



Tuulivoima

Näin rakennettiin

Torkkolan tuulivoimapuisto





Torkkolan tuulivoimapuisto sijaitsee Vaasassa, Merikaarrontien varrella, Kyrönjoen eteläpuolella.

Pinta-ala: noin 1 000 hehtaaria
Maapalstat: yli 200
Maanomistajat: noin 130
Lähin asutus: 1,6 kilometrin päässä

Torkkolan tuulivoimapuisto

Torkkolan tuulivoimapuiston rakennusurakka alkoi alkukevällä 2014. Valmis puisto vihittiin käyttöön reilun vuoden kuluttua toukokuussa 2015.

Tuulivoimapuisto on yksi Suomen energiatehokkaimmista, sillä sen 16 voimalan energiantuotanto vastaa lähes 10 000 sähkölämmitteisen omakotitalon vuosikulutusta.

Tuulivoimapuiston rakensi EPV Energian tytäryhtiö EPV Tuulivoima Oy. Investointi oli suuruudeltaan lähes 100 miljoonaa euroa.

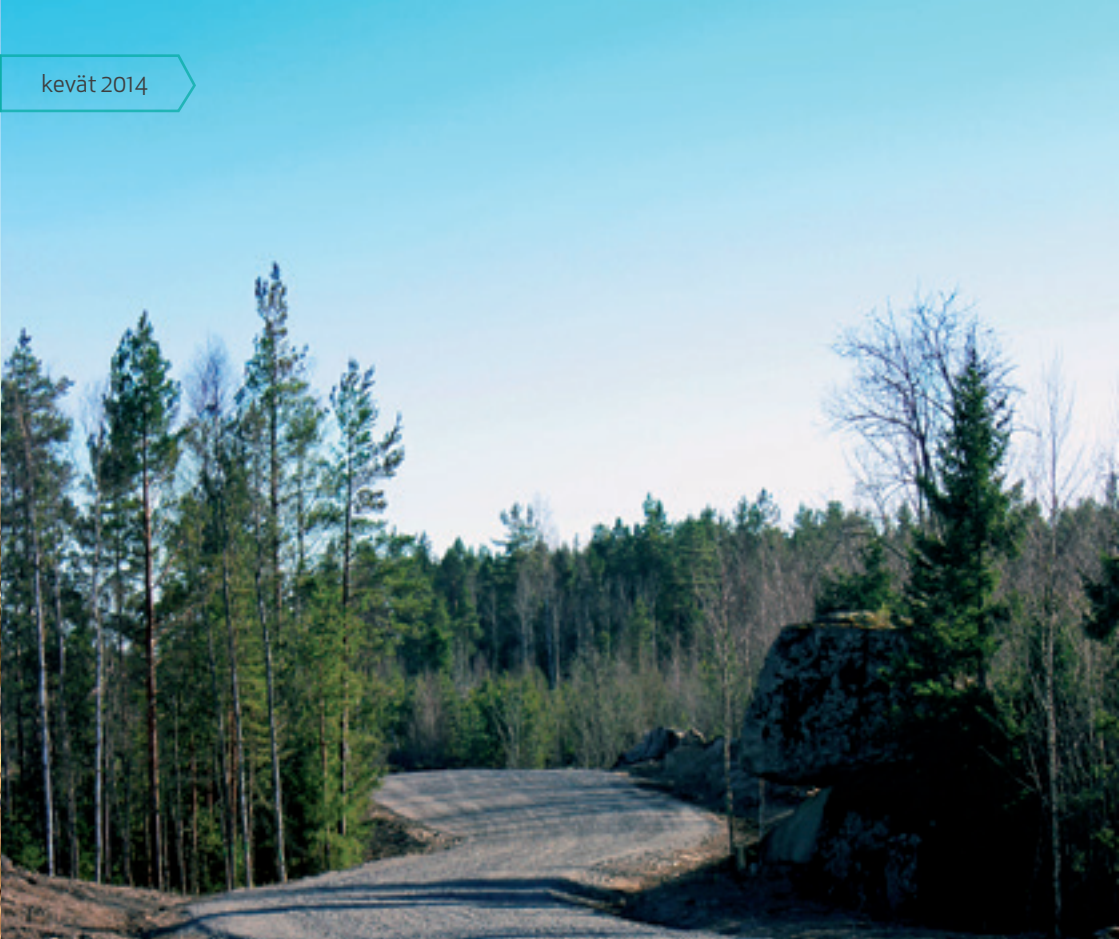
Tuulivoimahankkeen työllistävä vaikutus on ollut suoraan yli 100 henkilötyövuotta. Voimalatoimittajalla on ollut työmaalla alihankkijoineen keskimäärin 60 henkilöä. Projektissa oli mukana kymmeniä paikallisia yrityksiä.

Tuulivoimapuiston
lukemat pähkinänkuoressa:

Koko: 16 voimalaa, teholtaan 3,3 MW
Voimaloiden kokonaisteho: 52,8 MW
Vuosituotanto: noin 150 000 MWh
Voimalan napakorkeus: 137 m
Roottorin halkaisija: 126 m

kevät 2014

kevät 2014



1 ALUEEN RAIVAAMINEN

Tilaa teille ja voimaloille

- Torkkolan tuulivoimapuiston alue oli alunperin metsää ja peltoja.
- Puiston rakentaminen alkoi puiden kaatamisella.

2 TEIDEN RAKENTAMINEN

Vain tarpeeksi vankat tiet kantavat pitkät
ja raskaat erikoiskuljetukset

- Tuulivoimapuistoon rakennettiin ja perusparannettiin 13 km tietä.
- Tiet tehtiin erityisen leveiksi ja kestäviksi, sillä niiden täytyi kantaa suuria kuormia ja kestää kovaa liikennettä.
- Hyvät tiet ovat myöhemmin myös maanomistajan etu. Ne nostavat maan arvoa ja helpottavat kulkua.

kevät 2014

kevät 2014



3 MAARAKENNUSTYÖT

Räjäytyksiä ja murskerekkaliikennettä

- Tuulivoimapuistoon tehtiin laajat maarakennustyöt.
- Kallioiset alueet vaativat paljon räjäytyksiä. Kuvassa kallioon tehtyjä panosten reikiä.
- Tuulivoimaloiden pohjat vaativat maamassojen vaihtoa parhaimmillaan jopa viiden metrin syvyydeltä. Jotta perustuksista saatiin tarpeeksi vankat, niitä oli työstämässä kymmeniä kaivinkoneita ja maansiirtokoneita.
- Alueella kulki kuukausien ajan murskerekkojen ja dumpperien liikenne.

4 KAAPELOINTI

Tuulisähkö kulkee 20 kilometrisessä kaapeliverkostossa maan alla

- Tuulivoimapuiston alueelle on upotettu kaapeleita yli 20 kilometriä. Ne asennettiin pääosin teiden varsille teiden rakentamisen aikaan.
- Tuuli muuttuu wateiksi turbiinin generaattorissa. Voimaloiden tuottama sähköenergia kulkee maanalaisissa kaapeleissa sähköasemalle, joka johtaa sähkön lopulta muuntajan kautta valtakunnan sähköverkkoon.



kesä 2014

kesä 2014



5 PERUSTUSTEN RAUDOITUS

Voimaloiden perustuksia tukee miljoona kiloa terästä

- Kaikkien 16 tuulivoimalan anturoiden raudoituksiin kului noin miljoona kiloa terästä.
- Raudoitus toimii kivijalassa suuren betonimäärän tukirunkona.
- Koska voimalat seisovat vaihtelevilla paikoilla, niiden perustukset ovat erilaisia. Kalliopohja tarvitsee pienemmän ja pehmeämpi pohja suuremman ja leveämmän perustuksen.

6 PERUSTUSTEN VALU

Voimalaperustukset tarvitsivat 10 000 kuutiota eli 1600 autokuormallista betonia.

- Alueelle tuotiin yhteensä noin 1 600 autokuormallista betonia, sillä kaikkien 16 tuulivoimalan perustuksiin sitä kului kaikkiaan 10 000 kuutiota.
- Anturoita valettiin pääsääntöisesti yksi viikossa. Yhden perustuksen 12-tuntinen valu-urakka aloitettiin usein illalla, kun lämpötila oli matalampi.
- Betonia valettiin yhteen anturaan 400 neliömetrin mitalta, kaarevaan, hattumaiseen muotoon.

7 SATAMASTA TORKKOLAAN

Satojen tonnien ja kymmenien metrien erikoiskuljetuksia

syksy 2014

syksy 2014 – talvi 2015



- Tuulivoimalan osat saapuivat Vaasan satamaan seitsemällä eri laivalla.
- Jokainen voimalaitos vaati yhteensä 15 erikoiskuljetuskuormaa Torkkolaan.
- Haastavimmat lapakuljetukset olivat jopa 70 metriä pitkiä yhdistelmiä.
- Kuormat tarvitsivat sekä kestävää tiepohjaa että tilaa ympärilleen, mikä vaikutti reittivalintoihin.

8 TORNIENTEN PYSTYTYKSI

140-metriset
voimalat vaativat
Suomen suurimpia
nostureita



- Tuulivoimaloiden kokoaminen vaati raskasta nostokalustoa ja riittävästi tilaa. Alin tornilohko painoi 115 tonnia. Yhden voimalan pystyttämiseen kului noin kaksi työpäivää.
- Voimaloiden 140 metrin korkeus ja vaihtelevat säät toivat haastetta kokoamiseen.

9 LAPOJEN ASENNUS

Reiät ja pultit kohdilleen,
ja mutterit käsin paikoilleen.
Tuulivoimala on valmis!

- Lapojen asennuksessa seurattiin tarkasti tuuliennusteita. Kun lähituntien keski- ja puuskatuuliennusteet olivat suotuisat, asennus voitiin aloittaa.
- Nosturi nosti lavan vaakasuorassa ylös voimalan napaan.
- Sekä maassa että tornissa oli kymmenkunta miestä varmistamassa asennuksen onnistumista.



10 KÄYTTÖÖNOTTO

Pyörivät tuulivoimalat tuottavat energiaa lähes 10 000 sähkölämmitteisen omakotitalon tarpeiden verran

- Kun voimalat oli pystytetty, nasellissa tehtiin viimeiset kaapeloinnit ja asennukset, ja voimalan sisäiset sähkö- ja tietoliikennetyhteydet asennettiin valmiiksi.
- Kun voimalat vapautettiin tuulen pyöritettäväksi, ne alkoivat välittömästi tuottaa sähköä verkkoon.
- Torkkolan koko tuulivoimapuisto vihittiin käyttöön toukokuussa 2015.





Tuulivoima

www.epvtuulivoima.fi

EPV Tuulivoima Oy
Kirkkopuistikko 0
65100 VAASA

p. 010 505 5405

