

# KESKKONNASÕBRALIK LAHENDUS, MIS AITAKS TAGADA ENERGIASÜSTEEMI TÖÖKINDLUSE

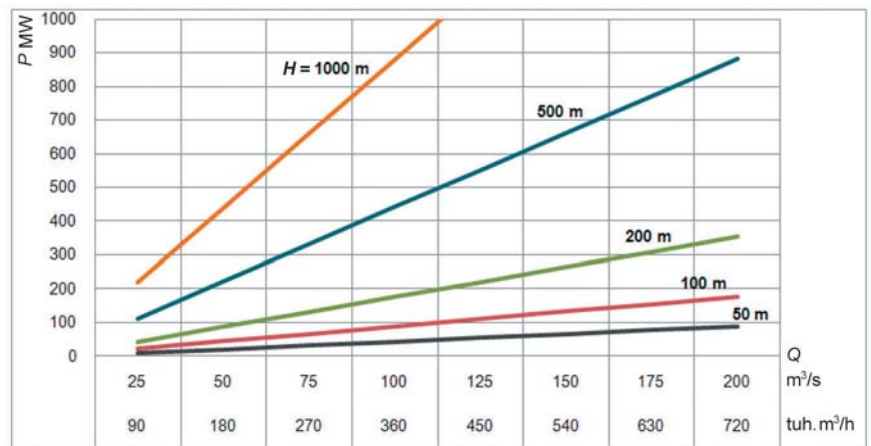
## LEMBIT VALI

Energiasalv OÜ juhatuse liige

SELLE AASTA alguses ilmus Eesti Päevalehes Andres Reimeri artikkel „Tallinna külje alla kavandatakse enneolematu hüdroelektrijaama“. Kas „enneolematu“ on tõesti kavandatav pumpejõujaam e pumpe-hüdroelektrijaam või meie elektrisüsteem, mille töökindluses ei saa viie-kuue aasta pärast enam kindel olla?

Elektrisüsteemi töökindluse tagamiseks peavad elektri tootmine ja tarbimine igal ajahetkel tasakaalus olema. Eestis vastutab selle eest süsteemihaldur OÜ Elering, kelle käsutuses peab olema piisavalt reguleerimist võimaldavaid elektrijaamu. Seetõttu kehtestas Vabariigi Valitsus eelmisel aastal „Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018“, mille baasstsenaarium näeb ette Eestisse avariireervajamade, tuuleparke tasakaalustavate jaamade ning tippkoormuse reservjaamade ehitamise. Planeeritav pumpe-hüdroelektrijaam on tõepoolest erinev selle poolest, et erinevalt paljudest muudest jaamadest suudab ta süsteemihaldurile ja elektriturul tegutsevatele bilansihalduritele (nt neile, kes müüvad tuuleparkide toodangut) pakkuda mitut teenust – üles- ja allareguleerimist, bilansienergia tootmist ja tarbimist, elektrisüsteemi tippkoormuste katmist ning avariireervi tekitamist elektrisüsteemi erakorraliste avariide likvideerimiseks. Peale selle saab päevase ja öise elektrihinna erinevuse tõttu teenida elektribörsil täiendavat tulu. Selline päeval tootmine ja öösel tarbimine aitab ühtlustada elektrisüsteemi koormust ja on majanduslikult mõistlik kõikide tootjate ja lõppkokkuvõttes ka tarbijate jaoks.

Kui praeguses maailmas, kus energeetilised lahendused ja ka võrkude täiustamine kuigi kiiresti ei arene, on süsteemi tasakaalu saavutamine energeetikutele paras väljakutse, siis pumpe-hüdroelektrijaama enda tööpõhimõte on liht-



Energiasalv

Joonis 1. Pumpe-hüdroelektrijaama võimsuse  $P$  sõltuvus veetasemete kõrgusvahest  $H$  ja pumpturbiini läbivast vooluhulgast  $Q$

ne. Elektrijaama võimsuse määravad kahe veehoidla veetasemete kõrgusvahe  $H$  ja pumpturbiini läbivast vooluhulk  $Q$  (joonis 1). Elektri tootmiseks lastakse vesi ülemisest veehoidlast läbi pumpturbiinide alumisse ning pumbatakse sel ajal, kui elektrisüsteem on vähem koormatud, samade seadmete abil tagasi ülemisse hoidlasse. Selliseid pumpejõujaamu on maailmas sadu – suurim neist asub USA-s Virginia osariigis (Bath County, 2772 MW) ning meile lähim Leedus Nemunase jõel (Kruonis, 900 MW).

Eestis selliste elektrijaamade ehitamiseks häid eeldusi ei ole. Lõuna-Eestis on küll piisavaid kõrgusvahesid, ent jõgede vooluhulgad on väikesed. Põhja-Eesti pankrannikul on kuni 50-meetrine kõrgusvahe olemas, aga piisava võimsuse saavutamiseks oleks vaja väga suurt vooluhulka. Alumiseks veehoidlaks oleks seal meri, ülemise suure veehoidla ehitamine pankrannikule vaevalt et kõne alla tuleks. Merevesi pumpturbiinidele tänapäeval probleeme ei tekita – Jaapanis, Okinawal on mereveest pumpav Yanbaru jõujaam (90 MW) käigus alates 1999. aastast ning ka maailma suurim hüdroturbiinootja Alstom kinnitas mereveel töötavate turbiinide

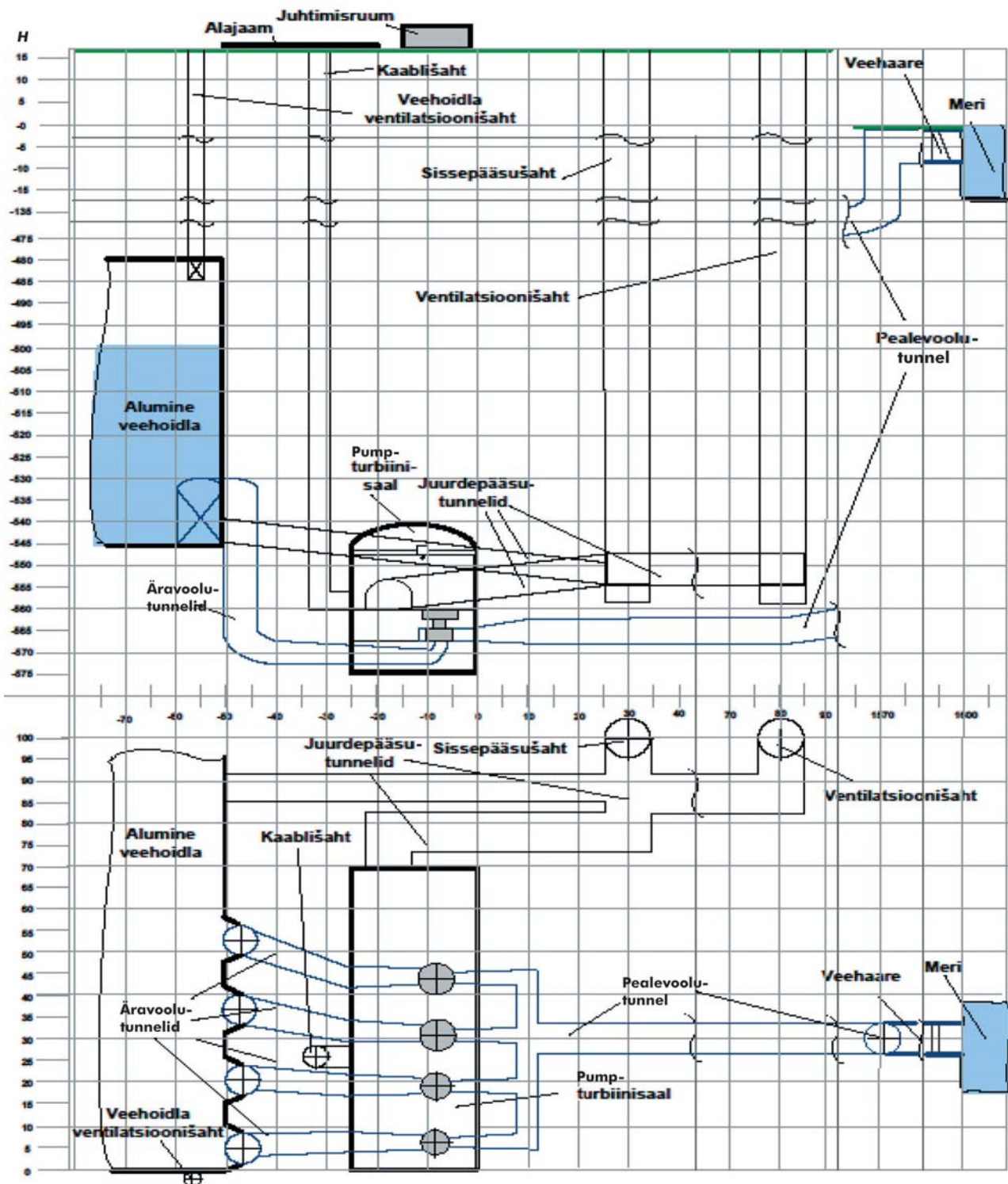
olemasolu. Selline ettevõtmine osutub Eestis aga võimatuks sobilikku kohta puudumise ning ka selle tõttu, et vaja on suurt vooluhulka.

Otsides kohta, kuhu võiks Eestis pumpejõujaama rajada, tuleb pöörata pilk maa alla. Tuuleenergia kasutamist arendaval firmal *Energiasalv* tekkis idee kasutada ülemise veehoidlana merd ning alumine ehitada 500 meetri sügavusele Neeme graniidimassiivi (joonis 2). Idee täiesti uus ei ole – analoogilisi lahendusi kavandatakse ka Hollandis ja USA-s.

Tänu veehoidlate suurele kõrgusvahele ei pea alumine neist väga suur olema – 500 MW-se võimsusega pumpejõujaamale piisaks 12-tunnise pideva töö jaoks kuue miljoni kuupmeetrisest veehoidlast. Veehoidla rajamisel väljatav graniit asendaks praegu imporditavat ning teehituses saaks katendis kasutada paekivikillustiku asemel märksa püsivamat graniitkillustikku.

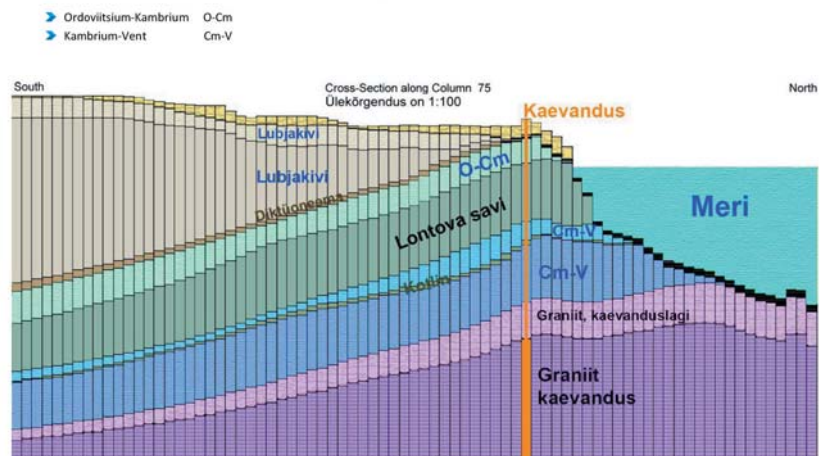
Kõnealuse ettevõtmise puhul ei ole siiski tegemist graniidikaevandamisprojekti, vaid pumpejõujaama majanduslikult mõistliku lahendusega. Alumise veehoidla ehituskulud kaetakse graniidi müügituludega ning ülemine on tasuta, merre tuleb ehitada vaid veehaare.

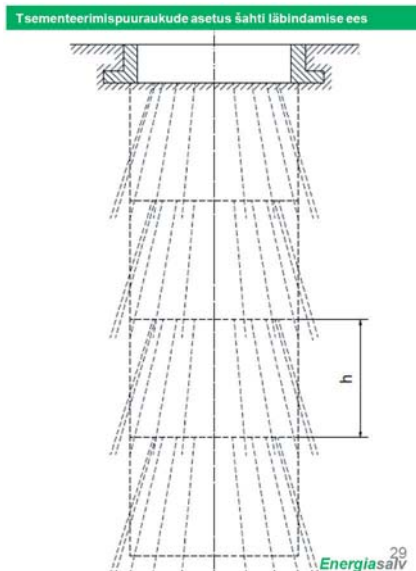
On üsna loomulik, et kerkib keskkon-



▲ Joonis 2. Kavandatav maa-alune pumpe-hüdroelektrijaam. Pumpamisrežiimis muutuvad äravoolutunnelid pumputurbiinide imitorudeks ning pealevoolutunnel survetoruks

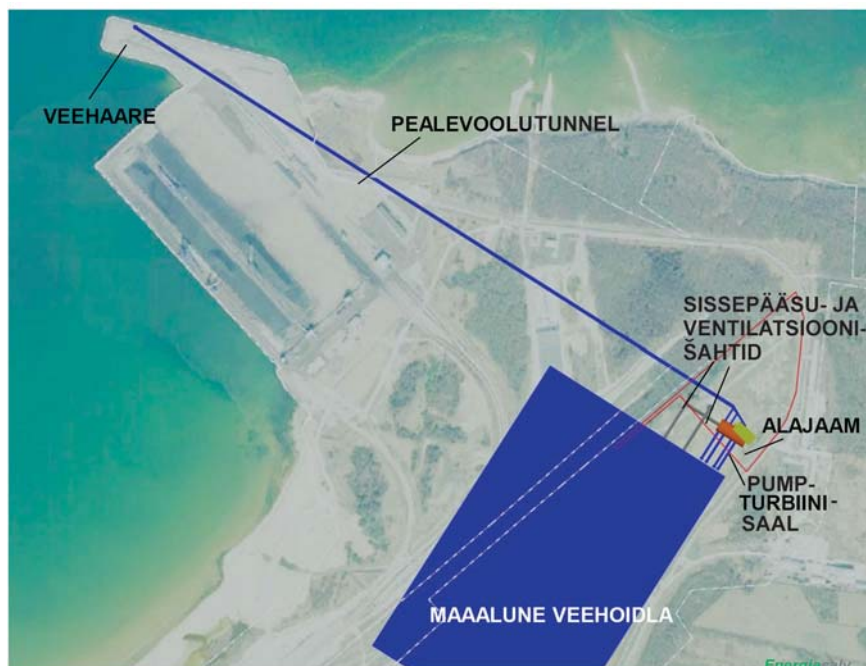
► Joonis 3. Geoloogiline läbilõige kavandatava pumpejõujaama piirkonnas (O-Cm ja Cm-V on põhjaveelademed)





**Joonis 4. Kivimassiivi läbindamine eelneva järgukaupa (h) tsementeerimisega**

nakaitsega seotud küsimusi. Tähtsaim neist on põhjavee kaitsmine sel ajal, kui läbitakse mitut põhjaveeladet, ning hilisem kaitse merevee sissetungimise eest (vt geoloogilist läbilõiget – joonis 3). Maailmas kasutatakse selleks läbindustöödel mitmesuguseid tehnoloogiaid, neist kõige mõistlikum tundub olevat tsementeerimine (joonis 4), mis väldib



**Joonis 5. Pumpejõujaam hakkab paiknema Muuga sadama tööstuspargi all**

põhjaveega segunemise. Loomulikult tuleb detailplaneeringu koostamisel tehtaval keskkonnamõju strateegilisel hindamisel (KSH) ja vee erikasutusloa taotlemisel sooritatava keskkonnamõju hindamisel (KMH) võtta vaatluse alla kogu võimalik keskkonnamõju, kaasa arvatud mõju Muuga lahele. Pumpejõujaam on nimelt mõeldud ehitada koos

töös AS-iga Tallinna Sadam just Muuga sadama tööstuspargi alla (joonis 5).

Pumpejõujaama ei saa seega mõeldamatuks pidada, vaid arvestades piirkonna ühtse elektrisüsteemi reguleerimisvõimsuste defitsiiti, võib projekti õigeaegset realiseerimist pidada energiasüsteemi töökindluse võtmeküsimuseks. A.M.