

Vårt datum/Our date
2017-03-15

Vår beteckning/Our reference
33-192/2017, 33-
245/2017

Ert datum/Your date
2017-01-25

Er beteckning/Your reference
FM2015-8318:13,
GL2012-716

Generalläkaren

Försvarsmakten

Miljöteknisk undersökning av alternativa PFAS-källor och spridning via grundvatten från Ärna, Uppsala kommun

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har den 25 januari 2017 erhållit rubricerat ärende för yttrande. Med anledning härav vill SGU framföra följande:

SGU har tidigare yttrat sig angående situationen vid Ärna (33-1309/2015) och då framfört att underlaget var behäftat med feltolkningar och brister, bland annat ansåg SGU att det var motiverat med en mer omfattande PFAS-kartläggning och provtagning av mark och grundvatten samt att arbetet med att sanera och förhindra spridning borde påbörjas snarast.

SGUs bedömning

SGU finner det sannolikt att de PFAS-ämnen som uppmätts i centrala delarna av Uppsalaåsen huvudsakligen kommer från Ärna-området. SGU delar uppfattningen att undersökningen visar att det finns fler föroreningskällor inom Ärna-området än vad tidigare undersökningar visat på. Däremot delar inte SGU den bild av risken för spridning till grundvattnet som presenteras.

SGU anser att det inte är tillräckligt med det presenterade uppföljningsprogrammet med att följa upp grundvattenkvaliteten utan att det krävs fördjupade undersökningar av spridningsbilden och kompletterande undersökningar. En god förståelse för spridningsbilden utgör inte bara ett stöd i en diskussion kring ansvar, det är även av stor vikt vid prioriteringar av kommande saneringsåtgärder.

SGU vill fortsatt framhålla behovet av att påbörja saneringen av identifierade föroreningskällor och att påbörja åtgärder för att begränsa spridningen. Oavsett hur stort bidraget från Ärna är till den PFAS-förorening som finns i Uppsalaåsen så föreligger det ett ansvar på verksamhetsutövaren att åtgärda de föroreningar som finns inom och som sprids från Ärna-området.

SGUs synpunkter på rapporten

SGU anser att det nu presenterade underlaget stärker kunskapen om förhållandena i och omkring Ärna men att det fortfarande finns brister i beskrivningen av spridningsförhållandena från området.

SGU anser fortsatt att det är tydligt att verksamheten vid Ärna bidrar till PFAS-föroreningen i Uppsalaåsen och att en stor del av den mängd PFAS som använts vid flygplatsen via olika spridningsvägar kan komma att nå Uppsalaåsen. Med den kunskap som SGU i dagsläget har om Uppsalas hydrogeologi bedömer SGU att de mest sannolika spridningsvägarna till Uppsalaåsen är en östlig spridning till Uppsalaåsen samt via Junkilsåsen och den sprickzon som finns under Junkilsåsen.

Bedömning av spridningsvägar

SGU anser att det i rapporten saknas resonemang kring möjliga spridningsvägar från Ärna-området.

Spridning via berggrunden

Till skillnad mot vad SGU framhöll i den utredning som gjordes 1993, så bedömer SGU idag att vattenföringen i berggrunden sannolikt också utgör en viktig spridningsväg mellan Ärna flygplats och Uppsalaåsen, och då främst i den ytligt uppspruckna berggrunden. Erfarenheter från andra delar av Uppsala visar på en betydande vattenföring i den ytligt uppspruckna berggrunden. Detta har framkommit bland annat vid byggnationen av nya E4an samt vid utbyggnaden av nya resecentrum.

Faktorer som talar för att en betydande vattenföring kan ske i den uppspruckna berggrunden är dels borrhningarna Niras GV 1:B och Niras GV:4. Vid installationen av pumputrustning på dessa platser noterades en kraftig vattenföring. Dessa borrhningar sammanfaller också med förlängningen av en sprickzon som enligt SGU:s berggrundskartering går i NV-SO riktning och når Uppsalaåsen vid Fyrishov. I SGU:s brunnsarkiv finns också uppgifter om tre meter trasberg vid Fyrishov, också det beläget i samma sprickzon.

NIRAS förde i sin tidigare slutrapport ett resonemang kring spridning via denna sprickzon vilket var bra. Dock anser SGU att förda antaganden måste ses över. Bland annat gjordes beräkningen baserat på mediankapacitet i berggrunden (2000 l/h) (se sid 69 i deras förra rapport). Vattenföringen i den vattenförande sprickzonen bör vara betydligt större varför denna beräkning sannolikt innebär en kraftig

underskattning av möjlig spridning. Vattenföring bedöms av SGU inte enbart ske i en vertikalt stående sprickzon utan även ske på berggrundens överyta i ett ca 1-3 m mäktigt lager av krossat berg. Därför bedöms vattenföringen lokalt kunna vara betydligt större än vad som framgår av SGUs länskarta.

Spridning österut mot Uppsalaåsen

De undersökningar som har genomförts samt presenteras kring Ärna och den östra delen anser SGU är otillräckliga för att kunna utesluta en spridning från Ärna-området mot Uppsalaåsen vid gamla Uppsala.

Den provtagning som har genomfört vid GV1601 visar på höga halter av PFAS vilket indikerar en påverkan från Ärna. Med utgångspunkt i den provtagning som har genomförts samt det arbete som SGU har utfört med 3D-modell över jordartsgeologin i området har SGU skäl att misstänka att en del av föroreningarna vid Ärna kan transporteras österut mot Uppsalaåsen. SGUs jordartsmodell indikerar att det vid Gamla Uppsala kan finnas en bergbetingad vattendelare som sträcker sig längs med Uppsalaåsen och som möjligen delar grundvattenströmmen i Uppsalaåsen i två parallella grundvattenströmmar som båda är riktade söderut. Närvaro av en sådan grundvattendelare stöds även av observationer i gammal grustäkt vid Röbo (Uppsalaåsens infiltration, VBB 1960) där man påträffat berg, samt av SGUs 3D-modell över området.

Enligt Uppsala Vatten har inga PFAS-halter över detektionsgränsen uppmätts i uttagsbrunnarna vid Galgbacken. Detta skulle kunna förklaras av att den eventuella parallella grundvattenströmmen går ihop med Uppsalaåsens huvudsakliga grundvattenström först i området kring Fyrishov. Om så är fallet skulle detta även förklara de höga halter av PFAS som påträffats vid UV GV 1, UV GV 3 samt vid provpunkten NIRAS Fyrishov som enligt rapporten bedöms vara belägen i Uppsalaåsen och inte i Jumkilsåsen.

SGU anser därför att ytterligare provtagning av grundvatten samt bestämning av jordlagerföljder (jordsondering) bör ske i de östra delarna av Ärna-området och mot Uppsalaåsen för att klarlägga strömningsförhållanden och spridningsbild i dessa delar.

Det bör samtidigt ske mätning av grundvattennivåer i både nya och befintliga (äldre) grundvattenrör både inom Ärna-området samt i Uppsalaåsen för att få nya och uppdaterade uppgifter kring den bedömda vattendelaren.

Spridning från bergrummet

Det saknas information om hur mycket grundvattenytan sänks i området för bergrummet vilket får till följd att det inte går att avgöra om denna sänkning är tillräcklig för att undvika spridning från bergrummet. Det saknas även information om hur det bortpumpade vattnet behandlas. Bergrummet är placerat i ytligt berg, vilket innebär att man kan förutsätta att det finns sprickor i berget och en del av dem sannolikt är vattenförande. Detta sammantaget ger en risk för spridning av föroreningar som bör åtgärdas snarast.

Jordlagrens genomsläpplighet och representativitet

I resonemanget om spridningsvägar tas ingen hänsyn till att genomsläppligheten på många ställen ökat till följd av att man lagt dränerande lager under och intill vägar, byggnader och landningsbanor. Dessa genomsläppliga lager kan utgöra en snabb transportled för förorenat vatten och bidra till spridningen av den PFAS som enligt jordprovtagningen finns i området.

Det saknas ett resonemang kring hur representativa jordproverna är. Om två prover tagits med tio meters mellanrum och båda proverna innehåller förhöjda halter av PFAS, vilket ofta är fallet i den aktuella undersökningen, så är det också troligt att samma förorening hittas om man tar ett prov i närheten. För att också ge en bättre bild av hur mycket PFAS det finns i jorden på Ärna-området så bör det undersökas hur stora områdena är (vertikalt och horisontellt) som har förhöjda halter av PFAS. Det bör också föras ett resonemang kring mängden kvarvarande förorenade massor inklusive mängden PFAS i jord respektive grundvatten.

Trots att moränen och områden med berg i dagen lyfts fram som viktiga spridningsvägar på de platser där jordprover uttagits, så är ändå slutsatserna i flertalet fall att "spridningsmöjligheterna till grundvattnet bedöms vara begränsade". SGU instämmer inte i dessa slutsatser utan ser randområden med blottad morän och berg i dagen som viktiga infiltrationsområden där föroreningar tar sig ner och kan nå grundvattenmagasinet i Jumkilsåsen respektive Uppsalaåsen.

Det är en vanlig missuppfattning att lera är skyddande eller tät. SGUs erfarenhet är att lera kan vara begränsande mot föroreningar men inte tät och att det krävs en stor lermäktighet samt en stor utbredning för att minska riskerna för en spridning till ett underliggande grundvattenmagasin. För att avgöra om ett lera är skyddande krävs därför uppgifter om såväl mäktighet som utbredning. Det är vidare viktigt att beakta att lermäktigheten inom områden med uppstickande morän och berg ofta

kan variera stort på ett litet område. SGU anser överlag att lerans tätande förmåga har överskattats i rapporten, och särskilt då i områden som ansluter till moränhöjderna.

Jumkilsåsen

SGU instämmer i NIRAS bedömning av Jumkilsåsens karaktär som vattenförande avlagring. Dels i att den har en mindre mäktighet men också i bedömningen att den har ett finkornigare material jämfört med Uppsalaåsen. I samband med SGUs pågående grundvattenkartering har kunskap också kommit fram som tyder på att åsen är belägen på ett mycket stort djupt under lera.

Dagvatten

Det saknas en redovisning av omhändertagandet av dagvatten och dräneringsvatten från Ärna-området och dess betydelse för spridning av PFAS till Uppsalaåsen. En sådan redovisning behöver tas fram, tillsammans med en plan för hur spridningen ska åtgärdas. I rapporten framgår det att det bedömts som prioriterat att investera i en anläggning för att rena dagvatten. Om dagvattnet och dräneringsvatten är eller har varit förorenat med PFAS och avledning har skett i öppna diken där infiltration har varit möjlig kan detta ha bidragit till att sprida föroreningen ytterligare. I rapportens slutsatser framgår det att utförda undersökningar indikerar att det inte sker någon betydande återinfiltration av dag- och spillvatten, SGU efterfrågar vart dessa uppgifter finns presenterade.

Bärbyleden och massor från Sibirien

SGU bedömer att en källa till PFAS-föroreningarna inte kan uteslutas komma från massor från den tidigare övningsplatsen vid Sibirien. Enligt rapporten har dessa massor används vid byggnation av Bärbyleden, om massorna har placerats på, för Uppsalaåsen, känsliga sträckor kan det ske en spridning av PFAS. SGU saknar ett resonemang kring detta scenario men förstår om det kan vara svårt att få fram uppgifter kring placering och mängden massor som har använts.

Rekommendationer för fortsatta undersökningar

Att enbart följa upp grundvattenkvaliteten och grundvattennivåer i området under 2-3 års tid anser SGU inte är tillräckligt. Som SGU påpekat ovan finns det fortfarande oklarheter kring spridningen av PFAS från Ärna-området. För att klargöra detta behövs det fler och mer detaljerade undersökningar i området.

Därför förespråkar SGU ytterligare undersökande provtagningar, till skillnad från det löpande kontrollprogram som rekommenderas i rapporten. Det bör sättas ytterligare grundvattenrör öster om Ärna mot Uppsalaåsen i området norr om GV1601 och öster om GV 1603 men även norr om bergrummet dels för att utreda en eventuell spridning österut mot Uppsalaåsen men även för att klarlägga vattendelarens läge i området.

Ytterligare grundvattenrör bör sättas i närheten av föroreningskällorna för att kunna bedöma spridning av PFAS med grundvattnet, dessutom bör grundvattenrören Ärna GV:1 och GV:2 kompletteras med grundvattenrör som är neddrivna till morän eller isälvsmaterial. Dessutom behöver en vertikal och horisontell avgränsning av föroreningarna i jord göras.

SGU anser även att det åtminstone bör genomföras en provpumpning med kontinuerlig provtagning av grundvattenkemin (inkl PFAS) i de grundvattenrör som är belägna i sprickzonen vid Jumkilsåsen. Detta för att utreda vattenföringen i sprickzonen och det hydrauliska sambandet med anslutande grundvattenmagasin (Jumkilsåsen och moränmagasin).

En god förståelse av spridningsbilden utgör inte bara ett stöd i en diskussion kring ansvar. Det är även av stor vikt vid prioriteringar av kommande saneringsåtgärder. Grundvattenströmningar är komplicerade att reda ut eftersom det pågår under markytan och därmed inte är synligt för blotta ögat. Man får därför räkna med att det tar tid att komma fram till en korrekt spridningsbild. Spridningen av föroreningar i grundvatten påverkas också av var uttag och pumpning sker. Det kan göra att grundvatten från ett visst område blandas in först långt ner i systemet. SGU finner det mycket sannolikt att en stor del av den PFAS som uppmätts i centrala delarna av Uppsalaåsen kommer från Ärna-området.

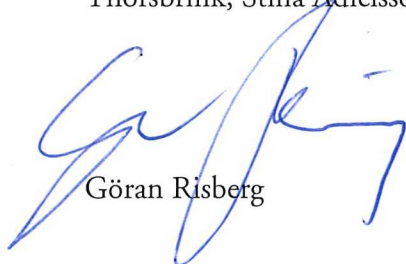
Sanering

SGU gjorde i sitt förra remissvar bedömningen att delar av föroreningskällan finns kvar. Det inkomna underlaget stödjer den bedömningen. PFAS påträffas i förhöjda halter i en klar majoritet av jord- och grundvattenproverna. SGU anser därför alltjämnt att det är angeläget med insatser för att sanera och begränsa spridningen av PFAS från området.

Det saknas fortfarande en fastställd miljö kvalitetsnorm för PFAS i Uppsalaåsen. Dock finns ett inriktningsbeslut från 2016-10-11 där Vattendelegationen för Norra Östersjön har antagit ett riktvärde för PFAS (summa 11) på 90 ng/l. Av de grundvattenprover som tagits inom Ärna-området är det endast ett prov som har en halt som understiger denna nivå. Detta understryker ytterligare vikten av att vidta åtgärder för att sanera området.

Beslut i detta ärende har fattats av avdelningschef Göran Risberg.

I den slutliga handläggningen av ärendet har även statsgeologerna Magdalena Thorsbrink, Stina Adielsson och Emil Vikberg, den senare föredragande, deltagit.



Göran Risberg



Emil Vikberg