stora delar av älvarna. Träd- och buskvegetation hålls tillbaka, varvid stränderna blir öppna och domineras av örter, ris och gräs.





Torne och Kalix älvsystem är bland annat påverkat av skogsavverkningar, dikningar och äldre flottledsrensningar. En del restaureringsåtgärder har utförts men stora delar återstår påverkade. Allmänna vägar tillsammans med det omfattande skogsbilvägnätet har fragmenterat vattensystemet på grund av trummor och/eller andra vandringshinder. (Länsstyrelsen i Norrbottens län 2007)

### Utpekade arter

De arter som finns i Torne och Kalix älvsystem och som pekats ut i Natura 2000-området är:

- 1029 Flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*)
- 1037 Grön flodtrollslända (*Ophiogomphus cecilia*)
- 1106 Lax (*Salmo salar*)
- 1163 Stensimpa (*Cottus gobio*)
- 1355 Utter (*Lutra lutra*)
- 1977 Venhavre (*Tristum subalpestre*)

### Utpekade naturtyper

De naturtyper som finns i området och som pekats ut i Natura 2000-området är (procent av total area i parentes):

- 3130 Ävjestrandsjöar – Oligo-mesotrofa sjöar (36 %)
- 3160 Myrsjöar – Dystrofa sjöar och småvatten (4 %)
- 3210 Större vattendrag – Naturliga större vattendrag av fennoskandisk typ (27 %)
- 3220 Alpina vattendrag – Alpina vattendrag med örtrik strandvegetation (1 %)
- 3260 Mindre vattendrag – Vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor (0,02 %)

I listan ovan presenteras de miljöer som klassificerats med avseende på naturtyper, dvs. knappt 60 % av den totala arealen medan resterande andel, drygt 40 %, har oklassade naturtyper.

## 2.5 Utpekade arter i anslutning till Liikavaara

### Flodpärlmussla

Flodpärlmusslan trivs i vatten med relativt hög hastighet, ett permanent vattenflöde, förekomst av lax eller öring (eftersom flodpärlmusslan är beroende av dessa arter i sin livscykel) och i de flesta fall ett klart, syrgasrikt, näringsfattigt och välbuffrat vatten med stabilt pH. Även om små flodpärlmusslor klarar låga syrehalter under flera veckor slår igenslamning av bottenarna under längre tid ut bestånden. Igenslamningen av grusbotten missgynnar också örtingen genom försämrad överlevnad för rom och yngel och på så sätt även indirekt flodpärlmusslan (Artfakta 2018).

Det finns ett fåtal noteringar om flodpärlmussla registrerade i Artportalen från Gällivare kommun. Inga noteringar har dock gjorts i Lina älv nedströms Sakajokis utlopp. Inga noteringar har heller gjorts i Sakajoki, Myllyjoki eller i Laurajärvi eller i bäckarna nedströms Laurajärvi. Flodpärlmussla har särskilt eftersökts i de övre delarna av Myllyjoki i samband med en Natura 2000-utredning för verksamheten



Aitik (Enefjärn Natur 2012). Under inventeringen hittades ingen flodpärlmussla. I rapporten framgår även att öring inte har hittats i Myllyjoki samt att vattenkvaliteten längre nedströms i Myllyjoki är för grumlig för flodpärlmussla. Öring har heller inte hittats under senare elfiske i Myllyjoki (Elfiskeregistret 2018). Den sammanvägda bedömningen är därför att flodpärlmussla saknas i Myllyjoki. Det finns inga kända uppgifter om flodpärlmussla nedströms Sakajärvis utlopp i Lina älv (Artportalen 2018), det kan dock inte uteslutas att arten ändå finns där. Lina älv behandlas därför som en lokal där flodpärlmussla kan finnas.

Sakajänkänöja är ett för litet vattendrag för att vandrande öring ska gå upp i bäcken vilket är en av förutsättningarna för att det ska finnas flodpärlmussla i vattendraget. Flodpärlmussla bedöms därför saknas i vattendraget.

I tabell 2 listas hoten mot arten utifrån beskrivningen i bevarandeplanen för Natura 2000-området.

## Grön flodtrollslända

Arten är bunden till rinnande vatten där larven utvecklas. De vuxna individerna flyger under slutet av juni till och med början av augusti. Arten tycks välja vattendrag som är rena och klara och som flyter genom skogsmark. En viss eutrofiering förekommer dock i finska vattendrag där arten fortfarande är allmän. I Sverige är den endast känd från Norrbotten; Råne, Torne älvs vattensystem samt i några av deras biflöden (Artfakta 2018). I Artportalen finns dock en rapport även från Kalix älvsystem (2015), 5 mil nordost om Liikavaara. Arten är inte känd från Lina älven eller dess biflöden.

Arten riskerar inte att påverkas av den planerad verksamheten eftersom arten saknas i vattendragen nära Liikavaara. Arten behandlas därför inte ytterligare i denna rapport.

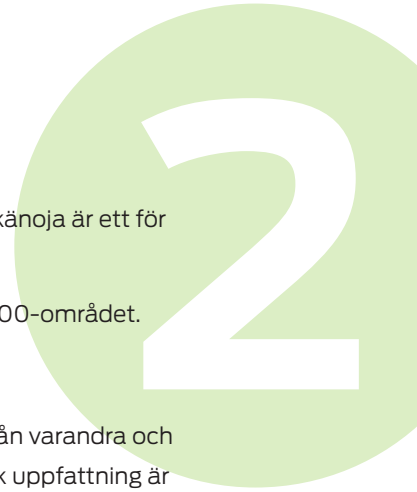
## Lax

Lax leker i rinnande vatten och har vanligen en anadrom livscykel där den vandrar ut i havet. Lax har en mycket stark benägenhet att återvända till födelseälven för att leka. Före utvandringen genomgår den unga laxen en förvandling från stirr till smolt. Stirrens föda utgörs av mindre kräftdjur, blötdjur och insekter. Smolten livnar sig först av insekter, sedan av kräftdjur och mindre fiskar. Leken sker från oktober till och med januari. Den sker parvis och upprepat under 2-3 veckors tid i strömmande vatten över grusbotten. (Artfakta 2018)

Hoten mot lax är i första hand vattenreglering (Stor negativ effekt) och exploatering/konstruktion (Stor negativ effekt). (Artfakta 2018)

I Lina älven finns ett naturligt vandringshinder för lax i Linafallet. 1965 byggdes dock en brant laxtrappa vid fallet. Den allmänna uppfattningen har sedan dess varit att endast få laxar nyttjat trappan. En traditionell kameraräknare för lax installerades i trappan 2015 vilken registrerade hela 1160 laxar 2015 och 1060 laxar 2017 (Swedishlaplandfishing 2018). Lax har noterats uppströms Sakajokis utlopp i Lina älv och finns således även i Lina älv vid Sakajokis utlopp, men förekomsten är inte naturlig.

Lax har inte påträffats under provfiske i Sakajoki, Sakajärvi eller Myllyjoki. Inte heller i Laurajärvi eller Sakajänkänöja, Laurajärvis utlopp, finns några uppgifter om att det ska ha fångats lax. Myllyjoki



bedöms vara ett för litet vattendrag för att lax ska föryngra sig i vattendraget. Sakajänkänöja är ett för litet vattendrag för att lax ska finnas där.

I tabell 2 listas hoten mot arten utifrån beskrivningen i bevarandeplanen för Natura 2000-området.

### **Stensimpa**

Stensimpa är en av tre *Cottus*-arter i Sverige. De tre *Cottus*-arterna är svåra att skilja från varandra och vissa av fynduppgifterna kan avse någon av de andra arterna. Enligt nu rådande svensk uppfattning är rysk simpa den enda *Cottus*-arten i Kalix, Sangis och Torne älvar (Naturvårdsverket 2011e).

Stensimpa riskerar inte att påverkas av den planerad verksamheten eftersom arten saknas i vattendragen nära Liikavaara. Arten behandlas därför inte ytterligare i denna rapport.

### **Utter**

Utterns föda består mestadels av fisk. Uttern är därför starkt knuten till vatten och påträffas vid vattendrag där det finns tillgång på fisk året runt. Vintertid krävs att det finns öppet vatten, dvs. strömsträckor som inte fryser ihop helt.

Uttern håller hemområden som regelbundet patrulleras och markeras med hjälp av signalmarkeringar (doft och spillning). Storleken på hemområdet varierar mellan könen men är även beroende av tillgänglighet på föda. En utterhonas hemområde omfattar ett område på cirka 28 km strandlängd medan en vuxen hane har ett hemområde med en storlek om cirka 45 km strandlängd.

Spår av utter har observerats tillfälligt på och i närheten av bäcken Myllyjoki inne på Aitiks industriområde. Bäckens håller relativt gott om fisk och får anses utgöra lämplig livsmiljö för utter, även om det inte är klarlagt om det sker föryngringar i anslutning till bäcken. I landskapet runt Gällivare finns utter i Lina älv och i flera av dess biflöden samt i Råne älvs övre del, vilket framkommit genom flera observationer under en rad år i länsstyrelsens utterinventering.

Utter har inte rapporterats från Laurajärvis in- eller utlopp och bäckarna bedöms utifrån dess ringa storlek och bedömt låga tätheter av fisk inte utgöra lämpliga miljöer för utter.

I tabell 2 listas hoten mot arten utifrån beskrivningen i bevarandeplanen för Natura 2000-området.

### **Venhavre**

Venhavre förekommer i Sverige dels i trakten av Torne träsk och dels längs Könkämä älv i nordligaste Lappland, dvs. i Torneälvens avrinningsområde. Arten förekommer inte i Kalix älvsystem och riskerar därmed inte att påverkas av ett dagbrott vid Liikavaara. Arten behandlas därför inte ytterligare i denna rapport.



## 2.6 Utpekade Natura 2000-naturtyper i anslutning till Liikavaara

Alpina vattendrag finns endast uppströms Liikavaara. Det kan således redan inledningsvis konstateras att Alpina vattendrag inte riskerar att påverkas av den planerade verksamheten och de behandlas därför inte ytterligare i rapporten. För alla vattendrag som ligger inom Natura 2000-området och inom det avgränsade området, inom vilket miljöeffekterna utreds, görs en bedömning av vilken Natura 2000-naturtyp de utgör nedan.

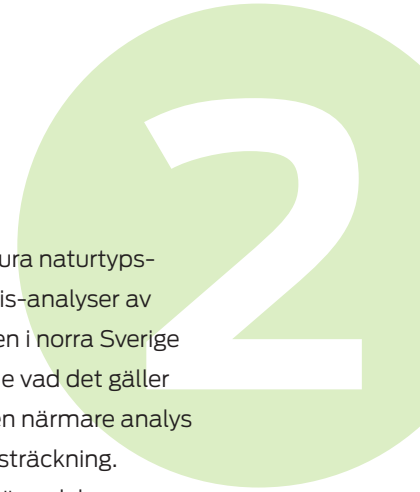
### Vattendrag

Vid klassning av vattendrag används Naturvårdsverkets vägledning (Naturvårdsverket 2011a, 2011b). Vattendrag som har en årsmedelvattenföring lägre än 20 m<sup>3</sup>/s och/eller strömmordning lägre än 4 klassas som Mindre vattendrag (3260), vattendrag med högre strömmordning och/eller en årsmedelvattenföring som överstiger 20 m<sup>3</sup>/s klassas som Större vattendrag (3210). Där flöde och vattendragsordning inte samstämmer används övriga karaktärer (t.ex. vegetation) för klassning. För att vattendragen ska kunna klassas som 3260 eller 3210 gäller även att vattendragen inte får vara avsevärt påverkade av eutrofiering, försurning eller fysisk påverkan. Översatt till den klassificering som sker inom ramen för vattenförvaltningen kan detta sägas motsvara en vattenstatus som är bättre än "otillfredsställande". Detta gäller för de vattendrag som är tillräckligt stora för att klassificeras inom ramen för vattenförvaltningen.

I bevarandeplanen för Torne och Kalix älvsystem framgår att "Det är viktigt att klargöra att viss kunskapsbrist råder vilket medför att icke listade vattendragsträckor eller biflöden inte per automatik innebär att de inte har ett bevarandevärde."

### Lina älv

Lina älv har inte tidigare karterats avseende naturtyp. Lina älv har en årsmedelvattenföring på 15 m<sup>3</sup>/s vid Sakajokis utlopp (SMHI vattenwebb), en strömmordning på 4 och måttlig ekologisk status (VatteninformationsSystem Sverige 2018 härefter VISS). Årsmedelvattenföringen indikerar att Lina älv bör klassificeras som ett Mindre vattendrag 3260, medan strömmordningen indikerar att vattendraget bör klassificeras som ett Större vattendrag 3210. Övriga karaktärer är således avgörande för att klassa vattendraget. Eftersom vattendraget inte inventeras på typiska eller karakteristiska arter finns en viss osäkerhet även där när det gäller att klassa vattendraget som större eller mindre. I ett tidigare underlag har Lina älv klassats som 3260 Mindre vattendrag vid Sakajokis utlopp i Lina älv (Enetjärn Natur 2014). Den exakta avgränsningen har dock inte varit så viktig i det tidigare underlaget och är därför inte till fullo utredd. Eftersom vattendraget ligger i gränzonen mellan att klassas som ett Större eller ett Mindre vattendrag väljer vi att inte föra vattendraget till någon av naturtyperna utan att behandla det både som om det vore ett Större och som om det vore ett Mindre vattendrag. Eftersom hoten, som de beskrivs i bevarandeplanen, mot båda dessa vattendrag är desamma kan detta göras relativt enkelt.



### **Laurajärvis in- och utlopp**

Laurajärvis inlopp är sedan tidigare delvis klassad som 3260 - Mindre vattendrag (Natura naturtypskartan 2018). Klassningen har gjorts under basininventeringen av Natura 2000 genom gis-analyser av vattenföring och strömmordning. Det framgår även att de mycket stora vattensystemen i norra Sverige innebar problem vid klassningarna (Naturvårdsverket 2009). Laurajärvis inlopp är både vad det gäller årsmedelvattensflöde och strömmordning att betrakta som ett Mindre vattendrag. Vid en närmare analys av det utpekade vattendraget framgår att det är rätat längs hela eller nästa hela dess sträckning.

I naturvärdesinventeringen, som genomförts enligt SIS-standard, och som omfattar större delen av vattendraget har vattendraget inte bedömts vara en Natura 2000-naturtyp och har inte heller klassats som ett naturvärdesobjekt (Enetjärn Natur 2016). Vattendraget har ett lågt flöde och ibland upphör flödet helt. Sammantaget görs bedömningen, utifrån att vattendraget är starkt påverkat av dikning, att det inte uppfyller de krav som ställs på naturlighet för att klassas som en Natura 2000-naturtyp.

Sakajänkänöja är ett litet vattendrag som är det enda utloppet från Laurajärvi. Bäckens är sedan tidigare delvis klassad som 3260 - Mindre vattendrag (NNK). Klassningen har gjorts under basininventeringen av Natura 2000 genom gis-analyser av vattenföring och strömmordning. Där bäcken börjar är den cirka 0,5 meter bred, 0,1-0,4 meter djup med ett svagt strömmande flöde (Enetjärn Natur 2018).

Sakajänkänöja kan klassas som ett Mindre vattendrag utifrån både årsmedelvattensflöde, som ligger långt under  $20\text{m}^3/\text{s}$  och strömmordningen som är 1. Bottenstrukturen består främst av grus och stenar som är rikligt beklädda med mossor. Bäckens omges av granskog och beskuggningen över bäcken är cirka 80 % där vattendraget börjar. Bäckens är kulverterad under väg E10 och därefter rätad innan den mynnar i en mindre tjärn. Det inledande delen av flödet förefaller vara relativt naturligt, vissa spår finns dock som tyder på att bäcken har påverkats genom dikning. Det finns även äldre spår från en dämning precis vid Laurajärvi, dämningen har dock i dagsläget inte någon funktion. Utifrån denna översiktliga beskrivning (Enetjärn Natur 2018) som gjorts precis i början av bäcken bedöms bäcken uppfylla de krav som ställs för att vattendraget kan klassas som en Natura 2000-naturtyp just utmed denna sträcka. Mer än 50 % av bäcken är dock tydligt rätad (norr om väg E10). Huvuddelen av sträckningen är således fysiskt påverkad varför bäcken inte bör klassas som en Natura 2000-naturtyp.

Sammanlagt kan det konstateras att varken Laurajärvis in- eller utlopp bör klassas som någon av de utpekade Natura 2000-naturtyperna i Natura 2000-området. Bäckarna kan inte heller klassas som någon annan Natura 2000-naturtyp.

### **Sjöar**

Vid klassning av sjöar används Naturvårdsverkets vägledning (Naturvårdsverket 2011c, 2011d).

I bevarandeplanen för Natura 2000-området finns Ävjestrandsjöar och Myrsjöar utpekade. Ävjestrandsjöar (3130) är näringsfattiga eller svagt näringsrika sjöar med förekomst av flacka, ibland betespräglade, stränder och grunda bottenar. Representativa sjöar av naturtypen har naturliga vattenståndsvariationer, regelbunden ishyvling och/eller strandbete. Vattenkemiskt är sjöarna oligo-mesotrofa (näringsfattiga – svagt näringsrika) med en totalfosforhalt normalt  $< 25\ \mu\text{g/l P/l}$  (måttligt höga halter) och med en vattenfärg normalt  $< 60\ \text{mg Pt/l}$  (måttligt färgat vatten). Myrsjöar (3160) är naturliga sjöar



och småvatten med relativt näringsfattigt vatten (totalfosfor < 25 µg/l), brunfärgat (> 100 mg Pt/l) av torv eller humusämnen och ett naturligt lågt pH (ofta pH < 6,2). Vegetationen är gles och ofta bestående av flytbladsväxter och akvatiska mossor. Stränderna är i huvudsak organogena med myrvegetation, gles starr och flytande vitmossebestånd som i regel bildar gungflyn. Viktiga strukturer och funktioner för naturtypen är en intakt hydrologi i strandzonen och en skoglig kontinuitet i närmast anslutande skog.

### **Laurajärvi**

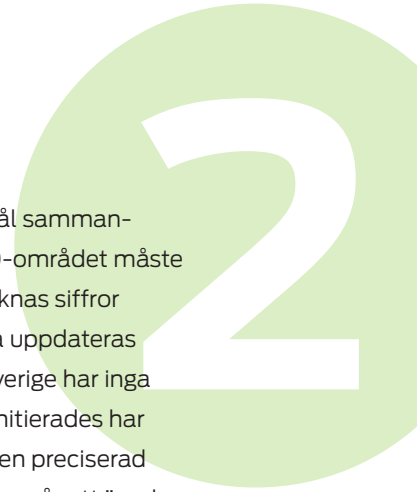
Laurajärvi har inte tidigare karterats avseende naturtyp. Sjön är en mindre, vegetationsfattig och relativt djup sjö. Dess areal är 23 ha och i bottenhålan är det cirka 6-7 meter djupt. Sjön kan karaktäriseras som en näringsfattig (oligotrof) skogssjö där hårdbottenstränder dominerar strandzonen. Stränderna är ändå produktiva, de långgrundna och mer skyddade partierna har tjocka och mjuka sediment. Den vegetation som finns i strandkanterna domineras av bladvass, sjöfräken och flaskstarr. Botten är i stora delar överlagrad med ett tjockt lager "dy", bestående av delvis nedbrutet organiskt material men även av minerogena fraktioner (Enetjärn Natur 2018). Sjön omges till större delen av skogs- eller tomtmark och bara på någon enstaka plats med myrmark. Runt större delen av sjön ligger hus som har påverkat hydrologin i strandzonen. Skogen runt sjön är påverkad både genom avverkningar runt husen och regelrätta skogsbruksåtgärder. Rödning och regnbåge har planterats ut i sjön, naturligt förekommer abborre och gädda. Vattnet är relativt klart (33 mg Pt/l), pH-värde har varierat mellan 6 och 8,5 (Enetjärn Natur 2018). Sjön är näringsfattig (totalfosfor 4,4 µg/l).

Forsforhalten och vattenfärgen i Laurajärvi ligger inom ramen för naturtypen Ävjestrandsjö. Laurajärvi har dock inte en regelbunden ishyvling och/eller strandbete. Det naturliga vattenståndet är dessutom relativt stabilt. Sjön har inte blottlagda stränder eller bottnar och det förekommer inte lågvuxen annuell pionjär-vegetation. Sammantaget kan det konstateras att sjön inte kan klassificeras som en Ävjestrandsjö. Laurajärvi kan inte heller klassas som en Myrsjö då sjön har klarare vatten (33 mg Pt/l) än vad som är normalt för naturtypen och har generellt ett högre pH-värde (varierar mellan 6 och 8,5) än vad som är normalt för naturtypen. Stränderna runt sjön är vidare exploaterade och hydrologin i strandzonen är därav påverkad och det saknas en skoglig kontinuitet i närmast anslutande skog.

Sammantaget kan det konstateras att Laurajärvi inte kan klassas som någon av de utpekade Natura 2000-naturtyperna i Natura 2000-området. Laurajärvi kan heller inte klassas som någon annan Natura 2000-naturtyp. Varken Ävjestrandjöar eller Myrsjöar finns således inom det analyserade området.

## **2.7 Bevarandesyfte och bevarandemål**

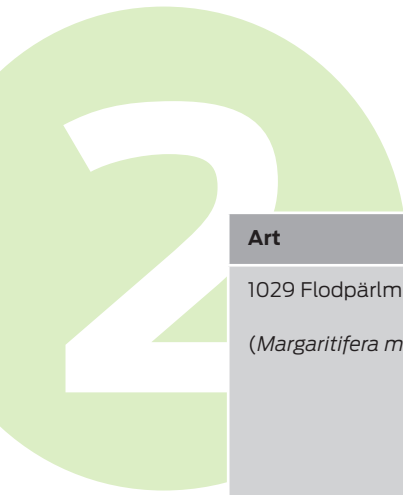
Bevarandesyftet för Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem är att bidra till att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för de utpekade naturtyperna och arterna på biogeografisk nivå (Naturvårdsverket 2003a). Att upprätthålla gynnsam bevarandestatus innebär i korta drag att det i fortsättningen ska finnas strukturer och funktioner som är nödvändiga för bevarandet. En av de viktigaste funktionerna är ett naturligt fluktuerande vattenstånd. Även bevarandet av de naturliga stammarna av vildlax och havsvandrande öring är prioriterat.



För respektive utpekad naturtyp och art i Torne och Kalix älvsystem finns bevarandemål sammanställda (tabell 1). För att gynnsam bevarandestatus ska upprätthållas för Natura 2000-området måste bevarandemålen uppfyllas. Observera att för flera av de uppsatta bevarandemålen saknas siffror och arter (x, y osv., se tabell 1) i bevarandeplanen. Avsikten är att bevarandeplanen ska uppdateras med dessa efter det att basinventeringen (som skulle ha varit färdig 2008) utförts. I Sverige har inga ytterligare medel avsatts för ändamålet ovan och den planerade basinventering som initierades har inte färdigställts varför inga detaljerade bevarandemål finns uppsatta. Därmed har ingen preciserad uppföljning heller kunnat genomföras. På Länsstyrelsen i Norrbottens läns hemsida framgår att "under 2016-2017 håller bevarandeplanerna på att ses över och revideras.". Någon uppdaterad plan för Torne och Kalix älvsystem finns dock ännu inte att tillgå.

**Tabell 1.** Bevarandemål för de Natura 2000-naturtyper eller arter som finns i påverkansområdet. Naturtyper eller arter i kursiv stil bedöms saknas i området. "X" och "Y" i tabellen ska vara värden men där finns inga exakta mål fastslagna.

Art	Bevarandemål
<i>3130 Oligo-mesotrofa sjöar</i>	<i>Naturtypen bedöms saknas i utredningsområdet.</i>
<i>3160 Dystrofa sjöar och småvatten</i>	<i>Naturtypen bedöms saknas i utredningsområdet.</i>
3210 Större vattendrag, Naturliga större vattendrag av fennoskandisk typ	Arealen av naturtypen 3210 ska vara minst x. Arealen av naturtypen 3220 ska vara minst x.
3260 Mindre vattendrag, Vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor	Arealen av naturtypen 3260 ska vara minst x. Oreglerad vattenföring. Naturlig flödesdynamik. Minst 95 % av vattendragsträckorna ska ha god status vad gäller vattenståndvariationer enligt vattendirektivets bedömningsgrunder. Avvikelse från jämförvärde för totalfosfor och försurning ska vara klass 1 eller 2 (se bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag). Nyanlagda vägtrummor och broar får inte utgöra vandringshinder för vattenorganismer. Beståndet av den typiska arten öring (3210 och 3260) bibehålls i en livskraftig population, dvs: det ska under samma år påträffas >5 års- yngel/100 m <sup>2</sup> i minst 75% av de utplacerade elfiskelokalerna. Den typiska arten X (3220) ska förekomma i minst omfattningen Y.

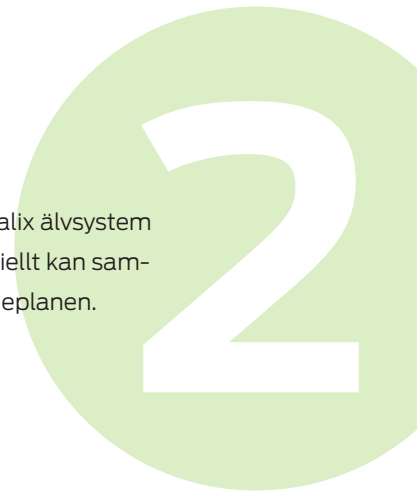


Art	Bevarandemål
1029 Flodpärlmussla ( <i>Margaritifera margaritifera</i> )	<p>I alla kända mussellokaler ska föryngring av flodpärlmussla konstateras.</p> <p>Lokal reproduktion av värdfisk säkerställs, dvs &gt;5 öring- eller lax yngel /100 m<sup>2</sup> i alla elfiskelokaler nära nedströms lokaler med flodpärlmussla samt i 75 % av elfiskelokaler i vattendrag med flodpärlmussla.</p> <p>Inga antropogena vandringshinder (för mussla och fisk) i de delar av vattensystemet som hyser flodpärlmussla.</p> <p>Avvikelse från jämförvärde för totalfosfor och försurning ska vara klass 1 eller 2 (se bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag).</p>
1037 Grön flodtrollslända ( <i>Ophiogomphus cecilia</i> )	<p>Arten bedöms saknas i utredningsområdet.</p>
1106 Lax ( <i>Salmo salar</i> )	<p>Beståndet bibehålls i en livskraftig population, dvs: det ska under samma år påträffas &gt;5 årsyngel/100 m<sup>2</sup> i minst 75 % av de utplacerade elfiskelokalerna (som ligger inom laxens förekomstområde).</p> <p>Längs laxens naturliga vandringsvägar får inga antropogena vandringshinder förekomma.</p>
1163 Stensimpa ( <i>Cottus gobio</i> )	<p>Arten bedöms saknas i utredningsområdet.</p>
1355 Utter ( <i>Lutra lutra</i> )	<p>Beståndet bibehålls i en livskraftig population, dvs minst X föryngringar i området ska konstateras vid inventering.</p> <p>Alla nya broar inom områden med utterförekomst förses med någon form av utterpassage och i samband med renoveringsåtgärder av äldre broar bör dessa åtgärdas.</p>
1977 Venhavre ( <i>Tristum subalpestre</i> )	<p>Arten bedöms saknas i utredningsområdet.</p>

## 2.8 Hot mot Natura 2000

De utpekade naturtyperna och arterna som ingår i Torne och Kalix älvsystem hotas av verksamheter som kan skada dem direkt eller indirekt. För vissa påverkande verksamheter måste hela avrinningsområdet för vattendraget beaktas vid bedömning av om verksamheterna kan hota eller påverka området. Verksamheter som ej bedrivs i direkt anslutning till vattensystemet kan ändå kraftigt påverka det. Exempelvis kan skogsavverkning eller dikesrensning inom avrinningsområdet belasta vattendraget i form av ökad tillförsel av humus eller slam som kan ge stora negativa effekter på både naturtyper och arter. Även effekter från exempelvis utsläpp som förs med grundvatten kan så småningom nå det utpekade vattensystemet. Effekterna av påverkan som inte sker i direkt anslutning till det utpekade området varierar dock. Här spelar bl.a. markförhållanden, avståndet från det utpekade vattenområdet samt vattenomsättningen, roll för om effekterna av påverkan når det utpekade området, eller hur stor påverkan blir.

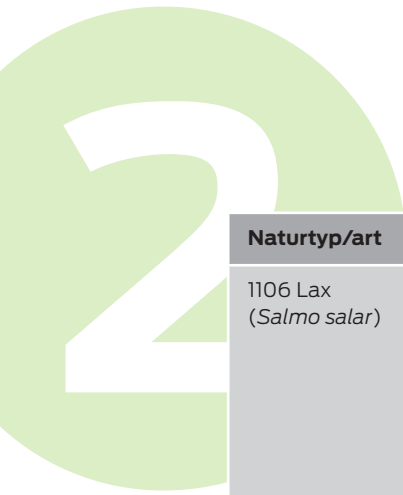




Detaljerade beskrivningar av exempel på hot som idag kan identifieras för Torne och Kalix älvsystem har sammanställts i bevarandeplanen. I nedanstående tabell listas de hot som potentiellt kan sammankopplas med gruvarbete. För en komplett tabell, med alla hot, hänvisas till bevarandeplanen.

**Tabell 2.** Hot mot naturtyper och arter i Torne och Kalix älvsystem enligt bevarandeplanen.

Naturtyp/art	Hot
<p>3210 Naturliga större vattendrag av fennoskandisk typ</p> <p>3260 Mindre vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Skogsbruk i när- och tillrinningsområdet</u> inklusive dikesrensningar och körvägar, kan ge ökad belastning av bl.a. humusämnen och tungmetaller, orsaka grumling och igenslamning. Avverkning av strandnära skog har stora negativa effekter, bl.a. förändrad hydrologi, ljusinstrålning och vattentemperatur samt ändrad tillförsel av organiskt material. Gödsling inom skogsbruket innebär ett ökat tillskott av närsalter i form av kväve och fosfor. Detta bidrar till ökad övergödning av närliggande vattendrag. En hög biologisk produktion kan även leda till att syrebrist uppstår med en total utslagning av fiskpopulationen som följd.</li> <li>• <u>Vägar/järnvägar och skogsbilvägar</u> – anläggning och visst underhåll kan orsaka grumling och utsläpp av miljöfarliga ämnen. Broar och vägtrummor kan utgöra vandrings-/spridningshinder och vara flaskhalsar vid höga flöden.</li> <li>• <u>Exploatering</u>. Byggande av bostäder och anläggningar inom vattenområdet kan innebära ökade krav på översvämningsskydd.</li> <li>• <u>Gruvor/prospekteringar</u> riskerar att ge en ökad belastning av miljöfarliga ämnen som tungmetaller och näringsämnen. Under anläggningstiden utsätts ofta närområdet av stora fysiska påfrestningar. Prospekteringar kan även innebära påverkan på vattenföringen, då stora mängder vatten ofta används.</li> <li>• <u>Utsläpp av föroreningar från punktkälla</u>, t.ex. gruva, avlopp, industri, täkt eller annan verksamhet. Näringsbelastning samt läckage av miljöfarliga ämnen kan förekomma, även under och efter verksamhetens avveckling.</li> </ul>
<p>1029 Flodpärlmussla</p> <p><i>(Margaritifera margaritifera)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Skogsbruk i när- och tillrinningsområdet</u> inklusive dikesrensningar och körvägar, kan ge ökad belastning av bl.a. humusämnen och tungmetaller, orsaka grumling och igenslamning. Avverkning av strandnära skog har stora negativa effekter, bl.a. förändrad hydrologi, ljusinstrålning och vattentemperatur samt ändrad tillförsel av organiskt material. Gödsling inom skogsbruket innebär ett ökat tillskott av närsalter i form av kväve och fosfor. Detta bidrar till ökad övergödning av närliggande vattendrag. En hög biologisk produktion kan även leda till att syrebrist uppstår med en total utslagning av fiskpopulationen som följd.</li> <li>• <u>Flodpärlmusslelokaler</u> förstörs t.ex. vid vägbyggnation och körning med maskiner i vattendrag. Rövningar och sprängningar i vattendrag skadar musselbiotoper. Även oförsiktighet vid återställningsarbeten av gamla flöttningsleder kan utgöra ett hot.</li> <li>• <u>Vägar/järnvägar och skogsbilvägar</u> – anläggning och visst underhåll kan orsaka grumling och utsläpp av miljöfarliga ämnen. Broar och vägtrummor kan utgöra vandringshinder och vara flaskhalsar vid höga flöden.</li> <li>• <u>Exploatering</u>. Byggande av bostäder och anläggningar inom vattenområdet kan innebära ökade krav på översvämningsskydd. Sand- och grustag i närområdet kan orsaka igenslamning av botten.</li> <li>• <u>Gruvor/prospekteringar</u> riskerar att ge en ökad belastning av miljöfarliga ämnen som tungmetaller och näringsämnen. Under anläggningstiden utsätts ofta närområdet av stora fysiska påfrestningar. Prospekteringar kan även innebära påverkan på vattenföringen, då stora mängder vatten ofta används.</li> <li>• <u>Utsläpp av föroreningar från punktkälla</u>, t.ex. gruva, avlopp, industri, täkt eller annan verksamhet. Näringsbelastning samt läckage av miljöfarliga ämnen kan förekomma, även under och efter verksamhetens avveckling.</li> </ul>



Naturtyp/art	Hot
1106 Lax ( <i>Salmo salar</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Överfiske</u>. Laxen fiskas dels i de laxförande vattendragen, dels vid älvmyningen/kusten, dels ute i havet. Det största nuvarande hotet mot laxen är förmodligen fisket i Östersjön och Bottenhavet. Detta fiske medför decimering av de kvarvarande vilda, älvunika populationerna. Även nätfisket i älven kan vara förödande för den naturliga laxpopulationen.</li><li>• <u>Utbyggnad och andra aktiviteter</u> (t.ex. dämnen) som kan komma att försvåra/förstöra möjligheten till laxens upp- och utvandring. Dämning kan frigöra metylkvicksilver, ett nervgift.</li><li>• <u>Avsaknad av skydds zoner</u> (träd- och buskbårder) längs vattendragen i jordbruksbygder och i skogslandskapet (näringstillförsel, närsaltfilter, ståndplatser, skugga mot för höga temperaturer m.m.).</li><li>• <u>Skogsbruk i när- och tillrinningsområdet</u> inklusive dikesrensningar och körvägar, kan ge ökad belastning av bl.a. humusämnen, orsaka grumling och igenstämning. Det är främst laxens rom som kan skadas av så- dana effekter.</li><li>• <u>Miljöstörning</u>. Globala utsläpp av t ex dioxiner.</li><li>• <u>Sjukdomar</u>, framför allt M74-syndromet.</li><li>• <u>Förstärkningsutsättningar</u> som riskerar uppblandning av genetiskt unika, älvspecifika populationer.</li><li>• <u>Genetisk utarmning</u> (av andra skäl än utsättningar).</li><li>• <u>Kassodlingar</u> i havet medför risk för spridning av sjukdomar till vilda laxar.</li><li>• <u>Föroreningar</u>: försurning, miljögifter inklusive metaller samt eutrofiering.</li></ul>
1355 Utter ( <i>Lutra lutra</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Biltrafik</u> längs vägar och skogsbilvägar.</li><li>• <u>Skogsbruk</u> i när- och tillrinningsområdet inklusive dikesrensningar.</li><li>• <u>Dikningar och torrläggningar av våtmarker</u> innebär minskning av arealen naturliga vattenmiljöer. Genom dikningar, avverkningar, vägdragningar och flottledrensningar reduceras mängden strömlevande fisk vilket kan påverka utterns förutsättningar att överleva vintern. Gödsling inom skogsbruket innebär ett ökat tillskott av närsalter i form av kväve och fosfor. Detta bidrar till ökad övergödning av närliggande vattendrag. Flera inventeringar under 1980-talet har visat på ett tydligt negativt samband mellan extremt produktiva vattendrag och utterförekomst. En hög biologisk produktion kan även leda till att syrebrist uppstår med en total utslagning av fiskpopulationen som följd.</li><li>• <u>Vägar/järnvägar och skogsbilvägar</u>. Broar och vägtrummor kan utgöra vandringshinder.</li></ul>



## 3 Förutsättningar verksamhetsområdet

Liikavaara-fyndigheten är lokaliserad cirka 3,5 km nordost om Aitikgruvan. Fyndigheten går i nordvästlig-sydostlig riktning. Verksamheten kommer att bestå av brytning av malm och gråberg under cirka åtta år. Den årliga malmbrytningen planeras bli 1 till 15 Mton. Den planerade produktionen i Liikavaara kommer, under de år driften pågår, att ersätta motsvarande tonnage malm från Aitikgruvan. Fyndigheten utgörs av en koppar-mineralisering som liknar fyndigheten i Aitik. Till följd av det låga malmvärdet kan endast storskalig dagbrottsbrytning bli aktuell som brytningsmetod. I utbyggt skede kommer det i verksamhetsområdet att finnas ett dagbrott med ett mindre industriområde intill samt upplag av morän och miljögråberg. Hela ytan för verksamhetsområdet beräknas bli cirka 180 ha. Dagbrottet kommer preliminärt ha en slutlig area på cirka 60 ha. Potentiellt syrabildande gråberg kommer att transporteras till Aitik. Miljögråberget som transporteras upp ur dagbrottet läggs i upplag omedelbart väster om dagbrottet i Liikavaara. Upplag för miljögråberg beräknas vara 28 ha och avbaningsmassorna (moränupplaget) beräknas ha en yta på 15 ha. Malmen kommer att transporteras till kross i dagen i Aitik och vidare till anrikningsverket för anrikning. Runt området planeras diken för uppsamling och avledning av olika vattenkvaliteter.

Verksamhetsområdet kommer att efterbehandlas. Den ekologiska efterbehandlingen har som mål att skapa nya värdefulla miljöer efter avslutad drift. För utförligare beskrivning av verksamheten se tillståndsansökans bilagda MKB.

### 3.1 Avrinningsområden, sjöar och ytvattendrag

Det planerade dagbrottet i Liikavaara ligger på vattendelaren mellan sjöarna Sakajärvi (vattenförekomst: SE745370-172404) i väst och Laurajärvi (inte en vattenförekomst i vattenförvaltningens mening) i öst, båda belägna inom Kalix älvs avrinningsområde. Sakajärvis tillrinningsområde är cirka 35 km<sup>2</sup>. En lokal ytvattendelare avskiljer vatten som dränerar mot Myllyjoki (vattenförekomst: SE744973-172511) och vatten som dränerar direkt mot sjön Sakajärvi. Det finns även en mindre bäck i den västra delen av området som mynnar i sjön Sakajärvi. Myllyjoki rinner från myrmarkerna väster om berget Ätnarova, passerar genom Aitiks gruvområde och rinner sedan i en meandrande båge, nära det planerade dagbrottet i Liikavaara och mynnar i sjön Sakajärvi. Från sjön Sakajärvi rinner Sakajoki (vattenförekomst: SE745430-172387) som, efter att den passerat väg E10, mynnar i Lina älv. Den del av Myllyjoki som ligger i närheten av den planerade verksamheten och som bland annat kommer att korsas av transportvägen ingår inte i Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem. Myllyjoki mynnar dock via Sakajärvi och Sakajoki i Lina älv som är en del av Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem.

En mindre bäck (till största delen ett grävt dike som inte är en vattenförekomst) i den östra delen av området mynnar i Laurajärvi. Även om den mindre bäcken och Lauajärvi inte är vattenförekomster i vattenförvaltningens mening så ingår de i Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem. Bäckarna i området korsas av vägar på några platser. Laurajärvi avvattnas mot nordost via bäcken Sakajänkänöja, våtmarker och bäcken Kolsujoki som mynnar i Lina älv. Vattenflödena i Laurajärvi är opåverkade av pågående gruvverksamhet.



# 4

## 4 Konsekvensbeskrivning

### 4.1 Metodik

Kapitel 4 beskriver de eventuella konsekvenserna som det planerade dagbrottet vid Liikavaara kan medföra på Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem. För varje temaavsnitt om vattenflöden, vattenkemi och vattenpassager beskrivs inledningsvis de förutsättningar som råder inom utredningsområdet. Därefter listas de skadeförebyggande åtgärderna, vilka utgör åtaganden från Boliden. Vidare beskrivs påverkan, effekter och konsekvenser som bedöms uppstå till följd av den planerade verksamheten efter att föreslagna skadeförebyggande åtgärder vidtagits.

#### Bedömningsgrunder och stegvis konsekvensanalys

Bedömning av påverkan, effekter och konsekvenser som uppstår på Natura 2000-området till följd av det planerade dagbrottet i Liikavaara analyseras och redovisas med utgångspunkt i de bevarandemål som finns för respektive naturtyp och art i Natura 2000-områdets bevarandeplan.

Analysen av konsekvenser sker i flera steg, även om den inte alltid redovisas med alla steg i själva handlingen:

##### Påverkan

Påverkan är det fysiska intrång som verksamhetsutövaren orsakar, t.ex. att en vägdragning kan orsaka en uppsplittring av ett sammanhängande vattendrag.

##### Effekt

Effekt är den förändring av miljö kvalitet som uppstår där vägen dras fram, t.ex. sinande kalkällor eller förändrat vattenflöde i ett vattendrag.

##### Konsekvens

Konsekvens är en redovisning av vad effekten får för innebörd, t.ex. att utter inte kan följa vattendraget obehindrat. Konsekvensens omfattning är en värdering av effekten efter föreslagna skadeförebyggande åtgärder med hänsyn tagen till vad effekten har för betydelse för olika arter eller naturtyper. Detta innebär att redan små intrång i värden av stor betydelse kan få stora konsekvenser.

Om inget annat anges redovisas enbart negativa konsekvenser från etableringen.

##### Säkerhet i bedömningarna

Redovisningen av konsekvenser är bedömningar av vad som kan förväntas uppstå till följd av det planerade dagbrottet i Liikavaara. Det är viktigt att betona att bedömningarna är förknippade med osäkerheter.

För var och en av de aspekter som belyses i utredningen görs avslutningsvis ett försök att redovisa vilka osäkerheter som präglar analysen. Säkerheten i bedömningen redovisas som stor, måttlig eller liten.



## 4.2 Vattenflöden

Vattenflöden i ytvatten och grundvatten har beräknats och sammanställts av Bergab (2018). Beskrivningarna av förutsättningarna nedan har hämtats från den rapporten om inte annat anges.

### Ytvatten

Beräkningar av vattenflöden i vattendraget Myllyjoki (ca 600 meter uppströms sjön Sakajärvi) samt vid utloppet av Sakajärvi och Laurajärvi har gjorts av Bergab med hjälp av en dimensioneringsmodell framtagen av Trafikverket, tabell 3. MHQ har även anpassats efter framtida bedömd klimatpåverkan.

Flödena presenteras som:

MQ - Långtidsmedelvärdet av vattenföringen

MLQ - Medelvärdet av varje års lägsta dygnsmedelvattenföring

MHQ - Medelvärdet av varje års högsta dygnsmedelvattenföring

IVL Svenska Miljöinstitutet har gjort flödesmätningar vid två lokaler i Myllyjoki vid tre tillfällen under år 2017. Resultaten från mätningarna varierar från 159 l/s till 428 l/s. Värdena ligger således inom de värden som beräknats av Bergab.

**Tabell 3.** Flödesberäkningar innan påbörjad verksamhet vid Liikavaara, efter Bergab 2018.

Flödespunkt	Area avrinnings- omr. (km <sup>2</sup> )	MQ (l/s)	MLQ (l/s)	MHQ (l/s)
Utlopp Sakajärvi (521)	36	382	137	4660
Myllyjoki, före in- flöde i Sakajärvi (522)	25	265	85	4038
Utlopp Laurajärvi (542)	1,1	12	<0,8	47

Högsta vattenflödena, orsakade av snösmältning, inträffar normalt mellan slutet av april och mitten av juni. Sommar och höst (juli-oktober) beror vattenföringen av avdunstning och nederbördstillfällena. Vattenföringen sommartid begränsas av ökad avdunstning. Under hösten sker oftast större vattenflöden när avdunstningen avtar, grundvattenmagasinen har återfyllts och höstregnen inträffar. På vintern, när nederbörden binds i is och snö, består vattenföringen i huvudsak av ett basflöde från utströmmande grundvatten. Vattenflödena vintertid understiger oftast 150 l/s vid utloppet i Sakajärvi. Utflödet av grundvatten i vattendraget minskar successivt allteftersom grundvattennivåerna sjunker under vintern. Flödena i Myllyjoki är oftast som lägst strax före snösmältningen (Bergab 2018).



# 4

## Grundvatten

Grundvatten förekommer och transporteras i de lösa jordlagren samt i bergets sprickssystem. Bildandet av grundvatten, grundvattenbildning, sker då vatten tränger ner genom jordlagren eller i sprickor på öppna hållar. Grundvattenbildning sker även i kontakten mellan sprucket ytberg och den överlagrande jorden. Grundvattenbildningen och den vattenförande förmågan är högre i jordlagren, vilket också gör att det är i dessa som den huvudsakliga transporten av grundvatten sker. (Bergab 2018)

Den naturliga strömningsriktningen för grundvatten i jord sker åt väst/sydväst mot Myllyjoki och Sakajärvi. Vattnet hamnar så småningom i Lina älven som tillhör Kalixälvens avrinningsområde.

Grundvattenbildningen i berg bedöms vara cirka 125 mm/år med ledning av studier i närliggande gruvområden med liknande geologiska förutsättningar (Bergab 2018).

## Påverkan

Påverkan på vattenflöden riskerar att uppstå genom ett minskat avrinningsområde samt förändrad tillförsel från grundvatten i berg och i jordlagren.

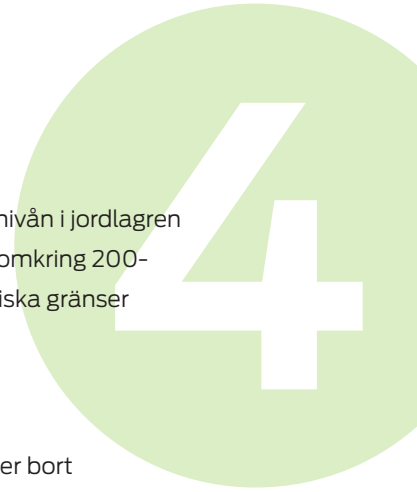
Det planerade dagbrottet kommer att länshållas på inläckande grundvatten och direkt nederbörd. Kring dagbrott och upplag kommer även vatten ledas bort via diken. Den lokala bortledningen av yt- och grundvatten vid dagbrottet kommer att pumpas till sedimenteringsdammar och vidare till vattenhanteringssystemet i Aitik. Genom att ytvattnet leds bort innebär det ett minskat avrinningsområde för vattendragen kring dagbrottet. Avskärmande diken anläggs norr och öster om verksamhetsområdet, och leder bort opåverkat vatten för återinfiltration i mark. Ett dike kommer att anläggas öster om moränupplaget som är dimensionerat för lak- och ytvatten från moränupplaget. Därifrån kommer vattnet delvis rinna norrut och delvis söderut till slamfällor innan vattnet infiltreras i den omgivande marken.

Inläckaget till dagbrottet ökar med brytningsdjupet eftersom tillströmningen av grundvatten ökar med den ökade lokala avsänkningen av grundvattnets trycknivå i jord och berg. Påverkansområdet bedöms därav öka allt eftersom brytningsdjupet ökar.

## Influensområde för grundvatten

Den teoretiska influensradiens utbredning för grundvatten i berg har, av Bergab, beräknats till omkring 1 km från dagbrottets mitt. Erfarenheter från tidigare dagbrott och verksamheter i berg har visat att grundvattensänkningen är som allra störst i dagbrottets närhet, medan de yttre områdena inom influensområdet inte påverkas i någon större utsträckning.

I verkligheten kommer influensområdets utbredning och form att styras av de strukturer och deformationszoner som finns i berget. Vid Liikavaara sträcker sig de dominerande strukturerna i riktningen nordnordväst–sydsydväst och nord–syd, vilka bedöms vara de styrande vattenförande zonerna. Influensområdets utbredning i berg bedöms därför i huvudsak även följa dessa strukturer. Utbredningen i plan bedöms dock innehållas inom 1 km från dagbrottets mitt. De vattenförande zonerna fungerar också som positiva hydrauliska gränser och begränsar därmed utbredningen av influensområdet i vissa riktningar, exempelvis mot NO. (Bergab 2018)



Konsekvensen av dränering av den övre delen av bergmassan innebär att grundvattennivån i jordlagren ovanpå berget kan sänkas av i viss utsträckning. Influensradien i jord har beräknats till omkring 200-300 meter från dagbrottets brytkant och påverkas vid Liikavaara inte av några hydrauliska gränser (Bergab 2018).

### Skadelindrande åtgärder

- Avskärmade diken anläggs norr och öster om verksamhetsområdet, och leder bort opåverkat vatten för återinfiltration i mark.

### Effekt på vattendrag och sjöar

#### Myllyjoki

I och med en grundvattensänkning i berg och jord kommer grundvattenflödet förändras lokalt och ske in mot dagbrottet. Det vatten som samlas i dagbrottet kommer sedan att pumpas till befintligt dikes-system i Aitik och leds via detta till Aitiks vattenhatneringssystem. Därmed kommer vattnet att slutligen återföras till ett annat avrinningsområde. Omhändertagande av avrinning från upplagsytor och industriområde samt via skärmdiken förändrar också den naturliga avrinningen. Detta sammantaget innebär en minskad tillrinning till Myllyjoki då en del av tillrinningsområdet ligger inom dagbrottets influensområde för grundvatten och planerat industriområde (själva Myllyjoki ligger dock utanför teoretiskt influensområde i jord). För att bedöma påverkan på vattenföringen i vattendraget har beräkningar utförts, av Bergab, med hänsyn till ett bortfall av det befintliga tillrinningsområdet.

Storleken på den del av tillrinningsområdet som beräknas falla bort vid brytning av dagbrottet är cirka 1 km<sup>2</sup>, vilket motsvarar cirka 4 % av hela avrinningsområdet. Vattendraget Myllyjoki har ett relativt stort avrinningsområde. Ett bortfall om cirka 4 %, på grund av gruvverksamheten, bedöms ge en marginell inverkan på vattenföringen även utan en artificiell återföring av vatten till Myllyjoki. Genom att Boliden avser att återföra opåverkat yt- och grundvatten mot Myllyjoki blir denna inverkan ytterligare begränsad.

En annan risk är att grundvattenbildningen mellan jord och berg ökar vid en grundvattennivåsänkning i berg och att grundvattennivåsänkningen fortplantar sig upp i jordlagren mot Myllyjoki. Teorin är då att en infiltration av ytvatten från Myllyjoki sker via jordlagren mot dagbrottet och därmed påverkar ytvattenflödet. Det är främst under perioder med lågvattenföring och låg grundvattenbildning (vintertid) som en eventuell påverkan av vattenflöden i så fall kan bli märkbar. Hur mycket denna grundvattenbildning ökar beror av jordlagrens sammansättning och hur bra kontakten är mellan jord och berg. Våtmarksområdet mellan Myllyjoki och det planerade dagbrottet utgörs av organiska torvjordar och klassas generellt som ett tätt material. Vattendraget ligger också på ett avstånd på mer än 300 meter från dagbrottet och därmed blir gradienten liten och det teoretiska flödesläckaget mycket begränsat. Risken för att infiltration från Myllyjoki ska ske på grund av grundvattennivåsänkning anses alltså vara liten p.g.a. rådande förhållanden och god tillgång på vatten. Effekten på vattendraget, i det föga troliga fallet att infiltration ändå sker, bedöms bli liten.



# 4

## **Sakajärvi**

Även en del av Sakajärvis avrinningsområde ligger inom dagbrottets influensområde, vilket innebär en minskad tillrinning till sjön då vatten från den planerade verksamheten kommer att ledas till Aitik.

Storleken på den del av tillrinningsområdet som beräknas falla bort vid brytning av dagbrottet är cirka 2 km<sup>2</sup>, motsvarande knappt 6 % av hela avrinningsområdet (Bergab 2018).

Bortfallet av avrinningsområdet p.g.a. gruvverksamheten ger en marginell inverkan på vattenföringen och bedöms, av Bergab, inte innebära en påverkan på sjöns nivå.

## **Lina älv – del av Natura 2000-område**

Ett minskat avrinningsområde med 6 % till Sakajärvi bedöms av oss innebära en minskad vattenföring i sjöns utlopp till Sakajoki med 6 %. Antagandet bygger på att avrinningsområdets alla delar är lika betydelsefulla för vattenföringen i Sakajoki. I inloppet från Sakajärvi till Sakajoki är årsmedelvattenföringen (MQ) 399 l/s och i inloppet från Sakajoki till Lina älv är motsvarande mängd 859 l/s (SMHI vattenwebb). Det innebär ett ytterligare tillflöde till Sakajoki med 460 l/s (859-399) innan vattendraget mynnar i Lina älv. En minskad tillrinning från sjön med 6 % medför att MQ i Sakajokis övre del kan beräknas till 367 l/s ( $399 \cdot 0,94$ ). Detta innebär att MQ i inloppet från Sakajoki till Lina älv kan beräknas till 835 l/s (375+460). Minskningen av Sakajokis tillflöde till Lina älv blir följaktligen cirka 3 % ( $(859-835)/859$ ) eller 24 l/s. I Lina älv vid Sakajokis utlopp, punkt 35292, är vattenföringen beräknad till MQ: 15,299 m<sup>3</sup>/s. Minskningen av tillrinningen med 24 l/s till Lina älv innebär ett minskat flöde i Lina älv med 0,16 % (24/15299). En minskning av vattenflödet i Lina älv med mindre än 0,2 % är försumbar, särskilt med tanke på den stora naturliga variationen i vattenflöden som i stor utsträckning styrs av nederbörd.

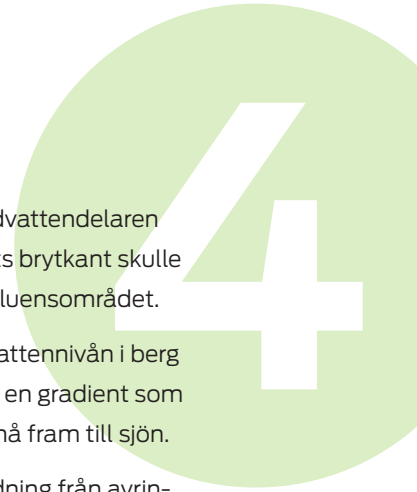
Det vatten som pumpas från Liikavaara till Aitik återförs till vattendraget Leipojoki. Leipojoki mynnar sedan i Vassaraälven som i sin tur mynnar i Lina älv uppströms Sakajokis utlopp. Det vatten som pumpas bort från Sakajoki har således redan återförts till Lina älv högre upp i vattensystemet. Det totala vattenflödet i Lina älv kommer således, till största del, vara opåverkat.

## **Laurajärvi**

Laurajärvi har ett mycket litet tillrinningsområde (sjöns yta utgör cirka 20 % av det totala avrinningsområdet) och sjöns förekomst styrs antagligen av topografi, dvs. via nederbörd och avrinning (Bergab 2018). Dess bottensediment består troligtvis till stor del av organiska jordlager och sjöbotten är därmed relativt tät. Avrinningen från det planerade moränupplaget, som planeras inom sjöns tillrinningsområde, kommer till största del att infiltreras till sjön. Därmed sker inget bortfall av tillrinningsområde till sjön.

Dagbrottets avgränsning mot öster ligger utanför sjöns avrinningsområde. Bortledningen av grundvatten via dagbrottet skapar dock ett influensområde in i sjöns avrinningsområde. Dagbrottets läns-hållning kommer, enligt Bergab, med största sannolikhet skapa tryckavsänkningar i bergmassan via de svaghetszoner som löper mot sydost (utpekade av SGU). Svaghetszonerna agerar positiva hydraulisk gränser för grundvatten i berg. Zonerna kommer troligen vara styrande för en grundvattensänkning i dess riktning, samt även begränsa en sådan i riktning bortom dessa. Bortledningen av grundvatten via bergmassan kan skapa en ökad grundvattenbildning mellan jord och berg. Därmed finns en viss risk för





avsänkningar även i jordlagren en bit in i sjöns avrinningsområde, vilket förskjuter grundvattendelaren österut. En influensradie för grundvatten i jord på cirka 200–300 meter från dagbrottets brytkant skulle innebära att mindre än 10 % av det totala avrinningsområdet för sjön hamnar inom influensområdet.

Sjön är belägen relativt långt bort från dagbrottet, cirka 2 km. Avsänkningen av grundvattennivån i berg är enligt Bergabs erfarenheter som mest märkbar inom ett dagbrotts närområde, med en gradient som avtar relativt kraftigt med avstånd. Påverkan av grundvattennivåer i berg bedöms inte nå fram till sjön.

Till följd av planerad vattenverksamhet (diken och till viss del även grundvattenbortledning från avrinningsområdet) kan möjligen en begränsad påverkan på vattenståndet noteras i Laurajärvi, dock endast under perioder med låg grundvattenbildning (under vintertid). Utifrån vattenbalansen för området gör Bergab bedömningen att sjön har en normal lägsta nivå vintertid på lägst cirka 30 cm under medelvattenstånd. Ett bortfall av tillrinning skulle kunna innebära ytterligare 10 cm avsänkning vintertid (Bergab 2018). Siffran är behäftad med en del osäkerheter på grund av antaganden, men bedömningen är att påverkan inte blir större än så. Oavsett påverkan kommer vattenståndet återhämta sig under våren, då höga flöden inträffar under snösmältningen. Även under sommaren och främst hösten är normalt tillförsel av grundvatten och avrinning god. Någon större påverkan på vattenståndet i sjön bedöms alltså inte uppstå under den delen av året.

Påverkan på biologin i sjön bedöms bli liten då vattenståndet under större delen av året inte påverkas. Under vintern då det finns en risk för en liten påverkan på vattenståndet är sjön isbelagd och produktionen i sjön mycket låg. En påverkan på vattenståndet under den tiden på året bedöms därför endast få en liten betydelse på individnivå.

#### **Laurajärvis in- och utlopp**

Laurajärvis inlopp kommer att påverkas av moränupplaget och diket öster om moränupplaget samt genom förändringar av grundvatten. Den exakta påverkan är svår att bedöma men påverkan kommer sannolikt att innebära att flödet i diket minskar och att diket under längre perioder, än vad som är fallet idag, inte kommer att ha något flöde. Vattendraget är delvis klassad som 3260 Mindre vattendrag. Klassningen har dock konstaterats vara felaktig eftersom vattendraget är rätat och således starkt fysiskt påverkat. Möjligen kan utter tillfälligt röra sig längs vattendraget, men inte uppehålla sig där då det inte är en lämplig födosökslokal. Sådana tillfälliga passager kommer inte att påverkas av tillfälligt förändrade vattenflöden. Utter kommer därmed inte att störas på ett betydande sätt. Inga andra utpekade arter finns i vattendraget.

Laurajärvis utlopp riskerar att påverkas som en följd av att vattenståndet i Laurajärvi kan minska under vintern. Förändringarna av flödet under vintern bedöms som små och under andra delar av året bedöms bäcken inte påverkas. Längre nedströms i nästa sjö bedöms påverkan vara obetydlig även under vintern på grund av att sjön får tillrinning från andra områden än bara Sakajänkänöja, även om det ytterligare avrinningsområdet är litet. Även med ett försiktighetsmått som innebär att en viss effekt på vattenflödet kan spåras i sjön så kommer det inte att innebära en påverkan på biologin i sjön. Laurajärvis utlopp är sedan tidigare delvis klassad som 3260 Mindre vattendrag.



# 4

Klassningen bedöms dock vara felaktig eftersom vattendraget till stor del är rätat och således starkt fysiskt påverkat (se kap. 2.6). Möjligen kan utter tillfälligt röra sig längs vattendraget, men inte uppehålla sig där då det inte är en lämplig födosökslokal. Sådana eventuella passager kommer inte att påverkas av tillfälligt förändrade vattenflöden. Utter kommer därmed inte att störas på ett betydande sätt. Inga andra utpekade arter finns i vattendraget.

Påverkan för Laurajärvis inlopp bedöms medföra ett förändrat flöde som kan påverka miljön i vattendraget. I Laurajärvi och i Laurajärvis utlopp kan vattenflödet påverkas under vintern men det bedöms inte påverka miljöerna.

## **Konsekvenser för utpekade naturtyper och arter i Natura 2000-området**

Påverkan i Lina älv till följd av små förändringarna i vattenflödet längre uppströms i Sakajärvi och Myllyjoki kommer att vara obefintligt. Följaktligen kommer det inte heller finnas någon påverkan på naturtypen (oavsett om Lina älv klassas som ett Mindre eller Större vattendrag) som har en stor naturlig variation i vattenflöde över året. Inte heller de utpekade arterna lax eller utter som finns i vattendraget eller flodpärlmussla och grön flodtrollsläda som skulle kunna finnas i vattendraget riskerar att påverkas, särskilt inte då de är anpassade till en variation i vattenflöde.

Inloppet till Laurajärvi är inte en utpekad Natura 2000-naturtyp. Vattenflödet i bäcken/diket som mynnar i Laurajärvi kommer delvis att påverkas av förändrade flöden men någon utpekad Natura 2000-naturtyp eller utpekad art kommer inte att påverkas då dessa saknas. Utter skulle tillfälligt kunna passera vattendraget, men bedöms inte kunna påverkas.

Laurajärvi är inte en utpekad Natura 2000-naturtyp och inga av de arter som finns utpekade i Natura 2000-områdets bevarandeplan finns i sjön. Den bedömda påverkan på vattenståndet i Laurajärvi under vintern kommer således inte att skada någon livsmiljö eller störa någon utpekad art. Inte heller Laurajärvis utlopp är en utpekad Natura 2000-naturtyp och inga av de arter som finns utpekade i bevarandeplanen förekommer regelbundet i bäcken eller riskerar att störas.

Konsekvenserna bedöms sammantaget som små och verksamheten kommer inte på ett betydande sätt att påverka miljön i Natura 2000-området.

## **Säkerhet i bedömningarna**

Det finns en viss osäkerhet i beräkningarna av vilken effekt det planerade dagbrottet i Liikavaara kommer att innebära på vattenflödena. Det finns således en viss osäkerhet i bedömningen av påverkan. Vid konsekvensbedömningarna finns dock en god marginal i bedömningarna och ingen betydande påverkan förväntas ske på naturmiljön.



## 4.3 Vattenkemi

### Aktuell vattenstatus

#### **Myllyjoki, Sakajärvi och Sakajoki**

Enligt Vattenmyndighetens statusklassning för vatten har Myllyjoki en god ekologisk status (VISS 2018). Efter den vattenutredning som genomfördes av Enetjärn Natur baserad på inventeringar under 2016 och 2017 gjordes en delvis annan bedömning (Enetjärn Natur 2018). Kvalitetsfaktorerna bottenfauna, fisk och särskilda förorenande ämnen (uran) gör att bäcken inte når upp till gällande miljökvalitetsnorm, vilken är god status. Det är parametern MISA (surhetsindex) för bottenfauna som är måttlig, övriga bottenfaunaparametrar har hög status. Eftersom Myllyjoki omges av en stor andel våtmarker, vilka är naturligt sura, är bäcken känslig i samband med mycket regn och höga flöden. Det är därför troligt att bedömning av parametrar kan variera från år till år beroende på faktorer såsom regn och avsmältning av snö. Gränsvärdet för uran (årsmedelvärdet) överskreds i Myllyjoki under 2016 och 2017, vilket ger måttlig status för kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen. Då uranhalterna överskreds i merparten av alla provtagna vattendrag är bedömningen att det är troligt att bakgrundshalten är naturligt hög i området. Att kvalitetsfaktorn fisk inte når upp till god status i Myllyjoki beror främst på att bäcken håller en relativt art- och individfattig miljö. Anledningen till detta bedöms vara en, naturligt, alltför koncentrerad bäckfåra med höga flöden och strömhastigheter, vilket gör att bäcken inte håller många bra lekplatser för laxartade fiskar. Därtill har bäcken, av naturliga skäl, stundtals relativt lågt pH vilket kan ha en negativ påverkan på fiskbeståndet.

Även Sakajärvi bedöms ha en god ekologisk status enligt Vattenmyndighetens statusklassning (VISS 2018). Enetjärn Natur gjorde en delvis annan bedömning (Enetjärn Natur 2018). Kvalitetsfaktorerna växtplankton och fisk gör att sjön inte når upp till gällande miljökvalitetsnorm, vilken är god status. Den växtplanktonundersökning som genomförts visar ett något svårtolkat resultat vilket sannolikt kan tillföras en stor mellanårsvariation i mindre sjöar i norra Sverige. För att en säkrare bedömning av status ska kunna göras behövs därför upprepade provtagningar, minst tre år i följd. Bedömning rörande fisk baseras på provfiske. Av resultatet från provfisket som genomfördes 2016 framgår att det finns oproportionerligt mycket abborre i förhållande till mört och att sjöns status avseende fisk därför är måttlig.

Sakajoki bedöms enligt Vattenmyndigheten uppvisa måttlig ekologisk status. Miljökvalitetsnormen för Sakajoki, anger att vattendraget ska nå god ekologisk status 2021. Enetjärn Natur gjorde samma bedömning av vattendragets statusklassning som Vattenmyndigheten gjort, dvs. måttlig ekologisk status (Enetjärn Natur 2018). Halterna av koppar och uran gör att Sakajoki har en måttlig status. De uppmätta kopparhalterna i Sakajoki är betydligt högre i jämförelse med de andra undersökta vattendragen. Bedömningen är att detta beror på att bäcken har påverkas av utsläpp från Aitiks sedimentationsbassäng via det grävda diket eller genom uppträngning. Under 2017 installerades en pump vid Sakajoki. Vattnet från diket leds därför numera in i Aitiks vattenhanteringssystem.



# 4

## Laurajärvi

Laurajärvi är inte en vattenförekomst i vattenförvaltningens mening. Det finns således, sedan tidigare, ingen klassning av vattendragets ekologiska status. Den vattenutredning som genomfördes av Enetjärn Natur har dock inkluderat Laurajärvi, för att få en heltäckande bild av nuvarande ekologi i de sjöar som ligger i närheten av den planerade verksamheten (Enetjärn Natur 2018). Laurajärvi konstaterades under inventeringarna 2017 ha en måttlig ekologisk status. Sjön nådde inte upp till god status på grund av att värdet för växtplankton hade måttlig ekologisk status. Under inventeringarna 2016 hade dock växtplankton hög ekologisk status och sjön hade totalt sett en god ekologisk status.

## Laurajärvi utlopp

Laurajärvi är inte en vattenförekomst i vattenförvaltningens mening. Det finns således, sedan tidigare, ingen klassning av vattendragets ekologiska status. Den vattenutredning som genomfördes av Enetjärn Natur har dock inkluderat Laurajärvi, för att få en heltäckande bild av nuvarande ekologi i de sjöar som ligger i närheten av den planerade verksamheten. Efter inventeringar 2016 och 2017 görs bedömningen att Laurajärvi utlopp har god ekologisk status och att dess status i stort är starkt kopplad till Laurajärvis tillstånd.

## Påverkan

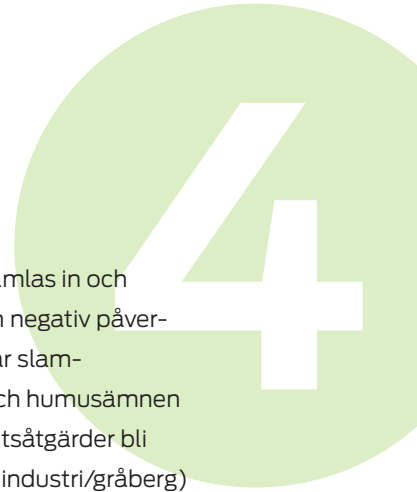
Gråberg som transporteras upp ur dagbrottet delas upp i gråberg som är potentiellt syrabildande och så kallat miljögråberg med lågt svavelinnehåll och som inte är syrabildande. Det potentiellt syrabildande gråberget transporteras till Aitik medan miljögråberget läggs upp vid Liikavaara. Ett mindre industriområde med några mobila manskapsbodnar kommer att anläggas söder om dagbrottet.

Lakvatten från gråbergsupplaget och det mindre industriområdet riskerar att påverka vattenförekomsterna i Sakajärvis avrinningsområde.

## Skadelindrande åtgärder

- Länshållningsvattnet kommer att pumpas upp till en lokal pumpstation med sedimentationsbassäng, varefter vattnet pumpas vidare till Aitiks vattenhanteringssystem.
- Uppsamlingsdiken kring gråbergsupplagen kommer att leda vattenavrinning från dessa ytor till den lokala pumpstationen med sedimentationsbassänger, varav även detta vatten pumpas vidare till Aitiks vattenhanteringssystem.
- Potentiellt syrabildande gråberg kommer att transporteras till Aitik.
- Avskärmade diken anläggs runt det planerade dagbrottet och moränupplaget för att samla upp regn- och ytvatten. Vattnet kommer att ledas till slamfällor där suspenderat material fångas upp. Från slamfällorna infiltreras vattnet i omgivande marker.

Detta innebär att allt vatten som varit i kontakt med bergmassor eller annan industriverksamhet i området leds till Aitik och inte till recipient.



## Effekter på ytvattenkvalitet

I och med att länshållningsvatten samt ytavrinning från industri/upplag kommer att samlas in och pumpas till Aitik's vattenhanteringssystem bedöms inte gruvverksamheten medföra en negativ påverkan på ytvattenkvaliteten. Vatten som inte varit i kontakt med industri/gråberg passerar slamfällor innan de når recipient för att minimera risken av att förhöjda halter av partiklar och humusämnen når vattendragen. Effekterna på Sakajärvi och Myllyjoki bedöms med dessa försiktighetsåtgärder bli obetydliga. Även vattnet i diket öster om moränupplaget (som inte varit i kontakt med industri/gråberg) kommer, oavsett om det rinner norrut eller söderut, ledas till slamfällor innan vattnet infiltreras till den omgivande marken. De avskärmande dikena runt det planerade dagbrottet och moränupplaget medföra att riskerna för slamning, vid kraftiga regn, i vattendragen undviks.

Den sammantagna bedömningen är att ytvattenkvaliteten inte kommer att påverkas i något vattendrag vare sig i Laurajärvis avrinningsområde eller i Sakajökis avrinningsområde.

## Konsekvenser för utpekade naturtyper och arter i Natura 2000-området

Konsekvenserna i Lina älv av en förändrad ytvattenkvalitet kommer att bli obefintliga. Detta eftersom inga ökade utsläpp bedöms uppstå i Sakajärvi. Följaktligen kommer det inte heller finnas någon påverkan på naturtypen, oavsett om Lina älv klassas som ett Mindre eller Större vattendrag. Inte heller de utpekade arterna lax eller utter som finns i vattendraget eller flodpärlmussla som skulle kunna finnas i vattendraget riskerar att påverkas.

Vattenkvaliteten i bäcken/diket som mynnar i Laurajärvi bedöms inte påverkas. Någon utpekad Natura 2000-naturtyp eller utpekad art kommer inte att påverkas då dessa saknas i, eller för utter endast tillfälligt passerar, vattendraget.

Vattenkvaliteten i Laurajärvi bedöms inte påverkas. Någon utpekad Natura 2000-naturtyp eller utpekad art kommer inte att påverkas då dessa saknas i, eller för utter endast tillfälligt passerar, sjön.

## Säkerhet i bedömningarna

Bedömningarna förutsätter att de skadelindrande åtgärder som Boliden åtagit sig har den funktion som avses. Säkerheten i konsekvensbedömningarna för arter och naturtyper bedöms som god.

## 4.4 Vattenpassager

Transport av malm från Liikavaara till Aitik kommer att möjliggöras genom att en transportväg, i form av en truckväg, och en personbilväg kommer att anläggas. Transportvägen passerar Myllyjoki på två ställen.

Utter, som är särskilt utpekad i Natura 2000-området, har observerats längs bäcken Myllyjoki. De uttrar som rör sig i Myllyjoki förväntas även röra sig i Lina älv och en påverkan på utter i Myllyjoki kan således även påverka uttern i Natura 2000-området.

# 4

## Påverkan

Vid passage av Myllyjoki kommer två broar att byggas. Broarna riskerar att påverka vattenflödet i Myllyjoki genom påverkan på stränderna. Broar och vägtrummor riskerar att utgöra vandringshinder för utter. Vidare finns en risk för att utter blir påkörd där vägar passerar vattendrag.

## Skadelindrande åtgärder

- Boliden har åtagit sig att vidta försiktighetsåtgärder avseende vägpassagerna över Myllyjoki som syftar till att säkerställa passage för fisk, andra vattenorganismer och utter.

## Effekt till följd av vattenpassager

De skadelindrande åtgärder som kommer att vidtas vid vattenpassager kommer att genomföras på ett sådant sätt att Myllyjoki inte kommer att påverkas negativt. Utter kommer att kunna förflytta sig längs vattendraget utan att behöva gå upp på vägen och riskera att bli överkörd.

## Konsekvenser utpekade naturtyper och arter i Natura 2000-området

Utter är den enda utpekade arten i Natura 2000-området som förekommer i Myllyjoki. Artens vandringsvägar bedöms inte påverkas av vattenpassagerna då de skadelindrande åtgärderna som Boliden har åtagit sig är tillräckligt omfattande för att utter ska kunna vandra under broarna. Artens livsmiljöer riskerar därmed inte att påverkas och det bedöms heller inte finnas en ökad risk för kollisioner. Även om arten skulle påverkas i Myllyjoki bedöms det inte innebära en störning på arten i Natura 2000-området. Arten riskerar inte att påverkas i Natura 2000-området.

Konsekvenserna bedöms sammantaget som små och verksamheten kommer inte på ett betydande sätt att påverka miljön i Natura 2000-området.

## Säkerhet i bedömningarna

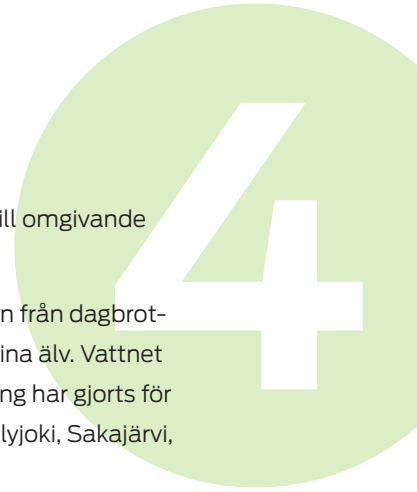
Det finns en viss osäkerhet vad gäller de skadelindrande åtgärdernas funktion. Skulle åtgärderna inte fungera till fullo finns det en risk för att utter ska påverkas i Myllyjoki. En viss negativ effekt på förutsättningarna för utter i Myllyjoki bedöms dock inte påverka utter i Lina älv (Natura 2000-område). Konsekvensbedömningarna för utter bedöms därför vara gällande även om de skadelindrande åtgärderna inte fungerar till fullo.

## 4.5 Långtidspåverkan

Långtidspåverkan avser påverkan mellan åren 2023 och 2200.

### Påverkan

En eventuell påverkan på ytvattenmiljöerna kommer att ske genom att den avsänkning av grundvatten i jord som sker under driften förväntas avta i samband med att dagbrottet vattenfylls. Detta påverkar flödena till Myllyjoki, Sakajoki och Sakajärvi i första hand, men även Laurajärvi och dess in- och utlopp



via grundvatteninflöden. När dagbrottet fylls upp kommer bräddat vatten att avrinna till omgivande ytvatten och bortfallet av avrinningsområde kommer att återställas.

Gruvhålet beräknas vara fyllt till bredden med vatten 2084 och därefter kommer vatten från dagbrottet att rinna över kanten och vidare ner mot Myllyjoki, Sakajärvi och sedan vidare till Lina älv. Vattnet i dagbrottet kommer att ha ett högre metallinnehåll än opåverkat vatten. En modellering har gjorts för vilka halter av metallerna Zn, Cu, Pb, As, Cd, Cr, Hg och Ni som kommer att finnas i Myllyjoki, Sakajärvi, Sakajoki samt Lina älv (Swecos 2018).

### **Skadelindrande åtgärder**

- Potentiellt syrabilddande gråberg kommer att transporteras till Aitik.
- Truckvägen kommer att grävas av efter avslutad drift vid de två vägpassagera för att eventuella problem med de långa rörbroarna ska minimeras

### **Effekt till följd av långtidspåverkan**

Sweco (2018) konstaterar att för Lina älv (beräkningsposition 532) kommer halterna av metallerna zink, nickel, bly och koppar att underskrida tillämpliga bedömningsgrunder/gränsvärden i HaV:s föreskrift (HVMFS 2103:19). För uran riskerar det värde som finns i HaV:s föreskrift att överskridas (riktvärde 0,17 mikrogram/liter plus bakgrundshalt, jämfört med beräknat högsta medelvärde på 0,7 mikrogram/liter). För övriga metaller underskrivs tillämpliga bedömningsgrunder/gränsvärden i HaV:s föreskrift (As, Cd, Cr och Hg), medan svenska bedömningsgrunder saknas för Co och Mo.

### **Konsekvenser för utpekade naturtyper och arter i Natura 2000-området**

#### **Vattenflöden**

Påverkan på vattenflödena sker i Myllyjoki, Sakajoki och Sakajärvi i första hand, men även flödena i Laurajärvi och dess in- och utlopp kommer successivt att återställas efter avslutad drift allteftersom dagbrottet fylls upp och grundvattennivåerna återställs till mer naturliga förhållanden. Konsekvenserna bedöms under driften som små och kommer att avta efter att verksamheten avslutas.

#### **Vattenkemi**

Konsekvenserna för Lina älv bedöms bli obetydliga vad gäller de ämnen som innehålls i riktvärdena. Uran har naturligt höga värden i vattendragen runt Liikavaara, även i referensvattendragen. Halterna av uran riskerar överskrida gränsvärdet, i Lina älv, och ligga högre än i referensvattendragen. WHO har satt ett riktvärde för uran i dricksvatten till 30 mikrogram per liter vatten (WHO 2011). I Livsmedelsverkets vägledning till dricksvattenföreskrifterna (SLVFS 2001:30) finns en rekommendation att vidta åtgärder om dricksvattnet innehåller 30 mikrogram uran eller mer per liter dricksvatten. Mot bakgrund av WHO:s och Livsmedelsverkets riktlinjer för dricksvatten gör vi bedömningen att 0,7 mikrogram uran/liter vatten i Lina älv inte kommer att medföra några konsekvenser på de utpekade arterna lax eller utter som finns i vattendraget eller för flodpärlmussla som skulle kunna finnas i vattendraget.



# 4

Värt att nämna är också att det pågår en diskussion huruvida bedömningsgrunden för uran är tillämplig för svenska förhållanden då uranhalten i stora delar av den svenska berggrunden är högre än på många andra ställen i Europa. Nyare undersökningar visar att den biotillgängliga halten uran i recipientvatten från gruvverksamhet är låg och det beror dels på den förekomstform som uranet har och dels på att toxiciteten i recipientvattnet har ett negativt samband med högre pH, högre halter av baskatjoner och salter (Höglund, 2018).

## Säkerhet i bedömningarna

Påverkan och effekten efter avslutad verksamhet bygger på modellerade värden och säkerheten i dessa bygger på hur representativa indata som använts, vilket i sig är en osäkerhetsfaktor. Då modellen visar på liten effekt utifrån förhöjda halter av metaller med värden långt under gränsvärdena (bortsett från uran), så kan en viss felmargin tolereras utan att bedömningen behöver ändras. Utifrån nyare undersökningar kring biotillgänglighet för uran och att gränsvärdena för dricksvatten ligger mer än 50 ggr så högt, finns en god marginal innan någon påverkan ska uppstå på prioriterade arter.

## Sammanvägda konsekvenser för Natura 2000-området

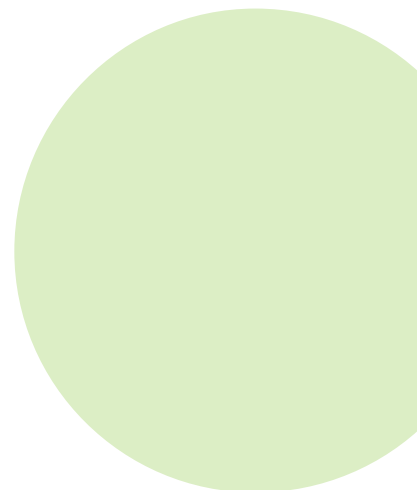
Enligt Natura 2000-områdets bevarandeplan är syftet med skyddet för Torne och Kalix älvssystem att bidra till att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för de utpekade naturtyperna och arterna på biogeografisk nivå (hela landet). Av de arter som är utpekade i bevarandeplanen är det utter, lax, flodpärlmussla och grön flodtrollslända som säkert eller möjligen förekommer i närheten av den planerade verksamheten vid Liikavaara. Arterna riskerar inte att utsättas för en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet i området, vare sig till följd av förändringar av vattenflöden, vattenkemi eller någon annan påverkan.

Av de naturtyper som är utpekade i bevarandeplanen är det enbart Mindre vattendrag eller Större vattendrag som förekommer i närheten av Liikavaara, nämligen Lina älv. Den planerade verksamheten bedöms inte påverka Lina älv och således inte heller någon av de i bevarandeplanen utpekade naturtyperna, vare sig till följd av förändringar av vattenflöden, vattenkemi eller någon annan påverkan.

Sammantaget gör Enetjärn Natur bedömningen att den planerade verksamheten vid Liikavaara inte riskerar att på ett betydande sätt påverka miljön i Natura 2000-området. Den planerade verksamheten bedöms därmed inte erfordra tillstånd enligt 7 kap. 28a § Miljöbalken.

Förutsatt att påverkan från den planerade verksamheten är sådan som den beskrivs i denna rapport, är vi också tveksamma till att verksamheten kommer leda till en *betydande* påverkan av naturmiljöerna inom utpekade Natura 2000-områden. Eftersom gruvdrift dock typiskt sett får anses medföra en stor omgivningspåverkan kan det finnas anledning till en viss försiktighet i dessa slutliga avvägningar. Det kan därför sägas finnas en *risk* för att en betydande påverkan av naturmiljön inom Natura 2000-områdena uppstår. Den planerade verksamheten bedöms dock uppfylla förutsättningarna i 7 kap. 28 a § Miljöbalken och kan därmed betraktas som tillåtlig enligt denna paragraf. Motsvarande bedömning har också gjorts vid tillåtlighetsprövningen av Aitik (MMD 3093-12 och MÖD 10031-14), en bedömning vi anser vara alltjämt gällande – även tillsammans med den nu planerade verksamheten.





# Källor

## Webbsidor

Artfakta 2018. <https://artfakta.artdatabanken.se>. Artfakta för flera arter. Januari 2018.

Elfiskeregistret 2018. <http://aquarapport.slu.se/default.aspx?ID=6>. 2018-01-17.

Swedishlaplandfishing 2018. <http://www.swedishlaplandfishing.com/sv/fishing/om-fisket/laxvandringen/linaalven>. 2018-01-15.

SMHI vattenwebb 2018. <https://vattenwebb.smhi.se/hydronu/>. 2018-01-15.

VISS 2018. VattenInformationsSystem Sverige. <http://viss.lansstyrelsen.se> 2018-01-20.

## Litteratur

Bergab 2018. Liikavaara Östra – PM Hydrogeologi för planerat dagbrott.

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

Enetjärn Natur 2012. Biologiska vattenundersökningar Utredning av Natura 2000 klassade Sakajoki/ Myllyjoki vid Aitik-gruvan i Gällivare, Norrbottens län.

Enetjärn Natur 2016. Inventering och bedömning av naturvärde Liikavaara. Planerat dagbrott i Gällivare kommun.

Enetjärn Natur 2018. Utredningar avseende vattenmiljöer – Liikavaara – Planerat dagbrott i Gällivare kommun.

Länsstyrelsen i Norrbottens län. 2007. Bevarandeplan Natura 2000. Torne och Kalix älvsystem SE0820430

Naturvårdsverket. 2003a. Natura 2000 i Sverige. Handbok med allmänna råd. Naturvårdsverket, Handbok 2003:9 87 s.

Naturvårdsverket. 2009. Basinventering av Natura 2000 och skyddade områden 2004–2008. Beskrivning av genomfört projekt.

Naturvårdsverket. 2011a. Större vattendrag. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1.

Naturvårdsverket. 2011b. Mindre vattendrag. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1.

Naturvårdsverket. 2011c. Ävjestrandsjöar. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1.

Naturvårdsverket. 2011d. Myrsjöar. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1.



Naturvårdsverket. 2011e. Stensimpa. Vägledning för svenska arter i habitatdirektivets bilaga 2.

WHO 2011. Guidelines for Drinking-water Quality. FOURTH EDITION. ISBN 978 92 4 154815 1

Höglund, 2018, PM-utredning om förekomstformer för uranjoner i processvatten



enetjärn  
natur

På uppdrag av

WIN **BOLIDEN**