

Kalliosäiliön toimintaperiaate öljytuotteiden
varastoinnissa
GTET-01-COMM-50-02A

Kari Äikäs

Saanio & Riekkola Oy

Kalliosäiliön toimintaperiaate öljytuotteiden varastoinnissa

Suomen kalliooperässä on kymmenittäin kalliosäiliöitä, joissa on varastoitu menestyksekkäästi hiilivetyjä (raakaöljyä, öljytiskeitä ja nestekaasua) jo kymmenien vuosien ajan. Hiilivetyjen varastointi kalliosäiliöihin perustuu seuraaviin periaatteisiin:

1. Varastoitavan tuotteen tulee olla vettä kevyempää.
2. Varastoitavan tuotteen tulee olla veteen liukenematonta, eikä se saa sekoittua veteen, jos se on kosketuksissa veden kanssa.
3. Kalliosäiliötä ympäröivän kallion tulee olla veden kyllästämä ja pohjaveden tulee virrata kallioista säiliöön päin.
4. Kalliolaadun tulee soveltua kalliosäiliön rakentamiseen ja kalliosäiliön stabiliteettia tulee voida ylläpitää säiliön suunnitellun käyttöiän ajan.

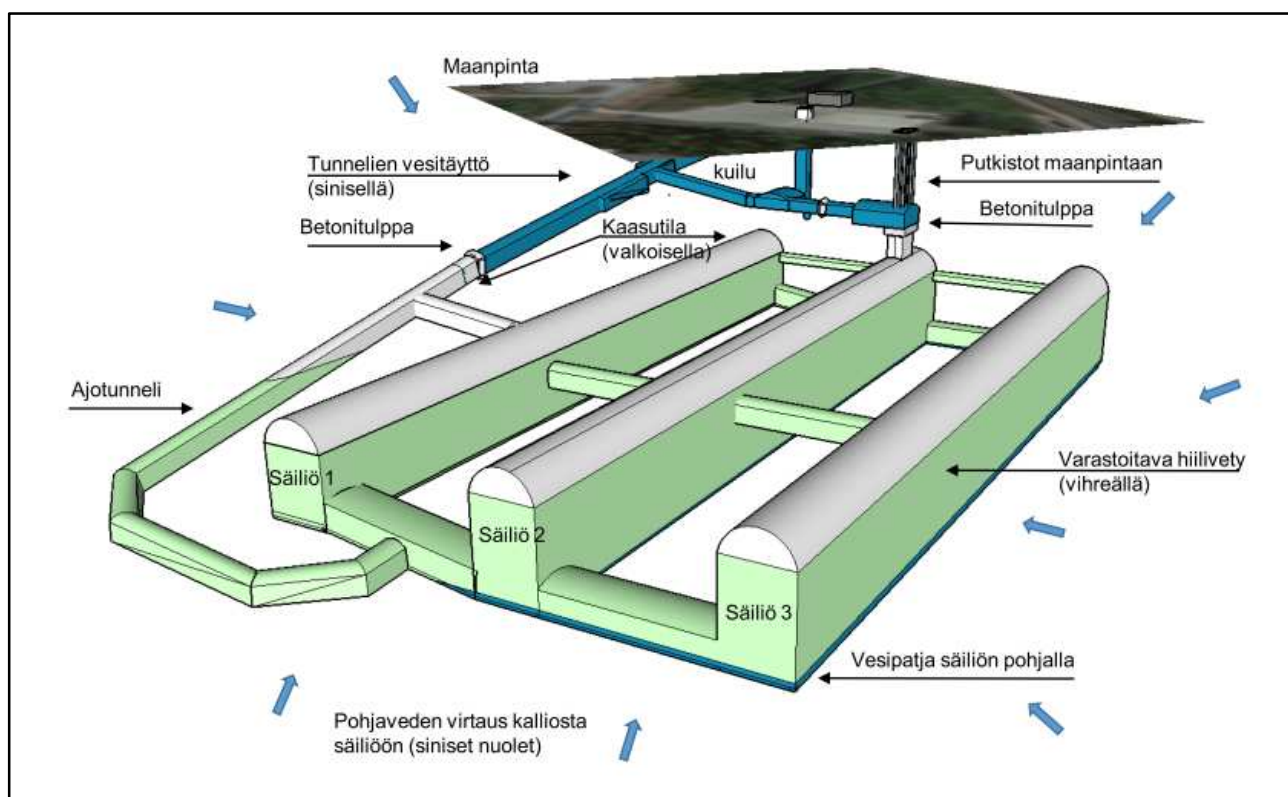
Tahkoluodon kalliosäiliöiden laki sijaitsee noin 40 m syvyydellä ja pohja noin 70 m syvyydellä maanpinnasta. Säiliöitä ympäröivä kalliooperä on rakoillutta, kuten Suomen kalliooperä aina on. Kallion avoimet raot ovat veden kyllästämiä pohjaveden pintaan asti, joka sijaitsee noin 2-3 metriä maanpinnan alapuolella.

Varastointitilanteessa kalliosäiliön pohjalla on pääosin noin metrin paksuinen vesikerros, jonka päällä hiilivety kelluu. Vesikerroksen paksuus pidetään saman paksuisena pumpppaamalla ylimääräinen kallioista säiliöön vuotava vesi pois säiliön pohjalla sijaitsevasta pumpppukaivosta vuotovesipumpuilla. Öljytuotetta varastoidaan korkeintaan noin 95% säiliön tilavuudesta. Säiliön yläosa toimii kaasutilana. Edellä kuvatusa järjestelystä johtuen säiliötä ympäröivän pohjaveden paine on aina noin 3-6 baria (paine riippuu säiliön täyttöasteesta) suurempi kuin säiliössä vallitseva paine. Tästä seuraa, että kalliossa oleva vesi virtaa aina säiliöön päin, jolloin öljytuotteet pysyvät säiliössä eivätkä pääse sekoittuman ympäristön pohjaveteen.

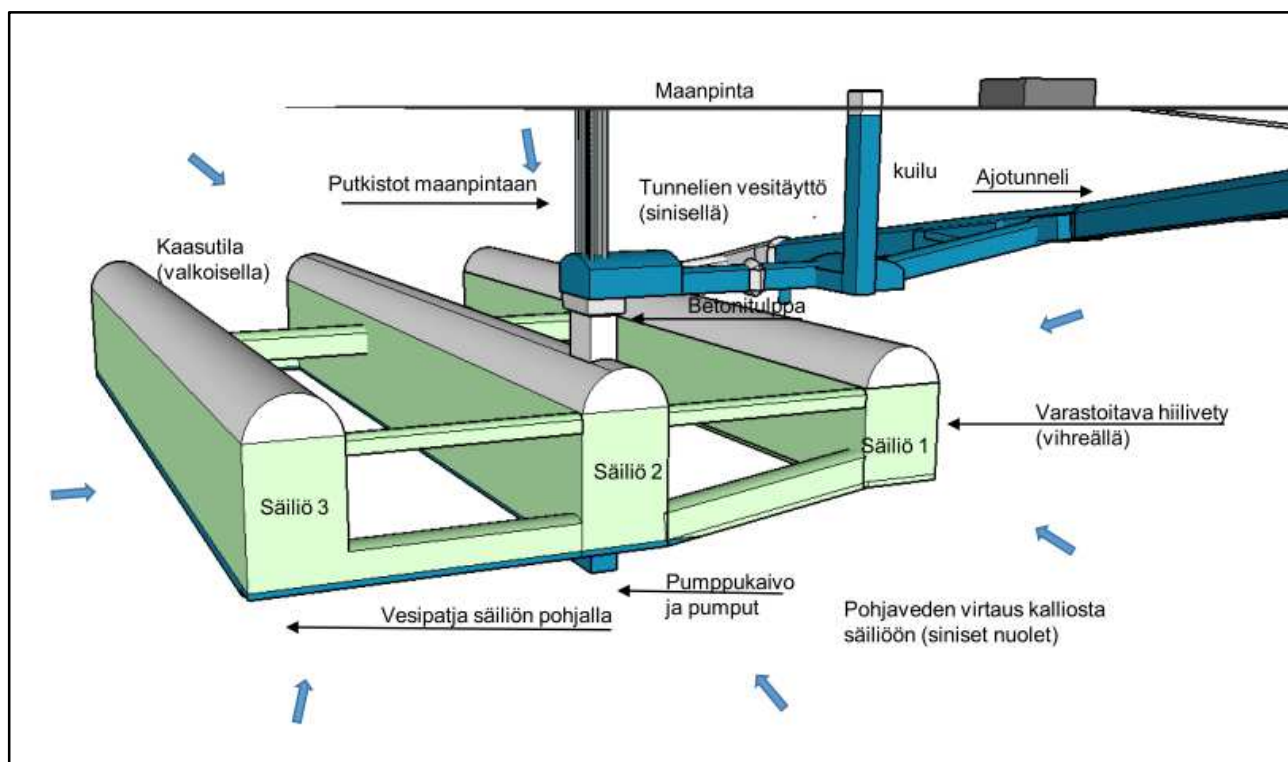
Hiilivedyt pumpataan säiliöön ja pois säiliöstä pumpppukaivon yläpuolelta maanpintaan johtavien putkistojen kautta.

RAPORTTI

16.6.2016



Kuva 1. Hiilivetyjen varastoinnin periaate Tahkoluodon kalliosäiliössä, katselusuunta luoteesta.



Kuva 2. Hiilivetyjen varastoinnin periaate Tahkoluodon kalliosäiliössä, katselusuunta kaakosta.