

Tartu *U-space* testala Visioonidokument

U-space testala (*sandbox*) on osa Tartu mehitamata lennunduse ökosüsteemist ja testkeskkonnast, mille fookus on toetada *U-space* rakendamist Eestis vastavalt EK rakendusmäärusele 2021/664¹. Meil on visioon ka laiemast testkeskkonnast, kus Tartu regioon pakub võimalusi mehitamata lennunduse ja uudsete tehnoloogiate arendamiseks ja testimiseks laiemalt. *U-space sandbox* toimib *U-space* integratsiooniplatvormina ja võimaldab tehnoloogiate vastavuse hindamist lennundusjärelvalve asutustele.

- 1. Mehitamata lennunduse testalad** (*U-space sandbox*) pakuvad keskkonda mehitamata lennunduse tehnoloogiate laiapõhjaliseks arendamiseks ja kasutuselevõtuks. Transpordiameti (TRAM) kui pädeva asutuse toel 2024.aastaks valmiv mehitamata lennunduse testala kasutajateks on ettevõtted, kes vajavad oma nutikate tehnoloogiate ohutuks katsetamiseks spetsiaalseid tingimusi, kui ka ettevõtted, kes soovivad arendada *U-space* tehnoloogiat toetavaid lahendusi. Mehitamata lennunduse testala loomist veab eest töögrupp, mille koostöös osalevad lennundusega seotud asutused ja ettevõtted. *U-space sandbox*'i väljatöötamise ja rakendamise käigus leiavad lahenduse ka teised mehitamata lennunduse kontseptsiooniga seotud probleemid, sh:
 - selgitatakse välja kord, kuidas saab Eestis EL-i rakendusmäärusega 2021/664 määratud *U-space*'i rolle ja protsesse koosmõjus rakendada ja testida;
 - luuakse tingimused uuenduslike lennunduskontseptsioonide ja ohutusstandardite väljatöötamiseks ning automatiseeritud ja võrgustatud lennundussüsteemide turvaliseks testimiseks;
 - luuakse *U-space* lahendusi toetava ja ühilduvust võimaldav operatsiooniline kontseptsioon mehitatud ja mehitamata lennuliikluse koostalitluseks ühises õhuruumis (rakendusmääruse 2021/666² nõuete realiseerimiseks).

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021R0664&from=EN>

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021R0666&from=EN>

2. Eesti kui uuenduslikkust toetaval riigi **mehitamata lennunduse testalad** on katsepolügoonid, millede toimimine:

- võimaldab kohalikel ettevõtetel tulla turule uute digitaalset ja nutikat transporti toetavate tehnoloogiatega;
- pakub välisettevõtetele soodsaid võimalusi oma arendustegevustega seotud üksuste Eestisse toomiseks ja sellise teadus-arendus-loometegevuse (TAL-tegevuse) Eestisse koondamiseks;
- loob eeldused Eesti teadus- ja haridusasutuste TAL-tegevuse tihedamaks võrgustumiseks ja koostööks mehitamata lennunduse ettevõtetega, võimaldades vajadusel kaasata IKT ja start-up kogukonna ekspertiisi.

3. Testala kui komplekse funktsionaalse süsteemi praktiline rakendamine toimub esimesena **Tartu *U-space* testala välja arendamise** kaudu järkjärgult lihtsamalt komplekssemale, arenedes lennundusinnovatsiooni keskuseks:

- eesmärgiga jagada huvigruppidele testkeskkonna võimalusi ja *U-space* teenuseid (algselt piiratud mahus) võimalikult varajastes arengustaadiumites, ära ootamata arendusjärgus lahenduste planeeritud täisfunktsionaalsust;
- testitakse ja rakendatakse funktsionaalset sandboxi - eesmärgiga kirjeldada ja saada toimima ühised teabeteenused (*Common Information Service, CIS*) koos vähemalt ühe *U-space* teenuseosutajaga (USSP);
- rakenduse määruse 2021/665³ nõuetele vastava lennuliiklusteenuste koordineerimise mehhanismi arendamine ja testimine;
- kirjeldatakse töögrupi poolt *U-space* õhuruumi loomiseks huvipakkuvad ja testimist vajavad kasutusjuhud, mis aitavad paremini lahti mõtestada *U-space* rakendamisega ja vastava õhuruumi loomisega seotud, reaalses elus tekkida võivaid probleeme;
- viiakse läbi koostöös TRAM-iga riskianalüüs, et kokku leppida testala dimensioonid ja kasutustingimused lennuohutuse seisukohalt (õhuruum);
- edasised *U-space* sandboxi täiendused toimuks vastavuses testitud funktsionaalsuste küpsusastmega ja huvigruppide soove arvestavates suundades (nii funktsionaalselt kui ka füüsiliselt uusi kasutusjuhtusid

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021R0665&from=EN>

katsetades ja huvigruppide ootusi arvestades testala laiendades (nt Tartu linn, Lennujaam)).

4. Töögrupp töötab välja toimivusnõuded (performance requirements), mille alusel hinnatakse arenduse toimimist:

- nõuded U-space teenustele ja teenuseosutajatele, et olla vastav U-space õigusraamistiku puudutavates kehtestatud määrustes esitatud nõuetele;
- nõuded UAS käitajatele, et olla aktsepteeritud osalema testala tegevustes, vastavuses ohutusnõuetele ja vajadusel U-space teenuste kasutamiseks;

5. Testala loomise igas etapis ohutusanalüüsi teostamine ja järelevalveasutusega kooskõlastamine tagab, et **testalas toimuv tegevus on ohutu selle piiresse jäävatele inimestele ja keskkonnale ning samuti on UAS käitajatel reegleid järgides **kindlus oma tegevuse mõju ohutuses**.** Lisaks toetab *U-space* testala lahenduste regulatiivset valideerimist ja innovaatiliste lahenduste kasutuselevõttu läbi regulatiivse platvormi, kus pädeva asutuse tehniline platvorm toetab nende sertifitseerimise, kooskõlastamise ja järelevalve tegevuste teostamist. *U-space* testala toimib nii integreerimisplatvormina kui ka regulatiivse platvormina lõppkasutajate *U-space*'i ligipääsu võimaldamisel.

Lisaks riikliku *U-space*'i rakendamise toetamisele Eestis peab *U-space* testala ja lennundusinnovatsiooni igakülgset toetav testkeskkond andma võimaluse ja tingimused ettevõtetele ja teistele huvigruppidele arendada ja testida skaleeritavaid kasutusjuhtusid ja ärimudeleid, mis võimaldavad uue sektori majanduslikku arengut. Euroopa Liidu droonistrateegia 2.0⁴ on rõhutanud regulatiivsete testalade (*regulatory sandbox*) ja eluslaborite (*Living Lab*) testimisvõimaluste olulisust, et toetada liikmesriike ja nende omavalitsusi linna- ja maapiirkondade regionaalplaneerimisel ning spetsiaalse infrastruktuuri loomisel (nt vertiportide või stardi- ja maandumiskohtade jaoks) uuendusliku õhuliikluse (*Innovative Air Mobility*) edendamiseks. Testalade loomine võimaldab avalikkust kaasata regulatiivsetes testalades, eluslaborites ja demonstratsioonides, et uuendusliku õhuliikluse (IAM) kasutuselevõttus oleksid esindatud kohalikud ja piirkondlikud vajadused. Seetõttu peab kavandatud testkeskkond edendama ühelt poolt *U-space*'i rakendamist, võimaldades IAM-i ökosüsteemil areneda ning teisest küljest

⁴ https://transport.ec.europa.eu/system/files/2022-11/COM_2022_652_drone_strategy_2.0.pdf

realiseerima ettevõtete ärilisi ambitsioone, et tulla turule uuenduslike, ohutute ja skaleeritavate lahendustega.

Definitsioonid:

U-space - Euroopa mehitamata lennuliikluse korraldamise regulatiivne raamistik

Testalad - kindla õhuruumi ja maapinnaga määratletud ala testlendude sooritamiseks

Testkeskkond - testalad, angaarid, laborid, 5G jms