

Minnisblað um afmörkun svæða í vinnu faghóps I í 2. áfanga rammaáætlunar

Þóra Ellen Þórhallsdóttir, Háskóla Íslands, formaður faghóps I í 2. áfanga RA

Að beiðni umhverfis- og auðlindaráðuneytis hef ég tekið saman eftirfarandi lýsingu á svæðisafmörkun faghóps I í 2. áfanga rammaáætlunar fyrir vatnsaflsvirkjunarsvæði og háhitasvæði.

Fyrir nánari útlistun á vinnu, aðferðum og niðurstöðum faghóps I er vísað til ítarlegrar lýsingar í skýrslu 2. áfanga rammaáætlunar (3. Aðferðir og niðurstöður faghóps I, bls. 46-83, sjá m.a. kafla 3.2.1 Afmörkun svæða á bls. 48-49). Fundargerðir faghóps I frá 2. áfanga eru aðgengilegar á vef rammaáætlunar. Fyrir afmörkun svæða er einkum bent á fundargerðir 7. fundar (12. mars 2009) til og með 16. fundi (15. október 2009).

Minnisblaði þessu fylgja rafræn gögn sem send hafa verið til Herdísar Schopka sérfræðings í umhverfis- og auðlindaráðuneyti.

Forsendur fyrir afmörkun svæða voru ólíkar fyrir vatnsaflssvæði og háhitasvæði og er gerð grein fyrir þeim hvort í sínu lagi.

1. Vatnsaflssvæði

Hugtök

Í vinnu faghóps I var **vatnasvið** lagt til grundvallar við afmörkun svæða. Í lögum um stjórn vatnamála (nr 36/2011) er vatnasvið skilgreint svo: „Aðrennslissvæði straumvatns, stöðuvatns, grunnvatnsstraums eða vatnsbóls.“

Skilgreiningin er ívið ítarlegri í Vatnatilskipun Evrópusambandsins: „...það landsvæði sem allt afrennsli af yfirborði rennur af í vatnsföllum, ám og jafnvel stöðuvötnum til sjávar við eitt ármynni eða óseyri.“ (sjá Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2000/60/EB, 23. október 2000 um aðgerðaramma Bandalagsins um stefnu í vatnsmálum).

Með öðrum orðum er vatnasvið tiltekinnar ár safnsvæði hennar, allt vatn innan vatnasviðsins fellur til hennar.

Vatnaskil eru mörk á milli vatnasviða, þau liggja t.d. efst á fjallshryggjum þar sem vatn hvoru megin tilheyrir ólíkum vatnasviðum.

Hugtakið vatnasvið er því vel skilgreint og almennt notað af þeim sem vinna með vatn, hvort sem er við rannsóknir, skipulag eða auðlindanýtingu.

Grunngögn og vinnuferli

Grunngögnin sem faghópur I vann með voru kort og loftmyndir sem Orkustofnun lét í té og voru mörk vatnasviða dregin sem lína inn á hvert kort og loftmynd. Þessi gögn hafa verið send rafrænt til Herdísar Schopka í umhverfis- og auðlindaráðuneyti.

Faghópur I vann tillögur að afmörkun svæða á fimm fundum fyrri hluta árs 2009 eins og fram kemur í fundargerðum 7.-11. fundar (12. mars – 26. maí 2009, sjá einnig minnisblað með fundargerð 7. fundar). Haustið 2009 lágu fyrir tillögur að afmörkun hvers svæðis.

Samráð

Áður en mörk vatnsaflssvæða voru endanlega ákveðin átti formaður faghóps I, Þóra Ellen Þórhallsdóttir, fund með Hákonu Aðalsteinssyni á Orkustofnun, sbr fundargerð 16. fundar faghóps I, 15. október 2009. Þar voru kynntar skilgreiningar faghóps I og tillögur að endanlegri afmörkun, sjá að neðan. Í fundargerðinni segir að Hákon hafi tekið undir tillögur faghópsins.

Skilgreining faghóps I og endanleg afmörkun

Þótt vatnasvið hafi verið lagt til grundvallar, var ákveðið í faghópi I að þrengja afmörkunina svo sem lýst er í skýrslu 2. áfanga RA: „Svæði sem til greina koma vegna vatnsaflsvirkjana voru afmörkuð þannig að miðað var við vatnasvið ofan fyrirhugaðra stíflumannvirkja en þar fyrir neðan var aðeins tekinn meginfarvegurinn og næsta nágrenni hans (100-500 m út frá miðlínu eftir aðstæðum, sjá Kort 3.1). Þetta gildi fyrir öll viðföng nema fiska en náttúruverðmæti þeirra og áhrif á þá voru einnig metin í fiskgengum þverám neðan stíflumannvirkja. Menningarminjar voru teknar með ef hluti minjaheildar var innan 100 m beltis frá meginfarvegi. Við ósa sumra stórfljóta eru flæðiengjar, frjósöm og lífrík votlendisvistkerfi sem eru órjúfanlega tengd vatni, framburði og flóðum í vatnsfallinu og geta raskast við framkvæmdir sem breyta rennslismynstri og framburði. Slík votlendisvistkerfi voru tekin með í verðmæta- og áhrifamati og var þá miðað við útbreiðslu gulstarar (*Carex lyngbyei*) sem er einkennistegund flæðiengja. Þar sem sjónræn áhrif náðu út fyrir vatnasvið réðu þau hvernig afmörkun var dregin fyrir víðerni og landslag en ekki fyrir aðra þætti.“

Á nokkrum svæðum komu upp álitamál. Endanlega afmörkun má draga saman með eftirfarandi hætti:

- i) Vatnasvið ofan stíflu.
- ii) Neðan stíflu var aðeins tekinn meginfarvegur árinna með 100-500 breiðri ræmu út frá honum eftir aðstæðum. Þó var vikið frá því í tveimur tilvikum, sbr liði iii og iv:
- iii) Verðmæti í ferskvatnsfiskum og áhrif orkunýtingar á stofna þeirra voru metin í þverám neðan stíflu.

- iv) Flæðiengjar á láglendi (oft nálægt ósum) eru verðmæt og lífrík vistkerfi sem eru órúfanlega tengd vatni, framburði og árstíðabundnum flóðum. Flæðiengjar neðan stíflu voru teknar með í mati á verðmætum og áhrifum og var þá miðað við útbreiðslu gulstarar (*Carex lyngbyeii*) sem er einkennstegund flæðiengja.
- v) Þar sem hluti minjaheildar var innan 100 m beltis frá meginfarvegi, var öll minjaheildin tekin með.
- vi) Jökulsá á Fjöllum var flókið viðfangsefni þar sem virkjunarhugmyndin gerði ráð fyrir veitu árinna yfir í Lagarfljót, þ.e. yfir á annað vatnasvið. Þar var álitamál hvernig ætti að afmarka mat á verðmætum. Niðurstaðan var að verðmætamatið tók til vatnasviðs Jökulsár á Fjöllum ofan stíflu að viðbættum Arnardal en útfærslan gerði ráð fyrir miðlunarlóni í dalnum sem sett hefði flatlendi hans undir vatn. Vatnasvið Lagarfljóts var ekki tekið með í verðmætamati.
- vii) Við mat á verðmætum og áhrifum á vatnasviði Þjórsár var miðað við vatnasvið ofan veitumannvirkja. Neðan þeirra var hins vegar aðeins farið að Sultartangalóni (mannvirkjasvæði Sultartangavirkjunar), ekki að ósi eins og annars var gert.

Við lokaröðun kom í ljós að breyta þurfti afmörkun Tungnaáarsvæðis í vefsjá faghópsins og taka Veidivötn út (sbr fundargerð 27. fundar 29. desember 2009).

2. Jarðhitasvæði

Hugtök

Við mat á orkuvinnslugetu háhitasvæða er stuðst við viðnámsmælingar en þær mæla hversu vel jarðlög leiða rafstraum. Á háhitasvæðum á Íslandi eru efstu lög með hátt viðnám, undir þeim er lag með lágu viðnámi (lágviðnámskápa) en þar undir kemur lag með háu viðnámi, **háviðnámskjarni**. Það er í háviðnámskjarnanum sem „...er að vænta vatns og gufu með hærri hita en með hærri hita en 240°C eins og æskilegt er til raforkuframleiðslu.“ (Sveinbjörn Björnsson 2006, Orkugeta jarðhita). Við mat sitt á orkugetu háhitasvæða notaði faghópur IV áætlaða stærð háviðnámskjarnans.

Grunngögn og vinnuferli

Grunngögnin sem faghópur I vann með voru kort og loftmyndir sem Orkustofnun lét í té og höfðu útlínur háhitaviðnámskjarna verið dregnar á kort og loftmynd fyrir hvert svæði. Þessi gögn hafa verið send rafrænt til Herdísar Schopka í umhverfis- og auðlindaráðuneyti.

Faghópur I vann tillögur að afmörkun svæða á fimm fundum fyrri hluta árs 2009 eins og fram kemur í fundargerðum 7.-11. fundar (12. mars – 26. maí 2009, sjá einnig minnisblað með fundargerð 7. fundar). Haustið 2009 lágu fyrir tillögur að afmörkun hvers svæðis.

Samráð

Áður en mörk háhitasvæða voru endanlega ákveðin, átti Magnús Ólafsson jarðhitafræðingur í faghópi I fund með Sveinbirni Björnssyni á Orkustofnun 12. október 2009. Þar voru kynntar skilgreiningar faghóps I og tillögur að endanlegri afmörkun, sjá að neðan. Við 10 af 19 svæðum höfðu af hálfu faghóps I verið gerðar tillögur um nokkra útvíkkun. Að neðan eru niðurstöður fundar Sveinbjörns og Magnúsar eins og þær voru dregnar saman í minnisblaði Magnúsar sem lagt var fram á 16. fundi faghóps I (15. október 2009).

1. Reykjanes – Sandvík. Laga austurmörk (draga beina línu).
2. Eldvörp – Svartsengi. Fella saman afmörkun til mats og viðnámslínu.
3. Krýsuvíkursvæði. Hafa allt Kleifarvatn innan afmarkaðs svæðis. Athuga nýlegar viðbótar viðnámsmælingar.
4. Brennisteinsfjöll. Þau eru hluti af stærri heild þó viðnámsmælingar sýni lítið svæði. Líklega væri rétt að færa útmörk út yfir gíga og nýlega eldvirkni, e.t.v. 5 km út frá viðnámslínu.
5. Hengill. Athuga nýlegar viðnámsmælingar. Taka allt Skálafell og svæði sunnan þess með, bein lína frá Kambabrún suður fyrir Skálafell. SvB telur nauðsynlegt að taka Nesjavelli með, óaðskiljanlegur hluti Hengilsins.
6. Geysir. Stækka mörk matsvæðis til suður yfir Almennunga, sem eru friðaðir (eitt af fáum ósnortnum votlendum).
7. Kerlingarfjöll. Athuga nýjar viðnámsmælingar. Hafa þverfell innan matsvæðis.
8. Hveravellir. Ok
9. Torfajökull. Laga samræmi milli viðnámslínu og afmarkaðs matsvæðis.
10. Hágöngur (Köldukvíslarbotnar). Ok
11. Vonarskarð. Ok
12. Kverkfjöll. Ok
13. Askja. Ok
14. Hrúthálsar. Ok
15. Fremrinámar. Ok, en athuga viðnámslínu á OS-kortavefsjá
16. Námafjall – Bjarnarflag. Laga suðurmörk og hafa Hverfell og Ytri flóa með. Heitt afrennsli frá Bjarnarflagi hefur áhrif í Ytri flóa.
17. Krafla. Laga norður og vestur útmörk miðað við viðnámslínu.
18. Gjástykki. Ok
19. Þeistareykir. Ok

Við lokaafmörkun svæða var byggt á ofangreindu minnisblaði. Í fundargerð 16. fundar kemur fram sérstaklega hafi verið rætt um afmörkun svæða við Mývatn. Þar var ákveðið „að bæta Ytri-flóa við verðmætasvæðið með hliðsjón af vatnafræðilegum ástæðum, en rannsóknir sýna að vatn frá áhrifasvæði virkjunar streymir líklega til Mývatns. Magnús mun afla upplýsinga um grunnvatnsstreymi austan Ytri-flóa og í kjölfarið verður metið hvort Hverfell og nágrenni eigi heima innan svæðisins. Endanleg svæðamörk munu taka mið af jarðhita,berggrunni og vatnafari. Þá var ákveðið að Mývatnssvæði skyldi skipt í tvö aðskilin svæði, Bjarnarflag/Námafjall og Kröflusvæði.“

Skilgreining faghóps I og endanleg afmörkun

Faghópur I notaði sama sömu viðmið og faghópur IV og lagði stærð háviðnámskjarnans til grundvallar við afmörkun jarðhitasvæða.

Eins og fram kemur í skýrslu verkefnisstjórnar 2. áfanga, liggja yfirleitt ekki fyrir neinar beinar upplýsingar um stærð einstakra háhitakerfa og vinnslueiginleika þeirra þegar áform um nýtingu verða að veruleika (bls. 40). Þegar jarðhitasvæði voru tekin til mats í rammaáætlun, lá ekki fyrir hvar yrði borað, hversu margar borholur eða borpallar yrðu, né heldur hvernig vegalagningu og annarri mannvirkjagerð innan svæðanna yrði háttað. Ekki voru því forsendur til að afmarka áhrifasvæði orkunýtingar framyfir heildarstærð svæðisins.

Matsvæðið var dregið eftir útbreiðslu háhita samkvæmt viðnámsmælingum eins og lýst er að ofan. Þó voru mörkin aðlöguð í sérstökum tilfellum sem hér segir:

- i) Þar sem vissa eða miklar líkur voru fyrir því að áhrif vinnslu næðu út fyrir viðnámsvæði eða landslagsheild var allt áhrifasvæðið tekið með í verðmæta- og áhrifamati. Þetta gildi fyrir Kröflu/Bjarnarflag, þar sem matssvæðið var látið ná til Ytri-Flóa Mývatns, en afrennsli og grunnvatnsstraumar frá viðkomandi háhitasvæðum nær til Mývatns. Sömuleiðis voru metin hugsanleg áhrif varmamengunar frá Hengilssvæðinu á Þingvallavatn.
- ii) Á stöku svæðum voru mörk teygð 1-2 km út fyrir línu háviðnámskjarnans til að ná utan um landslagsheild, t.d. fjallgarð.
- iii) Á stærstu háhitasvæðunum var afmörkun svæða miðuð við landslagsheildir, enda lá ekki fyrir skýr staðsetning virkjanahugmynda á þeim svæðum, hvað þá staðsetning mannvirkja, þ.m.t. vegi- og raflínur. Þannig var Torfajökulssvæðið skilgreint sem eitt svæði og Kerlingarfjöll sömuleiðis.

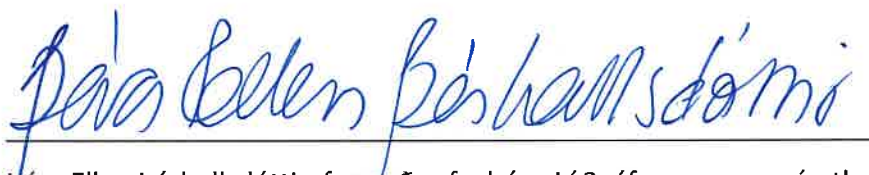
Í samtali við Sveinbjörn Björnsson við undirbúning þessa minnisblaðs upplýstist að hann hefði komið að undirbúningsvinnu Orkustofnunar varðandi virkjunarhugmyndir háhita fyrir 3ja áfanga RA. Þá hefði komið í ljós að á Torfajökulssvæðinu nær

háviðnámskjarni sum staðar út fyrir mörk friðlýsta svæðisins. Í ljósi þessa væri rétt að endurskoða mörk friðlandsins og stækka það svo að friðlýsta svæðið nái út fyrir mörk háhitaviðnámskjarnans.

3. Úrvinnsla og kortagerð

Sólborg Una Pálsdóttir sem sat í faghópi I, sá um alla kortavinnslu og vann kortin sem fylgdu skýrslu verkefnisstjórnar.

Reykjavík, 19. október 2018



Þóra Ellen Þórhallsdóttir, formaður faghóps I í 2. áfanga rammaáætlunar um vernd og nýtingu náttúrusvæða með áherslu á vatnsafl og jarðhitasvæði