

Täienduskoolitus mehitamata õhusõidukite käitajatele

ÕHURUUMI KORRALDUS

Tõnis Jürimäe



TEEMAD

- Mõisted, lühendid
- Õhuruumist üldiselt
- Eesti õhuruum
- Eesti õhuruumi erinevad osad
- Asukoha määramine- koordinaadid
- Mehitamata õhusõiduk õhuruumis
- Kooskõlastuskohustuseta ala



SEADUSED, REEGLID JA KORRAD



- Lennundusseadus
 - Määrused
 - Euroopa Liidu õigusaktid
 - Rahvusvaheliste organisatsioonide nõuded ja dokumendid
-

Lennundusseadus § 51

Eesti õhuruumi kasutamine ja lennuliikluse teenindamine Tallinna lennuinfopiirkonnas

Vabariigi Valitsuse määrus nr 240, 18.07.2000

Riigisisised lennureeglid ja erandid ning erisused komisjoni rakendusmääruses (EL) nr 923/2012 sätestatud lennureeglitest

Majandus- ja taristuministri 26.03.2015 määrus nr 24

Lennuameti peadirektori 09.06.2015 üldkorralduslik ettekirjutus nr 33.

MÕISTED, LÜHENDID



Eesti **õhuruum** on Eesti maa-ala, territoriaal- ja sisevete ning piiriveekogude Eestile kuuluvate osade kohal asuv õhuruum.

Tallinna **lennuinfopiirkond** on õhuruumiosa, milles Eesti osutab lennuliiklusteenuseid Rahvusvahelise Tsiviillennunduse Organisatsiooni poolt kinnitatud kahepoolsete kokkulepete alusel. *(lennuinfo-ja häireteenused)*

Õhuruumi ja lennuinfopiirkonna kasutamist korraldab Lennuamet ning lennuliikluse teenindamise tsiviillennunduses tagavad sertifitseeritud aeronavigatsiooniteenuse osutajad.

(Lennuliiklusteeninduse AS, AS Tallinna Lennujaam, Keskkonnaagentuur, Kaitsevägi)

MÕISTED, LÜHENDID



Lennuliiklusteeninduse (ATS) õhuruumid on piiritletud, tähtedega tähistatud õhuruumid, milles on lubatud teatud liiki lennud ja sätestatud lennuliiklusteeninduse vormid ja käitamisreeglid.

ATS-õhuruumid on jagatud klassidesse A, B, C, D, E, F ja G.

Eestis on kasutusel õhuruumi klassid C, D ja G.

Kontrollitav õhuruum on piiritletud õhuruum, kus lennujuhtimisteenust osutatakse vastavalt õhuruumi klassifikatsioonile. Klassid A, B, **C, D** ja E.

Mittekontrollitav õhuruum on ülejäänud piiritletud õhuruum, kus ei osutata lennujuhtimise/-info teenust. Klass **G**.

MÕISTED, LÜHENDID



Lennuvälja lennuinfotsoon - piiritletud, mittekontrollitav õhuruum lennuvälja ümbruses, mis ulatub maa- või veepinnast kehtestatud ülarajani ja kus osutatakse lennuvälja lennuinfoteenust.

MÕISTED, LÜHENDID



„IFR-lend” - instrumentaallennu reeglite järgi toimuv lend.

„VFR-lend” - visuaallennu reeglite järgi toimuv lend.

„kõrgus merepinnast” - tasandi, punkti või punktina vaadeldava objekti püstvahemaa keskmisest merepinnast (MSL).

„lennutasand (FL)” - atmosfääri samarõhu tasand, mis on määratletud õhurõhu 1013,2 hektopaskali suhtes ja mis erineb muudest samalaadsetest tasanditest õhurõhkude teatava vahe võrra.

MÕISTED, LÜHENDID



TSA - temporary segregated area-*ajutiselt eraldatud ala*

Määratletud mõõtmetega õhuruumi osa, kus spetsiifilise kasutaja (põhiliselt militaarkasutaja) tegevus nõuab õhuruumi reserveerimist kindlaksmääratud perioodi jooksul.

Märkus: TSA-alasid saab moodustada nii militaar- kui ka tsiviillennunduse vajadusteks. **TSA-alast pole muul lennuliiklusel läbi lennata lubatud.** TSA-alad on kirjeldatud Eesti AIP osas ENR 5.2. **EETSA** - Eesti õhuruumis olev TSA

EED - danger area- *ohuala*

Piiritletud õhuruum, milles võib teatud ajavahemikes aset leida õhusõidukeid ohustav tegevus

EER - restricted area- *piiranguala*

Piiritletud õhuruum riigi maa-alade või territoriaalvete kohal, kus õhusõidukite lendamine on piiratud eritingimustega

MÕISTED, LÜHENDID



ADIZ - air defence identification zone- *õhukaitse identifitseerimistsoon*

kindlaksmääratud piiridega õhuruum, mille piires on nõutav õhusõidukite kiire tuvastamine, nende asukoha kindlaksmääramine ja allutamine lennujuhtimisele riigi julgeoleku huvides

AMSL - above mean sea level- *keskmise merepinna kohal*

UNL - unlimited- *piiramatu*

AGL - above ground level- *maapinna kohal*

GND - ground- *maa, maapealne*

Täpsemalt on kõik mõisted, lühendid, jne leitav:

EESTI AIP OSA 1 ÜLDOSA 2 TABELID JA KOODID

<http://eaip.eans.ee/>

MÕÕTÜHIKUD ICAO Annex 5



Distsantsid

1 NM = 1852 m

1ft = 30,48 cm

Kiirus

1 kt = 0.5144444m/s = 1,852 km/h

Projektsioon

Kasutatakse World Geodetic System-1984 (WGS-84) geodeetilist referentssüsteemi.

Aeg

Kasutatakse koordineeritud maailmaaega (UTC),
Suveaeg Eestis on UTC +3 tundi. Kohalik aeg UTC +2 tundi

Eesti õhuruum

TALLINN FIR/CTA

TALLINN TMA

—TALLINN TMA 1

—TALLINN TMA 2

—TALLINN TMA 3

TALLINN CTR

ÄMARI CTR

TARTU TMA

—TARTU CTR

PÄRNU FIZ/RMZ

KÄRDLA FIZ/RMZ

KURSESSAARE FIZ/RMZ

FIR- flight information region
lennuinfopiirkond

CTA- control area
lennujuhtimispiirkond

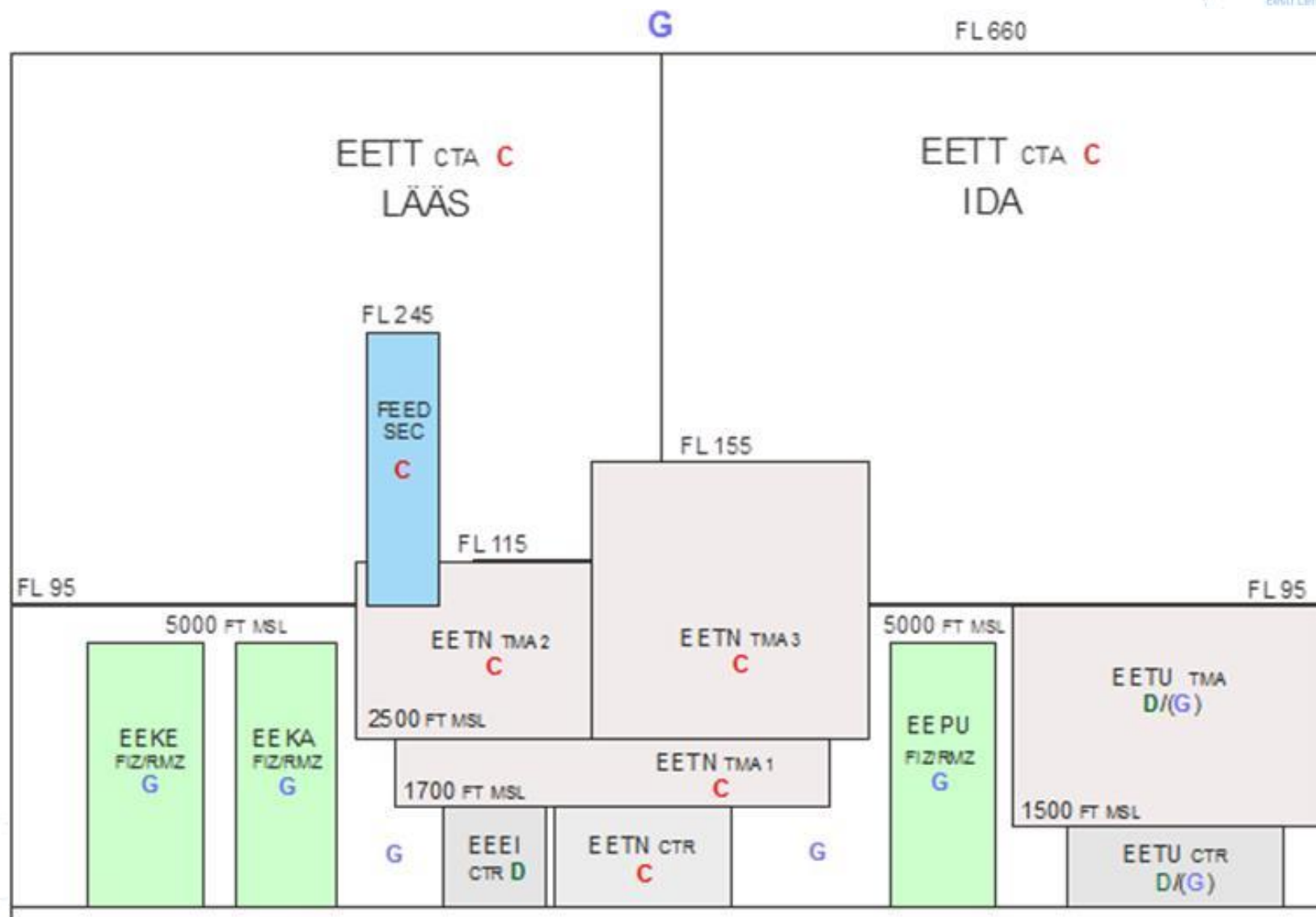
TMA- terminal control area
lähenemisala

CTR- control zone
lähiala

FIZ- flight information zone
lennuinfotsoon

RMZ- radio mandatory zone
kohustusliku raadioside ala

Eesti õhuruum



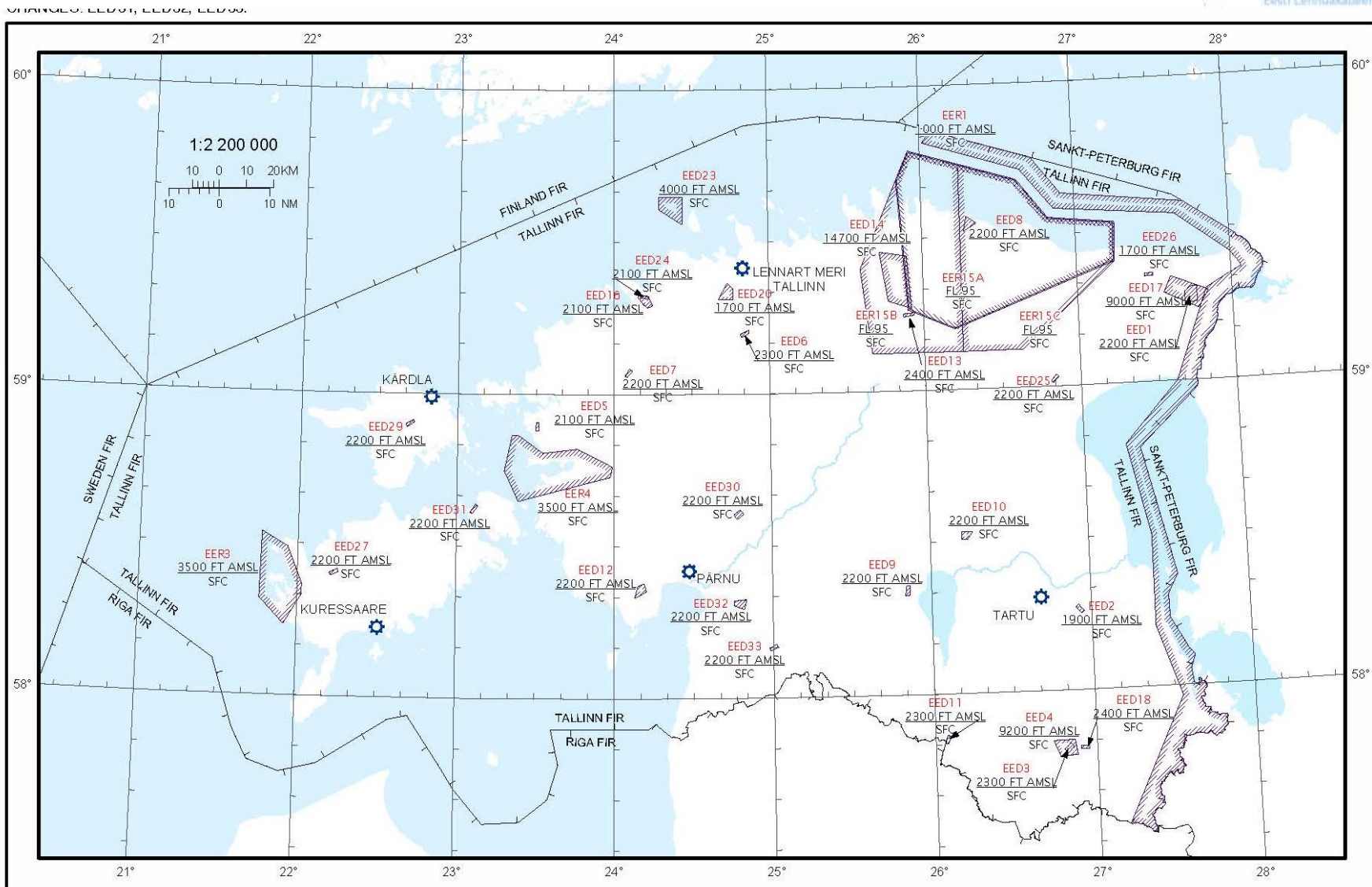
VFR kaart



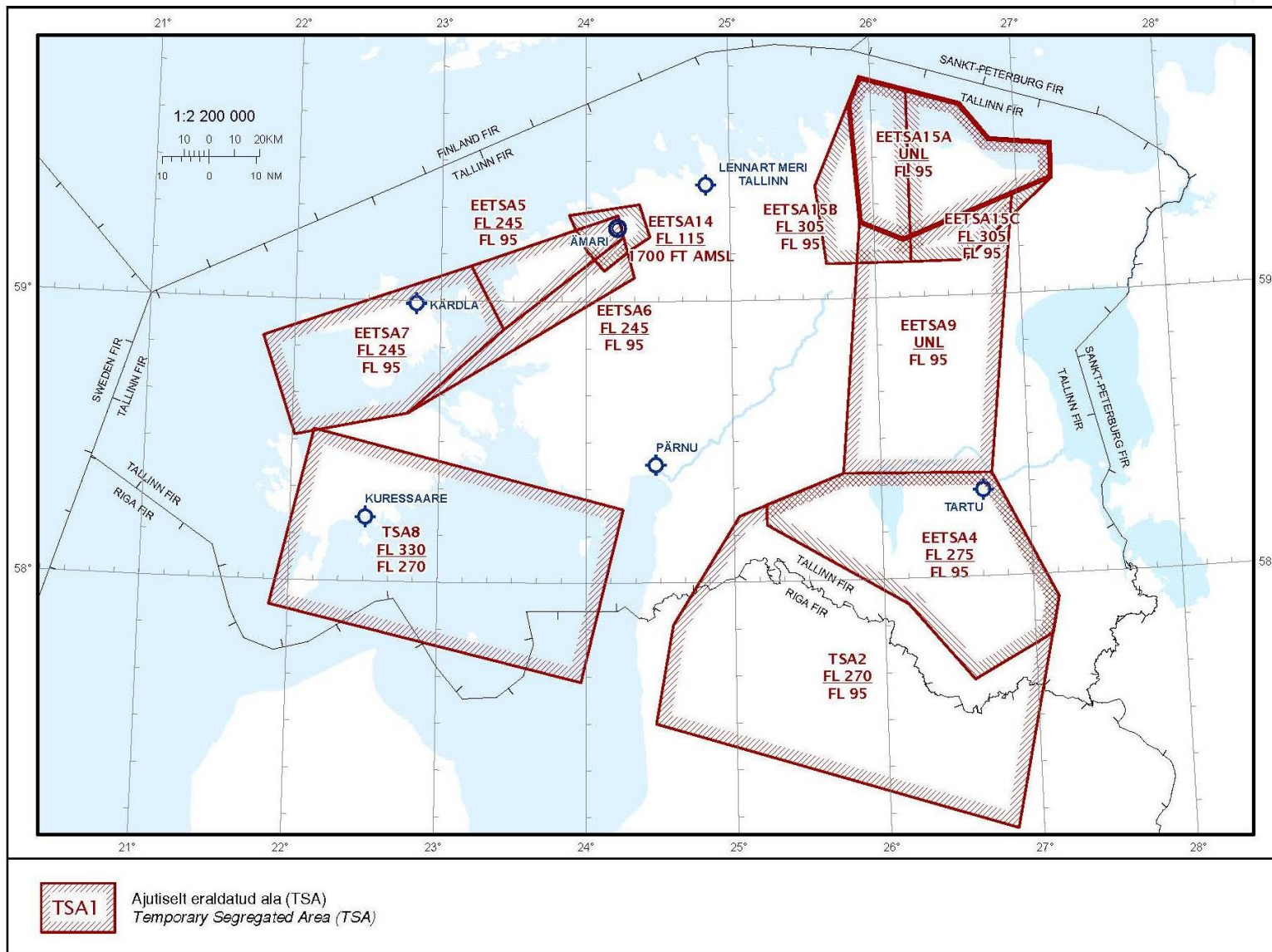
https://aim.eans.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=126&Itemid=19&lang=et

17.06.2019

Keelu-, piirangu- ja ohualad

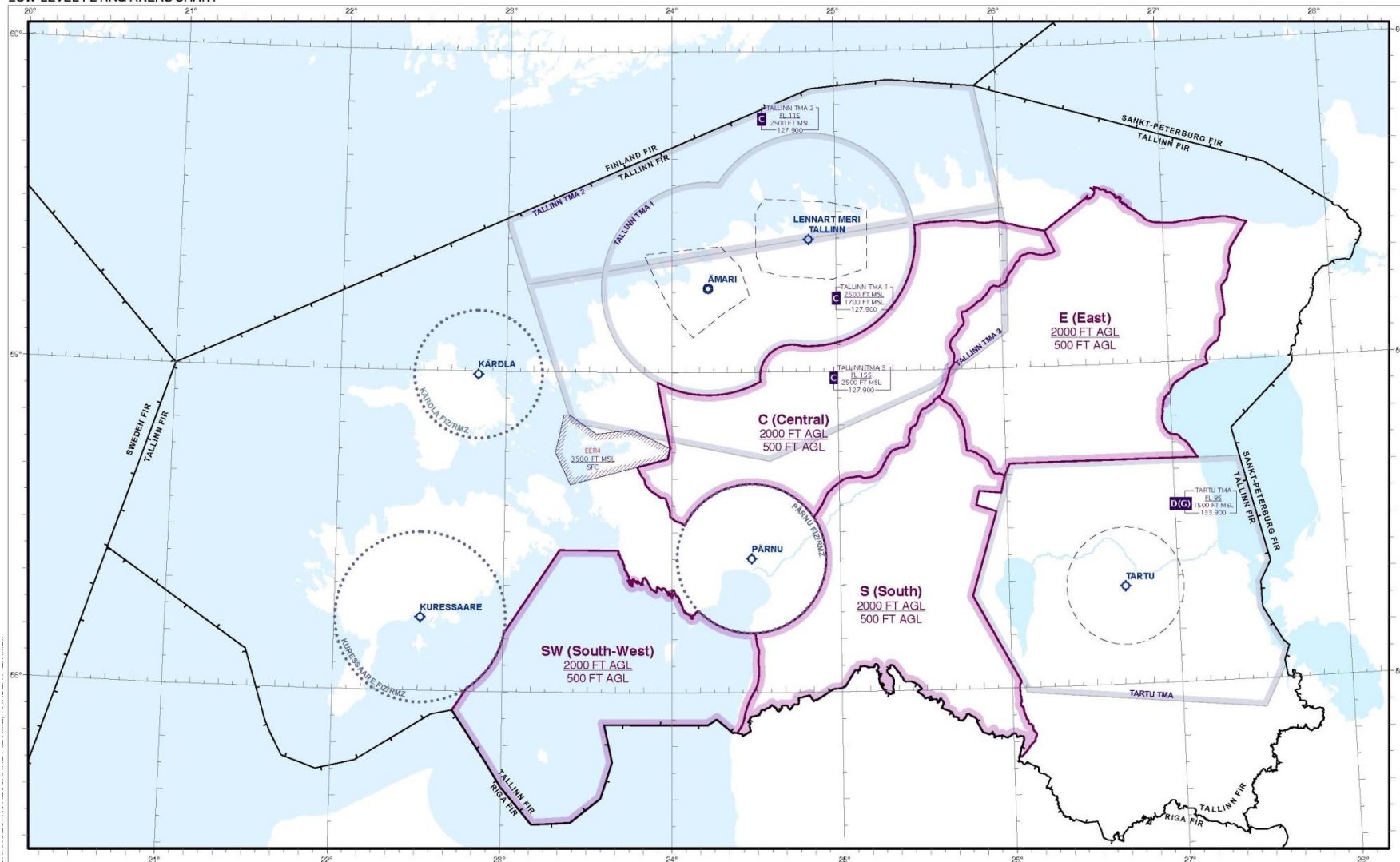


Kaitseväe harjutus- ja treeningalad ning ADIZ



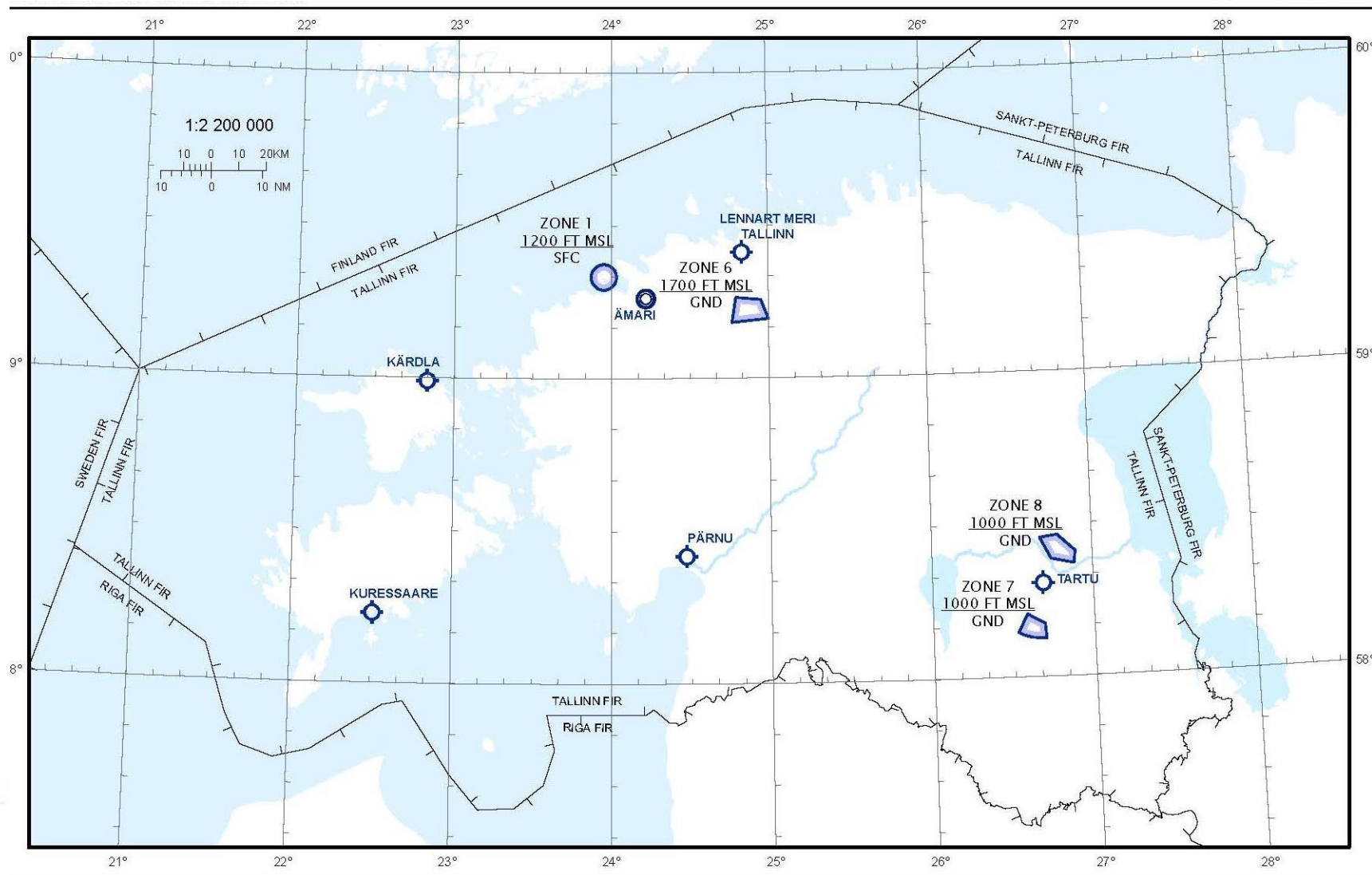
Madallennualad

MADALLENNUALADE KAART
LOW-LEVEL FLYING AREAS CHART

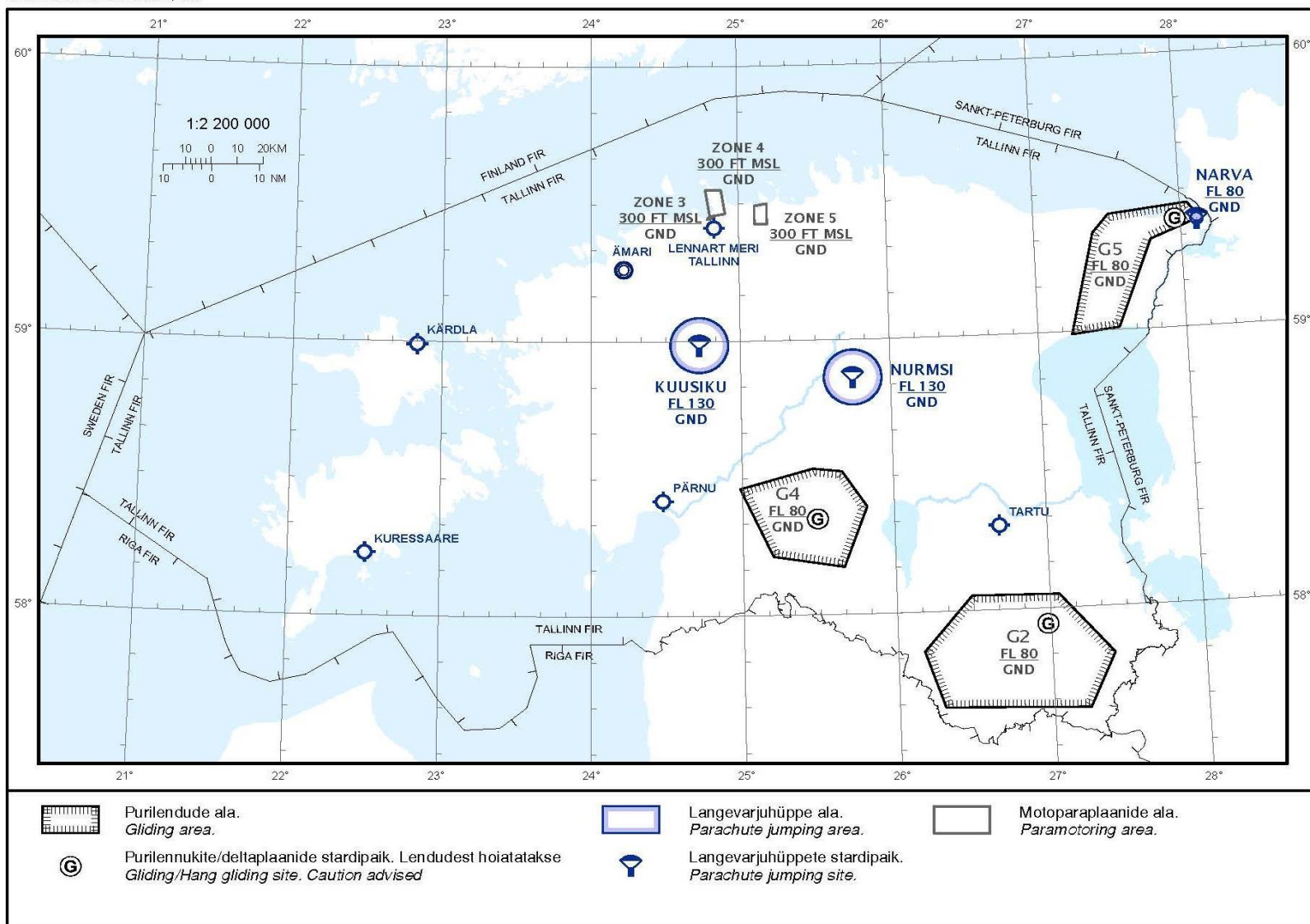




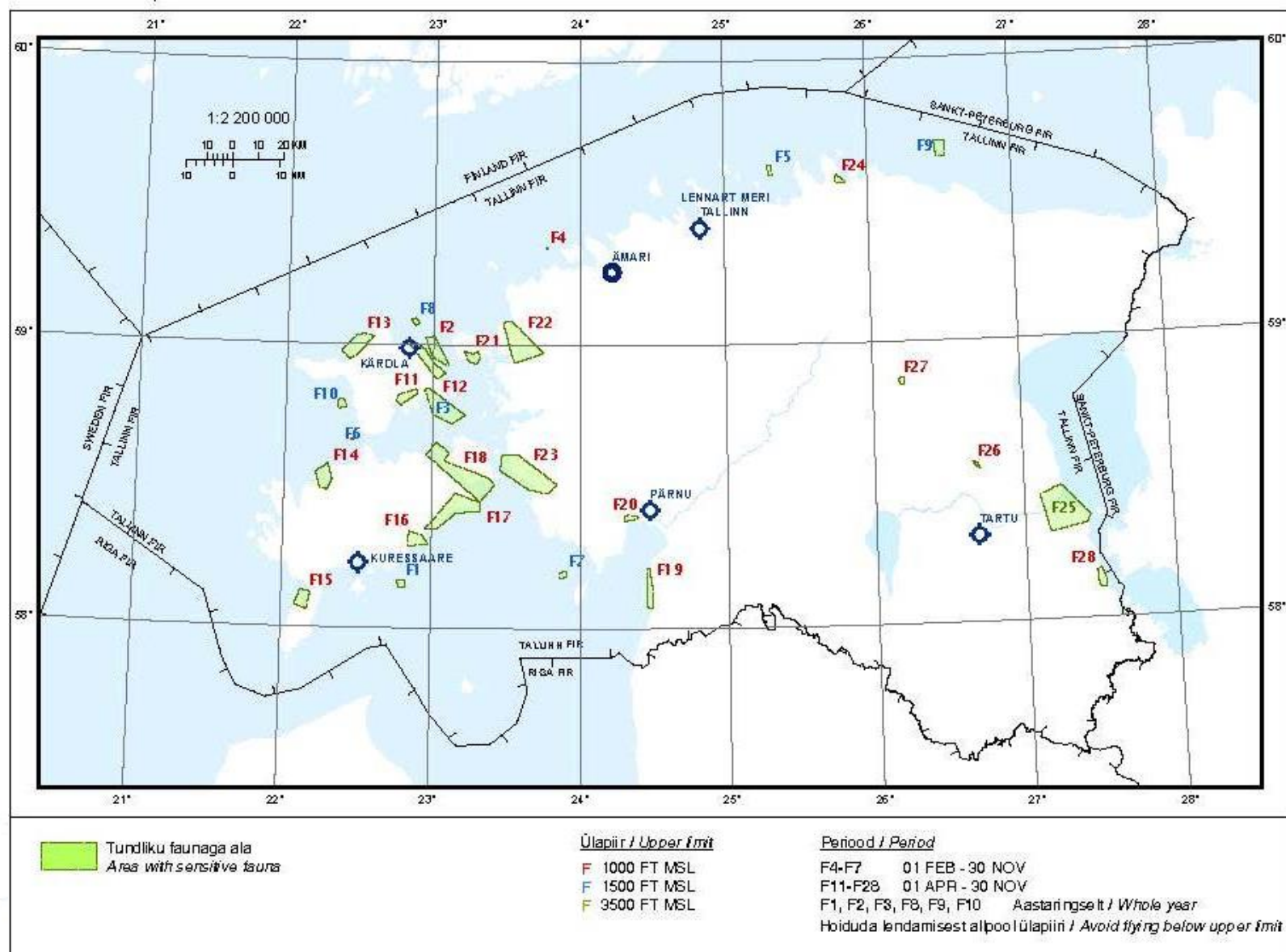
Muud ohtliku iseloomuga tegevuste alad



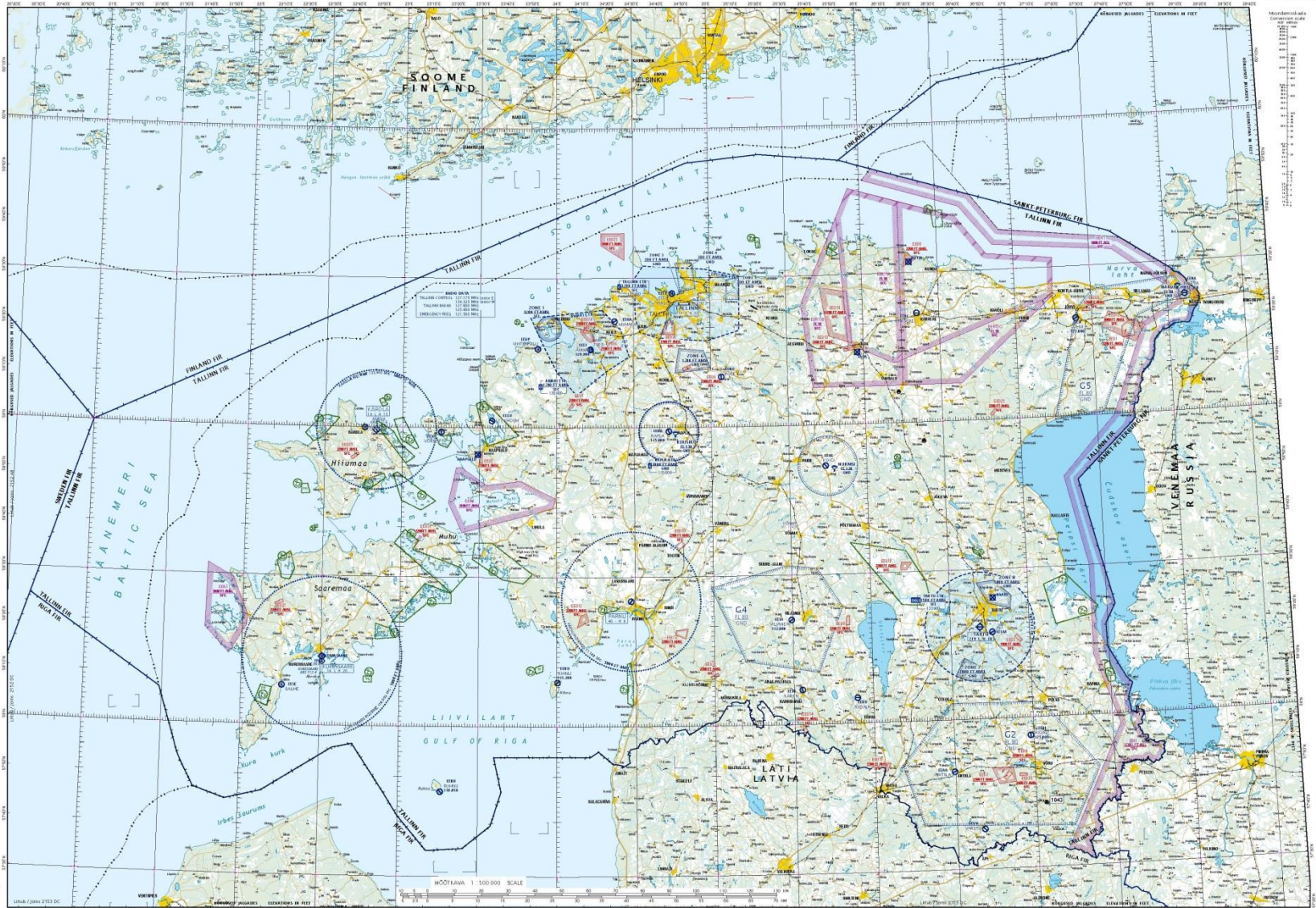
Lennuspordi- ja meelelahutusalsed tegevused



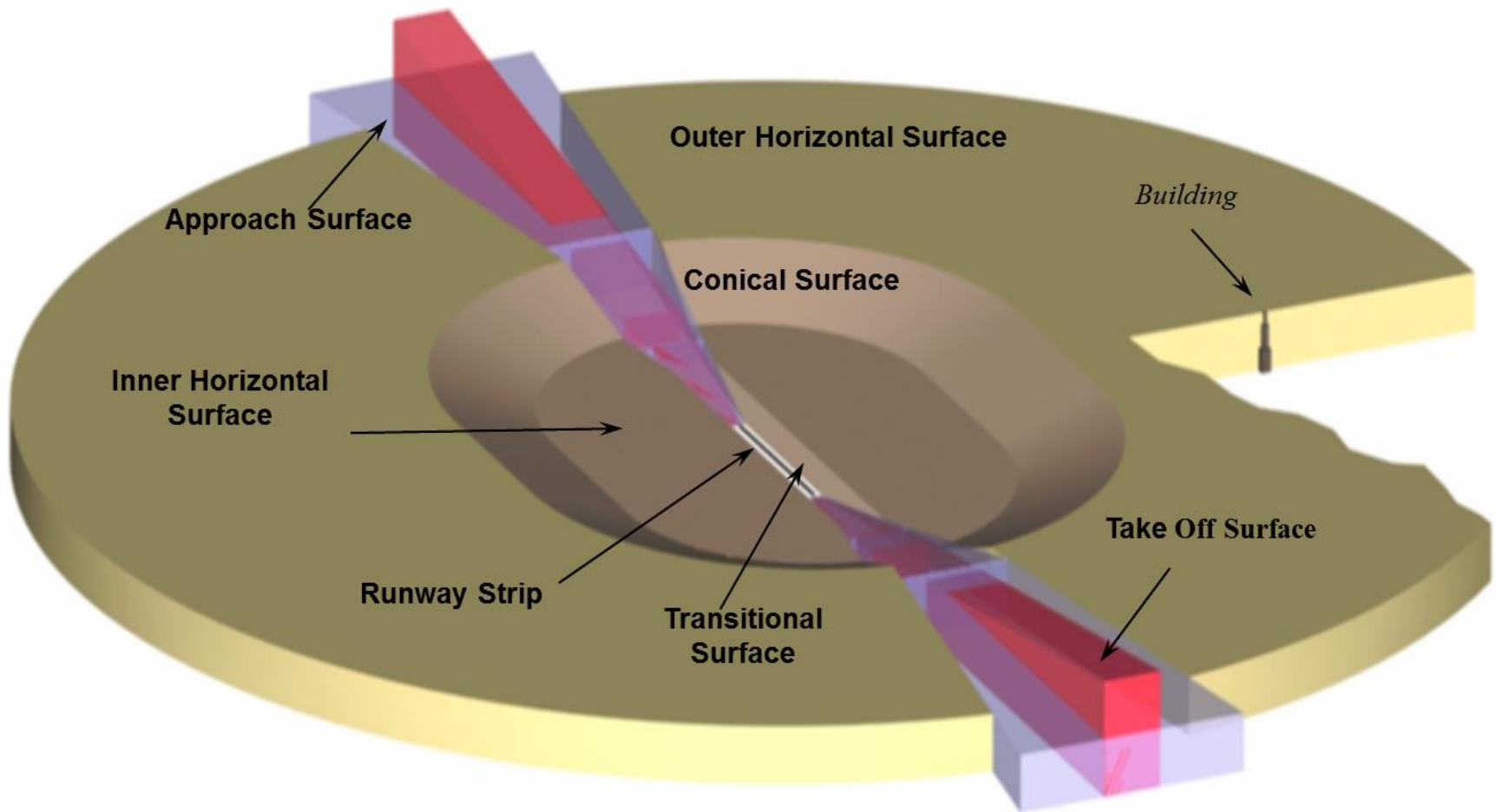
Lindude koondumiskohad ja tundliku faunaga alad



Mehitamata ÕS kaart alla 500FT



Instrumentaallähenemise ala



Koordinaatsüsteem



□ Lennunduses kasutatav koordinaatide esitamine

581840N 0264136E

Geograafilised koordinaadid: $58^{\circ}18'38.75''$, $26^{\circ}41'36.48''$

Ristkoordinaadid: 6466516.5, 657840.1

Millist kaarti/rakendust kasutada?

Mehitamata õhusõiduk õhuruumis



MÕISTED:

Mehitamata õhusõiduk (edaspidi MÕS) - õhusõiduk, mille pardal ei ole pilooti ning mille juhtimine toimub tehniliste abivahendite vahendusel või eelnevalt programmeeritud lennuna ilma piloodi juhtimiseta autonoomselt.

Õhusõiduk - aparaat, mis püsib atmosfääris õhu vastumõjul, välja arvatud maa- või veepinnalt põrkunud õhu vastumõjul.

Mehitamata õhusõidukite käitamine - lennutegevus, milleks teatud alades on vajalik luba vastavalt majandus- ja taristuministri 26.03.2015 määrusele nr 24 „Riigisisised lennureeglid ja erandid ning erisused komisjoni rakendusmääruses nr923/2012 sätestatud lennureeglitest“.

Mehitamata õhusõiduki käitaja - õhusõiduki juht

Mehitamata õhusõiduk õhuruumis



MÕISTED:

Ühekordne luba - Lennundusseadus § 51 lg 1: Lennundusvõistluse või avaliku lennundusürituse korraldamiseks, samuti lennuks, mille puhul ei ole võimalik järgida lennureegleid, või muuks erakordse iseloomuga lennuks peab olema Lennuameti ühekordne luba.

Kooskõlastus - Mehitamata õhusõiduki käitamiseks kooskõlastuse taotlemise vajadus sõltub lennutamise asukohast ehk kooskõlastus on vajalik alades, kus on ühekordse loa kohustus.

Kooskõlastuse andmisel või selle andmisest keeldumisel lähtutakse eelkõige lennuohutusest ning see sõltub peamiselt lennuliikluse olukorrast. Lennuamet käsitleb igat saabunud taotlust eraldi ning teeb otsus kooskõlastuse väljastamise kohta lennutamise spetsiifikast ja tegevusest sõltuvalt.

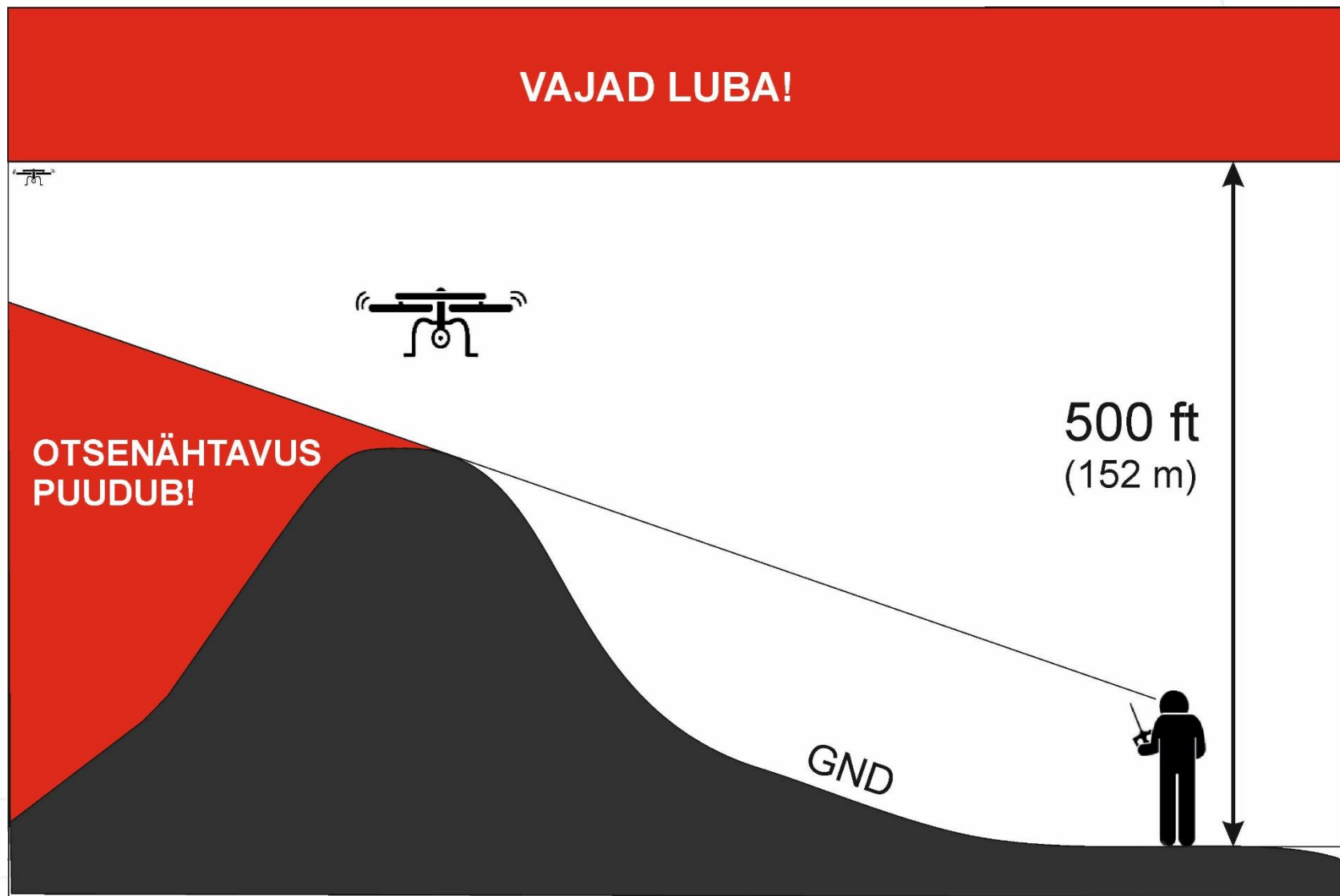
Mehitamata õhusõiduk õhuruumis



MÕISTED:

Otsenähtavus - (Visual-Line-Of-Sight) - kaugus, kus mehitamata õhusõiduk on kogu aeg käitajale nähtav ning käitaja on alati võimeline vältima kokkupõrkeid ja mehitamata õhusõiduki hädaolukorras ohutult maandama. See tähendab, et mehitamata õhusõidukit ei käitata näiteks pilvedes, udus, seda ei lennutata ehitiste, puude jm takistuste taha, lennutamisel ei tohi tekkida valgusallika poolt pimestamist jne. Kasutada ei tohi abivahendeid (nt binokkel), välja arvatud korrigeerivad läätsed (retseptiga kirjutatud prillid/läätsed) või päikesesprillid.

Otsenähtavus -VLOS



Mehitamata õhusõiduk õhuruumis



MÕISTED:

Mõistlik omahajutus - Omahajutus on olukord, kus õhusõidukite vahelise vahemaa hoidmise eest vastutavad õhusõidukite juhid.

Mõistlik omahajutus tähendab seda, et õhusõidukite piloodid tagavad õhusõidukite vahel sellise vahemaa, et õhusõidukid ei mõjutaks üksteist.

Kuna mehitatud õhusõiduki piloot ei pruugi näha mehitamata õhusõidukit, sest viimane võib olla mõõtmest üsna väike, siis lasub vastutus omahajutuse tagamisel eelkõige mehitamata õhusõiduki piloodil, kuna temal on selleks suuremad võimalused.

Mehitamata õhusõiduk õhuruumis



LENNUREEGLID:

§ 7. Mehitamata õhusõiduki käitamine

(1) Mehitamata õhusõidukit tohib käitada mittekontrollitavas õhuruumis madalamal kui 500 jalga maa- või veepinnast nii, et see ei ohustaks inimesi, vara ja teisi õhusõidukeid.

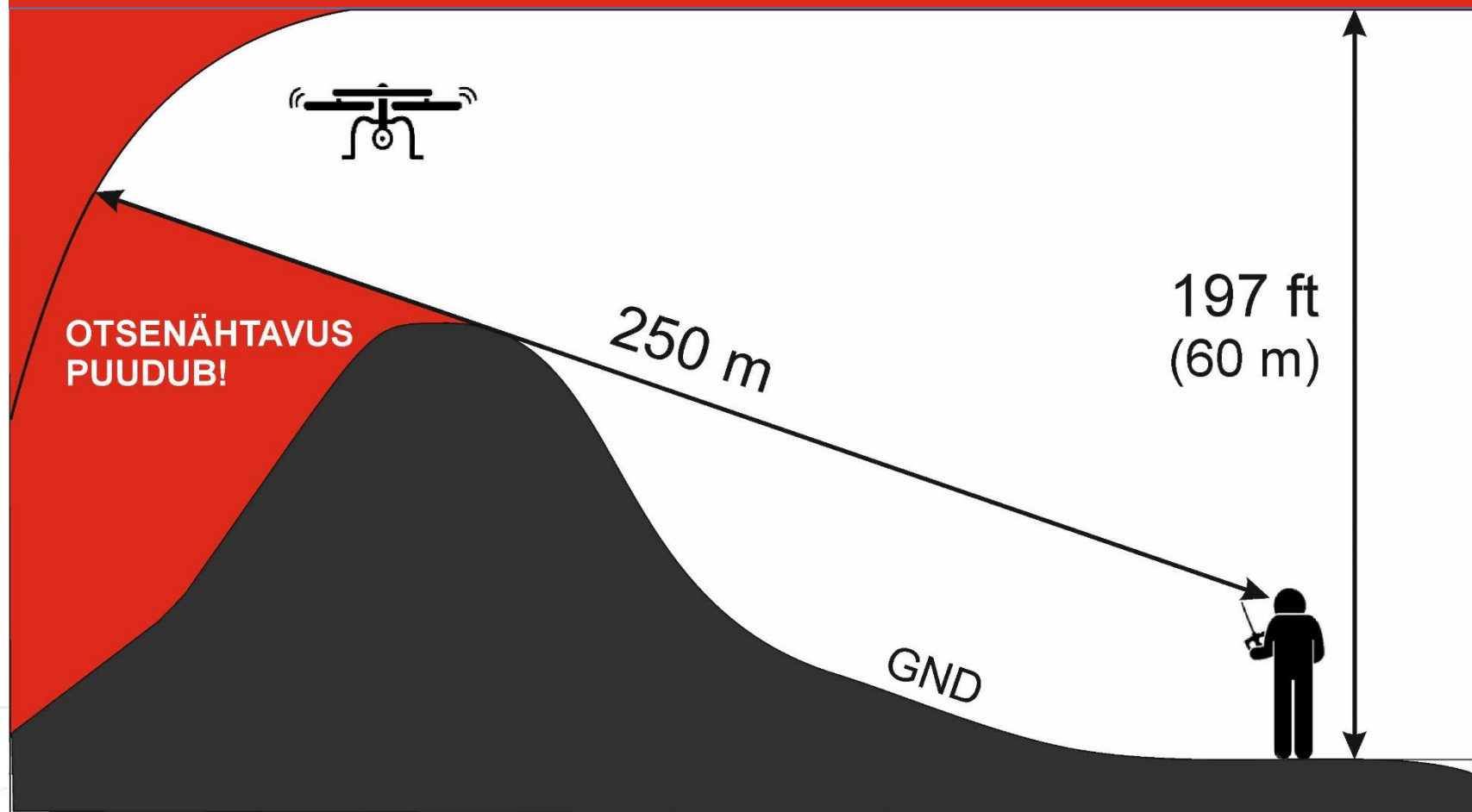
(2) Mehitamata õhusõiduki käitamiseks mittekontrollitavas õhuruumis ülalpool käesoleva paragrahvi lõikes 1 sätestatud kõrgust, kontrollitavas õhuruumis ja lennuinfotsoonis peab olema lennundusseaduse § 51 kohane Lennuameti ühekordne luba.

(3) Mehitamata õhusõiduki käitamisel tuleb arvestada lennuliiklusteenindusüksuse antud juhiseid ja sõltuvalt õhuruumi klassist saada selleks eelnevalt lennujuhtimisüksuse luba.

Kooskõlastuskohustuse ala Tallinna lähialas



VAJAD LUBA!



17.06.2019

Mehitamata õhusõiduk õhuruumis



□ Madallennu alad:

Hävitajatele alapiiriga 500FT AGL

Mehitamata õhusõidukid ülapiiriga 500FT AGL

- Piloodid kasutavad EETN TMA all QNH-d, mille nad on saanud baasist lahkudes
- Muudes piirkondades kasutatakse raadiokõrgusmõõtjat
- Alas on korraga vähemalt 1 paar lennukeid
- Lendamine VFR tingimustes, ilmside maaga, kiirus suur
- Reljeef ning takistused
- Baromeetriline hälve, piloteerimise ebatäpsus
- Piloot ei suuda enamasti UAV-d visuaalselt tuvastada, radar ei aita
- Mehitamata ÕS kasutab GPS kõrgusmõõtjat?!

„BIRD STRIKE“

□ Kokkupõrge



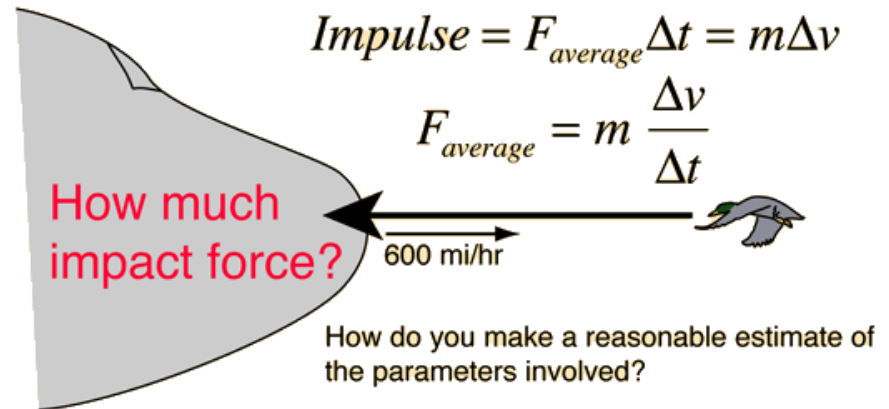
kaal Ca 510g



kaal 800-1250g



kaal 2935g



— <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/impulse.html#c3>



<http://www.engineering.com/AdvancedManufacturing/ArticleID/10914/Personal-Drones-Getting-Sucked-into-Jet-Engines-Could-Be-Disastrous.aspx>



Kokkuvõte



- ☐ Õhuruumi kasutamine lennutegevuseks on täpselt reglementeeritud.
- ☐ Sõltuvalt ajast, olukorrast, kohast on õhuruumi kasutamises erisusi. Õhuruum pole homogeenne!
- ☐ Lendu planeerides tuleb tutvuda kehtivate nõuetega ning tutvuda värsket infoga.
- ☐ Sama õhuruumi kasutab reeglina korraga mitu õhusõidukit.

Ohutut lendamist!