

Samanburður á leiðum til að auka öryggi
Vestfjarða í afhendingu raforku

Jón Ingimarsson

SAMANBURÐUR Á LEIÐUM TIL AÐ AUKA ÖRYGGI VESTFJARÐA Í AFHENDINGU
RAFORKU.

Erindi flutt á aðalfundi Orkubús Vestfjarða.

INNGANGUR

Með bréfi dags. 24. nóvember 1981 fór Orkubú Vestfjarða þess á leit við Orkustofnun að hún lyki frumathugun á virkjunarkostum á Vestfjörðum sem allra fyrst. Í bréfinu segir m.a.:

"Ástæðan fyrir beiðni þessari er sú að nauðsynlegt er að athuga sem fyrst á hvern hátt öryggi Vestfjarða í orkumálum verður best tryggt, og er þar um þrjá valkosti að ræða.

1. Ný vatnsaflsvirkjun á Vestfjörðum.
2. Önnur byggðalína frá Hrutatungu til Ísafjarðar.
3. Uppbygging varaafls með olíustöðvum, en í því sambandi þarf sérstaklega að athuga hver ætti að kosta uppbyggingu varaaflsins og sjá um rekstur þess í bilanatilvikum á Vesturlínu".

Á árunum 1973-1977 var unnið að athugun virkjunarkosta á Vestfjörðum á vegum Orkustofnunar og Rafmagnsveitna ríkisins. Má þar nefna forhönnun á virkjun Suður Fossár /1/ og frumathuganir á Dynjandisvirkjun, Skúfnvatnavirkjun, Vatnsfjarðarvirkjun, Hvanneyrarvirkjun, Bessárvirkjun og Skötufjarðarvirkjun /2/, /3/, og /4/, sjá mynd.

Í byrjun þessa árs fól Orkustofnun Almennu verkfræðistofunni h.f. að endurskoða áætlanir um virkjun Vatnsdalsár í Vatnsfirði og Hundsár í Skötufirði. Jafnframt fékk Orkustofnun Verkfræðistofu Helga Sigvaldasonar til að áætla hugsanlega orkuvinnslu og bera saman kostnað við vatnsaflsvirkjanir, aðra flutningslínu og uppsetningu varaafls með olíustöðvum. Við mat á kostnaði við byggingu og rekstur nýrrar flutningslínu og uppsetningu og rekstur olíustöðva voru notaðar upplýsingar frá Rafmagnsveitum ríkisins. Ég vil nota tækifærið og þakka öllum þessum aðilum þeirra störf.

1982-04-21

Verkefnið sem hér verður kynnt miðar fyrst og fremst að því að bera saman kostnað við mismunandi kosti sem fyrir hendi eru til að tryggja sem best öryggi í afhendingu raforku á Vestfjörðum. Það skal tekið fram að aðeins er hér um forathugun að ræða og því er talsverð óvissa fólgin í samanburðinum. Verkefninu er ekki að fullu lokið en meginniðurstöður liggja fyrir og verða þær kynntar hér.

FORSENDUR

Við samanburðinn eru notaðar eftirfarandi forsendur:

- Að Vesturlína verði biluð í tvær vikur að vetrarlagi annað hvert ár. Bilanatiðni byggðalína á landinu öllu mun vera um tveir dagar að vetrarlagi. Hér er því miðað við töluvert tíðari línu-bilanir. Til samanburðar er einnig miðað við að línan flytji ekki orku í tvær vikur á hverjum vetri og í tvær vikur fjórða hvern vetur.
- Að Vesturlína flytji ekki orku í tvær vikur annað hvert sumar vegna viðhalds og viðgerða á línu.
- Miðað er við orkuþörf árið 2000. Samkvæmt Raforkuspá /5/ verður hún 370 GWh á Vestfjörðum.
- Hálfsmánaðar orkunotkun að vetrinum (desember, janúar og febrúar) verði um 18 GWh.
- Aflþörfin verði 74 MW. Þar af geta vatnsaflsstöðvar framleitt 12,4 MW, olíustöðvar 15,4 MW og fjarvarmaveitur um 20 MW (afl-toppur í hitun falli saman við bilun). Þá skortir um 26 MW til að fullnægja aflþörfinni. Í reikningunum er því miðað við að sjá þurfi fyrir 26 MW afli með nýrri vatnsaflsstöð eða olíustöðvum. Hér er ekki reiknað með reiðuafli til að mæta skammtíma álagstoppum og yrði því um takmarkaða skömmun að ræða.

1982-04-21

- Til að líta megi á nýja vatnsaflsstöð sem varaafli þarf að geyma að staðaldri í uppistöðulónum vatn sem svarar til um 9 GWh í raforku, sem er hlutur varaafls í tveggja vikna bilun. Ekki má miðla af því vatni nema í bilanatilvikum. Að viðgerð lokinni má ekki framleiða raforku fyrr en að í lóninu er vatn til framleiðslu 9 GWh.
- Raforka sem virkjun framleiðir umfram 9 GWh reiknast á sama verði og áætlað er í virkjanaröð til aldamóta /6/, vegna nálægðar við markað er söluverð hækkað um 5%, eða í 0,19 kr/kWh.
- Miðað er við 8% raunvexti, en til samanburðar er einnig reiknað með 4,5% vöxtum í því tilviki er miðað við að söluverð raforku sé 0,13 kr/kWh.
- Miðað er við 40 ára afskriftartíma vatnsaflsvirkjunar og 1,0% rekstrarkostnað á ári.
- Fyrir línur er miðað við 30 ára afskriftartíma, og 1,5% í viðhald og rekstur á ári.
- Miðað er við 20 ára afskriftartíma olíustöðva, fastan rekstrar-kostnað 2% á ári og breytilegur kostnaður er reiknaður 1 kr/kWh.
- Allt verðlag er miðað við 1. janúar 1982, (byggingarvísitala 909).

NIÐURSTÖÐUR

Í töflum 1 og 2 er borinn saman árlegur kostnaður við virkjun, línu og olíustöðvar. Miðað er við að Vesturlína geti ekki flutt orku í hálfu viku, viku og tvær vikur að meðaltali á hverjum vetri.

1982-04-21

TAFLA 1 Árlegur kostnaður (Mkr/ári) við varaafli fyrir
Vestfirði miðað við 8% raunvexti.

Vetrar- bilun	Notaðar olíu- stöðvar	Lína Hrútatunga- Breiðidalur	Vatns- fjarðar- virkjun*	Skötu- fjarðar- virkjun
1/2 vika	12,0	18,8	22,2	23,1
1 vika	15,4	18,8	23,4	24,3
2 vikur	22,2	18,8	25,8	26,7

* Með miðlun í Stóra-Eyjarvatni.

TAFLA 2 Árlegur kostnaður (Mkr/ári) við varaafli fyrir
Vestfirði miðað við 4,5% raunvexti.

Vetrar- bilun	Notaðar olíu- stöðvar	Lína Hrútatunga- Breiðidalur	Vatns- fjarðar- virkjun*	Skötu- fjarðar- virkjun
1/2 vika	10,7	13,8	15,4	16,4
1 vika	14,1	13,8	16,6	17,6
2 vikur	20,9	13,8	19,0	20,0

* Með miðlun í Stóra-Eyjarvatni.

Vatnsaflsvirkjanirnar voru miðaðar við 26 MW uppsett afl.

Áætlaður stofnkostnaður við Vatnsfjarðarvirkjun með miðlun í Stóra-Eyjarvatni er 418 Mkr og orkuvinnsla 119 GWh/ári. Vatnsfjarðarvirkjun án veitu úr Stóra-Eyjarvatni reyndist nokkru óhagkvæmari.

Kostnaður við að tengja hana raforkukerfinu er áætlaður 43 Mkr.

Áætlaður stofnkostnaður við Skötufjarðarvirkjun er áætlaður 316 Mkr og orkuvinnsla 58 GWh/ári. Kostnaður við að tengja hana raforkukerfinu er 30 Mkr.

Af töflu 1 má ráða að notaðar olíustöðvar koma hagkvæmast út miðað við að línubílanir séu innan við eina og hálfu viku að meðaltali á vetri. Ný lína frá Hrútatungu í Breiðadal kemur næst, en vatnsaflsstöðvarnar reka lestina. Ef notaðir væru 4,5% raunvextir eru olíustöðvar hagkvæmari ef línubílanir eru innan við eina viku á

1982-04-21

hverjum vetri annars er ný stofnlína hagkvæmust.

Ekki verður hjá því komist að benda á tvo þætti sem mæla með að olíustöðvar séu notaðar sem varaafli. Í fyrsta lagi þá veita þær mest öryggi og þeim er hægt að dreifa á bæi nokkurn vegin eftir þörfum. Í öðru lagi er unnt að byggja olíustöðvarnar í takt við aukna þörf.

Ný stofnlína veitir líklega minna öryggi en virkjun, enda er um mun lengri flutningsleið að ræða.

LOKAORÐ

Haukur Tómasson hefur metið nýtanlega vatnsorku á Íslandi 64.000 GWh, þar af á Vestfjörðum um 1400 GWh. Orkustofnun áætla að vinna áfram að frumathugun virkjunarkosta á Vestfjörðum og er þegar hafinn undirbúningur athugana á Ófeigsfjarðarheiði. Samkvæmt lauslegu mati á vatnasviði, afrennsli og virkjanalegri fallhæð má áætla að orkuvinnsla í Hvalárvirkjun geti orðið um 215 GWh/ári.

Hér hefur verið lýst samanburði á kostum til að auka öryggi afhendingar á raforku á Vestfjörðum. Athugunin bendir til þess að notaðar olíustöðvar séu hagkvæmastar ef bilanir á Vesturlínu eru innan við eina og hálfu viku. Næst komi ný lína en vatnsaflsstöðvar reki lestina.



82.04.0657.em.

Virkjanakostir á Vestfjörðum



1982-04-21

HEIMILDIR

- /1/ Virkir h.f. verkfræðistofa, 1975: Suður-Fossá á Rauðasandi. Virkjunaráætlun Útg. Orkustofnun.
- /2/ Almenna verkfræðistofan, 1976. Vestfjarðarvirkjanir Dynjandisvirkjun og Skúfnavatnavirkjun. Útg. Rafmagnsveitur ríkisins.
- /3/ Verkfræðistofa Helga Sigvaldasonar, 1976: Vestfjarða-virkjanir Athugun á orkuvinnslugetu og aflþörf Dynjandisvirkjunar og Skúfnavatnavirkjunar. Útg. Rafmagnsveitur ríkisins.
- /4/ Almenna verkfræðistofnan h.f., 1977: Vestfjarðavirkjanir. Vatnsfjarðarvirkjun. Frumáætlun. Aðrir kostir á Glámsvæði. Útg. Orkustofnun. OS-ROD/7710.
- /5/ Orkuspárnefnd, 1981: Raforkuspá 1981-2000.
- /6/ Orkustofnun o.fl., 1981: Vinnsla og flutningur raforku til aldamóta. Samanburður virkjunarleiða IV hluti OS-81024.
- /7/ Haukur Tómasson, 1981: Vatnsafl Íslands. Mat á stærð orkulindar. Erindi flutt á Orkuþingi.