

Talvitoimintatiedote yleis- ja harrasteilmailijoille

Tämän turvallisuustiedotteen tarkoituksena on tarjota yleis- ja harrasteilmailijoille (ml. lentokouluttajat) katsaus aiheisiin, joihin on hyvä kiinnittää huomiota kun toimitaan talviolosuhteissa. Tiedotteessa on myös runsaasti vinkkejä ja ohjeita.

Aina tulee tietysti toimia toimintaa koskevien määräysten mukaan, ja lentokerhoilla ja -kouluilla saattaa olla omat tarkemmat ohjeistuksensa, joihin on tärkeää tutustua hyvin.

Tiedotteen ensimmäinen versio julkaistiin 2021 lokakuussa. Tiedotteesta saatu palaute on ollut positiivista ja rakenne ja sisältö onkin pidetty suurimmilta osin samana tämän vuoden päivityksessä. Tämänvuotinen tiedote käännetään myös englanniksi.

Muutokset edelliseen versioon:

Ilmatieteen laitokselta on saatu tarkentavaa tekstiä mm. jäätämiseen ja inversioihin liittyen. Lentoasemien talviolosuhteiden ilmoittamismallista (Global Reporting Format) on lisätty tietoa. Viime talvikaudelta on nostettu pari esimerkkitapausta "talvilentotoiminnan tapahtumatyyppinä ja onnettomuuksia"-osioon.

Ensimmäiseen vuoden 2021 tiedotteeseen toimittivat tekstiä Aviapori, Jukolan Pilotit, Jukka Salokannel Tmi, Nordicavia, Suomen ilmailuliitto ja Suomen urheiluilmailuopisto, edelleen suuret kiitokset niistä!

- **Talvitoimintatiedote Suomeen lentäville ulkomaisille lentoyhtiöille julkaistu**
- **Talvilentotoiminnassa huomioitava jäätäminen, inversio ja matalalta paistava aurinko sekä suunnistamisen ja järjestelmien seurannan erityispiirteet**
- **Miten talviolosuhteista ilmoitetaan lentoasemilla?**
- **Talviolosuhteet valvomattomilla lentopaikoilla**
- **Lentokoneen säilytys talviolosuhteissa, esilämmitys ja vinkkejä lennonvalmisteluun**
- **Yleisiä talvilentotoiminnan tapahtumatyyppinä ja onnettomuuksia**
- **Muita talvitoimintaan liittyviä tietolähteitä**

Mukavia lukuhetkiä!

Kaikki palaute jälleen tervetullutta osoitteeseen lentoturvallisuus@traficom.fi
tai tiedotteen lopusta löytyvän palautekyselyn kautta



Talvitoimintatiedote Suomeen lentäville ulkomaisille lentoyhtiöille julkaistu

Traficom on yhteistyössä suomalaisten lentoyhtiöiden, lentoasemaoperaattoreiden sekä lennonvarmistuspalvelujen tarjoajien kanssa julkaissut useana vuonna

ulkomaisille lentoyhtiöille kohdistetun talviolosuhteissa toimintaan ohjeistavan tiedotteen. Vuoden 2022 suomenkieliseen versioon voit tutustua **täällä**. Siinä on myös yleis- ja harrasteilmailijoille hyödyllistä tietoa.

Talvilentotoiminnassa huomioitava jäätäminen, inversio ja matalalta paistava aurinko sekä suunnistamisen ja järjestelmien seurannan erityispiirteet

Oleellisin talviolosuhteissa huomioitava asia lennon aikana on jäätäminen

Jään kertymisen myötä virtaus siiven pinnalla muuttuu, minkä johdosta sakkausnopeus nousee, sakkauskohtauskulma pienenee ja nostovoima heikkenee. Tämä yhdistelmä on petollinen, koska koneen sakkausvaroitin ei tunnista vaarallista kohtauskulmaa, sillä se on säädetty "puhtaan siiven aerodynamiikan" mukaan. Epäkohtaa vielä korostaa se, että konetta on lennettävä suuremmalla kohtauskulmalla saman nostovoiman saavuttamiseksi. Tähän kun lisätään kasvaneen sakkausnopeuden problematiikka, tapahtumat voivat kehittyä hyvinkin yllätyksellisiksi. On myös huomioitava, että johtoreunan jäätymisen vaikutukset ilmenevät vasta kun hidastetaan matkalentonopeuksista lähestymisnopeuksiin.

Jää voi myös vaikuttaa ilma-aluksen moottoriin (kaasutinjäätäminen) ja muihin järjestelmiin (esimerkiksi pitot-putken jäätymisen myötä) ja kasvattaa koneen painoa. Jäätäviä olosuhteita on siis syytä välttää kaikissa tilanteissa, mikäli konetta ei ole varustettu ja hyväksytty toimimaan tällaisissa olosuhteissa.

Milloin jäätämistä tapahtuu?

Jäätämistä voi tapahtua ympäri vuoden pilvessä, mutta talvella jäätäviä olosuhteita esiintyy helposti muuallakin. Talvella voi sataa niin lunta kuin jäätävää sadetta. Lumisade heikentää näkyvyyttä yleensä tehokkaasti. Näkyvyyttä ei kuitenkaan pysty suoraan päättelemään tutkakaiun voimakkuudesta, vaan havaintojen hyödyntäminen on erityisen tärkeää. Kosteuden ollessa sopiva voi jäätä muodostua koneen pinnoille ilman sateitakin. Jäätämistä voi esiintyä myös pilvikerroksen alapuolella, eli on syytä säilyttää riittävä etäisyys pilvien alarajasta.

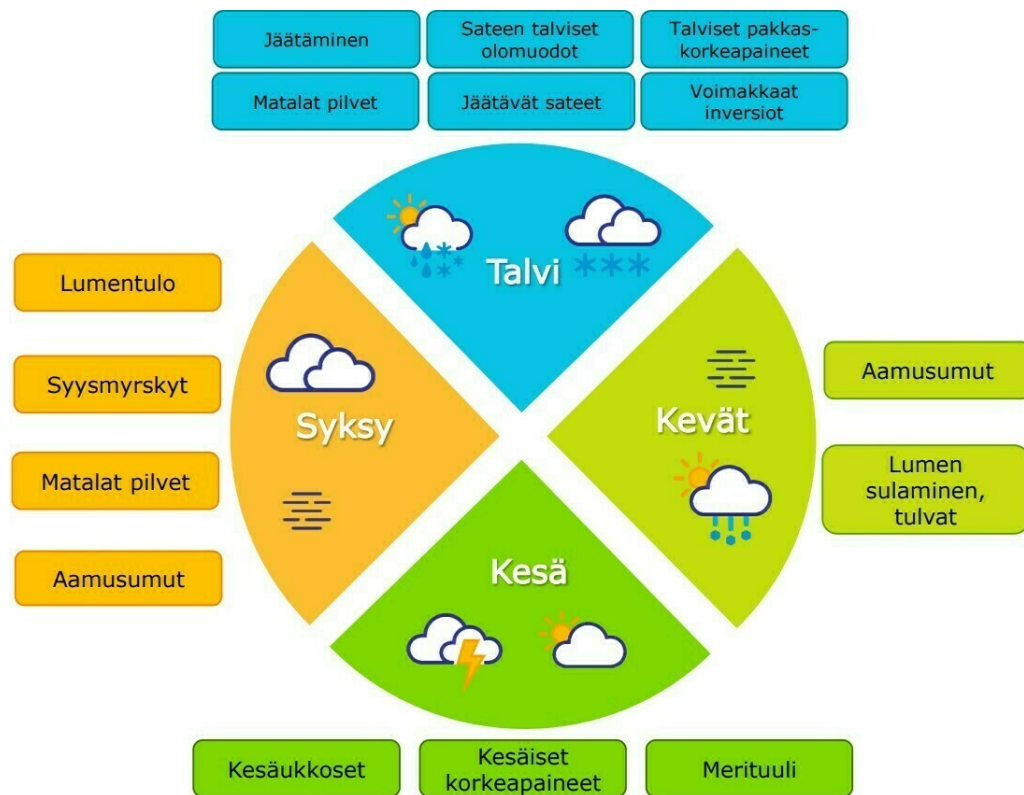
Lentäjän kannalta hyvä ymmärrys jäätämisen periaatteista ja olosuhteista, jotka siihen voivat johtaa, on perusvaatimus, jotta talvella voi toimia turvallisesti. Talvilentokauden alkaessa onkin syytä palauttaa mieleen tärkeimmät seikat. Ilmatieteen laitoksen laatimasta **Lentosääoppia harrasteilmailijoille** -paketista löytyy hyvä katsaus mm. jäätämiseen. Lisäksi on tärkeää tietää lennettävän ilma-alustyyppin kannalta oikeat toimintamenetelmät talviolosuhteissa lennettäessä.

Ennen lentoa on oleellista hankkia mahdollisimman kattava käsitys sääolosuhteista. Hyödynnä Ilmatieteen laitoksen oivaa **ilmailusaa.fi**-sivustoa!

Palvelusta löytyy esimerkiksi alueellinen sääennuste (Low Level Forecast, LLF) ilmatilan

alaosassa (maanpinta - FL125) tapahtuvaa ilmailua varten. Löydät sivustolta ennusteen jäätämisestä, mikäli se on laaja-alaista ja voimakkuudeltaan kohtalaista tai kovaa. Huomioi, että heikkoa jäätämistä ei ennusteta eikä siitä tuoteta varoituksia.

Samalla kun tarkistat säätiedot, tee myös lentosuunnitelma. Se on yksi luotettavimmista, helpoimmista ja halvimmista vakuutuskeinoista mihin aikaan vuodesta tahansa.



Kuva: Lentosäävuosi Suomessa - vuodenajalle tyypilliset sääilmiöt (lähde Ilmatieteen laitos: Lentosääoppia harrasteilmailijoille)

Mitä tehdä jos joutuu jäätäviin olosuhteisiin?

Mikäli havaitset lennon aikana jäätämistä (eikä ilma-alusta ole hyväksytty ja varustettu toimimaan tällaisissa olosuhteissa), on ensimmäinen toimenpide poistua jäätävistä olosuhteista viipymättä. Jos jäätyminen on vakavaa tai jos olet epävarma kyvystäsi käsitellä tilanne oikein, ota yhteyttä aluelennonjohtoon tai lähimpään lennonvarmistuseliimeen, joka voi tarjota sinulle apua ja ohjeita vaikeiden sääolosuhteiden välttämiseksi.

Mikäli havaitset jäätymistä lähestyessäsi lentokenttää, tässä muutamia ehdotuksia varotoimista:

- Aloita sammuttamalla mahdollinen automaattiohjaus. Autopilotit voivat peittää epänormaalin hallintatuntuman ja estää sinua havaitsemasta osasakkausta tai poikkeavaa ohjaustuntumaa.
- Pyri välttämään äkillisiä ohjausliikkeitä. Tee pieniä korjauksia ja pidä kallistuskulmasi erittäin loivina. Tämä antaa sinulle suuremman marginaalin sakkausta vastaan. Muista, että jäiset lentokoneet voivat sakata paljonkin ilmoitettua suuremmilla sakkausnopeuksilla.
- Lennä laskukierros normaalia suuremmalla nopeudella.
- Harkitse ennen kuin lasket laipat. Laippojen käyttö voi johtaa korkeusvakaajan sakkaamiseen sekä jään muodostumiseen siiven etureunan taakse.

- Varaudu sakkaukseen tai akiliseen nostovoiman katoamiseen. Ole valmiina lisäämään tehoa ja pienentämään kohtauskulmaa.

Koneen järjestelmien seuranta

Talvella täytyy kiinnittää entistä tarkempaa huomiota koneen järjestelmiin. Ohjaaja voisi esimerkiksi ottaa tavaksi käyttää moottorin etulämmitystä 15–20 minuutin välein 30–45 sekuntia kerrallaan, jotta kaasutin pysyy vapaana jäädä.

Lisäksi moottorin kierrosluvun tarkkailu on samasta syystä erittäin tärkeää. Etulämmön käyttö kun moottorin kierrosluku laskee alle 2000 rpm, on suotavaa kaikissa olosuhteissa. Laskukierroksessa kannattaa pitää etulämpö päällä koko ajan. Huomioithan, että jotkin moottorityypit edellyttävät rauhallista etulämmön käyttöä. Noudata lentokoneen ohjekirjan vaatimuksia etulämmityksen käytöstä. Mikäli ilma-aluksessa ei ole kaasuttimen etulämmitystä, on tärkeää pysyä kaukana olosuhteista, missä kosteus tiivistyy näkyväksi.

Ruiskutusmoottorikin saattaa jäätää tietyissä olosuhteissa. Tästä on valitettavana esimerkkinä Onnettomuustutkintakeskuksen tekemä **tutkinta** vuodelta 2010.

Talvitoiminnassa on syytä välttää nopeita moottorin kuormituksen muutoksia ääripäästä ääripäähän, vaan pyrkiä maltillisiin muutoksiin moottorin kaikissa asetuksissa. Sama rauhallisen toiminnan periaate koskee talvilentotoimintaa yleisemminkin.

Talvella voi esiintyä myös voimakkaita pintainversioita ja matalalta paistavan auringon häikäisyä.

Inversioita voi esiintyä maanpinnalla tai ylempänä ilmakehässä. Inversiolla tarkoitetaan tilannetta, jossa lämpötila kasvaa ylöspäin mentäessä. Pintainversio syntyy, kun selkeinä ja heikkotuulisina öinä maanpinta pääsee jäähtymään voimakkaasti ja ulossäteilyn vaikutuksesta kylmä pinta jäädyttää pinnan yläpuolella olevaa ilmakerrosta.

Tällaiseen maanpintainversioon voi kehittyä sumua, ja koska inversiossa myös tuulet ovat hyvin heikkoja, voi sumutilanne kestää useista tunteista jopa päiväkausiin. Myös tuulen suunta voi muuttua inversiokerroksessa vastatuulesta myötätuuleen tai päinvastoin. Lisäksi ilman lämpötilan ja sitä myöten tiheyden muutos vaikuttaa ilma-aluksen siiven kykyyn tuottaa nostovoimaa. Inversiotilanteessa eli laskeuduttaessa ylhäältä kylmempään inversiokerrokseen kylmä ilma lisää nostovoimaa, mikä voi johtaa pitkäksi menneeseen laskuun. Vastaavasti noustaessa inversiokerroksesta lämpimämpään ilmaan nostovoima heikkenee, jolloin vaarana voi olla esimerkiksi osuma esteeseen.

Eräs talvilentotoiminnassa huomioitava seikka on myös usein varsin **matalalta paistava aurinko**, joka vastaan paistaessaan voi merkittävästi hankaloittaa ohjaamosta ulos näkemistä. Aurinkolasit, häikäisyuojat ja mikäli mahdollista reitin tai lähestymis-/lento-ohjeiden suunnan muuttaminen ovat mahdollisia keinoja tämän välttämiseksi. Unohtamatta tietenkään puhdasta ja naarmutonta tuulilasiasa.

Navigointi talvella

Talviolosuhteissa maasto näyttää lumen vuoksi hyvin erilaiselta kuin sulan maan aikana. Ilmailukartassa näkyvät järvet eivät näy enää niin selvästi. Ne sekoittuvat hyvin tehokkaasti peltojen kanssa ollen samaa valkoista tasamaata. Navigointi, varsinkin matalalla, korostuu entisestään.

Matkalennolla kannattaa nousta hieman totuttua korkeammalle ja etsiä maastosta tuttuja kohteita hieman normaalia kauempaa. Kaupungit, korkeat mastot, tiet, rautatiet ja sähkölinjat ovat huviä maamerkkejä. Samoin tehtaiden savut selvästi erottuvat rakennukset ja

ovat hyviä maamerkkejä. Samoin tonttien sävyt, selvästi erottuvat rakennukset ja tuulivoimalat. Talvella yöllä lennettäessä kaupunkien valot ja isommat tiet ovat erinomaisia maamerkkejä.



Miten talviolosuhteet ilmoitetaan lentoasemilla?

12.8.2021 tuli voimaan Global Reporting Format-malli, ja sen myötä jonkin verran muutoksia siihen, miten kiitotieolosuhteet aiemmin raportoitiin lentoasemilla. Edelleen ne kuitenkin ilmoitetaan SNOWTAM-sanomilla, jotka löytyvät Fintraffic ANSin [ais.fi-sivustolta](https://ais.fi).

Ensimmäisen talven kokemusten perusteella uusi kiitotietietojen ilmoittamismenettely aiheutti jonkin verran epätietoisuutta lentäjissä. Fintraffic ANS sekä Finavia julkaisivatkin joulukuussa 2021 **AIC 8/2021-ilmailutiedotte**n, joka sisälsi samoja tietoja kuin ylempänä mainittu lentoyhtiöille suunnattu talvitoimintatiedote. Julkaistujen AIC-ilmailutiedotteiden tarkastaminen on osa lentäjien lennonvalmistelua, joten tiedot menivät sitä kautta paremmin myös niille lentäjille, jotka eivät talvitoimintatiedotetta olleet nähneet.

Seuraavassa kertauksena keskeisimpiä uusia asioita poimittuna lentoyhtiöille julkaistusta **talvitoimintatiedotteesta**:

- Kiitotien kuntoluokka (Runway Condition Code RWYCC), jonka määrittämiseen ja kiitotien pinnan kuvaukseen käytetään kiitotien kunnon arviointitaulukkoa (Runway Condition Assessment Matrix RCAM). Kiitotietarkastajan raportoima kiitotien kuntoluokka, esiintymän tyyppi, laajuus ja kerrospaksuus perustuvat kokonaisarviointiin kiitotien pinnan olosuhteista. Tehdyistä mittauksista ja antureista saatavat tiedot voivat täydentää näköhavaintoja.
- SNOWTAM- ja ATIS-sanomat voivat sisältää tiedon yhdestä lentoonlähdön kannalta kriittisestä esiintymästä (Take-off significant contaminant TOSC). Ilmoitetun kriittisen esiintymän käyttö lentoonlähdön suoritusarvolaskennan perusteena tulee olla tarkoin harkittua ja perustua lento-operaattorin omaan toimintaohjeistukseen sen operatiivisesta hyödyntämisestä.
- Lentoonlähdön kannalta kriittistä esiintymää määriteltäessä raportointijärjestelmä summaa tiedot kaikista kiitotien kolmanneksille raportoiduista esiintymistä ja jakaa esiintymät lentoonlähdön kannalta kolmeen luokkaan (Kriittinen, Esiintymä, Esiintymä).

lento-onnailandon kannaita ns. onuisiin (ei vastusta aineuttaviin) ja paksuinin (vastusta aiheuttaviin) esiintymiin. Raportointijärjestelmä laskee ja ilmoittaa lento-onlähdön kannalta kriittisen esiintymän perustuen tulkintaan EU-OPS:n lentokoneille asettamista suoritusarvovaatimuksista.

Tutustu tarkemmin tietoihin **Suomen ilmailukäsikirjan kohdassa AD 1.2** ja esimerkiksi Fintraffic ANSin **yksinkertaistettuun ohjeeseen SNOWTAMin avaamisesta**.

Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA järjesti maaliskuussa 2021 webinaarin Global Reporting Formatista. Sen sisältöön ja mm. tilaisuudessa esitettyihin kysymyksiin ja vastauksiin voit tutustua **täällä**.



Kuva: EASA

Talviolosuhteet valvomattomilla lentopaikoilla

Kiitoteiden ja rullausteiden kunnossapito talvella

Vain osa suomalaisista valvomattomista lentopaikoista on talvikunnossapidettyjä. Talvikunnossapidosta on lentopaikan laadittava NOTAM. Siinä tulee olla tiedot talviaurauksesta, mahdollinen PPR (prior permission, ennakkosopiminen lentopaikan pitäjän kanssa) ja lentopaikan yhteystiedot, joista voi tiedustella lentopaikan talvikunnossapidon tilannetta. Esimerkiksi **tässä turvallisuustiedotteessa** on tarkempia ohjeita NOTAMien laadintaan. Myös lentopaikalta lähtevien lentäjien tulee huomioida mahdollinen PPR, joskin tällöin lentopaikan käyttökelpoisuus on lentäjän parasta arvioida itse. Jos kiitotiellä on lunta yli 5 cm, on huomattava, että sillä on ratkaiseva merkitys renkaiden aiheuttamaan vastukseen lähtö- ja laskukiidon aikana.

Talviauraus tarkoittaa yleisemmin traktorilingolla suoritettua irtolumen poistoa. Kiitotie pyritään auraamaan samoihin mittoihin kuin missä se on kesälläkin. Valvomattomilla lentopaikoilla ei aurausta kuitenkaan yleensä voida suorittaa ”mustalle asfaltille” siten, että olosuhteet vastaisivat kesäolosuhteita. Linkoamalla suoritettu talvikunnossapito jättää aina kovan, käytännössä jäisen lumipinnan. Sen liukkaus on suoraan verrannollinen ulkoilman lämpötilaan. Pakkasilla laskutelineen renkaan pito voi olla hyvä, mutta märkä jääpinta on useimmiten liukas. Lentokoneen renkaan kuviointi ei pidä juurikaan liukkaalla, joten jarrutusteho saattaa olla huono.

Sivutuuliolosuhteet lento-onlähdössä ja erityisesti laskeutumisessa voivat suistaa kohti reunavallia. Lentokokemus ja varovaisuus sekä varsinkin sivutuuliolosuhteiden harjoittelu kaikkina vuodenaikoina auttavat. Talvella yleisesti käytetty nyrkkisääntö on lumisella kiitotiellä toimittaessa puolittaa suurin sallittu sivutuulikomponentti ja jäiselle kiitotielle laskeuduttaessa vähentää 75 % sivutuulikomponentista. Tämä auttaa estämään lentokoneen nokan

kaantymisen kohti tuulta laskun aikana.

Linkoamalla suoritettujen talvikunnossapidon etuna ovat melko matalana säilyvät kiito- ja rullausteiden lumivallit. Tästä huolimatta erityisesti rullausteiden kulmakohtiin voi kasautua paljonkin lunta lumisina talvina.

Suuret sulavesilätäköt (usein keväisin) voivat olla haitallisia. Myös lentokone lähtee hallitsemattomaan vesiliirtoon. Roiskevesi voi vaurioittaa konetta. Keväällä on lähes aina jonkinlainen kelirikkoaika, joka tarkoittaa kiitotietä, jossa on loskaa, jätää, vettä ja toisaalta hyvinkin pitäviä asfalttikoh tia. Jos sääolosuhteet ovat suotuisat (aurinko, lämpö), asfaltoitu kiitotie sulaa kesäolosuhteita vastaavaan käyttökuntoon muutamassa päivässä, ja päinvastoin, kelirikko voi kestää jopa viikkokausia.

Käytännössä loskaista kelirikkokiitotietä ei saa linkoamalla käyttökelpoiseksi, joten lentäjän on harkittava, onko lentotoiminta lainkaan mahdollista. Suomessa talviolosuhteet voivat olla niin vaikeat, että niille ei voida mitään tai ainakin niiden eliminoiminen aiheuttaisi valvomattomilla lentopaikoilla huomattavat lisäkustannukset.

Suojalumi ja puuterilumi vaikeuttavat kunnossapitoa

Suojalumi ei mene tavallisesta lingosta läpi vaan paakkuuntuu. Tämän aurausta vältetään siksin, että paakkuuntunut lumi ohittaa lingon ja jää kokkareiksi kiitotielle. Kokkareiden poisto on vaikeaa ja ne ovat koneille vaarallisia, kun ne jossain vaiheessa jäätyvät. Siksi mieluummin odotetaan pakkassäitä. 2–3 miinusastetta riittää, jolloin kiitotie on taas lingottavissa. Usein tämä tehdään yöllä sään pakastuttua.

Pölyävä irtolumi, puuterilumi on lähes mahdoton aurattava koska se ei lennä lingosta kunnolla kiitotien ulkopuolelle ja varsinkin sivutuuli tuo sitä saman tien takaisin. Tällainen irtolumi myös irtoaa lentokentän pinnasta sen auraamattomilta osilta ja tuuliolosuhteista riippuen tuo sitä takaisin kiitotielle. Lunta voi kerääntyä kiitotien tuulen puoleiselle reunalle muutamassa tunnissa 20–30 cm. Yleensä siitä ei ole paljoa haittaa, koska lumi jää vain reuna-alueille, usein 3–5 metriä reunasta. Tämäkin lumi pyritään mahdollisimman pian poistamaan, mutta tällainen lisää aurauskustannuksia.



Koska lunta voi kertyä kasautua rullausteiden kulmakohtiin, on rullaaminen suoritettava tarkasti keskilinjoihin noudattaen, sillä varsinkin alatasokoneilla siiven kärki voi osua lumivalliin helposti. Tarvittaessa rullaa lähtöpaikalle kiitotietä pitkin, toki muu liikenne huomioiden.

Talvella saattaa lähtöä edeltävä rullaus olla joskus pitkä tai omaa vuoroa joutua odottamaan. Näissä tilanteissa kaasutin voi jäätä yhtä lailla kuin ilmassakin. Etulämmön käyttäminen ennen varsinaista koekäyttöä voisi ennaltaehkäistä virheellisiä tulkintoja mahdollisesta magneetto-ongelmasta.

Talvipintaisella kiitotiellä, rullaustiellä ja asematasolla jarrujen teho heikkenee, koska rengas luistaa. Tämä on syytä muistaa erityisesti rullauksen jyrkissä käänöksissä, koekäytössä sekä laskukiidossa.

Mikäli koneessa on renkaiden muutosuojat, ne kannattaa poistaa talveksi koska niiden sisään pakkautuu usein lunta joka saattaa jäätyä.

Varjakadossa pinnan muodot on vaikeita havaita, sillä ne saattavat näyttää yhtenäiseltä valkoiselta pinnalta, kun ei synny näkyviä varjoja eikä ääriviivoja. Korkeuden ja etäisyyksien arvioiminen saattaa vaikeutua laskussa ja nousussa varsinkin tuntemattomalla lentopaikalla, mukaan lukien jääkiitotiet. Tällöin on tärkeää suorittaa lasku loppuun saakka moottorilaskuna.

Jos aiot laskeutua järven jäälle, ota selvää millainen kyseisen järven jäätilanne on ja varmistu, että jää kantaa turvallisesti koneen painon. Ota selvää ovatko lumiolosuhteet (esimerkiksi mahdollinen jäälle aurattu alue riittävän leveä) sellaiset, että voit turvallisesti laskeutua ja myös nousta takaisin ilmaan kyseiseltä alueelta.

Muista myös selvittää saako kyseiselle järvelle laskeutua moottorikoneella. Suomessa on järviä, joilla ei saa liikkua moottorikäyttöisillä kulkuvälineillä. Nämä säännöt koskevat myös lentokoneita sekä kesällä että talvella. Suksilentotoiminnassa kannattaa myös asettaa suksien ja lumen väliin jotain, kuten muovinen jätepussi, estämään suksien jäätymistä maahan kun ilma-alus on pysäköity.



Lentokoneen säilytys talviolosuhteissa, esilämmitys ja muita vinkkejä lennonvalmisteluun

Säilytys mieluiten hallissa

Koneen puhdistaminen sataneesta lumesta ja/tai sen pinnoille jäätyneestä vedestä ennen lentoa on perusedellytys. Missään tapauksessa koneella ei saa lähteä lennolle, jos pinnat ovat huurteiset tai lumiset.

Ulkosäilytyksessä tai myös kylmissä halleissa koneen peittäminen siihen tarkoitetuilla peitteillä on erittäin suositeltavaa. Peitteiden tulisi olla konetyypille soveltuvat ja ainakin siivet, ohjaamo ja peräsimet tulisi saada peitettyä. Mikäli lennolla on tarkoitus jäädä hetkeksi tai pidemmäksi ajaksi toiselle kentälle, on syytä ottaa mukaan pyöräkiilat, ohjausrauta, öljyä ja tarvittavat suojapeitteet. Suojapeite kannattaa laittaa paikoilleen, jos kone jää ulos lyhyeksikin aikaa. Myös pitot-putki ja tuuletusaukot on syytä peittää. Yksi vinkki on myös pyrkiä pysäköimään siihen suuntaan, josta aurinko nousee aamulla - tämä auttaa sulattamaan tuulilasin lumen ja jään.

Pehmeä harja lumen poistamiseen on lähes ainoa käyttökelpoinen väline valvomattomilla lentopaikoilla. Kaikki koneen pinnat tulee puhdistaa. Lentokoneiden pintoja ei saa skraapata millään lastalla huomioiden myös, että ikkunat ovat muovia. Kaikki muutkin lentokoneen pinnat vahingoittuvat jääraapan käytöstä. Jäätä ei tule poistaa myöskään koputtamalla tai lyömällä sitä irti.

Kemikaaleja voi käyttää jään sulatukseen, mikäli lentopaikan ympäristölupamääräykset sellaisen sallivat. Aineita kuitenkin tarvitaan varsin suuria määriä, joten niiden käyttö on syytä suunnitella tarkkaan. Lumi harjataan pois ja ruiskutetaan jäänpoistoaineseos siiville ja vakaajille. Mikäli koneen pinnat ovat vain huurteiset, lämmin vesi on tehokasta, mutta sekin vaatii välittömästi pinnan kuivaamisen.

Lentokoneen säilytys ulkona talviolosuhteissa voi aiheuttaa sille sataneen märän lumen vuoksi suuria lumikuormia, joita varten se ei ole suunniteltu. Lisäksi koneen sijoitus ulkona saattaa vaikeuttaa lentokentän aurausta tai lumenpoistosta voi lentää konetta vahingoittavia kappaleita (jää, kivet).

Talvella lentokäytössä olevat koneet tulisikin pyrkiä säilyttämään aina sääsuojassa lentokonehallissa. Kylmässä hallissa konetta säilytettäessä kannattaa järjestää ohjaamon tuuletus ja/tai hyvin pienitehoinen lämmitys (pakkasvahti), jolloin mittarit ja radiolaitteet pysyvät kuivina. Näin myös sisäverhoilujen homehtuminen estetään. Varmista, ettei pakkasvahti kosketa mitään mikä voi syttyä palamaan.

Muista käyttää myös hiilimonoksidi- eli häkäanturia ohjaamossa, varsinkin jos sinulla on hyvin tiivistetty lentokone. Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA julkaisi vuonna 2021 päivityksen [tiedotteeseensa](#), joka koskee häkämyrkytyksen riskiä pienkoneissa ja helikoptereissa. Tiedotteessa on lukuisia suosituksia tämän riskin pienentämiseksi, joten siihen kannattaa tutustua.

Lentokoneen pinnat saattavat talvella huurtua lämpötila- ja kosteusolosuhteista johtuen myös silloin, kone otetaan hallista ulos. Huurtumista voi tapahtua yhtä hyvin olipa halli kylmä tai lämmin. Tätä kannattaa tarkkailla. Erityisen tärkeää on tarkastaa siiven yläpinnat ja peräsimet.



Talvikäytössä moottorin esilämmitys on tärkeää ja muita vinkkejä lennonvalmisteluun

Esilämmitys pienentää moottorille aiheutuvaa rasitusta ja parantaa käynnistyvyyttä. Esilämmitys vähentää ryppytyksen tarvetta ja tätä kautta pienentää myös liiallisen ryppytyksen aiheuttamaa moottoripalon mahdollisuutta. Lämmitys myös kuivattaa moottoria ja moottoritilaa.

Käytännössä lämmitys suoritetaan useimmiten siten, että moottoritilaan asetetaan autokäytöstä tuttu sähkökäyttöinen sisätilalämmitin (tarvitsee ulkopuolisen sähkön). Riippuen ulkoilman lämpötilasta lämmitys aika voi vaihdella puolesta tunnista noin kahteen tuntiin. Lämmitystä tehostaa moottoripeite tai huopa. Moottorin jäähdytysilmanoton aukot tulee myös peittää lämmityksen ajaksi.

Ota huomioon esilämmitystä käyttäessäsi paloturvallisuus.

Mikäli lentokonetta käytetään jatkuvasti talvella kovilla pakkasilla, voi jäähdytysilmanottoaukkoihin asentaa ns. talvilevyt. Ne ovat aina konetyyppikohtaisesti muotoiltu. Niiden tulee olla koneen käsikirjan ja valmistajatehtaan ohjeistuksen mukaiset ja

käytettäessä on muistettava noudattaa laitteiden lämpötilarajoituksia.

Mikäli lentotoimintaan tulee pidempiä katkoja, saattaa akku hyytyä ja pahimmillaan tyhjä akku jäätyy. Koneessa voi olla sähkömoottorikäyttöisiä järjestelmiä, esim. laskusiivekkeet. Sähkömoottorin käynnistysvirta otetaan yleensä akulta, ja tyhjä akku, joka latautuu moottorin käydessä varsin verkkaisesti, voi aiheuttaa toimintahäiriöitä. Akku siis on syytä ladata ennen lentoa. Hydrometrillä voit määrittää akun ominaispainon, joka mittaa sen varaustilaa. Täyteen ladatun akun ominaispainon tulisi olla noin 1,265, ja se kestää jopa -50 asteen lämpötiloja ilman jäätymsvaaraa. Useimpia autojen akkulatureita voidaan käyttää lentokoneen akun lataamiseen. Käytä matalaa ampeeria pitkän ajan kuluessa. Talvella hydrometritesti on syytä suorittaa kerran kuukaudessa ja seurata nesteen määrää. Jos akku on vähintään kaksi vuotta vanha, se on todennäköisesti vaihdettava.

Kannattaa harkita olisiko lennolle syytä tankata normaalia enemmän polttoainetta. Jos talviolosuhteissa tulee eteen yllättäviä tilanteita, esimerkiksi pilvien yläpuolelle kiipeäminen tai jäätävien olosuhteiden ympäri lentäminen, on hyvä olla riittävästi pelivaraa. Talvella on erityisen tärkeää suorittaa vedenpoisto polttoainetankeista huolellisesti. Huomioi myös, että polttoaineessa oleva vesi saattaa jäätyä, jolloin vesipolttoaineen tarkastusventtiilit, polttoainetankkien korkit ja polttoainehanat voivat toimia epäluotettavasti.

Muita talvitoiminnassa huomioitavia kohteita ovat esimerkiksi moottorin huohotinputki, joka on syytä puhdistaa ennen ja ja jälkeen jokaisen lennon (huohotinputki voi jäätyä umpeen), lentokoneen ohjekirjassa talvikäyttöön suositellun öljyn käyttö (talvella yleensä vaaditaan ohuempaa öljyä) ja sopivan ilmanpaineen käyttäminen renkaissa (kylmät lämpötilat aiheuttavat paineen laskua renkaissa ja ilmajousissa).



Oma vaatetus ja lentolaukku talvikuntoon

Useasti talvella on reilusti pakkasta, johon on jo kotoa lähtiessä varauduttava. On järkevää ajatella asiaa siten, että mahdollisessa pakkolaskutilanteessa koneessa olijat joutuvat selviytymään jopa tunteja maastossa.

Päälle tulisi laittaa lämmin vaatetus ja tilanteeseen sopivat kengät. Talvioperointiin ei sovi kesäkengät, vaan mielellään olisi puettava jalkaan lämpimät varrelliset talvikengät. Muu

vaatetus tulisi valita säätilan mukaan ja ottaa lisäksi mukaan vielä ylimääräinen vaatekerta. Tärkeä talviajan varuste ovat myös kenkiin asennettavat irralliset liukuesteet. Liukkaalla platalla on paljon mukavampi työnnellä koneita, kun pysyy pystyssä ja välttyy tapaturmilta.

Lentolaukun sisältökin tulisi päivittää talviolosuhteisiin sopivaksi. Lamppu, puukko, avaruuslakana ja tulitikut ovat suositeltavia varusteita. Lentäessä harvaan asutulla alueella, tulisi myös varautua ravinnon suhteen. Retkikeitin, ruuanlaittovälineet ja muutama ruoka-annos sekä nestettä saattavat pelastaa päivän.

Yleisiä talvilentotoiminnan tapahtumatyyppejä ja onnettomuuksia

Viime vuosina Traficomiin toimitettujen poikkeamailmoitusten perusteella yleisimpiä talvikuukausina (marras-helmikuun välisenä aikana) talvitoimintaan liittyviä tapaustyypppejä ovat jäätäviin olosuhteisiin lentäminen, jarrutusten vaikeutuminen jarrulevyihin kertyneen lumen takia, suuntaohjauksen menetys lentoonlähdössä tai laskussa tai kun tehoja on lisätty jarruja vasten, jäätymisestä aiheutuneet moottorin käyntihäiriöt ja ilmoitukset liukkaista kiitoteistä tai rullausteista. Pääosin näistä on selvitty ilman suurempia vaurioita.

Lisäksi on syytä todeta, että talvikuukausien aikana saaduita ilmoituksista suurin osa koskee "normaaleja" tapahtumia, joita käy ympäri vuoden. Varsinaisesti talvitoiminnan erityispiirteisiin liittyviä ilmoituksia on suhteellisen vähän. Alla pari esimerkkitapausta talvikaudelta 2021-2022.

Yhdessä tapauksessa lentäjillä oli tiedossa, että valvomatonta lentopaikkaa ei ollut kunnostettu ja kiitotie oli luminen. Ilmasta lumipinta näytti tasaiselta ja kiitotien reunat erottuivat hyvin. Läpilaskuyrityksessä telineiden koskiessa pintaan muutaman senttimetrin hanki kuitenkin haukkasi telineen heti maahan kiinni ja jarrutti vauhdin pysähdyksiin vaikka teho oli täysillä. Vaurioilta välttyttiin ja kiitotietä saatiin aurattua sen verran, että kone voitiin lentää takaisin kotikentälle.

Toisessa tapauksessa lentäjä oli matkalennolla. Lentoon kuului läpilaskuja toisella lentopaikalla ja paluu lähtökentälle. Lämpötila oli -19 astetta. Lennon aikana oli havaittavissa vähän pilviä 300 jalan korkeudessa, mutta ne eivät haitanneet lennon suoritusta ja osan lentoa olosuhteet olivatkin CAVOK. Paluussa lähtökentälle matala pilvikerros oli kuitenkin lisääntynyt lähes koko taivaan kattavaksi (BKN), mutta lentäjä löysi aukon josta pääsi laskuun joutumatta pilviin. Lentäjä arvioi, että kylmänä tuulettomana päivänä inversio oli saanut aikaiseksi matalalla pysyttelevät pilvikerrokset.

Talviolosuhteista aiheutuneissa onnettomuuksissa varsin yleinen syy on ollut jään kertyminen moottoriin. Näin kävi esimerkiksi vuonna 2009, kun C150-tyyppisen koneen kaasuttimeen kertynyt jää aiheutti käyntihäiriön ja pakkolaskun (**OTKES tutkinta**), ja vuonna 2010, kun PA28-tyyppisen koneen ruiskutusmoottori sammui polttoainesäätimeen muodostuneen jään vuoksi (**OTKES tutkinta**).

Alhainen ulkolämpötila (-18 astetta) nähtiin yhtenä vaikuttavana tekijänä vuonna 2010 tapahtuneeseen Cessna TU206G-tyyppisen koneen moottorin tehonmenetykseen ja pakkolaskuun (**OTKES tutkinta**). Vuonna 2012 taas C206-tyyppisen koneen lentäjä menetti kovassa lumisateessa asentotajunsa ja lentokoneen hallinnan, minkä johdosta kone törmäsi maahan. Lentokoneen siipien jäätymistä ei voitu myöskään sulkea pois (**OTKES tutkinta**). Vuoden 2021 helmikuussa C150-tyyppinen kone törmäsi läpilaskun aikana kiitotien reunavalliin ja pyörähti ympäri (**OTKES tutkinta**).

OTKES käynnisti myös **tutkinnan** joulukuussa 2021 Kemissä tapahtuneesta ulkomaisen liikেলentokoneen törmäyksestä valotolppaan. Tutkinnan valmistuttua syyt selviävät, mutta talviolosuhteilla lieni ainakin myötävaikutusta törmäyksen syntyyn.

Onnettomuuksia ja vakavia vaaratilanteita vuodesta 2005 eteenpäin voit tarkastella **[tieto.traficom.fi-sivustolta löytyvän interaktiivisen raportin](https://tieto.traficom.fi)** kautta.

Muita talvitoimintaan liittyviä tietolähteitä

Tässä tiedotteessa ei kateta kaikkea mahdollista talvitoimintaan liittyvää, vaan tehdään pintaraapaisu talvitoiminnassa huomioitaviin seikkoihin. Lisätietoa on saatavissa monista tietolähteistä.

Tässä pieni linkkilista, jota tullaan tiedotteen tulevissa versioissa päivittämään:

- **Ilmatieteen laitos lentosääoppia harrasteilmailijoille**
- Norjalaisten ilmailujärjestöjen ja viranomaisen **laatima opas talvilentämiseen** (vain norjaksi)
- EASAn **Pilvi Pouta ja "talvi-plaani"**
- Seuraavat ilmailutiedotukset on jo poistettu ilmailumääräyskokoelmasta, mutta soveltuvien osien sisältävät hyödyllistä yleistietoa: **Kaasuttimen ja imukanaviston jäätyminen mäntämoottoreissa** sekä **Ohjeita jäälentotoimintaa varten**. Huom! määräysviitteet dokumenteissa pääosin vanhentuneita ja dokumenttien tietoja tulee hyödyntää vain yleistietoa lisäämään.

Vastaa palautekyselyyn!

Tästä ja muistakin turvallisuustiedotteesta voit antaa palautetta lyhyellä kyselylomakkeen kautta **täällä**.

Kaikki Traficomin turvallisuustiedotteet löydät **täältä**.

Liity ilmailun turvallisuustiedotteiden **tilauslistalle**

TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on liikenteen ja viestinnän vastuullinen ja uudistuva asiantuntija.

YHTEYSTIEDOT

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
PL 320, 00059 TRAFICOM

puhelin **029 534 5000**
viestinta@traficom.fi

SEURAA MEITÄ



Facebook



Twitter



Instagram



LinkedIn

Jos haluat peruuttaa uutiskirjeen tilauksen, [klikkaa tästä](#).

Kerro kaverille.

Osoitelähde Traficomin yhteystietorekisteri. [Tietosuojaseloste](#)