

Sisustusarkkitehti **Timo Sairi** suunnittelee päätökseen huonekaluja, joten hänellä ei ollut mitään ammatillisia taka-ajatuksia, kun hän muutama vuosi sitten osti nojapyörän. Pyörä kuitenkin varustettiin, joten sisuuntunut mies päätti tehdä uuden pyörän itse.

Tulos on kuin tekniikan satukirjasta. Ulkopuolinen innovaattori saapuu keskelle vanhaa teknologiaa ja pyyhkäisee tieltään tukun ongelmia, joihin alan specialistit olivat jumittuneet usean sukupolven ajaksi.

Suurin ongelma oli kardaaniaveto, jota on yritetty soveltaa polkupyöriin vuodesta 1890 alkaen ja aina yhtä huonolla menestyksellä. Sairi ei antanut historian häiritä, vaan hän päinvastoin yhdisteli useita van-

hoja pulmia ja ratkaisi ne kerralla. Esimerkiksi kardaaniakselin päissä pyörivien kartiorattaiden tehohävikki ja nojapyörän voimalinjan pituus näyttävät yhdessä vielä vaikeammilta ongelmilta kuin erikseen, mutta todellisuudessa ratkaisut tukevat toisiaan.

Puhtaalta pöydältä

Lähtökohta ei silti ollut helppo. Kardaaniakselin etuja ei ole koskaan kiistetty, mutta etuja on pidetty mittaamattoman pieninä. Akseli olisi periaatteessa siistimpi ja kestävämpi kuin ketju, ja se voisi teoriassa välittää voimaa hieman tehokkaammin. Käytännössä ja erityisesti kaupallisesta näkökulmasta ketjuveto on kuitenkin osoittautunut yksinkertaisemmaksi, halvemaksi, kevyemmäksi ja myös tehokkaam-

maksi, varsinkin kun ketjun välityksiä säädellään hyvälaatuisella ratasvaihteella. Kardaaniakseli vaatii napavaihteiston, joka sekin syö väistämättä tehoa.

Kaikki tämä pitää edelleen paikansa, mutta vain tavallisessa pystypyörässä. Sairi oivalsi, että nojapyörän rakenne muuttaa koko yhtälön. Nojapyörässä polkimet ovat niin kaukana takarattaasta, että pelkkä ketjun pituus alkaa luoda omia ongelmiaan. Lisäksi ketjua täytyy yleensä kierrättää rissojen ja säätömekanismien kautta, jotta pyörä voidaan sovittaa eripituisille ajajille. Ketjuvedon suhteelliset edut siis kutistuvat silkan mitakaavan vuoksi.

Seuraavaksi täytyi vain kasvat-
taa kardaaniavedon etuja. Sairi lähti selvittämään asioita puhtaalta pöy-

dältä, joten hän ei jäänyt murehtimaan esimerkiksi kartiohammaspyörien huonoa mainetta. Kävi ilmi, että maine perustui perinteisiin suorahampaisiin hammaspyöriin, mutta kaarihampaiset toimivat merkittävästi tehokkaammin.

Samalla periaatteella hän katsoi myös kardaaniakselin laakerointia uudesta näkökulmasta, jolloin voimalinjan pituuden ongelma hävisi. Yli metrin akseli ei ollutkaan enää jähmeä ja raskas vaan suorastaan näppärä verrattuna lähes kolmimetrisen ketjuun. Valmis konstruktio vaikuttaa yksinkertaiselta, mutta siihen sisältyy kolme patenttia.

Makuupolkemisen juhlaa

Suunnittelutyön lopputulos yllätti usealla ketjuvetoisella nojapyörällä ajaneen kokeilijan varsin po-

Kardaanin voimalla

Nomad-nojapyörässä on ratkaistu kiinnostavalla tavalla yli sata vuotta vanha tekninen ongelma. Siis se, soveltuuko kardaaniaveto polkupyörään.

JUHAPEKKA TUKIAINEN





↑ **PROTOTYYPIN** takosassa näkyy muutaman millimetrin kaistale kardaaniakselia, mutta sekin on tuotantomallissa peitetty alumiini-vaipan sisään. Akselin rattaat pyörivät tiiviisti suojattuina omassa rasvakylvyssään.

→ **PERINTEISTEN** kartiohammaspyörien suorat hampaat olivat yksi kardaanivedon soveltamisen ongelmista. Kaarihammaspyörät toimivat hiljaisemmin ja niiden tehosiirtokyky on parempi.



↑ **TAKAHAARUKAN** jousitus on saatu toimimaan asentamalla kardaaniakselin keskelle pyörivä nivel. Akselin katkaistut osat siis taipuvat jousen mukana.



↑ **NOMAD** säädetään eripituisille ajajille siirtämällä penkkiä liukukiskoa pitkin. Satulan korkeus muuttuu säädön mukana 74 sentistä 92 senttiin, mutta korkeuden pitäisi aina olla sopivassa suhteessa ajajan jalkojen pituuteen.

sitiivisesti. Ennakkoluulot yrittivät kuiskata, ettei umpiteräksinen kardaaniakseli voi mitenkään toimia riittävän herkästi, mutta kyllä se vaan toimii.

Testilenkki Sairin prototyypillä jäi lyhyeksi, mutta pääasia tuli selväksi jo ensimmäisellä sadalla metrillä. Nomadin voimalinja on täysin äänetön ja erittäin tehokas. Shimanon kehittynyt Alfine 8 -napavaihte nivoitui akselin päähän sulavasti, joten pientä ylämäkeä pystyi kiipeämään ilman suurempia ponnisteluja, mikä on nojapyörälle hyvä saavutus. Kardaaniveto näytti tuottavan pelkkää etua ilman yhtään havaittavissa olevaa haittaa.

Pyörän muutkin elementit tekivät pätevästä vaikutelman. Sairin siivilityö näkyi erityisesti istuimen muotoilussa, joka on usein nojapyörien heikko kohta. Nojatuolimaiset istuimet pyrkivät periaatteessa olemaan mukavampia kuin pystypyörän satula, mutta käytännössä nojapyöräilijä joko istuu liian raskaasti pakaralihaksensa keskiosan päällä tai joutuu makaamaan niin jyrkässä takakenossa, että tasapainon ylläpito on vaikeaa.

Prototyypin penkissä näkyi vielä jälkiä Sairin mattoveitsestä, jolla hän oli muotoillut Nomadiin eräänlaisen satulan ja tuolin hybridin. Yhdistelmä toimi hyvin, sillä satulamainen kapeus vähensi pakaralihaksen painetta, mutta tuolimais-

ta mukavuutta oli silti jäljellä tarpeeksi.

Kaksoisjousitus lisäsi mukavuutta entisestään, ja myös ohjauksesta löytyi keuhuttavaa. Ensikertalaisen käsissä ohjaustangon liikkeet tuntuivat todennäköisesti turhan levottomilta, mutta toisiin nojapyöriin verrattuna ohjaus on yllättävänkin vakaa.

Väkisin itään

Ensikokeilun perusteella Nomadia olisi voinut kuvailla suomalaisen teknologian menestystarinaksi, mutta sitten täytyi puhua pyörän tuotannosta. Miragebikes-yritys olisi halunnut valmistaa Nomadin kokonaan Suomessa, mutta se ei kerta kaikkiaan onnistunut.

Kotimaasta olisi kyllä löytynyt hyviä konepajoja, ja kustannuksetkin olisivat olleet kilpailukykyisiä, mutta kokonaisprojektista jäi puuttumaan liian monta elementtiä. Tuotanto oli lopulta pakko viedä Taiwaniin, missä asiat sujuiivat juuri sillä tavoin kuin niiden olisi pitänyt sujua Suomessakin.

Yhteistyökumppanina ei ole yksittäinen pyörätehdas vaan useiden tehtaiden verkostoa koordinoiva yritys. Kukin tekee sitä, mitä osaa parhaiten, joten tuloksia syntyy ja kaikki menestyvät rinnakkain. Ensimmäinen tuotantoerä valmistui viime syksynä.

Taiwanilaiset olivat itsekin yrittä-

→ **SUUNNITTELIJA** Timo Sairi esittelee nojapyörän aerodynamiikkaa ja ergonomiassa. Jalat edellä liukuva ajoasento pureutuu yllättävän tehokkaasti vastatuulen lävitse. Istuimen ja ohjaustangon säädöillä asennon saa myös erittäin mukavaksi.



neet rakentaa kardaanivetoista nojapyörää, mutta Sairin design oli sen verran parempaa, että koordinaattori haluaa vastedes kustantaa tulevien mallien kehitystyön. Sairi ei vielä julkista yksityiskohtia, mutta suunnitelmissa on useita mielenkiintoisia nojapyöriä, joissa voidaan nähdä muun muassa huonekaluista lainattuja ideoita, titaanikomponentteja ja eräänlaista esteettistä elektroniikkaa. **TM**

TEKNIikka

Runkomateriaali: 7005-sarjan alumiini
Paino: 21 kg
Pituus: 184 cm, akseliväli 124 cm
Sopiva ajajan pituus: 165-200 cm
Hinta: 2 990 €
Lisätietoja: www.miragebikes.com