

SUOMEN ILMAILULIITTO RY  
Helsinki-Malmin lentoasema  
00700 HELSINKI

### RIIPPULIIDON KOULUTUSOHJELMA

Ilmailulaitos on hyväksynyt tämän koulutusohjelman Suomessa käytettäväksi riippuliidon koulutusohjelmaksi. Ohjelma noudattaa pääosin FAI/CIVL:n suosittelemia kansainvälisiä riippuliidon koulutus- ja turvallisuussuosituksia.

Koulutusohjelma on tarkoitettu sekä hinaus- että rinnekoulutukseen. Ellei erikseen mainita, ovat ohjeet kummallekin koulutustavalle yhteiset. Koulutusohjelma sisältää 2-asteisen oppilas- ja 3-asteisen pilottikoulutuksen.

Tämä ohjelma kumoaa Safe Pro -koulutusohjelma vuodelta 1984. Ilmailulaitos on hyväksynyt tämän ohjelman käyttöön otettavaksi 1.9.1994 alkaen.

## Johdanto

Tämä koulutusohjelma on kehitetty norjalaisesta Safe Pro -koulutusohjelmasta.

Ohjelma jakaa harrastajat kahteen ryhmään, oppilaisiin ja itsenäisiin pilotteihin sekä viiteen kehitysasteeseen eli Safe Pro 1-5 -kelpoisuustodistusten haltijoihin.

Oppilas harjoittelee tullakseen pilotiksi, jonka on pystyttävä vastaamaan omasta turvallisuudestaan ja muiden lentoturvallisuudesta noudattamalla yksin toimiessaan sääntöjä, määräyksiä, ohjeita ja hyviä ilmailutapoja. Hänen on osattava ottaa huomioon kaikki lentoturvallisuuteen vaikuttavat tekijät ja hankittava lisätietoja tarpeen vaatiessa.

Kelpoisuustodistuksen aste kertoo, millaista lentämistä henkilö saa harjoittaa ja mikä on hänen tieto-, taito- ja kokemustasonsa.

Kelpoisuuden kullekin asteelle toteaa kouluttavan organisaation koulutuspäällikkö. Todistuksen kelpoisuudesta asteilla 2-5 antaa Suomen Ilmailuliitto ry.

Aste	Minimisuoritukset	
Safe Pro 1 matalalento	4 lentopäivää, 20 lentoa	oppilas
Safe Pro 2 korkealento	40 korkeaa lentoa	pilotti
Safe Pro 3 lento helpoissa nostoissa	90 korkeaa lentoa 10 lentotuntia	pilotti
Safe Pro 4 vaativa termiikki- lento	2 lentotuntia/3 termiikkilentoa 20 lentotuntia	pilotti
Safe Pro 5 matkalento	3 väh. 15 km matkalentoa 40 lentotuntia	pilotti

Safe Pro -koulutusohjelmassa koulutus jakautuu tietopuoliseen opetukseen ja käytännön lentokoulutukseen. Tietopuolinen opetus annetaan aina ennen asian harjoittelua käytännössä. Peruskoulutuksessa eli SP2-kelpoisuustodistukseen saakka kaikki lennot suoritetaan lennonopettajan valvonnassa ja ohjauksen alaisena. Korkeusmittari ei ole pakollinen peruskoulutuksen aikana lennoilla, joilla opettaja voi olla varma, ettei sen puuttumisesta voi koitua haittaa muulle ilmaliikenteelle.

## SAFE PRO 1

## MATALALENTO

Matalalento suoritetaan maanpinnan välittömässä läheisyydessä, enintään noin viiden metrin korkeudessa.

## SP1 YLEISET KOULUTUS- JA TURVALLISUUSVAATIMUKSET

Koulutus SP1-asteelle selvittää oppilaalle mitä on riippuliito ja mahdollistaa matalalennon harjoittelun turvallisissa rajoissa.

Koulutus SP1-asteelle on tärkein oppilaan kehityksessä, koska sillä luodaan perusta hyvälle tai huonoille totumuksille. Koulutuksessa oppilas lentää lähellä maata, helpolla liitimellä ja hyvissä olosuhteissa. Hän oppii luottamaan varusteisiin ja saa varmuutta lentämiseen samalla kun oppii tarvittavat perustaidot.

SP1-asteelle vaadittavia lentoja suorittaessaan oppilas ei saa lähteä lentoon eikä lentää sivutuulussa tai kovassa ja puuskaisessa tuulussa. Hidaslentoa ja sakkauksia ei tule harjoitella kuin laskeuduttaessa. Kallistus kaarroissa on pidettävä loivana ja suunnanmuutokset pieninä. Kaikenlaista noston hyväksikäyttöä on vältettävä, koska jos liitimen hallinta menetetään matalalla, ei lentotilan korjaamiseen ole mahdollisuutta.

Saadakseen SP1-kelpoisuustodistuksen oppilaan on ehdottomasti hallittava sekä SP1-tiedot että käytäntö, sillä heikkouksilla perusasioissa voi olla vakavia seurauksia sitten, kun oppilas lentää korkeammalla ja vaikeammassa olosuhteissa. Hänen täytyy pätevästi suoriutua lennonvalmisteluista, osoittaa hyvää lentoonläheteoppiikkaa, nopeuden ja suunnan hallintaa ja laskuteoppiikkaa. On erityisen tärkeää, että oppilas noudattaa toiminnassaan oikeita menetelmiä ja varmistaa, ettei mitään ole unohtunut tai varusteita ole koottu tai säädetty väärin. Laiteviat ja valjaiden kiinnityksen unohtaminen vältetään parhaiten kehittämällä oikeat tottumukset alusta alkaen.

## SP 1 TIETOPUOLINEN OPETUS

Tietojen hallitseminen todetaan kouluttajan pitämässä suullisessa tai kirjallisessa kuulustelussa. Kuulustelun tulos merkitään koulutettavan koulutuskorttiin.

## AERODYNAMIIKKA

1. Liitimeen vaakalennossa vaikuttavat voimat: Painovoima, nostovoima ja vastus. Hinauksessa hinausvoima.
2. Nostovoima, sen riippuvuus ilmavirran suhteelliseen nopeuteen ja kohtauskulmaan.
3. Kolme akselia: Poikittais-, pituus- ja pysty akseli. Liikkeet ja lentovakavuus (stabiilisuus) akselien suhteen.
4. Liitimen kohtauskulma, painopisteen sijainti siipeen nähden.
5. Ohjausperiaatteet: Painonsiirto, perusliikkeet ja korjaukset.
6. Ilmanopeus/maanopeus: Miksi lentoonlähde ja lasku tehdään vastatuuleen.
7. Sakkaukset: Sakkausten vaarat, tunnistaminen, välttäminen ja sakkauksesta oikaisu.
8. Siivenkärkipyörre: Toisten liitimien, lentokoneiden, helikopterien aiheuttamat pyörteet, pintavaikutus.

## MIKROMETEOROLOGIA

1. Tuuli: Tuulen synty: Ilman liike matalapaineesta korkeapaineeseen. Maanpinnan epätasaisen lämpenemisen vaikutus. (Vrt. veden virtaus, merituuli).
2. Tuulen mittaus: Tuulimittarit, luonnon ilmaisimet.
  - a) Nopeus: Solmuja, mailia/kilometriä tunnissa, m/s.
  - b) Suunta: Suunta-asteikko, kompassi. Vasta-, myötä- ja sivutuuli.
3. Tuulen voima: Kasvu verrannollisesti nopeuden neliössä. Tuulen voiman vaikutus ja vaarat maassa, lentoonlähdössä, ilmassa, laskeuduttaessa.
4. Tuuligradientti: Vaikutus ja vaarat, ohjaaminen tuuligradientissa.
5. Epätasainen tuuli: Suunnan muutokset, puuskat, pyörteet, nosteet, niiden merkit ja aiheuttamat vaarat.
6. Pyörteet:
  - a) Mekaanisen esteen aiheuttamat (puut, rakennukset, mäet).
  - b) Termiikin aiheuttamat.
  - c) Tuulen muutosten aiheuttamat.
7. Turvallisten ja vaarallisten olosuhteiden tunnistaminen.

## LIIDIN JA VÄLINEET

1. Rakenne ja nimitykset: Materiaalit ja osat.
2. Lentokelpoisuusvaatimukset: Liitimen tyyppitodistus.
3. Huolto: Päivittäiset ja määräaikaist tarkastukset ja huolto. Ammattitaitoinen säätö ja korjaus.
4. Liitimen valinta: Lentäjän henkilökohtaiset tarpeet ja lentokokemus, liitimien painorajat. Eri tasoisille lentäjille sopivat liitimet ja niiden ominaisuudet (alkeis/keskitaso/kilpaliitimet).
5. Valjaiden valinta: Eri valjastyypit.
6. Muut varusteet: Kypärä, jalkineet, käsineet, vaatetus, pyörät tai sukset liitimen ohjauskolmion kulmissa. Pelastusvarjo.
7. Hinausvälineet: Hinauskytkin, hinauspuntari, hinausnaru, taittopyörä.

## INHIMILLISET TEKIJÄT

1. Fyysiset seikat: Kunnan ja väsymyksen merkitys. Huumeiden ja alkoholin vaikutus lentämiseen.
2. Psykologiset seikat: Motivaatio lentämiseen, pelot, henkilökohtaiset ja ympäristön aiheuttamat paineet, itsekuri.
3. Oppiminen ja ympäristö: Opettelumenetelmät, oppimisen tavoitteet, oppilaan motivaatio ja henkilökohtainen edistyminen.

4. Ilmailija: Oppilaan ja pilotin eron selventäminen.

## SÄÄNNÖT JA MÄÄRÄYKSET

1. Ilmailulaitos (ILL): Ilmailuviranomainen, ilmailumääräykset ja -tiedotteet.
2. Suomen Ilmailuliitto ry (SIL): Urheilu- ja harrasteilmailun keskusjärjestö, jossa riippuliidon keskustoimikunta (RKT). SIL:n laatimat ohjeet. Ilmailuviranomaisen avustaminen.
3. Riippuliitokerhot: Kerhon säännöt ja ohjeet.
4. Riippuliidon lentopaikat: Lentokentät, muut lentopaikat, paikallismääräykset ja -ohjeet.
5. Hyvän käytöksen säännöt.

## LENTOTOIMINTA JA TURVALLISUUS

1. Lennon suunnittelu:
  - a) Arviointi: Lentopaikka ja olosuhteet suhteutettuna tieto-taitotasoon, sääntöihin ja määräyksiin.
  - b) Päätökset: Lentopäätöksen ja lentosuunnitelman tekeminen.
2. Lennonvalmistelu: Vakiotarkastukset, kaksinkertaiset tarkistukset tärkeimmissä kohdissa.
3. Vaaratilanteet: Syyt, vaarojen tunnistaminen ja välttäminen. Toiminta vaaratilanteissa. Sopivat harjoitustavat (simulointi).

Vaaratilanteita aiheuttavat mm.:

- a) Huonot lentoonlähtövalmistelut: Välinerikot ja vajaatoiminnat. Valjaslukon jättäminen auki. Hinauksessa: Hinausjärjestelmän puutteet.
- b) Huono maakäsittely: Puuskien ja kovan tuulen huomioimatta jättäminen, seurauksena liitimen hallinnan menettäminen maassa.
- c) Huono lentoonlähtötekniikka:  
Hinauksessa: Epäröinti lähdössä, huono juoksu, liian aikainen lentoasentoon siirtyminen, keskittymisen puute.  
Rinteessä: Väärä ilmanopeus ja huono suunnan hallinta, seurauksena voi olla sakkkaus, hallinnan menetys, siiven putoaminen ja liitimen kaartaminen rinteeseen.
- d) Lock-out hinauksessa: Syynä lentäjän hidas reagointi.
- e) Sakkaukset: Ongelmia voivat aiheuttaa sakkaukset lentoonlähdössä, tuuligradientissa, puuskassa, nostossa ja myötätuulessa (maanopeus/ilmanopeus).
- f) Olosuhteiden muutokset: Sivutuuli, takatuuli, puuskat, pyörteet ja turbulenssi, odottamaton nosto, ajautuminen lock-out -tilanteeseen tai rinteeseen.
- g) Huono laskutekniikka: Seurauksena mm. nokilleen menoja, törmäyksiä esteisiin.

## SP1           TAIDOT

1. Liitimen ja varusteiden kuljetus ja hoito.
2. Lentoa edeltävä toiminta: Liitimen kokoaminen ja tarkastaminen.
3. Maakäsittely: Siirtäminen ja pysäköinti.

4. Lennon suunnittelu: Lentopaikan ja olosuhteiden arviointi. Lentopäätöksen ja lentosuunnitelman tekeminen.
5. Lentoonlähtöasento ja -tarkastukset: Oikea kohtauskulma, siipien asettaminen vaakasuoraan. Viime hetken tarkastukset: valjaskoukku, olosuhteet, esteet.
6. Juoksu liitimen kanssa: Kohtauskulman säätö ja kallistus. Juoksu tasamaalla, hinauksen alussa ja rinteessä. Komennot hinauksessa.
7. Juoksu ja sakkaus: Juoksu tasamaalla ja rinteessä. Keskeytetty lentoonlähtö. Liidin ei saa mennä nokilleen.
- 8.a) Hinauslentoönlähtö: Tuulen tarkkailu, komennot, juoksu, lentoasentopystyissä, vaakatasossa. Suunnanpito hinauksessa, irrotus, lentäminen oikealla nopeudella.  
b) Rinnelentoönlähtö: Tasainen vauhdin lisäys, liitoon siirtyminen, oikea ilmanopeus, hyvä suunnanpito.
9. Nopeuden hallinta: Parhaan liitoluvun nopeus, ei taipumusta hidaslentoon eikä sakkaukseen.
10. Suunnan hallinta: Rauhalliset korjaukset.
11. Loivat kaarrot: Hallittu aloitus ja oikaisu, mahdollisimman pienet poikkeamat aiotusta lentosuunnasta.
12. Laskeutumiset: Laskut jaloilleen ja vastatuuleen.
13. Lennon jälkeinen toiminta: Liitimen tarkastus ja purku.

Opettajan on oltava vakuuttunut oppilaan kyvystä huolehtia omasta ja muiden lentoturvallisuudesta suorittaessaan annettujen ohjeiden mukaisesti matalaliitoja hinauksesta tai rinteessä.

## SP1 LENTOKOKEMUS

Vähintään 4 lentopäivää ja 20 onnistunutta lentoa.

Saatuun SP1 -kelpoisuustodistuksen SP1-oppilas ei edelleenkään saa harjoitella yksin, vaan lentoja on oltava valvomassa riippuliidon lennonopettaja.

Korkealentoasteella lennetään riittävällä korkeudella ja etäisyydellä maasta, jotta suhteellisen vapaa liikehtiminen on mahdollista.

## SP2 YLEISET KOULUTUS- JA TURVALLISUUSVAATIMUKSET

SP2-asteen tavoitteena on totuttaa oppilas lentämään korkealla, saada hänet harjoittelemaan ja nauttimaan lentämisestä turvallisissa rajoissa.

Oppilaasta pitäisi SP2-kelpoisuustodistukseen tähtäävän koulutuksen aikana kehittyä pätevä pilotti, joka pystyy toimimaan turvallisesti yksin ja olemaan vastuussa omasta kehityksestään. Oppilaalle annetaan mahdollisuuksia, jotka vaativat hyvän ilmailuasenteen mukaista itsekuria ja varovaisuutta. Joskus oppilaan on oltava kokonaan lentämättä. Oppilaan on osoitettava tietävänsä omat rajansa ja toisten lentäjien rajat ja havaittava, koska tarvitsee lisäopetusta.

SP2-asteelle vaadittavia lentoja suorittaessaan oppilas tottuu vähitellen lentämään korkealla, maan pintavaikutuksen yläpuolella. Hän oppii suunnittelemaan jokaisen lennon etukäteen. Oppilas harjoittelemaan perusasioita, kuten nopeuden säätöä ja hidaslentoa, hallittuja kaartoja ja näiden yhdistelmiä, varovaisia sakkauksia suoralennossa ja kaarroissa, tuulen sortuman korjauksia, tarkkuuslähestymisiä ja -laskuja.

Avainsana on suunnittelu, joka alkaa ennen lentoonlähtöä ja jatkuu koko lennon ajan. Oppilaan on oltava tapahtumien edellä ja toimittava päätöstensä mukaisesti.

SP2-asteelle vaadittavia lentoja suorittaessaan oppilasta varoitetaan yrittämästä lentoonlähtöä sivutuuleen, kovassa tai puuskaisessa tuulessa sekä epävakaisissa tai pyörteisissä olosuhteissa. Huono lennon suunnittelu, huonot käytännön valmistelut ja puutteellinen lentoonlähtötekniikka saattavat johtaa välinevaurioihin, jopa valjaskoukun kiinnittämättä jättämiseen.

Hinauksen jälkeen on oppilaan pidettävä laskupaikka koko ajan näkyvässä ja laskukierros on suunniteltava ja aloitettava hyvissä ajoin. Rinteessä kaikki lentoliikkeet on tehtävä vastatuuleen, jottei oppilas ajautuisi rinteeseen tai liian kauas laskupaikasta.

Vaativimmat lentoliikkeet, kuten 360 asteen kaarrot, käännepisteiden kierrot, sakkaukset ja hidaslento on tehtävä varovasti ja riittävän korkealla maanpinnasta, jotta oppilas voi tehdä korjaukset, jos menettää liitimen hallinnan. Lähellä maanpintaa ei saa harjoitella kaartoja eikä lentää myötätuuleen. Nostoalueita ja turbulensseja tulee välttää suorittaessa SP2-kelpoisuustodistukseen vaadittavia lentoja. Mikäli oppilas joutuu nostoon, on hänen pyrittävä pois olosuhteisiin ja mentävä laskuun suunnitellulle laskupaikalle.

Saadakseen SP2-kelpoisuustodistuksen oppilaan on ehdottomasti hallittava ilmanopeus, varsinkin hidaslento. Hänen on pystyttävä tunnistamaan sakkaukset sekä suorassa lennossa että kaarrossa.

## SP2 TIETOPUOLINEN OPETUS

SP2-asteen tietojen hallitseminen todetaan kouluttajan pitämässä kirjallisessa kuulustelussa. Ennen ensimmäistä korkeaa lentoa oppilaalle on annettava riittävät tiedot seuraavista aiheista:

Aerodynamiikka: kohdat 1., 4., 5. ja 8., Inhimilliset tekijät: kohdat 1. ja 4., Säännöt ja määräykset: kohdat 3. ja 4., Lentotoiminta ja turvallisuus: kohdat 3a., 3b. ja 4a. Näiden tietojen hallitseminen todetaan lennonopettajan pitämällä suullisella tai kirjallisella kokeella ja kokeen suorittaminen merkitään oppilaan koulutuskorttiin.

## AERODYNAMIIKKA

1. Ensimmäisen asteen kertaus.
2. Nostovoima: Siipiprofiilit, siipipinta-ala, sivusuhte, ilman tiheyden vaikutus.
3. Siiven kierto.
4. Lentämisen periaate: Ilmassa pysyminen perustuu jatkuvaan ilmanopeuteen eteenpäin, pysähtymien ja peruuttaminen on mahdotonta.
5. Kaltevan tason periaate: Lennettäessä ilman moottoria liu'utaan koko ajan alaspäin suhteessa ympäröivään ilmaan, koska maan vetovoima on käyttövoimana.
6. Ilmanvastus: Muotovastus, indusoitu vastus suhteessa ilmanopeuteen, interferenssivastus.
7. Kuormitukset: Paino ja G-voimat. G-voimien synty. Nopeudesta ja turbulenssista aiheutuvat voimat.
8. Kaarrot: Kaartojen suorittaminen.
9. Sakkaukset: G-sakkaus. Sakkaus lentoonlähdössä, puuskissa, turbulenssissa, nostogradientissa. tulo nostogradienttiin. Sakkaukset tuuligradientissa, kaarrot tuuligradientissa myötätuuleen.
10. Nopeuspolaarit: Minimivajoama, paras liitoluku, ilmanopeuden ja myötätuulen suhde, siipikuorman vaihtelu. Liitimen suoritusarvot. Liitokulman ja minimivajoaman arviointi kullakin ilmanopeudella vasta- ja myötätuulella, nostoissa ja laskevissa. Siipikuormituksen, ilman tiheyden ja kaartojen vaikutus.
11. Tuulisortuma ja sen korjaaminen.
12. Laskukierros: Myötätuuliosa, perusosa ja finaali.

## SÄÄOPPI

1. Ensimmäisen asteen kertaus.
2. Ilmamassat ja säärintamat:
  - a) Korkea- ja matalapaine.
  - b) Kylmä rintama, lämmin rintama, okluusiorintama, rintamien tunnusmerkit ja olosuhteet.
  - c) Stabiili ja labiili. Inversio.
3. Paikallisolosuhteet: Laaksoissa, vuoristossa ja rannikolla.
4. Merituuli: Syntyminen ja vaikutukset.
5. Rinnetuuli:
  - a) Vaikuttajat: Rinteen kaltevuus ja muoto. Tuulen suunta ja nopeus, ilman tasapainotila.
  - b) Osatekijät: Kiihtyvyydet, parhaan noston alue, kovin vastatuuli.
  - c) Varalliset olosuhteet: Takarinnepyrötteet (roottorit), kova tuuligradientti, kova tuuli.
  - d) Turvalliset olosuhteet: Rinteen etupuoli.
6. Vuoristo-olosuhteet:

- a) Termiikki vuoristossa. Lämpötilan vuorokausivaihtelut, laaksotuuli ja vuorituuli.
- b) Vuoristoaalot: Aaltojen syntyminen, tuulen voima ja nopeus. Aallon tunnusmerkit: Ylätuulet, mantelipilvet, roottoripilvet.
- c) Vaarat: Roottorit, voimakkaat nostot, suurissa korkeuksissa hapenpuute ja kylmyys.

#### 7. Termiikki:

- a) Vaikuttajat: Epävakaisuus, maaperä, auringonpaisteen aiheuttama lämpövaikutus. Nostoalueet.
- b) Tunnusmerkit: Lämpötilan voimakas aleneminen ylöspäin mentäessä, tuulen suunnan vaihtelut, puuskat, cumulus- ja cumulonimbuspilvet.
- c) Vaarat: puuskat ja pyörteet, voimakkaat nostogradientit, jotka voivat aiheuttaa liitimen kohtauskulman vaihteluja.
- e) Turvalliset olosuhteet: Laajat nostot, tasaiset ja kohtuulliset gradientit, heikot tai kohtalaiset tuulet.

#### 8. Rintamanosto:

- a) Vaikuttajat: Ilmamassat, matala- ja korkeapaine, epävakaisuus.
- b) Tunnusmerkit: Liikkuvat kumpupilvet, puuskarintamat, tuulen suunnan vaihtelut, lämpötilan vaihtelut.
- c) Vaarat: Kova ylätuuli, tuulen vaihtelut ja puuskat, voimakas nosto, turbulenssi.

#### 9. Tuulileikkaus (windshear): Vaarat.

10. Pilvet Cumulus (kumpupilvi), cumulonimbus (kuuro- ja ukkospilvi), stratus (sumupilvi), lenticularis (linssipilvi), roottoripilvet, lakkipilvet. Pilvien luonne ja vaarat.

11. Sää tiedotukset: Yleiset sää tiedotukset. Lentosää tiedotukset: METAR (ajankohtainen), TAF (ennuste), sääkartat. Sää tietojen hankkiminen ja tulkinta.

12. Sään arvioiminen: Havainnointi lähtö- ja laskupaikalla ja ilmassa. Tuulimittareiden, ilmanpainemittarin käyttö. Ilmamassan tasapainotilan havainnointi. Sään ennakoiminen.

## LIIDIN JA VÄLINEET

1. Ensimmäisen asteen kertaus.

2. Lentokelpoisuusvaatimukset: Liitimen vakavuus, ohjattavuus, sakkausominaisuudet, lentoliikerajoitukset, pilotin paino ja kokemustaso, liitimen suurin sallittu kuormitus.

3. Suorituskyky: Minimivajoama, paras liitoluku, huippunopeus, kaarto-ominaisuudet.

4. Ohjattavuus: Liitimen vastaaminen ohjausliikkeisiin poikittais-, pitkittäis- ja pysty akselin suhteen. Lentoonlähtö- ja laskuominaisuudet.

5. Mittarit: Variometri, korkeusmittari, nopeusmittari.

6. Vaatetus ja varusteet: Varusteet pitkällä lennolla, korkealla, kylmässä.

7. Erilaiset hinausjärjestelmät: Auto-, moottorikelkkahinaus, vintturit, kitkaketat.

## INHIMILLISET TEKIJÄT

1. Ensimmäisen asteen kertaus.

2. Liitimen päällikkö: Oikeat ilmaisuusenteet, luonteenpiirteet, kokemus, vastuu ja velvollisuudet.

2. Psykkiset tekijät: jännittäminen ja korkean paikan kammo, itseluottamus ja liiallinen itseluottamus. Omien taitojen ja rajoitusten tunteminen, luonnonolojen ja välineiden aiheuttamat rajoitukset. Toiminta stressin alaisena vaaratilanteissa.

4. Lentosuoritus: Lentäminen vaatii jatkuvia arviointeja ja päätöksiä. Liidintä ei voi pysäyttää eikä lentoa jättää kesken.

5. Fyysiset tekijät: Huimaus ja ylihengitys.

## SÄÄNNÖT JA MÄÄRÄYKSET

1. Ensimmäisen asteen kertaus.

2. Lentosäännöt, ilmailumääräykset ja -tiedotteet, ilmailukäsikirja (AIP), ilmailutiedotteet (NOTAM, AIC), ICAO-lentokartat.

3. Väistämissäännöt riippu- ja varjoliitimille: Yleissäännöt, väistäminen rinne- ja termiikkilennossa.

4. Hinausohje (SIL).

5. Ilmatila ja muu ilmaliikenne:

a) Valvottu ilmatila ja valvotut lentopaikat: Ilmatilajako; Lähialueet, lähestymisalueet, lentoväylät. Lähi-, lähestymis- ja alueennonjohto. VFR/IFR-liikenne, -lähestymiskuviot, VMC-minimit.

b) Valvomaton ilmatila ja valvomattomat lentopaikat: Lentotiedotusalue ja lentotiedotuspalvelu (AFIS), VFR/IFR-liikenne, VMC-minimit. Lentopaikkojen pysyväismääräykset ja kartat.

c) Ilmatilan rajoitukset: Rajoitus-, kiello- ja vaara-alueet.

6. Ilmailuradioliikenne: esittely ilmailuradioiden taajuusalueista, käyttöluvista, tyyppikelpuutuksista, radiopuhelimenhoitajan kelpuutuksesta.

## LENTOTOIMINTA JA TURVALLISUUS

1. Ensimmäisen asteen kertaus.

2. Lennon suunnittelu:

a) Arviointi: Lentopaikka, olosuhteet. Ilmatila ja -liikenne.

b) Päätökset: Lentopäätöksen ja lentosuunnitelman tekeminen. Kertaus toiminnasta hätä- ja pakkotilanteissa.

3. Vaaratilanteet: Syyt, vaarojen tunnistaminen ja välttäminen. Toiminta vaaratilanteissa.

Vaaratilanteita aiheuttavat mm.:

a) Huonot valmistelut: Lennon suunnittelun laiminlyöminen tai väärät päätökset. Tarkastusten laiminlyöminen tai huolimaton suorittaminen ennen lentoa.

b) Huono lentoönlähtö:

Hinauksessa: Kaksoislaukaisu liian matalalla, huono suunnanpito. Valjaisiin siirtyminen vie liikaa huomiota.

rinteessä: Valjaisiin siirtyminen vie liikaa huomiota.

c) Olosuhteet: Kova tuuli, tuuligradietti, roottorit. Lentäminen lähelle pilviä (voimakkaat nostot).

d) Kriittiset lentoliikkeet: Lentäminen lähellä maanpintaa tai esteitä. Sakkkaus ja hidaslento. Lento lähellä maanpintaa, ylälaskut, rannelaskut, sakkaukset kaarroissa.

- e) Liikehännän tai turbulenssin aiheuttamat epänormaalit lentoasennot.
- f) Uudet asiat: Uusi lentopaikka tai olosuhteet. Uusi liidin, valjaat, lentoliike tai lentotehtävä.
- g) Fyysiset ja psyykkiset tekijät: Stressi, väsymys, pelko, huono ravitsemustila, lääkkeet, huumeet, alkoholi.
- h) Puutteelliset ilmailuasenteet: Omien kykyjen yliarviointi sekä olosuhteiden ja lähtöpaikan aliarviointi.
- i) Asennontajun menetys: Asennontajun menetys huonoissa näkysuolosuhteissa.
- j) Varatilanneyhdistelmät: Kahden tai useamman yllämainitun tekijän yhdistelmä moninkertaistaa onnettomuusriskin.

#### 4. Toiminta hätätilanteissa:

- a) Pelastusvarjon käyttö.
- b) Toiminta laskeuduttaessa veteen, puuhun, vaikeaan maastoon, esteiden keskelle, alueelle, jossa on sähkö- tai puhelinlinjoja tai hissivaijereita.
- c) Vaaratilanneraportin täyttäminen.

#### 5. Toiminta toisen joutuessa onnettomuuteen: Ensiapu. Onnettomuudesta ilmoittaminen.

### SP2           TAIDOT

1. Kertaus: Ensimmäisen asteen taitojen hallinta.
2. Suunnittelu: Päätökset, lentosuunnitelman laatiminen.
3. Lento- ja lähtö: Starttiasento, viimeiset tarkastukset, oikeat käskyt hinauslento- ja lähdössä, kiihdytys ja ilmaan nousu, lentonopeuden ja suunnan hallinta. Hinausvoiman oikea hyödyntäminen lähdössä.
4. Lentonopeus: Lentäminen trimminopeudella, parhaan liitosuhteen nopeudella.
5. Kaarrot 90-180 astetta: loivat ja keskijyrkät kaarrot hallitusti.
6. 360 asteen kaarrot: Trimminopeudella ja minimivajoamalla vasemmalle ja oikealle. Loivat ja jyrkät kaarrot ilman merkkiä sakkauksesta.
7. Sakkaukset: Suorassa lennossa ja 360 asteen kaarrossa minimivajoaman nopeudesta. Liikkeen oikea aloitus, sakkauksen tunnistus ja siitä oikaisu turvallisessa korkeudessa.
8. Lentäminen minimivajoamalla: Nopeuden hallinta, koordinoitujen kaarrot vasemmalle ja oikealle ilman merkkejä sakkauksesta.
9. Käänne- ja kääntölennot, tuulisortuman korjaus.
10. Väistämissäännöt: Liikehännän muun lentotoiminnan mukana.
11. Laskukierros: Laskun suunnittelu, oikea lähestymiskorkeus myötätuuli-, perus- ja loppuosalla (finaalissa). S-kaarrot. Liitimen hallinta tuulileikkauksessa.
12. Tarkkuuslähestyminen ja -lasku: Laskut turvallisesti jaloilleen ympyrään, jonka halkaisija on 50 m ilman sakkauksia korkealta.

Opettajan on oltava vakuuttunut, että tuleva itsenäinen lentäjä osaa ottaa vastuun omasta ja muiden lentoturvallisuudesta ja että hän yksin lentäessään noudattaa sääntöjä, määräyksiä, suosituksia ja hyvän käytöksen sääntöjä.

## SP2 LENTOKOKEMUS

Vähintään 40 onnistunutta korkeaa lentoa. Tarkastuslento lennonopettajalle, joka ei ole oppilasta pääasiassa kouluttanut lennonopettaja.

SP2-kelpoisuustodistuksen haltija = SP2-pilotti voi lentää itsenäisesti, kun pysyy turvallisuusrajoissa eivätkä ilmailumääräykset tai muut ohjeet vaadi lennon suorittamiseen korkeampaa astetta. Hänellä on vastuu hankkia lisätietoja tarpeen niin vaatiessa. Suositeltavaa on käyttää edellä olevia oppilaiden sääntöjä ohjeena turvalliseen lentämiseen ja lentää vain tasaisilla 0-5 m/s tuulilla.

## SAFE PRO 3

## LENTO HELPOISSA NOSTOISSA

Helpoissa nostoissa lentämisellä tarkoitetaan lentämistä helpoissa rinnetuuli- tai termiikkinostoissa, joissa ei juurikaan esiinny turbulenssia, selvästi erossa maanpinnasta, esteistä ja muusta liikenteestä.

## SP 3 YLEISET KOULUTUS- JA TURVALLISUUSVAATIMUKSET

SP3-asteen tarkoituksena on totuttaa pilotti lentämään helppoissa rinne- ja termiikkiolosuhteissa siten, että hän voi harjoitella ja nauttia lennoista nostoissa.

Nostolennossa on monia vaiheita vaikeusasteen kasvaessa helpoista olosuhteista ja liikkeistä äärimmäisiin olosuhteisiin. Kun pilotti hallitsee nostolennon, se tuntuu yksinkertaiselta ja tavallaan onkin sitä, mutta tämä ei tarkoita, että taidon oppisi helposti. Tiedon puute, väärät päätökset tai riskien ottaminen voivat johtaa loukkaantumiseen tai liitimen vaurioitumiseen.

SP3-asteelle vaadittavia lentoja suorittaessaan lentäjä saa lisää aikaa ilmassa harjoitteluun ja lentäminen automatisoituu. Virheisiin ja erehdyksiin on kuitenkin vähemmän varaa, joten harkittu eteneminen lentäjän uralla on erittäin tärkeää. Lentäjän on varottava ns. väliasteen eli Ikaros-syndroomaa, millä tarkoitetaan omien taitojen ja liitimen suorituskyvyn yliarviointia.

Harjoitusten tulee aluksi olla yksinkertaisia ja turvallisuusmarginaalin suuri, sillä nostolento vaatii suunnittelua ja kykyä tarkkaan ja nopeaan liikehdintään. Erityisen tärkeä on hyvä lentoonlähtötekniikka hinauksessa tai rinteestä ja ohjaus nopeusalueen alimmilla nopeuksilla. Huono lähtötekniikka ja keksittymisen puute saattavat johtaa esim. ilmanopeuden ja /tai suuntaohjauksen menettämiseen rinnelentoonlähdössä, mistä voi olla seurauksena kaarto takaisin rinteeseen.

SP3-asteelle vaadittavia taitoja ovat kyky lentää koordinoituja kaartoja pienimällä mahdollisella korkeuden menetyksellä usein vaikeissa olosuhteissa lähellä rinteä. Samalla on pystyttävä jatkuvasti tarkkailemaan ajautumissuuntaa ja muuta liikennettä ja liikehdittävä väistämissäantöjen mukaan.

SP3-asteelle harjoittelevan on kyettävä tunnistamaan eri sakkaustilat ja pystyttävä korjaamaan ne heti ensi merkkien ilmetessä niin, että korkeuden menetys on mahdollisimman pieni ja että liitimen hallittavuus säilyy.

Jo maakäsittelyssä voi sattua vahinkoja ja siksi liidintä puuskaisella tai kovalla tuulella siirrettäessä tulisi asiantuntevaa apua olla lähettyvillä.

Rinnelentoonlähdössä ei saa kaartaa ennen kuin hyvä lentoasentoon saavutettu ja ilmanopeus ja suunta ovat hyvin hallinnassa. rinteeseen ei pidä pyrkiä takaisin, jos siitä on ajaututtu läpi. Rinnelento kovassa tuulella ja turbulenttisissa oloissa sekä äkkijyrkänlähdöt, sivutuulilähdöt, ylälaskut ja laskut rinteeseen eivät ole sallittuja.

SP3-kelpoisuustodistusta suorittaessaan SP2-pilotti saa lentää vai helppoissa ja tasaisissa olosuhteissa laajoissa rinne- tai termiikkinostoissa.

### SP3 TIETOPUOLINEN OPETUS

1. Suunnittelu: Tietojen keruu säästä, maastosta (nostoalueet), ilmatilasta, ilmaliikenteestä ja mahdollisista vaaratekijöistä.
2. Sääpalvelu: Yleis- ja lentosää tiedot ja ennusteet.
3. Sää tietojen tulkitseminen: Vallitseva lentosää (METAR), lentosääennusteet (TAF), alue-ennusteet (IGA), sääkartat.
4. Varusteet: Korkeille lennoille ja mataliin lämpötiloihin. Hätä- ja ensiapuvarustus, yhteydenpitolaitteet.

5. Häätätoimenpiteet: Kadonneen liitäjän etsinnän käynnistäminen, pelastuspalveluorganisaatiot.

### SP3 TAIDOT

1. Kertaus: SP2-asteen taitojen hallinta.
2. Startti nostoon, lentäminen puuskissa ja turbulenttisissa olosuhteissa.
3. Lentäminen rinne- ja termiikkinnostossa: Tuulisortuman korjaus, kaarrot ja lentosuunnan vaihto. Liikehdintä maasto ja muu liikenne huomioiden.
4. Nostossa pysyminen: Nostoon meno, nostoon keskittäminen, ohjaaminen nostossa.

### SP3 LENTOKOKEMUS

Vähintään 90 korkeaa lentoa ja 10 lentotuntia. Ainakin kolme lentoa nostoissa siten, että niiden yhteinen kesto on vähintään 1 tunti.

SP3-pilotin on muistettava, että vain kokeneet pilotit saavat lentää vaikeilta lentoonlähtöpaikoilta kovalla tuulella ja turbulenttisissa olosuhteissa tai vilkkaassa ilmaliikenteessä.

Ennen siirtymistä korkeammille asteille on SP3-pilotilla oltava vaihtelevia kokemuksia erilaisista olosuhteista.

## SAFE PRO 4

## VAATIVA TERMIKKILENTO

Vaativa termiikkilento on lentämistä vaativassa nostossa, rinteessä, termiikissä tai aallossa, kun nosto on voimakas ja turbulenttinen.

SP3-asteelta SP-4-asteelle siirtymisen tavoitteena on varmistaa, että pilotti osaa lentää turvallisesti vaativissa termiikkiolosuhteissa myös paineen alaisena kuten kilpailuissa ja näytöksissä.

SP4-asteelle vaadittaville lennoille ovat tunnusomaisia aiempaa vaikeammat olosuhteet. Lentäjän on tiedettävä omat rajansa ja laiteidensa suorituskyvyn rajat. hänellä on oltava perusteellinen tietämys sakkauksista, kierteistä, sivuluisuista, epätavallisista asennoista oikaisuista ja lentämisestä yleensä. Lentäjän on tiedettävä liitimen suoritusarvokäyrä (polaari) ja eri tilanteisiin oikeat lentonopeudet, liitimen rakenteen yksityiskohdat ja kuormituskertoimet.

SP4-asteen lentoja suorittavan on osattava tehdä nopeita ja tarkkoja olosuhde- ja tilannearviointeja sekä nopeita ohjausliikkeitä. lentäjän on oltava tapahtumien edellä. rinneleennossa on osattavaa lentää maanpinnan välittömässä läheisyydessä turbulenttisissa olosuhteissa. Lentäjän on hallittava pienellä nopeudella tehdyt kaarrot ja pystyttävä samalla tarkkailemaan maata ja muuta ilmaliikennettä.

SP4-suorituksia lennettäessä on varottava äärimmäisiä olosuhteita, joihin voi liittyä suuria voimia. Voimakkaaseen turbulenssiin joutuessaan lentäjän on vältettävä paniikkia, jyrkkiä kaartoja ja lentämistä suurilla nopeuksilla, jotka lisäävät rakenneaurioiden syntymisen ja hallinnan menettämisen mahdollisuutta.

#### SP4 TAIDOT

1. 3. asteen kertaus.
2. 360 asteen jyrkät kaarrot, maksimisivukorjaukset.
3. Startti ja lentäminen puuskissa ja turbulenssissa.

Ennen seuraavalle asteelle siirtymistä on SP4-pilotin osattava tarkasti arvioida olosuhteiden turvallisuus. Hänen on myös pysyttävä löytämään ja käyttämään hyväkseen kaikenlaiset nostot.

#### SP4 LENTOKOKEMUS

Kokonaislentoaika vähintään 20 tuntia. Ainakin kolme yli 20 minuutin termiikkilentoa yhteiskestoltaan 2 tuntia.

Voidakseen lentää vaikeissa nostoissa pilotilla on oltava SP4-kelpoisuustodistus. Tasamaalla koulutuksensa saaneiden tulee asteittain totuttautua vuoristoissa vallitseviin voimakkaisiin turbulensseihin, ilmapirtoihin ja termiikkeihin.

#### SAFE PRO 5

#### MATKALENTO

Matkalento on nousevien ilmapirtausten hyväksikäyttöä tarkoituksena lentää pois lähtöpaikalta ja mahdollisesti palata sinne.

SP5-aste tarjoaa mahdollisuudet helppoihin lyhyisiin ja vaativiin pitkiin matkalentoihin. Rajoja asettavat vain lentäjän kyvyt ja päättäväisyys. Tiedot aerodynamiikasta, sääopista, lentosäännöistä ja ilmatilan jaosta

on hallittava perusteellisesti. Lentäjän on järjestettävä haku ja radioyhteyden sekä hallittava hätätoimenpiteet esim. jos loukkaantuu autiolla paikalle laskeutuessaan.

Matkalento vaatii kykyä löytää nostot ja ohjata oikein sekä nostoissa että laskevissa. Lentäjän on arvioitava maasto ja olosuhteet niin, ettei hänen tarvitse laskeutua kielletyille tai vaarallisille alueille. Hänen on matalalle joutuessaan löydettävä paras laskualue ja osattava tehdä tarkkuuslähestymien pienelle alueelle reunaesteiden yli. Lentoja alueille, joille laskeutuminen on mahdotonta, on ehdottomasti vältettävä (mm. suuret vesialueet). Ennen lentoa on varmistettava, että joku tietää suunnitellun lentosuunnan, jotta etsinnät voidaan aloittaa mahdollisissa eksymis- tai onnettomuustapauksissa. Matkalennoilla on hyvä olla mukana pieni ensiapupakkaus.

## SP5           TAIDOT

1. Matkalento: Lentosuunnitelman tekeminen. Erilaisten nostojen etsiminen ja hyväksikäyttö. Lentäminen nostoissa ja laskevissa, vasta- ja myötätulessa oikealla nopeudella.
2. Karttojen käyttö lennon suunnittelussa: Vaaralliset alueet, erämaa-alueet, vaihtoehtoiset reitit, laskeutumisalueet. Ilmailukarttojenkäyttö.
3. Yhteyksien ja paluukuljetusten järjestäminen.
4. Maastolaskut: Lähestyminen oudolle laskeutumisalueelle. paikan valinta, nopeuden ja liukukulman hallinta.

## SP5           LENTOKOKEMUS

Vähintään 40 lentotuntia. Kolme vähintään 15 kilometrin matkalentoa termiikkiolosuhteissa.

SP5-pilotin tulee ottaa vastuu omasta ja muiden lentoturvallisuudesta lentokentillä, matkalennoilla, näytöksissä, esittelyissä ja muualla, missä tätä kelpoisuustodistusta vaaditaan.

## TOIMINTAOHJEITA ERÄITÄ ERIKOISTAPAUKSIA VARTEN

### 1. KAKSIPAIKKAISEN LIITIMEN KÄYTTÄMINEN KOULUTUKSESSA

Osa lentokoulutuksen vaatimista lennoista voidaan lentää myös kaksipaikkaisella liitimellä. Koulutettava voi lentää yhdessä matkustajankuljetusoikeuden omaavan opettajan kanssa ja lentokokemus voidaan laskea

mukaan koulutettavan lentokokemukseen. Kouluttajanharkinnan mukaan koulutettavan lentokokemukseen voidaan laskea mukaan 1/2 tandemilla lennettyjen lentojen lukumäärästä, kuitenkin korkeintaan 10 lentoa. Tandemlennot eivät kuitenkaan voi korvata voimassa olevan hinausohjeen vaatimia korkeita lentoja. Tandemlennot merkitään koulutusohjeen mukaan oppilaan lentopäiväkirjaan ja koulutuskorttiin.

## 2. ULTRAKEVYTLENTÄJÄN (A-luokka) RIIPPULIITOKOULUTUS

### LENTOKOULUTUS:

Jos koulutettavalla on voimassa oleva ultrakevytlentokoneen (A-luokka) lentolupa tai lentolupakirja, kouluttaja voi harkintansa mukaan antaa hänelle riippuliitokoulutuksessa hyvitystä 1/4 ultrakevytlentokoneella lennetyistä lentotunneista, kuitenkin enintään 12 tuntia ja 20 korkeaa hinausta. Ultrakevyellä lentokoneella hankittu lentokokemus ei voi korvata voimassa olevan hinausohjeen vaatimia hinauslentoja. Lentokoulutuksessa huomioitu ultrakevytlentokokemus on merkittävä koulutettavan koulutuskorttiin.

### TIETOPUOLINEN OPETUS:

Jos koulutettavalla on voimassa oleva ultrakevytlentäjän lentolupa tai lentolupakirja, aiempi tietopuolinen koulutus huomioidaan siten, että koulutettava suorittaa riippuliitokoulutusta (kts. jäljempänä) koskevan tietopuolisen opetuksen koulutusohjelman mukaisesti. Jos koulutettavan ultrakevytlentolupa tai -lentolupakirja on vanhentunut, kouluttaja tarkistaa koulutettavan tietotason kirjallisella kokeella ja voi kokeen perusteella vapauttaa koulutettavan osasta tietopuolista opetusta. Tieto aiemmasta koulutuksesta merkitään koulutettavan koulutuskorttiin.

## 3. MUUN LENTOLUVAN, -LENTOLUPAKIRJAN TAI KELPOISUUSTODISTUKSEN HALTIJAN KOULUTUS

Liiton koulutusohjeen 27.7.1994 kohdan 9.7. mukaan koulutettava voidaan vapauttaa osaksi tai kokonaan osallistumisesta oppitunneille tai kokeisiin. Jos koulutettavalla on voimassa oleva muun ilmailulajin lentolupa, -lentolupakirja tai kelpoisuustodistus, voi koulutuspäällikkö vapauttaa hänet tietopuolisesta opetuksesta kuitenkin niin, että koulutettava suorittaa muista ilmailulajeista eroavan, riippuliittoa koskevan tietopuolisen koulutuksen (kts. luettelo). Jos henkilöllä on vanhentunut lentolupa, lentolupakirja tai kelpoisuustodistus, koulutuspäällikkö voi tarkistaa hänen tietotasonsa tietopuolisten aineiden kokeella ja vapauttaa koulutettavan sen jälkeen osasta tietopuolista opetusta, kuitenkin niin, että riippuliittoa koskeva tietopuolinen koulutus suoritetaan.

### RIIPPULIITOA KOSKEVA TIETOPUOLINEN KOULUTUS

#### Safe Pro 1

Aerodynamiikka: 4. Ohjausperiaatteet, 6. Sakkaukset

Mikrometeorologia: 7. Turvallisten ja vaarallisten olosuhteiden tunnistus

Liidin ja välineet: kokonaan

Säännöt ja määräykset: 3. Riippuliitokerhot ja koulutus, kerhon säännöt ja ohjeet

Lentotoiminta ja turvallisuus: kokonaan

#### Safe Pro 2

Aerodynamiikka: 8. Kaartojen suorittaminen, 9. Sakkaukset, 10. Nopeuspolaarit

Sääoppi: 5. Rinnetuuli, 6. Vuoristo-olosuhteet

Liidin ja välineet: kokonaan

Säännöt ja määräykset: 3. Väistämissäännöt, 4. Hinausohje

Lentotoiminta ja turvallisuus: kokonaan

#### 4. ULKOMAALAISEN KELPOISUUSTODISTUKSEN HALTIJAN KOULUTUS

a) Jos väliaikaisesti Suomessa oleskelevalla ulkomaan kansalaisella (esim. kilpailuihin osallistuvalla) tai ulkomailla asuvalla suomalaisella on voimassa oleva SP-järjestelmään perustuva kelpoisuustodistus tai muu kelpoisuustodistus + FAI/CIVL:n hyväksymä IPPI-kortti (International Pilot Proficiency Identification Card) voi hän lentää vapaasti.

Jos henkilöllä on kelpoisuustodistus, mutta ei IPPI-korttia, on hänen lennettävä tarkastuslento lennonopettajalle, joka antaa henkilölle luvan lentää tarkastuslennolla osoitetun lentotaidon mukaisia lentoja.

b) Jos henkilö oleskelee Suomessa pitkäaikaisesti tai on saanut koulutuksensa ulkomailla, mutta aikoo jatkaa harrastustaan Suomessa, on hänen muutettava kelpoisuustodistuksensa Suomessa käytettävän Safe Pro -järjestelmän mukaiseksi (mm. suoritettava ilmailumääräysten ja lentosääntöjen koe). Koulutuspäällikkö tarkastaa tietotason kirjallisella kokeella, lentotaito tarkastetaan tarkastuslennolla lennonopettajalle.

Ulkomailla koulutuksensa saaneille, joilla ei ole hinauskelpuutusta, annetaan lentäjän kokemustasosta riippumatta voimassa olevan hinausohjeen mukainen hinauskoulutus, ellei lennetä pelkästään rinnenlentoja.