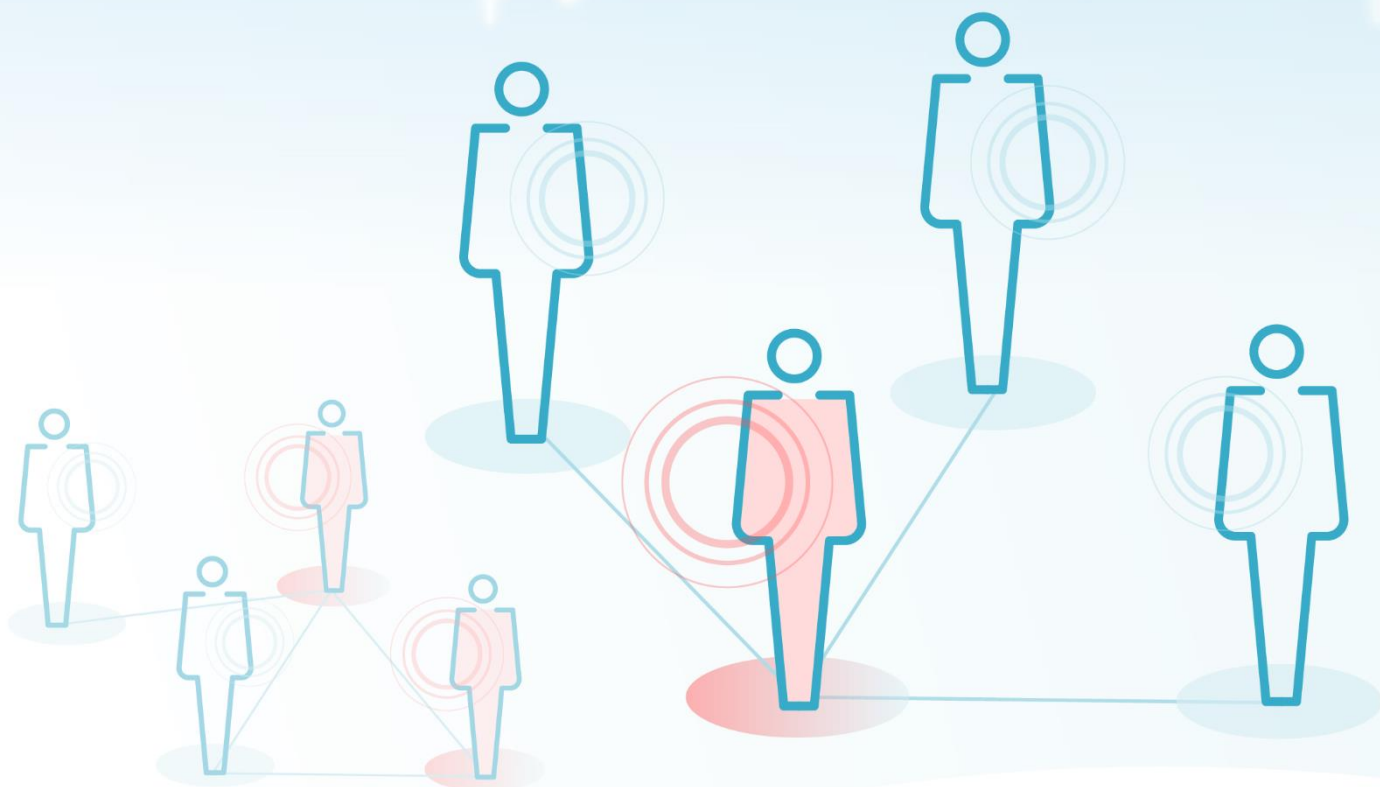


# Odpornost proti antibiotikom pri povzročiteljih invazivnih okužb v Sloveniji v letu 2024 (Rezultati EARS-Net Slovenija)

Letno poročilo



Mreža EARS-Net se zahvaljuje vsem sodelavcem v laboratorijih in v slovenskih bolnišnicah, ki so posredovali podatke in kot člani slovenske mreže EARS-Net sodelovali pri pripravi poročila.

**Odpornost proti antibiotikom pri povzročiteljih invazivnih okužb v Sloveniji v letu 2024  
(Rezultati EARS-Net Slovenija)**

**Založnik:** Nacionalni inštitut za javno zdravje, Ljubljana

**Izdajatelj:** Center za nalezljive bolezni

julij 2026

Poročilo izhaja enkrat letno. Dostopno na spletu:

<https://nijz.si/nalezljive-bolezni/spremljanje-nalezljivih-bolezni/odpornost-proti-antibiotikom-pri-povzrociteljih-invazivnih-okuzb-v-sloveniji/>

ISSN 3023-9397

# Odpornost proti antibiotikom pri povzročiteljih invazivnih okužb v Sloveniji v letu 2024 (Rezultati EARS-Net Slovenija)

Helena Ribič, Uroš Glavan, Andrej Rojnik, Martina Juder Kogler, Zoran Simonovič, EARS-Net Slovenija (po abecednem vrstnem redu: Ingrid Berce, Maja Bombek Ihan, Uroš Glavan, Andrej Golle, Irena Grmek-Košnik, Martina Juder Kogler, Anamarija Juriševič Dodič, Tamara Kastrin, Irena Klavs, Matej Kokalj, Dane Lužnik, Irena Piltaver Vajdec, Mateja Pirš, Helena Ribič, Snežana Ribis, Andrej Rojnik, Zoran Simonovič, Ana Slobodnik Kavčič, Iztok Štrumbelj, Aleksandar Todorovič, Ivana Velimirovič, Barbara Zdolšek)

## Ključni poudarki

V Sloveniji so v letu 2024 laboratoriji, ki opravljajo storitve medicinske mikrobiologije za slovenske bolnišnice za akutno oskrbo, Nacionalnemu inštitutu za javno zdravje (NIJZ) poročali o skupno 3.537 prvih izolatih povzročiteljev invazivnih okužb, ki jih spremljamo v mreži EARS-Net (v angl.: *European Antimicrobial Resistance Surveillance Network*). To je osem vrst ali rodov bakterij: *Acinetobacter* spp., *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* in *Streptococcus pneumoniae*. Izolatov iz hemokultur je bilo 3.513 in iz likvorja 24. Ocenjena incidenca invazivnih okužb s temi bakterijami je bila 166/100.000 prebivalcev, enako kot v letu 2023. Najvišja ocenjena incidenca je bila pri bolnikih, starih 85 let ali več (1.163/100.000 prebivalcev).

Največ invazivnih okužb je, enako kot v preteklih letih, povzročila bakterija *E. coli*, 1.709, kar ustreza incidenčni stopnji 80/100.000 prebivalcev in približno polovici (48,3 %) vseh primerov prvih invazivnih okužb s spremljanimi vrstami ali rodovi bakterij. Sledile so invazivne okužbe, povzročene z bakterijami *S. aureus*, 679 (32/100.000; 19,2 %), *K. pneumoniae*, 352 (17/100.000; 10,0 %), *S. pneumoniae*, 263 (12/100.000; 7,4 %), *P. aeruginosa*, 186 (9/100.000; 5,3 %), *E. faecalis*, 178 (8/100.000; 5,0 %), *E. faecium*, 150 (7/100.000; 4,2 %) in *Acinetobacter* spp., 20 (1/100.000; 0,6 %), med njimi 6 *Acinetobacter baumannii* (0,3/100.000; 0,2 %). V primerjavi z letom 2023 je število invazivnih okužb, povzročenih z *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *E. faecalis* približno enako, število okužb, povzročenih s *S. pneumoniae*, se je povečalo, število okužb s *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *Acinetobacter baumannii* in *E. faecium* pa se je zmanjšalo.

Če število prvih invazivnih okužb in ocenjeno incidenčno stopnjo okužb v 2024 primerjamo s predpandemskim letom 2019, pri vseh spremljanih bakterijah ugotovimo podobne vrednosti, izjemi sta bakteriji *Enterococcus faecalis* in *Acinetobacter* spp. *E. faecalis* je v 2019 povzročil 141 prvih invazivnih okužb, v 2024 pa za 26 % več, 178 okužb. *Acinetobacter* spp. je v 2019 povzročil 40 prvih invazivnih okužb, v 2024 pa za polovico manj, 20 okužb (1).

Med izolati *E. coli* je bilo v 2024 proti cefalosporinom tretje generacije odpornih 9,1 % izolatov (7/100.000 prebivalcev), kar je več kot v 2023 (8,7 %) in manj kot v letih 2022, 2021 in 2020 (9,3 %, 9,3 % in 10,6 %). Proti karbapenemom (imipenem in meropenem) odpornih izolatov (*E. coli* CRE) v 2024 nismo ugotovili, enako kot v 2022, 2021 in 2020; v 2023 pa smo ugotovili en primer.

Med izolati *K. pneumoniae* je bilo v 2024 proti karbapenemom odpornih (*K. pneumoniae* CRE) 3,7 % izolatov (0,6/100.000 prebivalcev), podobno kot leta 2023 (3,8 %) in več kot v letih 2022 (1,9 %), 2021 (0,9 %) in 2020 (0 %); trend naraščanje odpornosti je bil za obdobje 2020 do 2024 statistično značilen. Proti cefalosporinom tretje generacije je bilo v 2024 odpornih 19,6 % izolatov (3/100.000 prebivalcev), manj kot v letih 2023 (23,0 %), 2022 (20,7 %), 2021 (21,7 %) in več kot leta 2020 (15,8 %).

Med izolati *P. aeruginosa* so bili deleži spremljanih proti antibiotikom odpornih fenotipov nekoliko večji kot v letu 2023, trendi za obdobje 2020 do 2024 niso bili statistično značilni. Proti karbapenemom je bilo v 2024 odpornih 13,4 % izolatov (1/100.000 prebivalcev), v 2023 pa 12 %.

Število izolatov *Acinetobacter* spp. se je v primerjavi z 2023 (in tudi v primerjavi z leti 2020–2022) zmanjšalo na 20, zmanjšali so se tudi deleži odpornosti proti karbapenemom in fluorokinolonom (pri obeh 10 %; 0,1/100.000 prebivalcev), aminoglikozidom (5 %; 0,05/100.000 prebivalcev) in delež sočasne odpornosti proti

vsem trem naštetim antibiotikom (5 %; 0,05/100.000 prebivalcev). Trend zmanjševanja deleža odpornosti je bil v obdobju 2020 do 2024 statistično značilen.

Med izolati *S. aureus* je bil delež MRSA (proti meticilinu odporen *S. aureus*) 8,7 % (3/100.000 prebivalcev), podoben kot v preteklih letih.

Med izolati enterokokov je bilo proti vankomicinu odpornih *E. faecium* (VRE) 2,7 % (0,19/100.000 prebivalcev), kar je manj kot v 2023 (4,7 %) in podobno kot v letih 2020 do 2022, ko se je delež gibal od 1,1 % do 3,7 %; absolutno število izolatov *E. faecium* VRE je bilo majhno, v 2024 smo ugotovili 4 izolate, v 2023 pa 8. *E. faecalis*, odpornih proti vankomicinu, v letu 2024 v Sloveniji nismo ugotovili.

Med izolati *S. pneumoniae* je bilo v 2024 za penicilin ne-divjih tipov (v angl.: *penicillin non-wild type*; to je odpornih in občutljivih ob povečani izpostavljenosti antibiotiku) 17,1 % (2/100.000 prebivalcev), kar je bilo več kot v 2023 (11,6 %), 2022 (7,1 %), 2021 (6,4 %) in 2020 (13,4 %); trend naraščanja odpornosti je bil v obdobju 2020 do 2024 statistično značilen. Večji delež za penicilin ne-divjih tipov *S. pneumoniae* kot leta 2024 je bil le v 2006, in sicer 18,6 %. Proti makrolidom odpornih *S. pneumoniae* je bilo v 2024 5,7 % (0,7/100.000 prebivalcev), kar je manj kot v preteklih štirih letih, trend zmanjševanja deleža odpornosti je bil v obdobju 2020 do 2024 statistično značilen.

Priporočilo sveta o okrepitvi ukrepov EU v boju proti antimikrobični odpornosti v okviru pristopa „Eno zdravje“ (2023/C 220/01) priporoča za vsako državo tri cilje, ki so povezani z dejavnostjo mreže EARS-Net, in sicer zmanjšanje incidence okužb krvi do leta 2030 v primerjavi z izhodiščnim letom 2019. Cilj je opredeljen za tri bakterije: za proti meticilinu odporne *S. aureus* (MRSA), proti cefalosporinom tretje generacije odporne *E. coli* in *K. pneumoniae* CRE; za Slovenijo je bila za prvo bakterijo cilj zmanjšanje za 6 %, za drugo zmanjšanje za 10 % in za tretjo zmanjšanje za 2 % (2). V letu 2024 je bila ocenjena incidenca okužb krvi z MRSA v Sloveniji 2,81/100.000 prebivalcev, kar je za 18,1 % več kot v letu 2019, ocenjena incidenca okužb krvi s proti cefalosporinom tretje generacije odpornimi *E. coli* je bila 7,37/100.000 prebivalcev, kar je za 3,9 % manj kot v letu 2019, ocenjena incidenca okužb krvi s *K. pneumoniae* CRE pa 0,62/100.000 prebivalcev, kar je enako kot v 2023 in 1.140 % več kot v 2019 (3). Tako se pri sevih *E. coli*, ki so odporni pri proti cefalosporinom tretje generacije, priporočenemu cilju približujemo, pri ostalih dveh bakterijah pa ne. Od zastavljenih ciljev, ki je pri MRSA zmanjšanje incidence za 6 % in pri *K. pneumoniae* CRE zmanjšanje incidence za 2 %, smo namreč še daleč. Incidenca *K. pneumoniae* CRE je bila v obdobju 2020–2024 nizka, število primerov invazivnih okužb je bilo majhno (od nobenega primera v letu 2020 do največ 13 v letih 2023 in 2024). Zato zasledovanje cilja znižanja incidence za 2 % glede na leto 2019 ni smiselno, bolj ustrezno je zasledovati cilj prepolitve trenutnega stanja. Namen sledenja ciljem, ki jih je predpisal Svet EU, je ohranjanje učinkovitosti antibiotikov za zdravljenje okužb.

# Kazalo vsebine

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>NAMEN IN CILJI.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>METODE .....</b>	<b>3</b>
3.2	Upravljanje s podatki in analize .....	5
<b>3</b>	<b>REZULTATI.....</b>	<b>7</b>
4.2	Odpornost bakterij, ki povzročajo prve invazivne okužbe, proti antibiotikom .....	14
4.2.1	<i>Escherichia coli</i> .....	14
4.2.2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	17
4.2.3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	21
4.2.4	Acinetobakter .....	24
4.2.5	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	27
4.2.6	<i>Enterococcus faecalis</i> in <i>Enterococcus faecium</i> .....	30
4.2.7	<i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	32
<b>5</b>	<b>RAZPRAVA.....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>ZAKLJUČEK.....</b>	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>REFERENCE .....</b>	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>MREŽA EARS-NET SLOVENIJA V 2024 .....</b>	<b>43</b>

## Seznam slik

Slika 1: Število prvih primerov invazivnih okužb z bakterijami, ki jih spremljamo v EARS-Net* na 100.000 prebivalcev po starosti in spolu, Slovenija, 2024.....	7
Slika 2: Število prvih primerov invazivnih okužb z bakterijami, ki jih spremljamo v EARS-Net, Slovenija, 2020–2024 .....	9
Slika 3: Porazdelitev 1709 prvih invazivnih izolatov <i>Escherichia coli</i> , testiranih na občutljivost za aminopeniciline, fluorokinolone, cefalosporine tretje generacije, aminoglikozide in karbapeneme, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024.....	16
Slika 4: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov <i>Escherichia coli</i> z encimi ESBL*, Slovenija, 2020–2024 .....	16
Slika 5: Porazdelitev 352 prvih invazivnih izolatov <i>Klebsiella pneumoniae</i> , testiranih na občutljivost za fluorokinolone, cefalosporine tretje generacije, aminoglikozide in karbapeneme, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024.....	19
Slika 6: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov <i>Klebsiella pneumoniae</i> z encimi ESBL*, Slovenija, 2020–2024 .....	19
Slika 7: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov <i>Klebsiella pneumoniae</i> z dokazanimi karbapenemazam (CPE* in CRE-CPE**), Slovenija, 2020–2024.....	20
Slika 8: Porazdelitev 183 prvih invazivnih izolatov <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , testiranih na občutljivost za fluorokinolone, aminoglikozide, karbapeneme, ceftazidim ter piperacilin s tazobaktamom, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024 .....	22
Slika 9: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , odpornih hkrati proti petim skupinam antibiotikov*, Slovenija, 2020–2024.....	22
Slika 10: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov <i>Pseudomonas aeruginosa</i> CRPs*, Slovenija, 2020–2024 .....	23
Slika 11: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov <i>Pseudomonas aeruginosa</i> z dokazanimi karbapenemazami (CRPs-CP), Slovenija, 2020–2024 .....	23
Slika 12: Porazdelitev 20 prvih invazivnih izolatov <i>Acinetobacter</i> spp. in šest prvih invazivnih izolatov <i>Acinetobacter baumannii</i> , testiranih na občutljivost za fluorokinolone, aminoglikozide in karbapeneme, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024.....	25
Slika 13: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov <i>Acinetobacter baumannii</i> , odpornih proti karbapenemom, Slovenija, 2020–2024 .....	26
Slika 14: Porazdelitev 679 prvih invazivnih izolatov <i>Staphylococcus aureus</i> , testiranih na občutljivost za fluorokinolone, rifampin in MRSA*, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024 .....	28
Slika 15: Deleži prvih invazivnih izolatov MRSA* med vsemi invazivnimi izolati <i>Staphylococcus aureus</i> , Slovenija, 2020–2024 .....	29
Slika 16: Porazdelitev 146 prvih invazivnih izolatov <i>Enterococcus faecium</i> , testiranih na občutljivost za aminopeniciline, visoko odpornost proti gentamicinu in vankomicin, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024.....	31
Slika 17: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov <i>Enterococcus faecium</i> VRE* med vsemi invazivnimi <i>E. faecium</i> , Slovenija, 2020–2024 .....	31
Slika 18: Porazdelitev 262 prvih primerov invazivnih izolatov <i>Streptococcus pneumoniae</i> , z rezultati občutljivosti za penicilin (ne-divji tip za penicilin), cefalosporine tretje generacije, fluorokinolone in makrolide glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024 .....	33
Slika 19: Absolutno število in deleži prvih primerov invazivnih izolatov <i>Streptococcus pneumoniae</i> , odpornih ali občutljivih ob povečani izpostavljenosti za penicilin (ne-divji tip za penicilin), Slovenija, 2020–2024 .....	33
Slika 20: Absolutno število in deleži prvih primerov invazivnih izolatov <i>Streptococcus pneumoniae</i> , odpornih proti makrolidom, Slovenija, 2020–2024 .....	34
Slika 21: Absolutno število in deleži prvih primerov invazivnih izolatov <i>Streptococcus pneumoniae</i> , ne-divji tip za penicilin in hkrati odpornih proti makrolidom, Slovenija, 2020–2024 .....	34

## Seznam tabel

Tabela 1: Kombinacije bakterij z antibiotiki, skupinami antibiotikov ali s specifičnimi mehanizmi odpornosti, ki jih ECDC vključuje v analizah odpornosti .....	4
Tabela 2: Število prvih primerov invazivnih okužb* z bakterijami, ki jih spremljamo v EARS-Net na 100.000 prebivalcev po starosti in spolu, Slovenija, 2024 .....	7
Tabela 3: Število, število na 100.000 prebivalcev in deleži prvih invazivnih izolatov po bakterijskih vrstah, Slovenija, 2020–2024 .....	8
Tabela 4: Število testiranih prvih invazivnih izolatov in odstotni deleži prvih invazivnih izolatov s fenotipsko odpornostjo po bakterijskih vrstah in antibiotikih oziroma skupinah antibiotikov, trendi v Sloveniji v obdobju 2020–2024, povprečni deleži odpornosti v EU/EGP v 2024 in trendi v EU/EGP 2020–2024 .....	10
Tabela 5: Ocenjena incidenca okužb krvi s prvimi izolati s fenotipsko odpornostjo proti antibiotikom (število na 100.000 prebivalcev), trendi in razlika v deležih odpornosti v Sloveniji, 2020–2024, povprečje v EU/EGP v 2024 in razlika v deležih odpornosti v EU/EGP 2020–2024 .....	12
Tabela 6: <i>Escherichia coli</i> , odporna proti cefalosporinom 3. generacije, <i>Klebsiella pneumoniae</i> , odporna proti karbapenemom (imipenem in/ali meropenem), proti meticilinu odporen <i>Staphylococcus aureus</i> : ocenjena incidenca okužb po letih, Slovenija 2019–2024, spremembe ocenjene incidence in ocenjenega števila primerov v 2024 glede na izhodiščno leto 2019 in tarčne vrednosti za Slovenijo v skladu s Priporočilom sveta EU (2023/C 220/01) (3, 4) .....	13
Tabela 7: Število testiranih prvih invazivnih izolatov <i>Escherichia coli</i> , deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija.....	14
Tabela 8: Število testiranih prvih invazivnih izolatov <i>Escherichia coli</i> z encimi ESBL*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija .....	15
Tabela 9: Število testiranih prvih invazivnih izolatov <i>Klebsiella pneumoniae</i> , deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija .....	17
Tabela 10: Število testiranih prvih invazivnih izolatov <i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija.....	18
Tabela 11: Število testiranih prvih invazivnih izolatov <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija.....	21
Tabela 12: Število testiranih prvih invazivnih izolatov <i>Acinetobacter</i> spp., deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija .....	24
Tabela 13: Število testiranih prvih invazivnih <i>Acinetobacter baumannii</i> , deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija .....	25
Tabela 14: Število testiranih prvih invazivnih izolatov <i>Staphylococcus aureus</i> , deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija .....	27
Tabela 15: Število testiranih prvih invazivnih izolatov <i>Staphylococcus aureus</i> MRSA*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija.....	28
Tabela 16: Število testiranih prvih invazivnih izolatov <i>Enterococcus faecalis</i> , deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija .....	30

Tabela 17: Število testiranih prvih invazivnih izolatov <i>Enterococcus faecium</i> , deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija .....	30
Tabela 18: Število prvih invazivnih izolatov <i>Streptococcus pneumoniae</i> z rezultati za antibiotik in deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija .....	32

## Seznam kratic

Cef3g	Cefalosporini 3. generacije
CPE	Enterobakterije, ki izočajo karbapenemaze (v angl.: <i>Carbapenemase producing enterobacteriaceae</i> – CPE)
CRAb	Proti karbapenemom odporen <i>Acinetobacter baumannii</i> (v angl.: <i>Carbapenem resistant Acinetobacter baumannii</i> – CRAb)
CRE	Proti karbapenemom odporne enterobakterije (v angl.: <i>Carbapenem resistant enterobacteriaceae</i> – CRE)
CRE-CPE	Proti karbapenemom odporne enterobakterije, ki izočajo karbapenemaze
CRPs	Sočasna odpornost <i>Pseudomonas aeruginosa</i> proti najmanj enemu karbapenemu, piperacilinu s tazobaktamom in proti najmanj enemu cefalosporinu (v angl.: <i>carbapenem resistant Pseudomonas aeruginosa</i> – CRPs)
CRPs-CP	Izolat CRPs s karbapenemazo (v angl.: <i>carbapenem resistant Pseudomonas aeruginosa carbapenemase producing</i> – CRPs-CP)
DTU	Danska tehnična univerza (v danščini: <i>Danmarks Tekniske Universitet</i> – DTU)
EARS-Net	Evropska mreža za spremljanje odpornosti proti antibiotikom pri ECDC (v angl.: <i>European Antimicrobial Resistance Surveillance Network</i> – EARS-Net)
EARS-Net Slovenija	Slovenski del evropske mreže za spremljanje odpornosti proti antibiotikom pri ECDC
ECDC	Evropski center za preprečevanje in obvladovanje bolezni (v angl.: <i>European Centre for Disease Prevention and Control</i> – ECDC)
EGP	Evropski gospodarski prostor
EQA	Medlaboratorijsko testiranje za zagotavljanje kakovosti (v angl.: <i>External quality assessments</i> – EQA),
EU	Evropska unija
EUCAST	Evropski odbor za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila (v angl.: <i>European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing</i> – EUCAST)
EURL-PH-AMR	Referenčni laboratorij Evropske unije za javnozdravje na področju odpornosti bakterij (v angl. <i>The European Union Reference Laboratory for Public Health on Antimicrobial Resistance in Bacteria</i> - EURL-PH-AMR)
HLAR	Visoka stopnja odpornosti proti aminoglikozidom (v angl.: <i>High Level Aminoglycoside Resistance</i> – HLAR)
MRSA	Proti meticilinu odporni <i>Staphylococcus aureus</i> (v angl.: <i>Methicillin-resistant Staphylococcus aureus</i> – MRSA)
NIJZ	Nacionalni inštitut za javno zdravje
NLZOH	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
OMM	Oddelek za medicinsko mikrobiologijo
SB	Splošna bolnišnica
SKUOPZ	Slovenska komisija za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila
TESSy	Evropski sistem za epidemiološko spremljanje bolezni (v angl.: <i>The European Surveillance system</i> – TESSy)
VRE	Proti vankomicinu odporni enterokoki (v angl.: <i>Vancomycin Resistant Enterococci</i> – VRE)

# 1 Uvod

Rezultati spremljanja javno-zdravstveno pomembnih invazivnih okužb z izbranimi vrstami ali rodovi bakterij v okviru mreže EARS-Net (v angl.: *European Antimicrobial Resistance Surveillance Network*) so pomemben pokazatelj stanja glede incidence različnih povzročiteljev invazivnih okužb in njihove odpornosti proti antibiotikom v Sloveniji in državah Evropske unije (EU) ter državah Evropskega gospodarskega prostora (EGP). So osnova za priporočila in za načrtovanje ukrepov za obvladovanje odpornih bakterij tako v bolnišničnem kot v domačem okolju. Na osnovi rezultatov spremljanja EARS-Net v letih 2016–2020 so v Evropskem centru za preprečevanje in obvladovanje bolezni (v angl.: *European Centre for Disease Prevention and Control – ECDC*) pripravili oceno zdravstvenega bremena odpornih bakterij, ki je pokazala, da v Sloveniji največje breme povzroča bakterija *Escherichia coli*, odporna proti cefalosporinom tretje generacije (cef3g), ki je v Sloveniji v 2020 povzročila 905 okužb (43/100.000 prebivalcev) in 41 smrti (2/100.000 prebivalcev); na drugem mestu je bil proti meticilinu odporni *Staphylococcus aureus* (MRSA) s 523 okužb (25/100.000 prebivalcev) in 21 smrti (1/100.000 prebivalcev) in na tretjem mestu *Klebsiella pneumoniae*, odporna proti cef3g s 268 okužb (13/100.000 prebivalcev) in 11 smrti (0,5/100.000 prebivalcev) (1). Vse tri naštetje bakterije z omenjeno fenotipsko odpornostjo so izkazovale breme 78 % vseh okužb z odpornimi bakterijami in 76 % smrti (1, 2).

V letu 2023 objavljeno Priporočilo Sveta o okrepitevi ukrepov EU v boju proti antimikrobični odpornosti v okviru pristopa „Eno zdravje“ (2023/C 220/01), uvršča obvladovanje odpornosti mikrobov med najpomembnejše prioritete v zdravstvu in navaja številne aktivnosti, ki bi jih države morale zgotoviti do leta 2030. Za merjenje učinkovitosti izvedenih aktivnosti priporočilo predlaga več ciljev za celotno skupnost (EU in EGP) in za posamezne države. Trije cilji, ki naj bi jih države dosegle do leta 2030 so povezani z dejavnostjo mreže EARS-Net: 1) zmanjšanje skupne incidence okužb krvi z MRSA v EU/EGP za 15 % in v Sloveniji za 6 %; 2) zmanjšanje skupne incidence okužb krvi s proti cef3g odpornimi *E. coli* v EU/EGP in v Sloveniji za 10 % in 3) zmanjšanje skupne incidence okužb krvi s proti karbapenemom odpornimi *K. pneumoniae* (CRE) v EU/EGP za 5 % in v Sloveniji za 2 %. Izhodišče za zastavljene cilje so rezultati spremljanja EARS-Net za 2019 (3).

Veliko grožnjo za paciente in zdravstvene sisteme po objavah EARS-Net in po obvestilih v spletnem portalu EpiPulse (The European Surveillance portal for infectious diseases, ECDC) predstavljajo bakterije, odporne proti karbapenemom (CRE, carbapenem resistant enterobacteriaceae), predvsem *K. pneumoniae* in *E. coli* (4, 5). Razlogi za skrb so številni: večanje incidence okužb krvi s *K. pneumoniae* CRE v 23 državah EU/EGP zaradi širjenja tveganih linij v bolnišnicah, pojav konvergence virulence in odpornosti pri *K. pneumoniae* vključno z hipervirulentno *K. pneumoniae* ST 23 z geni za karbapenemaze, pojav genov za karbapenemaze pri številnih vrstah enterobakterij, pri katerih prej karbapenemaz niso zaznali ali pa so bile redke, s plazmidi posredovano širjenje genov za karbapenemaze, ki povzročajo izbruhe v bolnišnicah in vse pogostejše odkrivanje izolatov visoko tveganih linij *E. coli*, ki prenašajo gene za karbapenemaze in predstavljajo tveganje za širjenje v skupnosti (4, 6, 7).

## 2 Namen in cilji

Da bi v Sloveniji in državah EU/EGP čim boljše preprečevali in obvladovali vse pogostejšo odpornost mikrobov proti protimikrobnim zdravilom, mora načrtovanje naših ukrepov temeljiti na rezultatih epidemiološkega spremljanja.

Cilji epidemiološkega spremljanja odpornosti bakterij proti antibiotikom pri invazivnih okužbah bolnikov v slovenskih bolnišnicah za akutno oskrbo so:

- oceniti incidenco prvih invazivnih okužb povzročenih z izbranimi vrstami ali rodovi bakterij (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *S. aureus*, *Enterococcus faecalis*, *E. faecium* in *Streptococcus pneumoniae*) in spremljati spremembe v času,
- oceniti incidenco prvih invazivnih okužb s spremljanimi vrstami ali rodovi bakterij (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. faecium* in *S. pneumoniae*) z izbrano fenotipsko odpornostjo proti antibiotikom in spremljati spremembe v času,
- ugotoviti število prvih invazivnih izolatov spremljanih vrst ali rodov bakterij (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. faecium* in *S. pneumoniae*) z izbrano fenotipsko odpornostjo proti antibiotikom in spremljati spremembe v času,
- ugotoviti delež prvih invazivnih izolatov spremljanih vrst ali rodov bakterij (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. faecium* in *S. pneumoniae*) z izbrano fenotipsko odpornostjo proti antibiotikom in spremljati spremembe v času,
- spremljati spreminjanje incidence okužb krvi z MRSA, *E. coli*, odpornimi proti cef3g in *K. pneumoniae* CRE za preverjanje doseganja ciljnih vrednosti skladno s Priporočilom Sveta EU 2023/C 220/01 (3),
- primerjati slovenske rezultate z rezultati drugih držav EU/EGP, ki jih objavi ECDC (4).

Podatke, zbrane v Sloveniji, poročamo ECDC, ki pripravlja poročila o odpornosti bakterij proti antibiotikom pri prvih invazivnih okužbah v državah EU/EGP (4).

### 3 Metode

Na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje (NIJZ) smo v obdobju od 2020 do 2024 prejeli podatke o prvih izoliranih povzročiteljih invazivnih okužb iz vzorcev krvi in likvorja in o rezultatih testiranj njihove občutljivosti proti antibiotikom pri bolnikih v slovenskih bolnišnicah za akutno oskrbo, in sicer za osem bakterijskih vrst ali rodov (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. faecium* in *S. pneumoniae*). Zbrane in prečiščene podatke izolatov, ugotovljenih ob rednem delu, so posredovali medicinski mikrobiološki laboratoriji, ki skupaj z NIJZ tvorijo mrežo EARS-Net v Sloveniji (EARS-Net Slovenija). To so: regionalni laboratoriji Centra za medicinsko mikrobiologijo Nacionalnega laboratorija za zdravje, okolje in hrano (NLZOH) (Oddelek za medicinsko mikrobiologijo (OMM) Celje, OMM Koper, OMM Kranj, OMM Maribor, OMM Murska Sobota, OMM Novo mesto), Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani, Laboratorij za respiratorno mikrobiologijo Univerzitetne klinike za pljučne bolezni in alergijo Golnik, Oddelek za mikrobiologijo Splošne bolnišnice Slovenj Gradec in Mikrobiološki laboratorij Splošne bolnišnice »dr. Franca Derganca« v Novi Gorici. Podatke so zbrali za večino slovenskih bolnišnic za akutno oskrbo (Univerzitetni klinični center Ljubljana, Univerzitetni klinični center Maribor, Splošno bolnišnico (SB) Brežice, SB Celje, SB »dr. Franca Derganca« Nova Gorica, SB Izola, SB Jesenice, SB Murska Sobota, SB Novo mesto, SB Ptuj, SB Slovenj Gradec, SB Trbovlje, Onkološki inštitut Ljubljana, Univerzitetne klinike za pljučne bolezni in alergijo Golnik, Bolnišnica Topolšica in Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj).

Zbiranje podatkov je potekalo v sodelujočih laboratorijih retrospektivno na ustaljen način in je bilo usklajeno z evropskim protokolom za epidemiološko spremljanje odpornosti proti antibiotikom v mreži EARS-Net (8). Spremljane izolate smo v skladu z ECDC protokolom testirali na občutljivost za antibiotike, navedene v Tabeli 1 (8).

Za metodologijo testiranja občutljivosti za antibiotike in interpretacijo rezultatov so v obravnavanem obdobju vsi sodelujoči laboratoriji v Sloveniji uporabljali smernice Evropskega odbora za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila (v angl.: *European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing – EUCAST*) (9–13), ki opredeljujejo tri kategorije občutljivosti:

- občutljiv, standardni režim odmerjanja (»S«, v angl.: »susceptible, standard dosing regimen«),
- občutljiv ob povečani izpostavljenosti antibiotiku (»I«, v angl.: »susceptible, increased exposure«),
- odporen (»R«, v angl.: »resistant«).

Pri rezultatu »I« je velika verjetnost uspešnega zdravljenja, če je izpostavljenost zdravilu povečana zaradi prilagojenega režima odmerjanja ali zaradi koncentracije zdravila na mestu okužbe (13). Pri določenih kombinacijah bakterij in antibiotikov smernice EUCAST navajajo rezultate v oklepaju: (S) ali (I), kar pomeni, da je izolat za antibiotik pogojno občutljiv oziroma pogojno občutljiv ob povečani izpostavljenosti antibiotiku. Pogojno občutljiv pomeni, da pri sistemskih okužbah antibiotik ni primeren za samostojno uporabo, temveč le v kombinaciji z drugim učinkovitim zdravljenjem (npr. v kombinaciji z drugim učinkovitim antibiotikom ali kirurškim zdravljenjem) (13).

**Tabela 1: Kombinacije bakterij z antibiotiki, skupinami antibiotikov ali s specifičnimi mehanizmi odpornosti, ki jih ECDC vključuje v analizah odpornosti**

Bakterijska vrsta / rod	Antibiotik, skupina antibiotikov, mehanizem odpornosti	Antibiotiki, vključeni v analize ECDC
<b>Escherichia coli</b>	Aminopenicilini	Ampicilin ali amoksicilin
	Cef3g	Cefotaksim, ceftriakson ali ceftazidim
	Karbapenemi	Imipenem ali meropenem
	Fluorokinoloni	Ciprofloksacin ali levofloksacin
	Aminoglikozidi	Gentamicin ali tobramicin
<b>Klebsiella pneumoniae</b>	Cef3g	Cefotaksim, ceftriakson ali ceftazidim
	Karbapenemi	Imipenem ali meropenem
	Fluorokinoloni	Ciprofloksacin ali levofloksacin
	Aminoglikozidi	Gentamicin ali tobramicin
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	Piperacilin s tazobaktamom	Piperacilin s tazobaktamom
	Ceftazidim	Ceftazidim
	Karbapenemi	Imipenem ali meropenem
	Fluorokinoloni	Ciprofloksacin ali levofloksacin
	Aminoglikozidi	Tobramicin
<b>Acinetobacter spp.</b>	Karbapenemi	Imipenem ali meropenem
	Fluorokinoloni	Ciprofloksacin ali levofloksacin
	Aminoglikozidi	Gentamicin ali tobramicin
<b>Staphylococcus aureus</b>	Meticilin (MRSA)	Cefoksitin ali oksacilin*
	Fluorokinoloni	Ciprofloksacin, levofloksacin ali norfloksacin
	Rifampin	Rifampin
<b>Streptococcus pneumoniae</b>	Penicilin (I+R)	Penicilin ali oksacilin**
	Makrolidi (R)	Eritromicin
	Cef3g	Cefotaksim ali ceftriakson
	Fluorokinoloni	Levofloksacin, norfloksacin ali moksifloksacin
<b>Enterococcus faecalis</b>	Gentamicin HLAR	Gentamicin
<b>Enterococcus faecium</b>	Aminopenicilini	Ampicilin ali amoksicilin
	Gentamicin HLAR	Gentamicin
	Vankomicin	Vankomicin

Cef3g – cefalosporini tretje generacije; R – odpornost; I – občutljivost ob povečani izpostavljenosti antibiotiku; MRSA - proti meticilinu odporni *S. aureus*; \*opredelitev MRSA temelji na rezultatu testiranja cefoksitina; če ni na voljo, pa je upoštevan rezultat oksacilina; \*\*Rezultat za penicilin temelji na rezultatih testiranja penicilina; če ni na voljo, pa je upoštevan rezultat oksacilina  
Vir: ECDC protokol (8).

Zbrane podatke so analizirali v ECDC v skladu s protokolom EARS-Net. Ocenjene incidence okužb krvi na 100.000 prebivalcev smo določali glede na vsakoletne podatke o številu prebivalcev Statističnega urada Republike Slovenije (14).

Podatki za druge države Evropske unije in Evropskega gospodarskega prostora so dostopni na spletni strani ECDC (*Surveillance Atlas of Infectious Diseases*) (15).

Poleg antibiotikov, navedenih v Tabeli 1, smo v Sloveniji pri posameznih izolatih testirali še dodatne antibiotike, kot je navedeno v rezultatih pri posameznih vrstah ali rodu bakterij.

V letih 2021, 2022, 2023 in 2024 so vsi laboratoriji EARS-Net Slovenija sodelovali v medlaboratorijski shemi zagotavljanja kakovosti (v angl.: *External quality assessments – EQA*), ki jo koordinira Referenčni laboratorij Evropske unije za javnozdravje na področju odpornosti bakterij (EURL-PH-AMR) ob sodelovanju Danske Tehnične Univerze (DTU). S sodelovanjem v EQA laboratoriji preverjajo in izboljšujejo kakovost svojega dela (4, 16).

Zbirali smo tudi podatke o številu odvzetih hemokultur. V Sloveniji zaradi omejitev informacijskih sistemov v laboratorijih ni bilo mogoče zbrati števila setov. Število odvzetih hemokultur pri otrocih predstavlja število odvzetih otroških stekleničk, pri odraslih pa večinoma število odvzetih parov aerobnih in anaerobnih stekleničk.

### 3.2 Upravljanje s podatki in analize

Na NIJZ smo preverili pravilnost prejetih podatkov, se po potrebi posvetovali s predstavniki laboratorijev in pripravili nacionalno bazo EARS-Net Slovenija. Za namen ocene stanja v EU/EGP smo v Evropski sistem za epidemiološko spremljanje bolezni (v angl.: *The European Surveillance system - TESSy*), ki ga upravlja ECDC, posredovali prilagojeno bazo slovenskih podatkov v skladu z ECDC protokolom (8).

Zbrane podatke smo analizirali v skladu z opredeljenimi cilji. Specifično incidenčno stopnjo prvih primerov invazivnih okužb na 100.000 prebivalcev Slovenije smo določali glede na vsakoletne podatke o številu prebivalcev Statističnega urada Republike Slovenije, za leto 2024 smo na primer upoštevali število prebivalcev na dan 1. 7. 2024 (14). Preverili smo tudi analize, ki so jih izvedli v ECDC.

Poleg rezultatov epidemiološkega spremljanja mikrobne odpornosti, ki jih v svojih poročilih prikazuje ECDC, v slovenskem poročilu prikazujemo tudi rezultate spremljanja večkratno odpornih bakterij, ki jih v Sloveniji spremljamo skladno z nacionalnimi navodili Slovenske komisije za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila - SKUOPZ (17). V mreži EARS-Net se namreč razen MRSA večkratno odporne bakterije spremljajo le kot deleži proti določenim antibiotikom ali skupinam antibiotikov odpornih izolatov. Na primer: pri *E. coli* ECDC prikazuje delež odpornosti proti cef3g, ne prikazuje pa deleža *E. coli* z encimi ESBL (betalaktamaze razširjenega spektra; v angl.: *Extended Spectrum Beta Lactamases*). Poleg *E. coli* z encimi ESBL v poročilu prikazujemo rezultate tudi za druge večkratno odporne bakterije. Za večkratno odporne po Gramu negativne bakterije smo uporabili kratice CRAB (v angl.: *Carbapenem resistant Acinetobacter baumannii* – CRAB), CRE (v angl.: *Carbapenem resistant enterobacteriaceae* – CRE), CPE (v angl.: *Carbapenemase producing enterobacteriaceae* – CPE), CRE-CPE (proti karbapenemom odporne enterobakterije, ki izločajo karbapenemaze), CRPs (v angl.: *carbapenem resistant Pseudomonas aeruginosa* – CRPs) in CRPs-CP (v angl.: *carbapenem resistant Pseudomonas aeruginosa carbapenemase producing* – CRPs-CP), skladno z nacionalno klasifikacijo, kot jo navaja dokument SKUOPZ (18).

V Sloveniji, za razliko od ECDC EARS-Net, spremljamo tudi rezultate testiranja občutljivosti *P. aeruginosa* za aminoglikozide. ECDC v poročilu pri odpornosti proti aminoglikozidom prikazuje rezultate samo za tobramicin. V Sloveniji pa nekateri laboratoriji v letih 2020 in 2021 niso testirali tobramicina, zato pri nekaterih prikazih podatkov prikazujemo rezultate, ki vključujejo testiranje za tobramicin in/ali amikacin.

V slikah, v katerih navajamo občutljivost za testirane antibiotike in odpornost proti enemu ali več antibiotikom, beseda občutljivost vključuje dve kategoriji: občutljivost standardni režim odmerjanja, »S« in občutljivost ob povečani izpostavljenosti antibiotiku, »I«.

V poročilu za obdobje 2020–2024 prikazujemo trende odpornosti invazivnih bakterij za Slovenijo na osnovi analiz, ki so jih opravili v ECDC. Pri tem je ECDC vključil le podatke z najmanj 20 izolatov iz vsake kombinacije bakterija/antibiotik (ali antibiotična skupina) na leto. Statistično značilnost trendov so opredelili z negativno binomsko regresijo, kot statistično značilno pa so določili vrednost  $p < 0,05$  (4).

Poleg analiz ECDC smo v Sloveniji zbrali in analizirali tudi rezultate za vrsto *Acinetobacter baumannii* (vrsta znotraj rodu *Acinetobacter* spp.) ter analizirali rezultate za skupine izolatov: za *E. coli* z encimi ESBL, *K. pneumoniae* z encimi ESBL, *K. pneumoniae* z encimi karbapenemazami, *P. aeruginosa* CRPs, *P. aeruginosa* CRPs-CP, *P. aeruginosa*, sočasno odpornih proti petim skupinam testiranih antibiotikov (fluorokinoloni, piperacilin s tazobaktamom, ceftazidim, aminoglikozidi amikacin in/ali tobramicin ter karbapenemi), MRSA in VRE. Pri posameznih vrstah bakterij smo v Sloveniji spremljali odpornost tudi proti številnim antibiotikom, ki v mreži ECDC niso zajeti. Spremljali smo tudi rezultate serotipov prvih invazivnih izolatov *S. pneumoniae*. Serotipizacijo so izvedli na Oddelku za javnozdravstveno mikrobiologijo Centra za medicinsko mikrobiologijo NLZOH in rezultate posredovali NIJZ.

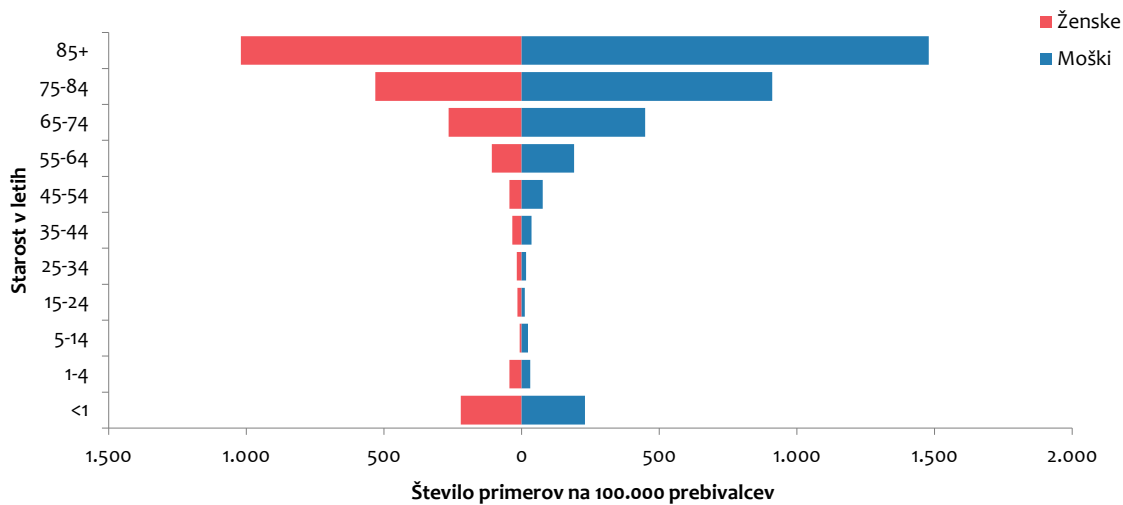
V poročilu prikazujemo podatke za petletno obdobje od leta 2020 do 2024. Leto 2020 predstavlja prvo leto pandemije COVID-19 (v angl.: *Corona Virus Disease 2019* – COVID-19), leto 2021 je bilo leto, v katerem je bila Slovenija s pandemijo najbolj obremenjena, v 2022 se je pandemija začela umirjati in je izzvenela.

Da bi ugotovili uspešnost doseganja ciljev, opredeljenih v Priporočilu Sveta EU 2023/C220/01, smo ocenjeno incidenčno stopnjo okužb krvi, povzročenih z MRSA, s proti cef3g odpornimi *E. coli* in *K. pneumoniae* CRE v letu 2024 primerjali s podatki iz leta 2019.

### 3 Rezultati

Laboratoriji, ki opravljajo storitve medicinske mikrobiologije za slovenske bolnišnice, so NIJZ poročali o skupno 3.537 prvih invazivnih izolatih (v nadaljnjem besedilu izolatih) bakterijskih povzročiteljev prvih invazivnih okužb, ki smo jih spremljali v letu 2024 (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. faecium* in *S. pneumoniae*). Izolatov iz hemokultur je bilo 3.513 in iz likvorja 24. Ocenjena incidenca prvih invazivnih okužb povzročenih s temi bakterijami v letu 2024 je bila 166/100.000 vseh prebivalcev. Slika 1 in Tabela 2 prikazujeta porazdelitev prvih primerov invazivnih okužb s spremljanimi bakterijami na 100.000 prebivalcev po starosti in spolu v letu 2024.

Slika 1: Število prvih primerov invazivnih okužb z bakterijami, ki jih spremljamo v EARS-Net\* na 100.000 prebivalcev po starosti in spolu, Slovenija, 2024



\**Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* in *Streptococcus pneumoniae*.

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Tabela 2: Število prvih primerov invazivnih okužb\* z bakterijami, ki jih spremljamo v EARS-Net na 100.000 prebivalcev po starosti in spolu, Slovenija, 2024.

	Starost v letih											Skupaj
	<1	1-4	5-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85+	
ženske	221	44	8	15	18	33	45	109	265	532	1.020	150
moški	230	31	23	12	16	36	76	191	449	910	1.479	183
skupaj	226	37	16	13	17	35	61	150	353	691	1.163	166

\**Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* in *Streptococcus pneumoniae*.

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Incidenca prvih primerov invazivnih okužb s spremljanimi bakterijami je bila večja pri moških (183/100.000) kot pri ženskah (150/100.000). Incidenca okužb je bila relativno visoka do izpolnjenega prvega leta starosti (221/100.000 deklic, 230/100.000 dečkov), nizka med bolniki, starimi od enega do 44 leta, nato se je postopoma z naraščajočo starostjo povečevala pri obeh spolih. Pri starih 85 let ali več je bila incidenca največja in je znašala 1.020/100.000 žensk in 1.479/100.000 moških.

Tabela 3 prikazuje število, incidenco (število na 100.000 prebivalcev) in odstotne deleže izolatov po bakterijskih vrstah v Sloveniji v letih od 2020 do 2024 ter primerjavo števila izolatov v 2024 s številom v 2023 in 2020.

Tabela 3: Število, število na 100.000 prebivalcev in deleži prvih invazivnih izolatov po bakterijskih vrstah, Slovenija, 2020–2024

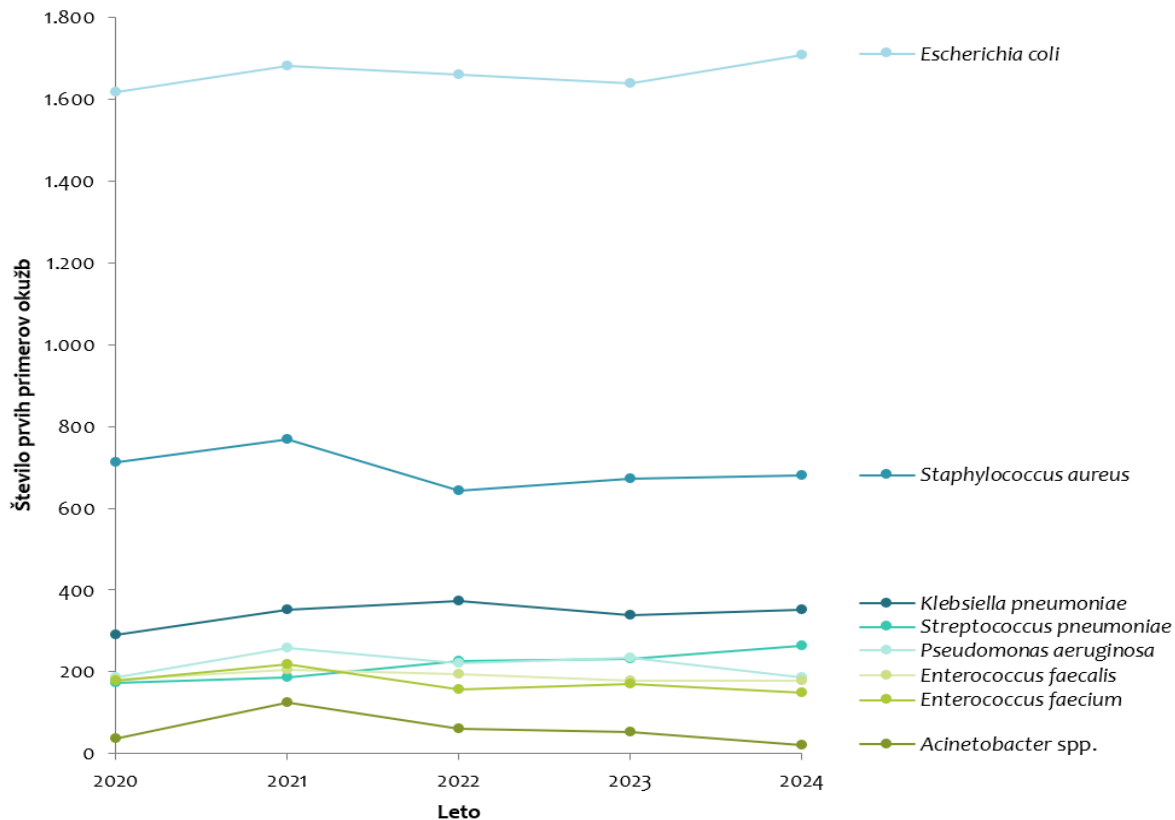
Bakterijska vrsta / rod	2020			2021			2022			2023			2024			Sprememba v številu izolatov 2024–2023	Sprememba v številu izolatov 2024–2020
	Število izolatov	Število izolatov /100.000*	Delež med vsemi izolati	Število izolatov	Število izolatov /100.000*	Delež med vsemi izolati	Število izolatov	Število izolatov /100.000*	Delež med vsemi izolati	Število izolatov	Število izolatov /100.000*	Delež med vsemi izolati	Število izolatov	Število izolatov /100.000*	Delež med vsemi izolati		
<i>Escherichia coli</i>	1.617	77,0	48,0 %	1.681	79,8	44,3 %	1.660	78,7	47,0 %	1.639	77,3	46,6 %	1.709	80,4	48,3 %	+ 4,3 %	+ 5,7 %
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	291	13,9	8,6 %	351	16,7	9,3 %	372	17,6	10,5 %	339	16,0	9,6 %	352	16,6	10,0 %	+ 3,8 %	+ 21,0 %
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	186	8,9	5,5 %	257	12,2	6,8 %	220	10,4	6,2 %	234	11,0	6,7 %	186	8,7	5,3 %	- 20,5 %	+ 0,0 %
<i>Acinetobacter spp.</i>	36	1,7	1,1 %	124	5,9	3,3 %	60	2,8	1,7 %	52	2,5	1,5 %	20	0,9	0,6 %	- 61,5 %	- 44,4 %
<i>Acinetobacter baumannii**</i>	14	0,7	0,4 %	95	4,5	2,5 %	30	1,4	0,8 %	19	0,9	0,5 %	6	0,3	0,2 %	- 68,4 %	- 57,1 %
<i>Staphylococcus aureus</i>	711	33,9	21,1 %	768	36,4	20,3 %	644	30,5	18,2 %	673	31,7	19,1 %	679	31,9	19,2 %	+ 0,9 %	- 4,5 %
<i>Enterococcus faecalis</i>	182	8,7	5,4 %	205	9,7	5,4 %	194	9,2	5,5 %	177	8,3	5,0 %	178	8,4	5,0 %	+ 0,6 %	- 2,2 %
<i>Enterococcus faecium</i>	177	8,4	5,2 %	219	10,4	5,8 %	158	7,5	4,5 %	171	8,1	4,9 %	150	7,1	4,2 %	- 12,3 %	- 15,3 %
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	172	8,2	5,1 %	187	8,9	4,9 %	225	10,7	6,4 %	232	10,9	6,6 %	263	12,4	7,4 %	+ 13,4 %	+ 52,9 %
<b>Skupaj</b>	<b>3.372</b>	<b>160,6</b>	<b>100 %</b>	<b>3.792</b>	<b>180,0</b>	<b>100 %</b>	<b>3.533</b>	<b>167,5</b>	<b>100 %</b>	<b>3.517</b>	<b>165,8</b>	<b>100 %</b>	<b>3.537</b>	<b>166,3</b>	<b>100 %</b>	<b>+ 0,6 %</b>	<b>+ 4,9 %</b>

\* število izolatov na 100.000 prebivalcev \*\*poleg rodu *Acinetobacter spp.* V EARS-Net Slovenija analiziramo tudi rezultate vrste *Acinetobacter baumannii*.

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 2 prikazuje število primerov prvih invazivnih okužb s spremljanimi bakterijami za obdobje od 2020 do 2024. V letu 2024 je največ prvih primerov invazivnih okužb povzročila bakterija *E. coli*, s 1.709 izolatov je predstavljala 48,3 % vseh izolatov (80,4/100.000 prebivalcev). Z 19,2 % je sledil *S. aureus* (679 izolatov; 31,9/100.000), z manjšimi deleži pa so sledile *K. pneumoniae* (352 izolatov; 16,6/100.000), *S. pneumoniae* (263; 12,4/100.000), *P. aeruginosa* (186; 8,7/100.000), *E. faecalis* (178; 8,4/100.000), *E. faecium* (150; 7,1/100.000) in *Acinetobacter* spp. (20; 0,9/100.000), med njimi *Acinetobacter baumannii* (6; 0,3/100.000).

Slika 2: Število prvih primerov invazivnih okužb z bakterijami, ki jih spremljamo v EARS-Net, Slovenija, 2020–2024



Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Tabela 4 prikazuje število izolatov in odstotne deleže izolatov s fenotipsko odpornostjo po bakterijskih vrstah in antibiotikih oziroma skupinah antibiotikov in trende v Sloveniji v obdobju od 2020 do 2024. V tabeli so zbrani podatki za javnozdravstveno pomembne fenotipe odpornosti. Pri *K. pneumoniae* CRE in *S. pneumoniae* ne-divji tip za penicilin (I+R) je bil ugotovljen statistično značilen trend naraščanja odpornosti. Povečanje predstavlja spremembo med nič primerov pri *K. pneumoniae* CRE v letu 2020 in 13 primeri v letu 2024 (0,62/100.000) (4). Pri *Acinetobacter* spp. je bil ugotovljen statistično značilen trend zmanjševanja odpornosti proti karbapenemom, fluorokinolonom, aminoglikozidom in statistično značilen trend zmanjševanja sočasne odpornosti proti vsem trem naštetim skupinam antibiotikov. Statistično značilen trend zmanjševanja odpornosti je bil ugotovljen tudi pri *S. pneumoniae*, odpornem proti makrolidom in pri *E. faecalis* z visoko stopnjo odpornosti proti aminoglikozidom.

**Tabela 4: Število testiranih prvih invazivnih izolatov in odstotni deleži prvih invazivnih izolatov s fenotipsko odpornostjo po bakterijskih vrstah in antibiotikih oziroma skupinah antibiotikov, trendi v Sloveniji v obdobju 2020–2024, povprečni deleži odpornosti v EU/EGP v 2024 in trendi v EU/EGP 2020–2024**

Bakterijska vrsta	Antibiotik, skupina antibiotikov	2020		2021		2022		2023		2024		Trend 2020–2024	Povprečje % R EU/EGP 2024	Trend EU/EGP 2020–2024
		N	% R	N	% R	N	% R	N	% R	N	% R			
<i>Escherichia coli</i>	Aminopenicilini	1.617	51,3	1.681	50,8	1.659	49,0	1.639	49,0	1.709	50,0	-	54,7	↑*
	Cef3g	1.617	10,6	1.681	9,3	1.660	9,3	1.639	8,7	1.709	9,1	-	16,0	↑*
	Karbapenemi	1.617	0,0	1.681	0,0	1.660	0,0	1.639	0,1	1.709	0,0	-	0,3	↑*
	Fluorokinoloni	1.617	18,1	1.681	16,7	1.660	16,6	1.639	15,9	1.709	15,9	-	22,5	↓*
	Aminoglikozidi	1.616	6,8	1.681	6,6	1.660	8,0	1.639	7,0	1.709	7,6	-	10,4	-
	Večkratna odpornost (Cef3g+FQ+AG) <sup>a</sup>	1.616	3,6	1.681	2,8	1.660	3,7	1.639	3,0	1.709	3,2	-	5,5	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Cef3g	291	15,8	351	21,7	372	20,7	339	23,0	352	19,6	-	32,9	↓*
	Karbapenemi	291	0,0	351	0,9	372	1,9	339	3,8	352	3,7	↑	11,3	↑*
	Fluorokinoloni	291	24,7	351	24,2	372	22,0	339	27,1	352	20,7	-	31,4	↓*
	Aminoglikozidi	290	10,0	351	13,7	372	12,4	339	17,1	352	10,5	-	21,5	↓*
	Večkratna odpornost (Cef3g+FQ+AG) <sup>a</sup>	290	7,6	351	12,3	372	11,0	339	13,9	352	7,7	-	18,8	↓*
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Piperacilin s tazobaktamom	186	14,5	257	14,8	220	13,2	234	10,7	186	13,4	-	16,4	↓*
	Ceftazidim	186	13,4	257	14,4	220	13,2	234	11,1	186	13,4	-	13,8	↓*
	Karbapenemi	186	13,4	257	13,2	220	14,5	234	12,0	186	13,4	-	15,9	↓*
	Fluorokinoloni	186	15,6	257	16,7	220	10,5	234	9,4	186	15,1	-	15,3	↓*
	Aminoglikozidi	56	3,6	174	3,4	204	2,5	230	1,7	183	4,4	-	7,0	↓*
	Večkratna odpornost (≥ 3 ATB) <sup>b</sup>	56	7,1	174	10,3	204	8,3	230	6,5	183	7,7	-	10,0	↓*
<i>Acinetobacter spp.</i>	Karbapenemi	36	19,4	124	66,9	60	43,3	52	23,1	20	10,0	↓	31,6	↓*
	Fluorokinoloni	36	27,8	124	73,4	60	46,7	52	25,0	20	10,0	↓	33,2	↓*
	Aminoglikozidi	36	25,0	124	68,5	60	46,3	52	25,0	20	5,0	↓	29,0	↓*
	Večkratna odpornost (CP+FQ+AG) <sup>c</sup>	36	16,7	124	66,9	60	41,7	52	23,1	20	5,0	↓	27,0	↓*
<i>Acinetobacter baumannii**</i>	Karbapenemi	14	50,0	95	87,4	30	86,7	19	63,2	6	33,3	NP	NP	NP
	Fluorokinoloni	14	71,4	95	93,7	30	93,3	19	68,4	6	33,3	NP	NP	NP
	Aminoglikozidi	14	64,3	95	89,5	30	83,3	19	63,2	6	16,7	NP	NP	NP
	Večkratna odpornost (CP+FQ+AG) <sup>c</sup>	14	42,9	95	87,4	30	83,3	19	63,2	6	16,7	NP	NP	NP
<i>Staphylococcus aureus</i>	Meticilin (MRSA)	711	9,8	768	7,8	644	8,7	673	10,1	678	8,7	-	14,2	↓*
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Penicilin (I+R)	172	13,4	187	6,4	225	7,1	232	11,6	263	17,1	↑	17,3	↑
	Makrolidi (R)	172	14,5	187	7,0	225	8,0	232	6,0	263	5,7	↓	19,0	↑*
	Penicilin (I+R) + makrolidi (R)	172	7,6	187	2,1	225	2,7	232	3,9	263	3,0	-	11,1	↑*
<i>Enterococcus faecalis</i>	Gentamicin HLAR	179	18,4	196	19,4	190	17,9	174	10,9	174	9,8	↓	22,6	↓*
<i>Enterococcus faecium</i>	Vankomicin	177	1,1	219	3,7	158	1,3	174	4,7	150	2,7	-	16,5	-

Cef3g – odporni proti cefalosporinom tretje generacije; MRSA – proti meticilinu odporni *Staphylococcus aureus*; I – občutljivost ob povečani izpostavljenosti antibiotiku; R – odpornost; %R – odstotek odpornih izolatov; HLAR – visoka stopnja odpornosti proti aminoglikozidom (angl.: high level aminoglycoside resistance); N – število za antibiotik testiranih izolatov; a – večkratna odpornost (cef3g+FQ+AG) pomeni sočasno odpornost proti trem skupinam antibiotikov: proti najmanj enemu cefalosporinu tretje generacije, najmanj enemu fluorokinolonu in najmanj enemu aminoglikozidu; b – večkratna odpornost ( $\geq 3$  ATB) pomeni sočasno odpornost proti najmanj trem izmed petih antibiotikov ali skupin antibiotikov: piperacillin s tazobaktamom, ceftazidim, karbapenemi, fluorokinoloni, aminoglikozidi; c – večkratna odpornost (CP+FQ+AG) pomeni sočasno odpornost proti trem skupinam antibiotikov: proti najmanj enemu karbapenemu, najmanj enemu fluorokinolonu in najmanj enemu aminoglikozidu; ↑ – statistično značilno naraščajoči trend po izračunih ECDC (4); ↓ – statistično značilno padajoči trend po izračunih ECDC (4); NP – ni podatka; \* – statistično značilen trend, ki vključuje le podatke držav, ki so poročale v mrežo neprekinjeno vseh pet let (2020-2024); \*\* – Število izolatov je majhno, rezultate je potrebno obravnavati s previdnostjo

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025; ECDC poročilo (4).

Tabela 5 prikazuje ocenjeno letno incidenco okužb krvi z različnimi izolati s fenotipsko odpornostjo na 100.000 prebivalcev, trende in razlike v deležih odpornosti za obdobje od leta 2020 do 2024 v Sloveniji. Pri okužbah s *K. pneumoniae* CRE in *S. pneumoniae* ne-divji tip za penicilin (I+R) je bil ugotovljen statistično značilen trend naraščanja incidence okužb, pri *E. faecalis* z visoko stopnjo odpornosti proti aminoglikozidom pa statistično značilen trend zmanjševanja incidence okužb. V tabeli so vrstice z rezultati spremljanja ocenjene incidence okužb krvi glede na Priporočilo sveta EU (2023/C 220/01) označene.

V Tabeli 6 ločeno prikazujemo rezultate spremljanja ocenjene incidence okužb krvi, povzročene z *E. coli* cef3g, MRSA in *K. pneumoniae* CRE glede na priporočene cilje Priporočila sveta EU (2023/C 220/01) po letih za obdobje od 2019 do 2024 in primerjavo z izhodiščnim letom 2019 (3).

**Tabela 5: Ocenjena incidenca okužb krvi s prvimi izolati s fenotipsko odpornostjo proti antibiotikom (število na 100.000 prebivalcev), trendi in razlika v deležih odpornosti v Sloveniji, 2020–2024, povprečje v EU/EGP v 2024 in razlika v deležih odpornosti v EU/EGP 2020–2024**

Bakterijska vrsta	Antibiotik, skupina antibiotikov	Ocenjena incidenca okužb krvi s fenotipi odpornosti proti antibiotikom (število na 100.000 prebivalcev)					Trend 2020-2024	Povečanje ali zmanjšanje v Sloveniji v 2024 glede na 2020	Povprečje EU/EGP* 2024	Povečanje ali zmanjšanje v EU/EGP v 2024 glede na 2020
		2020	2021	2022	2023	2024				
<i>Escherichia coli</i>	Aminopenicilini	39,95	40,90	38,97	38,31	40,61	-	+ 1,7 %	31,68	+ 23,8 %
	Cef3g*	8,24	7,47	7,43	6,78	7,37	-	- 10,6 %	10,96	+ 31,6 %
	Karbapenemi	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	-	+ 0,0 %	0,15	+ 87,5 %
	Fluorokinoloni	14,12	13,41	13,18	12,45	12,94	-	- 8,4 %	15,71	+ 16,5 %
	Aminoglikozidi	5,30	5,32	6,33	5,44	6,18	-	+16,6 %	6,68	+ 16,0 %
	Večkratna odpornost (Cef3g+FQ+AG) <sup>a</sup>	2,80	2,25	2,92	2,34	2,62	-	- 6,4 %	3,31	+ 19,1 %
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Cef3g	2,22	3,64	3,69	3,72	3,28	-	+ 47,7 %	9,03	+ 33,8 %
	Karbapenemi*	0,00	0,14	0,34	0,62	0,62	↑	/	3,46	+ 47,9 %
	Fluorokinoloni	3,47	4,07	3,93	4,39	3,47	-	+ 0,0 %	8,53	+ 26,6 %
	Aminoglikozidi	1,40	2,30	2,21	2,77	1,76	-	+ 25,7 %	5,58	+ 28,0 %
	Večkratna odpornost (Cef3g+FQ+AG) <sup>a</sup>	1,06	2,06	1,97	2,24	1,28	-	+ 20,8 %	4,84	+ 26,4 %
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Piperacilin s tazobaktamom	1,30	1,82	1,39	1,19	1,19	-	- 8,5 %	1,81	+ 9,7 %
	Ceftazidim	1,20	1,77	1,39	1,24	1,19	-	- 0,8 %	1,52	+ 8,6 %
	Karbapenemi	1,20	1,63	1,53	1,34	1,19	-	- 0,8 %	1,74	+ 8,7 %
	Fluorokinoloni	1,40	2,06	1,10	1,05	1,33	-	- 5,0 %	1,65	- 3,5 %
	Aminoglikozidi	0,10	0,29	0,24	0,19	0,38	NP	/	0,58	- 3,3 %
	Večkratna odpornost ( $\geq 3$ ATB) <sup>b</sup>	0,19	0,86	0,81	0,72	0,67	NP	/	0,79	+ 5,3 %
<i>Acinetobacter spp.</i>	Karbapenemi	0,34	3,98	1,25	0,57	0,1	-	- 70,6 %	2,49	- 11,1 %
	Fluorokinoloni	0,48	4,36	1,34	0,62	0,1	-	- 79,2 %	2,50	- 14,4 %
	Aminoglikozidi	0,43	4,07	1,25	0,62	0,05	-	- 88,4 %	2,13	- 18,1 %
	Večkratna odpornost (CP+FQ+AG) <sup>c</sup>	0,29	3,98	1,20	0,57	0,05	-	- 82,8 %	2,03	- 17,5 %
<i>Staphylococcus aureus</i>	MRSA*	3,37	2,87	2,68	3,24	2,81	-	- 16,6 %	4,43	- 5,3 %
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Penicilin (I+R)	1,11	0,57	0,77	1,29	2,14	↑	+ 92,8 %	0,99	+ 111 %
	Makrolidi (R)	1,20	0,62	0,86	0,67	0,71	-	- 40,8 %	1,12	+ 120 %
	Penicilin (I+R) + makrolidi (R)	0,63	0,19	0,29	0,43	0,38	-	- 39,7 %	0,55	+ 129 %
<i>Enterococcus faecalis</i>	Gentamicin HLAR	1,59	1,82	1,63	0,91	0,81	↓	- 49,1 %	2,20	- 13,7 %
<i>Enterococcus faecium</i>	Vankomicin	0,10	0,38	0,10	0,38	0,19	-	+ 90,0 %	1,96	+ 11,4 %

Cef3g – odporni proti cefalosporinom tretje generacije; MRSA – proti metilicinu odporni *Staphylococcus aureus*; I – občutljivost ob povečani izpostavljenosti antibiotiku; R – odpornost; HLAR – visoka stopnja odpornosti proti aminoglikozidom (angl.: high level aminoglycoside resistance); a – večkratna odpornost (Cef3g+FQ+AG) pomeni sočasno odpornost proti trem skupinam antibiotikov: proti najmanj enemu cefalosporinu tretje generacije, najmanj enemu fluorokinolonu in najmanj enemu aminoglikozidu; b – večkratna odpornost ( $\geq 3$  ATB) pomeni sočasno odpornost proti najmanj trem izmed petih antibiotikov ali skupin antibiotikov: piperacilin s tazobaktamom, ceftazidim, karbapenemi, fluorokinoloni, aminoglikozidi; c – večkratna odpornost (CP+FQ+AG) pomeni sočasno odpornost proti trem skupinam antibiotikov: proti najmanj enemu karbapenemu, najmanj enemu fluorokinolonu in najmanj enemu aminoglikozidu; ↑ – statistično značilno naraščajoči trend po izračunih ECDC (4); ↓ – statistično značilno padajoči trend po izračunih ECDC (3); NP – ni podatka; \* rezultati spremljanja ocenjene incidence okužb krvi glede na Priporočilo Sveta o okrepitevi ukrepov EU v boju proti antimikrobični odpornosti v okviru pristopa „Eno zdravje“ (2023/C 220/01).

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025; ECDC poročilo (4)

**Tabela 6: *Escherichia coli*, odporna proti cefalosporinom 3. generacije, *Klebsiella pneumoniae*, odporna proti karbapenemom (imipenem in/ali meropenem), proti meticilinu odporen *Staphylococcus aureus*: ocenjena incidenca okužb po letih, Slovenija 2019–2024, spremembe ocenjene incidence in ocenjenega števila primerov v 2024 glede na izhodiščno leto 2019 in tarčne vrednosti za Slovenijo v skladu s Priporočilom sveta EU (2023/C 220/01) (3, 4)**

Bakterijska vrsta	Antibiotik, skupina antibiotikov	Ocenjena incidenca okužb krvi (število na 100.000 prebivalcev)						Sprememba ocenjene incidence (v %) 2019–2024	Spremembe glede na tarčne vrednosti*		Tarčne vrednosti*	
		2019	2020	2021	2022	2023	2024		Razlika v ocenjeni incidenci na 100.000 prebivalcev 2019–2024	Sprememba ocenjenega števila primerov 2019–2024	Priporočena sprememba 2019–2030	Tarčna vrednost (število / 100.000 prebivalcev)
<i>Escherichia coli</i>	Cef3g	7,67	8,24	7,47	7,43	6,78	7,37	- 3,9 %	- 0,3	- 3	- 10 %	6,9
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Karbapenemi	0,05	0,00	0,14	0,34	0,62	0,62	+ 114,0 %	+ 0,57	+ 12	- 2 %	0,05
<i>Staphylococcus aureus</i>	MRSA	2,38	3,37	2,87	2,68	3,24	2,81	+ 18,1 %	+ 0,43	+ 10	- 6 %	2,24

Legenda: Cef3g – odporni proti cefalosporinom tretje generacije; MRSA – proti meticilinu odporni *Staphylococcus aureus*; \* Priporočilo sveta EU (2023/C 220/01).

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025; ECDC poročilo (4).

## 4.2 Odpornost bakterij, ki povzročajo prve invazivne okužbe, proti antibiotikom

### 4.2.1 *Escherichia coli*

Bakterija *E. coli* je v letu 2024 povzročila 1.709 prvih invazivnih okužb in je bila s 48 % med vsemi invazivnimi okužbami, povzročenimi s spremljanimi bakterijami, najpogostejša. Tabela 7 prikazuje število testiranih izolatov *E. coli* in deleže odpornih proti različnim antibiotikom v letih 2023 in 2024. V letu 2024 je bilo največ izolatov odpornih proti aminopenicilinu (50,0 %), sledil je delež odpornih proti amoksicilinu s klavulansko kislino (27,3 %) in proti trimetoprimu s sulfametoksazolom (27,3 %). V letu 2024 je bilo 155 proti cef3g odpornih izolatov (9,1 % med vsemi), kar je 31 več kot v letu 2023 – število se je povečalo za 25,0 %, delež odpornosti pa za 4,6 %. Med njimi so prevladovali izolati, ki tvorijo encime ESBL. Delež odpornih izolatov je bil najnižji pri amikacinu (1,3 %) in karbapenemih – proti imipenemu, meropenemu in ertapenemu odpornih izolatov ni bilo. Encim karbapenemaza je bil v 2024 ugotovljen pri enem izolatu, karbapenemaza iz skupine OXA-48, izolat je bil občutljiv za imipenem in meropenem.

**Tabela 7: Število testiranih prvih invazivnih izolatov *Escherichia coli*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija**

Antibiotik	2023		2024		Povečanje ali zmanjšanje deleža odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov		
Ampicilin	1.639	49,0 %	1.709	50,0 %	+ 2,0 %	+ 1,0 %
Amoksicilin s klavulansko kislino	1.635	27,7 %	1.709	27,3 %	- 1,4 %	- 0,4 %
Piperacilin s tazobaktamom	1.639	5,0 %	1.709	5,3 %	+ 6,0 %	+ 0,3 %
Cefuroksim	1.554	10,3 %	1.631	10,0 %	- 2,9 %	- 0,3 %
Cefotaksim in/ali ceftriakson in/ali ceftazidim	1.639	8,7 %	1.709	9,1 %	+ 4,6 %	+ 0,4 %
Cefotaksim	1.537	8,4 %	1.597	8,8 %	+ 4,8 %	+ 0,4 %
Ceftriakson	1.136	7,7 %	670	7,0 %	- 9,1 %	- 0,7 %
Ceftazidim	1.639	7,6 %	1.709	7,4 %	- 2,6 %	- 0,2 %
Cefepim	1.457	6,9 %	1.496	6,5 %	- 5,8 %	- 0,4 %
Imipenem in/ali meropenem	1.639	0,1 %	1.709	0,0 %	- 100 %	- 0,1 %
Imipenem	1.639	0,1 %	1.709	0,0 %	- 100 %	- 0,1 %
Meropenem	1.639	0,1 %	1.709	0,0 %	- 100 %	- 0,1 %
Ertapenem	1.639	0,2 %	1.709	0,0 %	- 100 %	- 0,2 %
Ciprofloksacin in/ali levofloksacin	1.639	15,9 %	1.709	15,9 %	+ 0,0 %	0
Ciprofloksacin	1.639	15,9 %	1.709	15,9 %	+ 0,0 %	0
Levofloksacin	1.165	14,7 %	1.140	14,4 %	- 2,0 %	- 0,3 %
Amikacin	1.639	0,9 %	1.709	1,3 %	+ 44,4 %	+ 0,4 %
Gentamicin in/ali tobramicin	1.639	7,0 %	1.709	7,6 %	+ 8,6 %	+ 0,6 %
Gentamicin	1.639	5,7 %	1.709	7,0 %	+ 22,8 %	+ 1,3 %
Tobramicin	739	8,9 %	802	6,2 %	- 30,3 %	- 2,7 %
Trimetoprim s sulfametoksazolom	1.639	24,5 %	1.709	27,3 %	+ 11,4 %	+ 2,8 %

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Tabela 8 prikazuje število testiranih izolatov *E. coli* z encimi ESBL in deleže odpornih proti različnim antibiotikom v letih 2023 in 2024. Izolatov *E. coli* z encimi ESBL je bilo 135, kar je predstavljalo 7,9 % vseh primerov prvih invazivnih okužb, povzročenih z *E. coli*. Med izolati z encimi ESBL je bil delež odpornosti pri vseh testiranih antibiotikih, z izjemo karbapenemov, večji v primerjavi z ustreznimi deleži med vsemi izolati *E. coli*.

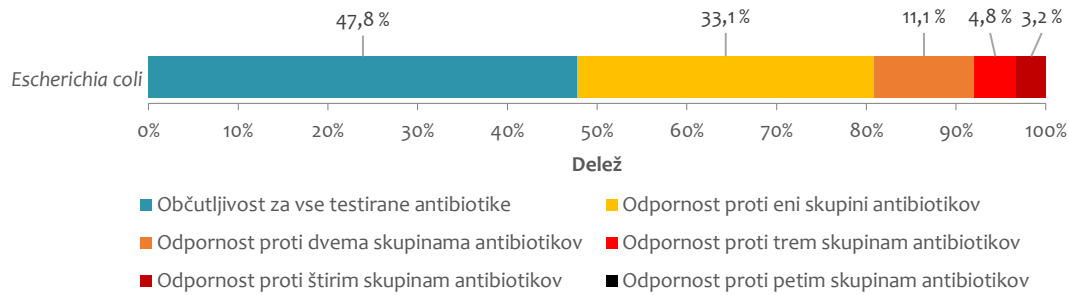
**Tabela 8: Število testiranih prvih invazivnih izolatov *Escherichia coli* z encimi ESBL\*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija**

Antibiotik	2023		2024		Sprememba v deležu odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov		
Ampicilin	127	100 %	135	100 %	+ 0,0 %	0
Amoksisilin s klavulansko kislino	125	71,2 %	135	71,1 %	- 0,1 %	- 0,1 %
Piperacilin s tazobaktamom	127	24,4 %	135	22,2 %	- 9,0 %	- 2,2 %
Cefuroksim	121	99,2 %	128	100 %	+ 0,8 %	+ 0,8 %
Cefotaksim in/ali ceftriakson in/ali ceftazidim	127	99,2 %	135	100 %	+ 0,8 %	+ 0,8 %
Cefotaksim	120	98,3 %	129	100 %	+ 1,7 %	+ 1,7 %
Ceftriakson	86	96,5 %	44	100 %	+ 3,6 %	+ 3,5 %
Ceftazidim	127	85,8 %	135	80,0 %	- 6,8 %	- 5,8 %
Cefepim	113	85,8 %	118	80,5 %	- 6,2 %	- 5,3 %
Imipenem in/ali meropenem	127	0,0 %	135	0,0 %	NR	0
Imipenem	127	0,0 %	135	0,0 %	NR	0
Meropenem	127	0,0 %	135	0,0 %	NR	0
Ertapenem	127	0,0 %	135	0,0 %	NR	0
Ciprofloksacin in/ali levofloksacin	127	80,3 %	135	81,5 %	+ 1,5 %	+ 1,2 %
Ciprofloksacin	127	80,3 %	135	81,5 %	+ 1,5 %	+ 1,2 %
Levofloksacin	87	73,6 %	90	82,2 %	+ 11,7 %	+ 8,6 %
Amikacin	127	5,5 %	135	6,7 %	+ 21,8 %	+ 1,2 %
Gentamicin in/ali tobramicin	127	38,6 %	135	43,0 %	+ 11,4 %	+ 4,4 %
Gentamicin	127	32,3 %	135	37,8 %	+ 17,0 %	+ 5,5 %
Tobramicin	59	59,3 %	63	46,0 %	- 22,4 %	- 13,3 %
Trimetoprim s sulfametoksazolom	127	55,9 %	135	65,2 %	+ 16,6 %	+ 9,3 %

\*ESBL - betalaktamaze razširjenega spektra delovanja (v angl.: extended spectrum beta lactamases), NR – ni relevantno  
Vir: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 3 prikazuje porazdelitev 1.709 izolatov *E. coli* za leto 2024, ki so bili testirani na občutljivost za aminopeniciline, fluorokinolone, cef3g, aminoglikozide in karbapeneme glede občutljivosti za različno število antibiotikov. Proti najmanj eni izmed petih izbranih skupin testiranih antibiotikov je bilo odpornih 52,2 % izolatov in proti trem ali več skupinam antibiotikov je bilo odpornih 8,0 % izolatov.

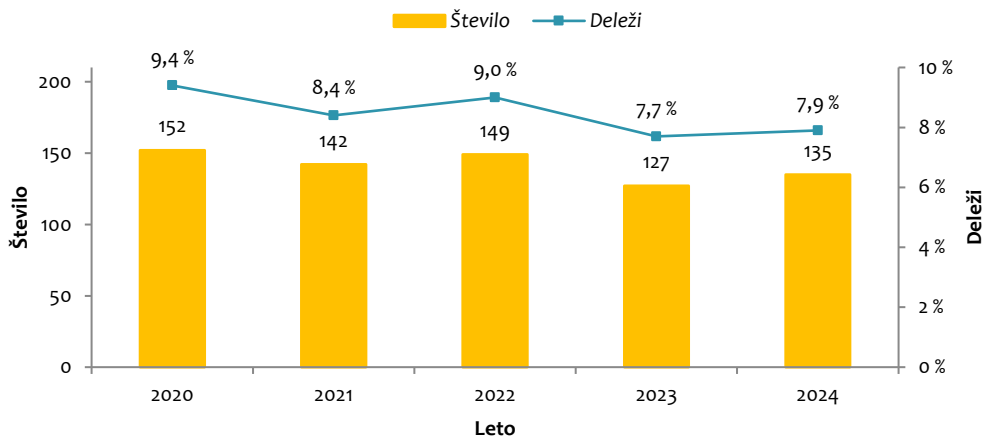
**Slika 3: Porazdelitev 1709 prvih invazivnih izolatov *Escherichia coli*, testiranih na občutljivost za aminopeniciline, fluorokinolone, cefalosporine tretje generacije, aminoglikozide in karbapeneme, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024**



Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 4 prikazuje letno število in deleže izolatov *E. coli* z ESBL med vsemi izolati *E. coli* za obdobje od leta 2020 do leta 2024. Letno število izolatov *E. coli* se je v tem obdobju gibalo med najnižjim 127 v letu 2023 in najvišjim 152 v letu 2020. V letu 2023 je bil tudi delež izolatov *E. coli* z encimi ESBL najnižji (7,7%), najvišji pa prav tako leta 2020 (9,4%).

**Slika 4: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov *Escherichia coli* z encimi ESBL\*, Slovenija, 2020–2024**



\*ESBL - betalaktamaze razširjenega spektra delovanja (v angl.: extended spectrum beta lactamases).

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

#### 4.2.2 *Klebsiella pneumoniae*

Bakterija *K. pneumoniae* je v letu 2024 povzročila 352 prvih invazivnih okužb in je bila z 10 % med vsemi invazivnimi okužbami, povzročenimi s spremljanimi bakterijami, po pogostosti na tretjem mestu. Tabela 9 prikazuje število testiranih izolatov *K. pneumoniae* in deleže odpornih proti različnim antibiotikom v letih 2023 in 2024. Največ izolatov je bilo odpornih proti amoksicilinu s klavulansko kislino (24,4 %), sledil je delež odpornih proti trimetoprimu s sulfametoksazolom (22,2 %), proti cefuroksimu (21,6 %) in proti fluorokinolonom (20,7 %). V letu 2024 je bil delež odpornih proti večini izbranih antibiotikov manjši kot v 2023, najbolj se je zmanjšal delež proti aminoglikozidom (- 38,6 %), predvsem gentamicinu (- 35,9 %) in cefotaksimu (- 31,8 %). Proti cef3g odpornih izolatov je bilo 69 (19,6 % med vsemi) in med njimi so prevladovali izolati, ki tvorijo ESBL. Proti karbapenemom odpornih izolatov (CRE) je bilo 13, kar je predstavljalo 3,7 % primerov prvih invazivnih okužb povzročenih s *K. pneumoniae*.

**Tabela 9: Število testiranih prvih invazivnih izolatov *Klebsiella pneumoniae*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija**

Antibiotik	2023		2024		Sprememba v deležu odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov		
Amoksicilin s klavulansko kislino	339	33,9 %	352	24,4 %	- 28,0 %	- 9,5 %
Piperacilin s tazobaktamom	339	20,6 %	352	18,8 %	- 8,7 %	- 1,8 %
Cefuroksim	328	23,8 %	343	21,6 %	- 9,2 %	- 2,2 %
Cefotaksim in/ali ceftriakson in/ali ceftazidim	339	23,0 %	352	19,6 %	- 14,8 %	- 3,4 %
Cefotaksim	308	17,9 %	312	12,2 %	- 31,8 %	- 5,7 %
Ceftriakson	251	22,7 %	151	21,9 %	- 3,5 %	- 0,8 %
Ceftazidim	339	22,1 %	352	19,3 %	- 12,7 %	- 2,8 %
Cefepim	302	14,6 %	294	11,9 %	- 18,5 %	- 2,7 %
Imipenem in/ali meropenem	339	3,8 %	352	3,7 %	- 2,6 %	- 0,1 %
Imipenem	339	3,5 %	352	3,7 %	+ 5,7 %	+ 0,2 %
Meropenem	339	3,5 %	352	3,7 %	+ 5,7 %	+ 0,2 %
Ertapenem	339	5,0 %	352	4,5 %	- 10,0 %	- 0,5 %
Ciprofloksacin in/ali levofloksacin	339	27,1 %	352	20,7 %	- 23,6 %	- 6,4 %
Ciprofloksacin	339	27,1 %	352	20,7 %	- 23,6 %	- 6,4 %
Levofloksacin	246	18,3 %	240	18,3 %	+ 0,0 %	0
Gentamicin in/ali tobramicin	339	17,1 %	352	10,5 %	- 38,6 %	- 6,6 %
Gentamicin	339	14,2 %	352	9,1 %	- 35,9 %	- 5,1 %
Tobramicin	161	14,9 %	159	13,8 %	- 7,4 %	- 1,1 %
Amikacin	339	3,5 %	352	3,1 %	- 11,4 %	- 0,4 %
Trimetoprim s sulfametoksazolom	339	25,4 %	352	22,2 %	- 12,6 %	- 3,2 %

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Tabela 10 prikazuje število testiranih izolatov *K. pneumoniae* z encimi ESBL in deleže odpornih proti različnim antibiotikom v letih 2023 in 2024. Izolatov *K. pneumoniae* z encimi ESBL je bilo 45, kar je predstavljalo 12,8 % vseh primerov prvih invazivnih okužb povzročenih s *K. pneumoniae*. Med izolati z encimi ESBL je bil delež odpornosti pri vseh testiranih antibiotikih večji v primerjavi z ustreznimi deleži med vsemi izolati *K. pneumoniae*; izjeme so amikacin in karbapenemi. V skupini vseh izolatov *K. pneumoniae* so namreč zajeti tudi izolati CRE, ki so odporni proti imipenemu in/ali meropenemu, v skupini z ESBL pa izolatov CRE ni bilo. Proti amikacinu je bilo odpornih 11 izolatov *K. pneumoniae*, vsi so bili CRE.

**Tabela 10: Število testiranih prvih invazivnih izolatov *Klebsiella pneumoniae* ESBL\*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija**

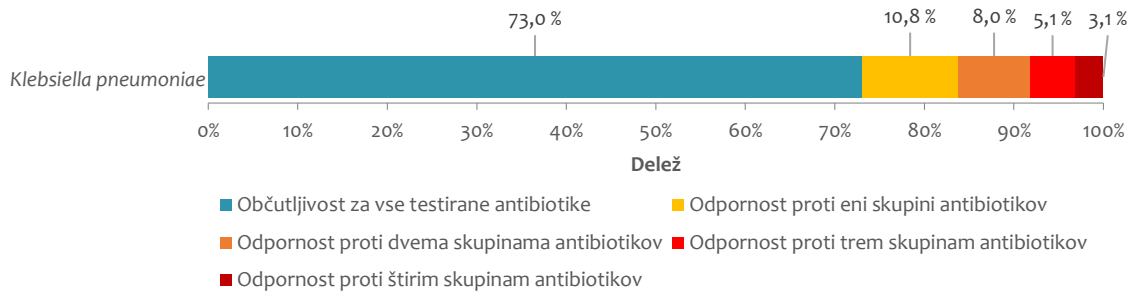
Antibiotik	2023		2024		Sprememba v deležu odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov		
Amoksicilin s klavulansko kislino	58	89,7%	45	84,4%	- 5,9%	- 5,3%
Piperacilin s tazobaktamom	58	56,9%	45	64,4%	+ 13,2%	+ 7,5%
Cefuroksim	54	100%	45	95,6%	- 4,4%	- 4,4%
Cefotaksim in/ali ceftriakson in/ali ceftazidim	58	100%	45	100%	+ 0,0%	0
Cefotaksim	44	100%	32	93,8%	- 6,2%	- 6,2%
Ceftriakson**	46	97,8%	21	100%	+ 2,2%	+ 2,2%
Ceftazidim	58	94,8%	45	97,8%	+ 3,2%	+ 3,0%
Cefepim	43	83,7%	31	87,1%	+ 4,1%	+ 3,4%
Imipenem in/ali meropenem	58	1,7%	45	0,0%	- 100%	- 1,7%
Imipenem	58	0,0%	45	0,0%	NR	0
Meropenem	58	1,7%	45	0,0%	- 100%	- 1,7%
Ertapenem	58	1,7%	45	2,2%	+ 29,4%	+ 0,5%
Ciprofloksacin in/ali levofloksacin	58	94,8%	45	86,7%	- 8,5%	- 8,1%
Ciprofloksacin	58	94,8%	45	86,7%	- 8,5%	- 8,1%
Levofloksacin	37	73,0%	38	71,1%	- 2,6%	- 1,9%
Gentamicin in/ali tobramicin	58	63,8%	45	37,8%	- 40,8%	- 26,0%
Gentamicin	58	51,7%	45	35,6%	- 31,1%	- 16,1%
Tobramicin	23	73,9%	12	58,3%	- 21,1%	- 15,6%
Amikacin	58	3,4%	45	0,0%	- 100%	- 3,4%
Trimetoprim s sulfametoksazolom	58	79,3%	45	80,0%	+ 0,9%	+ 0,7%

\*ESBL – betalaktamaze razširjenega spektra delovanja (v angl.: extended spectrum beta lactamases), \*\*občutljivost za ceftriakson so testirali 4 od 10 laboratorijev, NR – ni relevantno

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 5 prikazuje porazdelitev 352 izolatov *K. pneumoniae* za leto 2024, ki so bili testirani na občutljivost za fluorokinolone, cef3g, aminoglikozide in karbapeneme, glede občutljivosti za različno število antibiotikov. Proti najmanj eni izmed štirih izbranih skupin testiranih antibiotikov je bilo odpornih 27,0 % izolatov *K. pneumoniae*, proti trem ali več skupinam antibiotikov jih je bilo odpornih 8,2 %.

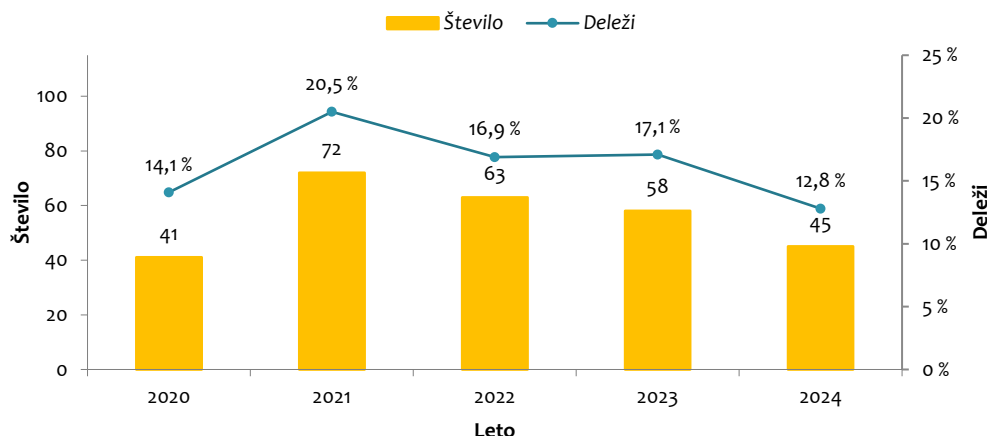
**Slika 5: Porazdelitev 352 prvih invazivnih izolatov *Klebsiella pneumoniae*, testiranih na občutljivost za fluorokinolone, cefalosporine tretje generacije, aminoglikozide in karbapeneme, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024**



Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 6 prikazuje absolutno število in deleže izolatov *K. pneumoniae* z ESBL med vsemi izolati *K. pneumoniae* za obdobje od leta 2020 do leta 2024. Letno število izolatov *K. pneumoniae* z ESBL se je v tem obdobju gibalo med najnižjim 41 v letu 2020 in najvišjim 72 v letu 2021. Delež izolatov *K. pneumoniae* z encimi ESBL je bil najnižji v letu 2024 (12,8%), najvišji pa je bil leta 2021 (20,5%).

**Slika 6: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov *Klebsiella pneumoniae* z encimi ESBL\*, Slovenija, 2020–2024**



\*ESBL - betalaktamaze razširjenega spektra delovanja (v angl.: extended spectrum beta lactamases).

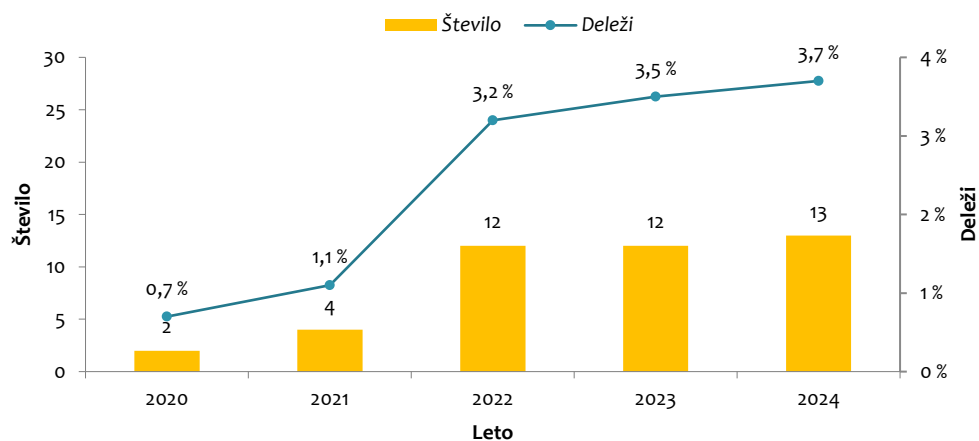
Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Poleg izolatov *K. pneumoniae* CRE, ki jih spremljamo v mreži EARS-Net, v Sloveniji vsako leto zberemo tudi podatke o izolatih z dokazano karbapenemazo (CPE in CRE-CPE). Slika 7 prikazuje absolutno število in deleže izolatov *K. pneumoniae* CPE in CRE-CPE za obdobje od leta 2020 do leta 2024. Letno število izolatov *K. pneumoniae* CPE in CRE-CPE se je v tem obdobju gibalo med najnižjim v letu 2020 (dva izolata) in najvišjim, 13, v letu 2024. Delež izolatov *K. pneumoniae* z CPE in CRE-CPE je bil najnižji v letu 2020 (0,7%), najvišji pa je bil leta 2024 (3,7%).

V letu 2024 je bilo vseh 13 izolatov *K. pneumoniae* s karbapenemazo (CPE) odpornih proti karbapenemu (CRE-CPE), v 2023 je bilo CRE-CPE vseh 12 izolatov, v 2022 sedem od 12 izolatov, v 2021 dva od štirih izolatov; v 2020 pa nobeden od dveh izolatov CPE.

V letu 2024 so laboratoriji vrsto karbapenemaze poročali pri sedem od 13 izolatov *K. pneumoniae*. Pri enem so bile ugotovljene karbapenemaze iz skupine OXA-48, pri šestih pa kombinacija karbapenemaz OXA-48 in NDM.

Slika 7: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov *Klebsiella pneumoniae* z dokazanimi karbapenemazam (CPE\* in CRE-CPE\*\*), Slovenija, 2020–2024



CPE\* – enterobakterije, ki izločajo karbapenemazo; CRE-CPE\*\* - enterobakterije, odporne proti karbapenemom, ki izločajo karbapenemazo  
Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

### 4.2.3 *Pseudomonas aeruginosa*

Bakterija *P. aeruginosa* je v letu 2024 povzročila 186 prvih invazivnih okužb in je bila s 5,3 % med vsemi prvimi invazivnimi okužbami, povzročenimi s spremljanimi bakterijami, po pogostosti na petem mestu. Tabela 11 prikazuje število testiranih izolatov *P. aeruginosa* in deleže odpornih proti različnim antibiotikom v letih 2023 in 2024. V letu 2024 jih je bilo največ odpornih proti fluorokinolonom (15,1 %), sledil je delež odpornih proti karbapenemom (13,4 %), proti ceftazidimu (13,4 %) in proti piperacilinu s tazobaktamom (13,4 %). V letu 2024 je bil delež odpornih proti vsem izbranim antibiotikom večji kot v 2023, največji porast v deležu odpornih izolatov je bil pri tobramicinu (+ 159 %) in cefepimu (+ 106 %). Izolatov z odpornostjo proti najmanj enemu karbapenemu, piperacilinu s tazobaktamom in proti najmanj enemu cefalosporinu (CRPs) je bilo 11, kar je predstavljalo 5,9 % vseh primerov prvih invazivnih okužb povzročenih s *P. aeruginosa*. Encim karbapenemaza je bil ugotovljen pri osmih izolatih, pri sedmih med njimi karbapenemaza tipa VIM, pri enem neznano.

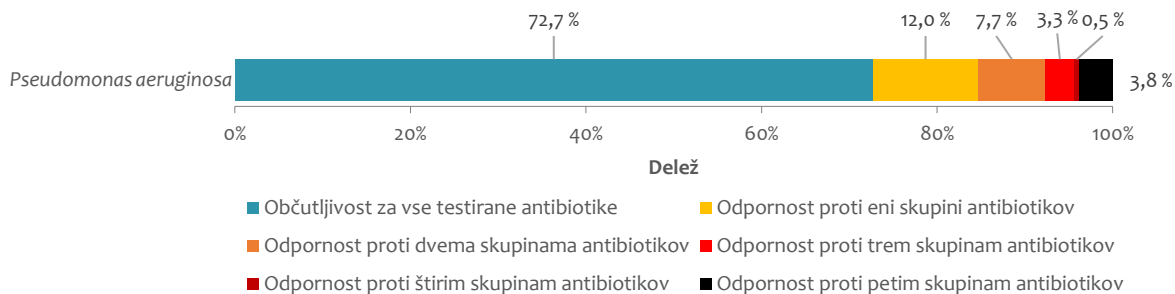
**Tabela 11: Število testiranih prvih invazivnih izolatov *Pseudomonas aeruginosa*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija**

Antibiotik	2023		2024		Sprememba v deležu odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov		
<b>Piperacilin s tazobaktamom</b>	234	10,7 %	186	13,4 %	+ 25,2 %	+ 2,7 %
<b>Ceftazidim</b>	234	11,1 %	186	13,4 %	+ 20,7 %	+ 2,3 %
<b>Cefepim</b>	224	4,9 %	179	10,1 %	+ 106,1 %	+ 5,2 %
<b>Imipenem in/ali meropenem</b>	234	12,0 %	186	13,4 %	+ 11,7 %	+ 1,4 %
<b>Imipenem</b>	234	12,0 %	186	13,4 %	+ 11,7 %	+ 1,4 %
<b>Meropenem</b>	234	6,0 %	186	6,5 %	+ 8,3 %	+ 0,5 %
<b>Ciprofloksacin in/ali levofloksacin</b>	234	9,4 %	186	15,1 %	+ 60,6 %	+ 5,7 %
<b>Ciprofloksacin</b>	234	9,0 %	185	14,6 %	+ 62,2 %	+ 5,6 %
<b>Levofloksacin</b>	178	11,2 %	140	13,6 %	+ 21,4 %	+ 2,4 %
<b>Amikacin</b>	234	0,9 %	186	1,6 %	+ 77,8 %	+ 0,7 %
<b>Tobramicin</b>	230	1,7 %	183	4,4 %	+ 158,8 %	+ 2,7 %

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 8 prikazuje porazdelitev 183 izolatov *P. aeruginosa* za leto 2024, ki so bili testirani na občutljivost za fluorokinolone, aminoglikozide, karbapeneme, ceftazidim ter piperacilin s tazobaktamom glede občutljivosti za različno število antibiotikov. Trije izolati *P. aeruginosa* niso bili testirani na opredeljene aminoglikozide (Tabela 1). Proti najmanj eni izmed petih izbranih skupin testiranih antibiotikov je bilo odpornih 27,3 % izolatov *P. aeruginosa*, proti trem ali več skupinam antibiotikov je bilo odpornih 7,6 % izolatov, proti vsem petim skupinam med testiranimi antibiotiki pa jih je bilo odpornih 3,8 % (sedem izolatov).

**Slika 8: Porazdelitev 183 prvih invazivnih izolatov *Pseudomonas aeruginosa*, testiranih na občutljivost za fluorokinolone, aminoglikozide, karbapeneme, ceftazidim ter piperacilin s tazobaktamom, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024**

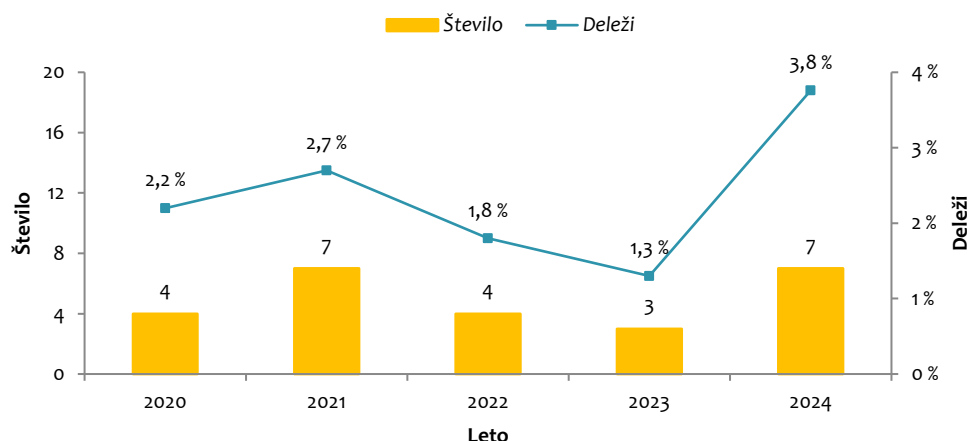


Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slike 9, 10 in 11 prikazujejo absolutna števila in deleže izolatov *P. aeruginosa*, sočasno odpornih proti petim skupinam testiranih antibiotikov (fluorokinoloni, piperacilin s tazobaktamom, ceftazidim, aminoglikozidi: amikacin in/ali tobramicin ter karbapenemi), deleže izolatov, sočasno odpornih proti najmanj enemu karbapenemu, piperacilinu s tazobaktamom in proti najmanj enemu cefalosporinu (CRPs) in deleže izolatov z dokazanimi karbapenemazami (CRPs-CP) med vsemi izolati *P. aeruginosa* za obdobje od leta 2020 do leta 2024. Analize, prikazane na Slikah 9, 10 in 11, smo pripravili v Sloveniji. Na Sliki 9 smo zaradi primerjav s preteklimi leti upoštevali rezultate dveh aminoglikozidov (amikacina in tobramicina), kar je drugače kot pri analizah ECDC, v katerih od leta 2021 upoštevajo le rezultat tobramicina. Na Sliki 10 smo upoštevali definicijo CRPs, opredeljeno z nacionalnim dogovorom (18), na Sliki 11 pa smo slovenski definiciji za CRPs dodali še podatek o dokazanih karbapenemazah (CRPs-CP).

Letno število izolatov s *P. aeruginosa*, sočasno odpornim proti petim skupinam testiranih antibiotikov (navedeni zgoraj) se je v obdobju 2020–2024 gibalo med najnižjimi tremi v letu 2023 in najvišjih sedem v letih 2021 in 2024. V letu 2023 je bil delež izolatov s *P. aeruginosa*, sočasno odpornih proti petim skupinam testiranih antibiotikov, najnižji (1,3%), najvišji pa je bil leta 2024 (3,8%). Letno število izolatov *P. aeruginosa* CRPs se je v tem obdobju gibalo med najnižjim 10 v letu 2023 in najvišjim 21 v letu 2021. V letu 2023 je bil delež izolatov s *P. aeruginosa* CRPs najnižji (4,3%), najvišji pa je bil leta 2021 (8,2%). Letno število izolatov *P. aeruginosa* z dokazanimi karbapenemazami se je v tem obdobju gibalo med najnižjimi dvema v letu 2023 in najvišjih osem v letu 2024. V letu 2023 je bil delež izolatov *P. aeruginosa* z dokazanimi karbapenemazami najnižji (CRPs-CP; 0,9%), najvišji pa je bil leta 2024 (4,3%).

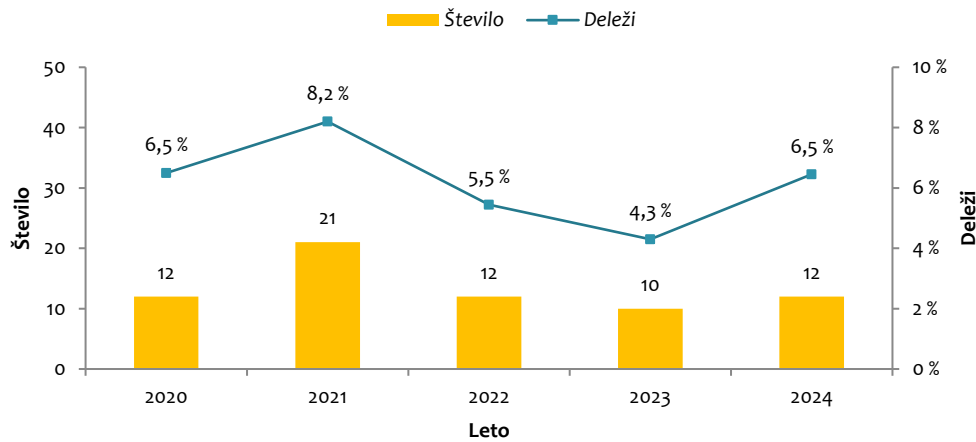
**Slika 9: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov *Pseudomonas aeruginosa*, odpornih hkrati proti petim skupinam antibiotikov\*, Slovenija, 2020–2024**



\* odpornost proti petim vrstam oziroma skupinam testiranih antibiotikov hkrati: fluorokinoloni, piperacilin s tazobaktamom, ceftazidim, aminoglikozidi (amikacin in/ali tobramicin) in karbapenemi;

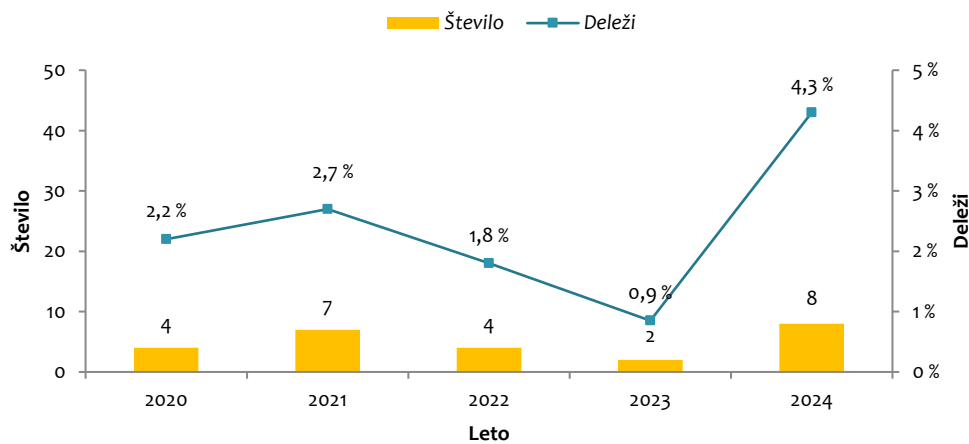
Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

**Slika 10: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov *Pseudomonas aeruginosa* CRPs\*, Slovenija, 2020–2024**



\*CRPs – sočasna odpornost proti najmanj enemu karbapenemu, piperacilinu s tazobaktamom in proti najmanj enemu cefalosporinu (18).  
Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

**Slika 11: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov *Pseudomonas aeruginosa* z dokazanimi karbapenemazami (CRPs-CP), Slovenija, 2020–2024**



Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

#### 4.2.4 Acinetobakter

Bakterije iz rodu *Acinetobacter* so v letu 2024 povzročile 20 prvih invazivnih okužb in so z 0,6 % med vsemi spremljanimi invazivnimi okužbami s spremljanimi bakterijami najmanj pogoste. Tabela 12 prikazuje število testiranih izolatov iz rodu *Acinetobacter* spp., Tabela 13 pa posebej vrsto *A. baumannii* (6 izolatov), ki je najpogostejši povzročitelj invazivnih okužb znotraj rodu, ter deleže odpornih proti različnim antibiotikom v letih 2023 in 2024. Deleži odpornosti so bili pri *A. baumannii* pri vseh testiranih antibiotikih večji kot pri rodu *Acinetobacter* spp. Proti karbapenemom sta bila odporna dva izolata *Acinetobacter* spp., kar je predstavljalo 10,0 % vseh primerov invazivnih okužb povzročenih z *Acinetobacter* spp. Vsi izolati rodu *Acinetobacter* spp., odporni proti karbapenemom, so pripadali vrsti *A. baumannii*, delež proti karbapenemom odpornih izolatov *A. baumannii* (CRAb) je bil 33,3 %. Občutljivost za kolistin je bila določena pri dveh izolatih CRAb, oba sta bila za kolistin občutljiva. Encim karbapenemaza je bil v 2024 ugotovljen pri dveh izolatih, pri obeh karbapenemaze iz skupine OXA-23.

**Tabela 12: Število testiranih prvih invazivnih izolatov *Acinetobacter* spp., deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija**

Antibiotik	2023		2024		Sprememba v deležu odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov*	Delež odpornih izolatov		
<b>Imipenem in/ali meropenem</b>	52	23,1%	20	10,0%	- 56,7%	- 13,1%
Imipenem	52	23,1%	20	10,0%	- 56,7%	- 13,1%
Meropenem	35	22,9%	13	15,4%	- 32,8%	- 7,5%
<b>Ciprofloksacin in/ali levofloksacin</b>	52	25,0%	20	10,0%	- 60,0%	- 15,0%
Ciprofloksacin	52	25,0%	20	10,0%	- 60,0%	- 15,0%
Levofloksacin	52	25,0%	20	10,0%	- 60,0%	- 15,0%
<b>Gentamicin in/ali tobramicin</b>	52	25,0%	20	5,0%	- 80,0%	- 20,0%
Gentamicin	52	23,1%	20	10,0%	- 56,7%	- 13,1%
Tobramicin	27	29,6%	13	7,7%	- 74,0%	- 21,9%
<b>Amikacin</b>	52	21,2%	20	10,0%	- 52,8%	- 11,2%
<b>Trimetoprim s sulfametoksazolom</b>	52	17,3%	20	10,0%	- 42,2%	- 7,3%
<b>Kolistin*</b>	12	0,0%	2	0,0%	NR	0

NR – ni relevantno; \* – Število izolatov je majhno, rezultate je potrebno obravnavati s previdnostjo  
Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

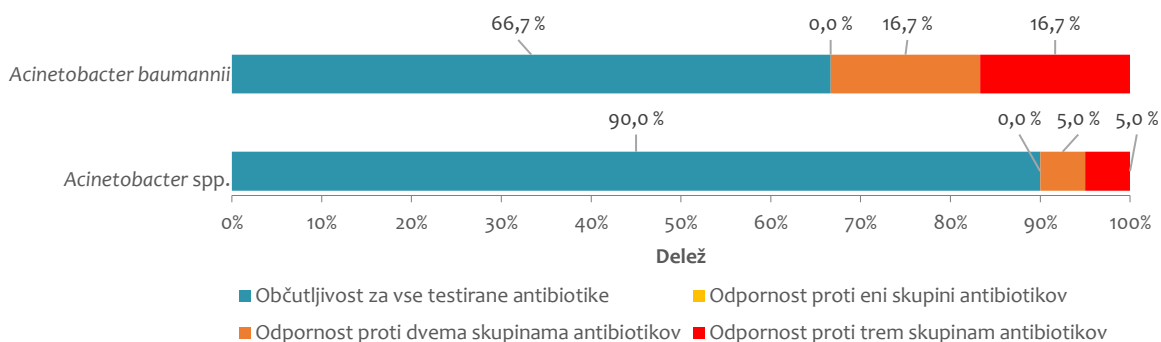
Tabela 13: Število testiranih prvih invazivnih *Acinetobacter baumannii*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija

Antibiotik	2023		2024		Sprememba v deležu odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov*	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov*	Delež odpornih izolatov		
Imipenem in/ali meropenem	19	63,2 %	6	33,3 %	- 47,3 %	- 29,9 %
Imipenem	19	63,2 %	6	33,3 %	- 47,3 %	- 29,9 %
Meropenem	13	61,5 %	5	40,0 %	- 35,0 %	- 21,5 %
Ciprofloksacin in/ali levofloksacin	19	68,4 %	6	33,3 %	- 51,3 %	- 35,1 %
Ciprofloksacin	19	68,4 %	6	33,3 %	- 51,3 %	- 35,1 %
Levofloksacin	19	68,4 %	6	33,3 %	- 51,3 %	- 35,1 %
Gentamicin in/ali tobramicin	19	63,2 %	6	16,7 %	- 73,6 %	- 46,5 %
Gentamicin	19	63,2 %	6	16,7 %	- 73,6 %	- 46,5 %
Tobramicin	11	63,6 %	5	20,0 %	- 68,6 %	- 43,6 %
Amikacin	19	57,9 %	6	16,7 %	- 71,2 %	- 41,2 %
Trimetoprim s sulfametoksazolom	19	42,1 %	6	16,7 %	- 60,3 %	- 25,4 %
Kolistin	12	0,0 %	2	0,0 %	NR	0

NR – ni relevantno; \* – Število izolatov je majhno, rezultate je potrebno obravnavati s previdnostjo  
Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 12 prikazuje porazdelitev 20 izolatov iz rodu *Acinetobacter* spp. in šest izolatov vrste *A. baumannii* za leto 2024, ki so bili testirani na občutljivost za fluorokinolone, aminoglikozide in karbapeneme glede občutljivosti za različno število antibiotikov. Sočasna odpornost je bila pri *A. baumannii* pogostejša kot pri *Acinetobacter* spp. Proti najmanj eni izmed treh izbranih skupin testiranih antibiotikov je bilo odpornih 10,0 % izolatov *Acinetobacter* spp. in 33,3 % izolatov *A. baumannii*. Vsi izolati, ki so odporni proti eni izmed treh izbranih skupin testiranih antibiotikov, so bili sočasno odporni na dve ali vse tri skupine testiranih antibiotikov. Proti vsem trem skupinam antibiotikov je bilo odpornih 12 (5,0 %) *Acinetobacter* spp. in 16,7 % *A. baumannii*, v obeh primerih gre za en izolat.

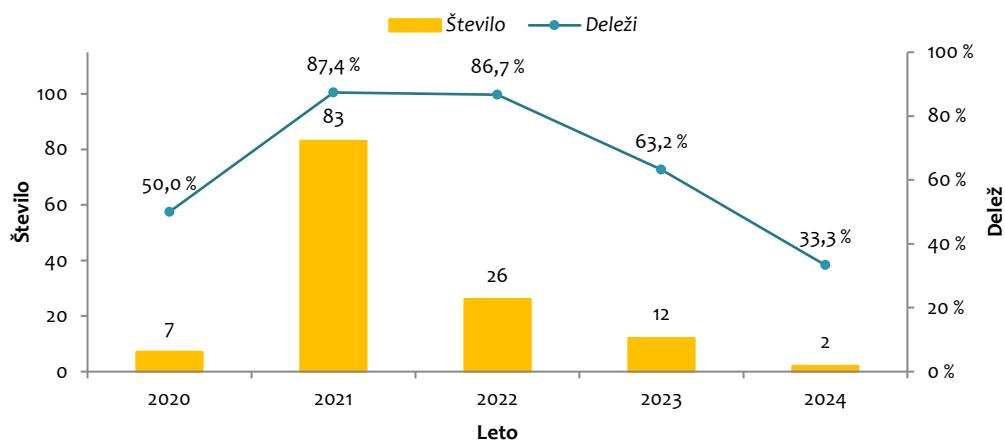
Slika 12: Porazdelitev 20 prvih invazivnih izolatov *Acinetobacter* spp. in šest prvih invazivnih izolatov *Acinetobacter baumannii*, testiranih na občutljivost za fluorokinolone, aminoglikozide in karbapeneme, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024



Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 13 prikazuje absolutno število in deleže izolatov CRAB za obdobje od leta 2020 do leta 2024. Letno število izolatov *A. baumannii* odpornih proti karbapenemom se je v tem obdobju gibalo med najnižjima dvema v letu 2024 in najvišjim 83 v letu 2021. V letu 2024 je bil delež izolatov *A. baumannii* odpornih proti karbapenemom najnižji (33,3 %), najvišji pa je bil leta 2021 (87,4 %).

Slika 13: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov *Acinetobacter baumannii*, odpornih proti karbapenemom, Slovenija, 2020–2024



Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

#### 4.2.5 *Staphylococcus aureus*

Bakterija *S. aureus* je v letu 2024 povzročila 679 prvih invazivnih okužb in je s 19,2 % med vsemi spremljanimi bakterijami po pogostosti na drugem mestu. Tabela 14 prikazuje število testiranih izolatov *S. aureus* ter deleže odpornih proti različnim antibiotikom v letih 2023 in 2024. V letu 2024 proti vankomicinu, teikoplaninu, linezolidu in trimetoprimu s sulfametoksazolom odpornih izolatov *S. aureus* ni bilo ugotovljenih. Proti rifampinu so bili odporni trije izolati (0,4 %).

**Tabela 14: Število testiranih prvih invazivnih izolatov *Staphylococcus aureus*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija**

Antibiotik	2023		2024		Sprememba v deležu odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov		
Penicilin G	652	87,7 %	667	88,2 %	+ 0,6 %	+ 0,5 %
Oksacilin in/ali cefoksitin	673	10,1 %	678	8,7 %	- 13,9 %	- 1,4 %
Gentamicin	673	2,7 %	679	2,4 %	- 11,1 %	- 0,3 %
Eritromicin	672	15,0 %	679	14,0 %	- 6,7 %	- 1,0 %
Ciprofloksacin in/ali levofloksacin	673	12,0 %	679	8,4 %	- 30,0 %	- 3,6 %
Ciprofloksacin	673	12,0 %	428	9,8 %	- 18,3 %	- 2,2 %
Levofloksacin	60	18,3 %	322	8,4 %	- 54,1 %	- 9,9 %
Klindamicin	673	14,0 %	657	14,0 %	0,0 %	0
Rifampin	673	0,4 %	679	0,4 %	0,0 %	0
Vankomicin	672	0,0 %	678	0,0 %	NR	0
Teikoplanin	432	0,0 %	382	0,0 %	NR	0
Linezolid	661	0,0 %	679	0,0 %	NR	0
Tetraciklin	673	2,2 %	400	3,8 %	+ 72,7 %	+ 1,6 %
Trimetoprim s sulfametoksazolom	673	0,3 %	679	0,0 %	- 100 %	- 0,3 %
Fusidna kislina	208	0,0 %	223	1,3 %	NR	+ 1,3 %

NR – ni relevantno.

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Tabela 15 prikazuje število testiranih izolatov MRSA ter deleže odpornih proti različnim antibiotikom v letih 2023 in 2024. Izolatov z MRSA je bilo 59, kar je predstavljalo 8,7 % vseh primerov prvih invazivnih okužb povzročenih z *S. aureus*. V letu 2024 proti vankomicinu, teikoplaninu, linezolidu in trimetoprimu s sulfametoksazolom odpornih izolatov MRSA, tako kot pri vseh invazivnih *S. aureus*, ni bilo ugotovljenih, dodatno ni bilo ugotovljenih odpornih izolatov MRSA tudi proti rifampinu.

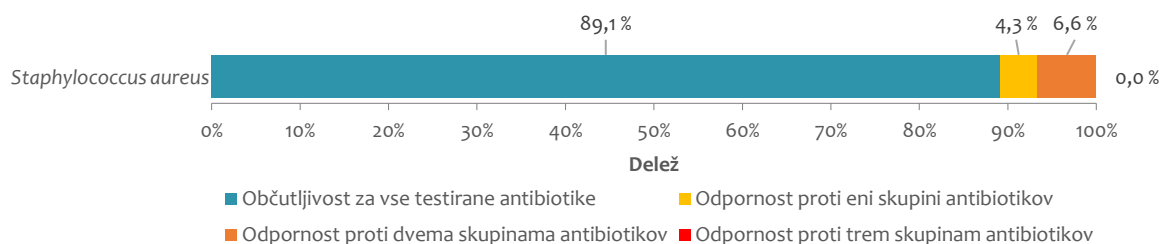
**Tabela 15: Število testiranih prvih invazivnih izolatov *Staphylococcus aureus* MRSA\*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija**

Antibiotik	2023		2024		Sprememba v deležu odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov		
Penicilin G	48	100 %	47	100 %	0,0 %	0
Oksacilin in/ali cefoksitin	68	100 %	59	100 %	0,0 %	0
Gentamicin	68	2,9 %	59	3,4 %	-17,2 %	+ 0,5 %
Eritromicin	68	73,5 %	59	66,1 %	- 10,1 %	- 7,4 %
Ciprofloksacin in/ali levofloksacin	68	85,3 %	59	76,3 %	- 10,6 %	- 9,0 %
Ciprofloksacin	68	85,3 %	39	87,2 %	+ 2,2 %	+ 1,9 %
Levofloksacin	8	100 %	32	68,8 %	NR**	NR**
Klindamicin	68	72,1 %	59	55,9 %	- 22,5 %	- 16,2 %
Rifampin	68	1,5 %	59	0,0 %	- 100 %	- 1,5 %
Vankomicin	68	0,0 %	59	0,0 %	- 100 %	0
Teikoplanin	49	0,0 %	27	0,0 %	NR	0
Linezolid	68	0,0 %	59	0,0 %	NR	0
Tetraciklin	68	4,4 %	42	2,4 %	- 45,5 %	- 2,0 %
Trimetoprim s sulfametoksazolom	68	1,5 %	59	0,0 %	- 100 %	- 1,5 %
Fusidna kislina	37	0,0 %	32	3,1 %	NR	+ 3,1 %

\*MRSA - proti meticilinu odporni *S. aureus*; NR – ni relevantno; NR\*\* –ni relevantno zaradi majhnega števila testiranih izolatov v 2023  
Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 14 prikazuje deleže 679 izolatov *S. aureus* za leto 2024, ki so bili testirani na občutljivost za fluorokinolone, rifampin ter oksacilin in/ali cefoksitin glede občutljivosti za različno število antibiotikov. Proti najmanj eni izmed treh izbranih skupin testiranih antibiotikov je bilo odpornih 10,9 % izolatov *S. aureus*, proti vsem trem skupinam antibiotikov odpornih izolatov ni bilo.

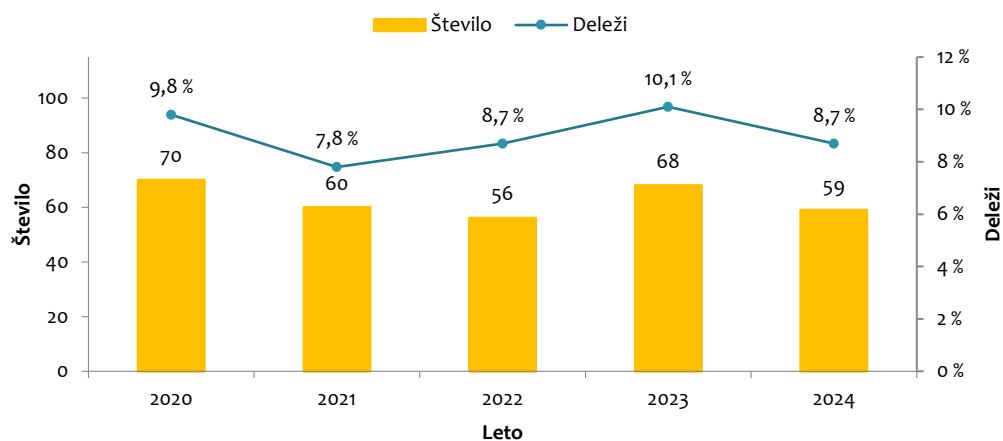
**Slika 14: Porazdelitev 679 prvih invazivnih izolatov *Staphylococcus aureus*, testiranih na občutljivost za fluorokinolone, rifampin in MRSA\*, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024**



\*MRSA – proti meticilinu odporni *S. aureus*.  
Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 15 prikazuje absolutno število in deleže izolatov MRSA med vsemi izolati *S. aureus* za obdobje od leta 2020 do leta 2024. Letno število izolatov MRSA se je v tem obdobju gibalo med najnižjim 56 v letu 2022 in najvišjim 70 v letu 2020. V letu 2021 je bil delež izolatov MRSA najnižji (7,8 %), najvišji pa je bil leta 2023 (10,1 %).

Slika 15: Deleži prvih invazivnih izolatov MRSA\* med vsemi invazivnimi izolati *Staphylococcus aureus*, Slovenija, 2020–2024



\*MRSA – proti meticilinu odporni *S. aureus*.

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

#### 4.2.6 *Enterococcus faecalis* in *Enterococcus faecium*

Bakterija *E. faecalis* je v letu 2024 povzročila 178 prvih invazivnih okužb in bakterija *E. faecium* 150 invazivnih okužb, s 5,0 % in 4,2 % sta med vsemi spremljanimi bakterijami po pogostosti na šestem in sedmem mestu. Tabela 16 prikazuje število testiranih izolatov *E. faecalis* in Tabela 17 število testiranih izolatov *E. faecium* ter deleže odpornih proti različnim antibiotikom v letih 2023 in 2024. V letu 2024 je bila visoka stopnja odpornosti proti gentamicinu (HLAR) ugotovljena pri 17 izolatih *E. faecalis* (9,8 %), kar je dva izolata manj kot v letu 2023. V letu 2024 proti vankomicinu, teikoplaninu in linezolidu odpornih izolatov *E. faecalis* ni bilo ugotovljenih, proti ampicilinu sta bila odporna dva in proti imipenemu trije izolati.

Največ izolatov *E. faecium* je bilo odpornih proti ampicilinu in imipenemu (94,2 %). Visoka stopnja odpornosti proti gentamicinu (HLAR) je bila ugotovljena pri 41 izolatih *E. faecium* (28,1 %), kar je 18 izolatov več kot v letu 2023, delež odpornih izolatov se je povečal za 105 %. V letu 2024 so bili štiri izolati *E. faecium* odporni proti vankomicinu (VRE; 2,7 %), kar je pol manj kot v letu 2023 (8 izolatov, 4,7 %). Proti linezolidu odpornih izolatov *E. faecium* v letu 2024 ni bilo ugotovljenih.

**Tabela 16: Število testiranih prvih invazivnih izolatov *Enterococcus faecalis*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija**

Antibiotik	2023		2024		Sprememba v deležu odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov		
Ampicilin	177	0,0 %	178	1,1 %	NR	+ 1,1 %
Imipenem	177	0,0 %	115	1,7 %	NR	+ 1,7 %
Gentamicin - HLAR	174	10,9 %	174	9,8 %	- 10,1 %	- 1,1 %
Vankomicin	177	0,0 %	178	0,0 %	NR	0
Teikoplanin	169	0,0 %	168	0,0 %	NR	0
Linezolid	177	0,0 %	178	0,0 %	NR	0

HLAR – visoka stopnja odpornosti proti gentamicinu (angl.: high level aminoglycoside resistance), NR – ni relevantno  
Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

**Tabela 17: Število testiranih prvih invazivnih izolatov *Enterococcus faecium*, deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija**

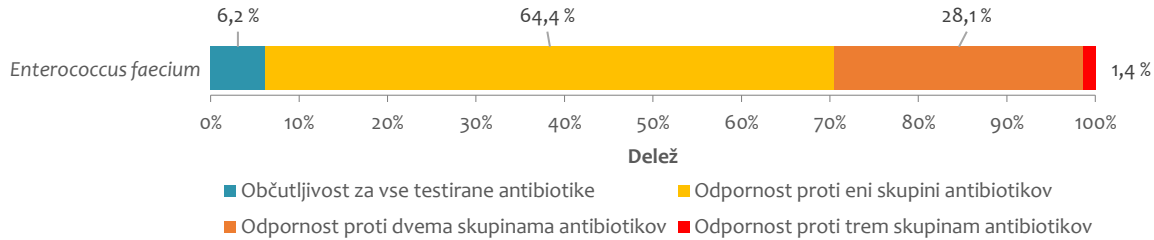
Antibiotik	2023		2024		Sprememba v deležu odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov	Delež odpornih izolatov		
Ampicilin	171	90,6 %	150	94,0 %	+ 3,8 %	+ 3,4 %
Imipenem	171	90,6 %	86	94,2 %	+ 4,0 %	+ 3,6 %
Gentamicin - HLAR	168	13,7 %	146	28,1 %	+ 105 %	+ 14,4 %
Vankomicin	171	4,7 %	150	2,7 %	- 42,6 %	- 2,0 %
Teikoplanin	159	3,1 %	136	2,9 %	- 6,5 %	- 0,2 %
Linezolid	171	1,2 %	150	0,0 %	- 100 %	- 1,2 %

HLAR – visoka stopnja odpornosti proti gentamicinu (angl.: high level aminoglycoside resistance),  
Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 16 prikazuje deleže 146 izolatov *E. faecium* za leto 2024, ki so bili testirani na občutljivost za aminopeniciline, visoko stopnjo odpornosti proti gentamicinu in vankomicin glede občutljivosti za različno število antibiotikov. Štiri invazivni izolati *E. faecium* niso bili testirani na vse opredeljene antibiotike. Proti najmanj eni izmed treh izbranih skupin testiranih

antibiotikov je bilo odpornih 93,8 % izolatov *E. faecium*, proti vsem trem skupinam antibiotikov sta bila odporna dva izolata (1,4 %).

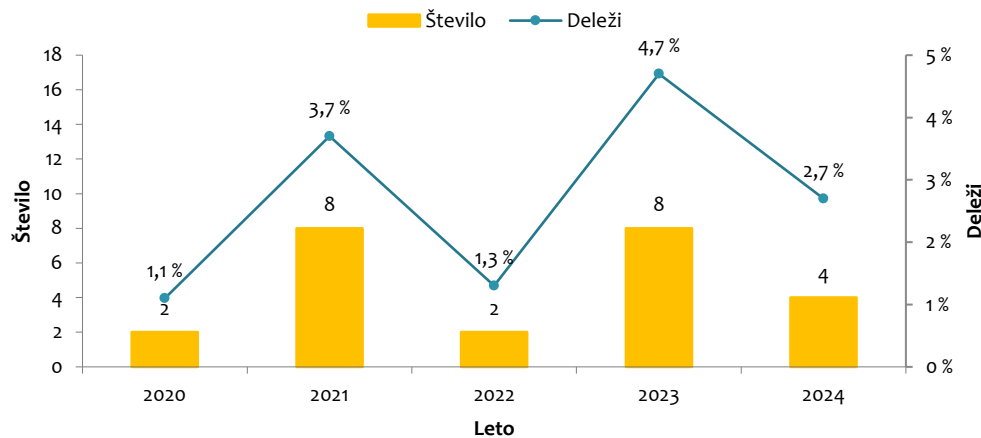
**Slika 16: Porazdelitev 146 prvih invazivnih izolatov *Enterococcus faecium*, testiranih na občutljivost za aminopeniciline, visoko odpornost proti gentamicinu in vankomicin, glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024**



Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

Slika 17 prikazuje absolutno število in deleže izolatov *E. faecium* VRE za obdobje od leta 2020 do leta 2024. Letno število izolatov *E. faecium* VRE se je v tem obdobju gibalo med najnižjima dvema v letu 2020 in 2022 ter najvišjim osem v letu 2021 in 2023. V letu 2020 je bil delež izolatov *E. faecium* VRE najnižji (1,1 %), najvišji pa je bil leta 2023 (4,7 %).

**Slika 17: Absolutno število in deleži prvih invazivnih izolatov *Enterococcus faecium* VRE\* med vsemi invazivnimi *E. faecium*, Slovenija, 2020–2024**



\*VRE – proti vankomicinu odporen *E. faecium*.

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

#### 4.2.7 *Streptococcus pneumoniae*

Bakterija *S. pneumoniae* (pnevmokok) je v letu 2024 povzročila 263 prvih invazivnih okužb in je s 7,4 % med vsemi spremljanimi bakterijami po pogostosti na četrtem mestu. Tabela 18 prikazuje število izolatov *S. pneumoniae* z rezultati za opredeljene antibiotike in deleže proti antibiotikom odpornih izolatov. Po smernicah EUCAST namreč rezultat za cef3g (cefotaksim, cefriksan) in meropenem lahko napovemo iz rezultata za penicilin, če je izolat za penicilin občutljiv. Če izolat za penicilin ni občutljiv, je potrebno cef3g in meropenem testirati posebej (12, 13). Pri penicilinu, ceftriaksonu in cefotaksimu prikazujemo poleg deleža odpornih izolatov tudi vsoto deležev za antibiotike občutljivih izolatov ob povečani izpostavljenosti in deležev odpornih izolatov. Proti rifampinu, vankomicinu in meropenemu odpornih izolatov ni bilo ugotovljenih. Prav tako so bili vsi izolati občutljivi za penicilin, cefotaksim in ceftriakson razen za meningitis – v primeru meningitisa so kriteriji za interpretacijo strožji, proti penicilinu je bilo odpornih 17,1 % in proti ceftriaksonu in/ali cefotaksimu pa 0,8 % izolatov. V primerjavi z letom 2023 se je najbolj povečal delež odpornih proti penicilinu v primeru meningitisa, in sicer za 48 %.

**Tabela 18: Število prvih invazivnih izolatov *Streptococcus pneumoniae* z rezultati za antibiotik in deleži proti antibiotikom odpornih izolatov v letih 2023 in 2024, povečanje ali zmanjšanje deležev odpornih izolatov v 2024 glede na 2023 ter razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023, Slovenija**

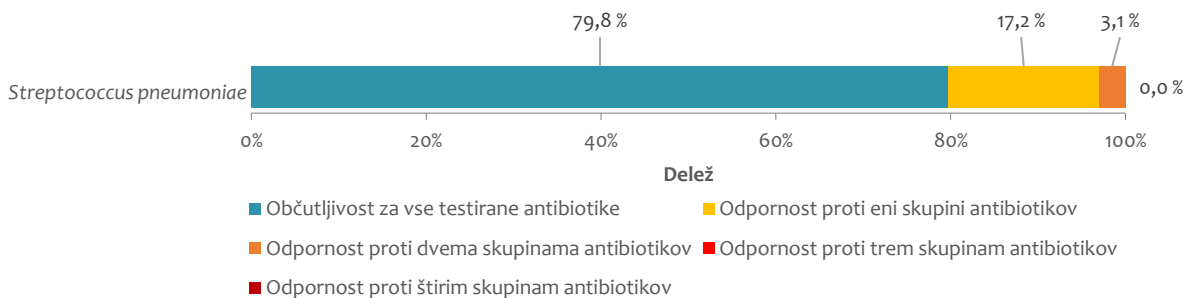
Antibiotik	2023		2024		Sprememba v deležu odpornih izolatov 2024–2023	Razlika v deležih odpornih izolatov 2024–2023
	Število testiranih izolatov***	Delež odpornih izolatov	Število testiranih izolatov***	Delež odpornih izolatov		
Penicilin R	232	0,0 %	263	0,0 %	NR	0
Penicilin I+R*	232	11,6 %	263	17,1 %	+ 47,4 %	+ 5,5 %
Cefotaksim/Ceftriakson R	232	0,0 %	263	0,0 %	NR	0
Cefotaksim/Ceftriakson I+R**	232	0,9 %	263	0,8 %	- 11,1 %	- 0,1 %
Meropenem	212	0,0 %	225	0,0 %	NR	NR
Eritromicin R	232	6,0 %	263	5,7 %	- 5,0 %	- 0,3 %
Levofloksacin	131	0,0 %	237	0,4 %	NR	+ 0,4 %
Moksifloksacin	220	0,9 %	229	0,4 %	- 55,6 %	- 0,5 %
Klindamicin	232	3,4 %	257	3,5 %	+ 2,9 %	+ 0,1 %
Rifampin	185	0,0 %	201	0,0 %	NR	0
Vankomicin	232	0,0 %	262	0,0 %	NR	0
Tetraciklin	212	6,1 %	237	7,6 %	+ 24,6 %	+ 1,5 %
Trimetoprim s sulfametoksazolom	232	10,8 %	263	12,2 %	+ 13,0 %	+ 1,4 %

I – občutljivost ob povečani izpostavljenosti antibiotiku; R – odpornost; \*ne-divji tip za penicilin (angl. non-wild type), penicilin v primeru ne-divjega tipa ni primeren za zdravljenje meningitisa, \*\* pri rezultatu I ali R cefotaksim in ceftriakson nista primerna za zdravljenje meningitisa, \*\*\*rezultati občutljivosti za cefotaksim, ceftriakson in meropenem so bili dobljeni s testiranjem samega antibiotika; če teh rezultatov ni bilo, pa s testiranjem penicilina ali oksacilina (13); NR – ni relevantno.

Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

V letu 2024 je bil serotip določen pri 259 od 263 izolatov *S. pneumoniae*. Najpogostejši so bili: serotip 3 (15,4 %), serotip 14 (14,3 %), serotip 8 (9,7 %), serotip 22F (9,3 %), in serotip 19A (7,3 %), ostali serotipi so bili zastopani pri manjšem deležu izolatov. Prvih pet najpogostejših serotipov je predstavljalo več kot polovico (56,0 %) vseh izolatov.

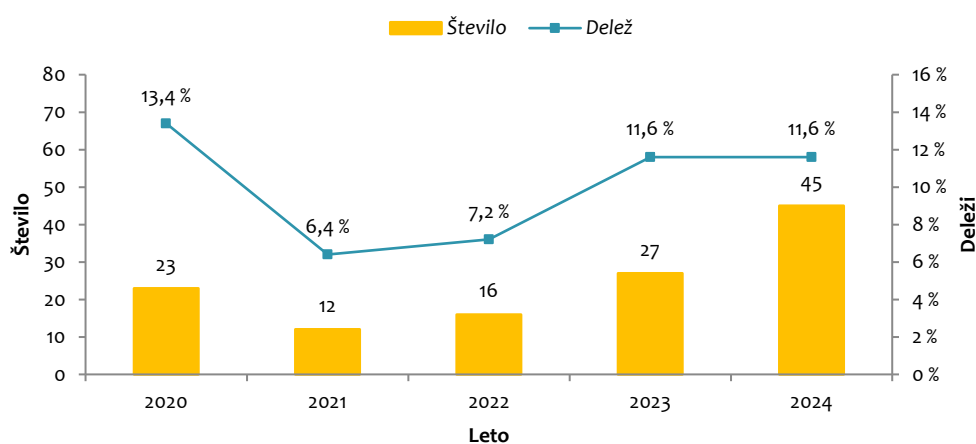
**Slika 18: Porazdelitev 262 prvih primerov invazivnih izolatov *Streptococcus pneumoniae*, z rezultati občutljivosti za penicilin (ne-divji tip za penicilin), cefalosporine tretje generacije, fluorokinolone in makrolide glede občutljivosti za različno število antibiotikov, Slovenija, 2024**



Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

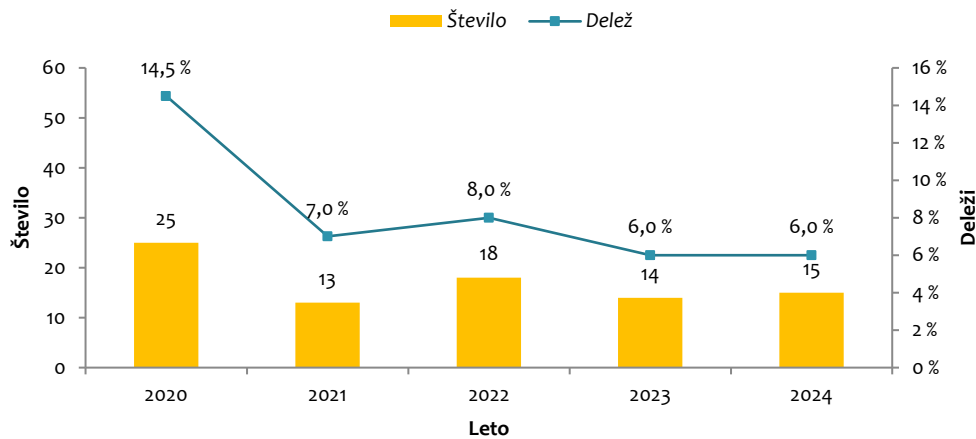
Slike 19, 20 in 21 prikazujejo absolutna števila in deleže prvih primerov invazivnih okužb s *S. pneumoniae*, povzročenih z izolati ne-divjih tipov glede penicilina (v angl.: penicillin non-wild type; to je odpornih in občutljivih ob povečani izpostavljenosti antibiotiku), deleže okužb z izolati, odpornimi proti eritromicinu, in deleže okužb z izolati, ki so ne-divji tipi za penicilin in hkrati odporni proti eritromicinu za obdobje od leta 2020 do leta 2024. Letno število izolatov s *S. pneumoniae* za penicilin ne-divjih tipov se je v tem obdobju gibalo med najnižjim 12 v letu 2021 in najvišjim 45 v letu 2024. V letu 2021 je bil delež izolatov s *S. pneumoniae* za penicilin ne-divjih tipov najnižji (6,4 %), najvišji pa je bil leta 2020 (13,4 %). Letno število izolatov *S. pneumoniae*, odpornih proti makrolidom, se je v tem obdobju gibalo med najnižjim 13 v letu 2021 in najvišjim 25 v letu 2020. V letu 2023 in 2024 je bil delež izolatov *S. pneumoniae*, odpornih proti makrolidom, najnižji (6,0 %), najvišji pa je bil leta 2020 (14,5 %). Letno število izolatov *S. pneumoniae*, ki so ne-divji tipi za penicilin in hkrati odporni proti eritromicinu, se je v tem obdobju gibalo med najnižjim štirimi v letu 2021 in najvišjim 13 v letu 2020. V letu 2021 je bil delež izolatov *S. pneumoniae*, ki so ne-divji tipi za penicilin in hkrati odporni proti eritromicinu, najnižji (2,1 %), najvišji pa je bil leta 2020 (7,6 %).

**Slika 19: Absolutno število in deleži prvih primerov invazivnih izolatov *Streptococcus pneumoniae*, odpornih ali občutljivih ob povečani izpostavljenosti za penicilin (ne-divji tip za penicilin), Slovenija, 2020–2024**



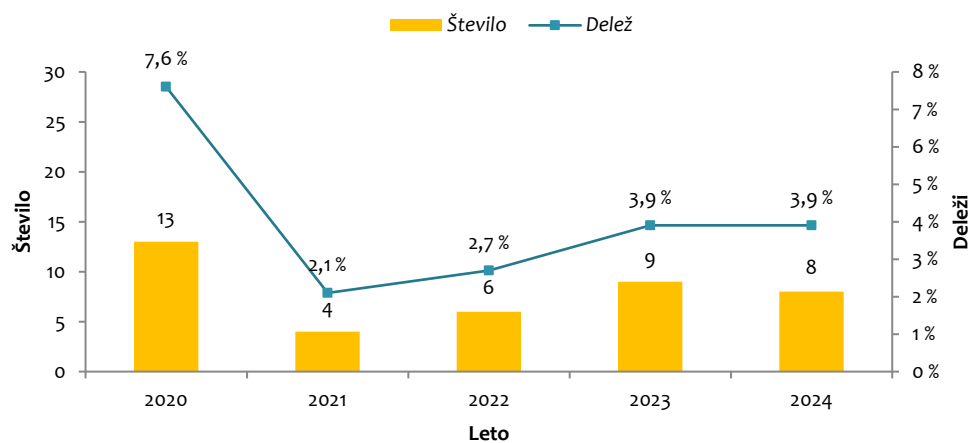
Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

**Slika 20: Absolutno število in deleži prvih primerov invazivnih izolatov *Streptococcus pneumoniae*, odpornih proti makrolidom, Slovenija, 2020–2024**



Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

**Slika 21: Absolutno število in deleži prvih primerov invazivnih izolatov *Streptococcus pneumoniae*, ne-divji tip za penicilin in hkrati odpornih proti makrolidom, Slovenija, 2020–2024**



Viri: Zbirka podatkov o odpornosti bakterij proti antibiotikom (NIJZ 48.1), 2025.

## 5 Razprava

V Sloveniji smo v letu 2024 zabeležili podobno število vseh prvih invazivnih okužb z opazovanimi bakterijami, ki jih spremljamo v mreži EARS-Net, kot leta 2023: v letu 2024 je bilo ugotovljenih 3.537 prvih invazivnih okužb (166,3/100.000 prebivalcev), v letu 2023 pa 3.517 prvih invazivnih okužb (165,8/100.000 prebivalcev). Razlika je bila 20 okužb (+0,5 %). Izolatov iz hemokultur je bilo 3.513, iz likvorja pa 24. Leta 2024 je bilo v primerjavi z letom 2023 podobno tudi število prvih primerov invazivnih okužb glede na starost, kjer izstopajo otroci, mlajši od enega leta, ter starejši od 55 let. Incidenca prvih invazivnih okužb s starostjo po 55. letu postopoma narašča, najvišja incidenca je bila v letu 2024 pri bolnikih, starih 85 let ali več (1.163/100.000 prebivalcev).

Približno polovico (48,3 %) primerov prvih invazivnih okužb je v Sloveniji v letu 2024 povzročila *E. coli* (1.709 izolatov; 80,4/100.000 prebivalcev), kar je bilo podobno kot v letu 2023 (1.639 izolatov; 77,3/100.000 prebivalcev). Na drugem mestu po pogostosti je bila bakterija *S. aureus* (19,2 %; 679 izolatov; 31,9/100.000 prebivalcev), pri čemer sta bila število izolatov in incidenčna stopnja podobna kot v letu 2023 (673 izolatov; 31,7/100.000 prebivalcev). Sledile so invazivne okužbe, ki jih povzročajo bakterije *K. pneumoniae* (10 %; 352 izolatov, 16,6/100.000 prebivalcev), *S. pneumoniae* (7,4 %; 263 izolatov, 12,4/100.000 prebivalcev;), *P. aeruginosa* (5,3 %; 186 izolatov, 8,7/100.000 prebivalcev;), *E. faecalis* (5,0 %; 178 izolatov, 8,4/100.000 prebivalcev), *E. faecium* (4,2 %; 150 izolatov, 7,1/100.000 prebivalcev) in *Acinetobacter* spp. (0,6 %; 20 izolatov, 0,9/100.000 prebivalcev), od tega je vrsti *A. baumannii* pripadalo šest izolatov (0,2 %; 0,3/100.000 prebivalcev). V primerjavi z letom 2023 je število invazivnih okužb, povzročenih z *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. aureus* in *E. faecalis* približno enako, število okužb, povzročenih s *S. pneumoniae* se je povečalo, število okužb s *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *Acinetobacter baumannii* in *E. faecium*, ki so pretežno povzročitelji okužb, povezanih z zdravstvom, pa se je zmanjšalo. Če število prvih invazivnih okužb in ocenjeno incidenčno stopnjo okužb v 2024 primerjamo s predpandemskim letom 2019, pri vseh spremljanih bakterijah ugotovimo podobne vrednosti, izjemi sta bakteriji *Enterococcus faecalis* in *Acinetobacter* spp. *E. faecalis* je v 2019 povzročil 141 prvih invazivnih okužb, v 2024 pa 26 % več, 178 okužb. *Acinetobacter* spp. je v letu 2019 povzročil 40 prvih invazivnih okužb, v 2024 pa za polovico manj, 20 okužb (15).

Ocenjena incidenca prvih invazivnih okužb, povzročenih s temi bakterijami, v EU/EGP v letu 2024 je bila 185,9/100.000 vseh prebivalcev, kar je za 11,8 % več kot jih je bilo v Sloveniji. Tudi povprečje držav EU/EGP kaže, da je bilo v letu 2024, podobno kot v Sloveniji, največ primerov invazivnih okužb, povzročenih z *E. coli*, 73,9/100.000 prebivalcev, sledili so *S. aureus* (37,9/100.000 prebivalcev) in *K. pneumoniae* (25,3/100.000 prebivalcev). Incidenca prvih invazivnih okužb z *E. coli*, *S. aureus* in *K. pneumoniae* je v državah EU/EGP višja kot v Sloveniji. Veliko odstopanje v primerjavi s Slovenijo je opaziti pri *E. faecalis*, saj je bilo v državah EU/EGP skoraj dvakrat več primerov prvih invazivnih okužb (14,6/100.000 prebivalcev v EU/EGP in 8,4/100.000 prebivalcev v Sloveniji) (4).

Pri *E. coli* so bili deleži odpornosti proti testiranim antibiotikom v letu 2024 večinoma podobni kot v letu 2023. Bilo pa je nekaj izjem. Odpornost proti trimetoprimu s sulfametoksazolom se je povečala za 11 % (s 24,5 % v 2023 na 27,3 v 2024), povečala se je tudi odpornost proti amikacinu in gentamicinu, a sta bila deleža odpornosti majhna, 1 % in 7 %. V 2024 je bilo proti cef3g odpornih 9,1 % izolatov *E. coli* (7,4/100.000 prebivalcev), kar je več kot v 2023 (8,7 %; 6,8/100.000 prebivalcev) in manj kot v letih 2022 (9,3 %; 7,4/100.000 prebivalcev), 2021 (9,3 %; 7,4/100.000 prebivalcev) in 2020 (10,6 %; 8,2/100.000 prebivalcev). V letu 2024 je bilo v Sloveniji ugotovljenih 135 primerov prvih invazivnih okužb *E. coli* z encimi ESBL (7,9 %), kar je nekoliko več kot v letu 2023 (127 primerov; 7,7 %). Največje deleže izolatov *E. coli*, odpornih proti cef3g, so na področju EU/EGP v letu 2024 zabeležili na Cipru (38,8 %), v Bolgariji (34,5 %), Latviji (28,9 %), Italiji (27,7 %) in v Grčiji (25,5 %). Proti karbapenemom (imipenem in meropenem) odpornih izolatov (*E. coli* CRE) v 2024 v Sloveniji nismo ugotovili, enako kot v 2022, 2021 in 2020. V 2023 smo ugotovili en primer - izolat *E. coli* s karbapenemazo tipa OXA-48, ki je bil za karbapeneme občutljiv (*E. coli* CPE). Izolati *E. coli* CRE so bili v 2024 redki tudi v drugih državah EU/EGP, največji delež so zaznali na Cipru (2,5 %) in v Grčiji (1,2 %) (4).

V letu 2024 je bilo 352 prvih invazivnih okužb s *K. pneumoniae*, kar je za 3,8 % več kot v letu 2023, v primerjavi z 2020 jih je bilo 21 % več, v primerjavi z letom 2019 pa 16,2 % več. V letih od 2016 do 2020 je bilo ugotovljeno statistično značilno zmanjšanje deleža odpornih invazivnih izolatov proti posameznim antibiotikom (cef3g, fluorokinoloni, aminoglikozidi) in zmanjšanje sočasne odpornosti proti vsem trem naštetim skupinam antibiotikov (4, 17–19). V letu 2021, v katerem je bilo zdravstvo v Sloveniji najbolj obremenjeno zaradi pandemije covid-19, so se deleži odpornosti *K. pneumoniae* proti cef3g, aminoglikozidom in sočasne odpornosti proti trem skupinam antibiotikov (cef3g, fluorokinoloni, aminoglikozidi) povečali, v letu 2022 je prišlo do prehodnega zmanjšanja, leta 2023 do ponovnega porasta, leta 2024 pa do ponovnega

znižanja deleža odpornih invazivnih izolatov. V letu 2024 je bilo 45 izolatov *K. pneumoniae* z encimi ESBL (12,8 %), kar je najmanj po letu 2021, ko jih je bilo 72 (20,5 %). Manj jih je bilo le leta 2020 (41 oz. 14,1 %).

V državah EU/EGP je med leti 2020 in 2024 opazen statistično značilen trend višanja incidence invazivnih okužb krvi s *K. pneumoniae*, ki je sočasno odporna proti cef3g, fluorokinolonom in aminoglikozidom (4).

Med izolati *K. pneumoniae* je bilo v letu 2024 proti karbapenemom odpornih (*K. pneumoniae* CRE) 13 izolatov (3,7 %), kar ustreza incidenčni stopnji 0,6/100.000 prebivalcev, podobno kot leta 2023 (13 izolatov; 3,8 %; 0,6/100.000 prebivalcev) in več kot 2022 (7 izolatov; 1,9 %; 0,3/100.000 prebivalcev), 2021 (3 izolati; 0,9 %; 0,1/100.000 prebivalcev) in 2020 (0 %); trend naraščanja odpornosti je bil za obdobje 2020 do 2024 statistično značilen (4). Proti cef3g je bilo v 2024 odpornih 19,6 % izolatov (3,3/100.000 prebivalcev), manj kot v letih 2023 (23,0 %; 3,8/100.000 prebivalcev), 2022 (20,7 %; 3,7/100.000 prebivalcev), 2021 (21,7 %; 3,6/100.000 prebivalcev) in več kot leta 2020 (15,8 %; 2,2/100.000 prebivalcev).

V EU/EGP se je v letu 2024 incidenca okužb s *K. pneumoniae* CRE povečala za 61 % glede na vrednosti leta 2019, kar je ECDC skupaj z oceno, da obstaja visoka verjetnost nadaljnega širjenja odpornosti, opredelil kot enega najbolj zaskrbljujočih trendov. Podobno kot v letu 2023 so bile tudi leta 2024 razlike v deležih *K. pneumoniae* CRE med državami EU/EGP velike: deleži so se gibali od 1 % ali manj v skandinavskih državah, na Irskem ter na Islandiji do 50,2 % v Romuniji, 60,2 % v Grčiji in 67,6 % v Bolgariji. V sosednjih državah je bil delež v Avstriji 1,5 %, na Madžarskem 6,7 %, v Italiji 24,0 % in na Hrvaškem pa 31,3 %. Delež prvih invazivnih *K. pneumoniae* CRE je bil v 2024 v Sloveniji še vedno relativno nizek. Zaskrbljujoči so tudi visoki deleži CRE in CRAb v bližnjih državah, s katerimi imamo pogoste stike in premestitve bolnikov (predvsem Hrvaška, Srbija in druge Balkanske države) in predstavljajo veliko grožnjo za vnos in širjenje CRE in CRAb v Sloveniji (4).

V letu 2024 je bilo ugotovljenih 186 invazivnih okužb s *P. aeruginosa*, kar je za 20,5 % manj kot v letu 2023, enako kot leta 2020 in nekoliko več kot v 2019 (175 okužb) (6). Okužbe s *P. aeruginosa* so oportunistične, večinoma se pojavljajo v bolnišnicah. Zaradi naravne odpornosti proti številnim antibiotikom je za zdravljenje okužb s *P. aeruginosa* na voljo omejeno število učinkovitih antibiotikov, zdravljenje pa otežuje tudi pridobljena odpornost. Za zdravljenje so problematični predvsem sevi s sočasno odpornostjo proti več skupinam antibiotikov, med njimi sevi CRPs, ki so po definiciji odporni proti najmanj enemu karbapenemu, piperacilinu s tazobaktamom in proti najmanj enemu cefalosporinu (8). Število CRPs med invazivnimi *P. aeruginosa* se je od 2019 do leta 2020 v Sloveniji manjšalo in doseglo 12 izolatov (6,5 %). V letu 2021, ko je bilo zdravstvo v Sloveniji najbolj obremenjeno zaradi pandemije covid-19, sta se absolutno število in delež izolatov CRPs povečala na 21 izolatov (8,2 %), nato pa sta se zmanjševala: na 12 izolatov (5,5 %) leta 2022, na 10 izolatov (4,3 %) leta 2023, v letu 2024 pa je bilo izolatov 12 (6,5 %). Proti karbapenemom odpornih (angl. carbapenem resistant – CR) je bilo v letu 2024 25 (13,4 %) invazivnih izolatov *P. aeruginosa*, v letu 2023 pa 28 izolatov (12,0 %), kar je manj kot v 2022, ko je bilo ugotovljenih 32 izolatov (14,5 %) (15). V državah EU/EGP je bil povprečni delež *P. aeruginosa* CR 15,9 %, deleži po državah so bili najnižji na Danskem, Finskem, Norveškem in Nizozemskem (6 % ali manj), najvišji pa v Grčiji (53,4 %) in na Slovaškem (39,8 %). Delež *P. aeruginosa* CR se je v petletnem obdobju od 2020 do 2024 v EU/EGP statistično značilno znižal (od 17,9 % v letu 2020 do 15,9 % v letu 2024). V državah, ki mejijo na Slovenijo, je bil delež v Avstriji in Italiji 13,8 %, na Madžarskem 30,7 % in na Hrvaškem 33,6 % (4). Med leti 2019 in 2023 je bil delež *P. aeruginosa*, odporen proti petim skupinam testiranih antibiotikov hkrati (fluorokinoloni, piperacilin s tazobaktamom, ceftazidim, aminoglikozidi, karbapenemi (XDR sevi)) v Sloveniji približno enak (med 2,9 % leta 2019 in 1,3 % leta 2023), v letu 2024 pa je bil zaznan porast na 3,8 %.

V letu 2024 se je število invazivnih izolatov *Acinetobacter* spp. zmanjšalo na 20 (0,6 %). Trend zniževanja je sicer zaznaven že od pandemskega leta 2021, ko je bilo izoliranih 124 izolatov, delež med vsemi izolati je bil 3,3 %, v letu 2023 pa je bilo izoliranih 52 izolatov (1,5 %). V letu 2024 je bilo tako izoliranih 61,5 % manj izolatov glede na leto 2023 in 44,4 % manj glede na leto 2020. V letu 2024 je prišlo tudi do zmanjšanja števila *A. baumannii* (6 izolatov; 0,2 %), kar gre na račun zmanjševanja števila in deležev CRAb. Tudi v tem primeru je trend zniževanja prisoten že od leta 2021, ko je bilo izoliranih 95 izolatov (2,5 %), v letu 2023 pa je bilo izoliranih 19 izolatov (0,5 %). V letu 2024 je bilo tako izoliranih 68,4 % manj izolatov glede na leto 2023 in 57,1 % glede na leto 2020. Z vidika zdravljenja okužb je pri acinetobaktrih najbolj pomembna odpornost proti karbapenemom. Tako kot v letih 2021, 2022 in 2023 so tudi v letu 2024 vsi izolati rodu *Acinetobacter* spp., odporni proti karbapenemom (CRA), pripadali vrsti *A. baumannii*. V letu 2024 je prišlo do nadaljnega nižanja deleža proti karbapenemom odpornih izolatov *A. baumannii* (CRAb) (33,3 %; dva izolata). V letu 2023 je delež znašal 63,2 % (12 izolatov), leta 2022 86,7 % (26 izolatov), najvišji pa je bil leta 2021 (87,4 %; 83 izolatov). Trend zmanjšanja deleža CRA je bil v Sloveniji v obdobju 2020–2024 statistično značilen (4).

Povečanje CRA so v 2021 zaznali tudi na območju EU/EGP, predvsem v državah, v katerih so imeli težave z obvladovanjem CRA že pred pandemijo. V 2021 je bil povprečni delež CRA med invazivnimi acinetobaktri v EU/EGP 40,0

%, v letih 2022, 2023 in 2024 pa se je statistično značilno zmanjšal (36,3 %, 34,6 % in 31,6 %) (4). Opaziti je velike razlike med državami, najmanjši delež CRA je bil v 2024 na Irskem, Nizozemskem, v Avstriji, Nemčiji in v skandinavskih državah (delež manj kot 2,5%). Prav tako je bil delež CRA majhen tudi v Franciji, Belgiji in na Danskem (3,3 %, 3,6 % in 4 %). Največje deleže CRA so zaznali v južnih in vzhodnih evropskih državah, med njimi na Hrvaškem (93 %), v Grčiji (94,1 %), v Romuniji (92,7 %), Bolgariji (90,5 %), v Litvi (92,6 %) in na Cipru (84,1 %). V Italiji delež znaša 74,3 %, kar je nekoliko manj kot v letu 2023 (75,9 %) in v letu 2022 (88,5 %).

Tako kot med leti 2019 in 2023 je tudi v letu 2024 *S. aureus* na drugem mestu med spremljanimi povzročitelji prvih invazivnih okužb - povzročil je 679 okužb (19,2 %; 32/100.000), kar je nekoliko več kot v letu 2023 (673 okužb; 31,7/100.000 prebivalcev; 19 %). Število prvih invazivnih okužb s *S. aureus* se je v Sloveniji do leta 2021 sicer večalo in v 2021 doseglo 768 okužb (36,4/100.000 prebivalcev), v letu 2022 pa se je zmanjšalo na 644 (30,5/100.000 prebivalcev). V primerjavi z 2023 se je v letu 2024 absolutno število invazivnih okužb z MRSA znižalo iz 68 (10,1 %) na 59 (8,7 %). V letu 2022 je znašalo 56 (8,7 %), kar je blizu vrednosti iz leta 2020 (15). Najnižji delež MRSA je bil sicer zabeležen leta 2019 (7,5 %). Na nivoju EU/EGP se je delež MRSA med leti 2020 in 2024 statistično značilno zmanjšal iz 16,7 % na 14,2 %. Deleži MRSA so se leta 2024 med državami zelo razlikovali, od 1,9 % na Danskem do 46 % na Cipru. V državah, ki mejijo na Slovenijo, je bil manjši delež kot v Sloveniji (8,7 %) v Avstriji (5,3 %), večji pa na Madžarskem (17,3 %), v Italiji (25,7 %) in na Hrvaškem (29,8 %) (4).

V letu 2024 je bilo 178 prvih invazivnih izolatov *E. faecalis* (5 %), kar je podobno kot leta 2023, ko jih je bilo 177 (5 %). V letu 2024 ni bilo nobenega primera invazivne okužbe z *E. faecalis* VRE, nazadnje je bil en primer invazivne okužbe z *E. faecalis* VRE ugotovljen v 2020. Prav tako v letu 2023 ni bilo ugotovljenega nobenega primera invazivne okužbe s proti linezolidom odpornim *E. faecalis*. V letu 2024 je bilo število prvih invazivnih izolatov *E. faecium* 150 (4,2 %), v letu 2023 pa 171 (4,9 %). V primerjavi s predhodnim letom se je delež VRE zmanjšal – iz osem izolatov (4,7 %) leta 2023 na 4 izolate leta 2024 (2,7 %). Leta 2022 sta bila zabeležena dva izolata (1,3 %). Absolutno število in delež izolatov *E. faecium* VRE ostajata v Sloveniji majhna, delež je majhen (2,7 %) tudi v primerjavi s povprečjem držav EU/EGP (16,5 %). Delež se je po državah EU/EGP zelo razlikoval, od 0 % (Islandija) do 61,7 % (Litva). V Avstriji je bil delež *E. faecium* VRE 3,2 %, na Hrvaškem 55,5 %, v Italiji 34,9 % in na Madžarskem 36 % (4).

Število prvih invazivnih okužb s *S. pneumoniae*, ki se je v prvem letu pandemije covid-19, leta 2020, v Sloveniji v primerjavi z 2019 zmanjšalo iz 283 okužb v 2019 na 172 v 2020 (zmanjšanje za 40 %), se od leta 2021 ponovno povečuje, leta 2021 je bilo okužb 187, leta 2022 jih je bilo 225, leta 2023 232, leta 2024 pa še nekoliko več, 263. Ocenjena incidenčna stopnja je bila v letu 2024 12,4/100.000 prebivalcev (v letu 2023 10,9/100.000 prebivalcev), kar je še vedno manj kot leta 2019 (13,5/100.000 prebivalcev). Podobni trendi glede števila invazivnih okužb s *S. pneumoniae* so od začetka pandemije dalje razvidni tudi iz skupnega števila invazivnih okužb v EU/EGP (4). V Sloveniji se je po obdobju upadanja deležev ne-divjih tipov za penicilin v letih 2021 (6,4 %) in 2022 (7,2 %) v letu 2023 delež povišal na 11,6 %, v letu 2024 pa se je ohranil na tej ravni (11,6 %). Drugače kot v Sloveniji so se spreminjali deleži odpornosti pri *S. pneumoniae* v EU/EGP. Povprečni delež *S. pneumoniae* ne-divjega tipa za penicilin se je v EU/EGP od leta 2020 nenehno večal in je leta 2022 dosegel 16,3 %, večanje je bilo v obdobju 2020–2024 statistično značilno (4). V letu 2023 je bilo opaziti blag upad v primerjavi z letom prej, delež je bil 15,2 %. V letu 2024 je ponovno prišlo do trenda naraščanja – delež je bil 17,3 %. Razlike med državami so bile velike, od 4,7 % (Danska) do 34,1 % (Romunija) (4).

Pri vsakem bolniku z določeno invazivno bakterijo je v spremljanje vključen le prvi izolat določene vrste ali rodu v tekočem letu ne glede na občutljivost oziroma odpornost proti antibiotikom. Na primer, če je bila pri bolniku najprej ugotovljena invazivna okužba s *S. aureus*, ki je občutljiv za protistafilokokne peniciline (meticilin), nato pa v istem letu še invazivna okužba s proti meticilinu odpornim *S. aureus* (MRSA), bo v raziskavo vključen le prvi izolat, torej za meticilin občutljiv *S. aureus*. Zato so incidenca in deleži odpornih bakterij v mreži lahko manjši od rezultatov raziskav, v katerih spremljamo le proti antibiotikom odporne bakterije, kot je na primer raziskava Šventove in sodelavcev iz leta 2023 (19, 21).

V letu 2023 objavljeno Priporočilo Sveta EU 2023/C 220/01 postavlja cilje, ki naj bi jih države dosegle v prizadevanjih za zmanjšanje odpornosti bakterij do leta 2030. Za Slovenijo priporočila navajajo zmanjšanje ocenjene incidence okužb krvi s proti cef3g odpornimi *E. coli* za 10 %, pri MRSA in *K. pneumoniae* CRE pa zmanjšanje za 6 % in za 2 % (3). Sledenje ciljem je v Sloveniji pokazalo, da je bila ocenjena incidenca okužb krvi s proti cef3g odpornimi *E. coli* v letu 2024 v primerjavi z letom 2019 (izhodiščno leto) manjša za 3,9 %, incidenca okužb krvi z MRSA in *K. pneumoniae* CRE pa večja za 18,1 % in 1.140 %. Pri *E. coli* z odpornostjo proti cef3g smo priporočeni cilj v letu 2023 že dosegli, v letu 2024 pa je incidenca nekoliko zrastle v primerjavi z enim letom prej in več ne dosegamo cilja. Pri MRSA in *K. pneumoniae* CRE pa so razmere daleč od priporočenih ciljev. Pri *K. pneumoniae* CRE gre sicer za majhna absolutna števila, v 2019 je bila ugotovljena le ena prva invazivna okužba (0,05/100.000, 0,3 %), v 2024 pa 13 (0,62/100.000, 3,8 %). Zasedovanje cilja znižanja incidence za 2 % glede na leto 2019 zlasti v luči strmega porasta v kasnejšem obdobju, ni smiselno, bolj ustrezno

je zasledovati cilj prepolovitve trenutnega stanja. Leta 2024 je bila ocenjena incidenca *K. pneumoniae* CRE v EU/EGP 3,46/100 000 prebivalcev, incidenca se je v drugih državah EU/EGP gibala med najnižjo 0,00/100.000 v Islandiji in Liechtensteinu ter najvišjo 20,31/100.000 v Romuniji (4). Slovenija je bila tako v primerjavi z državami EU/EGP v sredini, 15 jih je imelo višjo incidenco, 14 pa nižjo (4). Ker invazivne okužbe predstavljajo le vrh ledene gore in je drugih okužb in kolonizacij s CRE bakterijami bistveno več, je stanje zaskrbljujoče (3, 21). Priporočeni cilji za celotno EU so, da se do 2030 zmanjša skupna incidenca okužb krvi s proti cef3g odpornimi *E. coli* za 10 %, skupna incidenca okužb krvi z MRSA za 15 % in s *K. pneumoniae* CRE za 5 % v primerjavi z letom 2019. Rezultati v EU/EGP za leto 2024 kažejo zmanjšanje ocenjene incidence okužb krvi z MRSA za 20,5 % v primerjavi z letom 2019, kar že dosega zastavljeno tarčno vrednost, predvideno za leto 2030. Zaznali so pa porast ocenjene incidence okužb krvi s proti cef3g odpornimi *E. coli* za 5,9 % in porast pri *K. pneumoniae* CRE, in sicer za 60,9 % (4).

Za učinkovito preprečevanje in obvladovanje okužb s proti antibiotikom odpornimi bakterijami je pomembno zgodnje odkrivanje in spremljanje odpornih izolatov, odkrivanje in zamejevanje izbruhov, nacionalno spremljanje ter redno poročanje v mednarodne mreže. V času od decembra 2020 do decembra 2024 je bil z namenom zgodnjega odkrivanja, spremljanja in poglobljene mikrobiološke diagnostike enterobakterij CRE-CPE/CPE izveden štiriletni projekt EURGen-RefLabCap, ki ga je financirala Evropska komisija. Med 37 evropskimi državami je kot prioritarna država sodelovala tudi Slovenija. V okviru projekta se je vzpostavila aktivna evropska mreža za zgodnje odkrivanje in spremljanje z zdravstveno oskrbo povezanih povzročiteljev okužb, med njimi enterobakterij CRE-CPE/CPE, sodelujočim državam je bila nudena strokovna podpora pri diagnostiki proti karbapenemom in/ali kolistinu odpornih bakterij in pri izvajanju aktivnosti nacionalnih referenčnih laboratorijev (tipizacija in spremljanje izolatov, raziskovanje izbruhov s sekvenciranjem celotnega genoma) ter mednarodno sodelovanje, skladno z Uredbo (EU) 2022/2371 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. novembra 2022 o resnih čezmejnih grožnjah za zdravje in razveljavitvi Sklepa št. 1082/2013/EU (22). V okviru projekta je bila v Sloveniji izvedena pilotna raziskava *E. coli* CRE-CPE/CPE s sekvenciranjem genomskih zaporedij v dveh centrih (NLZOH in IMI) in vzpostavljeno nacionalno spremljanje enterobakterij CRE-CPE/CPE, v katerem preko Slovenskega anonimnega CPE sledilnika poteka sprotno anonimizirano slednje pojavljanja CRE-CPE/CPE iz kliničnih in nadzornih kužnin skupaj (prijavi se prvi primer pacienta z *E. coli* ali *K. pneumoniae* CRE-CPE / CPE ne glede na to, ali gre za klinično ali nadzorno kužnino, torej ne moremo sklepati, kolikšen delež pacientov ima okužbo s CRE-CPE/CPE in koliko jih je samo koloniziranih. Od začetka delovanja sledilnika v regionalnih laboratorijih sicer izločujejo ponovne izolate, zato je celokupno število primerov lahko nižje kot v zbirnih letnih poročilih ali analizah trendov VOB) ter spremljanje trendov. Ti podatki torej kažejo celokupno znano breme CRE-CPE/CPE (<https://imi.si/cpe-sledilnik/>) (20,23). Sekvenciranje proti karbapenemom odpornih bakterij z analizami genomskih zaporedij, izoliranih iz rednega dela mikrobioloških laboratorijev NLZOH (vključno z invazivnimi izolati *K. pneumoniae* CRE-CPE/CPE, *E. coli* CRE-CPE/CPE, *P. aeruginosa* CRPs-CP in CRAb) je bilo del projekta »SLOSEQ – Konsolidacija in integracija sekvenciranja celotnega genoma v rutinski monitoring v Sloveniji«, kar je pomembno prispevalo k izboljššanemu genomskemu spremljanju in integraciji podatkovnih baz za izbrane bakterije v rutinsko dejavnost javnega zdravja. V okviru projekta SLOSEQ so bili, skladno z Državno strategijo »Eno zdravje« za obvladovanje odpornosti mikrobov (2019–2024) z akcijskim načrtom (v nadaljevanju Državna strategija) postavljeni temelji nacionalnega mikrobiološkega spremljanja odpornosti bakterij v nacionalnem centru v NLZOH (24,25).

Za poučeno preprečevanje in obvladovanje invazivnih okužb in odpornosti njihovih povzročiteljev proti protimikrobnim zdravilom potrebujemo pravočasne in verodostojne podatke pridobljene z epidemiološkim spremljanjem, ki je v državah EU/EGP obvezno v skladu z Uredbo (EU) 2022/2371 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. novembra 2022 o resnih čezmejnih grožnjah za zdravje in razveljavitvi Sklepa št. 1082/2013/EU in Izvedbenim sklepom Komisije (EU) 2018/945 z dne 22. junija 2018 o nalezljivih boleznih in z njimi povezanih posebnih zdravstvenih problemih, zajetih v epidemiološko spremljanje, ter o zadevnih opredelitvah primerov (22). Da bi zagotovili čim bolj pravočasne podatke in zmanjšali delovno breme zbiranja teh podatkov za zaposlene v bolnišnicah in laboratorijih v Sloveniji, moramo v okviru prizadevanj za na elektronski dokumentaciji sloneče epidemiološko spremljanje vseh nalezljivih boleznih vzpostaviti tudi digitalizirano epidemiološko spremljanje okužb krvi, vključno z odpornostjo proti protimikrobnim zdravilom. Na NIJZ smo zato v sodelovanju z NLZOH v okviru ECDC projekta »Epidemiološko spremljanje na osnovi elektronskih zdravstvenih podatkov: Zasnova in izvedba večnacionalnih sistemov epidemiološkega spremljanja z uporabo rutinsko zbranih elektronskih zdravstvenih kartotek« (v angl.: Surveillance from Electronic Health Data; Design and implementation of multinational surveillance systems using routinely collected electronic health records (EHR) in EU/EEA – SUREHD), ki podpira države EU/EGP pri vzpostavljanju na elektronski dokumentaciji slonečega epidemiološkega spremljanja nalezljivih boleznih, v sodelovanju z ECDC in E-SURE konzorcijem, pripravili slovenski protokol za epidemiološko spremljanje okužb krvi in odpornosti povzročiteljev proti protimikrobnim zdravilom (v angl.: Electronic Health Record (EHR)-based Bloodstream infections (BSI)) (26). Protokol je skladen z ECDC protokolom za na elektronski dokumentaciji sloneče epidemiološko spremljanje okužb krvi, protokolom EARS-Net in tudi z Epiconcept

in ECDC generičnim protokolom za na elektronski dokumentaciji sloneče epidemiološko spremljanje okužb krvi (27,28). Epidemiološko spremljanje okužb krvi z odpornostjo povzročiteljev proti protimikrobnim zdravilom v skladu s tem protokolom bo temeljilo na samodejni ekstrakciji mikrobioloških podatkov iz Nacionalne mikrobiološke zbirke podatkov in sekundarni uporabi podatkov zbranih v Centralnem registru podatkov o pacientih, ki jih bodo poročali vsi izvajalci mikrobioloških preiskav (26). Tako bo zmanjšana obremenitev bolnišničnega in laboratorijskega osebja, kar bo še toliko bolj pomembno v časih velike delovne obremenitve. Tako bomo pridobili informacije o incidenci okužb krvi z ustreznimi profili odpornosti povzročiteljev proti protimikrobnim zdravilom ter posledične umrljivosti in smrtnosti. Poleg tega bo to izboljšalo pravočasnost sistema epidemiološkega spremljanja, kakovost in popolnost podatkov ter zagotovilo popolno pokritost države v primerjavi z bolj tradicionalnim pristopom k epidemiološkemu spremljanju, ki smo ga uporabljali do sedaj.

Priporočilo Sveta EU 2023/C 220/01 navaja številne ukrepe za preprečevanje in obvladovanje odpornosti, med njimi preudarno rabo protimikrobnih zdravil, preprečevanje in obvladovanje okužb, spremljanje porabe protimikrobnih zdravil, spremljanje odpornosti mikrobov ter raziskave in razvoj. Zaradi širjenja odpornih mikrobov med ljudmi, živalmi in okoljem so ukrepi za obvladovanje odpornosti po načelu »Eno zdravje« potrebni tudi v veterini, okolju in pri proizvodnji hrane tudi zaradi širjenja odpornih mikrobov med ljudmi, živalmi in okoljem (3).

## 6 Zaključek

Rezultati spremljanja javno-zdravstveno pomembnih invazivnih okužb z izbranimi vrstami bakterij v okviru mreže EARS-Net so pomemben pokazatelj stanja glede incidence različnih povzročiteljev invazivnih okužb in njihove odpornosti proti antibiotikom v Sloveniji.

Po 40 % zmanjšanju števila prvih invazivnih okužb, povzročenih s *S. pneumoniae*, v pandemskem letu 2020, se je število okužb s *S. pneumoniae* v obdobju 2021 do 2024 večalo, povečanje v letu 2024 je bilo v primerjavi z 2023 13 %. Med ostalimi spremljanimi bakterijami je največjo spremembo zaznati pri *Acinetobacter spp.*: v 2024 smo ugotovili 20 primerov prvih invazivnih okužb, kar je 62 % manj kot v letu 2023; nadaljeval se je trend zmanjševanja odpornosti proti karbapenemom, v 2024 smo ugotovili le dva izolata, kar je 6-krat manj kot v 2023 in 42-krat manj kot v 2021, trend zmanjševanja odpornosti je bil za obdobje 2020 do 2024 statistično značilen. Prav tako je bil v obdobju 2020 do 2024 statistično značilen trend zmanjševanja deleža proti makrolidom odpornih *S. pneumoniae* in *E. faecalis* z visoko stopnjo odpornosti proti aminoglikozidom. Statistično značilno večanje deleža odpornih izolatov pa smo zaznali pri *K. pneumoniae* CRE in pri *S. pneumoniae* ne-divji tip za penicilin.

Sledenje ciljem Priporočila Sveta EU 2023/C 220/01 je v 2024 za Slovenijo pokazalo, da je bila ocenjena incidenca okužb krvi z MRSA v letu 2024 2,81/100.000 prebivalcev, kar je za 18,1 % več, kot v letu 2019, ocenjena incidenca okužb krvi s proti cefalosporinom tretje generacije odpornimi *E. coli* je bila 7,37/100.000 prebivalcev, kar je za 3,9 % manj kot v letu 2019, ocenjena incidenca okužb krvi s *K. pneumoniae* CRE pa 0,62/100.000 prebivalcev, kar je enako kot v 2023 in 1.140 % več kot v 2019 (3). Tako se pri sevih *E. coli*, ki so odporni pri proti cefalosporinom tretje generacije, priporočenemu cilju približujemo, pri ostalih dveh bakterijah pa ne. Od zastavljenih ciljev, ki je pri MRSA zmanjšanje incidence za 6 % in pri *K. pneumoniae* CRE zmanjšanje incidence za 2 %, smo namreč še daleč. Incidenca *K. pneumoniae* CRE je bila v obdobju 2020–2024 nizka, število primerov invazivnih okužb je bilo majhno (od nobenega primera v letu 2020 do največ 13 v letih 2023 in 2024). Zato zasledovanje cilja znižanja incidence za 2 % glede na leto 2019 ni smiselno, bolj ustrezno je zasledovati cilj prepolovitve trenutnega stanja.

## 7 Reference

1. European Centre for Disease Prevention and Control. Assessing the health burden of infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU/EEA, 2016-2020. Stockholm: ECDC; 2022. Dosegljivo 17. 9. 2024 na: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Health-burden-infections-antibiotic-resistant-bacteria.pdf>
2. Ribič H, Štrumbelj I. Ocena bremena okužb, ki jih povzročijo proti antibiotikom odporne bakterije. V: Matos T (ur). 14. Baničevi dnevi: Okužbe, povezane z zdravstvom, in večkratno odporne bakterije : Maribor, 17. in 18. november 2023; zbornik predavanj z recenzijo. Ljubljana: Sekcija za mikrobiologijo in bolnišnične okužbe SZD, 2024: 21-35. Dosegljivo 17. 8. 2024 na: <https://imi.si/wp-content/uploads/2024/07/14.-Banicevi-dnevi-1.pdf>.
3. Priporočilo SVETA EU o okrepitvi ukrepov EU v boju proti antimikrobični odpornosti v okviru pristopa »Eno zdravje«. Uradni list Evropske Unije 2023; C 220: 1–20. Dostopno na: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023H0622\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023H0622(01))
4. European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial resistance in the EU/EEA (EARS-Net) - Annual Epidemiological Report for 2024. Stockholm: ECDC; 2025. Dostopno na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/antimicrobial-resistance-eueea-ears-net-annual-epidemiological-report-2024>
5. EpiPulse. The European Surveillance portal for infectious diseases. ECDC [internet]. Dosegljivo 13. 1. 2025 na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/epipulse-european-surveillance-portal-infectious-diseases>
6. Ribič H, Glavan U, Pirš M, Simonović Z, Golle A, Mozetič M, Klavs I, EARS-Net Slovenija. Odpornost proti antibiotikom pri povzročiteljih invazivnih okužb v Sloveniji v letu 2023 (Rezultati EARS-Net Slovenija). Nacionalni inštitut za javno zdravje, Ljubljana, november 2025:1–37. Dostopno na: <https://nijz.si/nalezljive-bolezni/spremljanje-nalezljivih-bolezni/odpornost-proti-antibiotikom-pri-povzrociteljih-invazivnih-okuzb-v-sloveniji/>
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Carbapenem-resistant Enterobacterales, third update – 3 February 2025. ECDC: Stockholm; 2025. Dosegljivo 13. 1. 2025 na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/carbapenem-resistant-enterobacterales-rapid-risk-assessment-third-update>
8. European Centre for Disease Prevention and Control. European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net) surveillance data for 2024 Antimicrobial resistance (AMR) reporting protocol 2025. European Centre for Disease Prevention and Control, 2025. Dostopno na spletni strani ECDC.
9. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 10.0, EUCAST; 2020. Dostopno na: <http://www.eucast.org>
10. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 11.0, EUCAST; 2021. Dostopno na: <http://www.eucast.org>
11. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 12.0, EUCAST; 2022. Dostopno na: <http://www.eucast.org>
12. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 13.1, EUCAST; 2023. Dostopno na: <http://www.eucast.org>
13. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 14, EUCAST; 2024. Dostopno na: <http://www.eucast.org>
14. Statistični urad republike Slovenije. Podatkovni portal SI-STAT. Dostopno na: <https://www.stat.si/statweb>
15. Surveillance Atlas of Infectious Diseases – Antimicrobial resistance. [internet]. Dostopno na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-resistance/surveillance-and-disease-data/data-ecdc>
16. European Centre for Disease Prevention and Control. External quality assessment (EQA) of the performance of laboratories participating in the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net), 2024. Stockholm: ECDC; 2025.

17. Štrumbelj I, Pirš M, Berce I, Bombek Ihan M, Fišer J, Golle A, Grmek Košnik I, Harlander T, Jeverica S, Kavčič M, Matos T, Mioč V, Mueller - Premru M, Paragi M, Piltaver Vajdec I, Ribič H, Seme K, Štorman A, Tomič V, Zdolšek B, Žolnir - Dovč M. Pregled občutljivosti bakterij za antibiotike – Slovenija 2017. Ljubljana: Slovenska komisija za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila (SKUOPZ); 2018. 1. izdaja. Dosegljivo na: <http://www.imi.si/strokovna-zdruzenja/skuopz>
18. Pirš M, Štrumbelj I, Lejko-Zupanc T, Mrvič T. Enterobakterije, *Acinetobacter baumannii* in *Pseudomonas aeruginosa* – označevanje večkratno odpornih izolatov in okrajšave preiskav nadzornih kužnin. Slovenska komisija za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila; 2. izdaja, april 2022. Dostopno na: <https://imi.si/wp-content/uploads/2022/04/Oznake-in-okrajšave-preiskav-na-odpome-GNB-2.-izdaja-april-2022.pdf>
19. Švent-Kučina N, Maver Vodičar P, Kramar U. Pojavnost proti meticilinu odpornega *Staphylococcus aureus* – MRSA v Sloveniji v letih 2017–2022 = Incidence of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* – MRSA in Slovenia, 2017–2022. In. Ljubljana; 2024 [cited 2026 Apr 23]. p. str. 46-52. Available from: <https://imi.si/wp-content/uploads/2024/07/14.-Banicevi-dnevi-1.pdf>
20. Štrumbelj I, Janžič B, Kavka D, Pirš M. Pojavnost večkratno odpornih bakterij v Sloveniji - izbrani podatki. V: Logar M (ur.), Matos T (ur.). Infektološki simpozij 2025 (jubilejni 30.) in Likarjev simpozij (13. po vrsti) : simpozij klinične mikrobiologije in infekcijskih bolezni (SIKMIB) : »skupaj za prihodnost« : Ljubljana, 15. in 16. 5. 2025
21. Pirš M, Štrumbelj I. Trendi odpornosti bakterij proti antibiotikom v Sloveniji = Antimicrobial resistance trends in Slovenia. V: Logar M (ur.), Beović B (ur.), Lejko-Zupanc T (ur.). Infektološki simpozij 2024 : infekcijske bolezni danes in tudi jutri : Ljubljana, april 2024. Ljubljana: Sekcija za protimikrobno zdravljenje SZD, 2024. Str. 8-20.
22. Uredba (EU) 2022/2371 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. novembra 2022 o resnih čezmejnih grožnjah za zdravje in razveljavitvi Sklepa št. 1082/2013/EU (PISRS) [Internet]. [cited 2026 Apr 23]. Available from: <https://pisrs.si/pregledPredpisaEU?celex=32022R2371>
23. European Commission. Provision of EU networking and support for public health reference laboratory functions for antimicrobial resistance in priority healthcare-associated infections EURGen-RefLabCap. Final Report. Directorate-General for Health and Food safety (DG SANTE) European Antimicrobial Resistance Genes – Odpornost proti antibiotikom pri povzročiteljih invazivnih okužb v Sloveniji v letu 2023
24. Janežič S, Žohar Čretnik T, Strašek Smrdel K, Celar Šturm A, Triglav T. Tina. Sekvenciranje bakterijskega genoma – spremljanje povzročiteljev in analiza izbruhov. V: Logar M (ur.), Matos T (ur.). Infektološki simpozij 2025 (jubilejni 30.) in Likarjev simpozij (13. po vrsti) : simpozij klinične mikrobiologije in infekcijskih bolezni (SIKMIB) : »skupaj za prihodnost« : Ljubljana, 15. in 16. 5. 2025. Ljubljana: Sekcija za protimikrobno zdravljenje SZD, 2025. Str. 59-69, dostopno na: <https://imi.si/wp-content/uploads/2025/06/Skupaj-za-prihodnost-2025-zbornik-za-splet.pdf>.
25. Državna strategija »eno zdravje« za obvladovanje odpornosti mikrobov 2019 do 2024. Ministrstvo za zdravje republike Slovenije; 2019. Dostopno na: <https://www.gov.si/novice/nov-vlada-sprejela-drzavno-strategijo-eno-zdravje-za-obvladovanje-odpornosti-mikrobov-2019-2024-z-akcijskim-nacrtom-za-obdobje-2019-2021/>
26. Klavs I, Kavka D, Tepej Jočič L, Učakar V, Simonović Z, Glavan U, Serdt M. Bloodstream infection generic surveillance protocol based on electronic health records. Dosegljivo na: [https://nijz.si/wp-content/uploads/2024/11/EHR-BSI-Slovenian-protocol\\_v2.0.pdf](https://nijz.si/wp-content/uploads/2024/11/EHR-BSI-Slovenian-protocol_v2.0.pdf)
27. European Centre for Disease Prevention and Control. TESSy – The European Surveillance system. Reporting Protocol for Electronic Health Record-based surveillance of Bloodstream Infections (EHR-BSI), version 0.1. ECDC, July 2024.
28. Epiconcept and European Centre for Disease Prevention and Control. Electronic Health Record (EHR)-based Bloodstream Infections (BSI) Generic protocol v 0.3 (5 September 2024).

## 8 Mreža EARS-Net Slovenija v 2024\*

### **NIJZ**

Helena Ribič, Uroš Glavan, Martina Juder Kogler, Zoran Simonović, Irena Klavs

### **Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo**

Mateja Pirš, Ivana Velimirovič

### **NLZOH, Oddelek za med. mikrobiologijo Kranj**

Irena Grmek-Košnik

### **NLZOH, Oddelek za med. mikrobiologijo Maribor**

Maja Bombek Ihan

### **NLZOH, Oddelek za med. mikrobiologijo Celje**

Barbara Zdolšek, Andrej Rojnik

### **NLZOH, Oddelek za med. mikrobiologijo Murska Sobota**

Iztok Štrumbelj, Aleksandar Todorović

### **Splošna bolnišnica "Dr. Franca Derganca" Nova Gorica**

Snežana Ribis

### **NLZOH, Oddelek za med. mikrobiologijo Nova Gorica**

Ingrid Berce

### **NLZOH, Oddelek za med. mikrobiologijo Novo mesto**

Ana Slobodnik Kavčič

### **Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik**

Dane Lužnik

### **NLZOH, Oddelek za med. mikrobiologijo Koper**

Anamarija Juriševič Dodič

### **Splošna bolnišnica Slovenj Gradec**

Irena Piltaver Vajdec, Matej Kokalj

### **NLZOH, Laboratorij za javnozdravstveno mikrobiologijo**

Tamara Kastrin

---

\*Navedene so osebe, ki so sodelovale v EARS-Net Slovenija v obdobju 2024–2025, so prispevali podatke za leto 2024 in/ali so sodelovali pri pripravi poročila.