

Saaristolaismyllyn siipien uusiminen

MITEN TUULIMYLLY KORJATAAN / 4

Myllyrakennusmestari Peter Karlsson

Västergårdin jalkamyllyn korjaus Tennäsissä Paraisilla

Valokuvat ja teksti: Kirsti Horn 2019-2020



Ensimmäiseksi työturvallisuus!

Kuvissa esitetty tuulimyllyn siipien asennus- ja työtapa on ikivanhan perinteen mukainen. Tämän päivän kiireestä tai työturvallisuusohjeista ei satojen vuosien aikana ole ollut aavistustakaan, joten vanhaan työtapaan kuuluviin vaarallisiin momentteihin on opeteltava ja valmistauduttava huolellisesti.

On sanomattakin selvää, ettei perinteen mukaista myllyn siipien asennustyötä pidä tottumattoman edes yrittää. Henkilönostin lisää turvallisuutta, mutta hidastaa työtä. Siitä on myös jotakuinkin mahdoton ulottua siipien ja seinän väliin. Henkilönostinta, valjaita ja muita työturvallisuutta parantavia laitteita tulee kuitenkin käyttää aina kun se suinkin on mahdollista.

Tapaturmien välttämiseksi on varmistettava, että käytettävät telineet, tikkaat, koneet ja nostokalusto toimivat asianmukaisesti, ja että niitä käyttävillä työntekijöillä on siihen koulutus ja määräysten mukaiset suojarusteet.

Työsuojelulaki 2002 löytyy osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi>

Historia. Tennäs Västergårdin myllyn koneisto, napatukki ja niskahirsi ovat perimätiedon mukaan Qvidjan kartanon mailta ja rakennettu 1700-luvulla. Tämä, kuten useimmat saariston myllyistä, oli siirretty kahdesti ennen kuin se päätyi 1970-luvulla nykyiseen paikkaansa, josta aikaisemmin oli purettu tuulimylly.

Sen jalusta, runko ja katto rakennettiin tuolloin kokonaan uudeksi, siipiakseli ja siivet uusittiin ja julkisivu rekonstruoitiin osittain käytetyistä laudoista, osittain uusista. Myllystä tehtiin tarkat mittapiirustukset ennen viimeistä siirtoa. Jälleenrakennus dokumentoitiin esimerkillisesti valokuvaamalla se vaihe vaiheelta.

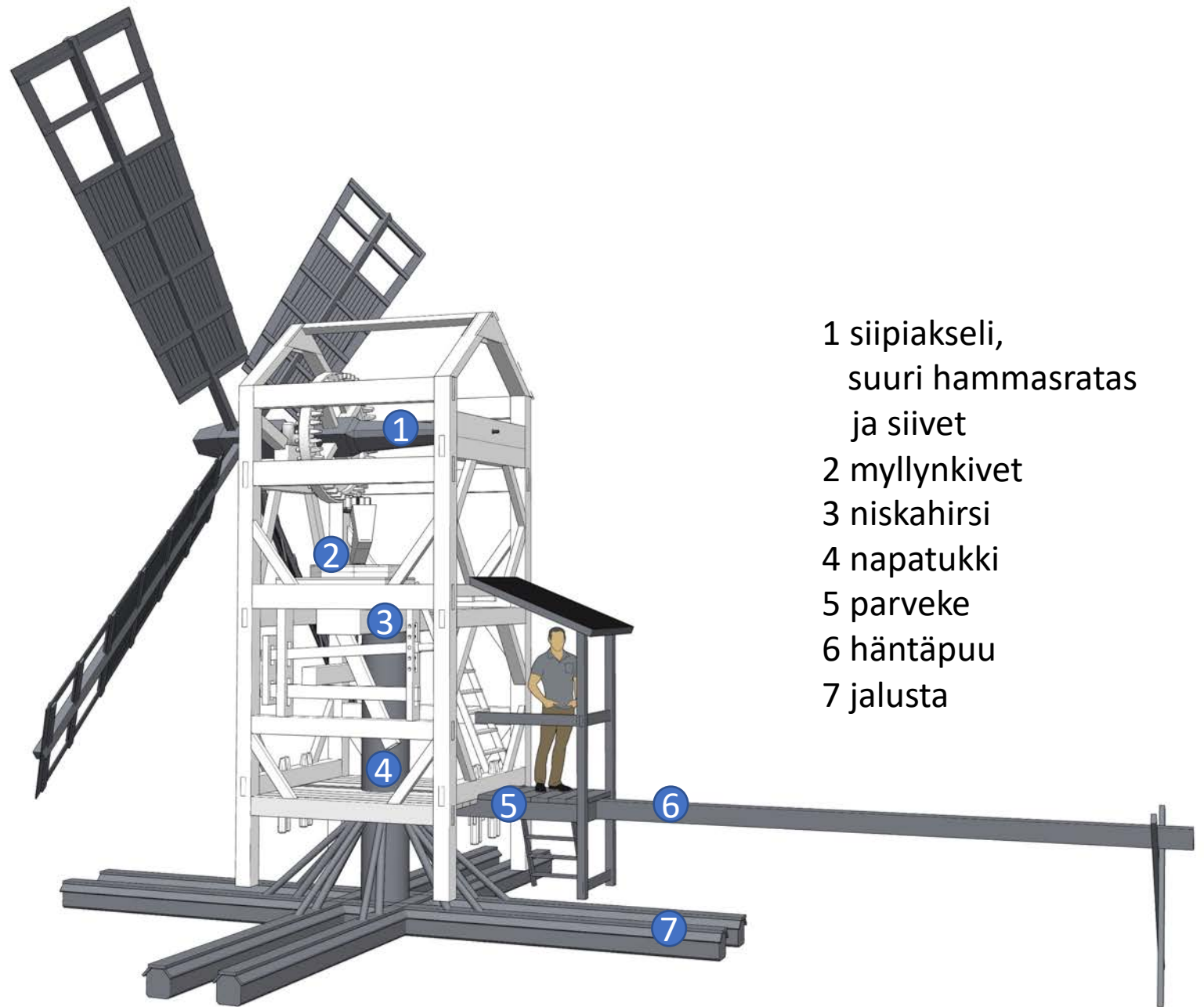
Tässä, osassa 4, esitetään 1970-luvun siirron yhteydessä rakennettujen siipien uusiminen. Katso myös osat 2 ja 3 sarjassa 'Miten tuulimylly korjataan'.

Siipien muoto. Varsinais-Suomessa kaikkien myllyjen siivet ovat kiilamaisia, symmetrisiä ja suorita (eivät siis kierteisiä).

Lapojen siipiakselia vastassa olevaa reunaa viistämällä tai kaartamalla luodaan saaristolaismyllyn siipien risteyskohtaan kuvio (ympyrä, neliapila, monikulmio). Siipien uloin pää on aina suora.

Saaristolais- mylly

Periaatepiirustus © Stephan Horn



Varsi. Siipiparin varsi on yleisesti n. 10 m pituinen, tiheäsyinen, suora, havupuinen hirsi, jonka keskellä on poikkileikkaukseltaan nelikulmainen, 150 x 150 mm osuus. Tässä esitellyssä myllyssä keskiosa on 1650 mm mittainen. Keskiosa sopii siipiakselin pään reikään ja molemmin puolin tätä se muodostaa siiven vapaan 600 mm mittaisen varren. Varsi kapenee tästä lähtien symmetrisesti päitä kohden siten, että sen uloin pää on 100 x 100 mm. Siiven pituus määräytyy myllyn korkeudesta: sen kärki ulottuu maksimissaan julkisivulaudoituksen helmaan.

Osien liittäminen. Siipien rakentamisessa käytetään sinkittyjä lankanauvoja, jotka taivutetaan siiven takapuolella.

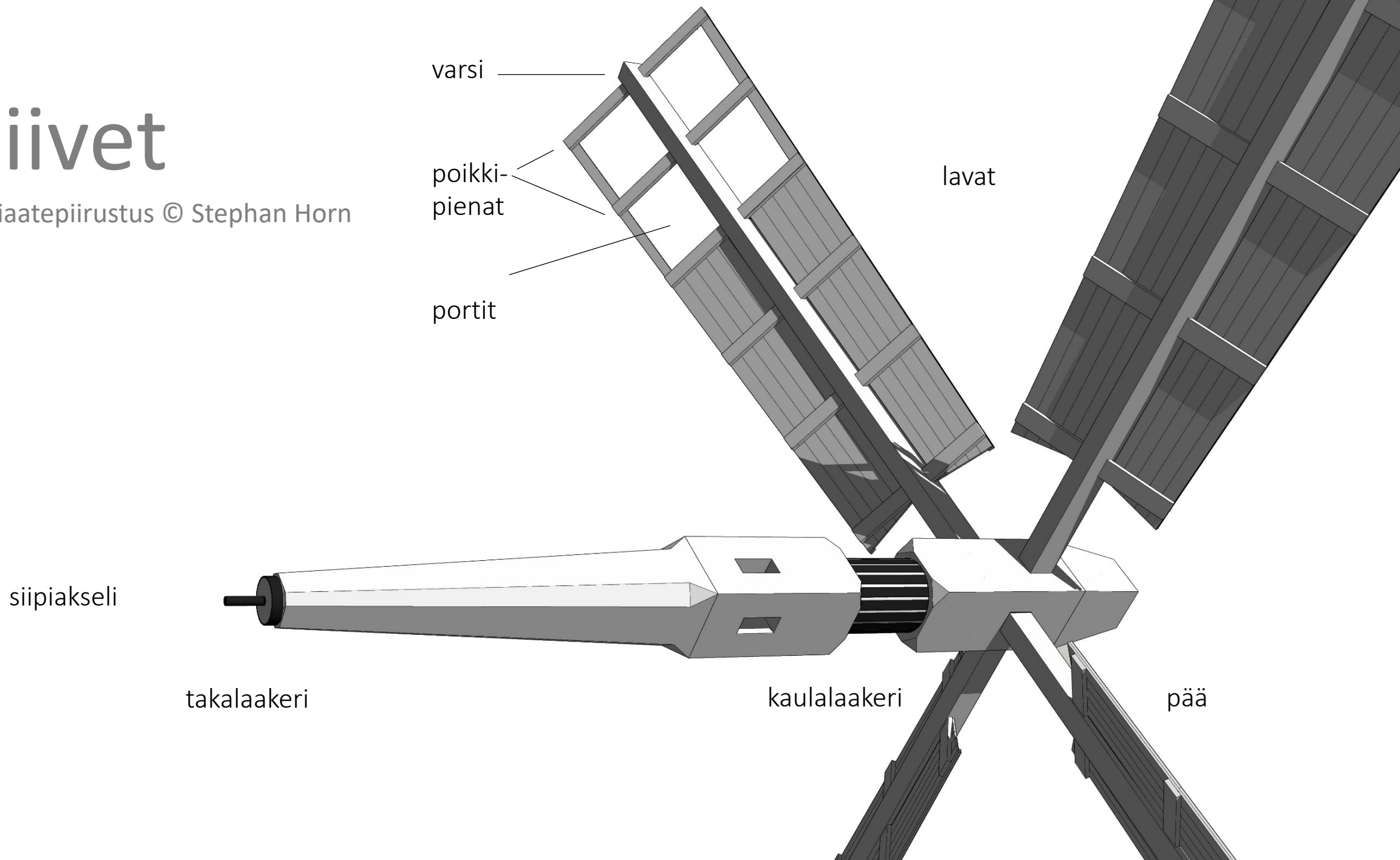
Vanhoja siipiä ajalta ennen halpoja nauvoja tuskin on säilynyt, joten tarkkaa tietoa siitä kuinka ne valmistettiin ei ole.

Kulma. Myllyjen siipilavat rakennetaan yleisesti n. 20° kulmaan. Tätä isompi kulma päästää tuulen läpi ja pienemmässä tuulen voima menee myös hukkaan, kun se törmää pystysuoraan esteeseen ja pyrkii pyörittämisen sijasta vain työntämään siipeä taaksepäin.

Portit. Saaristolaismyllyjen siipien päissä on avoimet portit, joihin hiljaisella tuulella lisätään lautarakenteiset luukut. Vanhojen valokuvien perusteella voi todeta, että porttien sijainti ja osuus lavan alasta vaihteli myllystä toiseen. Uusissa siivissä on vähemmän vaihtelua. Usein vanhojen myllyjen alustasta tai alakerrasta löytyvät vanhat luukut, joista voi mitata niin yksityiskohdat kuin avoimen portin ja koko siiven muodonkin.

Siivet

Periaatepiirustus © Stephan Horn



Materiaalin mitat. *Materiaalin mitat, jotka seuraavassa esitetään, kuuluvat juuri valokuvissa esitettyyn myllyyn. Niitä ei pidä soveltaa muihin kuin samanlaisten myllyjen samanlaisiin siipiin.*

Ne antavat kuitenkin hyvän kuvan siitä periaatteesta, että siivet tehdään mahdollisimman kevyiksi, siroiksi ja tiiviiksi. Tässä kohteessa materiaali on mestarin itsensä huolellisesti valikoimaa ja työstämää.

Lavan runko koostuu hienosahatuista poikkipienoista, 22 x 75 mm, jotka lävistävät varren n. 600 mm jaolla, sekä hienosahatuista sivurimoista, 22 x 50 mm, joilla sidotaan pienat yhteen. Lapojen tuulipinta tehdään höylätyistä laudoista, joiden paksuus on 7-8 mm, leveys esim. 150 mm ja joiden reunat on viistetty 45° kulmaan. Naulausrimat, jotka lyödään etupuolelle lautojen läpi kiinni poikkipienoihin ovat 8 x 35 mm.

Materiaali. Kuvissa esitettyjen siipien materiaali on mänty. Voidaan myös käyttää kuusta tai kuusen ja männyn yhdistelmää tai joissakin tapauksissa haapaakin. Materiaalin on joka tapauksessa oltava korkealuokkaista.

Lapojen kokonaismitat. Jalkamyllylle poikkeuksellisen suurten lapojen yläreuna on tässä myllyssä 1250 mm ja alareuna 1700 mm leveä. Useimmiten alareunan mitta vaihtelee 1100 ja 1600 mm välillä riippuen tietysti myllyn koosta.

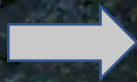


Huomaa 45° kulmaan viistetyt lautojen reunat, jotka tekevät liitoksesta tiiviin



Lavan ja varren
väliin jätetään
vajaan sentin
levyinen
tuuletusrako

Ura avonaiseen porttiin
sovitettavan luukun
kiinnittämistä varten



Käyttöikä. Myllyn siivet kestävät yleensä 20-30 vuotta riippuen varreksi valitun puun laadusta. Tavallisesti ne nimittäin katkeavat kiinnityskohdastaan siipitukkiin. Pudonneista siivistä voi vetää sen johtopäätöksen, että niiden kevyet lavat kestävät säätä hyvin, ja että ne ovat rikkoontuneet vasta törmätessään maahan.

Huolto. Siipien kestävyyttä voi pidentää yksinkertaisesti kääntämällä niitä neljänneskierroksen joka vuosi, jos ne ovat pois käytöstä. Samalla tarkistetaan siipien kunto ja kiinnitys. Sanotaan, että X muotoon asetetut siivet ovat vähemmän alttiina säälle, kun sade ei valu suoraan siipitukin reikään. Saaristolaismyllyn siivet on kuitenkin perinteisesti asetettu levossa ristin muotoon ja vain alaspäin osoittava siipi on lujasti sidottu ketjulla kiinni julkisivuun. Siipien kiinnitys on tarkistettava säännöllisesti ja etenkin aina myrskyn lähestyessä.

Terva. Siipitukin pään ja siipien liitoskohdan tervaaminen on varmasti viisasta. Kuitenkaan ei kallista tervaa kannata tuhlata lapaan, joka kestää paremmin kuin varsi: perinteisesti siivet jätettiin sään harmaannuttamiksi, vaikka julkisivu ehkä maalattiinkin.

Palovaara. Jos siivet jostakin syystä irtoavat ketjustaan ja lähtevät itsekseen pyörittämään konetta, on mylly pikimmiten käännettävä pois tuulesta. Tämän vuoksi sen häntäpuun on aina oltava kunnossa ja ympäröivän kasvillisuuden raivattuna. Koko mylly voi nimittäin syttyä palamaan kitkan aiheuttamasta laakereiden kuumenemisestä.



Ajat sitten raivonneen myrskyn pudottamien siipien lavat ovat vielä melkein kunnossa.

Asennus



Rakennustekniikka. Siiven varteen valmistetaan verstaalla yksi lapa paikoilleen ja reiät toisen lavan poikkipienoille. Toisesta lavasta valmistetaan elementti, jossa on sekä poikkipienat että yhden puolen laudat ja sivurima.

Kun siiven kymmenmetrinen varsi on ensin työnnetty siipiakselin pään reikään ja kiinnitetty siihen, työnnetään toisen lavan elementin pienat siiven varressa oleviin reikiin. Lopuksi rakennetaan toinen puolikas paikalla valmiiksi sahatuista osista.

Tämä kuvasarja esittää asennustyön eri vaiheet. Työn kuluessa mestari kiipeää seinälle ainakin 30 kertaa per siipipari. Pienenkin myllyn sivuseinä on 5 m korkea ja lähes metrin irti maasta.

1





1. Edellinen kuva

Verstaalla valmistettu siiven varsi ja yksi lapa. Nostoliina sidotaan suoran keskiosan päähän. Näin siipi nousee sopivassa kulmassa kohti määränpäättään.

Tässä vaiheessa siipi painaa yli 100 kg; valmiin siipiparin paino on n. 150 kg.

Peter Karlsson sinisessä haalarissa, rakennuttaja Timo Söderholm oikealla.

2. Huomaa köysi siiven päästä siipiakselin reikään. Tämän avulla siipi ohjataan reikänsä ja pyöräytetään sitten pystyyn, kun varsi ensin on saatu reiästä läpi.



3. Nosto

Nosturilla varustettu auto helpottaa ja nopeuttaa työtä. Ennen vanhaan käytettiin telineitä ja taljoja.

Huomaa varteen naulattu kalikka, jonka avulla siipipari asettuu keskeisesti tasapainoon.



4. Tärkeää!

Siipi sidotaan kiinni myllyn jalkaan, jotta se ei kierähdä ympäri, ennen kuin mestari kiipeää kiinnittämään sitä siipiakseliin.



5. Varren asennus

Siiven varsi kiilataan reikänsä ja sitten akselin toisellekin puolelle lyödään kalikka, joka estää luisumisen pituussuunnassa.

6





6. Toisen lavan puolikas edellisessä kuvassa.

7. Toisen lavan puolikkaan asennus. Lavan puolikas työnnetään sivusta paikoilleen. Ennen tätä on siipivarressa olevat tiukat reiät voideltu vaseliinilla. Sidontavyötä apuna käyttäen lapa pakotetaan paikoilleen. Lavan poikki pienat jätetään pitkiksi sivuista, koska niitä pitää tässä vaiheessa voida myös lyödä moskalla vaurioittamatta siipeä.



8. Toisen lavan rakentaminen paikalla

Kun avoimien porttien poikki pienat on työnnetty paikolilleen, varmistetaan kaikkien kahdeksan pienen kiinnitys varteen yhdellä naulalla, jotta siipi säilyttää muotonsa, vaikka liitokset materiaalin kuivuessa ajan mittaan löystyisivätkin.



9. Elementin sivurima

Tässä naulataan alimpia poikkipienoja kiinni oikeaan sivurimaan.



10. Lavan toinen puolikas

Ensin kiinnitetään sivurima.
Sitten kiinnitetään esisahatut laudat
ja kapeat naulausrimat poikittain
niiden yli.

Samuel Roos: ”Mitä paremmin siipi
saadaan tuulta ottamaan, sitä
vähemmäksi taidetaan se tehdä,
jolla koko rakennusta huojennetaan.
Tähän vaikuttavat myös siiven
sileys ja tiheys. Jokainen rako ja
loma päästää tuulta hukkaan, mutta
ei siinä ole kaikki wahinko, sillä tuuli
ottaa myös jokaista raon ja loman ja
kuopanteen särmää eli parrasta
wastaan, kiharoipi siinä, ja estää
tuulen vaikutuksen vielä
ympäriltäkin.”

*(Muutamia mieleen pantavia asioita myllyn
rakentajaille Suomessa, 1851)*



11. Melkein valmis siiven lapa

Lopuksi sahataan poikkipienojen päät pois. Kuvassa on käynnissä neljännen hienon siiven viimeistely.



12. Vielä silaus viilalla

Tässä vaiheessa on hyvä sivellä akselin pää ja siipien kiinnityskohdat tervalla.



13. Valmiit siivet

Nämä siivet kääntyvät myötäpäivään ja pyörittävät myös päällimmäistä jauhinkiveä yhden vaihteen kautta myötäpäivään.

Kiven pyörimisen oikeaan suuntaan, eli myötäpäivään, uskottiin suojelevan myllyä pahalta. Niinpä jauhomyllyt kaikkialla maailmassa onkin yleensä rakennettu tämän perinteen mukaan.

Siipien pyörimissuunta vaihtelee koneistossa olevien vaihteiden lukumäärän mukaan.

Lisätietoa:

Peter Karlsson, peterkarlsson@aland.net

Kirsti Horn, kirsti.horn@sustainableheritage.eu

Tiedustelut, vierailut:

Timo Söderholm, timo.soderholm@foreship.com

Tämä esitys kuuluu sarjaan **MITEN TUULIMYLLY KORJATAAN**,
jota julkaistaan nettisivustolla www.vanhattuulimyllyt.fi

Ruotsinkielinen **FIXA VÄDERKVARNEN!** löytyy
osoitteesta www.gamlavaderkvarnar.fi



Myllyrakennusmestari Peter Karlsson, joka esiintyy kuvissa, on kunnostanut monta tuulimyllyä kotiseudullaan Ahvenanmaalla. Viime vuosina hänen toimintansa on laajentunut myös muualle saaristoon ja rannikkokuntiin Uudellamaalla sekä Varsinais-Suomessa.

Oppinsa Peter Karlsson on saanut **myllyrakennusmestari Alf Berglundilta**, joka on korjannut yli sata ahvenanmaalaista myllyä.

Arkkitehti Kirsti Horn tutkii ja kuvaa Suomen historiallisia tuulimyllyjä. Niistä tiedottamisen päämääränä on vaikuttaa ainutlaatuisen myllykannan säilymiseen parhaalla tavalla.