

Rannsóknir Vegagerðarinnar

Ráðstefna á Hótel Nordica 7. nóvember 2008

Efnarafall til framleiðslu á orku fyrir mælistöðvar

Nicolai Jónasson Vegagerðin

Um margra ára skeið hefur Vegagerðin sett upp fjölda tækja við vegi til gagna- og upplýsingasöfnunar um veður, ástand vega, umferð og fl. Þessi tækjabúnaður er oftast ekki settur upp fjarri byggð og á erfiðum (varasömum) stöðum við vegakerfið. Vegna fjarlægðar frá veitukerfi rafmagns hefur í mörgum tilfellum verið erfitt að fá veiturafmagn í tækin, bæði hefur verið um langan veg að fara og eins hefur kostnaðurinn við að fá veiturafmagn í tæki verið mikill. Oft á tíðum mun meiri en kostnaðurinn við að setja upp viðkomandi tæki. Frá upphafi hafa því sólarsellur og vindrafstöðvar verið nýttar til orkuöflunar við þessi tæki.

Orkuframleiðsla þessara orkugjafa einkennist af óstöðugleika. Sólarsellurnar framleiða mjög lítið rafmagn yfir dimmustu vetrarmánuðina og vindrafstöðvarnar þurfa nokkurn vind (a.m.k. 6 – 7 m/sek) til að framleiða orku. Oft fara saman lítill vindur og þungbúið veðurfar sem getur varað í nokkurn tíma, allt upp í nokkrar vikur á sumum landssvæðum og þá með þeim afleiðingum að tækin verða rafmagnslaus.

Hagkvæmar lausnir sem miðuðu að því að orkufæða mælabúnaðinn yfir dimmustu mánuðina voru skoðaðar reglulega. Fyrir fjórum árum voru lausnir með efnarafala athugaðar en reyndust óhagkvæmar bæði hvað varðar kostnað, afköst og umstang. Tveimur árum síðar var farið í að hanna og framleiða eina rafstöð sem átti að viðhalda nægjanlegri rafgeymaspennu á myndavélabúnaði á Hellisheiði. Eftir nokkrar endurbætur á tengingum á rafgeymum sem og spennuaflestri gekk sá búnaður ágætlega. Rekstrarkostnaðurinn við rafstöðina er nokkuð hár því bæði þarf að dæla Díselolíu á eldsneytistank og einnig þarf að skipta reglulega um smurolíu og síur, auk þess að hafa þarf reglulegt eftirlit með búnaðinum.

Ári eftir að rafstöðin var sett upp komu fram á sjónarsviðið ný kynslóð efnarafala sem gengu fyrir metanóli sem hægt var að fá í 10 og 28 lítra brúsum. Hugmyndafræðin þótti áhugaverð og var ákveðið að sækja um styrk til rannsóknarsjóðsins til að prófa þessa tækni. Veittur var styrkur til verkefnisins og voru þrír efnarafalar ásamt sérstökum rafgeymum settir upp á haustmánuðum 2007. Efnarafall var settur við umferðargreininn á Geithálsi og við myndavélarnar á Bröttubrekku og á Fagradal.

Efnarafallinn við umferðargreininn á Geithálsi hefur gengið óaðfinnanlega allt frá uppsetningu. Eina vandamálið sem upp hefur komið er að gömul samsetning á rafmagnsvír gaf sig og skipta þurfti um vírinn. Meira reyndi á búnaðinn við myndavélarnar. Efnarafalarnir á Bröttubrekku og Fagradal stoppuðu eftir nokkrar klukkustundir. Í ljós kom að allt of há spenna var á rafkerfi myndavélanna og öryggiskerfi rafalsins hætti hleðslu til að koma í veg fyrir að hann skemmdist. Þessi háa spenna varð til þess að efnarafallinn gat ekki farið í s.k. “Antifreeze mode” og stöðvaðist þess vegna. Eftir nauðsynlegar lagfæringar á rafkerfi myndavélanna gekk rafallinn óaðfinnanlega um nokkurra vikna skeið. Þá hætti annað tækið hleðslu þar sem öryggiskerfi þess hafði skynjað of lítið loftstreymi til að efnahvarfið gæti átt sér stað. Þar sem einangrun í kassanum sem rafallinn var settur í hefti loftstreymi til tækisins samhliða ísingu á öndunaropum var loftflæðið í kassanum endurbætt. Eftir það reyndist loftflæðið nægjanlegt og virkni rafalana óaðfinnanleg.

Eftir lagfæringar sem gerðar hafa verið á grundvelli reynslunnar síðastliðinn vetur er ljóst að efnarafalarnir eru raunverulegur og mjög öruggur valkostur til að tryggja raforku fyrir mælistöðvar og myndavélar Vegagerðarinnar. Framleiðandi efnarafalana hefur nú hannað nýtt tæki m.a. á grundvelli reynslunnar af þessu verkefni þar sem tekið var á öllum vandamálum sem komið hafa upp í þessari tilraun. Nýju tækin eru mun ónæmari fyrir utanaðkomandi áhrifum s.s. sólarrafhlöðum og vindrafstöðvum en fyrri tæki. Þau geta farið í “Antifreeze mode” þó að spennan á rafgeymunum sé há en það var meginvandamálið í tilrauninni síðastliðinn vetur. Þess má einnig geta að þetta verkefni hefur vakið mikla athygli víða um heim. Framleiðendur efnarafalanna hafa unnið ötullega með Íslendingum við að leysa úr þeim vandamálum sem upp hafa komið.