

PM

UPPDRAG	Nunasvaara S, komplettering tillståndsansökan	UPPDRAGSNUMMER	2020-19
BESTÄLLARE	Talga (UK Sweco Environment)	UPPRÄTTAD AV GRANSKAD AV	Andreas Aronsson Uno Strömberg
DATUM	2020-12-14	VERSION	Slutlig

Talga, Nunasvaara Södra

Kompletterande underlag avseende recipientpåverkan, med anledning av aktbilaga 63 (Länsstyrelsen Norrbotten)

Bakgrund och syfte

Talga har under 2020 lämnat in en ansökan om tillstånd till brytning av grafitmalm vid Nunasvaara Södra. Denna PM behandlar kompletteringsönskemål som inkommit från Länsstyrelsen Norrbotten (aktbilaga 63) i fråga om påverkan på recipient.

Förutsättningar

Länsstyrelsens frågeställningar som har bäring på recipient sammanfattas nedan i tre korta punkter. Punkterna 1 och 2 besvaras direkt i denna PM, medan fråga 3 som rör kontrollprogrammet kommer att besvaras i en separat handling men med beaktande av resultat från föreliggande utredning.

- 1. Länsstyrelsen anser att bolaget ska redovisa en karaktärisering av berörd vattendragssträcka i Torneälven, t.ex. hydromorfologi såsom substrat, ström- och djupförhållanden och annat som har betydelse för att bedöma habitatets kvalitet och funktion för berörda arter.*
- 2. Därtill en redovisning av det totala påverkansområdet för grumling och förhöjda halter av olika ämnen och vilken yta som påverkas eller riskerar att påverkas samt en kartläggning av lek- och uppväxtområden för fisk i den del av Torneälven som kan komma att påverkas. Vidare anser länsstyrelsen att blandningsförhållanden från utsläppspunkten i Torneälven behöver beskrivas ytterligare innefattande hur föroreningarna sprids från utsläppspunkten i Torneälven för den närmaste blandningszonen och det totala påverkansområdet.*
- 3. Förslaget till kontrollprogram bör därför, utifrån kompletterat underlag, omfatta relevanta punkter för uppföljning av påverkan även i Torne älv.*

1. Karaktärisering av Torneälven

Givet tiden mellan länsstyrelsens yttrande och tidpunkt för inlämnande av förevarande kompletteringsunderlag har det inte funnits tid att utföra de undersökningar som länsstyrelsen efterfrågar. Baserat på ortofoton och de tidigare utredningar som Sweco har genomfört går det dock att skapa sig en uppfattning om Torneälvens hydromorfologiska karaktär i avsnittet som kommer att motta utsläpp från Nunasvaara Södra via den östra bäckens utlopp i älven. Nödvändigheten av dessa utredningar bygger dock på antagandet att ämnen som kan utgöra en risk i vattenmiljön bedöms uppnå sådana koncentrationer i Torneälven, lokalt eller i en vidare omfattning, att faktiska effekter på biologin kan förväntas. Resultaten från utredning i avsnitt 2 nedan visar att sådana risker inte föreligger, ens vid extrema lågflödesförhållanden som LLQ (lägsta lågvattenföring).

Trots detta faktum ges en översiktlig beskrivning av hydromorfologin i stycket nedan.

Rinnsträckan som omfattas av beskrivningen avgränsas uppströms av bron över älven samt nedströms av ett parti där älven övergår i Ylinen Vähäsuanto (sel/sjö), se figur 1 nedan.



Figur 1. Avgränsning av beskriven vattendragssträcka. ©Lantmäteriet/VISS.

Totalt är den beskrivna sträckan 2,8 km lång. Bredden varierar från de smalaste forspartierna på ca 60 m till 300–400 m över selen. Sammanfattningsvis inleds och avslutas sträckan med tydliga, ca 300–400 m långa forspartier med grov sten och block. Däremellan karaktäriseras älven av något bredare selmiljöer och ett antal avsmalnade partier där strömhastigheten kan antas öka och det förekommer strömpartier med en del block och sten. Älven har på sträckan sitt bredaste selparti i anslutning till Östra bäckens utlopp, som vid full våtbredd utgör ca 400 m. Älven är också som djupast i dessa partier.

Av de biotopkarteringar som Sweco har genomfört för att karakterisera den östra och den västra bäcken går det också att dra slutsatser avseende substrat, eftersom karteringarna till viss mån även omfattade älven i bäckutloppens närhet (figur 2). Älven uppvisar typiskt sett oligotrofa (näringsfattiga) drag med sparsam vattenvegetation och stenigt bottensubstrat. I lugna partier som vanligen utgörs av sel, förekommer ett tunnare lager av organiskt material (findetritus), medan död ved är mer ovanligt i själva huvudfåran.

Kopplat till biologiska värden bedöms de båda forspartierna kunna utgöra lek- och uppväxtområden för i älven förekommande laxfiskarter, däribland den för Natura 2000-området utpekade arten lax. I de smalare och strömsatta partierna mellan selsträckorna bedöms också att det potentiellt förekommer ytterligare arealer som är lämpliga framförallt som uppväxtområden för lax och övriga arter. I anslutning till den östra bäckens utlopp och ca 1 000 m nedströms utgörs älven av sel och mer lugnflytande vatten, utan de karaktärer som kännetecknar viktiga laxfiskhabitat. Det är däremot troligt att hela älven i olika stadier av fiskarnas livscykel nyttjas för olika ändamål och givetvis för vandrings.

Detta bekräftades om inte annat av elfisket 2018, då enstaka laxungar fångades i den nedre delen av den östra bäcken, nära utloppet till älven.



Figur 2. Östra bäckens utlopp i Torneälven. Miljön är typisk för näringsfattiga vattendrag i Norrland.

Någon påverkan på hydromorfologin i Torneälven av sökt verksamhet förväntas inte uppkomma, då den östra bäcken med tillkommande flöde är mycket marginellt i jämförelse med Torneälvens flöde.

2. Påverkansområde och blandningszon i Torneälven

Blandningszoner

Kvalitetskraven för ytvatten gäller för vattenförekomster som helhet (2008/105/EG). Det innebär att halter av utsläppta ämnen i en blandningszon närmast utläppskällan kan vara högre än recipientens bedömningsgrunder och gränsvärden. I EU-direktivet om miljökvalitetsnormer (2008/105/EG), artikel 4, regleras s.k. blandningszoner. Blandningszoner är ett verktyg utformat att användas av myndigheter för att beskriva och avgöra en enskild verksamhets tillåtliga inverkan på en miljökvalitetsnorm. Av artikeln framgår att medlemsstater bör få använda sig av blandningszoner, så länge det inte hindrar att relevanta miljökvalitetsnormer uppfylls i övriga delar av vattenförekomsten. Till artikel 4 har en teknisk vägledning tagits fram (EC, 2010a) tillsammans med en teknisk bakgrund (EC, 2010b), i ett samarbetsprojekt genom Europakommissionen, där samtliga medlemsstater har ingått, men även andra länder och organisationer. I den tekniska vägledningen beskrivs olika metoder för att identifiera blandningszoner och förslag på hur omfattningen av miljöpåverkan kan hanteras i olika typer av recipienter (t.ex. vattendrag, sjöar, estuarier och hav). Blandningszonskonceptet avser kemisk ytvattenstatus men principen att mäta påverkan i en punkt efter att full omblandning uppnåtts i recipienten kan även användas för andra parametrar såsom särskilda förorenande ämnen (SFÄ).

Blandningszonskonceptet är en option för EU:s medlemsstater, som inte har implementerats i svensk lagstiftning. I praktiken tar dock svenska myndigheter, vid till exempel villkorssättning för miljöfarlig verksamhet, hänsyn till utspädnings effekter i recipienten.

I den tekniska vägledningen (EC, 2010a) rekommenderas ett stegvis tillvägagångssätt för att avgöra om ett utsläpp kan anses vara tillåtligt eller om åtgärder krävs för att minska påverkansområdets storlek. I det inledande steget (Tier 0) jämförs halten i utsläppsvattnet med gällande gränsvärden (miljökvalitetsnormer, MKN).

För de ämnen där halten överskrider dessa går man vidare till steg 1 (Tier 1). I Steg 1 beräknas verksamhetens bidrag vid blandningszonens slut och hur stor andel i procent av en MKN som detta bidrag utgör. För de ämnen där andelen är större än föreslagna schablonvärden i vägledningen rekommenderas fortsatt utvärdering i steg 2 (Tier 2) där blandningszonens storlek beräknas. Detta förfarande har använts i denna utredning. Om beräkningarna i steg 2 visar att halterna av ett ämne överskrider acceptabla nivåer vid ett givet avstånd från utsläppspunkten (vanligen i relation till vattenförekomstens längd/yta) kan det vara aktuellt att utreda förhållandena ytterligare med mer avancerade modeller och se över möjligheterna att minska blandningszonen (Steg 3).

I denna PM har blandningszonens längd innan föreslagen bedömningsgrund underskrids (=påverkansområdet) i Torneälven beräknats för sulfat, vars halt i den östra bäcken beräknas överskrida det förslag till bedömningsgrund som lades fram 2018 (ACES, 2018) och som har även lyfts fram som ett riskämne i yttrandet från länsstyrelsen. För de övriga ämnena är det fullt tillräckligt att stanna vid steg 0 enligt ovan, då samtliga bedömningsgrunder eller gränsvärden innehålls vid de utredda flödesförhållandena redan i utloppet från den östra bäcken och därmed inte kan påverka miljökvalitetsnormer i Torneälven.

Blandningszonens längd har kompletterats med beräkningar av påverkansområdet i Torneälven, dvs. vattendragets längd där halten kan förväntas vara högre än det studerade ämnets bedömningsgrund/gränsvärde. Bedömningen av Nunasvaara Södras förväntade påverkan på miljöstatus och möjligheten att uppnå Torneälvens miljökvalitetsnormer för ekologisk och kemisk status bygger på påverkansområdets längd i relation till vattenförekomstens storlek och nuvarande status för studerade ämnen.

Beräkningsmetodik

Talga har valt att i första hand utreda scenario 1 vidare, dvs. att överskottsvatten från verksamheten leds till Hosiojärvi, för att via den östra bäcken slutligen ledas till Torneälven. Recipientutredningen som genomfördes av Sweco 2019 visar överlag på låga halter och obetydliga haltförhöjningar i Torneälven, efter fullständig omblandning vid de aktuella flödessituationerna. Den ovan beskrivna beräkningsmetodiken möjliggör att längden samt arean på en blandningszon där de gränsvärden och bedömningsgrunder som anges i HVMFS 2019:25 överskrids kan uppskattas, samt att data och grafer avseende utspädningstal med mera erhålls.

Ett av de ämnen som uppvisar tydligt förhöjda halter i utloppspunkten till Torneälven är som nämnts sulfat, för vilket det också finns förslag till bedömningsgrunder (ACES, 2018). Halterna är så pass höga att en viss blandningszon bör uppstå innan den föreslagna bedömningsgrunden underskrids. När det gäller övriga ämnen så underskrids relevanta bedömningsgrunder/gränsvärden redan i den östra bäcken och ingen påverkan förväntas uppstå i Torneälven. Blandningszonens storlek påverkas av bottenbeskaffenhet, vattendragets bredd och flöde. Påverkansområdet beror också av utsläpps- och bakgrundshalter.

För beräkningarna användes det tekniska bakgrundsdokumentet till direktivet om miljökvalitetsnormer och blandningszoner (EC, 2010b), samt den tillhörande programvaran "The Discharge Test" i MS Excel. Till beräkningarna krävs information om vattendragets flöde, bredd, djup, bottenförhållanden och naturlig bakgrundshalt samt utsläppets flöde, bredd och utsläppshalt (Tabell 1 & 2).

Beräkningarna bygger på Fischers ekvation där bottenförhållandet getts konstanten 0,04, baserat på att Torneälvens botten mestadels är täckt av sten och stenblock. Utifrån parametrarna beräknas den turbulens som bidrar till utspädning, och hur lång sträcka som behövs innan utspädningen är likformig över vattendragets bredd och djup.

Då Torneälvens vattenfåra vid karakteristiska flöden inte är inmätt har djup, bredd och strandbankens lutning längs med vattendraget antagits. Dessa antaganden baseras på ortofoton och information från tidigare rapporter (bl.a. Sweco 2017, 2018 & 2019, se Tabell 1 nedan).

Bakgrundshalter i Torneälven finns angivna i tidigare utredningar (Tabell 2). Maximal utbredning av den blandningszon där överskridande av MKN är tillåten har satts till 1 000 m, i enlighet med maximalt schablonvärde som ges i vägledningen (EC, 2010b).

Tabell 1. Morfologiska parametrar vid olika flöden för beräkningar av blandningszon och halter i Torneälven. Djup och bredd avser ett medel över ca 1,5 km sträcka till närmaste sel nedströms utloppet från Östra bäcken (uppskattade värden då inmätningar saknas).

Flödesscenario	Flöde (m ³ /s)	Djup (m)	Bredd (m)
MQ	132,9	2	150
MLQ	22,1	1,5	120
LLQ	18,1	1,0	100

Tabell 2. Sulfathalter i de två vattendragen (mg/l) vid olika flödesscenarion (Sweco, 2019).

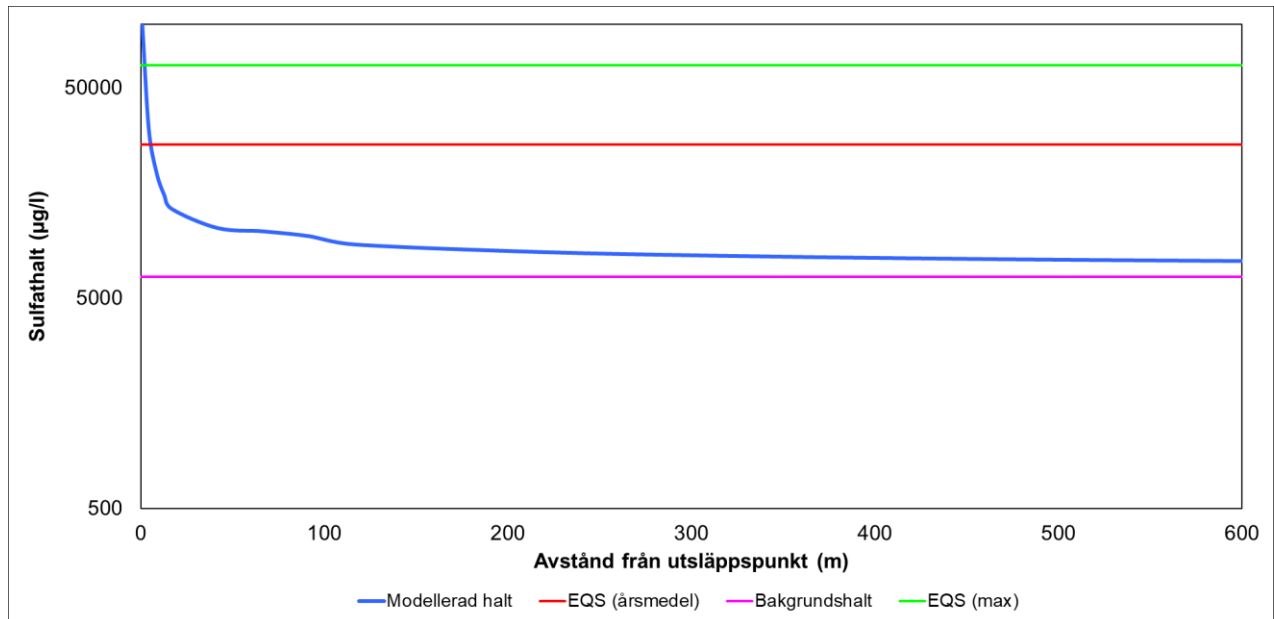
Flödesscenario	Östra bäcken - före utlopp till Torneälven (mg/l)	Torneälven - naturlig bakgrundshalt (mg/l)
MQ	252	6,3
MLQ	915	6,3
LLQ	1185	6,3

Resultat

Resultaten från beräkningar med *The Discharge Test* redovisas nedan för respektive karakteristiskt flöde.

Medelvattenföring, MQ

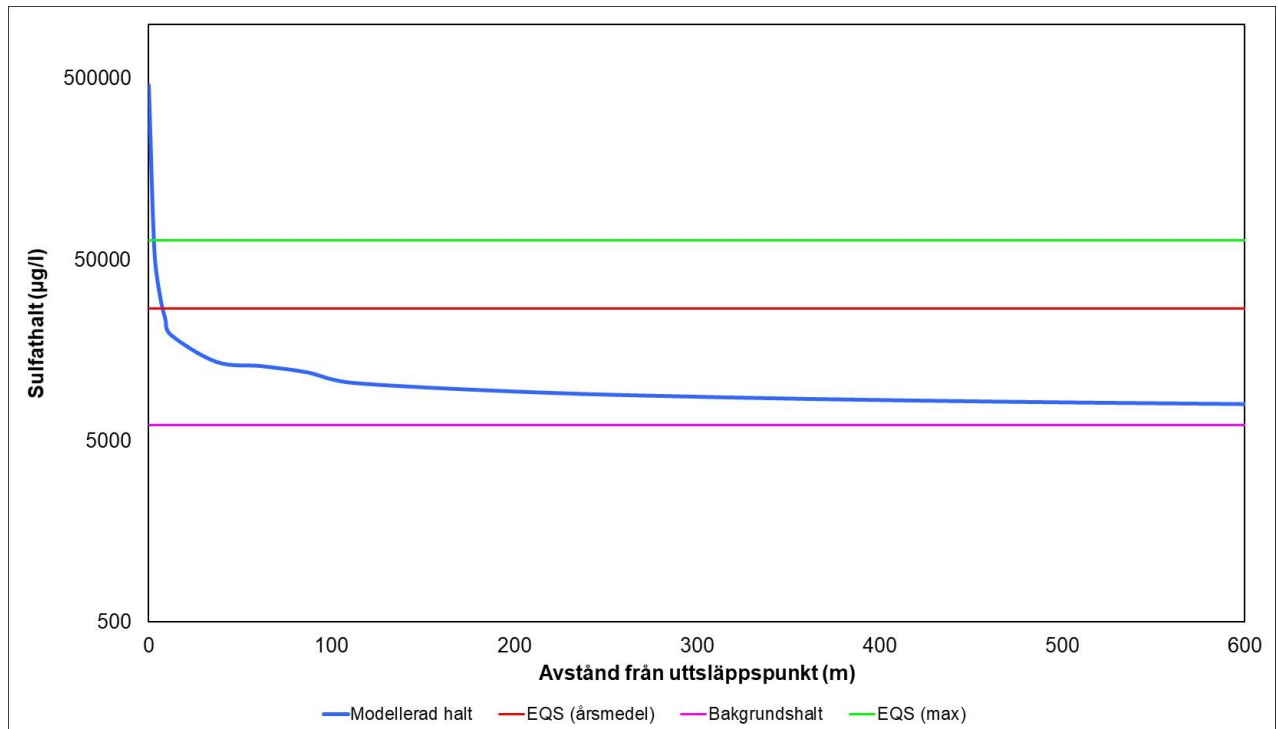
Programmet fastslår att den spatiala utbredningen av utsläppet är plymformat (kan också vara jetformat som ibland övergår till plym), samt att det efter max 17 m övergår från en 3D-plym till en 2D-plym (dvs. omblandningen av vattenmassorna sker till övervägande del i ett tvådimensionellt mönster). Resultaten av beräkningarna visar att den föreslagna bedömningsgrundens årsmedelvärde på 26,8 mg/l (inkl. bakgrundshalt) vid medelflöde (MQ) underskrids redan efter ca 5 m (blandningszonen längd). Den totala arean av blandningszonen är då 3 m². Av figur 3 framgår att utspädningen sker snabbt och att såväl maximal tillåten halt som föreslaget årsmedelvärde närmast omedelbart underskrids i Torneälven.



Figur 3. Beräkning av koncentrationen av sulfat (blå linje) i relation till avståndet från utloppspunkten i Torneälven vid **MQ**. Efter ca 400 m har den huvudsakliga utspädningen skett och den beräknade halten närmar sig bakgrundhalten i älven (rosa linje). Grön linje utgör föreslaget maxvärde i mjuka vatten (63,9 mg/l inkl. bakgrund) medan röd linje utgör föreslaget årsmedelvärde (26,8 mg/l inkl. bakgrund). Observera att y-axeln har logaritmisk skala och enheten µg/l.

Medellågvattenföring, MLQ

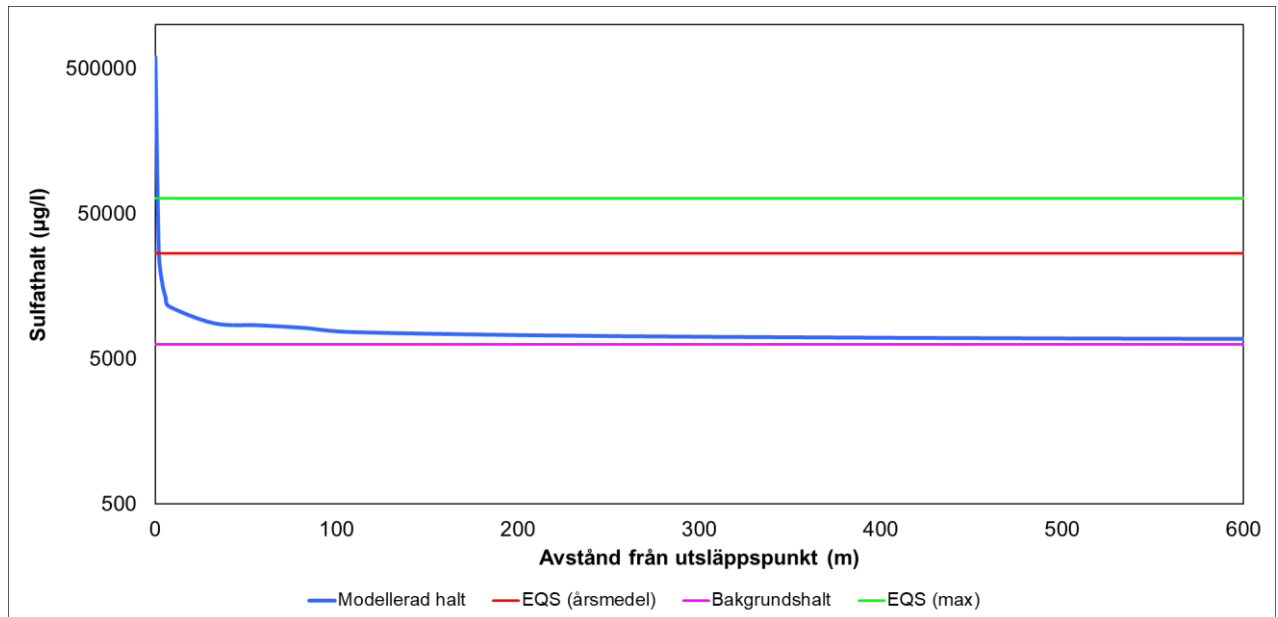
Programmet fastslår att den spatiala utbredningen av utsläppet är plymformat, samt att det efter max 12 m övergår från en 3D-plym till en 2D-plym. Resultaten av beräkningarna visar att den föreslagna bedömningsgrundens årsmedelvärde på 26,8 mg/l (inkl. bakgrundshalt) vid medellågflöde (MLQ) underskrids redan efter ca 7 m (blandningszonen längd). Den totala arean av blandningszonen är då 8 m². Av figur 4 framgår att utspädningen sker snabbt och att såväl maximal tillåten halt som föreslaget årsmedelvärde närmast omedelbart underskrids i Torneälven.



Figur 4. Beräkning av koncentrationen av sulfat (blå linje) i relation till avståndet från utloppspunkten i Torneälven vid **MLQ**. Efter ca 600 m har den huvudsakliga utspädningen skett och den beräknade halten närmar sig bakgrundhalten i älven (rosa linje). Grön linje utgör föreslaget maxvärde i mjuka vatten (63,9 mg/l inkl. bakgrund) medan röd linje utgör föreslaget årsmedelvärde (26,8 mg/l inkl. bakgrund). Observera att y-axeln har logaritmisk skala och enheten µg/l.

Lägsta lågvattenföring, LLQ

Programmet fastslår att den spatiala utbredningen av utsläppet är plymformat, samt att det efter max 7 m övergår från en 3D-plym till en 2D-plym. Resultaten av beräkningarna visar att den föreslagna bedömningsgrundens årsmedelvärde på 26,8 mg/l (inkl. bakgrundshalt) vid lägsta lågflöde (LLQ) underskrids redan efter ca 2 m (blandningszonen längd). Den totala arean av blandningszonen är då 1 m². Av figur 5 framgår att utspädningen sker snabbt och att såväl maximal tillåten halt som föreslaget årsmedelvärde närmast omedelbart underskrids i Torneälven.



Figur 5. Beräkning av koncentrationen av sulfat (blå linje) i relation till avståndet från utloppspunkten i Torneälven vid LLQ. Efter ca 200 m har den huvudsakliga utspädningen skett och den beräknade halten närmar sig bakgrundhalten i älven (rosa linje). Grön linje utgör föreslaget maxvärde i mjuka vatten (63,9 mg/l inkl. bakgrund) medan röd linje utgör föreslaget årsmedelvärde (26,8 mg/l inkl. bakgrund). Observera att y-axeln har logaritmisk skala och enheten µg/l.

Sammanfattning och slutsatser

I denna PM har blandningszonens längd för sulfat i Torneälven beräknats. För de övriga ämnena är det fullt tillräckligt att stanna vid steg 0 enligt EU:s vägledning, då samtliga bedömningsgrunder eller gränsvärden innehålls vid de utredda flödesförhållandena redan i utloppet från Östra bäcken och därmed inte kan påverka miljö kvalitetsnormer i Torneälven.

Utsläppet av sulfat från Nunasvaara Södra beräknas bli betydande, med haltförhöjningar i Hosiojärvi och den östra bäcken som följd. Sulfat är ett bra ämne för massbalansberäkningar då det inte i någon större utsträckning deltar i kemiska eller biologiska processer. Koncentrationen av ämnet i olika delar av vattenmassan beror i första hand på utspädningsprocesser.

Beräkningar av ämnets utbredning efter den östra bäckens utlopp i Torneälven har utförts med hjälp av metodik som har tagits fram inom EU för arbete med vattendirektivet. Resultaten visar att sulfathalterna underskrider den föreslagna bedömningsgrundens årsmedelvärde efter ca 5–7 m vid medelvattenföring och medellågvattenföring, samt redan efter ca 2 m vid lägsta lågvattenföring.

Att påverkansområdet blir så begränsat i Torneälven, trots höga sulfathalter i utgående vatten från den östra bäcken, beror på de avsevärda skillnader i flöde som föreligger. De höga halterna till trots så är masstransporten i den östra bäcken begränsad på grund av det relativt sett låga flödet. Särskilt tydligt blir detta vid scenariot lägsta lågflöde (LLQ) då förhållandet är 1:25 600 (östra bäcken 0,7 l/s, Torneälven 18 100 l/s).

Den sammanfattande slutsatsen är att utsläppet av sulfat från Nunasvaara Södra inte på något betydande sätt utgör en risk för den akvatiska miljön i Torneälven, ens i det direkta närområdet till utloppet från den östra bäcken.

Referenser

ACES. 2018. Sulfate. EQS data overview. Department of Environmental Science and Analytical Chemistry (ACES), Stockholm University. Oct 2018.

European Commission. 2010a. Technical Guidelines for the identification of mixing zones pursuant to Art. 4(4) of the Directive 2008/105/EC.

European Commission. 2010b. Technical Background Document on the Identification of Mixing Zones. CIS – WFD.

Sweco. 2019. Bedömning av påverkan på recipienter – Nunasvaara Södra. Vid full produktion. Uppdragsnummer 13006411.

Sweco. 2018. Inventering av två namnlösa bäckar som mynnar i Torne älv väster och öster om sjön Hosiojärvi. Uppdragsnummer 13006411.

Sweco. 2017. Undersökningar av vattenmiljöer. Uppdragsnummer 1690076100.