

TEHTÄVÄ

Talga Nunasvaara South -water issues
environmental support

TEHTÄVÄNUMERO

30017283

TEHTÄVÄPÄÄLLIKKÖ

Dmytro Siergieiev

PÄIVÄMÄÄRÄ

19.10.2021

LAATINEET

Andreas Aronsson (Andreas Aronsson
Consulting AB), Uno Strömberg (Sweco)
ja Erik Karlsson (Geosyntec Consultants
AB)

UMEÅ TINGSRÄTT
Domare 2:4

INKOM: 2022-02-27
MÅLNR: M 1573-20
AKTBIL: 138

Täydentävä aineisto koskien vaikutusta purkuvesistöön

Lääninhallituksen täydennysvaatimus

Talga AB jätti toukokuussa 2020 hakemuksen luvasta louhia grafiittimalmia Nunasvaara Södrassa. Tämä PM käsittelee maa- ja ympäristötuomioistuimelle tulleita täydennystoivomuksia Norrbottenin läänin lääninhallitukselta (asiakirjaliite 92) koskien vaikutusta purkuvesistöön (asiakirjaliite 85, liite K12 ja asiakirjaliite 77, liite K4).

1. Vaikutukset vesiympäristöihin kaivostoiminnan päätyttyä ja jälkikäsittelyn jälkeen eri ilmastoskenaarioissa

Lääninhallitus perää kuvausta vaikutuksista vesiympäristöihin kaivostoiminnan päätyttyä ja jälkikäsittelyn jälkeen eri ilmastoskenaarioissa (koskien asiakirjaliitteen 77, liitettä K4).

Kaikki Pohjois-Ruotsia varten olevat ilmastoskenaariot perustuvat ilmaston lämpenemiseen ja sateiden lisääntymiseen. Sateet tulevat suurelta osalta vetenä ja lumen peittämä jakso jää entistä lyhyemmäksi. Tämä merkitsee yleisesti sitä, että jälkikäsittelyjen suorituskyky paranee, koska ne perustuvat korkeaan vettymiseen ja vaihtoehtoisesti veden liikapatoamiseen (sademäärä lisääntyy enemmän kuin haihtuminen korkeamman lämpötilan johdosta).

Hiekka ja sivukivivaraston peittämisen mallinnus on tehty ilmastoskenaarion RCP 8.5 pohjalta ja käyttämällä nykyistä ilmastoa. Arvioitaessa ilmastotietoja kävi ilmi, että nykyinen märkävuosi vastaa tulevaisuuden normaalivuotta konservatiivisessa tulevaisuuden skenaariossa ja että nykyinen normaalivuosi vastaa tulevaisuuden kuivaa vuotta samassa skenaariossa. Mallissa käytettiin märkävuotta 2017 (mikä vastaa RCP 8.5 mukaan normaalivuotta 2070–2100) sekä kuivaa vuotta 2018 (mikä vastaa äärimmäisen kuivaa vuotta saman skenaarion mukaan). Tämä antaa laajat tulosten tulkintamahdollisuudet. Todennäköisimmän skenaarion mallinnuksen aikaan (RCP 4.5) arvioidaan sijoittuvan nykyisen ja arvioidun tulevaisuuden skenaarion välille.

Näille molemmille vuosille, joiden lämpötilaa on säädetty lämpötilalla tulevaisuuden ennusteesta, hapenkuljetuksen laskettiin vaihtelevan 0,3–0,7 mol/m² välillä vuodessa (molemmat ovat hyvin alhaisia arvoja). Suunniteltu kate on siten vastustuskykyinen ilmastonmuutoksia vastaan. Suotautuminen tiiviskerroksen läpi muuttuu vain marginaalisesti, jonka vuoksi mitään merkittävää muutosta suotoveden syntymisessä ei tule tapahtumaan. Tietty pitoisuuden muutos tulee kuitenkin tapahtumaan vähentyneen hapenkuljetuksen vuoksi tulevaisuuden normaalivuoden /nykyisen märkävuoden aikana verrattuna kuivaan/äärimmäisen kuivaan vuoteen.



Mallinnus on kuvattu asiakirjaliitteessä 73, Liite jälkikäsittelysuunnitelmaan, PM Laskentamenetelmä Nunasvaara (katso ote liitteestä alla olevasta ruudusta).

Ilmastotiedot

Ilmastotiedot ladattiin SMHI:n kotisivulta. Mallinnusta varten valittiin edustava kuiva vuosi (2018) ja vastaavasti märkävuosi (2017). Keskimääräinen sademäärä Vittangissa on noin 450 mm (1961–1990) keskilämpötilan ollessa noin -1 °C (Sweco 2019). Vuonna 2017 sademäärä oli 613,5 mm ja vuonna 2018 371 mm. Täten vuosi 2017 oli 37 % märempi ja vuosi 2018 oli 17 % kuivempi kuin normaalivuosi jakson 1961–1990 aikana. Tulevaisuuden skenaario, joka valittiin SMHI:ltä, oli vähiten konservatiivinen vaihtoehto (suuri ilmastonmuutos, RCP8,5⁶). Tämän mukaan keskimääräisen sademäärän 2070–2100 odotetaan lisääntyvän 30 % lämpötilan noustessa 5,1 °C asteella.

Mallinnuksessa ajatut skenaariot olivat vuosien 2017–2018 modifioituneet ilmastotiedot seuraavassa järjestyksessä;

- 2017–2017–2018–2017 (tai normaalivuosi-normaalivuosi-kuiva vuosi-normaalivuosi)

Suotoveden pitoisuus tulee kuitenkin vaihtelevaan jonkin verran normaalien välivuosisvaihteluiden vuoksi samalla kun kuljetusaika varaston eri osista vaihtelee, millä on tasaava vaikutus suotoveden pitoisuuteen. Tämä mallinnus vastaa siten sekä tämän päivien tilannetta että tulevaa ilmastoa konservatiivisimman tulevaisuudenskenaarion mukaan, joka oli saatavilla konseptuaalisen mallinnuksen ajankohtana.

Sateisemmassa ilmastossa alentunut pohjavesi palautuu nopeammin samoin kuin avolouhosten täyttäminen vedellä tulee tapahtumaan nopeammin. Samalla tavoin valumisen voidaan odottaa lisääntyvän jonkin verran vedellä täyttymisen jälkeen. Tämä merkitsee, että veden vaihtuminen avolouhoksissa tapahtuu nopeammin ja tulevan tasapainoisen pitoisuuden asettumiseen järvessä vaadittu aika lyhenee hieman. Tulevan vesipeilin yläpuolella olevia, veteen kosketuksissa olevia kalliopintoja ei arvioida voittavan muuttua erityisesti, mikä johtaa mahdollisesti marginaalisesti alempiin tasapainopitoisuuksiin.

Tulevaisuuden oletetut ilmastonmuutokset ovat siten yleisesti positiivisia jälkikäsittelyn näkökulmasta katsoen kyseen ollessa sulfidin rapautumisesta ja ulos menevistä pitoisuuksista.

Täydennyksessä, joka annettiin helmikuussa 2021, asiakirjaliite 69, (liite K4, asiakirjaliite 77), tilitettiin laskelmat tulevaisuuden pitoisuuksista ja negatiivisten vaikutusten riskistä vesiympäristöihin toiminnan päätyttyä. Laskelmat perustuivat tuolloin nykyisiin ilmastollisiin edellytyksiin ja suunniteltuihin suojoitimenpiteisiin (suotoveden puhdistus ensimmäisinä vuosina toiminnan lopettamisen jälkeen). Arvioiden mukaan purkuvesistön vedessä eläville organismeille ei aiheudu pitkäaikaisia negatiivisia vaikutuksia. Mainittujen mallinnusten tulosten ja yllä suotoveden muodostuksen vaikutuksista ja suotovesipitoisuuksista käytyjen keskustelujen pohjalta arvioidaan negatiivisten vaikutusten riskin vesiympäristöihin toiminnan lopettamisen jälkeen olevan mahdollisesti vielä pienempi kuin tulevaisuuden ilmastoskenaarioissa.



2. Ammoniumtypen ja ammoniakkitypen yksiköt

Lääninhallitus katsoo, että yhtiön tarvitsee selvittää tai oikaista tiedot taulukoissa 3 ja 8 liitteessä K4 koskien mainittuja ammoniumtypen ja ammoniakkitypen (mg/µg) yksiköitä. Ammoniakkitypen arviointiperuste on 1 µg/l vuosikeskiarvona ja 6,8 µg/l maksimaalisensa sallittuna pitoisuutena (HVMFS 2019:25) (koskien asiakirjaliitettä 77, liite K4).

Lääninhallituksen huomautus vääristä yksiköitä taulukoissa 3 ja 8, liitteessä K4 täsmäävät ammoniakkitypen osalta. Yksikön pitää olla µg/l, ei mg/l. Sitä vastoin ammoniumtypen yksikkö on oikein taulukoissa, ts. mg/l. Selkeyden vuoksi taulukot tilitetään oikeilla yksiköillä tämän PM:n liitteessä 1.

3. Sameuden/turbiditeetin/kiintoaineiden vaikutusalue

Lääninhallitus perää tilitystä sameuden ja aineiden kohonneiden pitoisuuksien kokonaisvaikutusalueesta (mihin alueeseen vaikutetaan tai on olemassa riski vaikuttaa) ts. kohonneet pitoisuudet yleensä ja eikä erityisessä suhteessa arviointiperusteisiin ja raja-arvoihin. Lääninhallitus ei myöskään löydä mitään kommentteja tai tietoja sameuden/turbiditeetin/kiintoaineiden vaikutusalueesta (koskien asiakirjaliitettä 85, liite K12 ja asiakirjaliitettä 77, liite K4).

Mitään toiminnasta tulevien kiintoaineiden vaikutusalueita tai sameutta Tornionjoessa ei ole kuvattu asiakirjaliitteessä 77, liite K4, tai asiakirjaliitteessä 85, liite K12. Tämä johtuu siitä, että arvioidaan että ei ole todennäköistä, että toiminnasta tulevat aineet pystyisivät pysymään kiinteinä läpi koko purkuvesistöjärjestelmän ja lopulta saavuttamaan Tornionjoen.

Veden käsittelyä varten rakennetaan kaksi vedenpuhdistuslaitosta alueen eri lähteistä tulevien vesien puhdistukseen. Useita altaita, esimerkiksi sedimentointiallas ja selkeytysallas rakennetaan veden keräämiseksi ja varastoimiseksi eri prosessien välillä. Sedimentointialtaan tarkoituksena on kerätä saastunutta vettä avolouhoksista ja sitten erotella kiinteät grafiitti- ja sedimenttihiukkaset vedestä. Selkeytysaltaan tehtävänä on kerätä kaikki vesi vedenpuhdistuslaitoksesta sen varmistamiseksi, että vesi on laatuparametrien sisällä ennen kuin se päästetään edelleen purkuvesistöön. Myös hulevesi kerätään ja johdetaan grafiitinerotuslaitokseen. Sedimentointiallas ja selkeytysallas on muotoiltu siten, että niiden kapasiteetti riittää äärimmäisiin säätapahtumiin.

Puhdistettu vesi laitoksista puretaan Hosiojärveen ja sen jälkeen osittain hajanaisesti kosteikkojen kautta edelleen Hosiojärven itäpuolella olevaan puroon (Itäinen puro), ennen kuin se noin 1,5 km päässä alajuoksulla valuu Tornionjokeen. Sedimentaatiota ja aineiden kiinnittymistä tapahtuu koko virtaamisen matkalla, lähinnä järvestä sen huomattavan seisonta-ajan ansiosta sekä niissä purojärjestelmän osissa, joita kosteikat dominoivat, ennen kuin vesi saavuttaa joen. Koska laitoksesta päästettävä vesi on jo puhdistettu useassa vaiheessa, arvioidaan samean alueen jäävän jo Hosiojärvestä hyvin pieneksi. Kun vesi saavuttaa Tornionjoen, mitään samenumista ei arvioida tapahtuvan, koska mahdolliset kiintoaineet ja hiukkaset puhdistetusta vedessä ovat jo sedimentoituneet ja jääneet järveen tai purojärjestelmään.



4. Tornionjoen ja elinympäristöjen ja lajien karakterisointi kalanhoitomaksun määrittämiseksi

Lääninhallitus katsoo, että yhtiön on tilittävä kyseessä olevan purkuvesistöosuuden karakterisointi Tornionjoessa, esim. hydromorfologia, kuten kasvualusta, virtaamis- ja syvyysolosuhteet ja muu, millä on merkitystä arvioitaessa kasvupaikan laatua ja toimintaa kyseessä oleville lajeille. Lääninhallitus toteaa edelleen, että ei ole mitään tietoja eri lajien esiintymisestä tai mahdollisista kalojen kutu- tai kasvupaikoista. Siksi on lääninhallituksen mukaan tärkeää, että yhtiö tutkii ja perustaa sopivia koekalastuspaikkoja (esim. verkolla suvantoalueista, sähkökalastus virtaavissa osissa) ja muuta relevanttia vedessä elävien lajien kartoitusta täydennykseksi. Tällä hetkellä puuttuu aineistoa kalastukselle aiheutettujen vahinkojen korvausmaksujen laskemiseksi. Täten ei ole mitään vertailutietoja, joita voidaan käyttää aineistona tulevissa tarkastuksissa siinä tapauksessa, että poikkeuksia ympäristöluvan ehdoista esiintyy (koskien asiakirjaliitteen 85 liitettä K12).

Voidaan todeta, että mitään vaikutusta Tornionjokeen ei voida ennakoita, katso kohta E.2 lupahakemuksessa, asiakirjaliite 1, sekä liite B7 lupahakemuksessa, asiakirjaliite 22. Talgalla on kuitenkin tarkoitus aloittaa täydentävät tutkimukset vuoden 2021 aikana. Muun muassa tullaan tekemään biologisia tutkimuksia kalastuksesta (verkkokalastus), pohjaeläimistä ja piilevistä sekä biotooppi-inventointeja Tornionjoen suvantoalueella itäisen puron liittymän ulkopuolella. Kun tämä on käynnistetty, on hyvät edellytykset hankkia tietoja, joita lääninhallitus on perännyt aineistoksi tulevaa valvontaa varten.

Talga arvioi, että jutussa luovutettu aineisto riittää, jotta ympäristövaikutukset voidaan arvioida, lupa voidaan myöntää ja ehdoista voidaan päättää. Yhtiö viittaa myös aikaisemmin luovutettuun aineistoon, pääasiassa liitteeseen K12, asiakirjaliite 85, sekä tämän PM:n liitteeseen 2, jossa tilitetään kalalajien esiintyminen lähimmässä ylävirtaan sijaitsevassa sähkökalastuspaikassa (silta Tornionjoen ylitse, Jölketurkkio). Tavatut lajit ovat odotettuja ja muodostavat todennäköisesti pääosan lajeista, joita tavaraan joen virtaosuuksilla. Suvantoympäristöissä voi esiintyä lajeja, kuten hauki, säynävä, siika ja ahven, mutta näitä ei yleensä pyydytetä sähkökalastuksessa, vaan ne tarvitsee inventoitava esimerkiksi verkolla.

Viitteet

French, P., Kearney, T. & Turner, D., 2020. Grafitgruvan/Grafiittikaivos Nunasvaara Södra. Tekninen kuvaus. Talga.

Sweco, 2021. Arviointi vaikutuksista purkuvesiin - Nunasvaara Södra. Arviointi vaikutuksista purkuvesiin - Nunasvaara Södra. Täydennyksiä. Tehtävännumero 30017283. Liite K4.



Liite 1

Tarkistetut taulukot 3 ja 8 asiakirjaliitteestä 77, liite K4, koskien yksikköä ammoniakkityypelle (NH₃-N).

Taulukko 3, tarkistettu. Nykyiset (keski- ja maksimiarvo 2015–2016) ja lasketut tulevat typpi- ja fosforipitoisuudet sekä purkuvesistön eri osien statusluokitus pitkäaikaisessa kaivosalueelta tulevan puhdistamattoman ylijäämäveden purkamisessa eri virtaamatilanteissa vuoden aikana. Statusluokituksen arviointiperusteet ja raja-arvot käyvät ilmi taulukoista 7 ja 8 hakemuksen liitteessä 87. NQ3-N:lle ja NH₃-N:lle on voimassa: vihreä = hyvä status ja keltainen = ei yllä hyvään statukseen. Kokonaisfosforille (P-tot) käytetään sinistä = korkea status, keltainen = kohtalainen, oranssi = epätyytyttävä ja punainen = huono status.

Aine	Skenaario Kaikki puhdistamaton ylijäämävesi puretaan Hosiojärveen	Hosiojärvi	Itäinen puro alavirtaan Hosiojärvestä	Itäinen puro ylävirtaan liittymästä Tornionjokeen	Tornionjoki alavirtaan Itäisestä purosta	
NO ₃ -N mg/l	Keskiarvo (min-max) tänään	0,004 (0,010)	0,04 (0,20) ¹	0,04 (0,20)	0,09 (0,19)	
	Tulevat pitoisuudet	MQ	0,8	0,4	0,2	0,09
		MLQ	1,0	0,9	0,8	0,09
		LLQ	1,1	1,0	1,0	0,09
NO ₄ -N mg/l	Keskiarvo (max) tänään	0,048 (0,17)	0,012 (0,039) ¹	0,012 (0,039)	0,023 (0,073)	
	Tulevat pitoisuudet	MQ	1,6	0,8	0,4	0,02
		MLQ	2,1	1,8	1,6	0,02
		LLQ	2,1	2,1	2,0	0,02
NO ₃ -N ² mg/l	Keskiarvo (max) tänään	0,10 (0,30)	0,02 (0,15) ¹	0,02 (0,15)	0,07 (0,23)	
	Tulevat pitoisuudet	MQ	0,8	0,6	0,5	0,08
		MLQ	2,0	2,1	2,2	0,26
		LLQ	1,9	1,9	1,9	0,26
P-tot mg/l	Keskiarvo (max) tänään	0,007 (0,013)	0,007 (0,012) ¹	0,007 (0,012)	0,006 (0,011)	
	Tulevat pitoisuudet	MQ	0,223	0,110	0,066	0,006
		MLQ	0,291	0,257	0,222	0,006
		LLQ	0,299	0,294	0,286	0,006

1. Taustatiedot puuttuvat tältä asemalta. Pitoisuutta ylävirtaan itäisen puron liittymästä Tornionjoessa on käytetty laskettaessa tulevaisuuden taustapitoisuuksia.

2. Ammoniakkityypipitoisuus on laskettu lasketuista ammoniumtyypipitoisuuksista tässä taulukossa ja pH taulukon 24 mukaan Keskivirtaamassa (MQ) on käytetty vuosikeskilämpötilaa = 5 °C. MLQ:lle ja LLQ:lle on käytetty korkeata lämpötilaa, 20 °C. Tämä antaa ylläriarvot pitoisuudet MLQ:lle ja LLQ:lle, koska ammoniumtyypipitoisuudet laskevat kesällä nitrifikaation ansiosta tasoille, jotka ovat huomattavasti alle tasojen, joita lasketaan syntyvän näissä virtaamissa.



Liite 1

Taulukko 8, tarkistettu. Nykyiset (keski- ja maksimiarvot 2015--2016) ja lasketut tulevat pitoisuudet fosforille sekä purkuvesistön eri osien statusluokitus 1 ja vastaavasti 15 vuotta sen jälkeen, kun toimita on lopetettu ja alue jälkikäsitelty eri virtaamailanteissa vuoden aikana. Arviointiperusteet ja raja-arvot statusluokitukselle käyvät ilmi hakemuksen liitteen 87 taulukoista 7 ja 8. NQ3-N:lle ja NH3-N:lle ovat voimassa: Vihreä = hyvä status, keltainen = ei yllä hyvään statukseen. Kokonaisfosforille (P-tot): Sininen = korkea status, keltainen = kohtalainen, oranssi = epätydyttävä ja punainen = huono status.

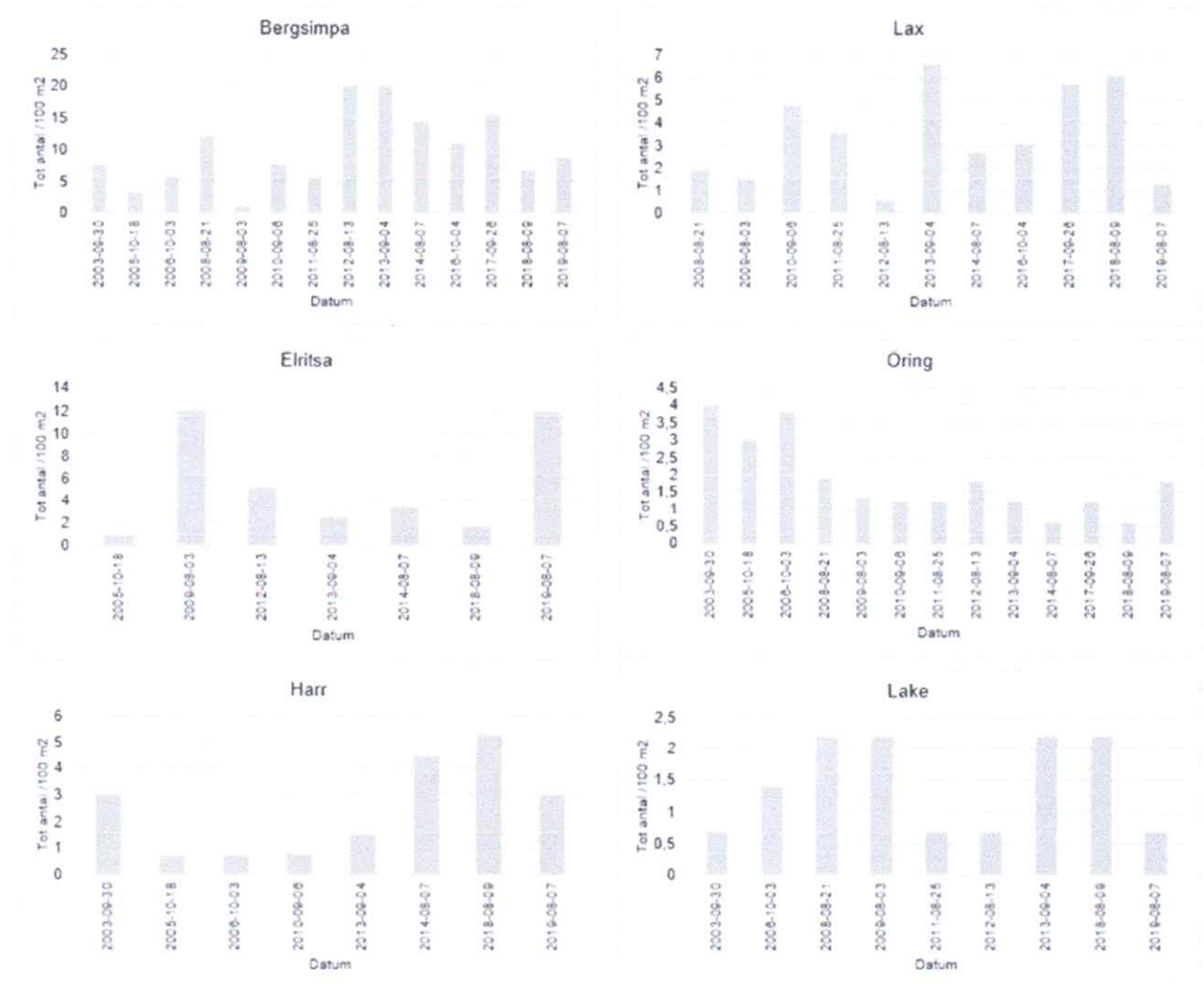
Aine	Virtaama	Hosiojärvi		Itäinen puro alavirtaan Hosiojärvestä		Itäinen puro ylävirtaan liittymästä Tornionjokeen		Tornionjoki alavirtaan Itäisestä purosta	
		Vuosi1	Vuosi15	Vuosi1	Vuosi15	Vuosi1	Vuosi15	Vuosi1	Vuosi15
NQ ₃ -N mg/l	Keskiarvo (max) tänään	0,004 (0,010)		0,04 (0,20) ¹		0,04 (0,20)		0,09 (0,19)	
	MQ	0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04	0,09	0,09
	MLQ	0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04	0,09	0,09
	LLQ	0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04	0,09	0,09
NH ₄ -N mg/l	Keskiarvo I (max) tänään	0,048 (0,17)		0,012 (0,039) ¹		0,012 (0,039)		0,023 (0,073)	
	MQ	0,08	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	MLQ	0,08	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	LLQ	0,08	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
NH ₃ -N ² µg/l	Keskiarvo tänään	0,10 (0,30)		0,02 (0,15) ¹		0,02 (0,15)		0,07 (0,23)	
	MQ	0,20	0,10	0,03	0,02	0,03	0,02	0,08	0,08
	MLQ	0,62	0,33	0,10	0,08	0,08	0,07	0,24	0,24
	LLQ	0,62	0,33	0,11	0,08	0,09	0,07	0,24	0,24
P-tot mg/l	Keskiarvo (max) tänään	0,007 (0,013)		0,007 (0,012) ¹ 1		0,007 (0,012)		0,006 (0,011)	
	MQ	0,008	0,009	0,007	0,008	0,007	0,007	0,006	0,006
	MLQ	0,008	0,009	0,007	0,008	0,007	0,007	0,006	0,006
	LLQ	0,008	0,009	0,007	0,008	0,007	0,007	0,006	0,006

1. Taustatiedot puuttuvat tältä asemalta. Pitoisuutta ylävirtaan itäisen puron liittymästä Tornionjoessa on käytetty laskettaessa tulevaisuuden taustapitoisuuksia.
2. Ammoniakkityypipitoisuus on laskettu tässä taulukossa lasketuista ammoniumtyypipitoisuuksista ja pH taulukon 24. mukaan Keskivirtaamassa (MQ) on käytetty vuosikeskilämpötilaa = 5 °C. MLQ:lle ja LLQ:lle on käytetty korkeata lämpötilaa, 20 °C. Tämä antaa yliarvioitua pitoisuuksia MLQ:lle ja LLQ:lle, koska ammoniumtyypipitoisuudet laskevat kesällä nitrifikaation ansiosta tasoille, jotka ovat huomattavasti alle tasojen, joita lasketaan syntyvän näissä virtaamissa.



Liite 2

Kuva 1. Saalistiedot, Jölketurkkio (7521590–1738140). SERS, Svenskt elfiskeregister 8.6.2021



Bergsimpa/Kirjoväsimplu
Kokonaismäärä/100 m²
Päivämäärä

Lax/Lohi
Kokonaismäärä/100 m²
Päivämäärä

Elritsa/Mutu
Kokonaismäärä/100 m²
Päivämäärä

Öring/Taimen
Kokonaismäärä/100 m²
Datum

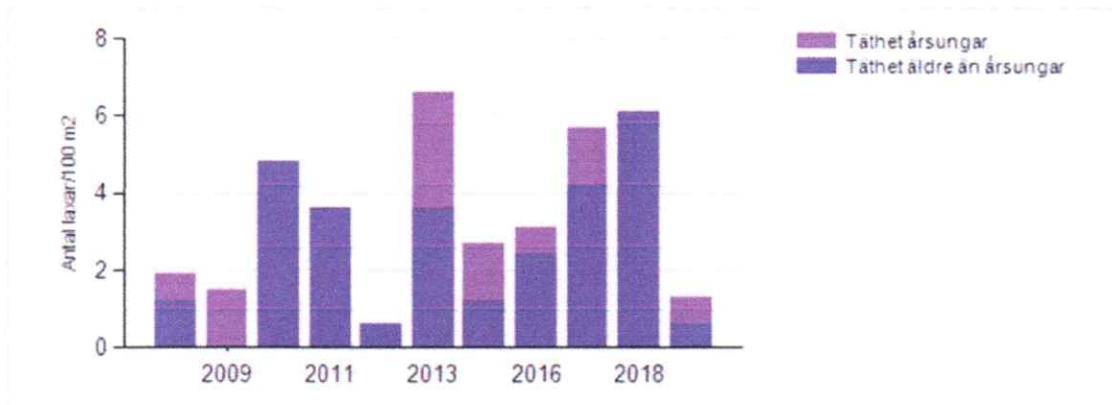
Harr/Harri
Kokonaismäärä/100 m²
Datum

Lake/Made
Kokonaismäärä/100 m²
Datum



Liite 2

Kuva 2. Nuori/aikuinen lohi Jölketurkkio (7521590–1738140). SERS, Svenskt elfiskeregister
8.6.2021.



Tiivys saman vuoden poikaset
Tiivys, vanhemmat poikaset

Lohien määrä/100 m²

