

Seuraavassa joitakin näkökohtia uusiutuvan energiatuotannon strategiatyölle:

Parkanon kannattaa erikoistua säätövoiman tuotantoon

Menestyvä elinkeinopolitiikka ja kaupunkimarkkinointi perustuvat kykyyn tehdä strategisia valintoja. Uusiutuvan energian murroksessa Parkanolla on käsissään poikkeuksellinen valttikortti: Fingridin uusi siirtolinja ja Vakerinmäen 400 kilovoltin kytkinasema.

Tämän pullonkaularesurssin vuoksi Parkanon ei tarvitse suostua ensimmäiseen bulkkitarjoukseen. Kaupunki voi ja sen pitää olla nirso. Strategiатыön yhtenä ohjenuorana tulee olla periaate "seuraa rahaa". Se tarkoittaa keskittymistä parhaiten kannattavaan toimintaan, jolla on korkein alueellinen jalostusarvo ja pienin negatiivinen maankäyttövaikutus.

Datakeskusten kultaryntäys ja säätövoima

Käynnissä on kansainvälinen datakeskusten kultaryntäys, jota vauhdittaa tekoälyn vaatima massiivinen laskentateho. Näiden miljardi-investointien sijoittumisen suurin yksittäinen pullonkaula ei ole tonttima, vaan **säätövoima ja 24/7-toimitusvarmuus**.

Tuulivoima ei tätä toimitusvarmuutta kykene tarjoamaan. Jos Parkano brändää itsensä kantaverkon solmukohdassa toimivaksi älykkään säätövoiman klusteriksi, se houkuttelee alueelle juuri niitä teollisia toimijoita, joiden investointikyky on suurin ja jotka tuottavat arvokasta hukkalämpöä paikallisen kaukolämpöverkon tai jopa kasvihuonetuotannon tarpeisiin.

Tuulivoiman bulkkituotanto ja alkuperätodistusten viherpesu

Hintajohtajuus energiassa tarkoittaa suuruuden ekonomiaa – käytännössä valtavien maa-alueiden valjastamista sään mukaan vaihtelevaan bulkkituotantoon. Tämä on Eteläisen Suomenselän arvokkaan luonnon ja asuin ympäristöjen kannalta tuhoisa tie, joka lisäksi kannibalisoii oman taloudellisen arvonsa. Mitä enemmän tuulivoimaa rakennetaan, sitä useammin sähkön hinta painuu nolleen tai negatiiviseksi.

Lisäksi on ymmärrettävä tuulivoimainvestointien todellinen ansaintamekanismi. Monien hankkeiden moottorina toimivat PPA-sopimukset (Power Purchase Agreement), joissa myydyn sähkön alkuperätodistukset (GO) päätyvät usein Keski-Euroopan raskaalle teollisuudelle. Tämä mahdollistaa keskieuropalaisen hiilivoiman viherpesun paperilla, samalla kun tuulivoimarakentamisen pysyvät fyysiset haitat ja rakennusoikeuksien menetykset jäävät yksin Parkanon ja alueen maanomistajien kannettaviksi.

Kun tarkastellaan eri tuotantomuotojen ansaintalogiikkaa, ero tuulivoiman bulkkihinnan ja säätövoiman tuottaman arvon välillä on dramaattinen. Tuulivoiman saama keskimääräinen myyntihinta markkinoilla jää runsaan tuotannon tunteina vain noin 1,5 euroon megawattitunnilta (€/MWh), kun taas kantaverkolle tarjotusta joustavasta säätövoimasta ja nopeista reserveistä saavutetaan kireän taseen tunteina tyypillisesti 150–250 €/MWh hintataso. Tuulivoimalaitosten taloudellinen kannattavuus perustuukin nykymallissa yksinomaan PPA-sopimusten voimassaoloaikana (enintään 15 vuotta) saatavaan päästöoikeuksien ja hiilihyötyjen hintaan, joka on noin 55 € per tuotettu MWh. Kun tämä 15 vuoden PPA-sopimuskausi päättyy, tuulivoimala muuttuu matalien spot-shintojen vuoksi rakenteellisesti tappiolliseksi, eikä uusia PPA-sopimuksia ole enää saatavilla ikääntyvälle kalustolle, vaan ainoastaan uudistuotannolle.

Ympäristölupa on strateginen välttämättömyys

Mittasuhteiltaan ennen näkemättömän suurten, jopa 300 metriä korkeiden tuulivoimaloiden kohdalla pelkkä kaavoitus ja rakennuslupa eivät tarjoa riittävää juridista suojaa kunnalle ja sen asukkaille. Koska näin massiivisten rakennelmien matalataajuisesta melusta ja välkevaikutuksista ei ole riittävää pitkän aikavälin empiriaa ja mallinnukset ovat väistämättä puutteellisia, viranomaisen on noudatettava **varovaisuusperiaatetta**.

Parkanon tulee strategisena linjauksena vaatia teollisen kokoluokan tuulivoimaloilta systemaattista ympäristölupamenettelyä. Tämä antaa mahdollisuuden asettaa toiminnalle sitovia, jälkikäteen valvottavia lupamääräyksiä asuinympäristön turvaamiseksi.

Parkanon rooli katalyyttinä ja siiloutuneiden toimijoiden yhdistäjänä

Energiakenttä on tällä hetkellä erittäin siiloutunut: tuulivoimayhtiöt, akkuoperaattorit, teknologiatoimittajat ja datakeskusinvestoijat toimivat omissa karsinoissaan. Nämä toimijat eivät kohtaa toisiaan sattumalta.

Suuren mittaluokan säätövoimakokonaisuus vaatii vahvaa kapellimestaria. Parkanon kaupungin tulee ottaa aktiivinen **katalyytin rooli** perustamalla erillinen hankeyhtiö tai kehitysyhtiö Vakerinmäen solmukohtaan. Tämä yhtiö toimii alustana (Plug & Play), johon eri sektorien asiantuntijat ja markkinaraha kutsutaan mukaan. Kaupunki säilyttää hankkeessa vähemmistöosakkaana strategisen ohjausvallan ja varmistaa kunnan edut, mutta massiivinen investointiriski siirretään markkinoille.

Tämä kokonaisuus avaa suoran polun myös e-metanolitalouteen (moottoreiden CO₂:n ja paikallisen biokaasun yhdistäminen vetyyn), sillä pelkkää vetytaloutta ilman jatkojalostusta ei ole kaupallisesti olemassa.

Esimerkkilaskelma: 100 MW:n säätövoimakokonaisuus (Moduuli)

Pienen pinta-alan säätövoimakeskittymä on huomattavasti tuottavampi investointi kuin kymmenien neliökilometrien tuulipuisto, koska sähköverkossa nopeudesta ja toimitusvarmuudesta maksetaan eniten.

Alla oleva esimerkkilaskelma kuvaa modulaarista hybridi-infrastruktuuria, joka kykenee vastaamaan sähköverkon tarpeisiin sekunnin murto-osista pitkiin viikkoihin.

Kokonaisuuden tekninen rakenne:

- **150 MWp Aurinkovoima:** Tuottaa perusenergiaa järjestelmän lataukseen ja PPA-myyntiin.
- **50 MW Moottorivoimala:** Pitkäaikainen säätö ja varavoima (ajetaan vain tarvittaessa).
- **40 MW / 40 MWh Akusto:** Vuorokausitason hinta-arbitraasi ja kantaverkon taajuuden hallinta.
- **10 MW Superkondensaattorit:** Sekuntitason synteettinen inertia ja välitön taajuusreservi.

Investointi ja tuotot (Taloudellinen elinkaari 20 vuotta)

Talouden tunnusluku	Arvio (M€)	Selite / Rakenne
Kokonaisinvestointi (CAPEX)	169,5 M€	Sisältää kaikki laitteistot, infran ja kytkinaseman liitynnän. Haetaan 100 % markkinarahalla.
Vuotuinen liikevaihto	19,6 M€ / v	Koostuu reservimarkkinoista (FFR/FCR), säätösähköstä (mFRR), PPA-sopimuksesta ja kaukolämmöstä.
Kiinteät kulut (OPEX)	-3,5 M€ / v	Laitoksen jatkuva ylläpito, huolto ja operointi.
KÄYTTÖKATE (EBITDA)	16,1 M€ / v	Operatiivinen kassavirta ennen rahoituskuluja.
Pääomakulut (4 % korko)	-12,5 M€ / v	169,5 M€ lainan annuiteettikuoletus 20 vuoden maksuajalla.

Talouden tunnusluku	Arvio (M€)	Selite / Rakenne
NETTOTULOS (Kassavirta)	+3,6 M€ / v	Voitto omistajille kaikkien kulujen ja lainanhoitokulujen jälkeen.

Keskeiset tunnusluvut investoijalle:

- **Takaisinmaksuaika:** n. 10,5 vuotta (CAPEX / EBITDA)
- **ROI (Sijoitetun pääoman tuotto 20 v):** n. 90 %

Yhteenveto: Korkean katteen säätövoimalaitos kykenee hoitamaan omat raskaat pääomakulunsa täysin itsenäisesti johtaen erittäin terveeseen nettotulokseen. Se säästää paikallista luontoa, maksimoi aluetaloudellisen arvonluonnin (euroa per neliömetri) ja luo edellytykset datakeskusten ja korkean jalostusasteen kiertotalouden syntymiselle Parkanoon.

Metanolitalous ja päästöjen muuttaminen polttoaineeksi

Vihreän siirtymän seuraavassa vaiheessa pelkkä vetytalous ei ole sellaisenaan riittävä ratkaisu, sillä vedyn sitominen, varastointi ja kuljettaminen pitkiä aikoja on teknisesti haastavaa ja pääomavaltaista. Ratkaisu korkeaan jalostusarvoon ja toimivaan kiertotalouteen on **metanolitalous**, jossa moottorivoimalaitoksen pakokaasuista talteen otettu hiilidioksidi ja uusiutuvalla sähköllä elektrolyysissä tuotettu vety yhdistetään synteettiseksi e-metanoliksi. Tätä prosessia täydentää saumattomasti alueellinen biotalous: maatalouden, paikallisen teollisuuden ja yhdyskuntien jätteistä tuotettu biokaasu tuo prosessiin arvokasta biogeenistä hiiltä. Päästöjen ja jätevirtojen kierrättäminen helposti varastoitavaksi nestemäiseksi polttoaineeksi muodostaa suljetun hiilikierron, joka ratkaisee säätövoiman polttoaineen saatavuuden, korvaa fossiilisia raaka-aineita ja jättää jalostusarvon alueelle.

Jaakko Rytilä