



# Työntöpotkurin voim

**E**spanjalainen **Juan de la Cier** va keksi autogiron periaatteen jo 1919. Ensilento tapahtui 1923. Ennen toista maailmansotaa ilma-alustyypit saavutti kohtuullista suosiota, ja niitä käytettiin myös sotatoimissa. Varsinkin monikäyttöisemmät helikopterit kuitenkin syrjäyttivät autogivot.

**Autogiro on harvinainen ilma-alus. Suurelle yleisölle ne ovat tuttuja lähinnä elokuvista, muun muassa James Bondeista. Mutta kyllä meilläkin autogiroilla lennetään, sillä Suomessa on rekisterissä kymmenkunta laitetta. Tutustuimme MTO Sport -malliin.**

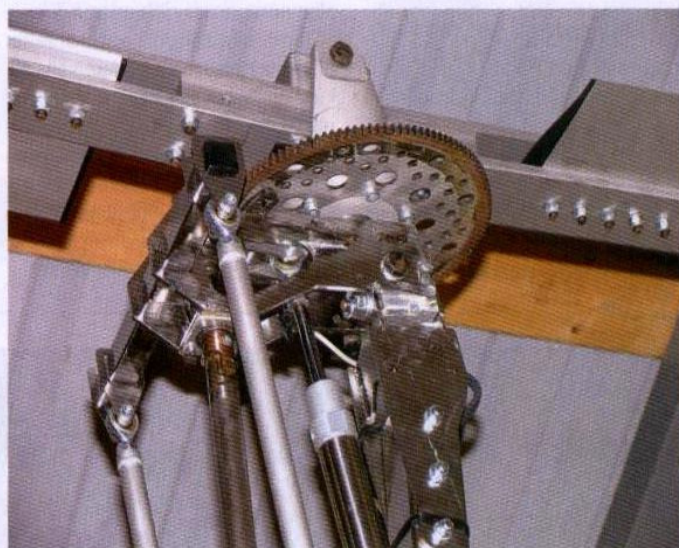
**TERO TUOMINEN**

Viime vuosikymmeninä autogivot ovat olleet pienen mutta sitäkin innokkaamman harrastajajoukon kiinnostuksen kohteena. Useimmat laitteet ovat itse rakennettuja, joten ne kuuluvat niin sanottuun experimentaluokkaan.

Suomalainen **Jukka Tervämäki** on alalla laajaa tunnustusta saanut



**OHJAAMO** on hyvin perinteinen pyöreine mittareineen. Autogirossa tärkeä roottorin pyörimisnopeuden mittari on keskivivissä vasemmalla. Gps-laitte täydentää varustelun.

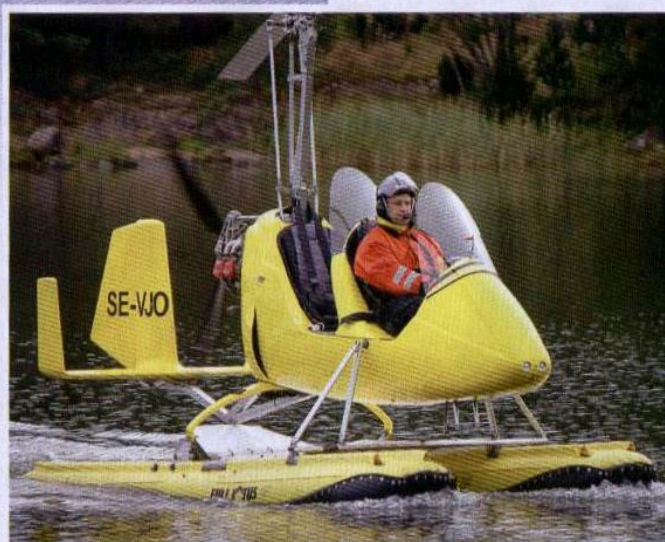


**ALUMIINITANGOT** välittävät ohjauksauvan liikkeit roottoriin. Tankojen välissä on akseli, joka ennen lentoonlähtöä antaa hammaskehän kautta alkuvauhdin roottorille. Sylinteri käyttää maassa roottorijarrua ja lennon aikana trimmiä.

# alla

suunnittelija. Hänen piirustuksiensa perusteella on rakennettu useita JT-5-autogiroja eri puolilla maailmaa. Italiassa on valmistettu teollisesti yli 400 autogiroa, joissa on hyödynnetty Tervämäen suunnittelemaa roottorimekanismia.

Autogiroja valmistetaan siis edelleen myös sarjatuotantona, vaikka



**KELLUKKEIDEN** väliin on asennettu valkoinen roiskesuoja, joka estää veden pääsyä työntöpotkuriin.

ne eivät ole olleetkaan suuria kaupallisia menestyksiä. Saksalainen HTC/AutoGyro GmbH rakentaa kuusi seitsemän konetta viikossa. Yrityksellä on nykyisin myös suomalainen edustaja, kun DG-Products aloitti MTO Sport -autogirojen maahantuonnin.

Kyseessä on tyypillinen työntöpotkurilla varustettu autogiro. Siinä on avo-ohjaamo, ja kaksipaikkaisena sitä voidaan käyttää myös koulutuksessa. Suomen autogirokanta on tähän asti koostunut lähinnä yksipaikkaisista, joten uusien pilottien kouluttautuminen on ollut hankalaa. Nykyisin kaksipaikkaisia on rekisterissä jo useita.

MTO Sportin voimanlähteeksi on valittu ultrakevyissä lentokoneissa lähes standardiksi muodostunut Rotax 912 / 914 UL -nelitahtimootto-

ri. Suuren valmistajan tuotteet ovat osoittautuneet käytössä luotettaviksi ja turvallisiksi.

MTO Sportin runko on hitsattua teräsputkea. Vakaimet ovat lasi- tai hiilikuitukomposiittia. Roottori on valmistettu alumiiniprofilista.

Suomen oloissa vedestä operointi laajentaa merkittävästi ilma-aluksen käyttömahdollisuuksia. Autogiroja ei aiemmin juuri ole vesillä nähty, mutta MTO Sport voidaan varustaa ultrista tutuilla, ilmanpaineella jäykistettävillä Full Lotus -kellukkeilla. Talvella ponttonit toimivat suksina lumelta lennettäessä.

### Autogiro ei ole helikopteri

Autogiro näyttää helikopterilta, mutta sen toimintaperiaate on erilainen. Nostetta kehittävän roottorin sijasta autogiron moottori pyörittää potkuria, joka antaa eteenpäin vevän voiman. Kun nopeuden kiihtyessä ilmavirta saa hieinan taaksepäin kallistetun roottorin pyörimään, sen siipiprofiliksi muotoillut lavat tuottavat lopulta lentoon pääsyyn tarvittavan nostovoiman.

Perusero kopterilla ja autogiroilla on suunta, jolla ilmavirta kulkee roottorin läpi. Kopterissa se tulee ylhäältä



**CALIDUS on HTC:n uusi, katetulla ohjaamolla varustettu jatkokehiteelmä MTO Sportista. Myös roottorimasto on koteloitu. Ohjaamossa perinteiset mittarit on korvattu nestekidenäytöillä.**

alas, autogirossa päinvastoin.

Tämä niin sanottu autorotaatio on periaatteessa samanlainen ilmiö kuin tuulimyllyssä, mutta käänteisenä. Se tuo myös turvallisuutta autogiroilla lentämiseen. Ilma-alus ei voi sakata. Moottorihäiriötilanteessa kone laskeutuu hallitusti autorotaatioon, ja ohjaajalla on aikaa etsiä varalaskupaikka.

Koska roottori pyörii vapaasti, se ei aiheuta kiertopyrkimystä runkoon. Siksi autogiroissa ei ole helikoptereista tuttua pyrstöroottoria. Pelkkä sivuvakain riittää. Tämä luonnollisesti yksinkertaistaa rakennetta merkittävästi.

Autogiroa ohjataan sauvalla, jolla säädellään lapojen kallistustasoa pituus- ja sivusuunnassa. Nopeus

säädetään sauvalla ja korkeus siten kaasulla. Sivuperäsintä käytetään polkimilla.

### Lyhyet maakiidot

Autogiron lähtökiitoa voidaan lyhentää merkittävästi, jos roottorille annetaan ennen liikkeellelähtöä valmiiksi riittävän suuri pyörimisnopeus. MTO Sport on varustettu tällaisella, hihnavettoa käyttävällä järjestelmällä (niin sanottu prerotaattori). Se kytketään pneumaattisesti vetämään kahdessa vaiheessa, jotta roottorin massa ei aiheuttaisi moottoria rasittavaa nykäystä.

Sopiva nopeus ennen jarrujen irrotusta on noin 200 kierrosta minuutissa. Kun roottori pyörii lähtökiidossa 300 kierrosta minuutissa, autogiro kohoaa ilmaan. Matkalennossa arvo on noin 300–350, kelluvarustuksessa 350–400 kierrosta minuutissa.

Esipyörytyksellä saavutetaan lähes helikopterimainen lentoonlähtö. Maakiidon tarve on noin 30–50 metriä. Autogiron laskeutumiseen tarvitsema tila on sekin varsin pieni, joten ilma-alustyyppi soveltuu operointiin varsin ahtaistakin paikoista. Autogiro pystyy lisäksi lentämään tarvittaessa erittäin pienellä len-

tonopeudella, jopa alle 30 km/h.

Koska roottorin lavat voidaan irrottaa, autogiroa on helppo kuljettaa tavallisessa peräkärryssä. Samaten sen tarvitsema hallitila on pienempi kuin useimmilla lentokoneilla.

MTO Sport voidaan varustaa haluaisijaltaan pienemmällä roottorilla. Sen avulla huippunopeus kasvaa, mutta käsittelyominaisuudet muuttuvat haastavammiksi.

Uudet autogirotyypit on varustettu korkeusvakaimella, joka poistaa aiemmin koettuja ongelmia lento-ominaisuuksissa. Kokenut pilotti voikin lentää varsin puuskaisissa olosuhteissa, mutta omimmillaan lentolaite on mukavan leppoisassa säässä.

Avo-ohjaamo tarjoaa upean avarat näkymät maisemiin. Jos ilmavirta vaivaa, valmistajalla on lisävarusteena tarjolla sähkölämmitteisiä asusteita. HTC on esitellyt myös uuden, umpiohjaamolla varustetun Calidus-autogiron.

### Oikean lentämisen tunnelmaa

DG Products sai esittelykoneensa vuoden 2008 keväällä. Pilotilta vaaditaan normaali yksityislentäjän au-



**MTO Sport on kompakti paketti. Sitä voi kuljettaa tavallisella peräkärryllä. Suomeen tuotu autogiro on ensimmäinen kellukkeille asennettu MTO Sport -yksilö maailmassa.**

togiolupakirja (APL). DG Productsin omistaja **Dick Gylfe** lensi lupakirjansa Ruotsissa, jossa MTO luokitellaan ultrakevyeksi ilma-alukseksi.

Uudet suomalaiset autogiro-määräykset olivat viime keväänä vielä valmisteluvaiheessa, minkä vuoksi maamme ensimmäinen MTO Sportkin on vielä Ruotsin rekisterissä. Nyt määräykset ovat valmistuneet ja en-

simmäinen koulutuslupa myönnetty.

Viime kesän heikot säät vaikuttivat siihen, että Gylfe pääsi lentämään SE-VJO-rekisterin saaneella autogirollaan vain noin neljäkymmentä tuntia. Vaikutelmat vesiopeoinnista olivat kuitenkin positiiviset.

Pyörävarustuksessa MTO Sport

maksaa noin 50 000 euroa. Kellukkeet ja niiden vaatima tehokkaampi moottori nostavat hinnan noin 70 000 euroon.

Autogiroista ei tulevaisuudessaakaan synny mitään uutta ilmailun valtavirtaa. Silti ne tarjoavat mukavan vaihtoehdon kaikille niille, jotka haikailevat pääsystä taivaan sineen. Avo-ohjaamossa pääsee oikeaan lentämisen tunnelmaan. ☒

### Lisätietoja:

- [www.ilmailuliitto.fi](http://www.ilmailuliitto.fi)
- [www.auto-gyro.com](http://www.auto-gyro.com)
- [www.kevytilmailu.com](http://www.kevytilmailu.com)

### TEKNIKKAA

**Moottorivaihtoehdot:** Rotax 912 ULS (74 kW) ja Rotax 914 Turbo (85 kW)

**Mitat:** pituus 5,08 m, korkeus 2,65 m, leveys 1,82 m

**Roottorin halkaisija:** 8,40 m

**Suurin starttipaino:** 450 kg (tyhjäpaino 240 kg, kuormattavuus 210 kg)

**Nopeusalue:** 30–163 km/h (matkanopeus 130–140 km/h, nousunopeus 5 m/s)

**Polttoainesäiliö:** 35 l (kahdella tankilla 70 l)