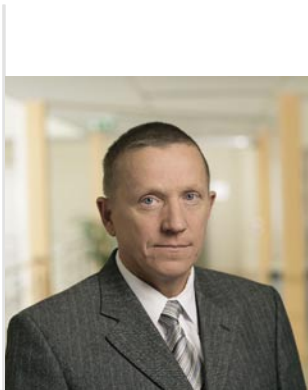


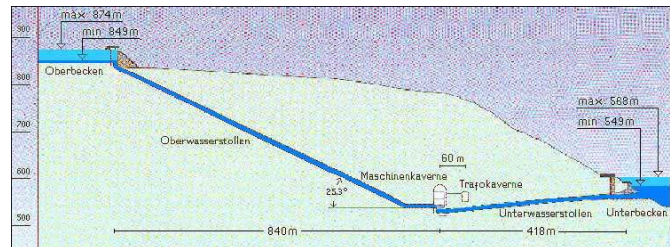
Lembit Vali
 OÜ Energiasalv
 juhatuse liige



Pumphüdromägiakumulatsioonijaam – Eesti Nokia ?

Elektri tootmine ja tarbimine peavad olema tasakaalus igal ajahetkel. Kui tarbimine ületab tootmise, langeb süsteemi sagedus ja tootmise ülekaalu korral sagedus tõuseb. Elektrisüsteemis peab olema piisavalt vahendeid sageduse hoidmiseks lubatud piirides. Elektri- jaamade primaar- ja sekundaarreguleerimisest üksi ei piisa tasakaalu hoidmiseks. Süsteemi töökindluse eest vastutaval võrguettevõtjal (TSO) peab tasakaalu saavutamiseks olema kasutada kiirelt reageerivaid tootmiselamuid elektritootmise suurendamiseks või vähendamiseks. Sama funktsiooni võib täita ka tarbimise vähendamine või suurendamine.

Elektrisüsteemi reguleerimise efektiivsuse tõstmiseks avatud elektriturul tingimustes on käivitamisel ka nn reguleerivõimsuste turg, kuhu tootjad ja tarbijad saavad teha pakkumisi tootmise või tarbimise muutmiseks mõlemas suunas. Süsteemioperaator (TSO) valib välja igal tunnil odavaima pakumuse ja kasutab pakumuse esitanud ettevõtja seadmeid reguleerimiseks. Reguleerimise vajadus ja maht kasvab pidevalt seoses tootmise kasvava volatiivsusega. Elektrisüsteemi lisanduvad soojuskorvuse järgi töötavad koostootmisjaamad, ajas kiirelt muu-

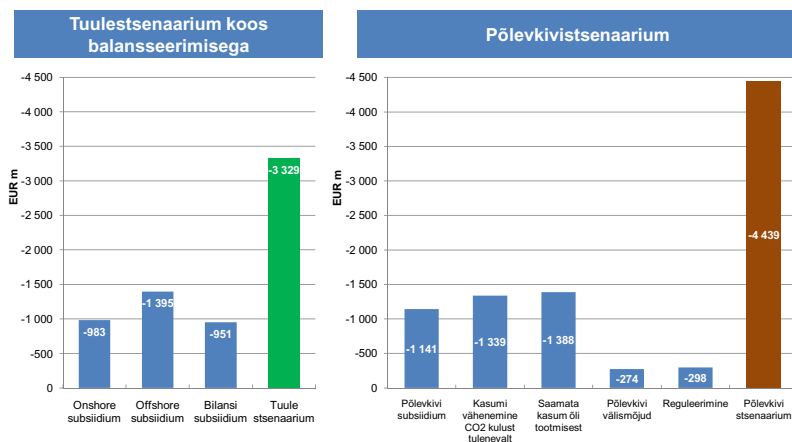


PHAJi tööpõhimõte

tuva toodanguga tuuleelektrijaamad ja baaskoormusel töötavad tuumaelektrijaamad. Näiteks Soome planeerib ehitada 2500 MW ulatuses tuuleparke ja kaks uut tuumaelektrijaama. Seoses sellega on eesmärk sulgeda kivisöel töötavad kondensatsioonielektrijaamad. Eesti võime energiasüsteemi reguleerida on veelgi halvem. Aastaks 2016 suletakse vanad põlevkiviplokkid ja hetkel on väevli- ja lämmastikühendite püüdmissaadmetega varustatavate plokkide tööressurs lõppemas. Ehitamisel on hulgaliselt tuuleparke ning viimasel ajal on olnud palju arutlusi uute põlevkiviplokkide ehitamise mõttekuse üle seoses CO₂ hinna kasvuga ja seoses põlevkivist õli tootmise plaanidega piiratud põlevkiviresursi juures.

Eesti Tuuleenergia Assotsiatsioon on pannud kokku tänased teadmised põlevkivienergeetikast ja tulnud järeldusele, et subsideeritud põlevkiviplokkid lähevad ühiskonnale kallimaks kui subsideeritud tuuleenergia koos subsideeritud reguleerivõimsuste ehitamisega (vt joonis vasakul).

Eeltoodust kerkib kohe küsimus, millega reguleerida meie energiasüsteemi. Tekkiv reguleerivõimsuste turg ei ole lahendus. Tabavalt ütles Soome TSO Fingrid OY asepresident Reima Päivinen: “Selleks, et turg toimiks, peaks ka turule pakumise tegijaid olema kõikides turupiirkondades.” See on selge ülesande püstitus. Eestis peavad olema omad reguleerimisteenust pakuvad elektrijaamad. See on seda olulisem, kuna meil



Balansseeritud tuuleenergia ja põlevkivielektri summaarsete kulude võrdlus 20 aasta jooksul, milj EUR

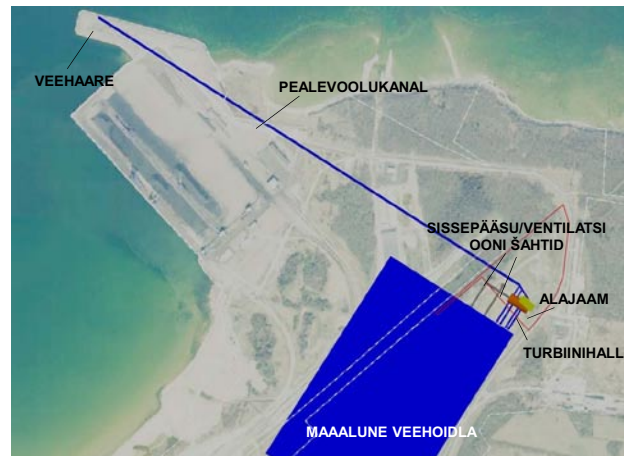


Muuga Sadama tehnopargi alale võimaliku PHAJ rajamise asukohaskeemid

puuduvad reguleerimisteenust pakkuvad suurtarbijad. Millega reguleerida? Valik on üsna kasin. Sõelale jääb ainult pumphüdroakumulatsioonjaam või gaasiturbiin. Gaasiturbiini ehitamise eeliseks on väiksem investering, aga puuduseks on suur muutuvkulu gaasi kalliduse ja CO₂ emiteerimise tõttu. Kogu maailmas on eelisarendatavad suured pumphüdroakumulatsioonielektrijaamad. Tööpõhimõte on väga lihtne. Kui tootmine ületab tarbimise või elektri hind on odav, pumbatakse vesi ülemisse reservuaari, ja kui elektrit on puudu, lastakse vesi läbi turbiinide alumisse reservuaari ja toodetakse elektrit (vt joonis PHAJ skeem). Selleotstarbelised seadmed on universaalsed ja neid kasutatakse nii pumpamiseks kui ka elektri tootmiseks.

Eestis ei ole sobilikke geoloogilisi tingimusi koos veeressursi olemasoluga traditsioonilise PHAJ rajamiseks. Võttes eeskujuks Jaapanis oleva Okinawa HAJ, on võimalik kasutada merevett PHAJ töös. Kahjuks on meie rannikul kõrguste vahed liiga väikesed ja nõuaksid väga suurte veehulkade kasutamist suurema võimsuse saavutamiseks (vt skeem all paremal). See nõuab aga väga kalli ülemise veereservuaari ehitamist, mis peab olema merevee põhjavee sattumise vältimiseks vett pidav rajatis. Lahenduseks on mere kasutamine ülemiseks reservuaariks ja alumise reservuaari rajamine sügavale maa-alla vettpidavatesse pinnasekihtidesse. AF Estivo poolt koostatud eeluuringu tulemusena valiti välja PHAJ asukohaks Muuga Sadama territoorium, mis asub Neeme graniidimassiivi peal ja võimaldab graniidimassiivi 500 m sügavusele alumise veereservuaari rajamist. Massiivist ehituse käigus väljatav graniit võimaldab asendada täna imporditava graniidi teede ehituse tarbeks. Kuna väljatakse 16 milj tonni graniiti, on võimalik asendada peagi ammenduvat paekivi teede aluskihtide rajamisel ja sellega tõsta teede kvaliteeti ja eluiga.

AS Tallinna Sadamaga on sõlmitud koostööleping PHAJ rajamiseks Muuga Sadama tehnopargi alale (vt asukohaskeemid ülal). Projekti tutvustamisel kohalikele elanikele esitati mitmeid küsimusi projektiga kaasnevate keskkonnariskide kohta. Suur hulk



küsimusi on juba vastused saanud Maardu Graniidikaevanduse KMH käigus. Merevee sattumine põhjavee on välistatav tsementeerimise tehnoloogiat kasutava läbimise korral. Põhjavee taseme languse oht on kaardistatud ja taseme languse tõenäolisus on minimaalne. Samuti on käsitletud selles töös müra ja tolmu teket. Loomulikult saame ammendavad vastused kõikidele küsimustele detailplaneeringu raames läbiviidava KSH ja vee erikasutusloa taotlemise käigus.

Kogu projekti võtmeks on hoopis tema rahastamisega seonduv. Kuna elektriturg ei anna investoritele investimisotsuste tegemiseks piisavaid signaale, on kaalumisel PHAJ projekti subsideerimine analoogselt teiste elektri tootmisvõimsuste subsideerimisega. OÜ Energiasalv ja MKM sõlmisid koostööd käsitleva kokkuleppe ja koos otsitakse lahendusi projekti toetamiseks.

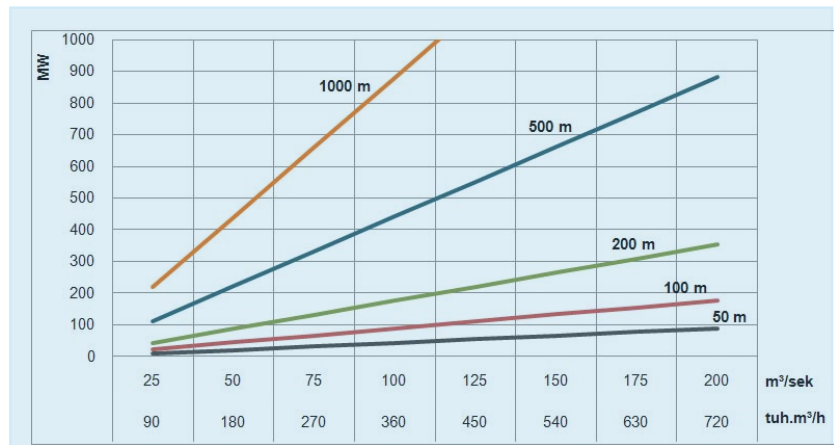
Kokkuvõtteks

Süsteemi töökindluse tagamiseks on vaja rajada reguleerivaid tootmisvõimsusi.

Tuuleenergia koos reguleerijaamadega on ühiskonnale odavam kui põlevkivienergeetika toetamine.

Maa alla rajatav mereveega töötav pumphüdroakumulatsioonielektrijaam on unikaalne kuid kindlasti realiseeritav.

Rajatav PHAJ tuleb suhteliselt odav ehituse käigus väljatava graniidi realiseerimise tõttu.



Võimsuse sõltuvus kõrgusest