



Nacionālais veselības
dienests



Finansē
Eiropas Savienība
NextGenerationEU



2027
Nacionālais
attīstības plāns

9. JŪNIJĀ
RĪGĀ
ZUZEUM
9.00–18.30

VESELĪBAS APRŪPES PAKALPOJUMU MODEĻU ATTĪSTĪBAS LABORATORIJA

„Nozokomiālo infekciju ierobežošanas un veselības aprūpes optimizācijas
kritēriju izstrāde ar pielietošanas algoritmiem un ceļa kartēm”

09.06.2026

RSU profesore L. Vīksna

RSU asociēta profesore O. Koļesova

Pilotprojekta mērķis:

Optimizēt veselības aprūpes **resursu** – finanšu, darbaspēka u.c. izlietojumu, kuru rada nozokomiālās infekcijas, saglabājot **dzīvību un veselību** pacientiem un medicīnas iestāžu darbiniekiem



Reanimation room. Skatīts 13. martā, 2026.
https://stock.adobe.com/search?k=%22reanimation+room%22&asset_id=373485863

Pilotprojekta izaicinājums:

Veikt Latvijā **nebijušu** kompleksu **situācijas analīzi**, atklājot

indikatīvos faktoros, kas ļauj izplatīties NKI, respektīvi

noskaidrot NKI ierosinātājus, izplatību un ierobežošanas iespējas, radot īpašus algoritmus, ceļa kartes un matemātisko modeli

Cipari (1)

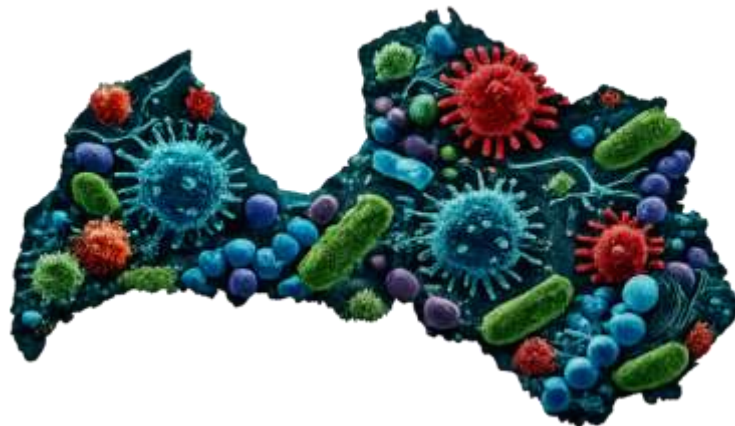
Pacientu gultas pēdējos gados Latvijā

~ 9000 – 10000

~ 470 – 500 uz 100 000

Latvijā ik gadu ir $\geq 300\,000$
stacionēšanās gadījumu

Saskaņā ar OECD datiem, Latvijā
2023.gadā bija ap 16 700 izrakstīto*
pacientu uz 100 000 iedzīvotāju, t.i., ~
315 000 hospitalizāciju



Ja:

vismaz ar vienu NKI inficējas

7% no stacionētajiem,
tad Latvijā gadā ~ 22 000

vismaz ar vienu NKI inficējas
12%, tad Latvijā gadā ~ 38 000

vismaz ar vienu NKI inficējas **15%**,
tad Latvijā gadā ~ 45 000 - 46 000

MI generēts attēls

* Izrakstīto skaits, lai salīdzinātu valstis

Cipari (2)

Daudzprofilu stacionāros NKI risks ir **augstāks**.

Ja NKI dēļ hospitalizācija
pagarinās par **5 – 7 dienām**, tas nozīmē
papildus **90 000 – 140 000** gultu dienas gadā
vai ~ 270 – 300 dienā

Ja nosacīti pieņem, ka papildizdevumi
1500 – 3000 eiro vienam gadījumam
dienā ir pieņemam 2000 eiro,
tad tie ir **~76 milj. eiro**

Tātad:

NKI ierobežošana ir ne tikai klīniska problēma, bet
budžeta optimizācijas instruments
veselības aprūpes sistēmas **kvalitātes rādītājs**



Euro | Freepik. Skatīts 18. februārī, 2026.
<https://www.freepik.com/photos/euro-5/2>

PVO



World Health Organization. Skatīts 11. martā, 2026. <https://www.deutschlandfunk.de/who-fordert-von-china-mehr-daten-ueber-pandemie-106.html>

PVO **2024.gadā** pirmo reizi vēsturē publicē **globālu ziņojumu** par infekciju profilaksi un infekciju kontroli (IPIK), kurā teikts, ka **pienācīgos IPIK apstākļos, hospitālās infekcijas var būtiski samazināt**

PVO nozokomiālās infekcijas uzskata par **vienu no galvenajiem veselības pasliktināšanās draudiem pacientiem**

PVO ir noteikusi /klasificējusi VASI NKI ierosinātājus vairākās **grupās**

Starp šiem ir noteikti prioritārie patogēni jeb MDR (multidrug resistance) – 5 veidi

PVO prioritāro patogēnu iedalījums

Kritiskā prioritāte – ar īpašu* rezistenci

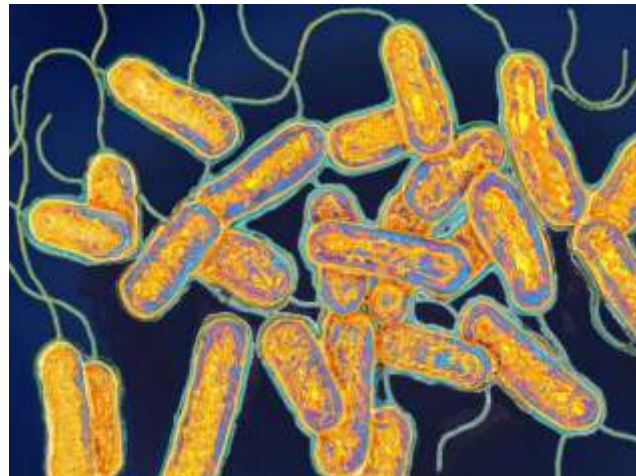
(piemēram, visas *Enterobacteriales* sugas, kas rezistentas pret karbopenēmiem)

Augsta prioritāte – ar īpašu* rezistenci

(piemēram, visas *Enterococcus faecium*, kas ir vankomicīna rezistents)

Vidēja prioritāte – ar īpašu* rezistenci

(piemēram, *Streptococcus pneumoniae*, kas rezistents pret makrolīdu grupu)



How to Stop an Outbreak | Only Human | WNYC Studios. Skatīts 18. februārī, 2026.

<https://www.wnycstudios.org/podcasts/onlyhuman/episodes/outbreak>

* rezistence pret atšķirīgām, proti, dažādām AB

Citi mikroorganismi

Mikroorganismi, kas nav iekļauti PVO
sarakstā, bet ir oportūnisti slimnīcas vidē, tai
skaitā, sēnes

Normāla ādas mikroflora – parasti komersāli,
bet noteiktos apstākļos var kļūt oportūnistiski



Young woman with painted nails putting on medical gloves - Stock
Image - Everypixel. Skatīts 18. februārī, 2026.
<https://www.everypixel.com/image-3518043008203096745>



What It Really Means When Your Nails Are 'Lifting' (And How
To Prevent It). Skatīts 18. februārī, 2026.
<https://www.thelist.com/1255835/what-really-means-when-your-nails-lifting-how-prevent/>

Pētījuma virzienu izvēle



MI ģenerēts attēls

Pacienti

Pacientu datu / izmeklējumu iegūšana, veikšana

prospektīvi:

- ✓ iestāšanās brīdī
- ✓ tie kas jau atrodas stacionārā
- ✓ dažādi ar ARS vai epidemioloģisku apsvērumu dēļ

retrospektīvi –

tie, kam diagnosticēts NKI vai atrasts patogēns iepriekšējā gadā

Vide

prospektīvi:

- ✓ saistīta ar darbiniekiem / subjektiem
- ✓ saistīta ar priekšmetiem / objektiem
- ✓ saistīta ar "gaisu" / mikroklimatu

Kvantitatīvie rādītāji (1)

Laboratoriski izmeklēti:

- kopā > **3900**
 - ✓ tai skaitā ~ **3300** pacienti
 - ✓ tai skaitā **2300** ar multiplex
- no **600 ne** multiplex
 - ✓ pozitīvas atbildes **470**
 - ✓ konstatētas vairāk kā **1200** sugas??
ierosinātāji

Pacienti:

- NMPUK **122**
- stacionārā esošie **600**
- retrospektīvie **230**
(vairāk kā **80** laboratoro rādītāju)
+ **20** ar multiplex
no **2335** pacientiem

Pozitīvas atbildes **810** paraugos
797 pacientiem

Vides paraugi

- + **630** vides paraugi
 - ✓ **368** personāla
 - ✓ **265** no objektiem

Kvantitatīvie rādītāji (2)

Darbinieku anketēšana un NKI riska noteikšana



Risk Assessment. Skatīts 10. martā, 2026.
<https://cdn.vectorstock.com/i/1000v/14/66/risk-assessment-concept-with-magnifying-glass-vector-54401466.jpg>

Veikta darbinieku attieksmes, zināšanu un izpratnes par NKI stacionārā analīze

Anketēšana veikta **560** darbiniekiem:

- ārstiem - 80 jautājumi
- medicīnas māsām – 82 jautājumi
- jaunākajam personālam – 79 jautājumi

Cipars ~ 80 x 560 = 44 800

Uz dažiem jautājumiem > 10 atbilžu varianti

Darbs **fokusa** grupās

Būtisko izmantoto izmeklēšanas metožu raksturojums (1)

1.	Kultivēšana uz selektīvām barotnēm	Lēta uz uzticama	Testēšanas aprites laiks – 24-28 st.	Augsta specifitāte	Ilgs rezultāta iegūšanas laiks
2.	Fenotipiskie rezistences testi	Salīdzinoši zemas izmaksas	48-72 st. līdz gala rezultātiem	Neaizstājama pēc PCR pozitīva skrīninga	Nav iespējams veikt tieši no klīniskā parauga
3.	Molekulārās metodes (PCR)	Augstas izmaksas un prasības pēc aprīkojuma	No dažām stundām līdz darba dienai	Nosaka tikai zināmus gēnus	Iespēja tieši no klīniskā parauga
4.	Sekvenēšana (WGS) pilna genoma	Augstas izmaksas	2 nedēļas – mēneši	Visaptveroša rezistences noteikšana	Nepieciešama augsta ekspertīze

Ar šo metožu palīdzību nosakām gan AB **rezistenti**, gan m/o **ģenētisko radniecību**

Multiplex

No tiem:

Human rhinovirus / enterovirus – 279

Influenza A virus – 132

SARS-CoV-2 – 132

Vienā paraugā konstatētais ierosinātāju skaits

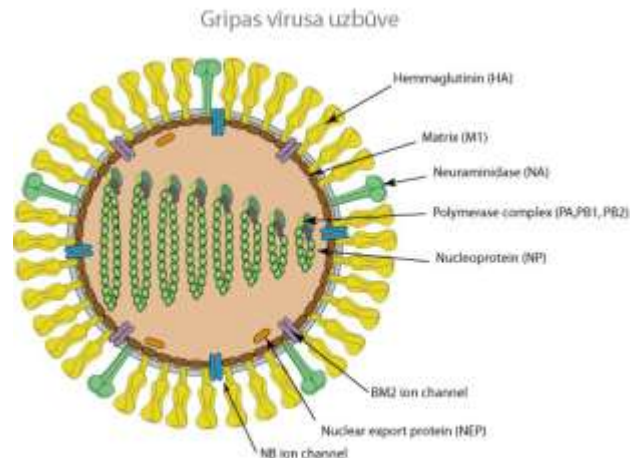
1 izraisītājs – **521** paraugā

2 izraisītāji – **270** paraugos

3 izraisītāji – **3** paraugos

No tiem:

- ✓ var vai nevar etioloģiski ārstēt
- ✓ vajag vai nevajag izolēt



Gripa - mainīgā un nežēlīgā. Skatīts 18. februārī, 2026.
<https://neogeo.lv/gripa-mainiga-un-nezeliga-2/>

Konstatēts, ka

- lētākā un vienkāršākā metode (NG Biotech CARBA-5) var tikt izmantota kā sākotnējais skrīnings, kas kalpo kā ātrs un izmaksu ziņā efektīvs tests karbapenemāžu noteikšanai no baktēriju izolātiem
- savukārt dārgākā molekulārā diagnostika (GeneXpert Carba-R) pielietota tikai specifiskās situācijās – gadījumos, kad nepieciešama īpaši ātra rezistences gēnu identificēšana no primārā parauga

Abu tehnoloģiju izmantošana nodrošināja daudzpakāpju un komplementāru pieeju antimikrobiālās rezistences diagnostikai, kas ir finansiāli lietderīga arī ierobežotu resursu apstākļos

Pacientu mikrobioloģiskais monitorings

1. Jau iestājoties **13,2% konstatēti** prioritārie rezistentie mikroorganismi
 - **56,3%** no tiem bija atradušies slimnīcā (-ās) iepriekšējā gadā
 - **81,8%** saņēmuši antibiotikas iepriekšējā hospitalizācijas reizē
2. **30%** inficējās hospitalizācijas laikā
3. **27%** pacientu, kas atradās augsta riska nodaļās, tika konstatēti rezistentie mikroorganismi

Faktiski sasniegtie mērķi

Pēc pilotprojektā izstrādāta protokola tika analizēti dažādu pacientu paraugi, kuros

- tika identificēti mikroorganismi (m/o),
- noteikta **m/o rezistence** pret antibakteriāliem (a/b) līdzekļiem un a/b rezistences mehānismi,
- kā arī izvērtēta dažādu **mikrobioloģisko metožu lietderība** NKI patogēnu atklāšanā

Ir identificēti riska faktori asociēti ar rezistentu m/o kolonizāciju vai infekciju pacientiem, ko var izmantot kā **key performance indikators** NKI mikrobioloģiskajam skrīningam

Vides paraugu mikrobioloģiskais novērtējums

Kritiskie / augstas prioritātes – **2,1%**

Oportūnistiskie mikroorganismi vidē – **18,5%**,
bet īpašās vietās – līdz **27,6%**
• saistībā ar personālu – **20,4%**

Ādas un gļotādas mikrobiots – **20%** vides paraugos

Pilotprojektā tika konstatēts, ka

- ✓ mikroorganismi, asociētie ar NKI, atrodas visās izmeklējamā paraugu kategorijās,
- ✓ kas norāda uz NKI attīstības risku stacionārā

Faktiski sasniegtie mērķi

Ir noskaidrota

- vides, tajā skaitā, personāla apgērbā, **kontaminācija** ar dažādu kategoriju m/o, ieskaitot m/o rezistentus pret a/b līdzekļiem (pēc Pasaules Veselības Organizācijas saraksta)
- noteikti stacionāra vides **fizikālie raksturlielumi**, kas potenciāli var ietekmēt rezistentu m/o izplatīšanos stacionārā
- veselības aprūpē strādājošo darbinieku **izpratne** par NKI riskiem stacionārā un viņu rīcība

Faktiski sasniegtie rezultāti

Tas ļāva

- novērtēt riska faktorus asociētus ar NKI un letālo iznākumu gadījumā, ja bija konstatēta NKI, iekļaujot tos algoritmos;
- atlasīt pacientus izolācijai un ātrākai etiotropai terapijai, optimizējot a/b līdzekļu lietošanu;
- izvērtēt dažādu laboratorisku metožu lietderību



Faktiski sasniegtie rezultāti

Ir veikta **stacionāra vides izmeklēšana**, kas iekļāva:

- Vairāk nekā 600 vides paraugu (368 paraugi no personāla un 265 no vides objektiem) testēšanu uz NKI m/o.

Izvērtēta identificēto m/o saistība ar nodaļas profilu, paraugu paņemšanas laiku un paraugu kategoriju

- Vides fizikālo faktoru noteikšanu ar NB-IoT sensoriem (CO_2 , gaisa t^0 , mitrums, atmosfēras spiediens, durvju vēršanās)

Kopā mērījumi veikti 600 dienas, t.i. ~14 400 stundas

Mērkomplektu izmantošana

Pilotprojekta ietvaros izmantojam dažādus NB-IoT sensorus, kuri veido mērierīču komplektus

Komplektu sastāvdaļas ir šādas:

- Durvju stāvokļa sensors (vaļā/ciet)
- Vides parametru sensors (CO₂ vērtības, temperatūra, gaisa mitrums, atmosfēras spiediens)
- Pasīvais infrasarkanā starojuma kustības sensors

Sensori datus nosūta uz attālināto serveri, izmantojot LMT lietu interneta (IoT) zemās jaudas tīklu

Mērkomplekti bija uzstādīti dažādās struktūrvienībās – katrā divās palātās ar pacientu skaitu 4 katrā un "vadītāja" kabinetā

Mērījumu ilgums ~ 10 dienas katrā struktūrvienībā

Struktūrvienību skaits > 20

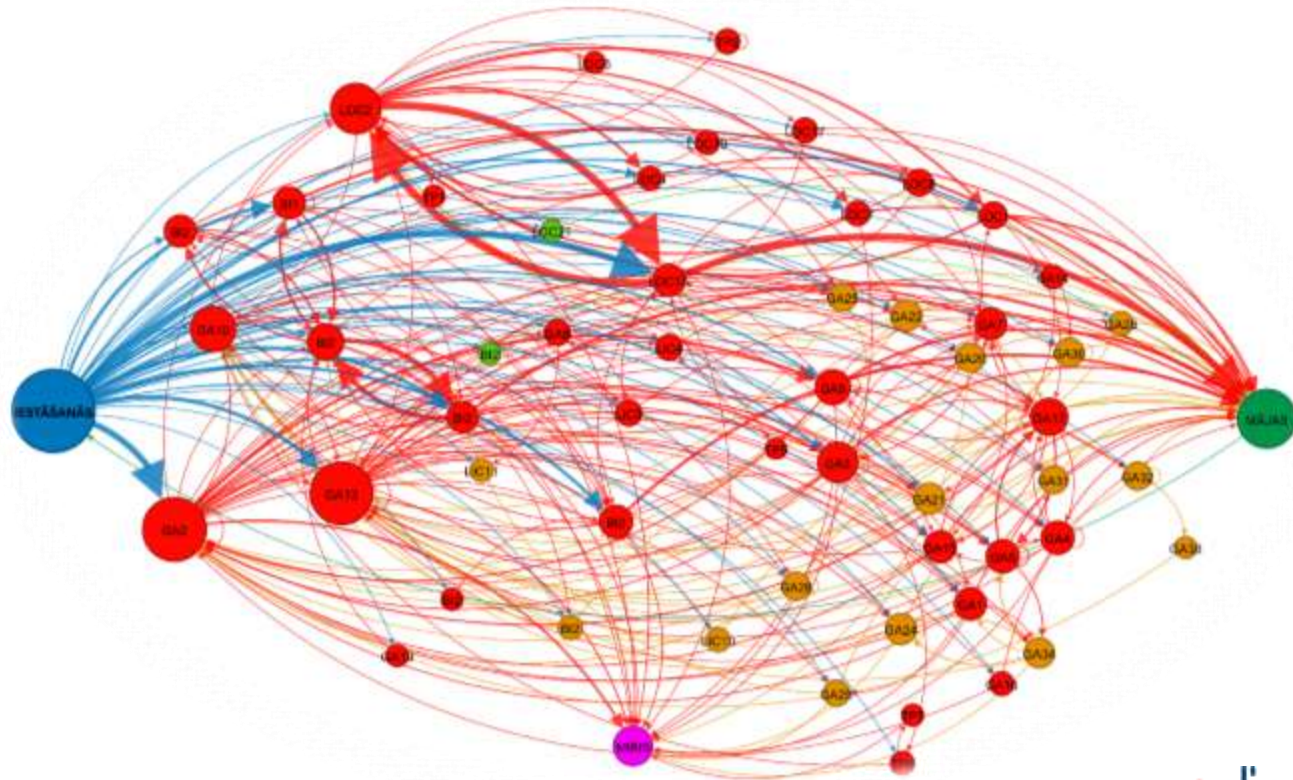
Katrā struktūrvienībā 3 telpas

Kopā:

~ 600 dienas

~ 14 400 stundas

Pacientu "kustības" attēls starp struktūrvienībām



Faktiski sasniegtie rezultāti

Noskaidrotas stacionārā strādājošo zināšanas un attieksme pret NKI problēmu

Tas ietvēra:

- **560 darbinieku** anketēšanu ar vidēji 80 jautājumiem (**44800 atbildes**);
- Divu fokusgrupu intervijas, kuru apstrādei tika izmantots MI.

Tas ļāva apzināt darbinieku zināšanu plaisas NKI kontekstā un nepilnības sanitāri-higiēnisko pasākumu ievērošanā

Kopumā tika organizētas divas konferences, kuru laikā tika prezentēti pilotprojekta rezultāti un doti praktiskie padomi NKI riska mazināšanai

Apmācībās piedalījās 965 dažādu amatu medicīnas darbinieku

Projekta "Veselības aprūpes pakalpojumu modeļu attīstības laboratorija"
pilotprojekts "Nozokomiālo infekciju ierobežošanas un veselības aprūpes resursu
optimizācijas kritēriju izstrāde ar pielietošanas algoritmiem un ceļa kartēm"
(Nr. NVD-9/103-2024)



Rokasgrāmata

par nozokomiālo infekciju (NKI) ierosinātāju verifikāciju / izpildi
un to veicinošajiem faktoriem, ierobežošanas variantiem un citiem ietekmēšanas
faktoriem daudzprofilu stacionārā
(balstīts uz pilotprojektā iegūtajiem materiāliem)

Rīgas Stradiņa universitāte
2026.gada aprīlis
Rīga

1. Satura rādītājs

Priekšvārds.....	2
1. Satura rādītājs	3
2. Darba grupa	4
3. Saīsinājumi	5
4. Ievads NKI problēmā. Informatīvie raksturielumi.....	6
5. Pilotprojekta uzdevumi un dizains.....	9
6. Pacientu mikrobioloģiskais monitorings.....	11
7. Vides paraugu mikrobioloģiskais novērtējums.....	20
8. Medicīnas personāla izpratnes un attieksmes noskaidrošana NKI kontekstā.....	22
9. Slimstrāde.....	26
10. Veselības aprūpes darbinieku apmācības programmas veidošanas principi.....	28
11. Nobeigums.....	30
12. Literatūras saraksts	31
13. Pielikumi	39
13.1. pielikums. Identificēto mikroorganismu grupas.....	39
13.2. pielikums. NKI matemātiskais prognozēšanas rīks / Matemātiskie prognozēšanas modeļi.....	41
13.3. pielikums. NKI risku novērtējums / <i>Check list</i>	48
13.4. pielikums. Vides paraugu paņemšanas norādes.....	49
13.5. pielikums. Aptaujas anketa ārstiem.....	50
13.6. pielikums. Aptaujas anketa medicīnas māsām.....	62
13.7. pielikums. Aptaujas anketa jaunākajam medicīnas personālam	74
13.8. pielikums. Veselības aprūpes darbinieku apmācību programmas sagatavošanas etapa - fokusgrupu, darba plāns	85

Pilotprojekta rezultātā

- Izveidoti divi **matemātiskie modeļi**:
 - ✓ riska faktoru modelis iestājosies stacionārā ar / bez NKI
 - ✓ riska faktoru modelis iegūt / neiegūt NKI stacionārā
- Izveidots NKI novērtējums / **check list**
- Izveidotas vides paraugu paņemšanas **norādes**
- Izveidots NKI riska ierobežošanas **algoritms un ceļa karte**
- Izveidota veselības aprūpes darbinieku **izglītības programma**

Materiāls apkopots **Rokasgrāmatā**

Apmācīti 965 veselības aprūpes un ar to saistītas personas

Pilotprojekta izpildē tieši un pastarpināti
piedalījās > 120 darbinieki



Paldies par uzmanību!



Veselības aprūpes pakalpojumu
modeļu attīstības laboratorija

RSU