

**Muutamia mieleen pantawia**

**Asioita**

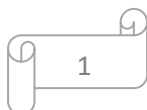
**Myllyn Rakentajoille**

**Suomessa**

---

**Turussa, 1851.**

JW Lillja & Co. kirjapainossa,  
omalla kustannuksella.



Imprimatur:

Herman Molander



## Mylly.

Hywin vanhoina aikoina kerrotaan ihmisten eläneen marjoilla ja kaikenlaisilla puiden hedelmillä, terhoilla, pähkynillä, omenilla ja monilla muilla, joita meidän maalla ei vielä ole nähty tokko nähtäneenkään; mutta P. Raamattu näyttää jo jywäwäkeä tarwitun Jakobin vanhalla ijällä, ja jauhamista pidetyn raskaana orjan, tahi muutoin kovasti pidettävän työnä, jolla Philistealaisetkin aikoiwat woittaa Simsonin woiman.

Ensimmäiset myllyt owat ainakin olleet käsin käytettävät kiwet, koska usiammassa wanhanaikaisessa jutussa kerrotaan kuinka wanhat waimot owat jauhin-kiwen kappaleella kaataneet mainioita sankareita. Arwattawasti tarwittiin jo siihenki miettimistä, miten kiwi saatiin huokeimmin särkeämään jywät jauhoiksi, ja miten se suuremmalle wäestölle tarpeen täyttämiseksi menestyisi?

Nimestä alkua ottaen näkyy warmaan Suomaisten jo warhain, eli hywin wanhoina aikoina, olleen Graikalaisten kanssa hyvässä yhteydessä; sillä Graikan kielellä on mylly  $\mu\lambda\eta$ , ja Roomalaisella Latiinan kielellä *mōla*. Mutta jättäen niin iki wanhat tutkinnot, rientäkäämme tutkimaan, kuinka monet myllyn rakennukset nykyisenä aikana owat, ja kuinka niitä wähimmällä waiwalla saataisiin aina paremmiksi.

Tiedettäwästi on wesi ensimmästi otettu awuksi, jauhin-kiweä pyörittämään laiwoissa, asettaen siiwet, tahikka pyörät, laiwan kahden puolen ottamaan weteen siinä, kussa se kosken tavalla laivan kulkiessa kuohui, ja näiden siipien akseliin eli napaan rakentaen hammas-rattaan ja kaikki muut kiwen pyöritys-koneet. Hywin wanha lienee myös Hispanialaisten seisowa Tuuli-mylly, jossa napa pyörii pystyssä ja siiwet juoksewat tasa-ympärieseen, ottaen yhdellä puolella tuulta ja toisella wiuhkasten ottamatta läpi. Sama napa pyörittää samassa kiweä, joka siis ei taida liikkua kowin kiireesti. Tottahan senlaisissa siiwissä lienee usiampia saranoita, jotka alinomaa kuluwat: pitänewät ne myös wahwalla tuulella kauhean paukkinan, sanalla sanoen: lienee niistä monta wastusta, koska niitä ei ole lawiammalle lewinnyt. Jättäen siis nämät erinomaiset rakennukset niiden haltuun, jotka niistä paremman tiedon taitanewat saada, ja saatuansa muillekkin huwiksi ja hyödyksi antaa, riennämme monenlaisten tawallisten myllyjen tutkintoon.

Nykyiseen aikaan tawalliset myllyt pyöritetään **tuulelta, wedeltä**, taikka **höyryltä**. Tässä ei kuitenkaan sowi jättää muistamatta mainion Suomalaisen Konesepän, Könnin, kiwi-painolla käytettäwää myllyä: Sillä senlainen nero ja ahkeruus ansaitsewat, muillekkin kehoitukseksi, Suomen maamiehille tuttaviksi tulla. Mutta tämänkin jätän paremmin tietäwälle ja taitawalle selitettäwäksi. Enkä tahdo kuluttaa lukian aikaa rauta-myllyn rakennuksen selwityksellä, koska niitä tähän aikaan ei muuhun suuresti tarwita, kun kahvien pienentämiseen. Rohto-myllyt joissa kiwet sanotaan molemmat liikkujan, saawat myöskin tällä kerralla jäädä tutkimatta.

Meidän tawallisissa jauho-myllyissä pyörii päällyskiwi ympäriinsä, leikkaa terävyydellensä, musertaa painollansa ja hieroo liikunnollansa jywät jauhoiksi, jotka wiipotuksen woimalla sen alta lähtewät. Näiden kiwien hywydestä, kelwollisuudesta ja sopiwaisuudesta olisi hywinkin paljo sanottawaa, sillä siitä tulee jauhojen hyvyys, myllyn hywä jauhanto ja wielä kiwienkin kestäwäisyys.

Myllyn **kiweksi** ei kelpaa jokainen kiwen eli kallion laatu. Liika kowuus polttaa jauhot ja on paha särkemään kiwen, ja liika pehmeys turmelee jauhot muulla tawalla, kuluu ylöllisesti ja tarwitsee sentähden alinomaista takomista. Suomen maan parahissa myllyn kiwissä on wahwasti ukonkiwen soreita eli sokareita (*crystalli Siliceae*) juottuneina pehmeämmällä mutta sitkeämmällä kiwiaineella niin lujaan yhteyteen että kiwi on lähes kulumaton ja samassa hywä leikkaamaan. Parahimmat sitä laatua taitawat wieläkin Suomessa löytyä siinä Maanseljän haarassa joka etelän puolella on Kokemäen-joen rajana, erinomattain Säkylän pitäjästä Pyhäjärven ja Köyliön wälimailla. Kyllä niitä muuallakin löytyy, sekä yksinäisiä kiwiä että koko kallioita; mutta eiwät ole niin tulleet hajetuiksi. Muutoin ymmärtäwät hywäin mylly-kiwein laadun hakijat paremmin näkemällä, kun kukaan kirjassa neuwoa taitaa.

Ulkomaalta on tänne kuljetettu paljoa kowempia jauhin-kiwiä, kun omassa maassa tähän asti löydetty on. Näiden teroituksessa on se eroitus, että, sen siaan, kuin meidän hakataan eli nakutellaan koko kiwi pieniä kuopanteita täyteen, ja silmästä ulospäin tehdään kumpaisellekin puolelle ura eli **juowa**, wetämään jywiä kiwen alle; owat ulkomaan kiwissä suorat sileät selkoset ja urat (warhot, rislat) silmästä äärein kuwaimessa 1 näytetyllä tawalla wetämään jywiä alle ja selkosten käyden pyöriessä aina wino-ristiin, saksien (kerittimien) tawalla leikkaamaan jywiä jauhoiksi. Molemmat owat kuwailtuna myötäpäiwäisiksi, koska niitä maassamme tawallisimmin pidetään.

Muutoin on myllyn-kiwessä waari otettava seuraawista asioista, jotka saattawat sen huokiasti ja tasaisesti pyörimään, ja paljon hyviä jauhoja tekemään.

**1:ksi Tasaisuus**, se on: että yhtä kaukana keskestä, eli nawasta, yksi kohta ei ole korkeampi, toinen matalampi, joka saattaa kiwen jyskimään eli hyppimään ja tekemään epätasaisia jauhoja. Meidän maalla, kussa alinen kiwi pidetään keskeltä korkeampana kun ääriltä, ja päällys-kiwi samaan mukaan kupuwa eli kowera, tarwitaan siihen tottunutta tarkkautta. Tähän kuuluu myös, että alinen kiwi asetetaan tasallensa, eikä kallellensa, sillä ylisen kiwen täytyisi aina lönkähtää painollansa matalammalle puolelle, joka warmoin hidastuttaisi sen pyörimistä.

**2:ksi Pyöreys eli ymmyriäisyys**. Käsi-kiwissä pidetään kyllä käsipuun (ponnen, kahwan eli pyyryn) puoli wähää pitempänä, eli leweämpänä; mutta nawasta wäännettäwät kiwet pyöriwät sitä tasaisemmin mitä pyöreämmät owat. Tämän wuoksi on myös tarpeellinen että napa, joka on pyörinnön keski, seisoo aiwan paino-kesken kohdalla; sillä jos kiwi on toiselta puolelta raskaampi taikka leweämpi, tulee se, pääpuolena, wetämään napaa puoleensa, eli sillen puolellen, kunne **wiippaus** (eli wiiputus-woima, vis centrifuga s. vis tangentialis) wetää, josta näyttää ikään kuin napa wetäisi kiweä perässänsä, kiwi tekee epätasaisia jauhoja, pyörii huonommin ja kuluu epätasaisesti.

**3:ksi Suuruuden kohtuus**. Liian pieni myllyn-kiwi ei woi särkeä jywiä jauhoiksi ja liian suuri on kaikin tawoin hankala hallita ja liikutella, wielä waikeakin wähällä liikutus-woimalla pyörimään. Kiwen suuruus mitataan paksuudella, ja leweydellä äärestä ääreen (syrjästä syrjään), taikka silmästä syrjään, kuitenkin arwaamalla että silmän awaruus myöskin tekee jotakin kumpaisessakin mittaus-laadussa. Tawallisin leweys on silmän keskestä ääreen 1 kyynärä taikka puolitoista, 7 korttelia korkeintansa. Paksuus on noin kolmesta korttelista runsas, mutta alle 1 korttelin ei taida hywin pyöriwässä myllyssä pysyä koossa. Ainakin pitäisi rauta wanne pidettämän myllyn-kiwen ympäri; sillä jos se halkeaa, lentäwät kappaleet kauhialla woimalla ja lyöwät rikki mitä eteen sattuu: moni mies on siitä kuoleman saanut. Sentähden on kiwen wannettaminen ulkomaalla muutamissa waltakunnissa Asetuksilla käsketty; on myös tämä vähä waiwa ja kustannus hyödyllinen, koska hywänlainen kiwi sillä saadaan pysymään koossa niin kauwan kuin wain tarpeeksi painoa kestää.

Tuuli-myllyissä pidetään sekä ahtauden, että keweämmän liikunnon tähden kapeammat ja paksummat kiwet, mutta wesi-myllyissä leweämmät. Sillä yhden painoiset kiwet taitawat usiammalla tawalla olla erinlaiset pyörinnössä ja jauhamisessa. Mitä leweämpi kiwi on, ja paksumpi ääriltä, sitä se on hitaampi liikkeelle lähtemään; mutta leweä kiwi jauhaa paremmin kun kapea. Keskeltä paksu kiwi on keweämpi liikkeelle lähtemään, mutta painaa yhden verran alista kiweä vastaan, ja jauhaa niin muodoin yhtä hywin, kuin toinenkin yhden painoinen ja yhtä leweä, mutta ääriltä paksu \*)

Myllyn kiween kuuluu wielä silmä ja yliseen kiween siilin siat. Ylisen kiwen silmä pidetään awarampi kun alaisen erinomattain sitä warten että jauhettawat sen kautta warisematta kiwen alle pääsewät. Alisen kiwen silmä ei tarwitse olla niin awara kuin ylisen; kuitenkin tarwitaan se aina meidän myllyissä, sillä sen läpi täytyy näissä olla napa kiveä pyörittämään ja nostamaan eli kewittämään, ainakin kohdallansa pitämään. Jos tämä silmä olisi aiwan ahdas, ainoasti **nawan** paksuuden awaruudesta, niin pitäisi sen oleman niin sileäksi hiwutetun ympäriltänsä, että kiwi ei kowin kuluttaisi napa-rautaa. Mutta juuri sentähden onkin hywin taitawasti ruwettu tekemään tämä silmä käden pistettävää awaraksi ja täytettäväksi hywin kowalla puulla nawan ympäri, jota **pussiksi** kutsumme. Kiweä vastaan hieromalla kuumenisi rauta pehmistymään, wäntymään ja polttamaankin asti, taikka kuluisi pienemmäksi, josta mylly tulisi wuotawaksi, se on: päästäisi jywiä silmästä jauhamatta alas. Kowimmat puut meidän malla owat **Tammi, Omena-puu, Saarni, Wisakoiwu** ja mustunut koiwun sydän, **Pihlawa, Waahtera**, terwanen **männyn kylki, hongan oksa**, ja

**katawa**; Pähkynä-puu olisi kyllä luja, mutta se ei kaswa pohjaisempuna, kun Wehmaan pitäjäässä, eikä missäkään niin paksuksi kuin tähän tarwitaan. Sillä puu pannaan pystyyn ja nawan läpi pitkin puuta, sitä warten että olisi huokiampi tiheäksi suudita. Ulkomaalla pidetään malmi-pussit, se on yhteen sulatusta waskesta ja tinasta, joka on kowa kulumista vastaan ja liukas napa-raudan liikunnolle.

Napa hallitsee kiwen pyörinnön **Siilillä**, jonka tähden on tarpeellinen, että se hywin täyttää siilin siat niin tarkoin, että napa tulee keskelle kiweä, josta jo ennenkin sanottiin.

\*) Tästä olisi paljon sanomista, erinomattain kaikki syyt ilmoitettawat ja laskettawat lugulla; mutta peljäten sen tulewan pitkällöiseksi ja ikäwäksi Lukioillen, olen aikonut tehdä siitä erinäisen kirjaisen, johon pyydän nöyrimmästi tarpeellisia tarkka-sanoja (terminos technicos).

## Myllyn Napa.

Myllyn napa on moninainen, sillä kaikki joka pyörittää jotakin ympärinsä, taikka jonka ympäri joku kappalet pyörii, kutsutaan nawaksi, ja myllyssä on montakin sellaista kapinetta.

Ensiksi on tästä muistettava **kiwen-napa**, joka pyörii yhtenä siilin kanssa, pitäen sitä kohdallansa, käypi pussin läpi ja päättyy **kantaan**, joka kiwisen taikka waskisen eli malmisen (metallisen) **kengän** nojalla kantaa jonkun osan päällys-kiwen painoa, jolla tätä siis kewittää (ylentää) ja laskea (alentaa) taidetaan. Wesi-myllyissa on tämä myös pyörittäjä, mutta tuuli-myllyissä on pyöritys napa päälläpäin, josta heti enemmän aigomme sanoa. Tämä kiwen napa, olkoon pyörittäjänä tahik ei, pitää oleman **suora, ymmyriäinen** ja **sileä**. - - - Jos kiwen napa on wähänkin lenko, eli wäärä niin kiwi ei koskaan tule tasapainolle ja tasa-jauhannolle, waan lönkähtelee sinne ja tänne, pussi kuluu ylimäärin ja mylly wuotaa alinomaa. Jos se ei ole pyöreä (ymmyriäinen) niin se hidastaa myllyn pyörimistä ja syöpi pussia; ja sileänä on se liukas pyörimään, ja muutoin hywä kestävä. Mitä muutoin tulee nawan paksuuteen, on huokiasti ymmärrettävä, paksun nawan tekewän hieräntö-estettä enemmän, kun pieni taitaa tehdä, mutta kohtuullista paksuutta tarwittawan wahwuudeksi, jonka tähden se myös on tehtävä lujasta raudasta. Kuinka tämänlainen kapinet tehdään walmiiksi sitkeästä melto-raudasta, ja keitetään päältä (pinnasta) teräkseksi, karastaan, ja liukkaaksi hiwutetaan on warmoin tiedetty taito Turun Pata-pajassa ja Fiskarilla, mitä muualla lienee, sitä en tiedä. Kussa tämä kiwen napa ainoasti on kiwen kannattimena, niinkuin tuuli-myllyissä, siinä se saapi olla paljoa pienempi, mutta **kanta** eli alapää, joka kiweä taikka malmi-kenkää vastaan tulee pyörimään, sen pitää oleman aiwan keskellä, hywin pyöreän, sileän ja kowan, sillä tämänkin hieräntö-estää pyörinnön keweyttä. Wesi-myllyissä on tämä samassa pyörittäjänä, tarwitaan siis wahwuuden tähden paksummaksi ja lyhdyn kohdalta nelis-tahkulaiseksi ratas-myllyissä; mutta jalka-myllyissä on napa ja kanta eri-kappaleesta, ja se hywin tarkattawa että kumpikin tulee seisomaan keskellä puu-nawan päätä hywin lujasti suudittuna, ettei kunnekkaan päin kallistumaan pääse. Lyhdyn napa tuuli-myllyissä tarwitsee myös olla luja, suora ja ylipää, kantana, tarkoin tehty.

Toinen napa on rattaan ja siipien napa, joka kannattaa molemmat ja siivillä pyöritettynä pyörittää hammas-ratasta. Tämän wahwuus ja suoruus on jokaiselta huokiasti ymmärrettävä, kuitenkin tulee sanoani, että rautaiset päät eli kannat owat hywin lujaan suudittawat. Tuulimyllyn siipi-nawasta on sanoani, että Karjalan maassa pidetään pitkä nawan pää wielä siipien etupuolella, josta köydet pidetään kannattamassa siipiä, etteiwät pääsisi kowalla tuulella, eli myrskyllä murtumaan. Arwattawasti olisi tuo hywinkin hywä, jos hamppu-köysi (ja jokainen muukin wäännetty köysi) kuiwana ja märkänä pitäisi paikkansa, mutta jos köysi kuivalla ilmalla pinkoitetaan niin kiintiällä että se siipi-tankoa kannattaa, niin katkeaa se sateella, taikka murtaa tangon edellen päin, taikka wenyä

mitättömäksi. Köyden siaan sopisi wahwa rautalanka joka ei weny, eikä lyhene sateella ja poudalla. Se wähä, minkä se pitenee kuumuudesta ja lyhenee kylmyydestä, ei taida waikuttaa juuri mitään pahaa.

Punaiseksi polttamalla, ja terwassa tahik öljyssä sammuttamalla saadaan rautalanka melkein ruostumattomaksi, ja jos aijan oloon ruostuneekin, saadaan se uudella polttamisella yhtä hywäksi. Ainakin on kustannus kestettävä sen wahingon suhteen, kuin siiwen murtumisesta tulee. Joilla tämmöistä nawan nokkaa ei wielä ole, ne taitawat liittää sen eri-puusta wäli-raudalla, taikka kokonansa raudasta. Se ei tarwitse kowin wahwa olla, sillä siiwet wetävät wastuksin kumpikin puolellensa, pystyssä olewa ylimmäinen kuitenkin enemmän kuin seinää vastaan seisowa alimmainen, jolta seinä ehkäsee lähes kaiken tuulen poijes. Tämä nawan nokka ei tarwitse olla pitempi kyynärää tai kahta. Sen muoto kuwataan yhtenä siipien ja nawan kanssa.

Kolmas napa myllyssä on **jyvä-kuurnan** eli torin ylennys- ja alennus-kapinet. Sillä raskaat elot owat kowemmat jauhaa, mutta pikaisemmat silmään juoksemaan, josta mylly jauhaa ne huonommin taikka pysähtyy tykkänensä, jonka tähden sitä täytyy ylentää; mutta keweämmät jywät eiwät ole niin hywät juoksemaan, jonka tähden sitä tarwitaan alentaa. Tästä muutoin ei ole paljon sanottawaa. Jywan varistaja, kola, karkatin, karistin j.n.e. jääköön myös meiltä tällä kerralla, koska niitä jo on kylliksi monenlaisia, yksi toistansa parempi.

Neljäs napa kyllä tarwitaisiin eloja nostamaan jauhoja laskemaan ja olisi myös huokia sekä myllyn käytös-woimalla että käsin liikutettawa, että myös kinnungilla aikaan saatawa.

## Myllyn Kenkä.

Siitä tosin ei ole paljoa sanottawaa, on kuitenkin muistutettawa, että ennen nimitetty malmi eli tinaseka vaski on liukkaimmia teräksistä kantaa vastaan, ja kowa kalkki-kiwi liukkaampi muita. Ratas-myllyssä waatii se raswaa hieräntöä, kuumenemista ja kulumista vastaan, mutta jalka-myllyissä pitää wesi sen liukkaana ja kylmänä. Kannan sia tarwitaan niin sywä, että kanta ei pääse liwistymään, koska pyöritys-woima ainoasti waikuttaa yhdeltä puolelta. Porras, jossa kenkä on kiinni, pitää oleman niin luja ettei lotise eikä notku, ja ylennys ja alennus on tarkempi **kieriöllä (skruf)** kun suuteilla ja waajoilla, jotka myllyn jytinästä useinkin pakenewat ja solahtawat sialtansa.

## Ratas ja Lyhty.

Myllyn ratas pyöritetään siipien woimalla ja pyörittää lyhtyä, joka nawallansa pyörittää kiwen.

Molempien pääomaisuudet owat: 1:ksi Tarkka Tasaympäryys, 2:ksi Tasapyöreys, 3:ksi hammasten tasajako ja 4:ksi kohtuullinen suhdet keskenensä. Lisäksi on mainittawa kuinka hieräntö wähiemmäksi saataisiin.

1:ksi **Hammastattaan tasaympäryys** merkitsee, että hammasten ulko-ympäret, sisä-ympäret ja hammasten päitse wedetty ympäret owat tasapinnassa, joka seisoo suorapystyssä napaa kohtaan, eikä kallistu yhdessä kohdassa lyhtyä kohden, toisessa lyhdystä edemmäksi, eli pakene lyhdystä, joka tekisi ruman kolkutuksen pyöriessä, ja paljon hidastuttaisi pyörimistä.

2:ksi **Tasapyöreys** on, että liikunnon eli nawan keski on ympyryksen keskellä, sillä jokainen ymmärtää mikä wastus siitä olisi jos jompikumpi pääpuolena longuttaisi.

3:ksi **Hammasten tasajako**, se on: hammasten paksuus ja wäli toisesta toiseen pitää oleman yhtä suuret; sillä jos jotkut hampaat owat kuinka wähän hywänsä harwemmassa, tulewat ne paukkumaan; jos taajemmassa, tulewat ne takistamaan vastaan, joka on aiwan suuri estet myllyn

pyörinnössä, samati kuin kellon käymisessä. Sama paukkina ja takistus syntyy, jos lyhty on liian ahtaassa ratasta kohtaan, rattaan hampaat liian pitkät, taikka lyhty on niin etäällä, että hammasten päät wain tarttuwat lyhdyn puoliin.

4:ksi **Rattaan ja lyhdyn suhde keskenänsä:** Lyhdyn suuruus määrätään melkein kiwen suuruudelta, sillä lyhdyn paras pannes (quantitas vis motoriae) on  $\frac{2}{3}$  kiwen silmästä ääreen, se on puoli kiwen liikunto-wauhtia. Jos lyhty on sitä wähempi, niin enin osa woimaa menee tyhjään ainoasti napaa painamaan. Tämä on Tuuli-myllyissä wahingollisempi, tahi muutoin arwattawampi liikkeelle lähdennön wuoksi, kun wesi-myllyssä, sillä monta tuulen puuska menewät sillä tyhjään, liikkeelle saamatta, jotka edullisemmassa suhteessa olisiwat kappaleen aikaa jauhattaneet. Tuulta emme saa niin sulkuihin, kuin saamme weden, jota aina on sulgun pitämällä joku runsaampi wara-paino liikkeelle saamiseen, ja joka aaltoessansakin juoksee tasaisemmin, näin pitäen pyörinnön yhtäläisempänä.

Arwattawasti on hammas-rattaan ja lyhdyn suhde senlainen: kuta monikertaisempi rattaan ympäryys ja sitä seuraava hammasluku on lyhdyn ympärystä ja puolalukua kohtaan, sitä moninkertaisempi on kiwen pyörintö siipien suhteen, mutta sitä suurempi tarwitaan pyörittävä woima. Tätä kutsutaan yhdellä sanalla **pyörinnön** eli liikunnon **muutokseksi**, taikka **waihetukseksi** (aswerling). Mitä monikertaisempi tämä waihetus on, sitä monikertaisempi tarwitaan pyörityswoima, sitä waikeampi on myös liikkeelle lähdentö, joka ainakin waatii saman werran lisää kuin jauhamisen hieräntökin liikkeellä pitämiseen waatii. Wesi-myllyissä on liikkeelle saamiseen oma waransa siinä wedessä, joka sulgun takana on säästössä ja sen awattaessa runsaammin holahtaa; mutta tuulen puuska kaswaa wähittäin, ikänänsä kuin totuttaen siipiä kestäämään pysyä. Näin menee hiljaisella tuulella monta puuskaa turhaan tyhjällä natinalla. Sentähden näkyy kaikki waihetus yli nelikertaisen olewan ylöllinen tuuli-myllyissä; sillä se waatii wallattoman suuret siiwet, ja jättää sittekin tyvenenä aikana elot jauhamalla. Muutoin taidettaisiin kahdellakin tawalla wähentää ja enentää tämän waihetuksen monikertaisuutta, nimittäen: 1) suuremmalla ja pienemmällä lyhdyllä, ja rattaan takasin tahi edes siirtämällä; 2) wähemmällä ja suuremmalla rattaalla samaa lyhtyä kohtaan. Se on tosi, että näistä muutoksista on waiwaa, mutta niistä on se hyöty, että saadaan mylly tarpeen aikana pyörimään ja jauhamaan. Muutos-waiwa on sitä wähempi, mitä tarkemmin ja siistimmin jokainen kappale ja kapine on tehty.

Hieräntö rattaan ja lyhdyn wälillä tulee rattaan hampaan pistännöstä lyhdyn puolan kylkeen, sitä työntämään ja tällä työntämällä lyhtyä pyörittämään. Tässä pyörännössä lähenee lyhdyn puola ratasta aina kesken kohtaan asti, mutta siitä lähtee wetäymään takasin. Alussa tarttuu hampaan nokka puolan ulkoiselle puolelle, kesken kohdalla on paras työntämisen woima, siitä ruweten wetäy hammas-takasin, ikänänsä kuin samassa wetäen puolaa ulospäin. Tästä tulewa hieräntö on se, joka näyttääkse puolain kulumalla ottama-puolelta litteäksi (latuskaiseksi); sillä siitä-hän puu kuluu, kuhunka enimmän koskee.

Toinen hieräntö tulee hampaan laskeumisesta tuuli-myllyissä, ja nousemisesta wesi-myllyissä keskellen asti, josta lähtee tagantumaan. Tästä kuluwat hampaat päistä ymmyrjäisiksi, eli pullukoiksi; sillä alussa ottaa hampaan sisäpuoli ja lopussa ulkopuoli. - Muutamat owat ajatelleet, tehdänsä sekä hampaat että lyhdyn puolat aiwan saman mukaisiksi, kuin hywin kuluneissa wanhoissa myllyissä owat. Eikä tuo tuhma olekkaan. On myöskin kojeteltu warustaa puolan kyljet rauta-laamalla, joka keino näkyisi hywä olewan, jos wain laatta hiwutetaan (poleras) niin sileäksi kuin jää.\*) Wielä on sitäkin ajateltu, että lyhdyn kannan puolimainen pää tehtäisiin pienemmäksi. Harwat owat tämän hierännön estettä tarpeeksi arwanneet, waikka siihen menee wähintänsä wiides osa pyörityswoimaa ja wärkki kuluu kahta wertaa enemmän, koska harwoin raswataanki, waikka sillä liukkaammaksi saataisiin ja samassa kestäwämmäksi. Puun hieräntö puuta vastaan on huokein

pysty-ristissä +. Kowan puun hieräntö on huokeampi, kun pehmeän j.n.e. Jos hampaat owat liian pitkät, tahi käywät liaksi ristiin, tarttuwat ne alussa ikänsä kuin wasta-hankaan ja takistawat lopullakin ennen kun pääsewät lipsahtamaan. Kuinka paljon tämä lisää hierännön wastusta, ja kuluttaa kapineita, sen taitaa jokainen huokiasti arwata.

Nykyisenä wuosi-satana, ja jo jotakuta ennenkin, on ruwettu walamaan myllyn rattaita ja lyhtyjä raudasta. Että hieräntö näissä on wähempi, kun puisissa, näkyy niiden rakennuksesta, ja on ymmärrettävä aineenki luonnosta.

Metallin hieräntöä wastaan owat kaswikunnasta puserretut öljyt liukkaimmat; mutta puiden hieräntöön kehutaan talia paremmaksi.

\*) Sitäkin liukkaampi on waski (koppar) ja kasari-waski (messing).

## Myllyn Liikutus-woima.

Luonnon woimat, jotka myllyjä liikuttawat, owat **tuuli** ja **wesi**; mutta, Jumalan äärettömän wiisauden kuwa, ihmisen järki on wielä keksinyt kolmannen liikutus-keinon, joka on **höyry**. Mutta koska **Höyry-myllyn** tekiät rakentawat niitä kokonansa kaikkimensa, niin ei tällä kerralla meillä ole mitään Maamiehillemme niistä sanottawaa.

Tuuli-myllyjä pyörittää tuuli, se on ilman juoksu ja paino, jonka woima taidetaan mitata ja määrätä, ja jonka jokainen taitaa kojotella, kuta warten tässä annetaan muutamia oswiittoja.

Ilma on maapinnan korkeudella ja wähää ylempänäkin nuon 800 tai 900 kertaa keweämpi kun wesi, se on sitä wertaa harwaisempi; kun wuoksi sillä liikutettawat kappaleet ja kapineet tarwitsisiwat yhtä monikertaisen leweyden, sen painoa ottamaan.

Niinkuin wesi liikkuu aaltoamalla ja pyörteilemällä, niin liikkuu ilmakin ikänänsä kuin tukottain, eli kiehkuroissa. Erinomainen eroitus on Ilman **jousto** eli **poukko** (se on: painolle laskewaisuus wähempään tilaan, ja tilan täytäntö, waikka kuin tyhjäksi tahtonsa tyhjentämällä, mutta **tasa-awaruudensa** yhtäkkiä paukauksellakin otanto). Wesi on itsessänsä aiwan kova, painumaton, poukkomaton, joustamaton, waikka wierasten ainetten suhteen saadaan jonkun wähän painumaan. Sekä wesi että ilma paisuwat lämpimestä, ilma kuitenkin monikertaisesti enemmän, kun wesi. Tämä paisuminen, sillä keweneminen, siitä nouseminen raskaamman ilman tieltä ja wälistä ylös onkin tuttwain syy **tuuleen**, se on: ilman juoksemiseen paikasta toiseen. Ilman joustawaisuus tekee katkeamattomuuden.

Mutta waikka kaikki nämät asiat owat hywin muistettawat ja Luonnon tutkioilta tiedetyt ja tunnetut, niin on meillä tässä ensin arwattawa **tuulen ponnet** = quantitas motus, siitä seuraawa **liikuttawa woima**, vis motrix, ja tämän kaiken hyväksemme käyttäminen. Tuulen liikunto-woima on yhtä suuri kuin ilman paino (= 17½ kyynärää korkea wesi-pilari) ja tuulen juoksun pikaisuus, eli kiirut (= 6:den kyynärän werta lerkkauksessa tasaisella tuulella).

Jos tuuli tällä woimalla vaikuttaisi kohdastansa eli suora-pystyssä tasapintaa wastaan kowana kappaleena, niin häwittäisi se kaikki, wieden kaikki myötänsä; mutta jousto, kiehkuroisuus ja liwahto wähentävät tätä wallatonta wauhtia. Joustolla painuu likimäinen ilma-kerta seinää wastaan, kiehkuraisuudella ikänsä kuin ohjaa seuraawan kerran siwutse juoksemaan, jota liwasto wielä auttaa. Näin tulee suora pystyssä tuulta wastaan seisowa pinta kestämään tuon sanotun ja wielä monikertaisesti suuremman painon wahwemmalla tuulella ja myrskyllä. Kahden puolen seinää puhaltaa tuuli kaaressa siwuillen ja kääntyy kiehkurassa takasin, mutta kesken, eli keski-pystön kohdalla waikuttaa tuulen woima ainoasti kohdastansa seinään, sen läpi päästäksensä, ja sen nojalla



ulkoa eli edestä painawaa tuulta siwuillen ohjaamaan. - Tästä syystä se myllyn siipi, joka pyöriessä tulee seisomaan seinän kohdalla, huonon tuulen aikana on warsin woimaton ja awuton. – Irtanaisella, eli kokonansa tuulen wallassa olewalla kappaleella hawaitaanki jo selitetty wauhti eli ponnet muita kappaleita liikuttamaan, ja wastuksia woittamaan. – Mutta jos seinä on wähänkin kallellansa, niin lähtee tuuli liwahtaen pyhkimään seinää kallistusta myöden, kussa ylinurkka ikänänsä kuin halkaisee tuuli kiehkurat. – Ylinurkaksi kutsutaan se, kun, puolesta tuuli lähtee seinää pyyhkimään; alanurkaksi se, kussa tuuli seinästä erkanee; elikkä ylinurkaski se, kun puolelta siipi myllyn pyöriessä tulee, alanurkaksi se kun puoleen lähtee. Jos siis tuuli-myllyn seinä etuseinä tehtäisiin winoksi, ylinurkka teräwämmäksi ja alanurkka lamummaksi oiko-kulmaa, niin täytyisi tuulen liwahtamalla wetäytä sinne, kunne siiwenkin juoksu waatii, eli wetää seinän kohdalla olewaa siipeä ehkä wielä enemmän, kun muita ajaakaan. Kojetus tuon näyttäisi, tokko ylinurkan kengittäminen ylhältä alas, teräwällä, nuon korttelia tai waaksaa paksulla pienalla eli pieloksella ja alanurkan wiistäminen tekisi saman waikutuksen. Kuwalehdessä on kuwattuna kumpainenkin myllyn kehä, ratas-nawan kohdalta katkastuna, päältä katsottawana. Wino kehä on takaa kaitasempi, kun etupuolelta ja perä-seinä kahdessa osassa erinäisillä ristoksilla, että yhdelle puolelle häntä-puuta sopii owi ja portaat, toiselle tehdään jyvän nosto-owi, josta myllyn käydessä köydellä wedetään ylös. Nämät seinä-ristokset saawat olla kewiämpää laatua, sillä pää-ristokset tarwitaan ainakin, sekä wahwuudeksi, että muuksikin hyödyksi. Jotakuta enemmän tämä wetää seinä-lautoja, mutta siitä on wielä enempi hywää ja hyötyä.

Ulkomailla pidetään tuuli-myllyn alakehä kiwestä liikkumaton ja ymmyriäinen, kuhun siis tuuli ei niin wastaa, kuin meidän tasaiseen etuseinään. Katto on yltä-ympärinsä yhtäläisesti nuistolla, jotta sekään ei tuulta wastusta. Ylikerrassa on ainoasti niin paljo seinää kuin tarwitaan Ratas-nawan pitimeksi. Koska ratas-napa samassa on siipi-napa, niin pidetään siis ylikerta liikkuwana eli tuuleen käännettäwänä, seinä kiwiseinän nojalla, eikä koko yllirakennus niin erillänsä kuin meidän **Harakka-myllyissä**. Näissäkin on etuseinä, ja koko ratas-huonetkin tahtonut ruweta kaswamaan liian lewiäksi, ja tuulta wastustawaksi. Muutamissa owat ristokset pidettynä paljaana (laudoilla peittämättä eli seinittämättä), ainoasti katoksen alla. Kyllä tuosta tuuli wastuksetta juoksee, mutta ratas ja lyhty, jotka kuitenkin koko rakennuksessa kallihimmat owat, kuluwat sitä enemmän ahawassa, ja sitä seuraawassa sateen wihmassa, joka myöskin sateen aikana kowin paisuttaa kaikki liitokset, josta syystä kuiwalla pahemmin rawistuwat.

## Tuuli-myllyn siiwet.

Ennen on nimitetty kuinka suuri ilman eli tuulen **ponnet** (= liikutus- eli liikunto-woima, quantitas motus, S. vis motriz) olisi, jos tuuli tönkkänä kulkisi. Samassa on myös selwitetty mistä syystä se seisowiin kappaleisiin ei tällä woimalla waikuta, waan kewiät irtanaiset wiepi myötänsä. Nyt on selwitettävä kuinka se paraalla edulla saataisiin myllyn siipiä pyörittämään. Tähän kuuluwat: **siipien suuruus** eli **pituus** ja **lewews, sileys** eli **tasaisuus** ja **kallistus** eli **liusuus** pyörintö-tasaa kohtaan.

Kallistus eli Liusuus pyörintö-tasaa kohtaan on meillä ensimmäinen tutkittawa, sillä jos sen saamme etuisimmaksi kuin olla taitaa, niin on arwattawa, että pituutta tahi leweyttä saamme wähentää, taikka molempiakin, jolla paljo rakennus-kuluja wähenettäisiin. Tässä on ensin huomattawa, että jos kallistus eli liusuus on liian lamu, niin tuuli ainoasti lykkää siipeä seinää vastaan, jos taasen liian pysty eli jyrkkä, niin liwahtaa se siiwestä waikuttamatta. Jos siipi rakennetaan sillä tawalla kieroksi että kallistus juurelta on täysi-wino, eli puoli-pysty (=45°), ja päästä puoli-wino, eli ¼ pysty (=22½°); niin tulee se lyömä-ponteen kohdalta (2/3 siiwen juuresta) olemaan 1/3 osa pystyä (= 30°) joka taitaa olla paras tuulta ottamaan ja wiiltämään; ja näin koko siipi jokapaikasta yhtäläisesti waikuttamaan. Sitäkin on kojettu, että kallistaa etu-siipeä enemmän kuin toista.

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 vahinko, sillä tuuli ottaa myös jokaista raon ja loman ja kuopanteen särmiä eli parrasta vastaan, kiharoipi siinä, ja estää tuulen vaikutuksen vielä ympäriltäkin. Tästä syystä ovat purjeet paremmat tuulta ottamaan kun laudat, vaikka tosin purjetten kupuwaisuuskin auttaa. Wanhoja lauta-siipiä taitaisi olla paras peittää terwatulla hurstilla (piikolla, prostinalla), kuin samassa tasottaisi siipi-tangon särmiä, joka muuten tekee suuren vastuksen, ja jota ei saa lauta-pohjan tasallen ohentaa, ilman samalla huonontamatta eli heikontamatta.

Tuuli- myllyn siipien leveys on monella tavalla hyödyllinen. 1:ksi vähentää se nawan hieräntöä kaula-kanninta vastaan, joka on muistettava etu. 2:ksi huojentaa se liikkeelle lähtöä, kun edun jokainen hienon tuulen aikana ja tywenillä kuiwilla syksyillä paremmin arwaa, kun tässä sanoa taidan. 3:ksi leveä siipi on kestävämpi myrskyssä, jossa raskaampi omalla painollansa murtuu.

Siipien leweyteen kuuluu kaikkien siihen tarwittawain puiden leveys ja sitkeys, joilla taidetaan wälttää murtumisen ja lysmistymisen vahinkoa. Parain meidän maalla siihen on **Jouhi-kuusi** eli **näret**. Haapa olisi hywinkin hywä, jos siitä saisi tarpeeksi pitkiä suorja kappaleita. Siiven laudoiksi eli liisteiksi (pohjaksi) taitaisi haapa kuitenkin mätänemättömyydellensä olla hywinkin hywä. Siipi-tangoksi on kuiwettunut kuusen ranka ainakin paras sekä suorutensa että keweytensä ja sitkeytensä wuoksi.

Pitkillä siiwillä on vähemmällä tuulella, ja tasaisemman pyörimisen etu, sillä ne eiwät taida jokaisesta puuskasta lähteä lentoon, niinkuin lyhyet tahtowat tehdä, ja tottelewat hienompaakin tuulta, koska tuulen vaikutus jokaiseen osaan on niin monta kertaa woimakkaampi, kuin sama osa on etäällä nawan keskestä. Muutamissa maissa pidetään melkein kapeat (soukat) siiwet, vielä yksipuolisetkin. Sen tiedän, meidän, päästä leweämmillä siiwillä olewan, että porteilla taidetaan sitä tuntuwammin lisätä ja vähentää tuulta myöden. Oikeastansa pitäisi portit myllyn seisossa aina pidettämän poikessa, jolla monta siipeä säilytettäisiin ja säästettäisiin.

Siipi-tankojen tarpeellinen pituus waatii walituita puita, joita ei niin joka metsästä saada. Sentähden on niiden jatkamista ajateltu ja kojeteltukin. Ajatus antaa ja kokeet owat näyttäneet, että liitoksen kohdan täytyy jättää paksummaksi, jonka wuoksi se tahtoo olla hankalana haittana kussa hywänsä. Jos jatko eli liitos tehdään keskelle, niin täytyy pitää molemmat päät lähes kokonansa wiistämättä, taikka hywin pitkällä loiwalla wiistoksella, joka waatii enempää nawan pään pituutta. Mutta tällä on se etu, että saadaan tywipäät siiven juureen jossa lujinta tarwitaanki. Owatpa tywipuolet sitkeämmät siitä, kuin niissä ei ole oksia eli oksan reikiä niinkuin latwan puolessa. Niinkuin puu on hapraampi murtumaan oksasta, niin on se myös muustakin reijästä, kun wuoksi ei käy liitoksen kiiniittäminen nauloilla, waan paremmin rauta-wanteilla (-wöillä, eli -kiskoilla), joita warten ei tarwitse reikiä (aukkoja, läpiä) kaiwaa- (läwistää- , wäöntää-) -kään.

Siipi-tangot katkeewat harwoin muualta kun juuresta, kun wuoksi niitä olisi tarpeen wahwistaa käyrillä.

Mutta peljätessä tämän aineen jo tulewan ikäwäksi, ja rientäessämme siis wesi-myllyjä katsastamaan, täytyy wähän muistaa Hollandilaista **Wesi-kieriöä** joka tuulella pyörien nostaa weden alhaiselta maalta, ranta-padon (-palton, -sulgun) yli mereen. Tämä on hirsi-nawan ympäri kierion mukaan päästä päähän kääritty putki, jossa wesi nawan kallistuksella, jokaisella pyöritys kerralla, nostaa putkessa olewaa wettä yhtä kertaa ylemmäksi, jotta wiimein putken ylisuusta loiskahtaa mereen.

## Wesi-myllyt

owat sangen moninaiset, mutta jätämme niin Sweitsiläiset eli Frankrikilaiset, Fourneironin Sampo-pyöriäiset (Turbinit) kuin Skottilaiset putki-pyöriäiset toiseksi kerraksi, koska Suomessa ei tiettävästi ole senkaltaisia weden-putouksia kuihin niitä tarwittaisiin. Sanotuissa wuoristo-maissa on satoja kynnäriä korkeita weden putouksia, joissa wesi hajoaa pisaroina eli sateena putoamaan, jonka tuuli ajaa sinne-tänne, kun wuoksi sen täytyy putki- eli torwi-rakennuksella pitää koossa korkeudenkin woimalla painamaan. Mutta Suomen kosket owat eniten lamut eli loiwat, harwoissa wiidenkään kynnärän putous oikein myllyn rakentajan wallassa. Eniten wähentää alusweden haitta putouksen etua sangen paljon, sillä weden aikana nousee se wastaamaan, milt'ei korkeammalle kun koskiwesi, jonka tulwan wara on siis pidettävä.

### Myllyn Juoppa (wäylä).

Useimmissa Suomen koskissa on lamun eli loiwan putouksen wuoksi se suuri waiwa, että wettä täytyy jo kaukaa niskoilta patouksilla (salpauksilla eli tokeilla) koota ja nostaa myllyn tarpeeksi. Näistä juopista eli juowista (wäylöistä) olisi paljonkin sanomista; mutta ikävä pituus kieltää muuta sanomasta kun sen, että ne aina olisiwat paremmalla huolella tehtävät, kun tähän asti on ollut tawallinen. Koska niillä ei saa ylipuolen asukkaiden wahingoksi wettä nostaa, niin on tarpeellinen, että kaikki juopaan saatawa ja saatu wesi wisusti johdataan myllyyn tasaisella juoksulla, joka menestyy pohjan tasaisuudella, tokeen tarkalla tiheydellä ja wielä kattamisellakin. Joka ei ole weden pyörteilemistä epätasaisella pohjalla tutkinut, hän ei taida arwata kuinka suuren esteen se tekee juoksulle, wiiwyttää sitä, pakottaa wuotamaan, ja wähentää höyryämiselläkin sitä enemmän mitä suuremmat esteet owat. Jokainen wuotawa rako tekee myös pyörteen j.n.e. Tästä tulee että usiaankin myllyyn ei juokse puoltakaan sitä wettä, jota sinne ollaan johdettawanansa ja saataisiinki, jos järki pidettäisiin paikallansa ja käytettäisiin aikansa. - Kattamisesta on wielä se hywä että wesi paremmin pitää lämpimensä eikä hyydy eikä hyydä eli jäädytä myllyä niin pahasti kuin ilman, olletikkin on tämä etu warma, kussa wesi saadaan juopaan sywästä kuljusta (poukamasta).

### Putki-ruuhi (Ränni eli kynä).

Tällä myllyn rakennuksen osalla on eripaikoissa niin monta nimeä ja taitaa wielä usiampiakin olla. Riitelemättä heidän paremmuudesta, aigon tässä kutsua tuota **putki-ruuheksi**. Tämä on se osa weden johtoa jonka hywällä ja luontewalla asennolla ja rakennuksella wesi saadaan enimmällä putous-wauhkin ja paljoutensa woimalla pyörittämään myllyä, mutta huonolla ja sopimattomalla häwittämään suuren osan waikutuksestansa. Putki-ruuhi on monenlaatuinen erinäisiä tarkoituksiansa myöden. Erillainen **yli-putouksella** eli **paini-wedellä**, kussa putouksen korkeus siihen tilan antaa ja weden wähyys sitä kokemaan kärkee: erillainen ratas-myllyissä **ala-painolla**: erillainen kahdellakin tawalla **jalkamyllyissä**; ja wielä erillainen **kieriö-putkessa**, jonka jätän wiimeiseksi, koska en tiedä kenenkään sitä wielä kokeneen.

Yli-putouksella on se huokein, sillä siinä on wain waariin otettawa että ruuhi on kohtuullisen pitkä, jotta kaikki wesi saadaan rattaan hymäksi. Mutta alis-painoisen ruuhen rakennus waatii enemmän tarkkautta. Jos mieli saada weden kaiken woiman rattaaseensa waikuttamaan niin täytyisi ruuhen olla jotenkin ratasta myöden, kussa kuitenkin jäätyminen pakkasella on suurena haittana, erinomattain laidoissa. Sywyden ja leweyden suhta on hywin tarkattawa weden runsautta myöden. Jos ruuhi on liian leweä, että wesi tulee pohjassa ohuelta juoksemaan, niin putous-wauhti ja sen ponnet jääpi mitättömäksi; jos liian kaitanen, niin tarwittaisiin laidat luwattoman korkeat,

runsaamman weden aikana siitä hyötyä saamaan, silttekin tulisi siitä enempi tyrskyä ja pauhinaa kuin, kun hywää ja hyötyä.

Koettelemus parahin näyttäne kuinka jyrkkä ruuhen putous paras on. Ajatus antaisi täysi-winon (=45°); mutta jos 30°:nen lienee parempi, sitä en taida sanoa. Loiwempi ei suinkaan ole hyödyllinen, sillä se tekee pohjan pitemmäksi, ja lisää **tartuntoa**, joka samaten estää weden juoksua kuin hieräntö (frictio) kowain kappaletten liikuntoa.

Putki-ruuhen yli-suussa, kussa putouksen alku on, pyöristetään pohja kuperaksi, jolla juopankin juoksu saadaan wauhkin lisäksi. Jos tässä on terävä särmä, taikka epätasaisuus, niin seisahtelee wesi siinä, taikka tekee pyörteitä ruuhessa j.n.e. Pohjan alainen pää kowerretaan myöskin wesi-rattaaan mukaiseksi lähes keski-alle saakka, kusta se wähän matkaa liusuna juoksee.

On niinkin jyrkkä ruuhen putous nähty, kussa wesi juoksi kohona rattaaseen, koskematta pohjaan ennen kun rattaan alla. Siinä tosin ei tarttumisen haitannut; mutta wesi näyttii putoawan ikään kuin löyhänä, hajanaisina pisaroina.

Jalka-myllyjen kynät eli putki-ruuhet owat moninaiset, koska jokainen tekee niitä omaa päätänsä ja älyänsä myöden ja tytyy siihenkin jos mylly ei pyöri kuiwan eikä tulwan aikaan. Kuitenkin owat kahtalaiset enimmäen erillaiset, nimittäin: wanhanaikaiset **awonaiset, liusut**; ja uusi-mukaiset, **umpinaiset tasa-putket**.

Wanhanaikaisissa on mietittäwänä jyrkempi tahi loiwempi kallistus, alasuun supistus ja muu teoksessa muistettava, johon myös siipien laatu on yhdistettävä. Jos kallistus tehdään loiwaksi, niin ruuhi tulee sitä pitemmäksi ja weden tartunto wähentää weden wauhtia ja ponnetta sitä enemmän; loiwa ruuhi on myös pahempi wuotamaan kun jyrkkä j.n.e.

Siinä kuin wesi hiljaisemmasta juoksusta juopassa lähtee äkiämpään putoukseen putki-ruuhessa, tulee aina kynnys; sillä wesi painuu sitä pienempään tilaan, mitä pikaisemmin se juoksee. Tämä kynnys tulee sitä nähtävämmäksi mitä terävämpi pohjan kulmaus on ruuhen niskassa ja mitä kaitasempi (soukempi) se siinä on. Päälliseksi ohenee wesi wielä ruuhessakin sitä myöden kuin putous-wauhti enenee. Sentähden on tarpeellinen että pohjan taitos pyöristetään niinkuin ratas-myllyn ruuhesta jo sanottiin ja että juowan suu kaidennetaan loitommalta, että putki-ruuhen niskassa ei ole minkäänlaisia kainaluksia eli olkauksia, kuista wesi lähtee aaltoamaan laidasta laitaan, tekee myös aallon puhkeuksesta tyrskyn, kussa paljo weden wauhtia menee tyhjään. Supistus-lauta liitetään nawan eli jalgan puolimaiseen laitaan ylipäästä pykälettömäksi saranoilla, niin että wähä wesi kuiwempana aikana taidetaan ohjata siipien päähän, kussa se enimmäen waikuttaa. Ulkoinen laita pidetään pitempänä siipien keskikohtaan saakka ja wähää edemmäksikin estämässä wettä tyrskymästä siiwistä pojjes ennen täyttä woimaansa osottamatta.

Muutoin pidetään nämätkin ruuhet kahdella tawalla, joiden etua tässä ei ole tilaisuus osottaa. Loiwemmasta asetetaan wesi-pilarin johto siipien keskelle ja pohja leikataan siipien juoksu ympyrän mukaiseksi; pystymmässä kaatuu wesi siipien päälle, jossa pohja ulkoisella äärellä wain wähän tarwitsee olla pitempi kun nawan puoleisella. Koettelemus parahin näyttäne kumpaisenkin paremmuuden ja edut.

Jalka-myllyn siiwet asetetaan aina niin kallellensa, että weden juoksu-johto tulee suorapystyyn siipi-laudan kallistusta kohtaan. Kuitenkin on hywä, tehdä siipi-laudat sekä kieroiksi että kouruiksi, jotta wesi wielä viimeisellä putous-painollansakin pakottaa siipeä pakenemaan. Nämä siiwet tulewat parahin wastapäiwäisestä puusta. Sitä vastaan tarwitaan jalka jotenkin kierosta myötäpäiwäisestä tywestä.

**Uusi-mukaisessa**, umpinaisesta Tasa-putkessa juoksee wesi siipiin yhtä tasana, salvoksesta, jossa wesi saadaan, putken vähentämällä, nostetuksi niin korkialle kuin kosken putous kestää. Salvoksen tarkalla tekemisellä saadaan se melkein wuotamattomaksi, eli jokaisen pisaran pitäväksi. Peittämällä ja ympärinsä tukemisella saadaan se myös jäätyttömäksi ja hyytämättömäksi. Näissä on weden juoksu-wauhti ja sitä seuraawa ponnet (= vis motrix) melkein yhtä suuri kuin putous-wauhti weden pinnasta putken suuhun. Mitä putken ulko-suun leikkaamisesta siipien pyörinnön mukaan ja ulkomaisen laidan pituuteen wähän siwuti keskikohdan tulee, sen ymmärtää jokainen kirjoittamattakin.

Mitä siipien pituuteen tulee kiwen suhteen, on melkein ymmärrettävä siitä, kuin on sanottu tuulimyllyn lyhdyn laweudesta, rattaan ja lyhdyn suhdasta ja siipien pituudesta.

## Wesi-rattaat

owat wesi-myllyissä siipien siasta, joita wesi pyörittää, **paini-** eli **yli-putouksessa** pyöröinen ripi lokeroita eli astioita, joihin wesi ruuhesta putoaa, painollansa waikuttamaan, mutta ala-putouksessa rattaan mukainen lauta-ripi, kuihin lautoihin wesi, juoksu-wauhdillansa, tarttuu. Yli-putouksessa on tarpeellinen, että kaikki wesi saadaan lokeroihin ja niissä tarpeeksi asti pysymään, mutta myös aikansa kaikki ulos holahtamaan.

Mitä suurempi yli-putouksessa ratas on, sitä etuisampi se on usiammassa kohdassa: 1:ksi: Suureen rattaaseen sopii useampi lokero (Cell); 2:ksi: paino waikuttaa etempänä nawasta yhtä monikertaisessa suhteessa; 3:ksi pyörintö on sitä tasasempi, yhtäläisempi ja ikänänsä kuin itsestensä woimakkaampi, jonka wuoksi 4:ksi wesi ei ennen aikaansa läiky ulos lokeroista wiippaus-woimalla. Lokeroiden laita-laudat tehdään wähän matalammiksi rattaan siwu-ympärystä, että wesi pääsee lokeron täytettyä aina toiseen, waan ei siwuille. Mitä tämän pyörinnön hitaisuudella hukataan, se woitetaan moninkertaisesti waihetuksen lisäämällä.

Alispainonkin wesi-ratas on parempi suurena, kun pienenä, aiwan samaisilla ehdoilla. Hywin runsaalla wedellä ja edes 3 kynnärän putouksella pyörii pienempikin ratas awullisesti. Rattaan leweys, eli siipi-lautain pituus määrätään weden paljoudelta, tarkottaen ettei runsaan wedenkään aikana mitään juoksisi tyhjään.

## Kieriö-putki.

Nähtyäni Archimedeen kieriön niin suurella edulla liikuttawan höyry-aluksia, että 4 kortin kokoista, näpiästi niinkään suurta siipeä kuljettawat nuon 20 tai 30 miestä kantawan jullan koko 2 peninkuulumaa hetkessä ja wielä enemmänki, nousi minussa se ajatus että wesikin taidettaisiin saada pyörittämään tämänlaista konetta ja sillä myllyä: Tosi on, että waikka kieriön ankara pyörintö wedessä taitaa ajaa sitä edellen kulkemaan, awonainen wesi kuitenkin ei woi pyörittää tämänlaista kieriötä sillä woimalla, kuin kiwen pyörittämiseen tarwitaan; mutta jos kosken wesi ahdistettaisiin putkeen eli torveen, jonka alainen pää supistettaisiin tarkoin sen mukaan mitä wesi putous-wauhkin enetessä ottaa wäheemmän tilan, ja tämän torwen keskelle asetettaisiin napa tämmöisillä kieriö-siiwillä, niin olisi toiwottawa, sen pyöriwän ja pyörittäwän kiweäkin; tahi taitawan nostaa jotakin painoa. Jos tämä keino menestyisi, niin olisi siitä sangen suuri hyöty niissä koskissa, kussa aluswesi on paha wastaamaan, josta Suomessa on sangen suuri haitta. Näihin putkiin alus-wesi ei taida wastata muissa, kun niissä, kussa kosken alapuolella tulwa nousee jälemmin, wasta yli-tulwan laskeuttua.

Tämmöinen torwi, eli putki, on walettawa raudasta, samaten myös ratas ja lyhty, mutta napa ja kieriö-siiwet owat takomalla hywin siististi tehtäwät. Näiden koneiden saamisesta meillä myöskään ei tarwitse olla hätää, koska Ruotsin hylkynä olemasta päästyämme, Armollisimman Esiwallan suloisessa suojassa Suomi jo kannattaa walaus- ja konet-pajoja (Gjut- och Mechaniska-werkstäder), semmoisia kuin Fiskarissa, Turussa ja Tampereella owat kaswamisessa. Putki tosin taitaisi tulla puustakin, mutta semmoiset kierö-siiwet eiwät taida mielellänsä menestyä muuten kun raudasta.

Tiedetty on asia, että wesi ja muut warsin wetelät märkyydet juoksewat putkesta sitä suuremmalla wauhdilla, mitä lyhyempi putki on; kuitenkin tämä putki ei saa olla aivan lyhyt; sillä ylisen, eli särpö-suun täytyy ulottua jonkun wähän tokeen sisälle torrottamaan, sulgun liitosta warten, ja estämään kowempia kappaleita, joita wedessä usiastikin on, juoksemassa, solahtamasta kieriö-siipiin ja särkemästä niitä. Ulko- eli lasku-suukin tarwitsee ulottua jonkun wähän tokeen seinästä. Yli-suun ympäryks on aina hywin puhtaana pidettävä.

Putken awaruus tarkataan wisusti weden runsautta myöden; sillä jos wähempi wesi pääsee siitä holahtaen juoksemaan, niin putous-wauhti menee turhaan ja tyhjään. Parempi on ahdas, kun liian awara, sillä se nostaa paino-weden sitä korkeammaksi, ja enentää näin sekä painoa, että putous-wauhtia. Tokeen seinä tehdään niin korkeaksi kuin weden juoksu vain saltii, ylipuolella olewia maita, haittaamatta. Kussa tulwa-wesi hywin wahwasti nousee, siinä tehtäköön kaksi erinäistä putkea, suurempi ja pienempi, niin taidetaan hywin korkealla tulwalla käyttää molempia, keskinkertaisella vain suurempaa, ja warsin wähällä wedellä wähempää. Putki nielee sitä enemmän wettä, mitä suurempi wauhti on, ja paino yynnä wauhti enenewät weden korkeutta myöden, josta siis myllykin woimaa enenee.

## Putken-asento.

Kieriöputken asento taitaa olla kolmenlainen: pysty, tasainen ja liusu eli kallas (kaltto). Kuitenkin waatii kieriö-putken kallas asento niin paljoa enemmän rakennusta, että se tulee summattoman kalliiksi, kun vuoksi sen nyt jätämme, koska jokainen sen toisista hywin ymmärtää.

Putken pystyyn asettaminen waatii jotakuta enemmän muuraamista, koska se on muurattawa eli sioitettawa wesi- salvoksen pohjaan; mutta on huokein pyörimään wähimmällä wedellä ja waatii wähemmän päällyys-rakennusta, koska kiwi taidetaan asettaa kieriö-nawan päähän, niin, että kaikki muutoksen eli waihetuksen hieranto wältetään. Suurella weden runsaudella taitaa kieriö-nawassa olewa hammas-ratas pyörittää usiampia sen ympärillen asetettuja lyhtyjä kiireemmällä tahi, hitaammalla, pyörinnöllä, aiwan mieltä myöden.

Lappeellensa eli tasallensa asetetaan putki eli torwi tokeen eli salvoksen seinään järkähtämättömäksi. Jos ulko- eli lasku-suu tulee jotakuta wähää alemmaksi, niin sekään ei haittaa.

## Kieriö.

Kieriöksi kutsumme nawan ympäri liitettyä siipi-kertaa, johonka wesi, juostessansa, painollansa ja putous-wauhkillansa waikuttaa. Näissä siiwissä on tutkittawa ja tarkattawa : niiden suuruus, (pituus ja leweys eli korkeus), luku, kallistus ja muoto.

Siipien pituus määrätään putken awaruudelta, sillä niiden pitää ulottuman nawasta niin likeelle putken laittaa, että wesi ei niiden ääritse pääse hukkaan juoksemaan, eiwätkä laitaan tartu.

Siipien leweys eli korkeus sopii olemaan yhtä suuri kuin pituuskin, taikka wähää enempiakin.

Siipien luku on arwattawasti kuudesta paras, ettei yksikään wesi-pisara pääsisi waikuttamatta läpitse juoksemaan.

Kallistuksen määrä on wielä kojettelematta, kun wuoksi tässä määritellään muita tiettyjä kojetuksia myöden, kuista tiedetään 45°, eli puolipystyn kallistuksen olewan kaikista kohdista wäkewimmän. Tämä olisikin nähtävästi paras kallistus, jos wesi putoaisi kohdastansa alas, ja siipeä tahdottaisiin kokonansa kohdastansa pakenemaan; mutta koska wesi saadaan putkessa etuisasti pyörimään, ja tälläkin pyörinnöllä siipiä ajamaan, niin sopii asettaa net jotakuta pystymmäksi; ja koska siiwen juuri liikkuu hitaammin pyörinnössä kun pää, niin on se tehtävä pystymmäksi ja päät enemmän kallistettawat, josta siipi tulee muodoltansa karsaaksi eli kieroksi. Kallistuksensa suunnan wuoksi taidetaan siivet tehdä myötä-päiwäisiksi, kussa wähempi weden runsaus käskee asettamaan kiwen siipi-nawan päähän, taikka wastoin-päiwäisiksi, kussa weden runsaus on kylläinen pyörittämään usiampaa kiweä; sillä nämät tulewat näin waihetuksessa pyörimään myötä-päiwää.

Wielä on siipien muodosta merkittäwä, että pyörinnöstä tulewa weden wiippaus wetää wettä aina ulos- eli laitaan-päin, kun wuoksi siipi saadaan sitä paremmin ottamaan, jos käyristetään noin 30° kaaren mukaan juuresta päähän. Ja wieläkin: että koska weden pyörintö putkessa ainoasti painaa siiwen ylimmäistä wiertä, niin on tämä asetettava pystymmäksi; mutta siiwen alapuoli enemmän kallistettava, että wesi siihen painollansa paremmin salwaa. Näin tulewat nämät kieriö-siivet jotenkin kupuwiksi, eli kouruiksi, ylipuoli koweraksi ja alapuoli kuperaksi. Mitä luontewampi tämä kupuwaisuus on, sitä parempi on weden waikutus ja woima.

Wiimeiseksi on tästä siipi-kieriöstä sanottawa, että se asetetaan putken eli torwen ahtaimmaan paikkaan; se on: wähää alemmaksi keskikohtaa, sillä putken molemmat suut tarwitaan hatoksi, weden juoksun tähden; yli- eli särpö-suu enemmän kuin lasku-suu.

## Kieriön-napa.

**Napa**, jonka ympäri kieriö-siipikerta on liitettyä pyörittämään, pyörii niiden ponteella ja pyörittää eli nostaa sen werran, kuin päällä olewa wesi painaa niin pikaisesti, kuin se juoksee.



Tässä nawassa owat arwattawana: **suoruus**, **ymmyriäisyys** ja kohtuullinen **pieneyys**. Jos tämä napa on lento (wäärä), niin se kulaa juoksewassa painowedessä ja tekee tyhjää tyrskyä; jos wähänkin tahkulainen, niin käypi samaten, wielä ajaa se weden liian kowin putken eli torwen laitoja vastaan kussa tartunto wähentää putouksen woimaa. Tästä syystä on se hywässä pajassa tehtävä, jos joku tahtonee tätäkin keinoa kojotella. Puusta tehty napa ajaa enimmäen wesi-wauhkin tyrskymään laitoja vastaan, kun ponteensa ja painonsa kieriö-siipiin panemasta.

Näin täytyy minun nyt tämän työn päättäni, toiwoen ystäwällisiä neuwoja saawani asian oikein ymmärtäwiltä miehiltä.

S-l-s

## Kuwausten Selityksiä:

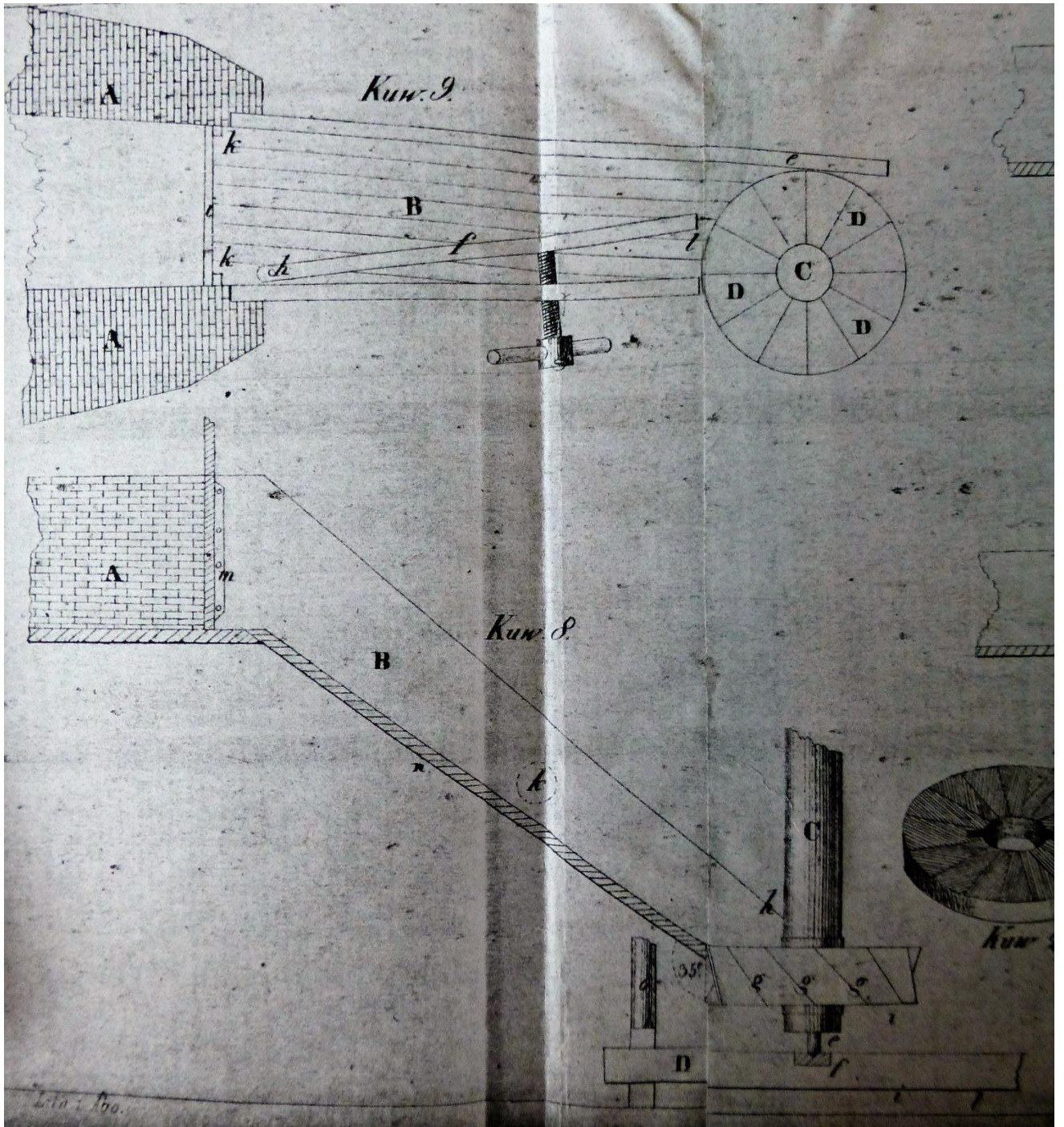
- Kuw. 1. **Suomessa taottu myllyn päällys-kiwi.**  
A Silmä, wähän kallellansa.  
bb Siilin siat  
cc Juowat eli jywä-kuurnat.  
dd Kiwen pohja, kuopanteiksi hakattu.  
e Kiwen siwu eli kylki, kallellansa ollen, näkywä.

- Kuw. 2. **Ulkomaan kiwi, kun pohjassa urat** ja selkoset hakattuun kuopannettiin ja jywäkuurnain werosta owat. Samaten kallellansa.
- Kuw. 3. **Tawallinen 4-nurkkainen tuuli-myllyn kehä.**  
 A Kehä, siipi-nawan kohdasta päältä-päin katsottuna.  
 a Nawan etu-pää, siiwen kannattamia wasten pitennetty.  
 bb Siipi-tangot.  
 cc Rauta-lankaiset siiwen kannattimet.  
 dd Alimmana seisowan siiwen pään kallistus.  
 e Porstua häntä-hirren päällä.  
 Tuulen luonnollinen juoksu.  
 Tuulen kiehkuroiminen kaikissa nurkkauksissa.
- Kuw. 4. **Wino eli Wiintoinen tuuli-myllyn kehä.**  
 A Kehikon ristoksen mukaama.  
 a Nawan kannatus-pää.  
 bb Siipi-tangot.  
 cc Rauta-lankaiset kannattimet.  
 dd Alimman siiwen pään kallistus.  
 ee Siipi-tankojen wahwistus-käyrät.  
 f Nawan kaulan kannatin, parhain kello-waskesta, hywä harkko-raudastakin.  
 g Nosto-owi jywäin ja ajuhojen nostantoa ja laskentoa warten.  
 h Porras (trapu) perimmäisen wino-seinän sisällä.  
 ii Ristoksen seinätön pidin-puu.  
 kk Ulkoiset perä-seinämät.  
 l Häntä hirsi.
- Kuw. 5. **Winoisen myllyn haamu siwulta nähden.**  
 A Siwu-seinätön kehä.  
 B Katon mukaama.  
 C Warwas-rakennus.  
 D Siipien haamutus.  
 e Ratas- ja lyhty-wärkki.  
 f Kiwet.  
 g Kiwi-nawan kannatus-hirsi, päästä nähden.  
 h Häntä-hirsi.  
 i Käyntö-owi perä-seinässä.  
 kkk Astuttawat warwasten päissä.  
 ll Lawa, kuhun säkin seljästä sopii laskea, kinnungilla nosto-owesta, ylös nostettawaksi.
- Kuw. 6. **Yli-putouksella eli paino-wedellä pyöritettävän myllyn ruuhi ja wesi-ratas.**  
 A Ruuhi, siwulta nähden.  
 B Wesi-ratas.  
 C Ratas-napa.  
 ddd Weden kokous-eli paino-lokerot wesi-rattaan ympärissä.  
 e Paino-wesi.

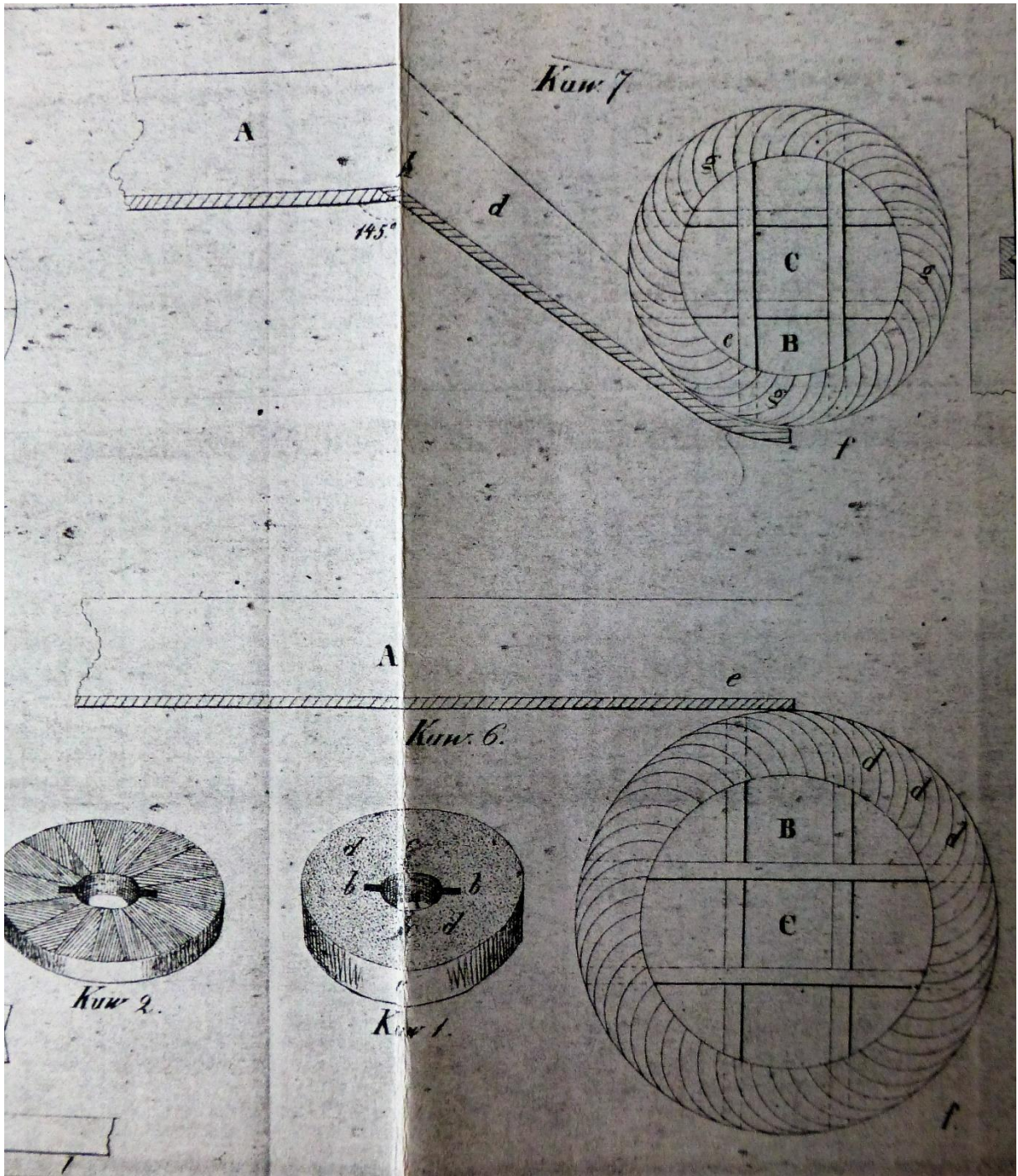


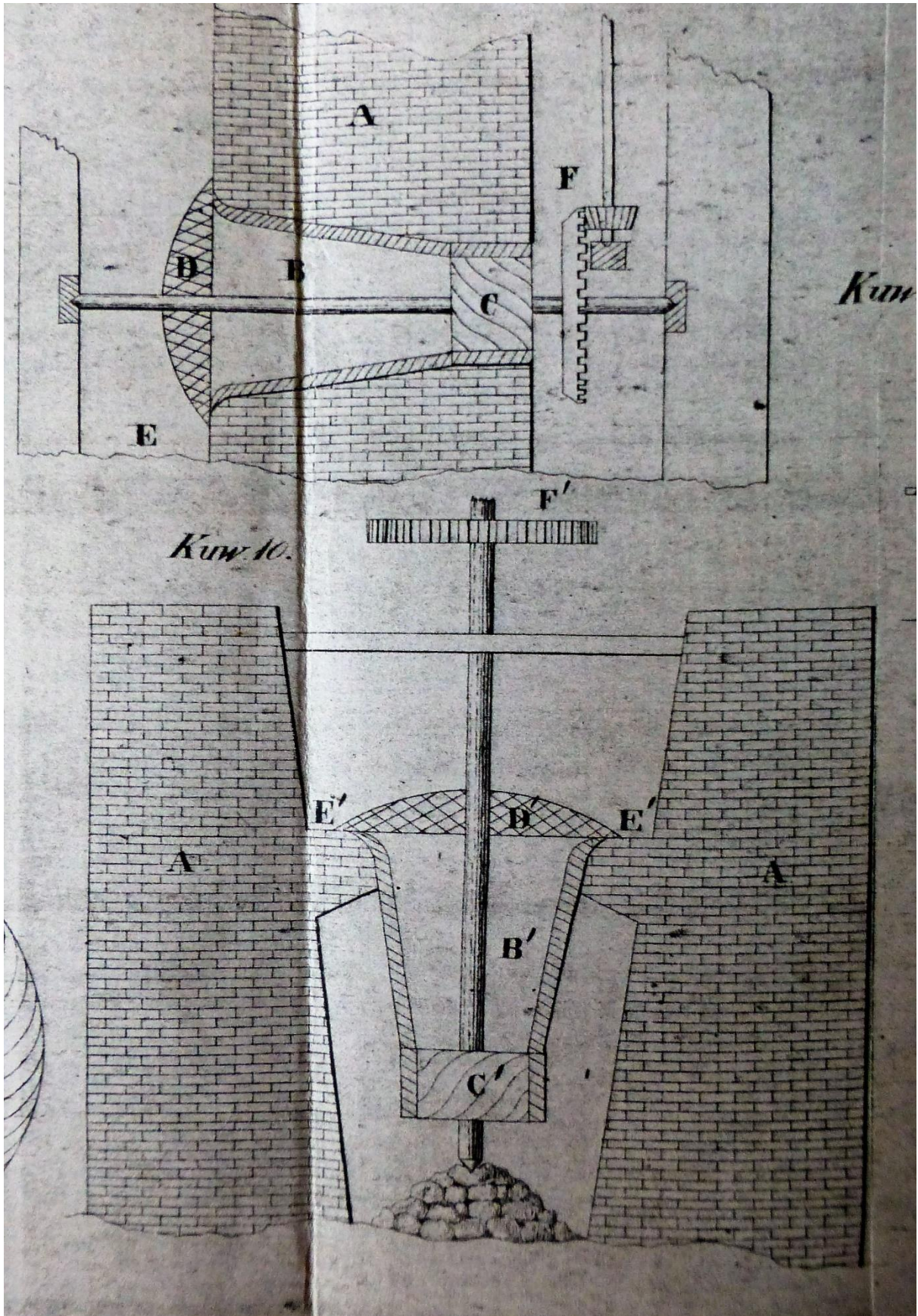
- f Poijes juoksewa ja läikkyvä wesi.
- Kuw. **7. Ala-painolla pyöriwä ratas-mylly.**
- A Putki-ruuhen niska.
- B Wesi-ratas.
- C Ratas-napa.
- d Weden alentuminen putous-wauhtia myöden.
- e Weden tyrsky rattaan siiwistä.
- f Waltoellen poijes juoksewa wesi.
- ggg Wesi-rattaan siiwet.
- h Putki-ruuhen (kynän) niskan pohja wähän pyöristetty.
145. Putous-kallistuksen wierre =  $^{\wedge}55^{\circ}$  pystyä +  $35^{\circ}$  tasapintaa kohtaan.
- Kuw. **8. Jalka-myllyn pyörittimet siwulta katsoen.**
- A Muurattu tukeen pää.
- B Kynä eli putki-ruuhi.
- C Siipi-napa, eli jalka.
- D Porras.
- e Teräksinen kanta.
- f Walo-waskinen kenkä.
- ggg Siipein kallistus ja kowerrus.
- h Wesi-tyrsky siiwistä nousewa, uudesti painollansa waikuttawa.
- ii Siiwistä, woimatonna, putoawa wesi.
- k Supistus-kieriön kohta.
- $35^{\circ}$ > Ruuhen kohtuullinen kallistus tasa-pintaa (horiz.) kohtaan.
- l Laaka-alus-wesi, joka näissä myllyissä on pahin wastaamaan, jos wain siipiin asti nousee.
- m sulku-laudan kohta.
- n Putki-ruuhen pohja.
- o Myllyn ylinen seinä.
- Kuw. **9. Jalka-myllyn putki-ruuhi ja siipi-kerta päältä katsoen.**
- AA Tukeen muuratut päät.
- B Putki-ruuhi eli kynä.
- C Siipi-napa eli jalka.
- DD Siipi-kerta.
- e Kynän wasen- eli ulko-laita, wähäistä pitempi, kun siipi-kerran keski-kohtaan ulottuwa.
- f Supistus lauta.
- g Supistus-kieriö (Skruf).
- h Supistus-laudan sarana.
- i Sulku-laudan kohta.
- kk Sulku-laudan pylwäät eli patsaat.
- l Kynän pohjan alainen pää.
- Kuw. **10. Kieriö-putken, eli -torwen, rakennus.**
- AAA Kiwestä tahi tiilistä muurattu wesi-kokouksen seinä.
- BB<sup>1</sup> Weden juoksu-torwi; B tasallansa, B<sup>1</sup> pystyssä.

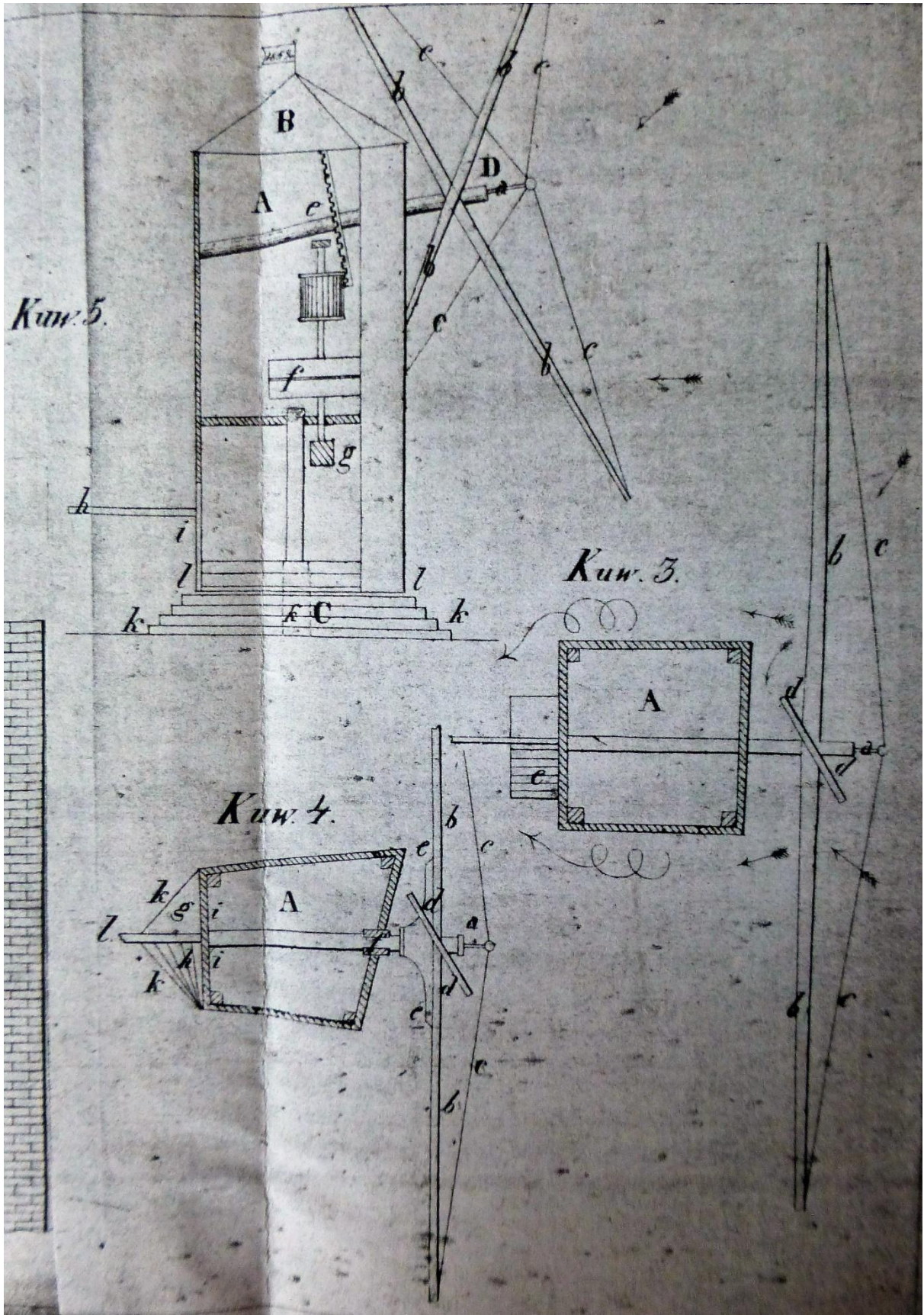
CC<sup>1</sup> Kieriö-siipi-kerrat napanensa.  
DD<sup>1</sup> Häkki torwen suussa.  
E E<sup>1</sup> E<sup>1</sup> Wesi-salwoksen pohja.  
FF<sup>1</sup> Ratas-wärkki.



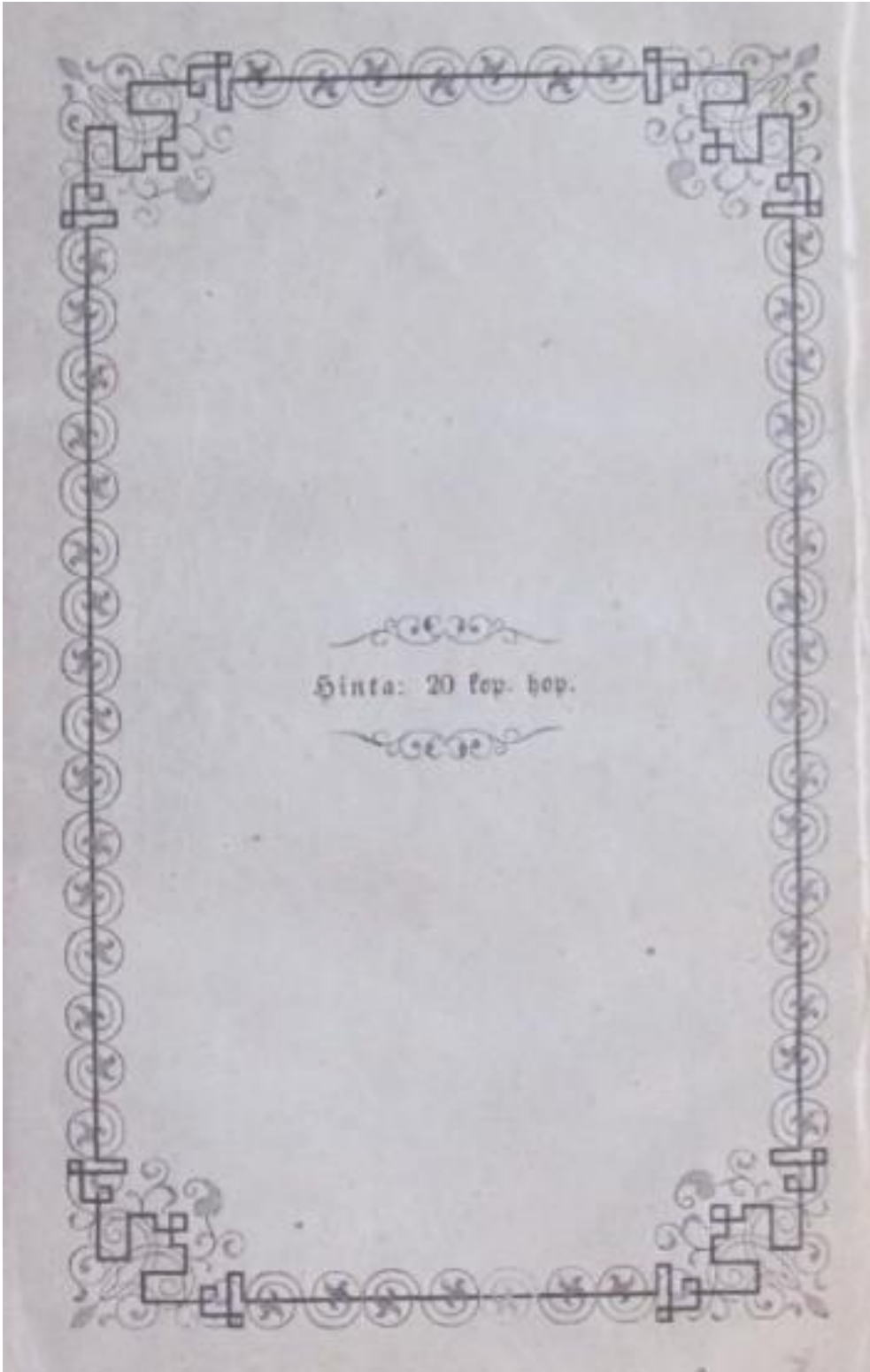
Lith. i Åbo







O. A. Pettersson



Hinta: 20 kop. hop.

## Muutamia mieleen pantavia asioita myllyn rakentajaille Suomessa

Tekijät:	<a href="#">Roos, Samuel</a> ; <a href="#">Pettersson, O. A.</a>
Muut nimekkeet:	Muutamia mieleen pantavia asioita myllyn rakentajaille Suomessa
Aineistotyyppi:	Kirja 32 s. ; 8:o + 1 kuvaliite
Julkaisuvuosi:	Turussa : J. W. Lillja & co, 1851
Kieli:	Suomi
Valmistaja:	(J. W. Lillja & co. kirjapainossa)
Luokitus:	udk 624, udk 663/664
Huomautukset:	Tekijä: Samuel Roos. Imprimatur: Herman Molander. Kuvaliitteen signeeraus: O. A. Pettersson.

Kirjan mainos / Sanomia Turusta 18.11.1856 ja 31.08.1860

Tässä kirjasssa annetaan wiittauksia ja neuvoja sekä wesi- että **tuulimyllyjen** rakentajaille, ja niiden selitykseksi seura 10 kuvausta yhdellä lehdellä. Epäilemätää on siinä jotakin onkeon otettawaa, jonka tähden tuo joutaisi olla sekä myllyn rakentajoilla että niiden isännillä tutkittawana.

<http://digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti/binding/482484?term=tuulimyllyjen#?page=27>