Preventing Zoonoses by Screening Avian Influenza Virus (AIV) in wildlife birds and poultry using a novel rapid point of care (POC) system (POC4AIV)

„Zoonooside ennetamine lindude gripiviiruse (AIV) skriinimise teel metslindudel ja kodulindudel, kasutades uudset kohapeal testimise süsteemi, POC4AIV“ 2023-2026

Arvo Viltrop
professor
Eesti Maaülikool
Veterinaadmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

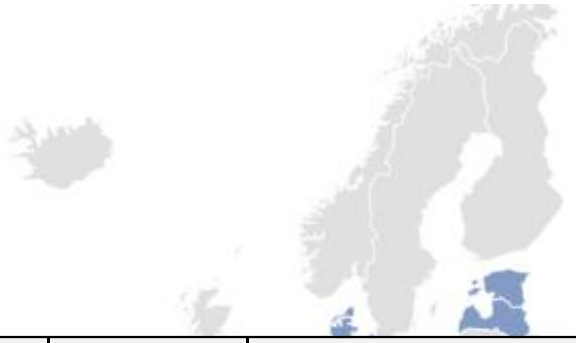
Välisteaduskoostöö pärastlõuna

20.10.2026

Teams

Eesti Maaülikool

Konsortsium



No	Country	Type of org.	Business name	Short	Contact
1	DK	University	Danish Technical University	DTU	Maria Dimaki
2	IT	National reference lab for AIV	Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie	IZSVe	Panzarin Valentina
3	PL	University	Nicholas Copernicus University	NCU	Grzegorz Wozniakowski
4	LV	National reference lab for AIV	Institute of food safety Animal Health and Environment	BIOR	Žanete Šteingolde
5	EE	University	Estonian University of Life Sciences	EMU	Arvo Viltrop
6	TK	SME	IVBIO TEKNOLOJİ A.Ş	IVBIO	Aslıgül Kurt
7	FR	National reference lab for AIV	French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety	ANSES	Beatrice Grasland
8	DK	SME	DNA Diagnostic	DNAD	Anders Petersen

POC4AIV

POC4AIV eesmärgid

1) Uudse fPOC-süsteemi prototüübi väljatöötamine ja tootmine lindude gripi viiruse (AIV) kohapeal tuvastamiseks.

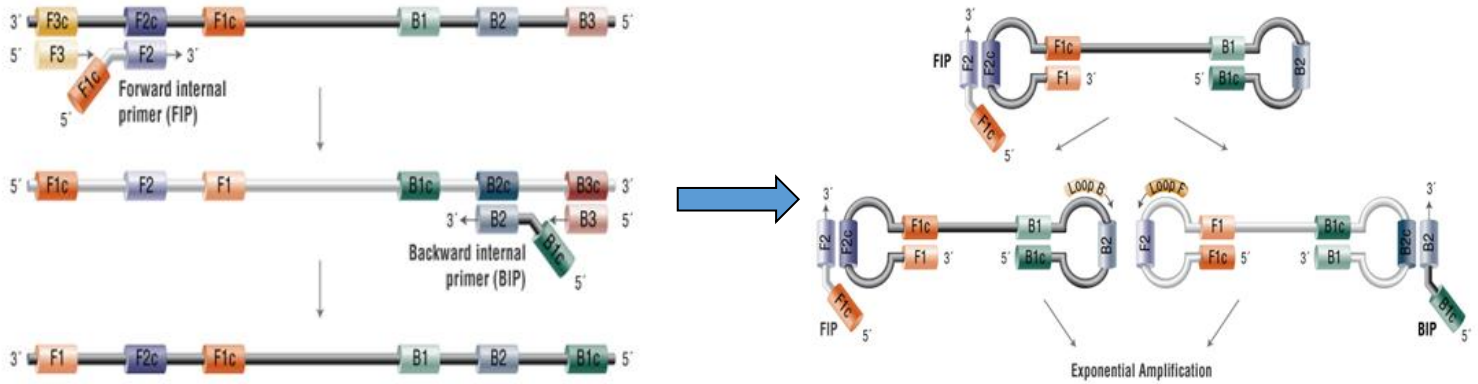
2) fPOC-süsteemi valideerimine labori- ja välistingimustes kasutamiseks.

3) Ettevalmistus turuletoomiseks: ametliku heakskiidu taotlemine, turundus ja tulemuste levitamine.

Polymerase Chain Reaction (PCR) / Loop Mediated Isothermal Amplification (LAMP)

POC4AIV

Loop mediated isothermal AMPlification



Precipitating reaction

$$(DNA)_{n-1} + dNTP \rightarrow (DNA)_n + P_2O_7^{4-}$$

$$P_2O_7^{4-} + 2Mg^{2+} \rightarrow Mg_2P_2O_7$$

Precipitate

PCR

- Thermocycling => complicated and expensive instrument
- 1 primer sets -> specificity lower than LAMP
- Slower than LAMP
- Sensitive to inhibitors in sample

LAMP

- Isothermal condition (60-65°C) => simple/cheap/more reliabe instrument
- 2-3 primer sets -> very high specificity
- Using polymerase with high strand displacement activity
- Loops & self-priming -> high amplification efficiency
- Faster than PCR
- Less sensitive to inhibitors
- Simpler detection possible

fPOC süsteem AIV määramiseks

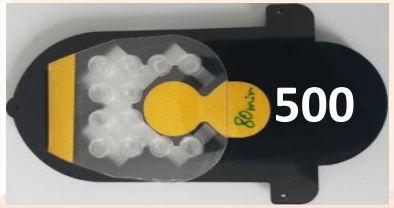
fPOC süsteemi arendus



Proovi ettevalmistus

LAMP testi arendus

Kasseti arendus



Süsteemi valideerimine

1. Labori tingimustes
2. Analüütiline valideerimine
3. Diagnostiline valideerimine
4. Välitingimustes valideerimine

EMÜ tegevused

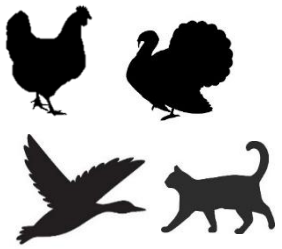
- Proovide kogumine metslindudelt (kkoostöös LABRIS’e ja PTA’ga)
- fPOC seadmega valideerimiskatsete läbiviimine
- Osalemine fPOC seadme võrdluskatses (korraldajaks ANSES): 25 pimeproovi
- Projekti kommunikatsioonistrateegia koostamine ja uuendamine: EMÜ oli projektis vastava tööpaketi juht ja vastutas teavitustegevuse koordineerimise eest

Tulemused

- Projekti tulemusena töötati välja kohapeal testimise süsteem ja seadme prototüüp lindude gripi viiruse genoomi tuvastamiseks proovimaterjalis
- Viidi läbi analüütiline ja diagnostiline valideerimine
- Välitingimustes valideerimine piirdus ‘tavaproovide’ analüüsimisega labori tingimustes
- Süsteemi arendamisega ei jõutud välitingimustes kasutatava prototüübini

Testi tulemuslikkus välitingimustes partnerlaborites

302 sobivat proovi, mille kohta on olemas paaris tulemused



		PCR tulemus	
		POS	NEG
fPOC	POS	63 (TP)	0 (FP)
	NEG	14 (FN)	225 (TN)

Testi tõhususe näitajad	Väärtus	95% CI
Tundlikkus	0,82	0,71-0,90
Spetsiifilisus	1,00	0,98-1
Positiivne ennustusväärtus	1,00	0,94-1
Negatiivne ennustusväärtus	0,94	0,90-0,97
Täpsus	0,95	0,92-0,97
Cohen'i kappa	0,87	-

* Prevalence set at 25%

Icons from Shutterstock

Tänan!

Ettekandes on kasutatud POC4AIV parnterite ettekannetest laenatud slaide autorite loal.