

Pyhäjoen kunta ja Raahen kaupunki Maanahkiaisen merituulivoimapuiston osayleiskaava

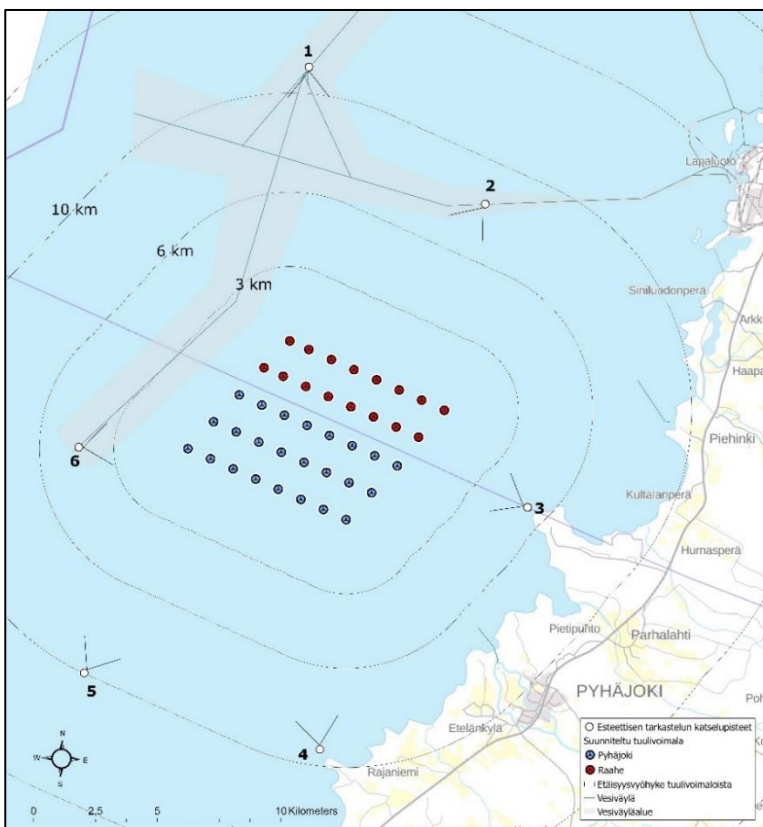
12.12.2023, Ramboll Finland Oy

Tuulivoimalamuodostelmien esteettiset ominaisuudet

Tuulivoimaloiden keskittäminen usean voimalaitoksen muodostamiin ryhmiin on maisemakuvan kannalta suositeltavaa, sillä tällöin rakentamiselle herkimmät alueet voidaan säilyttää voimaloilta vapaana ja ryhmä voidaan hahmottaa maisemassa yksittäisenä elementtinä. Tuulivoimalat voidaan sijoittaa geometrisiin kuvioihin, kuten tasavälisiin riveihin, säännöllisiin neliöihin tai ympyrämuodostelmiin. Geometrisessa muodostelmassa voimalat hahmottuvat usein kokonaisuutena, jolla on selkeä suunta. Voimalakuvion selkeys riippuu katselusuunnasta.

Geometrinen muodostelma toimii, kun ryhmän voi hahmottaa maamerkin kaltaisesti yhtenä elementtinä eikä laajana alueena tai monena yksittäisenä elementtinä. Geometrisiä muodostelmia kannattaa tutkia erityisesti alueilla, joilla ympäröivä maisema ei anna viitteitä muunlaiseen sijoitteluun. Meri- tai tasankoalueilla voidaan suuria geometrisia asetelmia pitää suositeltavina. Geometrisille muodostelmille on ominaista, että ne hahmottuvat selkeinä joistakin tietyistä näkökulmista ja "hajoavat" toisista. Tuulivoimaloiden näkyessä jonossa, toinen toistensa edessä, kasvaa niiden näkyvyys tai hallitsevuus roottorien pyöriessä samassa kohdassa.

Merituulivoimaloiden suurten roottorien vuoksi etäisyydet tuulivoimaloiden välillä ovat pitkiä varsinkin päätuulensuuntaan, mikä heikentää tuulivoimaryhmän hahmottumista yhtenä kokonaisuutena. Toisaalta avomerellä, missä ei ole muita tuulivoimaloita voidaan Maanahkiaisen kokonaisuus hahmottaa yhtenä kokonaisuutena pitkistä tuulivoimaloiden välisistä etäisyyksistä huolimatta. Kaavaluonnoksissa Raahen ja Pyhäjoen tuulivoimaloiden paikat on sijoitettu n. 825 m – 1000 m päähän toisistaan luode-kaakko-suunnassa sekä n. 1500 m etäisyydelle toisistaan koillinen-lounas-suunnassa. Merialueilla epähomogeenisen pohjatopografian takia, voimaloiden sijoittaminen säännöllisiin kuvioihin ei aina ole mahdollista.



Seuraavaksi on tarkasteltu voimalamuodostelmien esteettisiä ominaisuuksia eri katselusuuntiin. Kartalla on osoitettu tarkasteltujen katselupisteiden sijainnit ja katselusuunnat. Katselusuuntiin esitetyt näkymät ovat teoreettisia mallinnuksia kaavaluonnoksen mukaisesta voimaloiden sijoittelusta. Kuvissa ei ole esitetty ympäröivää todellista maisemaa, joten esimerkiksi näkymää mahdollisesti rajoittavia elementtejä tai rannikkoa ei näy kuvissa.

Katselupisteiden etäisyydet lähimpiin tuulivoimaloihin:

1. 11 km
2. 8,3 km
3. 5,2 km
4. 9,3 km
5. 10,0 km
6. 4,4 km

1. Vesiväylältä etelään

Ensimmäinen katselupiste sijoittuu Raahen edustan kauimmaiselle vesiväylälle noin 17 km etäisyydelle Raahen rannikosta ja noin 11 km etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Vesiväylältä etelään katseltaessa, muodostavat Maanahkiaisen tuulivoimalat (Pyhäjoen ja Raahen alueella) laajalle levittyvän, mutta melko yhtenäisen kokonaisuuden (Kuva 1). Katselupisteestä nähtynä mikään tuulivoimalajonoista ei erotu täysin kohtisuorana, mutta läntisiltä osiltaan ryhmä on harvempi ja jononmaisempi kuin itäisiltä osiltaan. Pelkästään Pyhäjoen tuulivoimalat erottuvat näkymässä harvempana, melko laajana ryhmänä, jossa keskivaiheen jonot korostuvat (Kuva 2). Pelkät Raahen puolen tuulivoimalat asettuvat näkymässä hieman epätasaiseen, harvaan riviin, jossa roottorit näkyvät vain paikoin hieman limittäin (Kuva 3).



Kuva 1 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 1, vesiväylältä etelään. Kuvassa on esitetty Raahen ja Pyhäjoen tuulivoimalat.



Kuva 2 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 1, vesiväylältä etelään. Kuvassa on esitetty Pyhäjoen tuulivoimalat.



Kuva 3 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 1, vesiväylältä etelään. Kuvassa on esitetty Raahen tuulivoimalat.

2. Vesiväylältä lounaaseen

Toinen katselupiste sijoittuu Raahen edustalta lounaaseen / länteen suuntautuvalla vesiväylällä noin 9 km etäisyydelle Raahen rannikosta ja noin 8,3 km etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Vesiväylältä lounaaseen katseltaessa, muodostavat Maanahkiaisen tuulivoimalat (Pyhäjoen ja Raahen alueella) laajalle levittyvän, mutta melko yhtenäisen kokonaisuuden (Kuva 4). Katselupisteestä nähtynä mikään tuulivoimalajonoista ei erotu täysin kohtisuorana, mutta ryhmän keskiosan länsipuolella ryhmä on harvempi ja jonomaisempi kuin muilta osiltaan. Pelkästään Pyhäjoen tuulivoimalat erottuvat näkymässä harvana, melko laajana ryhmänä, jossa keskivaiheen länsipuolella jonot korostuvat (Kuva 5). Pelkät Raahen puolen tuulivoimalat asettuvat näkymässä hieman epätasaiseen, harvaan riviin, jossa roottorit näkyvät hieman limittäin tai jonomaisesti muodostelman länsiosissa (Kuva 6).



Kuva 4 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 2, vesiväylältä lounaaseen. Kuvassa on esitetty Raahen ja Pyhäjoen tuulivoimalat.



Kuva 5 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 2, vesiväylältä lounaaseen. Kuvassa on esitetty Raahen tuulivoimalat.



Kuva 6 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 2, vesiväylältä lounaaseen. Kuvassa on esitetty Pyhäjoen tuulivoimalat.

3. Hanhikiven edustalta länteen

Kolmas katselupiste sijoittuu Hanhikiven niemen kärkeen noin 5,2 km etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Hanhikiven niemen kärjestä länteen/luoteeseen katseltaessa, muodostavat Maanahkiaisen tuulivoimalat (Pyhäjoen ja Raahen alueella) laajalle levittyvän, voimakkaan geometrisen kokonaisuuden (Kuva 7). Kunnanrajan mukainen katselusuunta on myös tuulivoimalajonojen suuntainen, jolloin näkymässä korostuvat Raahen ja Pyhäjoen välinen alue ja kunnanrajan molemmin puolin olevat tuulivoimalajonot. Mikään tuulivoimalajono ei erotu täysin kohtisuorana katselupisteeseen, mutta ruudukkomainen muodostelma on melko selkeä. Muodostelman reunoja kohti voimalajonot hajoavat. Pelkästään Pyhäjoen tuulivoimalat erottuvat melko selkeänä kolmena jonona (Kuva 8). Pelkät Raahen puolen tuulivoimalat asettuvat näkymässä kahteen selkeään jonoon ja muodostavat näkymässä rauhallisen, mutta dynaamisen muodostelman (Kuva 9).



Kuva 7 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 3, Hanhikiven edustalta länteen. Kuvassa on esitetty Raahen ja Pyhäjoen tuulivoimalat.



Kuva 8 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 3, Hanhikiven edustalta länteen. Kuvassa on esitetty Pyhäjoen tuulivoimalat.



Kuva 9 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 3, Hanhikiven edustalta länteen. Kuvassa on esitetty Raahen tuulivoimalat.

4. Ulko-Harmin edustalta mereltä pohjoiseen

Neljäs katselupiste sijoittuu Ulko-Harmin edustalle noin 0,4 km etäisyydelle rannasta ja noin 9,3 km etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Ulko-Harmin edustalta kohti pohjoista katseltaessa, muodostavat Maanahkiaisen tuulivoimalat (Pyhäjoen ja Raahen alueella) laajalle levittyvän, melko yhtenäisen kokonaisuuden (Kuva 10). Katselusuunta on ruudukkomuodostelman kulmaa kohti, jolloin muodostelmassa ei ole täysin suoria tuulivoimalarivejä. Muodostelma hahmottuu keskiosistaan harvempana, kun tuulivoimalat näkyvät jonomaisesti toinen toistensa edessä. Muodostelman reunoja kohti voimalajonot hajoavat. Pelkästään Pyhäjoen tuulivoimalat erottuvat itäosassa jonomaisesti ja harvempana muodostelmana, länsiosassa osittain toistensa kanssa lomittain sijoittuvina (Kuva 11). Pelkät Raahen puolen tuulivoimalat asettuvat näkymässä harvaan muodostelmaan, jossa tuulivoimalat näkyvät keskiosassa jonomaisesti tai lähekkäin pareittain (Kuva 12).



Kuva 10 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 4, Ulko-Harmin edustalta mereltä pohjoiseen. Kuvassa on esitetty Raahen ja Pyhäjoen tuulivoimalat.



Kuva 11 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 4, Ulko-Harmin edustalta mereltä pohjoiseen. Kuvassa on esitetty Pyhäjoen tuulivoimalat.



Kuva 12 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 4, Ulko-Harmin edustalta mereltä pohjoiseen. Kuvassa on esitetty Raahen tuulivoimalat.

5. Mereltä koilliseen suoraan kohti voimalarivejä

Viides katselupiste sijoittuu Maanahkiaisien tuulivoima-alueen lounaispuolelle, merelle noin 10 km etäisyydelle rannasta ja noin 10 km etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Katselusuunta on lähes samansuuntainen kuin tuulivoimalaryhmän lounas-koillinen-suuntaiset rivit. Mereltä kohti koillista katseltaessa, muodostavat Maanahkiaisien tuulivoimalat (Pyhäjoen ja Raahen alueella) laajalle levittyvän, melko yhtenäisen kokonaisuuden (Kuva 13). Tuulivoimalaryhmässä keskimmäisenä erottuva tuulivoimaloiden jono korostuu useiden tuulivoimaloiden näkyessä toisten toistensa edessä. Muodostelman reunoja kohti mentäessä tuulivoimalajonot hajoavat ja muodostavat ryhmän keskellä jonomaisesti ja reunoja kohti jonomaisuus hajoaa (Kuva 14). Pelkät Raahen puolen tuulivoimalat asettuvat näkymässä harvaan, mutta tasapainoiseen muodostelmaan, jossa tuulivoimalat näkyvät keskiosassa jonomaisesti ja reunoilla pareittain (Kuva 15).



Kuva 13 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 5, mereltä koilliseen, suoraan kohti voimalarivejä. Kuvassa on esitetty Raahen ja Pyhäjoen tuulivoimalat.



Kuva 14 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 5, mereltä koilliseen, suoraan kohti voimalarivejä. Kuvassa on esitetty Pyhäjoen tuulivoimalat.



Kuva 15 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 5, mereltä koilliseen, suoraan kohti voimalarivejä. Kuvassa on esitetty Raahen tuulivoimalat.

6. Vesiväylältä itään

Kuudes katselupiste sijoittuu Maanahkiaisien tuulivoima-alueen länsipuolelle, vesiväylälle noin 17 km etäisyydelle rannasta ja noin 4,4 km etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Vesiväylältä kohti itää katseltaessa, muodostavat Maanahkiaisien tuulivoimalat (Pyhäjoen ja Raahen alueella) melko laajalle levittyvän ja yhtenäisen kokonaisuuden (Kuva 16). Tuulivoimalaryhmässä ei juurikaan erotu jonoja: tuulivoimalat näkyvät melko tasavälisin etäisyyksin toisiinsa nähden, vain ryhmän pohjoisosa näkyy harvempana. Pelkästään Pyhäjoen tuulivoimalat sijoittuvat näkymässä melko tiiviiseen ryhmään pohjoisimpia voimaloita lukuun ottamatta (Kuva 17). Pelkät Raahen puolen tuulivoimalat asettuvat näkymässä harvakkoon, hieman epämääräiseen muodostelmaan: näkymässä kauimmaiset tuulivoimalat muodostavat melko tiiviin ja eheän ryhmän, lähempänä sijaitsevat harvemman ja epäyhtenäisemmän kokonaisuuden (Kuva 18).



Kuva 16 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 6, vesiväylältä itään. Kuvassa on esitetty Raahen ja Pyhäjoen tuulivoimalat.



Kuva 17 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 6, vesiväylältä itään. Kuvassa on esitetty Pyhäjoen tuulivoimalat.



Kuva 18 Mallinnettu näkymä katselupisteestä 6, vesiväylältä itään. Kuvassa on esitetty Raahen ja tuulivoimalat.

Yhteenveto

Voimalaryhmien esteettisten ominaisuuksien tarkastelussa voidaan todeta, että säännöllisiin rivimuodostelmiin sijoitetut voimalat muodostavat katselusuunnan mukaan hieman erilaisia kokonaisuuksia. Katsottaessa voimalarivistöjä kohtisuoraan, korostuvat katsojaa lähinnä ja kohtisuoraan sijoittuvat jonot liiaksi ja muodostelma on hieman epätasapainoinen. Näin tapahtuu tarkastelluissa katselupisteissä muissa paitsi katselupisteen 6 näkymässä. Tarkastelussa esitetyt tuulivoimalanäkymät ovat kuitenkin melko tasapainoisia ja voimalaryhmät voidaan hahmottaa yhtenäisinä kokonaisuuksina. Rivimuodostelmat voivat säännöllisesti sijoitettuna muodostaa vesillä liikkujien suunnistusta helpottavia rivistöjä.