



Jukka Anttila
tekninen johtaja
Test World Oy

Talvikeli testaajan silmin

Talvi on rengastestaajalle vaikeaa aikaa. Kesällä asfaltti on asfalttia – joko märkää tai kuivaa, mutta renkaat toimivat suunnilleen samoin lämpötiloista ja pinnanlaadusta riippumatta. Talvella tilanne on toinen. Se aiheuttaa testaajille jatkuvaa päänvaivaa.



Kuvat: Test World Oy

Kämmenten varassa

Kun asiaa tarkemmin ajattelee, rengastestaus keskittyy yksinomaan siihen, mitä renkaan ja tien välisellä kosketusalueella tapahtuu. On oikeastaan hämmäntävää ajatella, että painava auto, suurissa nopeuksissa ja vaihtelevissa ajotilanteissa, kulkee ainoastaan neljän kämmenen kokoisten kosketuspintojen varassa. Kaikki auton ohjaukseen ja hallintaan liittyvät komennot on renkaan pystyttävä välittämään tien noiden pienten alueiden kautta.

Aivan erityisenä haasteena on, että vain rengasta – eli puolta kosketuspinta-alaa vaikuttavista tekijöistä – pystyvät rengasinsinöörit todellisuudessa hallitsemaan. Renkaan rakennetta ja kumiseosta voi suunnitella ja optimoida, mutta tienpinnan ominaisuudet ja sääolosuhteet vaikuttavat pitoon merkittävästi, ja niiden hallinta on vaikeaa.

Test Wordilla on lentoasemalla runsaasti ratoja lumella ja jäällä, sekä rengas- että autotehtaiden tarpeisiin.



Sisähallissa testaamisella voidaan eliminoida sääriskit ja tarjota lunta ja jätää ympäri vuoden.

Siinä missä renkaan jarrutusmatka voi jäisellä tiellä olla tänään 40 metriä, voi se huomenna olla lähemmäs sata metriä, jos keli on sopivasti lämmennyt tai pinta kiillottunut.

Tienpinta on aina erilainen

Kesäkeleillä renkaiden pito voi tienpinnan laadusta johtuen vaihdella helposti kymmenen, tai jopa kaksikymmentä prosenttia, samalla autolla ja renkaalla testattuna. Jo se on haastava vaihteluväli renkaiden kehityksessä, kun uusien innovaatioiden ja prototyyppien antama etu voi usein olla vain prosentteja. Jos testauksessa ei ymmärretä, mikä pinnan vaikutus on tuloksiin, voi koko testaus olla vain turha ajan ja rahan tuhlausta.

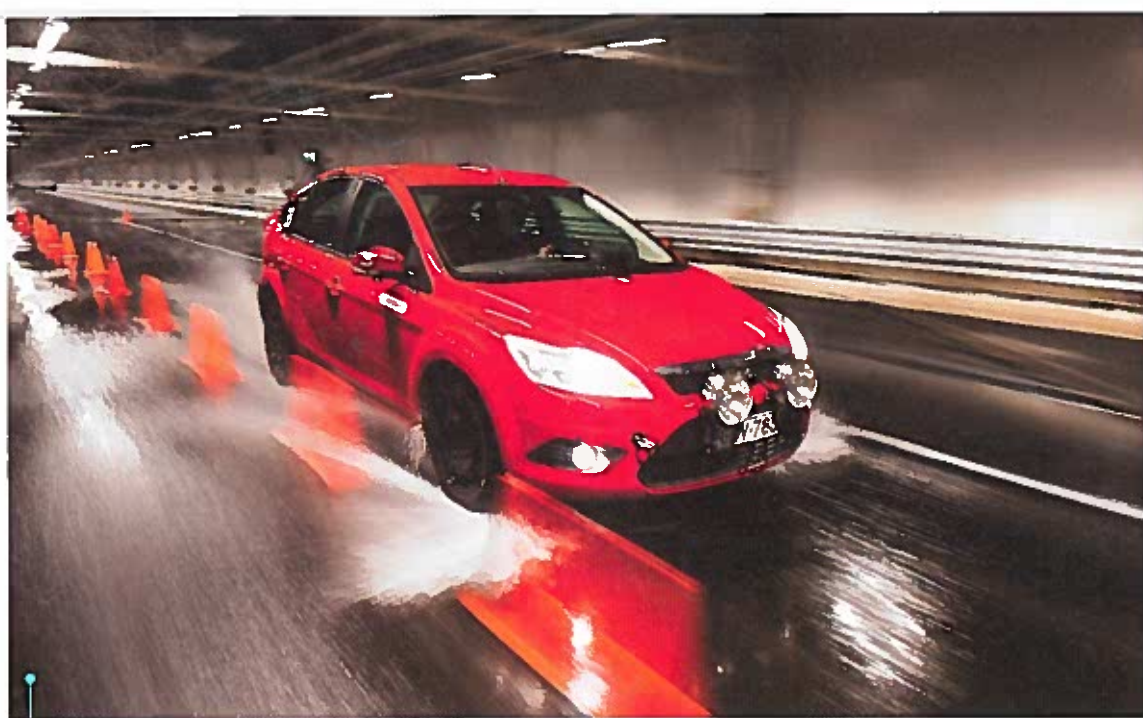
Talvella tilanne on vielä moninkertaisesti hankalampi. Siinä missä renkaan jarrutusmatka voi jäisellä tiellä olla tänään 40 metriä, voi se huomenna olla lähemmäs sata metriä, jos keli on sopivasti lämmennyt tai pinta kiillottunut.

Kelien hallintaan löytyy testaajan työkalupakista muutamia keinoja.

Rengastestaajalle päänvaivaa

Kelien hallintaan löytyy testaajan työkalupakista muutamia keinoja. Tärkeintä on ymmärtää, missä keleissä testejä kannattaa ylipäättään yrittää tehdä ja missä ei. Esimerkiksi säätesteissä lumisade on ehdoton tauon paikka, koska pienikin lumikerros, tai edes lumipöly jään pinnassa muuttaa tuloksia ratkaisevasti. Testit on myös tärkeää tehdä niin nopeasti kuin mahdollista, koska ajan kulku lisää todennäköisyyttä lämpötilan ja sitä kautta pitotason muutokseen. Toisaalta suuri datamäärä lisää pienentää

Ainoa varma tapa hallita kelimuutoksia on eristää ne testauksesta kokonaan.



Indoor -hallia on mahdollisuus käyttää myös märkä- ja kuivakelin testeihin silloin kun ulkona on talvi.

mittaushajontaa keskiarvoistuksen kautta, mikä parantaa tulosten luotettavuutta mutta silloin taas testiin käytetty aika kasvaa.

Tulosten laskennassa voidaan käyttää erilaisia tilastollisia menetelmiä. Yleinen käytäntö on käyttää referenssi- eli kontrollirengasta, jolla ajetaan testin aikana tasaisin väliajoin. Referenssirengaan tulosten mahdollinen muuttuminen kertoo pidon muuttumisesta testin aikana, millä tiedolla voidaan välissä ajettujen testirenkaiden tuloksia korjata. Menetelmä toimii, jos voidaan olettaa että pidon muutos on lineaarista – mitä se ei aina välttämättä ole. Jo auringon yllättävä ja tilapäinen pilkistämisen pilvien välistä voi muuttaa jään kitkaa nopeasti, muutos ei ole lineaarinen eikä referenssirengaslaskenta toimikaan enää oikein.

Indoor – testiajan pelastus

Ainoa varma tapa hallita kelimuutoksia on eristää ne testauksesta kokonaan. Test Worldillä on asiaan ratkaisu, eli testaukseen suunniteltu sisätestihalli. Indoor –olosuhteissa voidaan jää- ja lumitestit tehdä ilman säiden haitallista vaikutusta. Eikä tässä vielä kaikki, lumitestit tehdään kevättälvella kerätyllä luonnonlumella, mikä on ehdoton vaatimus rengastestauksessa. Toinen, renkaiden kehittäjille tärkeä asia on mahdollisuus hallita lämpötiloja. Hallissa voidaan säätää ilman ja radan lämpötilaa toisistaan erillään, nollassa aina -10 asteeseen asti, mikä antaa uusia mahdollisuuksia esimerkiksi lämpötila-herkkien kumiseosten kehittämiseen.

Lähes jokaisen ensimmäinen kysymys sisätestauksesta on, miten tulokset korreloivat ulkotestien kanssa. Test World on tehnyt massoittain vertailutestejä, niin omana työnään kuin asiakkaiden tilauksesta, ja tulokset ovat selvät. Sisätestauksen tulokset asettuvat kauniisti ulkoradoilla tehtyjen testien sekaan, sillä erolla, että tuloshajonnan ääripäät löytyvät ulkoa. Sisällä mittaushajonta ja tulosten vaihtelu on merkittävästi vähäisempää, ja mikä tärkeää, tulosten hylkäysprosentti on käytännössä nolla siinä missä kevättälven aurinkoisina ulkotestipäivinä pahimmillaan puolet tuloksista ovat vähintään hylkyrajalla.

Test World Indoor 1 tarjoaa mahdollisuuden renkaiden perusmittauksiin, eli jarrutus- ja vetopidon testaamiseen. Lisäksi on käynnistetty kaksoisvaihe, jossa rakennetaan sisärata lumi- ja jääkäsittelykokeille kesäaikaan, ilman sääriskiä ympäri vuoden. Sisätestauksella ei kokonaan voi eikä edes tarvitse korvata ulkotestausta, mutta se antaa erinomaisen lisävaihtoehdon tuotekehitykselle, kun kehitystyön sykliä voidaan nopeuttaa ilman luontoaiden asettamia rajoituksia.

Ratojen kunnostaminen vaatii erityisosaamista. Ratojen pinnan on oltava tarkasti asiakkaan tarpeiden mukainen ja pidoltaan tasainen.





Testaustoiminta vaatii runsaasti varasto- ja huoltotiloja, sekä turvallisen säilytyspaikan salaisille prototyypeille.

Ivalo on toiminut Test Worldin tukikohtana jo lähes 25 vuoden ajan.

