

Tallinna Ülikool
Erialasid Lõimiv Uuendus

Karit Kohv, Jordan Laikre, Katre Pinnär, Rivo Pärn, Eva-Lotta Sikka, Anna Sirak,
Renek Spiridonov

AKUSTIKAPROOV V

ELU projekt

Juhendajad: Kädi Riismaa

Raul Talmar

Tallinn 2025

SISUKORD:

1. Projekti aruanne	3
1.1 Projekti lähteülesanne ja eesmärgikirjeldus	3
1.2 Probleemi olulisus, kirjeldus ja meetodite valik	3
1.4 Tegevuste kirjeldus ja sidusgruppideni jõudmine	5
1.4 Projekti jätkusuutlikkus	6
1.5 Tulemused	7
2. Projekti tegevuskava	10
3. Kommunikatsioon sidusrühmadele	12
Kokkuvõte	15
Viited	16
Lisa 1. Mõõtmise kontrollkaart	17

1. Projekti aruanne

1.1 Projekti lähteülesanne ja eesmärgikirjeldus

Projekti "Akustikaproov V" lähteülesandeks oli täiendada ja arendada edasi varasemate ELU-projektide raames loodud interaktiivset kaarti, mis sisaldab infot Eesti laululavade ja kõlakodade, keskendudes eriti nende akustilistele omadustele. Projekt tugineb eelnevale Akustikaproov I-IV tööle, mille käigus on juba kaardistatud osa Eesti laululavasid. Meie etapil oli vaja jätkata andmete kogumist ja täpsustada kaardi funktsionaalsust ja informatiivsust.

Projekti üldeesmärk oli ja on ka edaspidi laiendada avalikkuse teadmisi Eesti kultuuripärandist, laululavade ja kõlakodade, aidates seeläbi kaasa kultuuriteadlikkuse kasvule. Konkreetsem alaeesmärk oli võimaldada kooridele ja orkestritele hõlpsam juurdepääs informatsioonile selle kohta, millised Eesti välilavad ja kõlakojad sobivad kõige paremini *a cappella* kontsertide korraldamiseks ilma helivõimenduseta. Sellise informatsiooni koondamine ühtsele interaktiivsele kaardile vähendab vajadust helivõimenduse järele ning toetab seega rohepööret ja mürareostuse vähendamist.

Projekti tulemusena muutub senine olukord oluliselt paremaks. Kooridel, orkestritel ja kontserdikorraldajatel on nüüd olemas selgem ja teaduspõhine ülevaade loodusliku akustikaga esinemispaikadest Eestis. See võimaldab korraldada keskkonnasõbralikumaid ja autentsemaid kontserte ning aitab säilitada Eesti laulupidude traditsiooni ja kultuuripärandit laiemalt.

1.2 Probleemi olulisus, kirjeldus ja meetodite valik

Eestis paikneb hinnanguliselt ligikaudu 350 laululava ja kõlakoda, millest paljud on projekteeritud akustiliste ruumidena. Sellest hoolimata kasutatakse vabaõhukontsertidel peaaegu alati helivõimendust, mis viitab akustiliste võimaluste alakasutamisele või teadmiste puudumisele nende kohta. Ühelt poolt mõjutab see kuulamiskogemust, teisalt tõstatab

keskkonnamõju teema – helivõimendus põhjustab mürareostust ja suurendab energiakulu. Projekti „Akustikaproov V“ eesmärk on selgitada välja, millised Eesti laululavad ja kõlakodad võimaldavad *a cappella* kontserte ilma helivõimendusega ning teha see teave kättesaadavaks läbi interaktiivse kaardirakenduse.

Probleemi lahendamiseks valiti kombineeritud metoodika, mis hõlmab akustiliste omaduste mõõtmist (sh helitugevuse hajumist), ajaloolise ja arhitektuurilise taustainfo kogumist ning andmete struktureeritud esitamist digitaalsel platvormil. Meetodid põhinevad eelnevate Akustikaproov (I-IV) projektis osalenute väljatöötatud mõõdistusmetoodikal, mille abil hinnatakse laululavade sobivust helivõimendusega kontsertideks. Mõõdetud ja kaardistatud informatsiooni saavad hiljem mugavalt näha ja kasutada erinevad huvilised ühe tervikliku interaktiivse kaardi pealt.

Eelnevalt ei ole Eestis süstemaatiliselt kaardistatud laululavade akustilisi omadusi, mistõttu puudub kontserdikorraldajatel usaldusväärne info lavade kasutusvõimaluste kohta. Käesolev projekt täidab olulise tühimiku kultuuri infrastruktuuri mõistmisel ja säästva kasutamise toetamisel. Interaktiivse kaardi loomine võimaldab andmepõhist otsustamist, tõstab avalikkuse teadlikkust ja toetab ühtlasi keskkonnasõbralikumaid valikuid kontserdikorralduses.

Lavade ja kõlakodade helitugevust mõõtsime enda projektis tuginedes juba varasemate Akustikaproovi rühmade välja töötatud metoodikale, kasutades selleks mobiilirakendust Decibel-X ja roosa müra ehk *pink noise* (Hosch, 2013) helifaili, kuna selle helispekter väheneb igas oktaavis 3 dB võrra, mis vastab inimese kuulmistundlikkusele ja võimaldab seega realistlikult hinnata heli levikut ning resonantsi laululavade ja kõlakodade puhul (Akustikaproov IV, 2025).

Igas mõõtmispaigas mängisime mainitud helifaili läbi JBL Partybox 310 kõlari, mille asetasisime lava/kõlakoja keskele. Helitugevust mõõtsime kuues fikseeritud kauguspunktis, kasutades selleks eelnevalt kalibreeritud Decibel-X rakendust nutitelefonides. See meetod on tõhus, kuluefektiivne ning võimaldab andmeid koguda välitingimustes ilma keerulise ja kallihinnalise mõõtetehnikata. Lisaks kogusime iga lava kohta olulised taustandmed – näiteks lava suund, mõõtmed, astmete arv, ilmastikuolud ja ümbritsev keskkond – mis kõik omakorda mõjutavad akustikat ja annavad

konteksti mõõdetud helile.

1.4 Tegevuste kirjeldus ja sidusgruppide ni jõudmine

Projekti *Akustikaproov V* keskmes on Eesti laululavade ja kõlakodade akustiliste omaduste kaardistamine ning vastavate andmete koondamine interaktiivsele veebikaardile. Projekti peamised tegevused hõlmasid akustiliste mõõtmiste läbiviimist, kogutud andmete töötlemist ja visuaalset esitlust, mille lõppeesmärk on pakkuda sihtrühmadele usaldusväärset ning avalikult kättesaadavat teavet, mis toetab ruumiakustikaga seotud teadlikke otsuseid. Projekti tulemused on hiljem ligipääsetavad Eesti Rahvakultuuri Keskuse poolt avalikustatava laululavade rakenduse kaudu, mis koondab akustilised andmed, fotod ja asjakohased kirjeldused (Eesti Rahvakultuuri Keskus, 2024; TLÜ ELU, 2024a; TLÜ ELU, 2024b).

Projekti otsesed sidusrühmad on need, kelle tööalane tegevus või huvi on vahetult seotud avalike esinemispaikade ruumiakustikaga. Sellisteks sihtrühmadeks on näiteks arhitektid ja linnaplaneerijad, kes projekteerivad või renoveerivad laululavasid ja kõlakodasid, samuti akustikud ja heliinsenerid, kellele ruumiakustika hindamine ning tehniline nõustamine kuulub igapäevatöö hulka. Lisaks kuuluvad siia ka muusikud ja esinejad, kellele akustiliselt sobiva esinemispaiga leidmine on loomingulise ja tehnilise kvaliteedi tagamiseks oluline, ning kohalikud omavalitsused ja kultuurikorraldajad, kelle halduses on avalikud esinemispaigad või kes vastutavad kultuuriürituste elluviimise eest. Otseste sidusrühmade hulka kuuluvad samuti helirežissöörid ja salvestajad, kelle tegevus eeldab tihti välitingimustes tehtavaid salvestusi või akustilisi katsetusi. Neile kõigile pakub projekt vahetut kasu, võimaldades hinnata olemasolevaid esinemispaiku või teha informeeritud otsuseid tulevaste arenduste planeerimisel.

Kaudsed sidusrühmad on need, kelle igapäevane töö ei ole otseselt seotud akustikaga, kuid kes võivad projektist saada kaudset kasu. Nende hulka kuuluvad üliõpilased ja õppejõud, kes tegutsevad näiteks helikunsti, akustika, arhitektuuri või kultuurikorralduse valdkondades ning kelle jaoks võivad projekti tulemused olla väärtuslikuks õppematerjaliks või uurimisandmestikuks. Samuti kuuluvad siia kohalikud kogukonnad, kes kasutavad laululavasid kogukonna- ja vabaõhuürituste korraldamiseks, ning laiem muusikahuviliste ja

kultuurikorraldajate ring, kellele akustikaga seotud teave võib pakkuda tuge esinemispaikade valikul ja sündmuste kvaliteedi tõstmisel (TLÜ ELU, 2024b).

Sidusrühmade täpset arvu ei ole võimalik määratleda, kuna projekti tulemused on avatud ligipääsuga ning kättesaadavad laiemale avalikkusele. Siiski võib eeldada, et enamik otsestest kasutajatest kuulub 20–60-aastaste vanuserühma ning neil on professionaalne või akadeemiline taust ruumiakustika, muusika või avaliku ruumi planeerimise valdkonnas. Projekti sihtrühmade määratlemisel ei ole määravaks teguriteks ei sugu, rahvus ega haridustase, kuna projekti eesmärk on pakkuda väärtuslikku teavet kõigile, kellel on huvi helikeskkonna ning avaliku ruumi akustilise kvaliteedi vastu.

1.4 Projekti jätkusuutlikkus

Akustikaproov V on osa järjepidevast ja kasvavast ELU projektist, mille eesmärk on kaardistada Eesti laululavad ja kõlakojad nende akustiliste omaduste põhjal. Projekt sai alguse viis semestrit tagasi ning on iga etapiga kasvanud sisulisemaks ja süsteemsemaks. Kuna Eestis on hinnanguliselt üle 350 laululava ja kõlakoda, on kaardistatud (st mõõdetud) vaid osa. Seetõttu on projekti jätkumine mitte ainult võimalus, vaid ka vajadus – seda nii kultuurilise, keskkonnateadliku kui ka teadusliku vaatepunkti järgi.

Meie poolt kogutud andmed – helitugevuse mõõtmised, fotod, kirjeldused, lava mõõtmed ja avamissuunad – sisestatakse olemasolevasse interaktiivsesse kaardirakendusse, mis põhineb varasemates etappides (eriti Akustikaproov II) välja töötatud süsteemil. Rakendus on vabavaraline ning selle edasine haldus ja arendus kuulub vastavalt lepingule Eesti Rahvakultuuri Keskusele. See tähendab, et projekti väljundid jäävad alles ja on ka tulevastele kasutajatele – nii järgmistele tudengitele kui ka professionaalidele – kättesaadavad ja arendatavad.

Jätkusuutlikkust toetab ka see, et projektis kasutatakse igas etapis ühesugust mõõtmismetoodikat. Viie semestri jooksul on välja kujunenud stabiilne tööviis, mille järgi kogutakse andmeid. Kuna kõik mõõtmised tehakse samade vahendite ja juhiste järgi, kasutades *pink noise* e roosa müra (Hosch, 2013) helifaili, kalibreeritud seadmeid ja ühist kontrollkaarti, on andmed eri aastatel

võrreldavad. See tähendab, et tulemusi saab analüüsida ka pikema aja jooksul: näiteks võrrelda, kas lavade akustilised omadused on ajas muutunud, millistes piirkondades on rohkem andmeid olemas ja kuhu oleks veel vaja mõõdistusgruppide tähelepanu suunata.

Lisaks on projekti tulemused juba kasutusel koostöös sidusgruppidega ning nende praktiline rakendatavus on selgelt olemas. Valmiv interaktiivne kaart on loodud selliselt, et tulevikus saavad seda kasutada koorid, orkestrid, kultuurikorraldajad ja kohalikud omavalitsused. Selle kaudu on võimalik leida akustiliselt sobivaid paiku vabaõhukontsertide korraldamiseks ilma helivõimendusest – mis toetab nii keskkonnateadlikkust (vähem mürasaastet, väiksem energiakulu) kui ka aitab väärtustada ja mõtestada meie kultuurilist ja akustilist pärandit. Projekti käigus on tehtud koostööd mitmete sidusgruppidega: kohalikud kultuuritöötajad ning üleriigilised organisatsioonid, nagu Eesti Kooriühing ja Laulu- ja Tantsupeo SA, on andnud sisendi ja näidanud üles huvi tulemuste vastu.

Akustikaproov ei ole valmis projekt – see on liikumises olev süsteem, mis kasvab koos uute mõõdistustega, täieneb iga uue lavaga ja mille väärtus suureneb just siis, kui eri etappide tulemused on võrreldavad ja ühendatud. Meie töö on üks osa selles järjepidevuses.

1.5 Tulemused

Akustikaproov V käigus mõõdistati kokku 35 laululava ja kõlakoda eri Eesti paigus. Tegu on arvestatava panusega kogu projekti ulatuses, sest koos varasemate etappidega on nüüdseks akustiliselt kaardistatud 167 objekti. Iga mõõdistus järgnes kindlale metoodikale: helitugevust mõõdeti kuues kauguspunktis – 1 m, 3 m, 5 m, 10 m, 15 m ning publikuala keskel – kasutades JBL Partybox 310 kõlarit ja kalibreeritud Decibel X rakendust. Kasutati *pink noise* e roosa müraga (Hosch, 2013) helifaili, mis tagab stabiilsuse ja võrreldavuse kõigi varasemate mõõtmistega.

Lisaks helitugevuse näitajatele koguti iga objekti kohta andmed lava mõõtmete, astmete arvu, avamissuuna, ilmastikuolude ja geograafilise asukoha kohta. Dokumenteeriti fotod neljast

kindlast vaatenurgast ning koostati mõõdistuse kontrollkaart. Andmed sisestati standardiseeritud Exceli tabelisse ja valmistati ette interaktiivsele kaardile kandmiseks.

Välitöödel ilmnes, et mõõtmine ei ole pelgalt tehniline tegevus – sageli tuli reageerida ootamatutele olukordadele, näiteks ebastabiilsetele ilmastikutingimustele, ligipääsupiirangutele või vajadusele kohapeal muuta mõõdistusplaani. Need kogemused arendasid meeskonnatööd ja praktilist probleemilahendust. Mõõtmiste juures kogesime, et isegi lava kujundus ja ümbritsev maastik võivad mõjutada heli levikut – see sai eriti selgeks väiksemates kõlakodades, kus näiteks looduslik reljeef soodustas heli püsimist.

Lisaks tehnilistele andmetele saime mitmel puhul väärtuslikku infot tänu kohalike kogukondade osalusele. Mõned lavad leidsimegi ainult tänu kohaliku elaniku juhatusel. Samuti jagati meile lühilugusid lavade ajaloost, mida ametlikest registritest ei leia. Need olukorrad tuletasid meelde, et laululava ei ole ainult ehitis, vaid tähenduslik kogukonna koht.

Mõõtmistulemuste põhjal ilmnes, et helikadu võib sõltuda nii lava konstruktsioonist kui ka selle avamissuunast. Näiteks loode- või põhjasuunalised lavad (nt Tudu, Lügänu) säilitasid heli kaugemates punktides paremini kui lõunasse või kagusse avanevad lavad (nt Iisaku, Rõuge). Samuti täheldati selgeid erinevusi heli kadumises – väikseim helikadu mõõdeti Tolli küla külaplatsi laval (23 dB) ning suurim Kassivõllimäe/Eidapere laululaval (34 dB). Keskmine helikadu 31 mõõdetud laval oli 26,2 dB, mis on *a cappella* kontsertide jaoks enamasti vastuvõetav. Kuna mõõdistatud objektide arv on siiski piiratud ja lavade olud väga erinevad, ei saa neid seoseid käsitleda lõplikult üldistatavana. Küll aga pakuvad need tähelepanekud suunda edasisteks uuringuteks ja aitavad mõista, millised tegurid võivad akustikasse enim panustada.

Täiendavalt väärib märkimist, et mõõtmistulemused 1 meetri kaugusel kõigil lavadel olid stabiilselt 100 dB juures, mis viitab sellele, et kasutatud mõõtmismetoodika oli hästi kalibreeritud ning andmed omavahel võrreldavad. Mõnedel lavadel täheldati märgatavat helilangust 15 meetri kaugusel – näiteks Lügänu kõlakojas ulatus see langus 24,6 dB-ni. Samas oli ka objekte, kus heli hajumine oli selgelt väiksem. Rõuge Ööbikuoru vabaõhulaval mõõdeti 10 meetri kaugusel helitugevuseks 85 dB ehk vaid 15 dB kadu, mis viitab väga heale looduslikule akustikale ja võimalusele korraldada seal esinemisi ka ilma võimendusega. Keskmiselt jäi

publikuala keskel mõõdetud helitugevus kõikide lavade puhul vahemikku 72,3–76,9 dB, mis on *a cappella* esituse jaoks piisav ja kuulajale arusaadav tase.

Osadel objektidel, näiteks Rõuge laval, ei olnud võimalik 15 meetri kaugusel mõõta, kuna publikuala ei ulatunud füüsiliselt nii kaugemale. Sellised juhud näitavad, et lava ja selle ümbruse planeering tuleb alati arvesse võtta ka mõõtmise kavandamisel ning hilisemate tulemuste tõlgendamisel. Need detailid rõhutavad, kui oluline on ühendada kvantitatiivne mõõdistus ka ruumilise ja olukorra kontekstiga, et akustiline pilt oleks terviklik.

Ühe lava – Mustamäe Männipargi kõlakoda – puhul otsustasime teha topeltmõõdistuse, et kontrollida andmete usaldusväärsust ja meetoodika korduvust. Mõõdistused viidi läbi kahel erineval ajal (oktoobris 2024 Akustikaproov III poolt ja märtsis 2025), erinevate rühmaliikmete ja ilmastikutingimuste juures. Tulemused osutusid väga sarnasteks: helitugevuse näitajad erinesid vaid mõne detsibelli ulatuses. See kinnitas, et kasutatav mõõtmismetoodika – *pink noise* e roosa müra (Hosch, 2013), kalibreeritud rakendus ja kindlad mõõdistuspunktid – tagab stabiilsed ja usaldusväärsed tulemused, sõltumata mõõtjast või keskkonnast. Selline meetoodiline kontroll tugevdab projekti teaduspõhisust ja annab kindlust ka tulevaste mõõdistuste kvaliteedis.

Ühel objektil, Hiiu kõlakojas, viisime 5. mail läbi ka testkontserdi. Tegemist oli ilma helivõimendusega kahe koori esinemisega, mille eesmärk oli hinnata, kas mõõtmistulemused kajastuvad ka reaalses kuulamiskogemuses. Tulemused kinnitasid, et lava heli kandus publikuni selgelt ning kinnitasid mõõtmistulemuste praktilist väärtust.

Antud laululaval teostati helimõõtmised nii standardiseeritud *pink noise* e roosa müra (Hosch, 2013) kui ka reaalse *a cappella* esituse abil. Mõõdistused 3 meetri kaugusel näitasid, et *pink noise* puhul ulatus helitugevuseni 91,7 dB, samas kui *a cappella* esituse tugevaim koht andis tulemuseks 88 dB. See näitab, et reaalne inimhääli jääb testhelile mõnevõrra alla, kuid erinevus (3,7 dB) ei ole väga suur, viidates lava heale helivõimenduse võimele ka naturaalse heli puhul. Olulisem vahe ilmnes publikuala keskpunktis. Kui *pink noise* helitugevus oli seal 80 dB, siis *a cappella* esituse puhul mõõdeti kõigest 70,9 dB. Siin on erinevus juba 9,1 dB, mis viitab sellele, et kuigi lava suudab stabiilse testheli korral heli publikuni hästi kanda, hajub reaalne inimhääli märksa rohkem. Tuleb arvestada, et testkontserdi päeval oli ilm tuuline, mis võis samuti kaasa aidata inimhääle suuremale hajumisele, eriti publikuala kaugemates punktides. Sellest võib

järeldada, et lava akustika toetab mõõdukalt ka *a cappella* esitust, kuid sõltuvalt publiku kaugusest ja ilmastikuoludest võib tekkida vajadus võimenduse järele. Samas näitab mõõtmine, et lava ei summuta häält täielikult – pigem tuleb arvestada, et reaalne heli levib alati vähem efektiivselt kui ideaalne mürasignaal, eriti välistingimustes.

Lisaks kontsertide korraldamisele on loodud andmestikul potentsiaal olla aluseks teadustöödele, näiteks akustika, kultuurigeograafia või kultuuripärandi säilitamise valdkonnas. Projekti käigus loodud süsteemne metoodika võiks tulevikus leida rakendust ka mujal, nt regionaalpoliitika ja kultuuriplaneerimise kontekstis.

2. Projekti tegevuskava

Tegevused	Tähtaeg	Vastutaja(d)
esmane kohtumine ja grupijuhi valimine	12.02.2025	Kõik Akustika V liikmed
individuaalsed tegevused, allikatega tutvumine, materjalide läbitöötamine	22.02.2025	Kõik Akustika V liikmed
laululavade/kõlakodade tabelite ühtlustamine	23.02.2025	Kõik Akustika V liikmed
telefonide kalibreerimine ja kohtumine juhendajatega	25.02.2025	Kõik Akustika V liikmed, Kadi Riismaa ja Raul Talmar
valime välja kohad, mida minna kaardistama	26.02.2025	Kõik Akustika V liikmed
mõõtmistööde läbiviimine	27.02 01.03-02.03	Rivo Katre

	08-09.03 10.-14.03 28.03 29.03 12.-13.04	Renek Anna Jordan Karit Eva-Lotta
rühmaliikmete omavaheline kohtumine Zoomi keskkonnas	05.03.2025	Rivo, Katre, Renek, Anna
rühmaliikmete kohtumine juhendajaga Zoomi keskkonnas	12.03.2025	Kõik Akustika V liikmed, Kadi Riismaa
vahekokkuvõtte ankeedi koostamine	20.03.2025	Pkt 1 Rivo
		Pkt 2 Katre
		Pkt 3 Karit
		Pkt 4 Anna
		Pkt 5 Jordan
		Pkt 6 Anna
		Pkt 7 ja 8 Eva-Lotta
vahekokkuvõtte ankeedi saatmine juhendajatele tutvumiseks	20.03.2025	Anna
vahekokkuvõtte esitluse slaidide koostamine	20.03.2025	Kõik Akustika V liikmed
ankeedi ja slaidide esitamine ELU koordinaatorile	23.03.2025	Anna
vahekokkuvõtte esitlusel osalemine	26.03.2025	Kõik Akustika V liikmed
info kogumine mõõdistatud lavade kohta	16.04.2025	Renek

loa küsimine Hiiu kõlakoja kasutamiseks	18.04.2025	Katre
test-kontserdiks ettevalmistamine (rollide jaotus - info jagamine ja sündmuse kajastamine, pildistamine, filmimine, mõõtmise, laulude saate tagamine)	aprilli I pool	kõik Akustika V liikmed
andmete kandmine kaardile	mai 2025	Renek
testkontserdi läbiviimine	05.05.2025	kõik Akustika V liikmed koos juhendajatega ja koorid
kogu projekti portfoolio koostamine	aprill-mai	kõik Akustika V liikmed
portfoolio on valmis ja antud kooskõlastuseks juhendajatele	08.05.2025	Anna
lõpuesitluse (slaidide) koostamine	08.-10.05	kõik Akustika V liikmed
portfoolio ja slaidide esitamine ELU veebi	11.05.2025	juhendaja
projekti esitlemine ja kaitsmine	14.05.2025	kõik Akustika V liikmed
grupiliikmete individuaalsed refleksioonid	mai lõpp 2025	kõik Akustika V liikmed

3. Kommunikatsioon sidusrühmadele

Projekti tegevusi on kajastatud mitmel moel. Vahekokkuvõtte nädala sessioonil loodi hea ülevaade projekti progressist, eesmärkidest jne. Samuti on kõik projekti tulemusel mõõdistatud

laululavad ning nendega seotud tausta info saadaval projekti meeskonna poolt loodud interaktiivsel kaardil.

Projekt leidis piduliku lõpu avalikul lõpuüritusel, mis väljendus koorikontserdina. Kontsert toimus Hiiu kõlakoja juures, ning sinna olid kaasatud projekti liikmed, kooriliikmete pered, juhendajad, koostööpartnerid ning kohalik rahvas, kes tundsid huvi kontserdi vastu. Kontserdil esinesid Tallinna Ülikooli BFM segakoor ja naiskoor "Virvik". Dirigent oli Raul Talmar. Üritus jäädvustati fotode ja videokokkuvõttena. Kontsert möödus väga edukalt. Samuti oli projekti liikmetel võimalus ka testida lava kasutamata *pink noise* e roosat müra (Hosch, 2013) vaid päris koori ise. Projekti sisu ning tegevusi tutvustati hõlpsasti ka publikule ning koori liikmetele.



Tallinna Ülikooli BFM segakoor
ja naiskoor "Virvik" 5. mail 2025
Hiiu Kõlakojas. (Pilt: Anna Sirak)



Kohalikud pealtvaatajad Hiiu Kõlakojas
5. mail 2025 (Pilt: Anna Sirak)



Testkontsert Hiiu Kõlakojas 5. mail 2025. Pildil dirigent Raul Talmar (Pilt: Anna Sirak)

Trükimeedias, ajalehes, televisioonis ega raadios pole aga projekti tegevusi kajastatud, kuna seal pole ka suurem osa projekti sidusrühmadest.

Kokkuvõte

Akustikaproov V projekt andis olulise panuse Eesti laululavade ja kõlakodade süsteemse akustilise kaardistamise jätkamisse. 35 uue objekti mõõdistamise ja andmestikku lisamisega suurenes nii teadlikkus esinemispaikade akustilistest omadustest kui ka praktiline valmidus korraldada *a cappella* kontserte ilma helivõimenduseta. Projekti kaudu saadi väärtuslikke andmeid helikadu, akustilise suuna ja keskkonnamõjude kohta, mis aitavad kooridel ja kultuurikorraldajatel teha keskkonnateadlikumaid ja kunstiliselt põhjendatumaid valikuid.

Välitööde käigus kogetud praktilised katsumused – nagu ilmastikuolud, ligipääsupiirangud ja mõõdistusplaanide muutused – kujundasid meeskonnast tugeva ja paindliku tiimi. Samuti ilmnes, et lava ehitus, avamissuunad ja ümbritsev maastik mõjutavad oluliselt heli levikut. Eriti tähenduslikuks kujunes kohalike kogukondade kaasatus, mis rõhutas, et laululava ei ole ainult akustiline struktuur, vaid sageli ka identiteedi- ja kogukonnakeskus.

Akustikaproov V tulemused ei ole pelgalt numbrilised tabelid – need on osa kultuurilisest maastikust, mis ühendab ruumi, heli ja inimesi. Mõõdistatud objektid aitavad paremini mõista Eesti avaliku ruumi akustilist potentsiaali ja toetavad mitmekesist kultuuripärandi kasutust tulevikus. Projekti käigus loodud andmestik ja interaktiivne kaart jäävad püsivaks ressursiks, mida saavad kasutada nii teadlased, planeerijad kui ka kõik, kelle jaoks on oluline hea heli ja kogukonna koosolemise kvaliteet.

Viited

Hosch, W. L. (2013, September 23). *Noise*. Encyclopaedia Britannica.
<https://www.britannica.com/science/noise-acoustics>

Akustikaproov III. (2024). *Akustikaproov III Portfoolio*. Tallinna Ülikool.

Akustikaproov IV. (2025). *Akustikaproov IV Portfoolio*. Tallinna Ülikool.

Eesti Rahvakultuuri Keskus. (2024). *Laululavade rakendus*.

Lisa 1. Mõõtmise kontrollkaart

_____ laululava

Kuupäev		Kellaaeg	
Maakond		Mõõtja(d)	
Ilm	<input type="checkbox"/> Selge ja kuiv ☀️ <input type="checkbox"/> Pilvine ja kuiv ☁️ <input type="checkbox"/> Vihmane 🌧️ <input type="checkbox"/> tuul _____ m/s		

Laululava üldandmed					
Aadress:					
Laius:		Sügavus:		Astmete arv:	
Kunas ehitati?		Kes ehitas?			
Ajalugu:					

Helitugevuse mõõtmine			
(Kõlar asetada laululava taha ja keskele)			
Helitugevus kõlarist	Telefoni kaugus kõlarist	Tulemus	
100 dB	1 m (kontroll)	85.5 dB	Kontrollida üle seadmed: <i>Response time - slow</i> <i>Peak hold - sees</i> <i>Frequency waiting - A</i> Mõõtmise peal vajutada play ja siis dB lugeda calibration valiku alt NB! Millise ilmakaare suunas on laululava ava? _____
100 dB	3 m		
100 dB	5 m		
100 dB	10 m		
100 dB	publiku ala keskel		

Piltide checklist			
Vaade lavast (lähedalt)	<input type="checkbox"/>	Suur üldine	<input type="checkbox"/>
Vaade lavalt publikusse	<input type="checkbox"/>	Vaade küljelt	<input type="checkbox"/>