



ORKUSTOFNUN

Vatnsvernd við Kópasel. Viðfangsefni og vandamál

Freysteinn Sigurðsson

Greinargerð FS-93-06



VATNSVERND VIÐ KÓPASEL

Viðfangsefni og vandamál:

Í greinargerð þessari er fjallað um vatnajarðfræðilegar hliðar á hættu á mengun á grunnvatni við Kópasel í upplandi Kópavogs. Kópasel er tæplega einn km sunnan við Suðurlandsveg hjá svokallaðri Lögbergsbrekku, í hólalandi norðan undir Selfjalli. Umfjöllun þessi er tekin saman að beiðni Hollustuverndar ríkisins, en Heilbrigðisfulltrúinn í Kópavogi hafði leitað álits hennar á mengunarhættu og vatnsvernd á umræddu svæði.

Land það, sem Kópasel stendur á, er inni á vatnsverndarsvæði, flokki 3, samkvæmt skipulagi vatnsverndarsvæða til verndunar vatnsbólum á þessum hluta Höfuðborgarsvæðisins, sem staðfest var 3. febr. 1982. Meta þarf hættu á mengun núverandi vatnsbólá á umræddu skipulagsvæði, eða þeirra svæða, þar sem vatnsbólum kynni að verða valinn staður í framtíðinni.

Samkvæmt framlögðum gögnum frá Hollustuvernd hefur um árabil verið rekið dagheimili fyrir börn í Kópaseli, en nú er í ráði að setja þar á stofn svokallaðan Waldorfskóla á vegum sjálfseignarfélagssins Ásmegins. Við það myndu umsvif aukast nokkuð í Kópaseli. Gert er ráð fyrir garðyrkjustöð, litlu trésmiðaverkstæði og járnsmiðju og bakarí, auk þess sem fram kemur, að hæsnahús muni vera til staðar í Kópaseli. Minnst er á námskeið og heimsóknir skóla. Ekki kemur fram í gögnum þessum, hver vatnspörf þessarar starfsemi muni vera. Gert er ráð fyrir tvenns konar "klóak - kerfum" (fráveitum) við Kópasel: "Klósettum" (salernum) án vatnsskolunar fyrir starfsfólk og rotþró með jarðvegssíun fyrir skólabyggingar. Í fyrra tilvikinu er miðað við lokað kerfi og lífrænt ferli við niðurbrot úrgangsefnanna, sem leiði til áburðarmyndunar. Í síðara tilvikinu er gert ráð fyrir að safna megi sláða vatninu og nota það til vökvunar, t.d. í gróðurhúsi.

Mannavist, og flest öll iðja, kallar á vatnsnotkun í mismiklum mæli. Hér á landi má reikna með vatnsnotkun í heimilshaldi nærri 300 l á mann og dag. Skólaheimili með 35 börnum og tilheyrandi starfsfólki þyrfti þá væntanlega 15 t / dag, eða meira. Sú iðja, sem nefnd er, mun ekki sérlega vatnsfrek, nema þá garðyrkjustöð / gróðurhús. Erfitt er að meta vatnspörfina í Kópaseli af nákvæmni. Sem fyrstu nálgun má víða við 0,5 l/s (samsvarar rúmlega 40 t / dag). Þetta atriði gæti þurft nánari ákvörðunar við. Ljóst er, að vatn það sem tekið er inn í nýtingarkerfið, fer að langmestu leyti út úr því aftur. Hvorki er hægt að safna því til geymslu né eyða því. Þetta vatn verður því að líta á sem gegnumstreymi í umsvifum og mannavist á staðnum.

Mengun frá starfseminni er fyrst og fremst heimilismengun. Sem fyrr segir, er gert ráð fyrir verulegri hreinsun á fráveituvatni og öðrum mannrænum úrgangi. Sorp verður væntanlega flutt út af svæðinu. Áburðarmengun getur orðið frá hæsnahúsi og garðyrkjustöð / gróðurhúsi. Ekki er hægt að meta umfang þeirrar mengunar án frekari upplýsinga. Hugsanlega gæti orðið einhver efnamengun frá trésmiðaverkstæði eða járnsmiðju, nema sérstaklega verði frá þeim gengið. Með vönduðum frágangi og góðri hreinsun vatns má reikna með að fremur lítil mengun leggist til grunnvatns og þá helst áburðarmengun, einkum köfnunarefnisambönd, t.d. nítrat.

Upplýsingar um vatnajarðfræði og vatnafar byggja á margvíslegum athugunum starfsmanna Orkustofnunar á umræddu svæði, þ.á.m. á jarðfræðikortlagningu í mælikvarða 1:25.000, sem nú stendur yfir á vegum helstu sveitarfélaga á Höfuðborgarsvæðinu. Einnig er stuðst við fjölritaðar skýrslur frá verkfræðistofunni Vatnaskilum um grunnvatnsstreymi á svæðinu, einkum

skýrslurnar "Rennsli og grunnvatnshæð á höfuðborgarsvæðinu" frá 1991 (unnið fyrir sveitarfélög og veitustofnanir á Höfuðborgarsvæðinu) og "Ferlunarpróf fyrir Gvendarbrunna" frá 1988 (unnið fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur). Einnig er stuðst við greinargerð Orkustofnunar FS-92/04: "Hraungerði við Suðurlandsveg. Mengunarhætta og vatnsvernd" (unnið fyrir heilbrigðisfulltrúann í Kópavogi).

Vatnajarðfræðilegar aðstæður:

Kópasel er í hólalandi nokkru norðan undir Selfjalli. Hólar þessir eru úr móbergi og brotnir upp af sprungum, sem einkum stefna SV - NA. Valda þær kröppu landslagi á þessum slóðum. Lekt ("permeabilitet") er sennilega frekar lítil í þessu bergi, en hins vegar veruleg í stefnu sprunganna. Grunnvatnsstreymi er nærri því þvert á þessa sprungustefnu, þ.e. til norðvesturs. Að því sem nú er talið, þá eru mestar líkur á því, að grunnvatnsstraumurinn undir landið við Kópasel komi fram í upptökum Botnalækjar í Gömlubotnum, eða renni neðanjarðar niður í hraunið við Suðurlandsveg. Annað hvort blandast það þar við öflugan grunnvatnsstraum í því hrauni, eða það kemur fram í lindum við Silungapoll, eða öðrum lindum sem leggjast til Suðurár, en það er þó heldur ólíklegra.

Grunnvatnsborð við Kópasel er sennilega í 120 - 130 m hæð yfir sjó, en yfirborð landsins mun þar vera í 130 - 150 m hæð yfir sjó. Grunnvatn er því líklega á allt að 10 - 20 m dýpi undir yfirborði. Laus yfirborðsjarðlög eru frekar þunn á þessum slóðum og berg víða bert. Helst er jarðvegur í lægðum, en þó sjaldan þykkur. Síun vatns frá yfirborði til grunnvatns er því takmörkuð. Líklegt er, að sprungurnar á svæðinu séu eitthvað opnar og eigi vatn greiðari leið um þær frá yfirborði til grunnvatns en í gegnum heilt bergið. Rotþrær, safnhauga og aðra hugsanlega mengunarvalda er því rétt að reyna að staðsetja utan við sprungurnar og á jarðvegsþekju. Landgræðsla og skógrækt, einkum laufskógarækt, dregur heldur úr hættu á lítt síuðu frennsli til grunnvatns frá yfirborði.

Miðað við líklegar vatnajarðfræðilegar aðstæður (lekt og þykkt veitis ("aquifer"), halla grunnvatnsborðs, vatnsmegin grunnvatnsstraums (í l/s á m) o.fl.), þá má búast við því að rennslis hraði grunnvatnsstraumsins sé e.t.v. af stærðargráðunni 1 m/dag. Hraðförlustu "vatnsdroparnir" í grunnvatninu fara þó mun hraðar. Samt má búast við því, að mengunar frá Kópaseli gætti frekar eftir vikur eða mánuði í Gömlubotnum, heldur en eftir einhverja daga.

Þynning yrði veruleg á mengun í grunnvatninu. Hér að framan var giskað á, að streymi notaðs vatns frá Kópaselssvæðinu gæti verið um 0,5 l/s að meðaltali. Giska má á, að grunnvatnsstraumurinn undir svæðið nemi um 5 l/s, a.m.k. að stærðargráðu til. Botnalækur og önnur lindavötn undan hólunum eru sennilega nærri 50 l/s að stærð, vatnsmegin í Suðurá allt að 500 l/s, en grunnvatnsstreymið í hraununum við Suðurlandsveg nærri 1.000 - 2.000 l/s. Þynning gæti því orðið allt að hundraföld, áður en vatnið kæmi aftur til yfirborðs, og nærri þúsundföld, áður en það bærst til Elliðavatns. Þessar tölur eru að sjálfsögðu ekki nákvæmar.

Mestar líkur eru taldar á því, að vatn úr hrauninu við Suðurlandsveg, eða úr Suðurá, leiti ekki til vatnsbólanna við Gvendarbrunna, hvað þá heldur til nýju vatnsbólanna ofar í hrauninu. Mengunar gæti hins vegar gætt í grunnvatninu í hraununum og borist með því til Elliðavatns.

Mengunarhættur og vatnsvernd:

Miðað við tilgreinda og fyrirhugaða starfsemi í Kópaseli, þá má búast við, að mengun stafaði einkum frá úrgangsefnum í fráveituvatni, útskolun úr áburði og hugsanlega einhverri efnamengun frá iðjustarfsemi. Búast má við allt að hundrafaldri þynningu, áður en þessi mengun bærst

aftur til yfirborðs með vatni, og allt að þúsundfaldri áður en hún bærisk til líklegra vatnstökusvæða eða til Elliðavatns. Búast má við, að einhverjar vikur líði áður en mengunin skili sér aftur að einhverju marki til yfirborðs eða til líklegra vatnstökusvæða.

Engar upplýsingar liggja fyrir, hve mikið magn lífræns áburðar verður notað í gróðrarstöð, né hve mikil framleiðsla er úr hæsnahúsi í safnhaug. Þessu er háð, hversu mikið skolast niður til grunnvatnsins af áburðarefnum. Því er rétt að athuga vel, hvort eða hversu mikil þörf er á hæsnahúsi vegna fyrirhugaðrar starfsemi og hversu mikil umsvif eru fyrirhuguð í garðyrkju-stöð eða gróðurhúsi.

Til að draga úr mengun er rétt að velja safnhaugum og rotþróm stað sem lengst frá sprungum og brotum en í þess stað á sem þykkustum jarðvegi, eftir því sem við verður komið. Ætla má, að verulegum hluta mannlegs úrgangs megi eyða með þeim aðferðum, sem fyrirhugaðar eru í salernismálum á staðnum, þannig að honum verði breytt í skaðlausar eða skaðlitlar lofttegundir. Hins vegar verður vart komið í veg fyrir það, að einhver áburðarefni berisk úr safnhaugum til grunnvatns. Erfitt er að meta það magn áburðarefna, sem til grunnvatns bærisk, án frekari upplýsinga. Styrkur áburðarefnanna í affallsvatni frá Kópaseli (um 0,5 l/s) mætti vera verulegur, ef þau ein sér ættu að valda hættulegri mengun í grunnvatni, sökum þess hve þynningin yrði líklega mikil.

Hvort sem mengun frá Kópaseli yrði að staðaldri langt innan hættumarka, eða einhverjar aðstæður gætu valdið sérlega mikilli mengun, þá er nauðsyn að geta fylgst með hugsanlegri mengun. Til þess þarf einnig að þekkja núverandi bakgrunnsgildi. Þar sem ekki er vitað með vissu, hvert grunnvatn rennur undan Kópaselssvæðinu, þá getur verið nauðsyn að fylgjast með grunnvatninu á fleiri en einum stað. Sem fyrr segir, gæti vatnið komið fram í Gömlubotnum, en þar er auðvelt að taka sýni til eftirlits, eða gera aðrar þær athuganir, sem ástæða gæti verið talin til. Einnig gæti verið, að grunnvatnsstraumurinn stefndi nokkuð eindregið til norðvesturs. Þá gæti þurft að bora holu til eftirlits í hentugri fjarlægð undan straumi. Komi til óæskilegrar mengunar getur þurft að grípa til viðeigandi aðgerða, t.d. koma á fráveitulögnum, breyta umgengni við safnhauga o.s.frv. Með viðeigandi eftirliti eru verulegar líkur, að vart verði við aukna mengun meðan hún væri á hættustigi og áður en hún færi upp fyrir leyfileg mörk.

Helstu niðurstöður:

Erfitt er að hindra með öllu að einhver mengun berisk til grunnvatns frá starfsemi í Kópaseli, en draga má verulega úr henni með viðeigandi frágangi. Upplýsingar skortir til að meta mengunarhættuna magnlægt. Búast má við því, að þynning mengunar verði allt að hundradföld til þúsundföld áður en grunnvatnið kemur aftur til yfirborðs eða til líklegra vatnstökusvæða. Líkur eru á, að mengunar frá Kópaseli gætti ekki fyrr en einhverjum vikum eftir að hún ætti sér stað. Verulegar líkur eru ekki taldar á því, að mengun frá Kópaseli gæti borisk í núverandi vatnsból Vatnsveitu Reykjavíkur. Hins vegar myndi hennar væntanlega gæta í hraununum frá Gunnars-hólma til Elliðavatns. Rétt er að gera ráð fyrir eftirliti með grunnvatni undan Kópaseli, í lindum í Gömlubotnum og í eftirlitsborholu. Með því móti eru verulegar líkur á að fyrirbyggja megi, hugsanlega, alvarlega mengun í tæka tíð með viðeigandi breytingum á frágangi í Kópaseli og öðrum aðgerðum.

Freysteinn Sigurðsson
jarðfræðingur á Orkustofnun