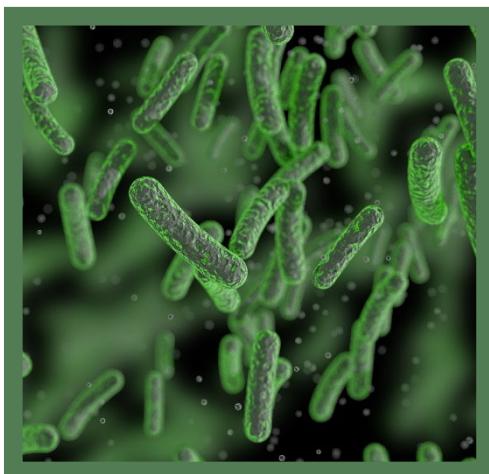




AR-ISS: sorveglianza nazionale dell'Antibiotico-Resistenza

Dati 2024



Rapporti ISS Sorveglianza **RIS-5/2025**

Istituto Superiore di Sanità

AR-ISS: sorveglianza nazionale dell'Antibiotico-Resistenza.

Dati 2024

Simone Iacchini*, Stefano Boros*, Patrizio Pezzotti*, Giulia Errico*,
Maria Del Grosso*, Romina Camilli*, Maria Giufrè*, Giovanna Laurendi^,
Anna Teresa Palamara*, Fortunato "Paolo" D'Ancona*, Monica Monaco*
e il gruppo di lavoro AR-ISS

* *Dipartimento Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità*

^ *Direzione Generale Emergenze Sanitarie, Ministero della Salute*

Istituto Superiore di Sanità

AR-ISS: sorveglianza nazionale dell'Antibiotico-Resistenza. Dati 2024.

Simone Iacchini, Stefano Boros, Patrizio Pezzotti, Giulia Errico, Maria Del Grosso, Romina Camilli, Maria Giufrè, Giovanna Laurendi, Anna Teresa Palamara, Fortunato "Paolo" D'Ancona, Monica Monaco e il gruppo di lavoro AR-ISS 2025, iii, 57 p. Rapporti ISS Sorveglianza RIS-5/2025

La sorveglianza dell'Antibiotico-Resistenza, coordinata dall'Istituto Superiore di Sanità (AR-ISS), rappresenta uno strumento essenziale per studiare e descrivere l'emergenza, la diffusione e la tendenza del fenomeno in Italia. La sorveglianza è basata su una rete di laboratori ospedalieri presenti su tutto il territorio nazionale, che inviano i dati di sensibilità agli antibiotici ottenuti nella normale routine di laboratorio per patogeni isolati da infezioni invasive (sangue o liquor). I patogeni sotto sorveglianza sono 8: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecalis* e *Enterococcus faecium* tra i batteri Gram-positivi, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter* species tra i batteri Gram-negativi. Dal 2024 la sorveglianza è stata ampliata includendo le urinoculture limitatamente a due patogeni rilevanti (*Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*). Il monitoraggio della situazione epidemiologica in Italia è fondamentale per valutare la resistenza alle diverse classi di antibiotici importanti in terapia per specifici patogeni, per studiare la diffusione dell'antibiotico-resistenza sul territorio nazionale e per seguirne l'andamento nel tempo. In questo rapporto vengono presentati i risultati relativi al 2024 ed una valutazione dell'andamento della resistenza relativo al periodo 2015-2024 relativamente ai patogeni isolati da sangue e liquor.

Istituto Superiore di Sanità

AR-ISS: National Antibiotic-Resistance Surveillance. Data 2024.

Simone Iacchini, Stefano Boros, Patrizio Pezzotti, Giulia Errico, Maria Del Grosso, Romina Camilli, Maria Giufrè, Giovanna Laurendi, Anna Teresa Palamara, Fortunato "Paolo" D'Ancona, Monica Monaco e il gruppo di lavoro AR-ISS 2025, iii, 57 p. Rapporti ISS Sorveglianza RIS-5/2025 (in Italian)

The antibiotic-resistance surveillance system, coordinated by the Istituto Superiore di Sanità (the National Institute of Health in Italy) is an essential tool for studying and describing the emergence, the spread and the trend of antibiotic resistance in Italy. The surveillance system is based on a network of hospital laboratories present throughout the country, which send routine antibiotic susceptibility data for selected pathogens from invasive infections (blood or cerebrospinal fluid). The bacterial species under surveillance are 8: the Gram-positive species *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* and the Gram-negative species *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter* species. From 2024 the surveillance system includes two pathogens (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*) isolated from urinary tract infections. The surveillance in Italy is essential to evaluate the resistance of specific pathogens to different classes of therapeutically relevant antibiotics, to study the spread of antibiotic-resistance in the country and to follow its trend over time. This report presents the results for the year 2024 and the trend evaluation for 2015-2024 about pathogens isolated from blood and cerebrospinal fluid.

Si ringraziano i referenti regionali per l'antibiotico-resistenza, i referenti della sorveglianza AR-ISS presso le Regioni e i referenti dei laboratori ospedalieri di microbiologia partecipanti alla rete AR-ISS.

Attività realizzata con il supporto tecnico e finanziario del Ministero della Salute – CCM

Per informazioni su questo documento scrivere a: simone.iacchini@iss.it

Il rapporto è accessibile online dal sito di questo Istituto: www.iss.it

Citare questo documento come segue:

Iacchini S, Boros S, Pezzotti P, Errico G, Del Grosso M, Camilli R, Giufrè M, Laurendi G, Palamara AT, D'Ancona F, Monaco M, e il gruppo di lavoro AR-ISS. *AR-ISS: sorveglianza nazionale dell'Antibiotico-Resistenza. Dati 2024.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2025. (Rapporti ISS Sorveglianza RIS-5/2025).

La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori, che dichiarano di non avere conflitti di interesse.

A cura del Servizio Comunicazione Scientifica-COS (Direttore *Antonio Mistretta*)

Redazione: *Sandra Salinetti* (COS) e *Stefania Giannitelli* (Dipartimento Malattie Infettive).

Progetto grafico: *Sandra Salinetti* (COS)

Commissario Straordinario dell'Istituto Superiore di Sanità: *Rocco Bellantone*

Indice

In sintesi.....	iii
Antibiotico-resistenza: un problema di sanità pubblica	1
Il sistema di sorveglianza AR-ISS	1
Dati 2024 emocolture e liquor.....	4
Andamento 2015-2024 emocolture e liquor.....	13
<i>Staphylococcus aureus</i>	15
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	16
Enterococchi	17
<i>Enterococcus faecalis</i>	17
<i>Enterococcus faecium</i>	17
<i>Escherichia coli</i>	18
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	20
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	21
<i>Acinetobacter</i>	23
Dati 2024 urinocolture.....	25
Riferimenti utili	31
Composizione del Gruppo di lavoro AR-ISS.....	33
APPENDICE A	
Tabelle per Regione/PA delle percentuali di resistenza alle principali combinazioni patogeno/antibiotico sotto sorveglianza, emocolture e liquor, anni 2015-2024.....	37

In sintesi

- In Italia, nel 2024 le percentuali di resistenza alle principali classi di antibiotici per gli otto patogeni sotto sorveglianza continuano a mantenersi elevate, tuttavia per alcune combinazioni patogeno/antibiotico si continua ad osservare un andamento in diminuzione rispetto agli anni precedenti. Per *Enterococcus faecium* resistente alla vancomicina l'andamento invece è in continuo preoccupante aumento.
- Tra le specie batteriche Gram-positive, per *Staphylococcus aureus*, la percentuale di isolati resistenti alla meticillina (MRSA) è diminuita ad un valore pari al 25,7% registrando una ulteriore lieve flessione rispetto al 2023 (26,6%) e rispetto al biennio 2021-2022 in cui il valore della percentuale era rimasto stabile al 30%.
- Per *Enterococcus faecium* continua ad osservarsi un andamento in aumento nella percentuale di isolati resistenti alla vancomicina, attestandosi al 34,9% nel 2024 con un aumento del 2,4% rispetto al 2023.
- Per *Streptococcus pneumoniae* la percentuale di isolati resistenti alla penicillina nel triennio 2022-2024 si mantiene sostanzialmente stabile (13,3% nel 2024). Diversamente, per la resistenza alla eritromicina si osserva un nuovo lieve incremento rispetto a quello già osservato nel 2023 passando da 24,9% nel 2022 al 27,4% nel 2024.
- Tra le specie batteriche Gram-negative, la percentuale di resistenza alle cefalosporine di terza generazione in *Escherichia coli* è lievemente aumentata nel 2024 (27,7%) rispetto al 2023 (26,7%); inoltre, si registra un nuovo lieve aumento della percentuale di resistenza agli aminoglicosidi (da 14,5% nel 2023 a 15,3% nel 2024). La percentuale di resistenza ai fluorochinoloni rimane sostanzialmente stabile (34,1% nel 2023; 34,5% nel 2024).
- Nel 2024 si registra una diminuzione della percentuale di isolati di *Klebsiella pneumoniae* resistenti ai carbapenemi il cui valore risulta pari a 24,0% (era 26,5% nel 2023).
- La resistenza ai carbapenemi si continua a mantenere molto bassa in *E. coli* (0,4%), in diminuzione in *Pseudomonas aeruginosa* (da 16,0% nel 2023 a 13,8% nel 2024) e in lieve diminuzione in *Acinetobacter* spp. (da 75,8% nel 2023 a 74,3% nel 2024).
- Il 26,7% degli isolati di *K. pneumoniae* e il 9,3% degli isolati di *E. coli* sono risultati multi-resistenti (resistenti a cefalosporine di III generazione, aminoglicosidi e fluorochinoloni); questi valori sono sostanzialmente stabili rispetto ai valori del 2023 per *E. coli* e in lieve diminuzione per *K. pneumoniae*, complessivamente in diminuzione per entrambe le specie se si considera il periodo 2015-2024. Per *P. aeruginosa* la percentuale di resistenza a tre o più antibiotici, tra cui piperacillina-tazobactam, ceftazidime, carbapenemi, aminoglicosidi e fluorochinoloni, è risultata di nuovo in diminuzione rispetto agli anni precedenti e pari a 8,4%. Inoltre, si continua ad osservare una diminuzione nella percentuale di multi-resistenza (fluorochinoloni, aminoglicosidi e carbapenemi) in *Acinetobacter* spp. (da 72,3% nel 2023 a 69,7% nel 2024) sebbene il valore rimanga comunque molto elevato.
- Nelle Terapie Intensive, rispetto agli altri reparti, dal 2015 al 2024 continuano ad osservarsi percentuali di resistenza più elevate in *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* e *Acinetobacter* spp. resistenti ai carbapenemi (rispettivamente; 33,5%, 20,4% e 86,8% nel 2024).
- Relativamente ai patogeni isolati da urinocultura, nel 2024 il 15,8% degli isolati di *E. coli* sono risultati resistenti alle cefalosporine di terza generazione (14,8% nel 2023) mentre per *K. pneumoniae* il 10,6% degli isolati è risultato resistente ai carbapenemi (11,1% nel 2023).

Antibiotico-resistenza: un problema di sanità pubblica

L'antibiotico-resistenza continua a rappresentare uno dei principali problemi di sanità pubblica, con un forte impatto sia clinico sia economico. Negli ultimi decenni ha assunto una rilevanza mondiale tale da indurre l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e l'Unione Europea (UE) ad adottare strategie e azioni coordinate per contenere il fenomeno.

In particolare, la raccomandazione del Consiglio europeo del 2023 sull'intensificazione delle azioni nell'UE per combattere la resistenza antimicrobica, adottando un approccio One Health, prevede il raggiungimento di alcuni obiettivi per l'antibiotico-resistenza a livello europeo e nazionale entro il 2030. Tra questi, per l'Italia, si raccomanda la diminuzione dell'incidenza delle batteriemie da *Staphylococcus aureus* resistente alla meticillina del 18% rispetto al 2019, del 12% da *Escherichia coli* resistente alle cefalosporine di terza generazione e del 5% da *Klebsiella pneumoniae* resistente ai carbapenemi. Secondo quanto riportato dallo *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC), nel 2024 (dati 2023), l'Italia aveva già raggiunto i primi due target (MRSA: -24,1%; *E. coli* resistente alle cefalosporine di terza generazione: -14,8%). Al contrario, l'incidenza totale delle batteriemie da *K. pneumoniae* resistente ai carbapenemi registrava un aumento del 10,2% rispetto al 2019.

L'Italia, da anni, è tra i Paesi europei con le più alte percentuali di resistenza alle principali classi di antibiotici utilizzate in ambito ospedaliero. Per combattere questo fenomeno, il 30 novembre 2022, con un'intesa in Conferenza Stato-Regioni, è stato approvato il nuovo PNCAR (Piano Nazionale di Contrasto dell'Antimicrobico-Resistenza) 2022-2025, prorogato a tutto il 2026, che aggiorna il precedente PNCAR 2017-2020 ampliando il percorso che le istituzioni nazionali, regionali e locali devono seguire per un miglior controllo dell'antibiotico-resistenza nei prossimi anni e individuando strategie coerenti con gli obiettivi dei Piani di azione dell'OMS e dell'UE. L'attività di sorveglianza dell'antibiotico-resistenza in ambito umano è uno dei pilastri del PNCAR ed è un punto chiave per verificare l'impatto delle strategie adottate e il raggiungimento di alcuni indicatori del Piano stesso.

Il sistema di sorveglianza AR-ISS

In Italia, dal 2001 l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) coordina, in ambito umano, il sistema di sorveglianza dell'antibiotico-resistenza AR-ISS, che si basa su una rete di laboratori ospedalieri di microbiologia clinica che inviano annualmente i dati di sensibilità agli antibiotici (ottenuti nella routine di laboratorio) per alcuni patogeni rilevanti dal punto di vista clinico ed epidemiologico. La partecipazione alla sorveglianza è su base volontaria, ma alle regioni è demandato il reclutamento dei laboratori con l'obiettivo di aumentarne la rappresentatività regionale, come previsto dal PNCAR. La sorveglianza AR-ISS è stata inclusa nel DPCM del 3 marzo 2017, "Identificazione dei sistemi di sorveglianza e dei registri di mortalità, di tumori e di altre patologie", come sistema di sorveglianza di rilevanza nazionale istituita a livello centrale presso l'ISS. A gennaio 2019 è stato aggiornato (Circolare del 18/1/2019 del Ministero della Salute) il protocollo della sorveglianza AR-ISS con

l'obiettivo di migliorarne le performance mediante il coinvolgimento attivo delle Regioni, anche attraverso le reti di sorveglianza regionali, quando presenti. Questo ha permesso di aumentare considerevolmente la rappresentatività regionale e nazionale. Inoltre, il protocollo AR-ISS viene aggiornato annualmente per rispondere ai cambiamenti epidemiologici e alle disponibilità di nuovi antibiotici con lo scopo di implementare e migliorare la sorveglianza nazionale, in ottemperanza agli obiettivi del PNCAR. Nel mese di febbraio 2025 è stata pubblicata la versione aggiornata del protocollo (17/02/2025).

Attraverso AR-ISS, l'Italia partecipa alla sorveglianza europea EARS-Net (*European Antimicrobial Resistance Surveillance Network*) coordinata dall'ECDC che raccoglie dati di antibiotico-resistenza relativi a un selezionato gruppo di patogeni isolati da sangue e liquor da 30 (27 UE e 3 Area Economica Europea) Paesi europei attraverso la piattaforma informatica TESSy (*The European Surveillance System*) confluita nel 2021 insieme alla piattaforma EPIS (*Epidemic Intelligence Information System*) e al TTT (*Threat Tracking Tool*) all'interno della piattaforma EpiPulse* coordinata dall'ECDC con lo scopo di rafforzare la prevenzione e il controllo delle malattie infettive migliorando la tempestività nel rilevamento e nella valutazione di nuove minacce. I dati italiani sono quindi elaborati, analizzati e confrontati con quelli degli altri Paesi europei e pubblicati ogni anno in occasione della Giornata europea sull'uso consapevole degli antibiotici (18 novembre) e della settimana mondiale (18-24 novembre) sulla consapevolezza dell'antimicrobico-resistenza. I dati raccolti dall'ECDC sono disponibili online sul sito "Surveillance Atlas of Infectious Diseases" (<https://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx>). Dal 2020 i dati della rete AR-ISS confluiscono, attraverso l'ECDC, anche nella rete globale di sorveglianza dell'antimicrobico-resistenza GLASS (*Global Antimicrobial-resistance Surveillance System*, <https://www.who.int/initiatives/glass>) coordinata dall'OMS.

La sorveglianza AR-ISS ha l'obiettivo di descrivere l'antibiotico-resistenza in un gruppo selezionato di patogeni isolati da infezioni invasive (batteriemie e meningiti) che rappresentano sia infezioni acquisite in ambito comunitario sia infezioni associate all'assistenza sanitaria. Pertanto, sono rilevate, di routine dai laboratori ospedalieri di microbiologia clinica, le sensibilità agli antibiotici dei ceppi appartenenti a otto specie batteriche: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter species*, isolati da sangue o liquor.

Inoltre, in ottemperanza agli obiettivi del PNCAR 2022-2025 e alla sorveglianza globale GLASS, dal 2024 (raccolta dati 2023) la sorveglianza AR-ISS è stata ampliata a campioni diversi da sangue e liquor, e cioè alle urinocolture, raccogliendo i dati di antibiotico-resistenza relativi ai ceppi di *E. coli* e *K. pneumoniae* isolati da infezioni urinarie.

La sorveglianza AR-ISS si avvale del seguente supporto:

- referenti regionali che hanno individuato i laboratori partecipanti o, nel caso di sistemi di sorveglianza con copertura regionale, hanno messo a disposizione i dati relativi all'intera rete di sorveglianza regionale;
- laboratori di microbiologia che hanno estratto e inviato i dati di antibiotico-resistenza della *routine* diagnostica;

* <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/epipulse-european-surveillance-portal-infectious-diseases>

- coordinamento centrale epidemiologico e microbiologico, presso il Dipartimento Malattie Infettive dell'ISS, responsabile della raccolta delle informazioni, del controllo di qualità dei dati inviati dai laboratori, della raccolta e dello studio dei ceppi batterici con particolari fenotipi di resistenza inviati dai laboratori (nell'ambito di studi *ad hoc* per approfondimenti su tematiche specifiche rilevanti per la sanità pubblica), delle analisi e della divulgazione dei dati.

In Appendice A vengono riportate le tabelle per Regione/Provincia Autonoma (PA) delle percentuali di resistenza alle principali combinazioni patogeno/antibiotico sotto sorveglianza negli anni 2015-2024.

Dati 2024 emocolture e liquor

Nel 2024, 210 laboratori distribuiti in tutte le 21 Regioni/PA hanno partecipato alla sorveglianza nazionale AR-ISS.

La copertura nazionale (espressa come proporzione dei giorni di ospedalizzazione in un anno ottenuti dalle Schede di Dimissione Ospedaliera - SDO, per gli ospedali partecipanti alla sorveglianza rispetto al totale delle strutture in Italia) è passata dal 65,8% del 2023 al 67,5% del 2024.

La Tabella 1 riporta i dati di copertura per Regione. Undici regioni (Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Campania, Puglia, Sicilia) e le due PA di Trento e di Bolzano hanno partecipato alla sorveglianza con le proprie reti regionali.

Tabella 1. Copertura nazionale e per Regione, Italia 2024 (dati SDO*)

Regioni	Copertura (%)
Piemonte	39,0
Valle d'Aosta	100,0
Lombardia	53,7
PA Bolzano	100,0
PA Trento	85,6
Veneto	71,6
Friuli Venezia Giulia	100,0
Liguria	95,2
Emilia-Romagna	95,2
Toscana	97,1
Umbria	90,7
Marche	83,6
Lazio	60,1
Abruzzo	39,4
Molise	67,0
Campania	52,4
Puglia	58,7
Basilicata	88,8
Calabria	42,7
Sicilia	77,0
Sardegna	75,4
ITALIA	67,5

*Le SDO fanno riferimento ai dimessi nel 2023 da ospedali pubblici e privati (https://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?id=1232&area=ricoveriOspedalieri&menu=vuot).

Le giornate di degenza si riferiscono esclusivamente ai ricoveri ordinari per acuti. La copertura calcolata non tiene conto della gravità dei pazienti. La copertura è calcolata considerando i laboratori che hanno inviato i dati di emocoltura e/o di liquor. Nei casi in cui la Regione non abbia inviato l'elenco completo degli ospedali serviti dai laboratori partecipanti ad AR-ISS (paragrafo 5.4 C del protocollo AR-ISS) sono esclusi dal calcolo gli ospedali che non hanno avuto batteriemie positive.

In totale nel 2024 sono stati raccolti i dati di 92.588 patogeni dei quali più del 99% è stato ottenuto da sangue e meno dell'1% da liquor. La Figura 1 riporta la percentuale di isolati per patogeno negli anni 2021-2024. Nel 2024, nella maggior parte dei casi, è stato isolato *E. coli* (n. 32.032, 34,6%), seguito da *S. aureus* (n. 16.675, 18,0%), *K. pneumoniae* (n. 15.633, 16,9%), *E. faecalis* (n. 8.918, 9,6%), *P. aeruginosa* (n. 7.469, 8,1%), *E. faecium* (n. 6.442, 7,0%), *Acinetobacter* spp. (n. 3.369, 3,6%) e *S. pneumoniae* (n. 2.050, 2,2%). Non si evidenziano differenze sostanziali nella distribuzione percentuale degli isolati nel periodo 2020-2024, anche se va segnalato, nel periodo, un lieve aumento della percentuale di isolati dei patogeni *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* e *S. pneumoniae* e una lieve diminuzione della percentuale di isolati di *E. faecalis*, *E. faecium*, *S. aureus* e *Acinetobacter* spp.

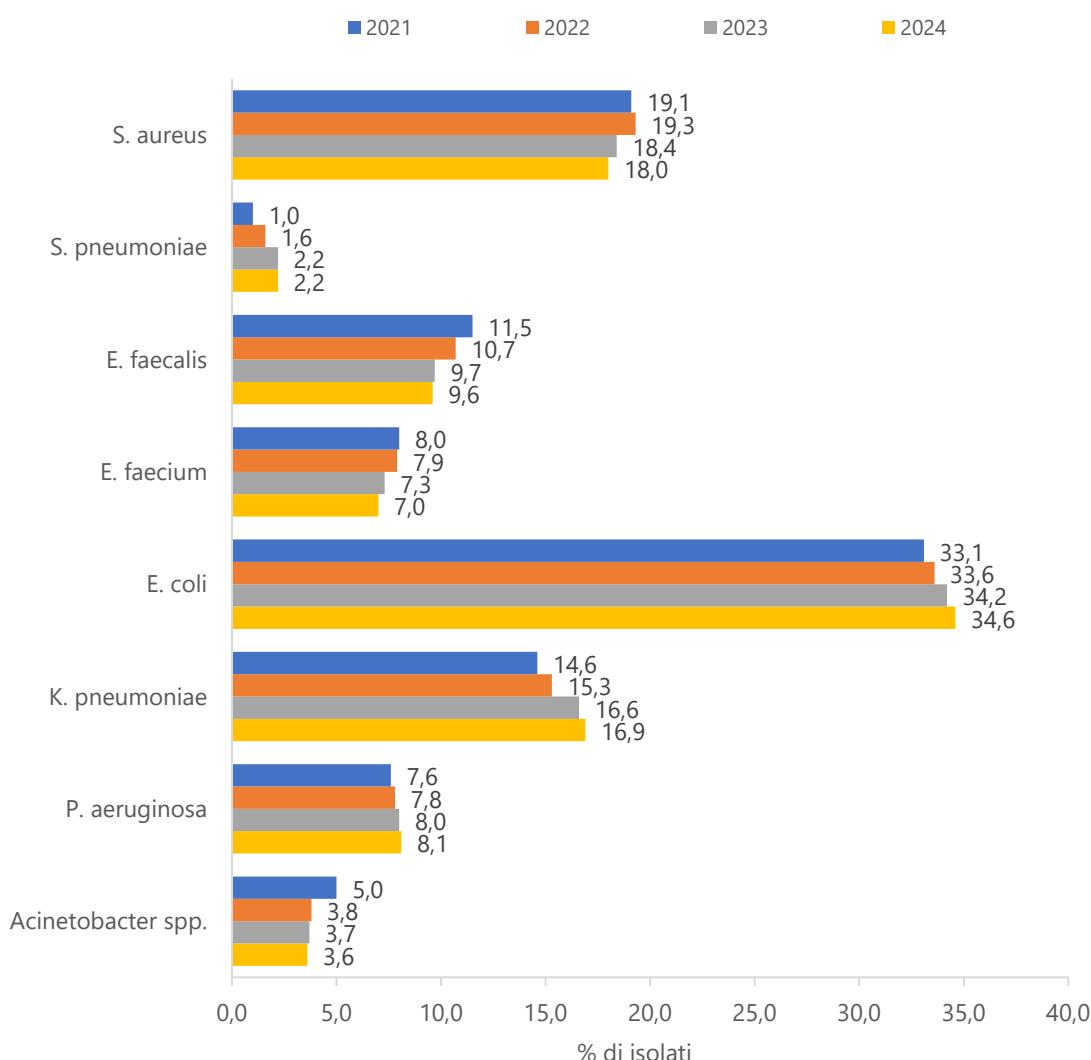


Figura 1. Percentuale di isolati per patogeno, Italia 2021-2024

La maggior parte dei pazienti con infezione invasiva da patogeni sotto sorveglianza è risultata di sesso maschile (57,8%) e con età superiore a 65 anni (71,8%) (Tabella 2). Dal punto di vista dell'area di ricovero, il maggior numero di isolati proviene dall'area Specialità medicina (45,9%), seguita da Emergenza (24,6%) e dalla Terapia intensiva (12,9%).

Tabella 2. Caratteristiche dei pazienti (totale 92.588), Italia 2024

Caratteristica	n.	%
Sesso	92.103	
Femmina	38.857	42,2
Maschio	53.246	57,8
Classe di età (anni)	92.100	
0-17	1.970	2,1
18-64	24.019	26,1
≥65	66.111	71,8
Area di ricovero ospedaliero	87.685	
Specialità medicina	40.272	45,9
Specialità chirurgica	7.095	8,1
Terapia intensiva	11.350	12,9
Emergenza	21.565	24,6
Pediatria/neonatologia	459	0,5
Ginecologia/ostetricia	552	0,6
Altro	6.392	7,3

Le percentuali sono state calcolate escludendo la categoria "non riportato"

Le Tabelle 3 e 4 mostrano le caratteristiche dei pazienti con infezione invasiva, distinti per patogeno, Gram-positivo o Gram-negativo. Non si sono evidenziate differenze rilevanti fra i diversi patogeni nella distribuzione per sesso ed età. La maggior parte dei pazienti è risultata di sesso maschile e con più di 65 anni. Per quanto riguarda l'area di ricovero, il maggior numero di isolati proviene dall'area Specialità medicina, dalla Terapia intensiva e dall'Emergenza. In questo caso si osservano differenze rilevanti nella distribuzione dei patogeni. In particolare, la Specialità medicina è l'area con il maggior numero di isolati fra i patogeni sotto sorveglianza, ad eccezione di *S. pneumoniae*, più frequentemente isolato nell'area di Emergenza, mentre la Chirurgia è la terza area in cui viene più frequentemente isolato *E. faecium*, dopo la Specialità medicina e la Terapia Intensiva. Tra i batteri Gram-negativi, nell'area Emergenza, *E. coli* è il più frequentemente isolato, mentre *Acinetobacter* spp. è quello più frequentemente isolato nel reparto di terapia intensiva.

Tabella 3. Caratteristiche dei pazienti con infezione invasiva da batteri Gram-positivi, Italia 2024

Caratteristica	<i>S. aureus</i>	<i>S. pneumoniae</i>	<i>E. faecalis</i>	<i>E. faecium</i>
Sesso (n.)	16.598	2.045	8.885	6.410
Femmina (%)	38,2	44,2	35,7	40,8
Maschio (%)	61,8	55,8	64,3	59,2
Classe di età (anni) (n.)	16.591	2.047	8.888	6.410
0-17 (%)	3,2	6,5	2,7	1,5
18-64 (%)	29,9	33,3	23,0	25,6
≥65 (%)	66,9	60,2	74,3	72,8
Area di ricovero ospedaliero (n.)	15.720	1.940	8.436	6.146
Specialità medicina (%)	50,1	32,4	46,1	53,2
Specialità chirurgica (%)	8,0	1,4	8,9	12,2
Terapia intensiva (%)	10,7	11,2	17,3	16,8
Emergenza (%)	22,4	49,5	18,3	9,2
Pediatria/neonatologia (%)	1,0	3,0	0,4	0,2
Ginecologia/ostetricia (%)	0,4	0,1	0,5	0,2
Altro (%)	7,4	2,3	8,4	8,1

Tabella 4. Caratteristiche dei pazienti con infezione invasiva da batteri Gram-negativi, Italia 2024

Caratteristica	<i>E. coli</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>Acinetobacter</i> spp.
Sesso (n.)	31.896	15.505	7.422	3.342
Femmina (%)	49,7	37,4	37,3	42,1
Maschio (%)	50,3	62,6	62,7	57,9
Classe di età (anni) (n.)	31.902	15.503	7.420	3.339
0-17 (%)	1,5	1,7	2,5	1,7
18-64 (%)	21,8	28,5	30,3	32,6
≥65 (%)	76,8	69,9	67,2	65,7
Area di ricovero ospedaliero (n.)	30.504	14.758	6.993	3.188
Specialità medicina (%)	44,2	44,6	44,8	43,9
Specialità chirurgica (%)	6,5	9,7	9,0	8,2
Terapia intensiva (%)	6,7	17,6	20,1	28,4
Emergenza (%)	34,9	19,1	17,0	9,8
Pediatria/neonatologia (%)	0,3	0,2	0,6	0,3
Ginecologia/ostetricia (%)	1,1	0,4	0,2	0,3
Altro (%)	6,2	8,3	8,2	9,0

Le Tabelle 5 e 6[†] mostrano il profilo di antibiotico-resistenza relativo agli 8 patogeni sotto sorveglianza, mentre la Tabella 7 mostra il profilo di antibiotico-resistenza relativo ai batteri Gram-negativi resistenti ai carbapenemi.

Relativamente ai batteri Gram-positivi (Tabella 5), le percentuali di resistenza più alte si osservano per *S. aureus* a eritromicina (38,2%), clindamicina (34,9%), oxacillina/cefoxitina (25,7%) e levofloxacina (23,2%); per *S. pneumoniae* a eritromicina (27,4%), tetraciclina (25,9%), clindamicina (22,6%) e penicillina (13,3%). Per gli enterococchi, le percentuali di resistenza più alte si riscontrano in *E. faecium* all'ampicillina (89,4%), agli aminoglicosidi ad alto dosaggio (streptomicina 64,5% e gentamicina 57,0%) e ai glicopeptidi (vancomicina 34,9% e teicoplanina 34,4%); in *E. faecalis* le percentuali di resistenza più alte si osservano per gli aminoglicosidi ad alto dosaggio (gentamicina 32,7% e streptomicina 29,9%).

Relativamente ai batteri Gram-negativi (Tabella 6), percentuali di resistenza particolarmente critiche si osservano: per *E. coli* all'ampicillina (64,8%) e amoxicillina-acido clavulanico (40,8%), alle cefalosporine di terza generazione (23,4-31,8%) e quarta generazione (cefepime, 21,3%) e ai fluorochinoloni (32,7-34,4%); per *K. pneumoniae* ad amoxicillina-acido clavulanico (55,2%) e piperacillina-tazobactam (47,1%), alle cefalosporine di terza generazione (48,3-60,0%) e quarta generazione (cefepime, 48,3%), ai carbapenemi (22,7%-26,8%); ai fluorochinoloni (45,6%-47,5%); per *P. aeruginosa* a piperacillina-tazobactam (20,4%), alle cefalosporine di terza e quarta generazione (rispettivamente 16,6% e 14,7%), ai carbapenemi (7,8% per meropenem, 15,6% per imipenem), alla

[†] Per ciascun patogeno alcuni antibiotici sono stati testati su una percentuale a volte limitata di ceppi. Questo potrebbe rispecchiare la pratica della routine ospedaliera, con antibiotici che sono considerati di prima linea e altri che sono saggiati solo in particolari situazioni (resistenza ad antibiotici di prima linea, pazienti critici, fallimenti terapeutici, ecc.); in altri casi l'antibiotico potrebbe non rientrare tra i test effettuati dal laboratorio. Quando la percentuale dei ceppi saggiati è molto bassa, il risultato della resistenza non dovrebbe essere generalizzato alla specie batterica né considerato rappresentativo della realtà nazionale.

levofloxacina (10,7%) e alla ciprofloxacina (13,1%); per *Acinetobacter* spp. si sono confermati valori molto alti di resistenza (circa 70%) verso le principali classi di antibiotici.

Tabella 5. Batteri Gram-positivi: profilo di antibiotico-resistenza per patogeno, Italia 2024

Patogeno / Classe di antibiotici	Antibiotico	Isolati (n.)	R (%)	IC 95% R (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>				
Penicilline	Oxacillina/Cefoxitina	16.226	25,7*	25,0-26,3
Cefalosporina V generazione	Ceftarolina	9.794	0,9	0,7-1,1
Macrolidi	Eritromicina	15.843	38,2	37,4-38,9
Lincosamidi	Clindamicina	15.483	34,9	34,2-35,7
Aminoglicosidi	Gentamicina	15.344	12,9	12,4-13,5
Fluorochinoloni	Levofloxacina	14.441	23,2	22,5-23,9
Glicopeptidi	Vancomicina	16.095	0,4	0,3-0,5
	Teicoplanina	15.613	1,8	1,6-2,0
Ossazolidinoni	Linezolid	15.986	0,3	0,2-0,4
Lipopeptidi	Daptomicina	15.311	0,6	0,5-0,7
Glicilcicline	Tigeciclina	13.165	0,2	0,1-0,2
Rifamicine	Rifampicina	11.660	5,3	4,9-5,7
Tetracicline	Tetraciclina	13.723	6,6	6,2-7,0
Altro	Cotrimossazolo	13.545	2,3	2,0-2,5
<i>Streptococcus pneumoniae</i>				
Penicilline	Penicillina	1.454	13,3**	11,6-15,2
Cefalosporine III generazione	Ceftriaxone	1.564	1,2	0,7-1,9
	Cefotaxime	1.759	1,1	0,7-1,7
Macrolidi	Eritromicina	1.973	27,4	25,5-29,4
Lincosamidi	Clindamicina	1.692	22,6	20,7-24,7
Fluorochinoloni	Levofloxacina	1.967	0,8	0,4-1,3
Tetracicline	Tetraciclina	1.550	25,9	23,8-28,2
<i>Enterococcus faecalis</i>				
Penicilline	Ampicillina	8.579	0,9	0,7-1,1
Aminoglicosidi (alto dosaggio)	Gentamicina	3.662	32,7	31,2-34,3
	Streptomicina	4.631	29,9	28,6-31,2
Glicopeptidi	Vancomicina	8.681	1,7	1,5-2,0
	Teicoplanina	8.526	1,9	1,7-2,3
Ossazolidinoni	Linezolid	8.614	0,5	0,4-0,7
<i>Enterococcus faecium</i>				
Penicilline	Ampicillina	6.236	89,4	88,6-90,1
Aminoglicosidi (alto dosaggio)	Gentamicina	2.458	57,0	55,0-59,0
	Streptomicina	3.430	64,5	62,9-66,1
Glicopeptidi	Vancomicina	6.323	34,9	33,7-36,1
	Teicoplanina	6.195	34,4	33,2-35,6
Ossazolidinoni	Linezolid	6.371	1,7	1,4-2,1

R Resistenza; IC Intervallo di Confidenza.

* il dato include anche i risultati dello screening alla cefoxitina.

** il dato include gli isolati sensibili con aumentata esposizione (I) e resistenti (R).

Tabella 6. Batteri Gram-negativi: profilo di antibiotico-resistenza per patogeno, Italia 2024

Patogeno/ Classe di antibiotici	Antibiotico	Isolati (n.)	R (%)	IC 95%- R (%)
<i>Escherichia coli</i>				
Penicilline	Ampicillina	13.069	64,8	64,0-65,6
	Amoxicillina-Acido Clavulanico	28.232	40,8	40,2-41,4
	Piperacillina-Tazobactam	31.214	10,0	9,7-10,4
Cefalosporine	Cefotaxime	21.430	26,7	26,1-27,3
	Ceftazidime	30.838	23,4	22,9-23,9
	Ceftriaxone	7.807	31,8	30,8-32,8
	Ceftazidime-Avibactam	17.167	0,7	0,6- 0,8
	Cefepime	30.314	21,3	20,8-21,8
	Ceftolozano-Tazobactam	15.473	3,1	2,8- 3,4
Carbapenemi	Imipenem	16.754	0,5	0,4- 0,6
	Meropenem	31.113	0,4	0,3- 0,4
	Ertapenem	23.398	1,1	0,9- 1,2
	Meropenem-Vaborbactam	7.770	0,4	0,3- 0,6
	Imipenem-Relebactam	3.864	0,6	0,4- 1,0
Aminoglicosidi	Amikacina	30.665	2,5	2,4- 2,7
	Gentamicina	31.079	14,3	13,9-14,7
Fluorochinoloni	Ciprofloxacina	30.855	34,4	33,8-34,9
	Levofloxacina	16.720	32,7	32,0-33,4
Glicilcicline	Tigeciclina	14.646	9,9	9,5-10,4
Altro	Cotrimossazolo	22.331	33,1	32,5-33,7
<i>Klebsiella pneumoniae</i>				
Penicilline	Amoxicillina-Acido Clavulanico	13.416	55,2	54,3-56,0
	Piperacillina-Tazobactam	15.182	47,1	46,3-47,9
Cefalosporine	Cefotaxime	9.420	48,3	47,3-49,3
	Ceftazidime	14.955	52,0	51,2-52,8
	Ceftriaxone	4.547	60,0	58,6-61,4
	Ceftazidime-Avibactam	10.672	10,6	10,0-11,2
	Cefepime	14.959	48,3	47,5-49,1
	Ceftolozano-Tazobactam	9.338	39,0	38,0-40,0
Carbapenemi	Imipenem	8.924	26,8	25,9-27,7
	Meropenem	15.117	22,7	22,0-23,4
	Ertapenem	10.489	24,6	23,8-25,4
	Meropenem-Vaborbactam	5.843	9,5	8,7-10,2
	Imipenem-Relebactam	3.306	14,2	13,0-15,5
Aminoglicosidi	Amikacina	14.276	14,1	13,5-14,6
	Gentamicina	14.913	25,6	24,9-26,3
Fluorochinoloni	Ciprofloxacina	14.937	47,5	46,7-48,3
	Levofloxacina	7.620	45,6	44,4-46,7
Altro	Cotrimossazolo	10.589	41,4	40,5-42,4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				
Penicilline	Piperacillina-Tazobactam	7.187	20,4	19,5-21,4
	Ceftazidime	7.239	16,6	15,7-17,5
	Cefepime	7.236	14,7	13,9-15,5
Cefalosporine	Ceftazidime-Avibactam	4.812	5,4	4,8- 6,1
	Ceftolozano-Tazobactam	5.555	5,4	4,8- 6,0
	Imipenem	5.488	15,6	14,6-16,6
Carbapenemi	Meropenem	7.277	7,8	7,2- 8,5
	Imipenem-Relebactam	1.580	6,6	5,4- 7,9
	Amikacina	7.175	2,0	1,7- 2,4
Aminoglicosidi	Tobramicina	4.605	6,2	5,6-7,0
	Ciprofloxacina	7.221	13,1	12,3-13,9
	Levofloxacina	3.045	10,7	9,6-11,9

Patogeno/ Classe di antibiotici	Antibiotico	Isolati (n.)	R (%)	IC 95%- R (%)
<i>Acinetobacter</i> spp.				
Carbapenemi	Imipenem	2.082	74,1	72,1-75,9
	Meropenem	3.258	73,3	71,7-74,8
Aminoglicosidi	Amikacina	3.205	68,0	66,4-69,7
	Gentamicina	2.656	69,7	67,9-71,5
Fluorochinoloni	Ciprofloxacina	3.177	75,2	73,7-76,7
	Levofloxacina	1.577	76,5	74,4-78,6
Altro	Cotrimossazolo	1.716	67,4	65,1-69,6

R, Resistenza; IC, Intervallo di Confidenza

Relativamente ai batteri Gram-negativi resistenti ai carbapenemi (Tabella 7), percentuali di resistenza più alte si riscontrano per *E. coli* a ceftolozano-tazobactam (86,6%), imipenem-relebactam (55,2%) e ceftazidime-avibactam (54,7%); per *K. pneumoniae* a ceftolozano-tazobactam (99,2%), imipenem-relebactam (33,7%) e ceftazidime-avibactam (32,6%); per *P. aeruginosa* a imipenem-relebactam (41,5%); mentre la resistenza di *Acinetobacter* spp. al cefiderocol è 12,5%.

Tabella 7. Batteri Gram-negativi: profilo di antibiotico-resistenza degli isolati resistenti ai carbapenemi per patogeno, Italia 2024

Patogeno/ Classe di antibiotici	Antibiotico	Isolati (n.)	R (%)	IC 95%- R (%)
<i>Escherichia coli</i>		141		
	Ceftazidime-Avibactam	106	54,7	44,7-64,4
	Ceftolozano-Tazobactam	97	86,6	78,2-92,7
	Meropenem-Vaborbactam	78	39,7	28,8-51,5
	Imipenem-Relebactam	29	55,2	35,7-73,5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>		3.673		
	Ceftazidime-Avibactam	3.044	32,6	31,0-34,3
	Cefiderocol	308	26,6	21,8-31,9
	Ceftolozano-Tazobactam	2.787	99,2	98,8-99,5
	Meropenem-Vaborbactam	2.017	25,9	24,0-27,8
	Imipenem-Relebactam	1.188	33,7	31,1-36,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		1.014		
	Ceftazidime-Avibactam	702	23,8	20,7-27,1
	Ceftolozano-Tazobactam	797	23,2	20,3-26,3
	Imipenem-Relebactam	212	41,5	34,8-48,5
<i>Acinetobacter</i> spp.		2.465		
	Cefiderocol	184	12,5	8,1-18,2

R, Resistenza; IC, Intervallo di Confidenza

La Figura 2[‡] mostra la percentuale di resistenza delle sei principali combinazioni patogeno/antibiotico particolarmente rilevanti per la sorveglianza AR-ISS e sotto osservazione a livello europeo da parte dell'ECDC nelle regioni italiane per il 2023:

- MRSA
S. aureus resistente alla meticillina;
- VRE-*faecium*
E. faecium resistente alla vancomicina;
- CREC
E. coli resistente alle cefalosporine di terza generazione;
- CRKP
K. pneumoniae resistente ai carbapenemi;
- CRPA
P. aeruginosa resistente ai carbapenemi;
- CRAS
Acinetobacter spp. resistente ai carbapenemi.

La percentuale di resistenza di *S. aureus* alla meticillina si riferisce alla resistenza ad almeno un antibiotico tra oxacillina e cefoxitina.

La percentuale di resistenza di *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* e *Acinetobacter* spp. ai carbapenemi si riferisce alla resistenza ad almeno un antibiotico tra imipenem e meropenem.

La percentuale di resistenza alle cefalosporine di terza generazione di *E. coli* si riferisce alla resistenza ad almeno un antibiotico tra cefotaxime, ceftazidime e ceftriaxone.

Tendenzialmente, si rileva una certa variabilità territoriale nei valori di resistenza per le quattro principali combinazioni patogeno/antibiotico.

[‡] Le classi di intensità di resistenza sono identificate in base ai quartili della distribuzione nazionale. Per alcuni indicatori le percentuali di resistenza di alcune regioni (PA Bolzano, PA Trento, Valle d'Aosta, Molise, Friuli Venezia Giulia) sono state calcolate su un numero di isolati inferiore a 20, per ulteriori approfondimenti si rimanda alle tabelle dell'Appendice A. Per il dato della percentuale di *Klebsiella pneumoniae* resistente ai carbapenemi della PA di Bolzano si rimanda alla nota di pag. 51.

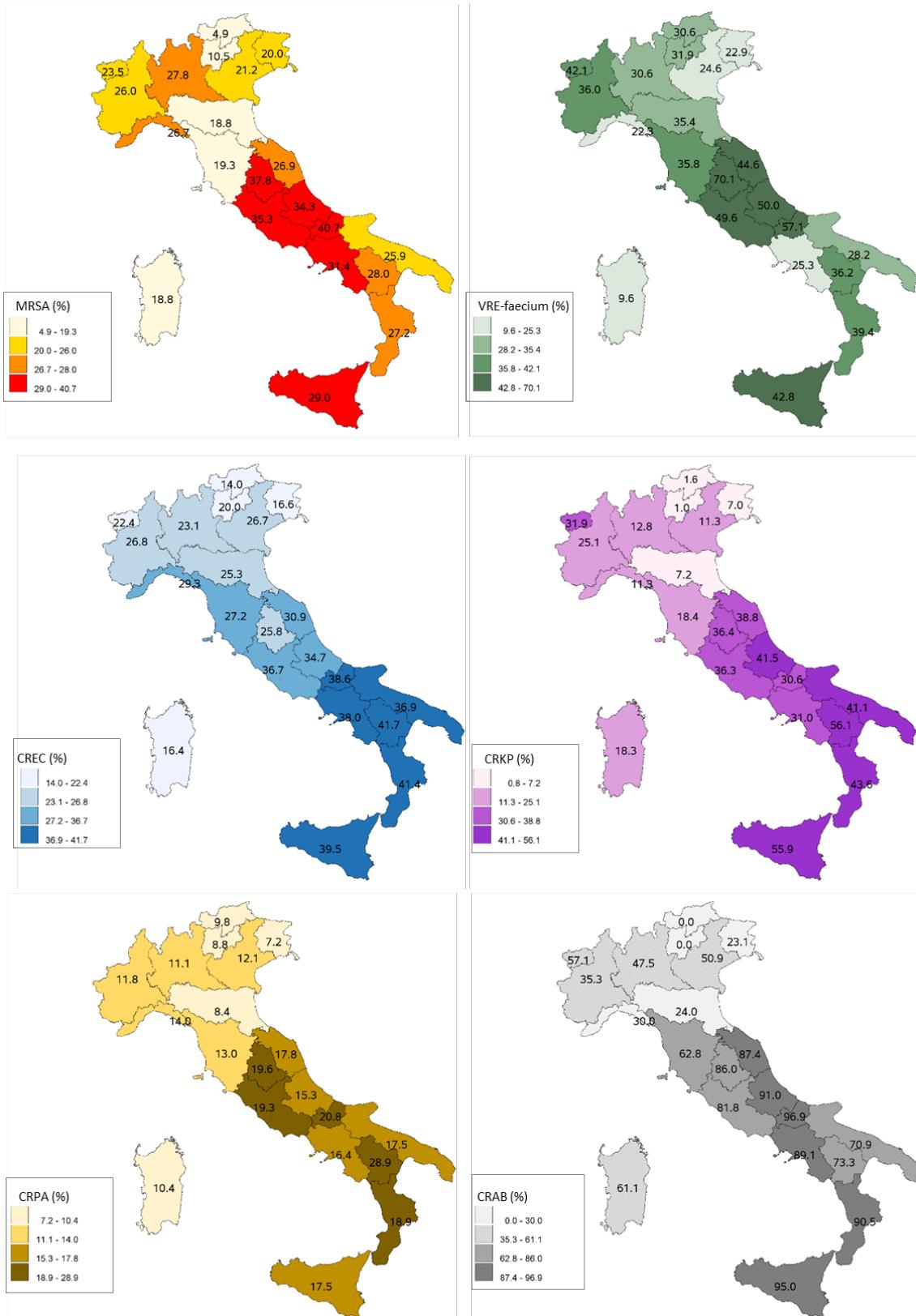
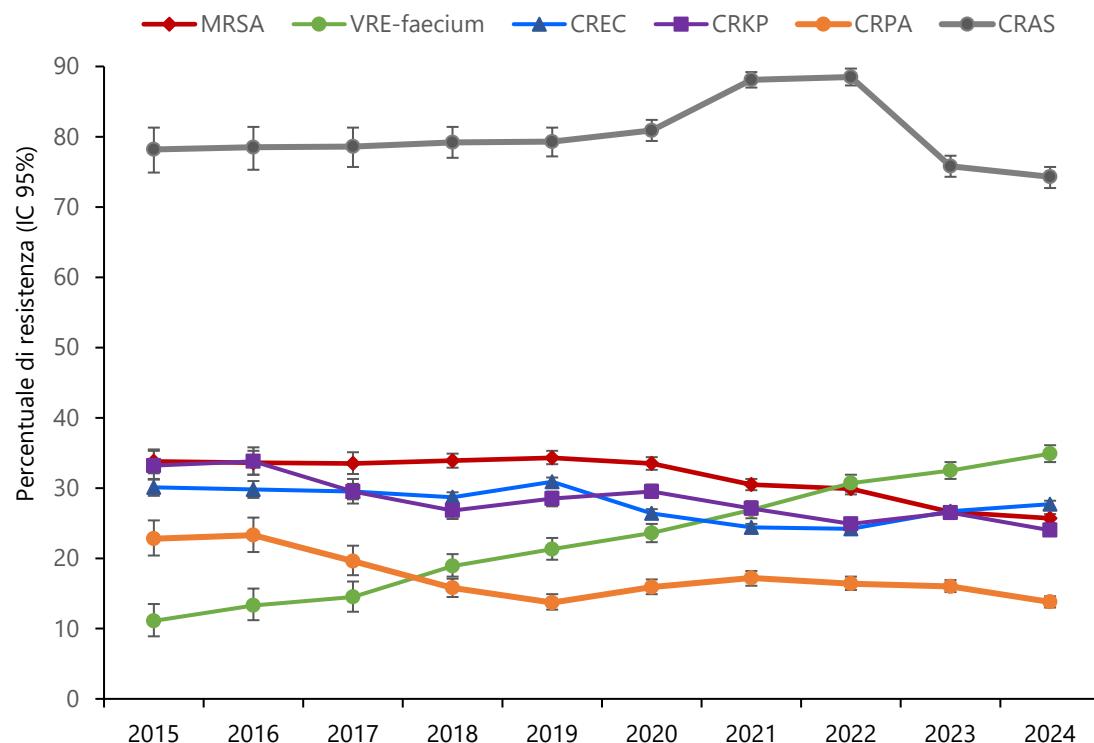


Figura 2. Percentuali di resistenza delle principali combinazioni patogeno/antibiotico sotto sorveglianza per Regione, anno 2024

Andamento 2015-2024 emocolture e liquor

La Figura 3 mostra l'andamento temporale negli ultimi 9 anni (2015-2024) delle 6 principali combinazioni patogeno/antibiotico prese in esame e sotto osservazione a livello europeo.



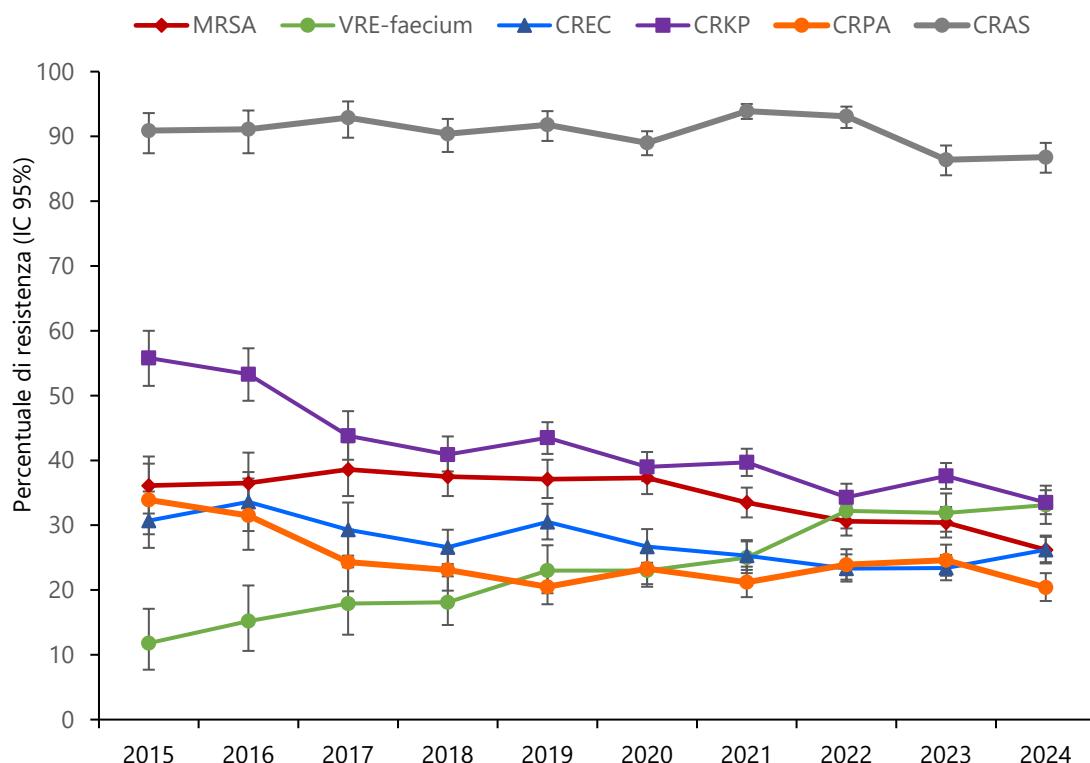
MRSA *S. aureus* resistente alla meticillina; **VRE-faecium** *E. faecium* resistente alla vancomicina;
CREC *E. coli* resistente alle cefalosporine di terza generazione; **CRKP** *K. pneumoniae* resistente ai carbapenemi;
CRPA *P. aeruginosa* resistente ai carbapenemi; **CRAS** *Acinetobacter* spp. resistente ai carbapenemi

Figura 3. Percentuale di resistenza delle principali combinazioni patogeno/antibiotico.
Italia 2015-2024

La percentuale di MRSA, sostanzialmente stabile fino al 2020 con valori intorno al 34%, ha mostrato nel periodo 2021-2023 una diminuzione complessiva di circa il 7% e, nel 2024, un ulteriore calo dell'1%. Un andamento diverso si osserva invece per la percentuale di isolati di *E. coli* resistenti alle cefalosporine di terza generazione, dove, dopo una complessiva diminuzione osservata nel periodo 2020-2022, nel biennio 2023-2024 si osserva un nuovo aumento. Per la percentuale di *K. pneumoniae* resistente ai carbapenemi, dopo l'aumento registrato nel 2023, nel 2024 si osserva una diminuzione del 2,5%. Un chiaro andamento in aumento si continua ad osservare per la percentuale dei ceppi di *E. faecium* resistenti alla vancomicina (da 11,1% nel 2015 a 34,9% nel 2024). Per gli isolati di *Acinetobacter* spp. resistente ai carbapenemi, dopo l'evidente diminuzione del 2023, si osserva nel 2024 una nuova lieve diminuzione (74,3%) sebbene la resistenza si mantenga a livelli molto elevati nell'intero periodo di osservazione. Per la resistenza ai carbapenemi in *P. aeruginosa* dopo

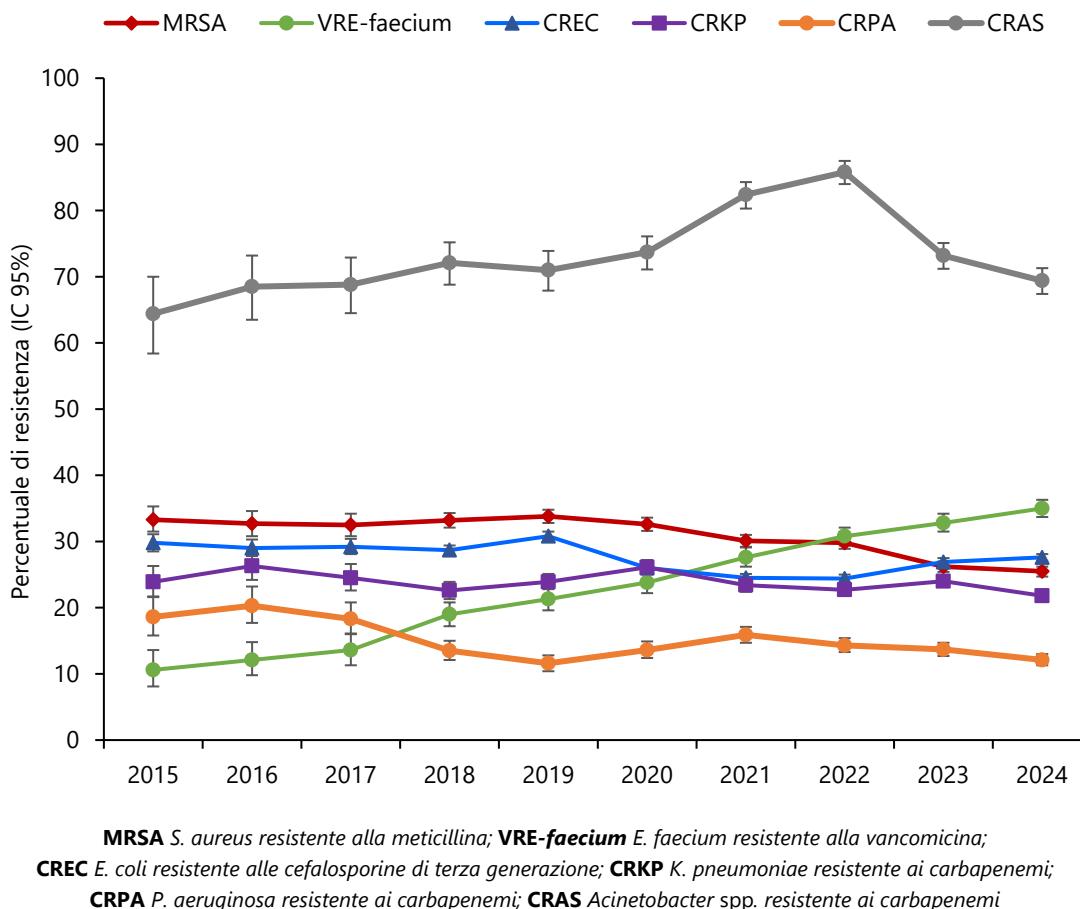
un lieve calo osservato negli anni 2022-2023 si registra nel 2024 una nuova evidente diminuzione. Applicando modelli di analisi multivariata, tenendo conto delle caratteristiche demografiche dei pazienti, del reparto ospedaliero di ricovero, dell'area geografica e della variabilità tra i laboratori partecipanti, si confermano sostanzialmente gli andamenti riportati in Figura 3.

Le Figure 4 e 5 mostrano l'andamento temporale delle sei principali combinazioni patogeno/antibiotico, separatamente per i reparti di Terapia Intensiva e per gli altri reparti. Dal confronto, nei reparti di Terapia Intensiva, si evidenziano valori più elevati nella percentuale di isolati di *K. pneumoniae* e *P. aeruginosa* resistenti ai carbapenemi, anche se con un andamento in diminuzione già dagli anni precedenti. Anche per *Acinetobacter* spp. si osserva una percentuale più elevata di resistenza ai carbapenemi nei reparti di terapia intensiva rispetto ad altri reparti dove però si è osservato un andamento in aumento nel periodo 2015-2022. Sia in Terapia Intensiva che negli altri reparti, si osservano andamenti simili per la percentuale di isolati di *S. aureus* resistenti alla meticillina, di *E. faecium* resistenti alla vancomicina e di *E. coli* resistenti alle cefalosporine di terza generazione.



MRSA *S. aureus* resistente alla meticillina; **VRE-faecium** *E. faecium* resistente alla vancomicina;
CREC *E. coli* resistente alle cefalosporine di terza generazione; **CRKP** *K. pneumoniae* resistente ai carbapenemi;
CRPA *P. aeruginosa* resistente ai carbapenemi; **CRAS** *Acinetobacter* spp. resistente ai carbapenemi

Figura 4. Percentuale di resistenza delle principali combinazioni patogeno/antibiotico nei reparti di Terapia Intensiva. Italia 2015-2024



**Figura 5. Percentuale di resistenza delle principali combinazioni patogeno/antibiotico in altri reparti.
Italia 2015-2024**

Nelle prossime figure si rappresenta l'andamento temporale delle percentuali di resistenza a diverse classi di antibiotici o a singoli antibiotici per ciascuno degli 8 patogeni sotto sorveglianza. La resistenza a una classe è stata definita come la resistenza a almeno un antibiotico di quella classe.

Staphylococcus aureus

S. aureus è un importante patogeno dell'uomo e può causare sia infezioni di variabile gravità della cute e dei tessuti molli sia infezioni gravi quali polmoniti, meningiti, endocarditi e osteomieliti. *S. aureus* è diffuso sia a livello comunitario che ospedaliero, dove rappresenta una delle principali cause di batteriemia.

In Italia, dopo una evidente diminuzione del valore percentuale di *S. aureus* resistente alla meticillina (MRSA) nel periodo 2021-2023 (da una media di circa il 34% nel periodo 2015-2020 a 26,6% nel 2023), si assiste nel 2024 ad una nuova lieve diminuzione della percentuale che si è attestata al valore di 25,7 % (Figura 6).

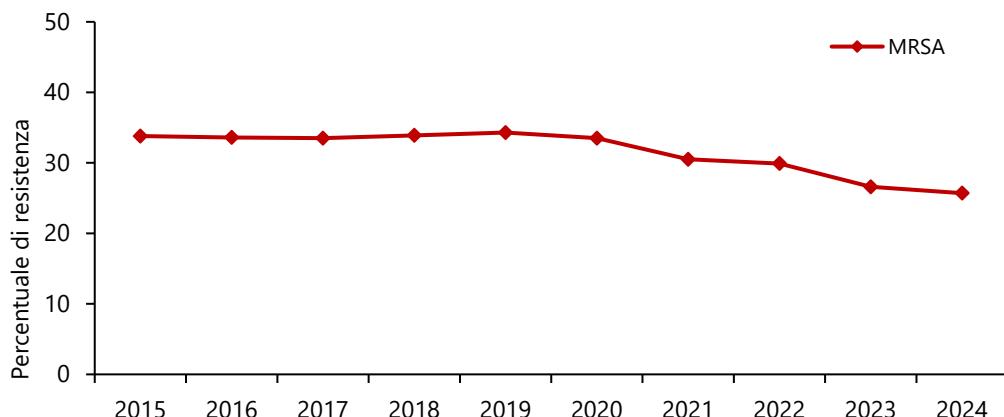
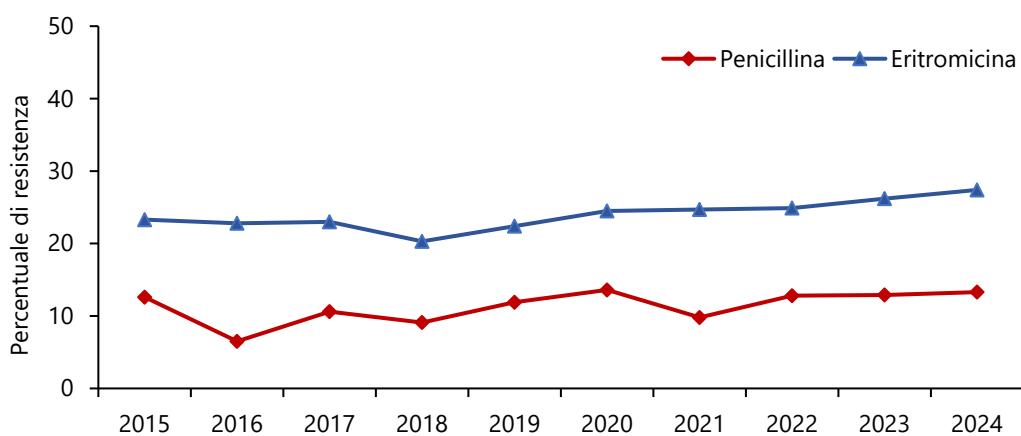


Figura 6. *S. aureus*: resistenza alla meticillina. Italia 2015-2024

Streptococcus pneumoniae

S. pneumoniae (o pneumococco) è il più frequente agente eziologico delle infezioni respiratorie batteriche a livello comunitario, soprattutto in bambini, anziani e pazienti immunocompromessi. Si trasmette attraverso le secrezioni respiratorie e può causare gravi patologie, come la polmonite, la meningite e la sepsi, ma anche l'epiglottite, l'osteomielite, l'endocardite e l'artrite settica. L'Italia, come la maggior parte dei Paesi europei, ha implementato un programma di vaccinazione con vaccini glicoconiugati polivalenti sia per i bambini, che per gli adulti ad alto rischio (come anziani e immunocompromessi).

In Italia, dal 2015 al 2024, si è osservato un andamento sostanzialmente stabile della percentuale di isolati di *S. pneumoniae* resistenti alla penicillina (che include anche gli isolati sensibili con aumentata esposizione, "I"), con un valore che nel 2024 si è attestato al 13,3%, in linea con il dato del 2023 (12,9%). Per la resistenza all'eritromicina si riscontra dal 2018 un costante aumento, passando dal 20,3% nel 2018 al 27,4% nel 2024 (Figura 7).



La resistenza alla penicillina include anche gli isolati sensibili con aumentata esposizione (I)

Figura 7. *S. pneumoniae*: resistenza a penicillina ed eritromicina. Italia 2015-2024

Enterococchi

Gli enterococchi appartengono al microbiota batterico del tratto gastrointestinale umano. Sono considerati commensali innocui in soggetti sani, ma in particolari condizioni possono causare vari quadri clinici come endocarditi, sepsi, infezioni del tratto urinario o essere associati a peritoniti e ascessi intra-addominali. *E. faecalis* ed *E. faecium*, sono considerati tra i più importanti patogeni ospedalieri.

Enterococcus faecalis

In *E. faecalis* la percentuale di resistenza agli aminoglicosidi ad alto dosaggio (gentamicina, streptomicina) dopo una fase di calo osservata nel periodo 2015-2023 (51,3% nel 2015; 36,2% nel 2023) nel 2024 si è mantenuta sostanzialmente stabile al 36,3%; la resistenza alla vancomicina si è mantenuta bassa per tutto il periodo considerato, non oltre il 2% (Figura 8).

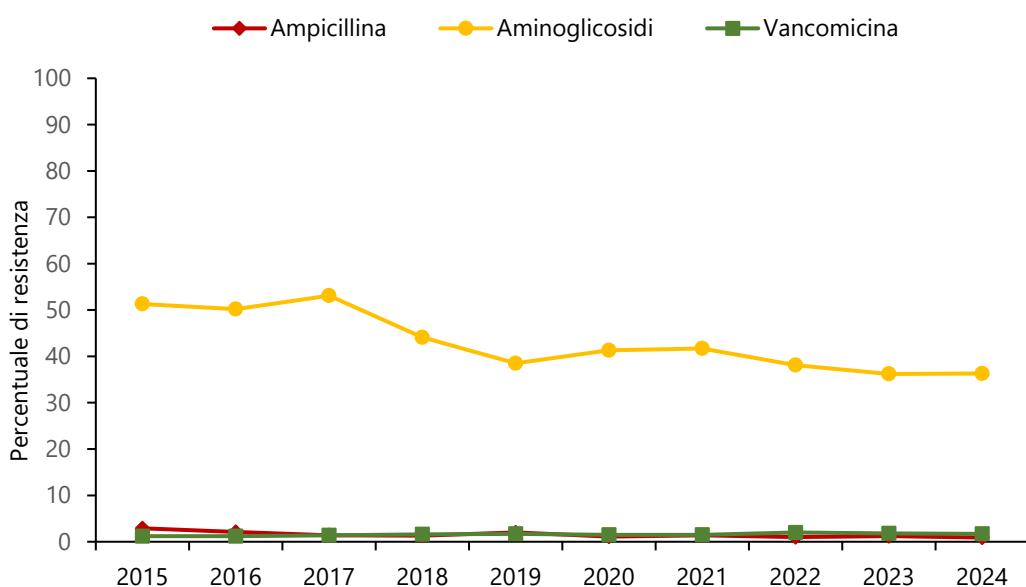
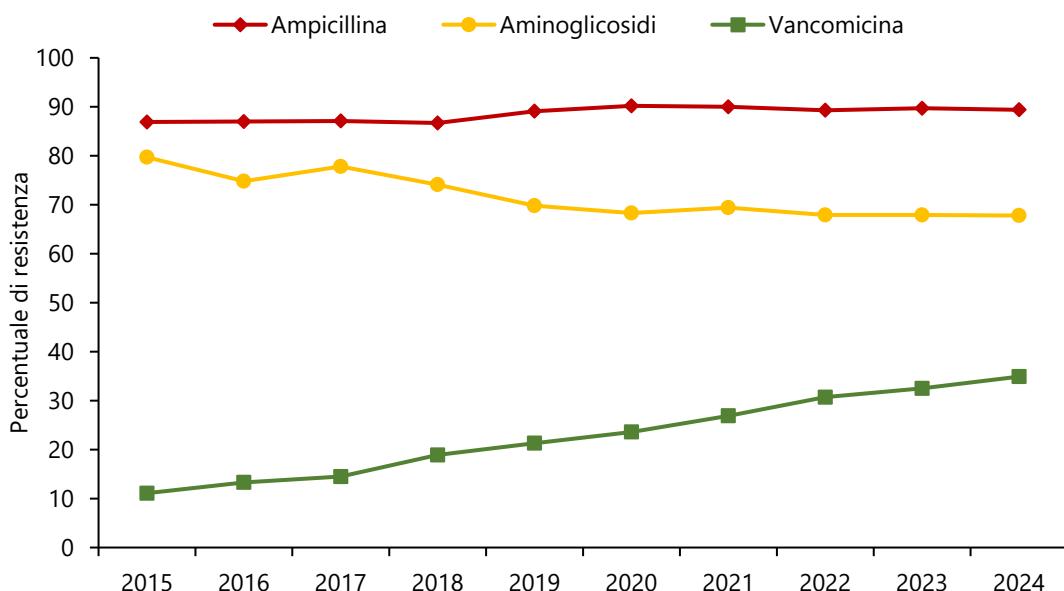


Figura 8. *E. faecalis*: resistenza ad ampicillina, aminoglicosidi e vancomicina.
Italia 2015-2024

Enterococcus faecium

Per *E. faecium*, la percentuale di resistenza agli aminoglicosidi ad alto dosaggio (gentamicina, streptomicina) è diminuita negli ultimi anni (da 79,7% nel 2015 a 67,8% nel 2024) e si mantiene stabile negli ultimi cinque anni, a un valore medio di circa 68%, mentre la resistenza all'ampicillina nel 2024 si mantiene alta, pari all'89,4% (Figura 9).

Si continua a osservare un progressivo e preoccupante incremento della percentuale di resistenza alla vancomicina, che è passata dall'11,1% del 2015 al 34,9% nel 2024. Per comprendere meglio l'epidemiologia, la diversità dei ceppi e i fattori di rischio associati all'infezione, sono in corso studi di approfondimento.



**Figura 9. *E. faecium*: resistenza ad ampicillina, aminoglicosidi e vancomicina.
Italia 2015-2024**

Escherichia coli

E. coli fa parte del microbiota intestinale dell'uomo, ma è anche la causa più frequente di sepsi e infezioni del tratto urinario, sia di origine comunitaria che ospedaliera; inoltre, è associato a infezioni intra-addominali e meningiti neonatali ed è uno dei principali agenti responsabili di infezioni di origine alimentare a livello globale.

In Italia, dopo un andamento in calo nel periodo 2017-2022 nella percentuale di *E. coli* resistenti agli aminoglicosidi (amikacina, gentamicina) e ai fluorochinoloni (ciprofloxacina, levofloxacina) e l'aumento osservato nel 2023 per entrambe le classi di antibiotici, il dato del 2024 mostra un nuovo lieve aumento della percentuale di resistenza agli aminoglicosidi (15,3%) mentre un dato sostanzialmente stabile per i fluorochinoloni (34,5%). Anche per la resistenza alle cefalosporine di terza generazione (cefotaxime, ceftazidime, ceftriaxone), dopo un andamento in calo nel periodo 2019-2022, seguito da un aumento nel 2023, nel 2024 si osserva un nuovo lieve aumento della resistenza (27,7%); inoltre, continuano ad osservarsi valori molto bassi e stabili di resistenza (<1%) ai carbapenemi (imipenem, meropenem) (Figura 10). La percentuale di resistenza combinata, misurata come resistenza a cefalosporine di terza generazione, aminoglicosidi e fluorochinoloni, era pari a 9,3% nel 2024, il dato è complessivamente stabile nel periodo 2021-2024 e in diminuzione rispetto agli anni precedenti (Figura 11). Poiché l'uso di antibiotici ad ampio spettro, quali cefalosporine e fluorochinoloni, è un noto fattore di rischio per la colonizzazione e la diffusione di enterobatteri resistenti, inclusi *E. coli*, è necessaria una maggiore attenzione alla gestione del trattamento e a una riduzione dell'uso di tali antibiotici.

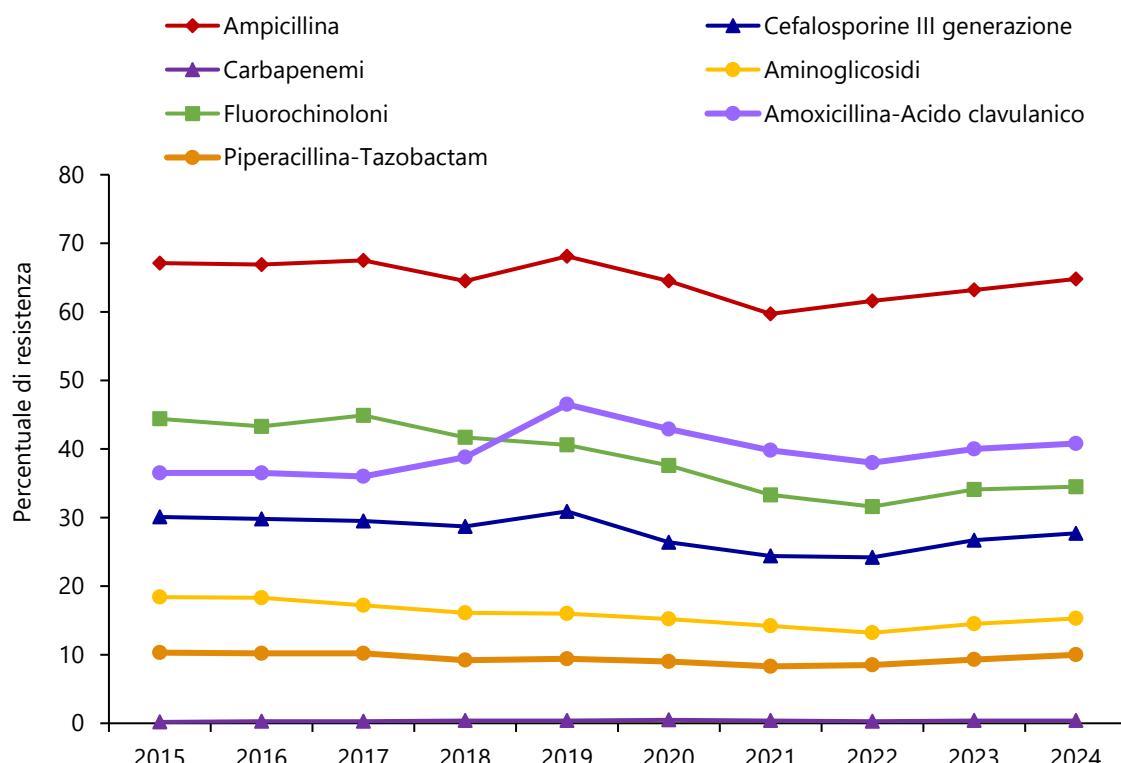


Figura 10. *E. coli*: resistenza ad ampicillina, amoxicillina-acido clavulanico, piperacillina-tazobactam, cefalosporine di terza generazione, carbapenemi, aminoglicosidi e fluorochinoloni.
Italia 2015-2024

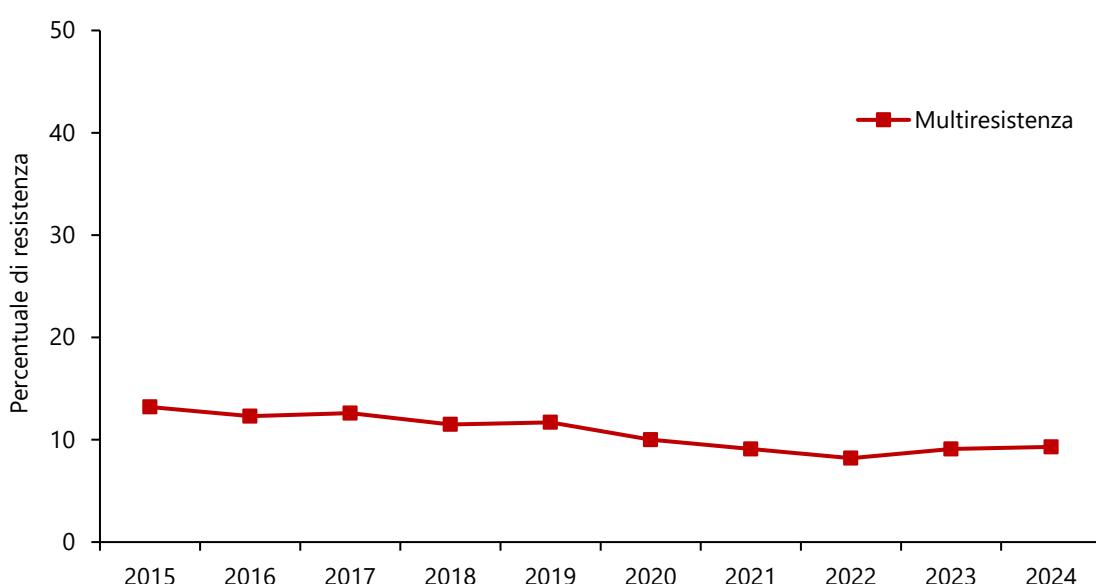


Figura 11. *E. coli*: resistenza combinata a cefalosporine di terza generazione, aminoglicosidi e fluorochinoloni. Italia 2015-2024

Klebsiella pneumoniae

K. pneumoniae è un patogeno opportunista che normalmente colonizza l'apparato gastrointestinale umano, la cute e il tratto respiratorio superiore. La maggior parte delle infezioni causate da *K. pneumoniae* è ospedaliera e comprende principalmente infezioni dell'apparato respiratorio e batteriemie, con un'alta mortalità.

Nel 2024, la percentuale di isolati di *K. pneumoniae* resistenti ai carbapenemi (imipenem, meropenem) è diminuita al 24,0%, dopo un leggero aumento osservato nel 2023 (26,5%). Dal 2015, si è osservata una riduzione della percentuale di resistenza ai carbapenemi del 9%. Anche per le cefalosporine di terza generazione (cefotaxime, ceftazidime, ceftriaxone) si osserva una diminuzione della percentuale di resistenza, che nel 2024 è pari al 52,9%; complessivamente, nel periodo 2015-2024, il valore della percentuale di resistenza è rimasto sostanzialmente stabile. Per gli aminoglicosidi (gentamicina, amikacina) il dato di resistenza per il 2024 mostra un nuovo lieve decremento rispetto all'anno precedente e si osserva complessivamente un andamento in diminuzione (dal 42,4% nel 2015 a 29,9% nel 2024). Dopo il lieve incremento osservato nel 2023, la percentuale di resistenza ai fluorochinoloni (ciprofloxacina, levofloxacina) è diminuita attestandosi nel 2024 al 47,7% (Figura 12). La percentuale di resistenza combinata, misurata come resistenza a cefalosporine di terza generazione, aminoglicosidi e fluorochinoloni, è stata di 26,7% nel 2024, in diminuzione rispetto al 2023, complessivamente il valore è in calo rispetto all'intero periodo 2015-2024 (Figura 13).

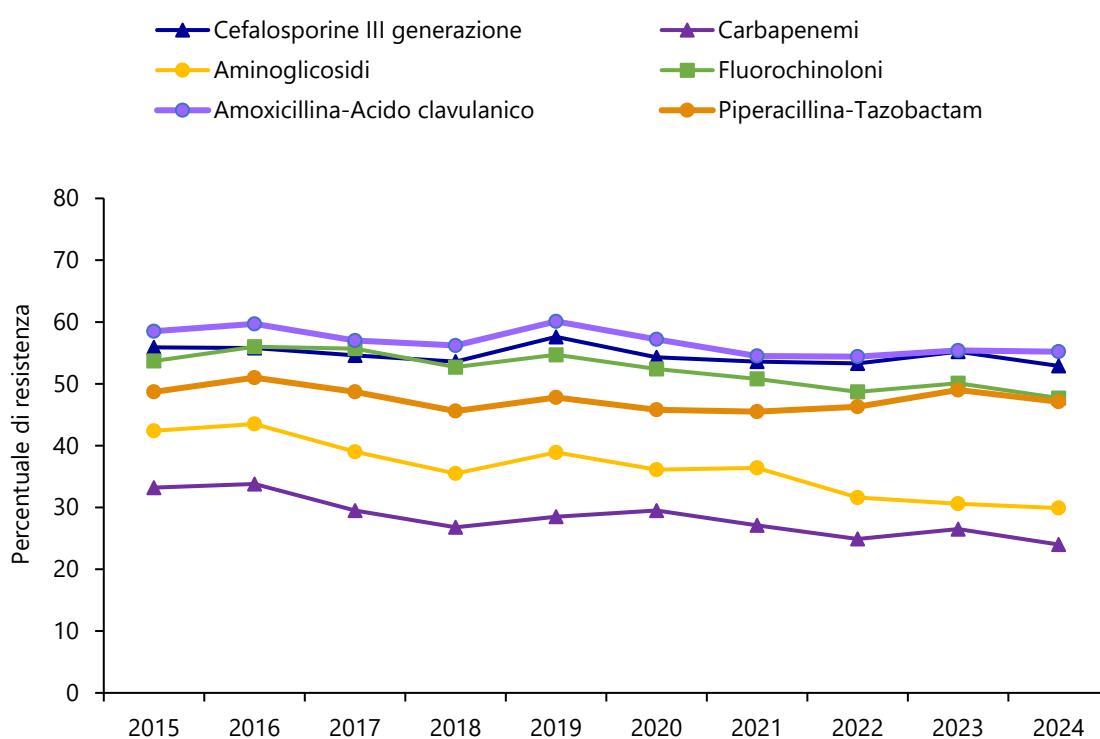


Figura 12. *K. pneumoniae*: resistenza a cefalosporine di terza generazione, carbapenemi, aminoglicosidi, fluorochinoloni, amoxicillina-acido clavulanico e piperacillina-tazobactam.

Italia 2015-2024

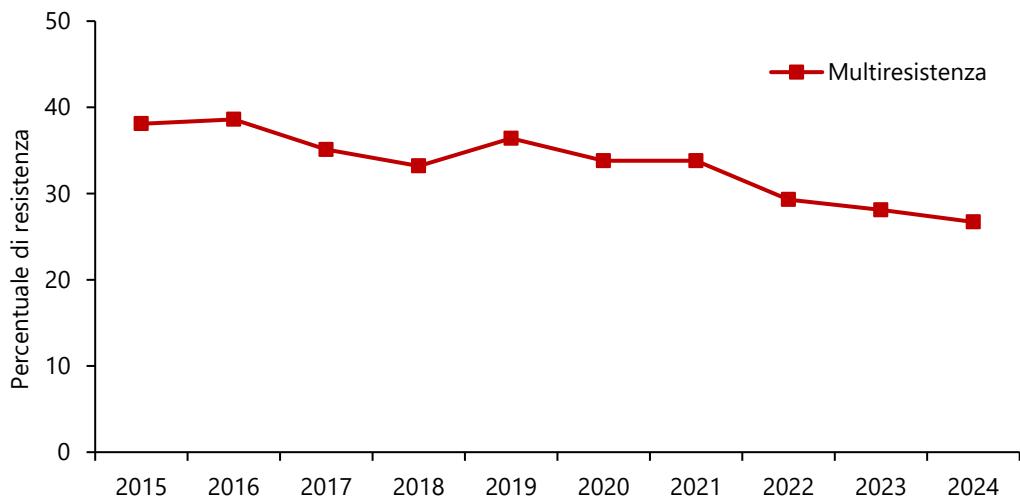


Figura 13. *K. pneumoniae*: resistenza combinata a cefalosporine di terza generazione, aminoglicosidi e fluorochinoloni. Italia 2015-2024

Pseudomonas aeruginosa

P. aeruginosa è un batterio presente nell'ambiente e nelle acque. È un patogeno opportunista e una delle principali cause di infezione nei pazienti ospedalizzati immunocompromessi. Provoca comunemente polmonite associata all'assistenza sanitaria (inclusa quella associata alla ventilazione meccanica), infezioni del torrente circolatorio e del tratto urinario. *P. aeruginosa* è intrinsecamente resistente alla maggior parte degli agenti antimicrobici a causa della sua capacità selettiva di impedire la penetrazione di varie molecole antibiotiche nella sua membrana esterna.

Dal 2015 al 2024 sono stati osservati andamenti in diminuzione della percentuale di isolati di *P. aeruginosa* resistenti alle principali classi di antibiotici utilizzati per il trattamento di queste infezioni invasive (Figura 14).

In particolare, a partire dal 2017 per gli aminoglicosidi e i fluorochinoloni si evidenza un andamento in costante diminuzione; per il ceftazidime un andamento stabile fino al 2021 e una diminuzione nel triennio 2022-2024; per la piperacillina-tazobactam un andamento stabile fino al 2022 e una diminuzione nel biennio 2023-2024 mentre per i carbapenemi, dopo un aumento registrato nel biennio 2020-2021 e un lieve calo nel biennio 2022-2023, il valore della percentuale di resistenza nel 2024 ha mostrato una nuova diminuzione. Nel 2024, la percentuale di resistenza più alta è stata osservata per piperacillina-tazobactam (20,4%), seguita da ceftazidime (16,6%), fluorochinoloni (ciprofloxacina, levofloxacina, 14,2%), carbapenemi (imipenem, meropenem, 13,8%) e aminoglicosidi[§] (amikacina, 2,0%). Per la tobramicina, la percentuale di resistenza era pari al 6,2%. La percentuale di resistenza combinata, misurata come resistenza a tre o più antibiotici tra cui piperacillina-tazobactam, ceftazidime, carbapenemi, aminoglicosidi e fluorochinoloni, è risultata nuovamente in diminuzione rispetto agli anni precedenti e pari a 8,4%. Complessivamente, nel periodo 2016-2024 si osserva un valore di multiresistenza in costante diminuzione (Figura 15).

[§] Dal 2025 l'antibiotico gentamicina in *P. aeruginosa* è stato escluso dal protocollo ARISS, quindi il valore di resistenza alla classe degli aminoglicosidi per *P. aeruginosa* dal 2024 è calcolato come resistenza all'amikacina, mentre per gli anni 2015-2023 come resistenza ad almeno uno tra amikacina e gentamicina.

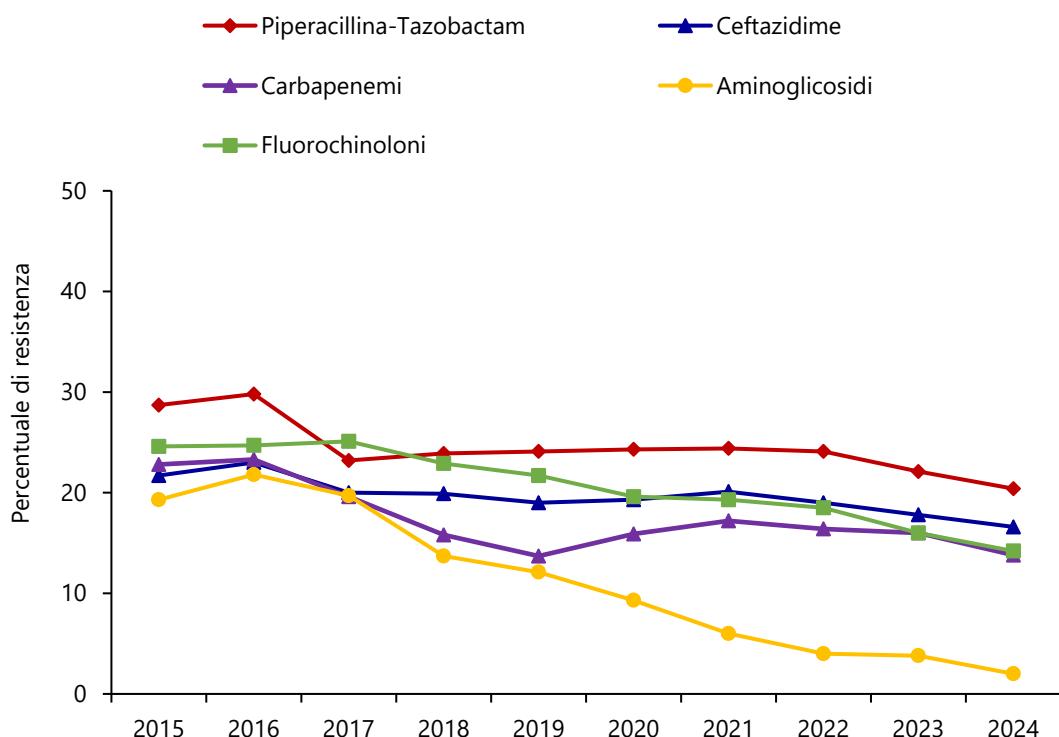


Figura 14. *P. aeruginosa*: resistenza a piperacillina-tazobactam, ceftazidime, carbapenemi, aminoglicosidi e fluorochinoloni. Italia 2015-2024

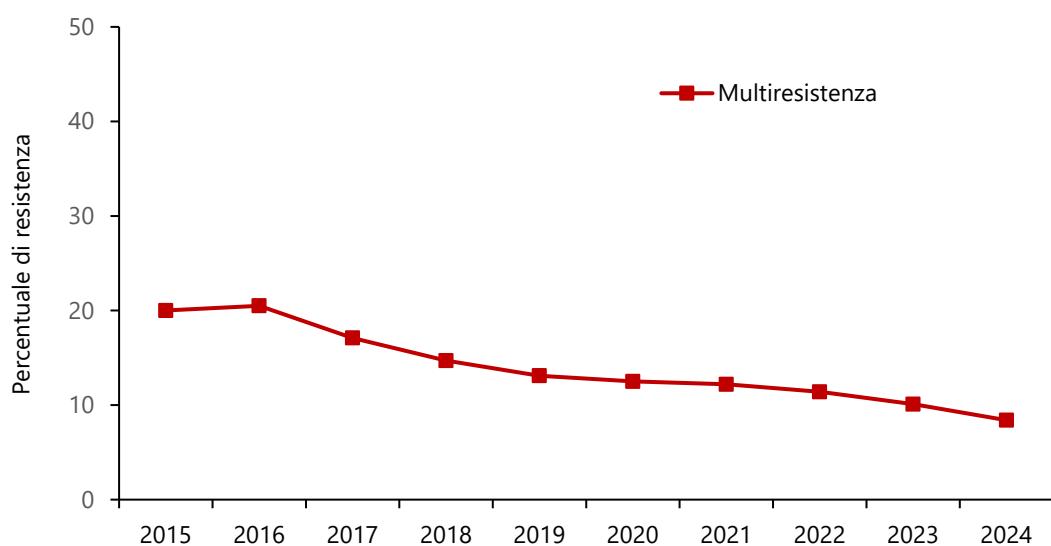


Figura 15. *P. aeruginosa*: resistenza combinata a tre o più dei seguenti antibiotici: piperacillina-tazobactam, ceftazidime, carbapenemi, aminoglicosidi e fluorochinoloni. Italia 2015-2024

Acinetobacter

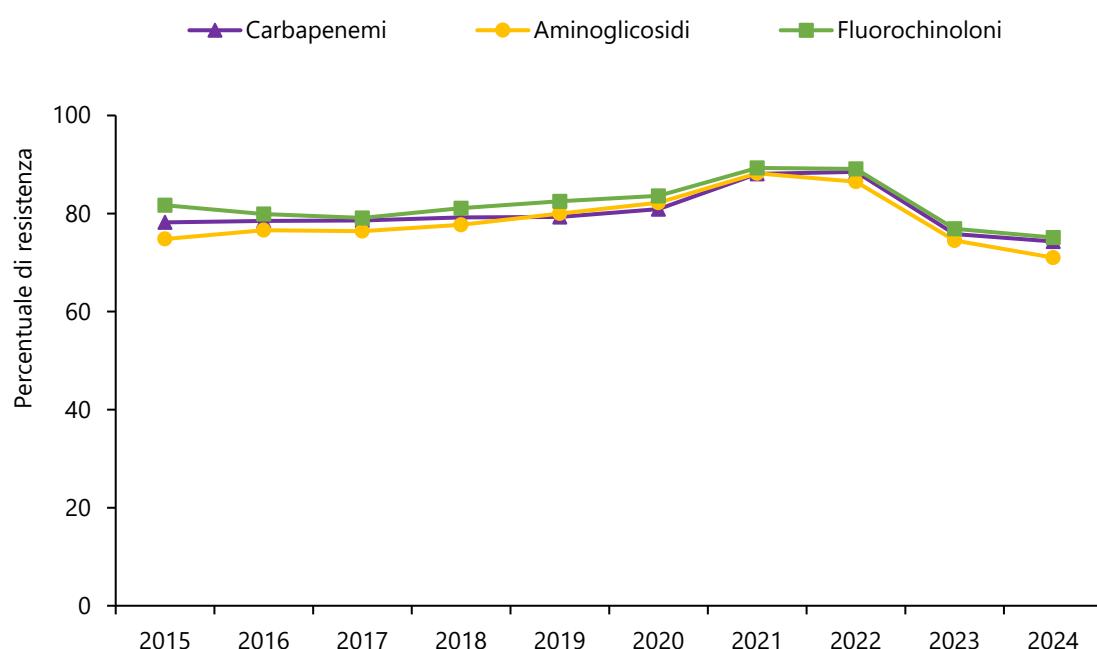
Il genere *Acinetobacter* comprende numerose specie. Il gruppo dell'*Acinetobacter baumannii complex* comprende le principali specie patogene per l'uomo, associate soprattutto alle infezioni correlate all'assistenza sanitaria, tra cui polmonite, sepsi e infezioni del tratto urinario. I fattori di rischio per l'infezione comprendono l'età avanzata, la presenza di gravi patologie concomitanti, lo stato di immunosoppressione, gravi traumi o lesioni da ustioni, pregressa esposizione ad antibiotici, procedure invasive, ventilazione meccanica e degenza ospedaliera prolungata.

Le specie di *Acinetobacter* sono intrinsecamente resistenti alla maggior parte degli agenti antimicrobici grazie alla loro capacità selettiva di impedire la penetrazione di varie molecole nella loro membrana esterna.

Per *Acinetobacter* spp. si sono riscontrati valori di resistenza e di multi-resistenza (fluorochinoloni, aminoglicosidi e carbapenemi) particolarmente elevati, ma anche nel 2024 si è osservata una diminuzione rispetto all'anno precedente (Figura 16 e 17).

Nel 2024 la percentuale più alta di resistenza si è osservata per i fluorochinoloni (ciprofloxacina, levofloxacina, 75,1%), seguita dai carbapenemi (imipenem, meropenem, 74,3%) e dagli aminoglicosidi (gentamicina, amikacina, 71,0%).

La percentuale di resistenza combinata, misurata come resistenza a carbapenemi, aminoglicosidi e fluorochinoloni, è stata pari al 69,7% nel 2024, in ulteriore lieve diminuzione rispetto all'anno precedente.



**Figura 16. *Acinetobacter* spp.: resistenza a carbapenemi, aminoglicosidi e fluorochinoloni.
Italia 2015-2024**

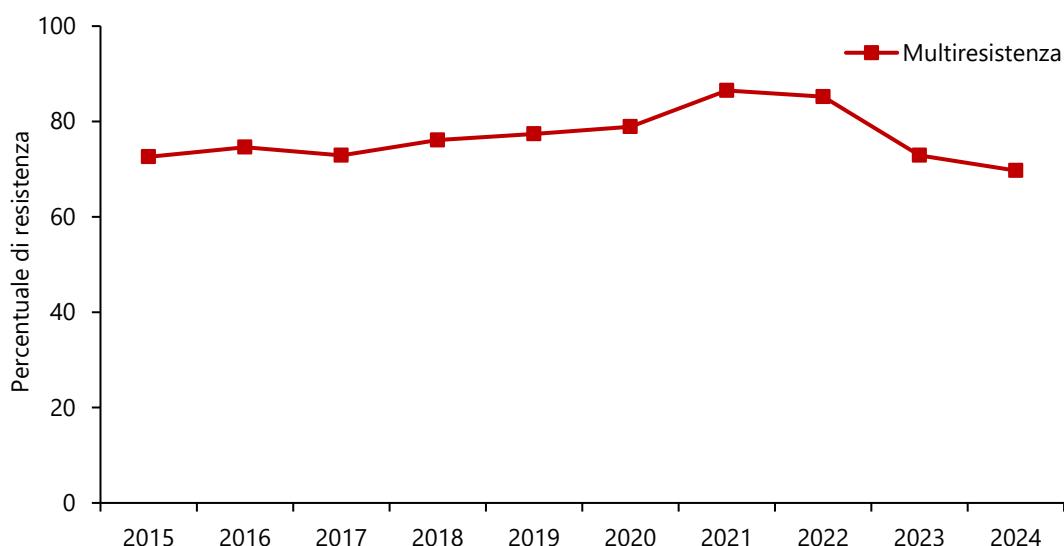


Figura 17. *Acinetobacter* spp.: resistenza combinata a carbapenemi, aminoglicosidi e fluorochinoloni. Italia 2015-2024

Dati 2024 urinocolture

Di seguito sono riportati i dati relativi ai patogeni *E. coli* e *K. pneumoniae* isolati da campioni di urine nel 2024. Hanno inviato i dati di 207 laboratori della rete AR-ISS (190 nel 2023) distribuiti in tutte le 21 regioni/PA. In totale sono stati ottenuti dati su 469.102 ceppi. La Figura 18 mostra la distribuzione del numero di isolati per i due patogeni considerati; sono stati isolati 370.164 (78,9%) *E. coli* e 98.938 (21,1%) *K. pneumoniae*.

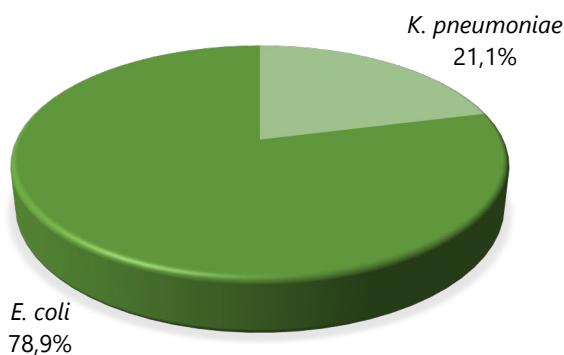


Figura 18. Urinocolture: Percentuale di isolati per patogeno, Italia 2024

La maggior parte dei pazienti con infezione del tratto urinario da *E. coli* o *K. pneumoniae* è risultata di sesso femminile (72,8%) e con età superiore a 65 anni (64,8%). Dal punto di vista dell'area di ricovero, la maggior parte degli isolati proviene dall'area Specialità medicina (47,2%), seguita da emergenza (23,5%) e da altri reparti (11,8%) (Tabella 8).

Tabella 8. Caratteristiche dei pazienti con infezione urinaria da *E. coli* o *K. pneumoniae* (totale 469.102), Italia 2024

Caratteristica	n.	%
Sesso	468.100	
Femmina	340.590	72,8
Maschio	127.510	27,2
Classe di età (anni)	468.070	
0-17	15.789	3,4
18-64	149.006	31,8
≥65	303.275	64,8
Area di ricovero ospedaliero	164.480	
Specialità medicina	77.639	47,2
Specialità chirurgica	12.698	7,7
Terapia intensiva	9.738	5,9
Emergenza	38.606	23,5
Pediatria/neonatologia	3.071	1,9
Ginecologia/ostetricia	3.334	2,0
Altro	19.394	11,8

Le percentuali sono state calcolate escludendo la categoria "non riportato"

La Tabella 9 mostra le caratteristiche dei pazienti, suddivise per patogeno. Non si osservano differenze rilevanti tra i due patogeni nella distribuzione per sesso ed età. Nella maggior parte dei casi si tratta di pazienti di sesso femminile oltre i 65 anni. Per quanto riguarda l'area di ricovero, il maggior numero di isolati di entrambi i patogeni proviene dalla specialità di medicina.

Tabella 9. Caratteristiche dei pazienti con infezione urinaria da *E. coli* o *K. pneumoniae* distinte per patogeno, Italia 2024

Caratteristica	<i>E. coli</i>	<i>K. pneumoniae</i>
Sesso (n.)	369.563	98.537
Femmina (%)	74,8	65,0
Maschio (%)	25,2	35,0
Classe di età (anni) (n.)	369.533	98.537
0-17 (%)	3,7	2,0
18-64 (%)	33,4	26,1
≥65 (%)	62,9	71,9
Area di ricovero ospedaliero (n.)	121.982	42.498
Specialità medicina (%)	46,2	50,2
Specialità chirurgica (%)	7,5	8,3
Terapia intensiva (%)	5,3	7,8
Emergenza (%)	25,7	17,2
Pediatria/neonatologia (%)	2,2	1,0
Ginecologia/ostetricia (%)	2,3	1,3
Altro (%)	11,0	14,2

Valori elevati di resistenza antibiotica si sono riscontrati in *E. coli* per ampicillina (51,5%), amoxicillina-acido clavulanico (30,9%), cotrimossazolo (25,3%) e fluorochinoloni (22,2%-24,9%); per *K. pneumoniae*, amoxicillina-acido clavulanico (37,4%), piperacillina-tazobactam (29,9%), cefalosporine di terza generazione (31,3%-34,5%), fluorochinoloni (27,1%-31,2%) e cotrimossazolo (28,2%) (Tabella 10)**.

Relativamente agli isolati resistenti ai carbapenemi (Tabella 11), percentuali di resistenza più elevate si riscontrano per *E. coli* a ceftolozano-tazobactam (79,4%), imipenem-relebactam (59,3%) e ceftazidime-avibactam (55,6%); per *K. pneumoniae* a ceftolozano-tazobactam (98,9%), imipenem-relebactam (37,8%) e ceftazidime-avibactam (35,0%).

** Per ciascun patogeno alcuni antibiotici sono stati testati su una percentuale a volte limitata di ceppi. Questo potrebbe rispecchiare la pratica della routine ospedaliera, con antibiotici che sono considerati di prima linea ed altri che sono saggiati solo in particolari situazioni (resistenza ad antibiotici di prima linea, pazienti critici, fallimenti terapeutici ecc.); in altri casi l'antibiotico potrebbe non rientrare tra i test effettuati dal laboratorio. Quando la percentuale dei ceppi saggiai è molto bassa, il risultato della resistenza non dovrebbe essere generalizzato alla specie batterica né considerato rappresentativo della realtà nazionale.

Tabella 10. Urinocolture: profilo di antibiotico-resistenza per patogeno, Italia 2024

Patogeno/ Classe di antibiotici	Antibiotico	Isolati (n.)	R (%)	IC 95% R (%)
<i>Escherichia coli</i>				
Penicilline	Ampicillina	199.354	51,5	51,3-51,7
	Amoxicillina-Acido Clavulanico	330.765	30,9*	30,7-31,0
	Piperacillina-Tazobactam	292.130	6,3	6,2- 6,4
Cefalosporine	Cefotaxime	239.867	15,9	15,7-16,0
	Ceftazidime	358.061	12,7	12,6-12,8
	Ceftriaxone	101.607	14,7	14,5-14,9
	Ceftazidime-Avibactam	55.808	0,4	0,4- 0,5
	Cefepime	284.530	11,4	11,3-11,5
	Ceftolozano-Tazobactam	42.319	2,0	1,9- 2,2
Carbapenemi	Imipenem	168.061	0,3	0,3- 0,4
	Meropenem	350.150	0,2	0,2- 0,2
	Ertapenem	334.597	0,7	0,6- 0,7
	Meropenem-Vaborbactam	7.029	1,1	0,9- 1,4
	Imipenem-Relebactam	4.701	1,5	1,2- 1,9
Aminoglicosidi	Amikacina	315.000	0,9	0,8- 0,9
	Gentamicina	363.797	9,8	9,7- 9,9
Fluorochinoloni	Ciprofloxacina	350.706	24,9	24,8-25,1
	Levofloxacina	193.346	22,2	22,1-22,4
Glicilcicline	Tigeciclina	61.203	5,1	4,9- 5,3
Sulfamidici	Cotrimossazolo	282.277	25,3	25,2-25,5
Altro	Fosfomicina i.v.	192.597	10,8	10,7-11,0
	Nitrofurantoina	230.327	1,3	1,3- 1,4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>				
Penicilline	Amoxicillina-Acido Clavulanico	86.726	37,4*	37,1-37,7
	Piperacillina-Tazobactam	83.075	29,9	29,6-30,2
Cefalosporine	Cefotaxime	63.044	31,3	31,0-31,7
	Ceftazidime	95.794	31,8	31,5-32,1
	Ceftriaxone	26.860	34,5	34,0-35,1
	Ceftazidime-Avibactam	22.178	9,1	8,7- 9,5
	Cefepime	81.951	30,9	30,6-31,2
	Ceftolozano-Tazobactam	16.737	32,2	31,5-33,0
Carbapenemi	Imipenem	47.639	13,2	12,9-13,5
	Meropenem	93.734	9,8	9,6-10,0
	Ertapenem	84.048	11,3	11,0-11,5
	Meropenem-Vaborbactam	7.252	13,3	12,5-14,1
	Imipenem-Relebactam	4.261	17,4	16,2-18,5
Aminoglicosidi	Amikacina	81.963	6,0	5,8- 6,2
	Gentamicina	95.782	14,6	14,4-14,9
Fluorochinoloni	Ciprofloxacina	93.529	31,2	30,9-31,5
	Levofloxacina	49.442	27,1	26,7-27,5
Sulfamidici	Cotrimossazolo	74.753	28,2	27,9-28,5

R, Resistenza; IC, Intervallo di Confidenza

*Nell'interpretazione del risultato di resistenza i laboratori potrebbero aver utilizzato *breakpoint* clinici diversi.

Tabella 11. Urinocolture: profilo di antibiotico-resistenza degli isolati resistenti ai carbapenemi, Italia 2024

Patogeno/	Antibiotico	Isolati (n.)	R (%)	IC 95%-R (%)
<i>Escherichia coli</i>		924		
	Ceftazidime-Avibactam	230	55,6	49,0-62,2
	Ceftolozano-Tazobactam	204	79,4	73,2-84,7
	Meropenem-Vaborbactam	117	51,3	41,9-60,6
	Imipenem-Relebactam	81	59,3	47,8-70,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>		10.104		
	Ceftazidime-Avibactam	4.861	35,0	33,7-36,4
	Ceftolozano-Tazobactam	4.167	98,9	98,6-99,2
	Cefiderocol	293	18,8	14,5-23,7
	Meropenem-Vaborbactam	2.765	31,9	30,2-33,7
	Imipenem-Relebactam	1.549	37,8	35,4-40,3

R, Resistenza; IC, Intervallo di Confidenza

Per i patogeni isolati da urinocolture si osserva un valore di resistenza agli antibiotici generalmente più basso rispetto a quello osservato per gli isolati da emocolture fenomeno che potrebbe essere spiegato dal fatto che le infezioni urinarie segnalate a differenza delle batteriemie sono in buona parte di origine comunitaria, informazione che si desume osservando il rapporto tra il numero di isolati associati ad un'area di ricovero ospedaliero rispetto al totale degli isolati. In particolare, per *E. coli* resistente alle cefalosporine di III generazione si osservano per gli isolati da urinocolture valori di resistenza compresi tra 12,7% e 15,7% rispetto ai valori osservati per le emocolture tra 23,4% e 31,8% mentre per *K. pneumoniae* resistente ai carbapenemi si osservano valori compresi tra 9,8-13,2% e 22,7-26,8% per gli isolati da urinocolture ed emocolture rispettivamente. Valori di resistenza più bassi si osservano per *E. coli* e *K. pneumoniae* isolati da urinocolture anche per le penicilline, le cefalosporine di IV generazione, i fluorochinoloni, gli aminoglicosidi, la tigeciclina e il cotrimossazolo, mentre non si osservano differenze rilevanti per i valori di resistenza ai carbapenemi di *E. coli* isolato da urinocolture ed emocolture.

La Figura 19 mostra la percentuale di resistenza delle 2 principali combinazioni patogeno/antibiotico particolarmente rilevanti per la sorveglianza AR-ISS e sotto osservazione a livello europeo da parte dell'ECDC nelle regioni italiane per il 2024:

- *E. coli* resistente alle cefalosporine di terza generazione (CREC);
- *K. pneumoniae* resistente ai carbapenemi (CRKP).

Tendenzialmente, come per le emocolture, si rileva una certa variabilità territoriale per i valori di resistenza relativi alle due combinazioni patogeno/antibiotico. Nel 2024 il dato nazionale osservato per *E. coli* resistente alle cefalosporine di terza generazione è di 15,8% (14,8% nel 2023) mentre per *K. pneumoniae* resistente ai carbapenemi è di 10,6% (11,1% nel 2023).

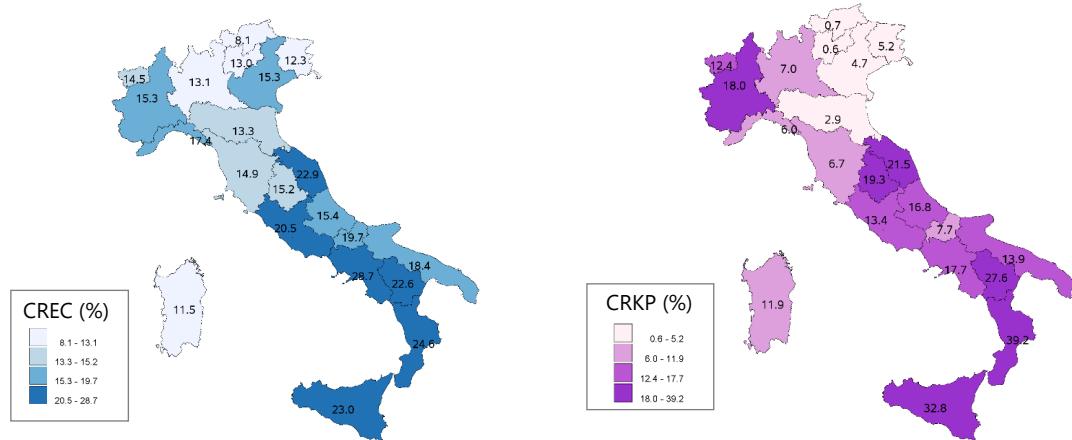


Figura 19. Urinoculture: Percentuali di resistenza delle principali combinazioni patogeno/antibiotico sotto sorveglianza per Regione, anno 2024

Riferimenti utili

Bellino S, D'Ancona F, Iacchini S, Monaco M, Pantosti A, Pezzotti P. *AR-ISS: sorveglianza nazionale dell'Antibiotico-Resistenza. Rapporto N. 1 - I dati 2018*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2019.

Bellino S, Iacchini S, Monaco M, Del Grosso M, Camilli R, Errico G, Giufrè M, Sisi S, D'Ancona F, Pantosti A, Pezzotti P, Parodi P. *AR-ISS: sorveglianza nazionale dell'Antibiotico-Resistenza. Dati 2020*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2021. (Rapporti ISS Sorveglianza RIS-1/2021).

Bellino S, Iacchini S, Monaco M, Del Grosso M, Camilli R, Errico G, D'Ancona F, Pantosti A, Pezzotti P, Maraglino F, Iannazzo S. *AR-ISS: sorveglianza nazionale dell'Antibiotico-Resistenza. Dati 2019*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporti ISS Sorveglianza RIS-1/2020).

Bellino S, Iacchini S, Monaco M, Prestinaci F, Lucarelli C, Del Grosso M, Camilli R, Errico G, D'Ancona F, Pezzotti P, Pantosti A e il Gruppo AR-ISS. *AR-ISS: sorveglianza dell'antibiotico-resistenza in Italia. Rapporto del quinquennio 2012-2016*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2018. (Rapporti ISTISAN 18/22).

Dipartimento Malattie Infettive. *Sorveglianza delle Malattie Batteriche Invasive in Italia. Rapporto 2020*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2021. <https://www.iss.it/documents/20126/0/Rapporto+MaBI+2020.pdf/a2d63000-2b68-56d9-bdf2-b471bd77417d?t=1644488786938>

Dong N, Yang X, Chan EW, Zhang R, Chen S. *Klebsiella* species: Taxonomy, hypervirulence and multidrug resistance. *EBioMedicine*. 2022; 79:103998. doi: 10.1016/j.ebiom.2022.103998.

ECDC. *Antimicrobial resistance in the EU/EEA (EARS-Net) - Annual Epidemiological Report 2023*. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2024. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/antimicrobial-resistance-annual-epidemiological-report-EARS-Net-2023.pdf>

ECDC. *Antimicrobial resistance targets - 2024 update (2023 data) – Country factsheets Italy*. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2024. <https://antibiotic.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Country-Factsheet-Italy-2024.pdf>

Europa. Raccomandazione del Consiglio Europeo sul potenziamento delle azioni dell'UE per combattere la resistenza antimicrobica con un approccio «One Health» (2023/C 220/01). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* C 220/1 22.6.2023

Iacchini S, Bellino S, D'Ancona F, Del Grosso M, Camilli R, Errico G, Pezzotti P, Pantosti A, Monaco M e i Referenti Regionali della rete AR-ISS. Sorveglianza nazionale dell'antibiotico-resistenza AR-ISS, dati primo semestre 2020. *Boll Epidemiol Naz*. 2020; 1(1):46-50. DOI: https://doi.org/10.53225/BEN_007

Iacchini S, Boros S, Pezzotti P, Caramia A, Errico G, Del Grosso M, Camilli R, Giufrè M, Pantosti A, Maraglino F, Palamara A.T., D'Ancona F, Monaco M, e il gruppo di lavoro AR-ISS. *AR-ISS: sorveglianza nazionale dell'Antibiotico-Resistenza. Dati 2022*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2023. (Rapporti ISS Sorveglianza RIS-4/2023).

Iacchini S, Boros S, Pezzotti P, Errico G, Del Grosso M, Camilli R, Giufrè M, Pantosti A, Maraglino F, Palamara A.T., D'Ancona F, Monaco M, e il gruppo di lavoro AR-ISS. *AR-ISS: sorveglianza nazionale dell'Antibiotico-Resistenza. Dati 2023*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2024. (Rapporti ISS Sorveglianza RIS-5/2024).

Iacchini S, Pezzotti P, Caramia A, Del Grosso M, Camilli R, Errico G, Giufrè M, Pantosti A, Maraglino F, Palamara AT, D'Ancona F, Monaco M e il gruppo di lavoro AR-ISS. *AR-ISS: sorveglianza nazionale dell'Antibiotico-Resistenza. Dati 2021*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2022. (Rapporti ISS Sorveglianza RIS-1/2022).

Istituto Superiore di Sanità. *Sistema nazionale di sorveglianza dell'antibiotico-resistenza (AR-ISS) Protocollo 2024*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2024 (versione 07/02/2024). https://www.epicentro.iss.it/antibiotico-resistenza/pdf/ARISS_Protocollo_07_febbraio_2024.pdf

Ministero della Salute. *Piano Nazionale di Contrast o all'Antibiotico-Resistenza (PNCAR) 2022-2025*. Roma: Ministero della Salute; 2023. https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_3294_allegato.pdf

World Health Organization-Regional Office for Europe/European Centre for Disease Prevention and Control. *Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2022-2020 data*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Joint-WHO-ECDC-AMR-report-2022.pdf>.

Siti

Surveillance Atlas of Infectious Diseases
<https://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx>

GLASS (*Global Antimicrobial-resistance Surveillance System*
<https://www.who.int/initiatives/glass>

Composizione del Gruppo di lavoro AR-ISS

Istituto Superiore di Sanità

Coordinamento epidemiologico

Fortunato "Paolo" D'Ancona, Patrizio Pezzotti, Simone Iacchini, Stefano Boros, Giulia Fadda, Stefania Giannitelli

Coordinamento microbiologico

Monica Monaco, Giulia Errico, Maria Del Grosso, Romina Camilli, Maria Giufrè, Fabio D'Ambrosio, Sara Giancristofaro, Annalisa Pantosti (già ISS, Roma)

Altri Enti e Istituzioni

(ordine alfabetico)

Giancarlo Basaglia (Azienda Sanitaria Friuli Occidentale –ASFO- Pordenone), Carlo Gagliotti (Settore innovazione nei servizi sanitari e sociali - DG cura della persona, salute e welfare - Regione Emilia-Romagna), Francesco Luzzaro (già Presidio Ospedaliero A. Manzoni, Lecco), Gian Maria Rossolini (Università di Firenze, Firenze; Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi, Firenze), Stefania Stefani (Università di Catania, Catania), Michela Sabbatucci (Direzione Generale Emergenze Sanitarie, Ministero della Salute), Giovanna Laurendi (Direzione Generale Emergenze Sanitarie, Ministero della Salute).

Referenti dei laboratori ospedalieri di microbiologia partecipanti alla rete AR-ISS nel 2025 per la raccolta dati 2024

Abruzzo: R. S. Chiatamone, PO G. Mazzini, *Teramo*; C. Di Iorio/ V. Savini, PO S. Spirito, *Pescara*; **Basilicata:** T. Lo Pizzo, Osp. San Carlo, *Potenza*; A. Traficante/ B. Campisi, IRCCS Crob, *Potenza*; E. Vitullo/ N. Nuzzolese, Osp. Madonna delle Grazie, *Matera*; **Calabria:** F. Greco, A.O. Cosenza-PO Annunziata, *Cosenza*; G. Matera, AOU Renato Dulbecco-PO Mater Domini, *Catanzaro*; P. Minchella, AOU Renato Dulbecco-PO Pugliese, *Catanzaro*; L. Principe, Osp. Riuniti Melacrino-Morelli, *Reggio Calabria*; **Campania:** M. Bernardo, A.O. Dei Colli-Osp. Cotugno, *Napoli*; M. R. Catania, AOU Federico II, *Napoli*; E. Cavalcanti, IRCCS "Fondazione Pascale" (Istituto Nazionale Tumori), *Napoli*; L. Degl'Innocenti, A.O. A. Cardarelli, *Napoli*; C. De Luca, AO Santobono-Pausillipon-Presidio Santobono, *Napoli*; P. De Rosa/A. Filosa, PO Castellammare di Stabia, *Castellammare di Stabia (NA)*; e PO Nola, *Nola (NA)*; G. Franci, AO S. Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona, *Salerno*; M. Galdiero/ G. Donnarumma, AOU Università Degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", *Napoli*; R. Greco/ V. Panetta, A.O. S. Anna e S. Sebastiano *Caserta*; S. Maddaluno/ M. D' Isanto, PO Pozzuoli, *Pozzuoli (NA)*; S. Maddaluno/ I. Piccirillo/ F. Sabatino, PO Giugliano, *Giugliano (NA)*; S. Maddaluno/ L. Reccia/ M. Nardelli, PO Frattamaggiore, *Frattamaggiore (NA)*; S. Maddaluno/ M. C. Stanziola/ R. Manzi, PO Ischia, *Napoli*; R. Molinaro, AO G. Rummo, *Benevento*; I. Ricciardi, A.O. Santobono-Pausillipon-Presidio Pausillipon, *Napoli*; M. Taddeo/A. D'Argenio, AO S. G. Moscati, *Avellino*; P. Sabatini, PO Nocera Inferiore, *Nocera Inferiore (SA)*; B. Sarnelli/ R. Abate, PO Ascalesi, *Napoli*; B. Sarnelli/ P. D' Alessio, PO Loreto Mare, *Napoli*; B. Sarnelli/ R. Irace, PO S. Giovanni Bosco, *Napoli*; B. Sarnelli/ V. D. Iula, PO Osp. Del Mare, *Napoli*; B. Sarnelli/ G. Caldarone, PO dei Pellegrini, *Napoli*; B. Sarnelli/ A. Chiefalo, PO San Paolo, *Napoli*; **Emilia-Romagna:** P. Aloisi/ M. Manelli, Osp. Privato Hesperia Hospital, *Modena*; S. Ambretti, AOU S. Orsola-Malpighi, *Bologna*; M. M. Antonacci, AOU Ospedali Riuniti, *Parma*; D. Campioni, AOU S. Anna di Ferrara, *Ferrara*; E. Carretto, Osp. S. Maria Nuova, *Reggio-Emilia*; G. Lo Cascio, Osp. Piacenza, *Piacenza*; M. Fabbri, Osp. Privato Villa Maria Cecilia, *Ravenna*; M. Malpeli, Osp. Fidenza, *Parma*; M. Montanari, Osp. Privato Prof. E. Montanari, *Rimini*; M. B. Piroddi, Osp. Villa Verde, *Reggio-Emilia*; V. Sambri/ M. Cricca, Lab. Unico Centro Servizi AUSL della Romagna, *Cesena (FC)*; M. Sarti/ A. Barozzi, AOU Osp. Civile Baggiovara, *Modena*; M. Sarti/ C. Venturelli, AOU Policlinico, *Modena*; **Friuli Venezia Giulia:** G. Basaglia, Azienda Sanitaria Friuli Occidentale-Osp. Di Pordenone, *Pordenone*; M. Busetti, Azienda Sanitaria Universitaria Integrata Giuliano Isontina (ASUGI), *Trieste*; A. Sartor, Azienda Sanitaria Universitaria Friuli Centrale (ASUFC) di Udine, *Udine*; **Lazio:** S. Angeletti, Policlinico Universitario Campus Bio-Medico, *Roma*; G. Antonelli, Policlinico Umberto I, *Roma*; M. Ballardini, AO San Giovanni Addolorata, *Roma*; U. Basile/Y. Leonbruni/C. Racco, Osp. S. M. Goretti, *Latina*; P. Bernaschi, Osp. Pediatrico Bambino Gesù, *Roma*; D. Capozzi, Osp. G. B. Grassi, *Roma*; G. Cappiello, Osp. Sandro Pertini, *Roma*; G. C. Coccilillo, PO S. Eugenio/ CTO, *Roma*; C. Colonna, Osp. S. G. Battista – ACISMOM, *Roma*; E. Conti/ G. Tramini, Osp. Dei Castelli, *Roma*; C. D' Agostini, Policlinico Tor Vergata, *Roma*; B. Fiori, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, *Roma*; C. Fontana, Ospedale Lazzaro Spallanzani, *Roma*; G. Massi, Osp. Leopoldo Parodi Delfino, *Roma*; M. Meledandri, Presidio S. Filippo Neri, *Roma*; G. Parisi/D. Fioriti, Osp. S. Camillo - Padiglione Malpighi, *Roma*; F. Pimpinelli, I. F. O. – IRCCS Ist. S. Gallicano, *Roma*; I. Santino, AOU Sant'Andrea, *Roma*; S. Venarubea, ASL Rieti, *Rieti*; **Liguria:** S. Bacilieri, ICLAS srl Rapallo, *Genova*; R. Bandettini, Istituto G. Gaslini, *Genova*;

C. Burgarello/B. Koroveshi, Osp. S. Paolo, *Savona*; P. Correrini/ C. Medici, PO del Levante Ligure, *La Spezia*; P. A. Dusi, Osp. di Sanremo, *Sanremo*; A. Marchese, Policlinico S. Martino, *Genova*; P. Morelli, Osp. S. Corona, *Pietra Ligure (SV)*; V. Nesich, E.O. Ospedali Galliera, *Genova*; S. Oddera, Lab. Analisi ASL 3 Genovese, *Genova*; S. Reali, Osp. Di Lavagna, *Genova*; **Lombardia**: M. Arghittu, PO Predabissi, Milano; M. Arghittu, PO di Uboldo, Milano; M. Arosio, PO di Bergamo, *Bergamo*; F. Baldanti, Policlinico S. Matteo, *Pavia*; G. Bonetti/ R. Volpi, PO di Esine, *Brescia*; G. Brigante, Presidio di Gallarate, Varese; B. Brugnetti, PO di Seriate, *Bergamo*; D. Campisi/ L. Battaglioli, PO San Paolo, Milano; A. Callegaro, Fondazione IRCCS Ca' Granda Osp. Maggiore Policlinico, *Milano*; A. Caruso, PO Spedali Civili Di Brescia, *Brescia*; M. Colciago, Presidio di Casatenovo, *Lecco*; P. Congedo/ D. Oggioni/ M. Oggioni, PO di Vimercate, *Milano*; M. R. Gismondo, PO Luigi Sacco, *Milano*; G. Giuliani, PO G. Salvini, *Milano*; A. Grassini, PO di Crema, *Cremona*; M. A. Maiocchi, Osp. Civile di Vigevano, *Pavia*; M. A. Maiocchi, Osp. Civile Di Voghera, *Pavia*; N. Mancini, PO di Varese, *Varese*; M. G. Marin, PO Desenzano del Garda, *Brescia*; D. Morelli, Istituto Nazionale Tumori, *Milano*; B. Osnaghi, PO di Legnano, *Milano*; E. Piva, PO di Mantova, *Mantova*; A. Presenti, PO di Treviglio, *Bergamo*; S. Testa, PO di Cremona, *Cremona*; Valli/Pini, PO Sant' Anna di Como, *Como*; C. Vezzoli, PO di Chiari, *Brescia*; C. Vezzoli, PO Di Iseo, *Brescia*; C. Vismara, Osp. Niguarda Cà Granda, *Milano*; E. Vitali/ F. Morabito, PO di Sondrio, *Sondrio*; **Marche**: S. Barocci, Osp. S. M. della Misericordia, *Pesaro e Urbino*; D. Bracciani, Osp. Gen. Prov. C. G. Mazzoni, *Ascoli Piceno*; L. Costarelli, INRCA Osimo, *Ancona*; L. Gironacci/L. Marinelli, Osp. Civile di Civitanova Marche, *Macerata*; M.S. Lancellotti, Osp. Augusto Murri, *Fermo*; A. Masucci Ospedale Torrette Umberto I, *Ancona*; B. Pieretti, Osp. Santa Croce, *Pesaro e Urbino*; A. M. Priori, Osp. Carlo Urbani di Jesi, *Ancona*; **Molise**: M. Caruso, Osp. F. Veneziale, *Isernia*; R. Russo, Osp. S. Timoteo, *Termoli (CB)*; M. Scutellà, PO A. Cardarelli, *Campobasso*; **PA Bolzano**: R. Aschbacher, Azienda Sanitaria dell'Alto Adige Comprensorio Sanitario di Bolzano, *Bolzano*; **PA Trento**: C. Scarparo, Osp. S. Chiara, *Trento*; C. Scarparo, Osp. S. Maria del Carmine, *Rovereto (TN)*; **Piemonte**: C. Canale/ E. De Paoli/ B. Verti, Osp. Castelli, *Verbania Pallanza (VB)*; E. Concialdi, Osp. Cardinal Massaia, *Asti*; A. Cutroni, AOU Città della Salute e della Scienza - Presidi OIRM-S. Anna-Molinette-CTO, *Torino*; M. De Filippi, AOU San Luigi Gonzaga, *Torino*; A. Di Vincenzo/ V. Ghisetti, ASL Città di Torino, *Torino*; C. Leli, AO S. Antonio e Biagio e Cesare Arrigo, *Alessandria*; M. Pelagi/ C. Tavano/ G. Caffiero, Osp. S. Andrea, *Vercelli*; F. Piana, AO S. Croce e Carle, *Cuneo*; **Puglia**: A. Blasi, PO S. G. Moscati, *Taranto*; A. Calvo, Osp. Casa Sollievo della Sofferenza – S. Giovanni Rotondo, *Foggia*; A. Dandria, PO Orientale – Manduria, *Taranto*; R. De Nittis/ F. Arena/ V. Delli Carri, AOU Policlinico di Foggia, *Foggia*; M. A. Distasi, Osp. "Bonomo" di Andria, *Andria*; S. G. Lanzilotta, PO Valle d 'Itria di Martina Franca, *Taranto*; F. D. Lenoci, Osp. Di Venere – Carbonara di Bari, *Bari*; L. Lupo/ C. Palumbo, Osp. V. Fazzi, *Lecce*; S. Martinotti, Osp. Miulli Acquaviva delle Fonti, *Bari*; E. Morelli, Osp. SS. Annunziata, *Taranto*; F. Navarra, PO Occidentale – Castellaneta, *Taranto*; L. Ronga/ M. Chironna, AOU Policlinico di Bari, *Bari*; D. Tatò, Osp. Mons. Dimiccoli, *Barletta*; **Sardegna**: A. Aste, Osp. SS Trinità, *Cagliari*; C. R. Casalloni, Osp. Giovanni Paolo II, *Sassari*; M. Di Rosa, Osp. G. Brotzu, *Cagliari*; M. Fiamma, Osp. San Francesco, *Nuoro*; L. Masala, Osp. San Gavino, *Sud Sardegna*; A. M. Mura, Osp. San Martino, *Oriстанo*; E. Poma, AOU di Cagliari – PO Duilio Casula, *Cagliari*; S. Rubino, AOU di Sassari - Presidio Ospedaliero, *Sassari*; **Sicilia**: M. R. Arlotta, Osp. S. Vincenzo di Taormina, *Messina*; T. Aronica, ARNAS Osp. Civico, *Palermo*; G. Aurnia, Osp. di Caltagirone, *Catania*; T. Barone, Osp. Ingrassia, *Palermo*; G. Bonfiglio, Policlinico G. B. Morgagni, *Catania*; R. Caracciolo, Casa di Cura La Maddalena, *Palermo*; V. Carelli, Osp.. S. Elia, *Caltanissetta*; A. Caruso, PO Bonino Pulejo, *Messina*; P. Dell'Utri, Osp. S. Marta e S. Venera di Acireale, *Catania*; G. Comandatore, Osp. Vittorio Emanuele di Gela, *Caltanissetta*; C. Di Naso, Osp. Garibaldi, *Catania*; O. Diquattro, Osp. Riuniti Villa Sofia, *Palermo*; G. Falliti, Osp. Papardo, *Messina*; G. Friscia, Osp. Giovanni di Dio, *Agrigento*; R. Genco, Osp. Bucceri La Ferla, *Palermo*; G. Giammanco, Policlinico G. Giaccone, *Palermo*; G. Mancuso, Policlinico G. Martino, *Messina*; G. Marra, Osp. Cannizzaro, *Catania*; M. Meli, Osp. Giovanni Paolo II, *Ragusa*; F. Monaco, ISMETT, *Palermo*; L. Messina, Ist. Clinico Catanese, *Catania*; A. Restivo, Osp. Umberto I, *Enna*; P. Rizzo, Osp. S. Antonio Abate, *Trapani*; C. Rodolico, Osp. Umberto I, *Siracusa*; M. G. Sorbello, Centro Cuore Pedara, *Catania*; S. Stefani, Ospedali G. Rodolico e San Marco, *Catania*; M. Tinaglia, Ist. G. Giglio, *Cefalù (PA)*; **Toscana**: E. Andreoli, Osp. Di Pontedera, *Pisa*; S. Barnini/ C. Giordano, AOU Pisana, *Pisa*; T. Batignani, Osp. di Nottola, *Siena*; L. Bianchi, Osp. S. Jacopo, *Pistoia*; T. Brunelli, Nuovo Osp. S. Stefano Prato, *Prato*; M. G. Cusi/S.Cresti, Policlinico S. Maria Alle Scotte, *Siena*; C. Dodi, Osp. Generale Provinciale S. Giuseppe di Empoli, *Firenze*; T. Giani, AOU Careggi, *Firenze*; P. Isola, Osp. Di Livorno, *Livorno*; G. Meini, Osp di Grosseto, *Grosseto*; M. Nardone, Osp. di Lucca, *Lucca*; E. Parisio, Osp. S. Donato, *Arezzo*; A. Rebuffat, Osp. di Campostaggia, *Siena*; **Umbria**: M. Basileo, Osp. Castiglione del Lago, *Perugia*; M. Bellagamba, Osp. S. Giovanni Battista, *Foligno*; P. Conti, Osp. Città di Castello, *Perugia*; A. Mariottini/ P. Andreani, Osp. S. Maria, *Terni*; A. Mencacci/ F. D' Alò/ F. Allegrucci, Osp. S. Maria della Misericordia, *Perugia*; S. Moretti, Osp. Pantalla, *Perugia*; B. Nardi, Osp. Assisi, *Assisi*; P. Panarelli, Osp. Gubbio-Gualdo Tadino, *Perugia*; **Valle d'Aosta**: C. Giacomazzi, Osp. Regionale U. Parini, *Aosta*; **Veneto**: E. Franchin, AO di Padova, *Padova*; D. Gibellini, AOU Integrata di Verona, *Verona*; S. Grandesso, Osp. di San Donà di Piave, *Verona*; C. Guerriero, Osp. Alto Vicentino, *Sant'Orso (VI)*; G. Mezzapelle, Ospedali Riuniti Madre Teresa di Calcutta di Monselice, *Padova*; E. Modolo, Osp. di Belluno-Presidio Ospedaliero S. Martino, *Belluno*; C. Motta, Osp. Mater Salutis di Legnago, *Verona*; M. Pascarella, Osp. S. Bortolo di Vicenza, *Vicenza*; P. Stano, PO di Mestre-Osp Dell'Angelo, *Venezia*; A. Tessari, Osp. S. Maria della Misericordia di Rovigo, *Rovigo*; E. Vian, Osp. Cà Foncello di Treviso, *Treviso*; M. Zoppietto, Osp. S. Bassiano di Bassano del Grappa, *Vicenza*.

Referenti regionali per la raccolta dati 2024

Regione	Referente regionale AMR	Referente regionale sorveglianza	Microbiologo
Abruzzo	D. Palmieri	C. Di Iorio; S. Di Zocomo; V. Savini	S. R. Chiatamone; P. Fazii
Basilicata	M. R. Puzo	M. R. Puzo	A. Curci; T. Lo Pizzo; N. Nuzzolese; E. Vitullo
Calabria		A. Bisbano	P. Minchella
Campania	A. Perrella	V. Giordano	M. Bernardo
Emilia-Romagna	C. Gagliotti	E. Ricchizzi	S. Ambretti
Friuli Venezia Giulia	R. Cocconi	G. Basaglia	G. Basaglia
Lazio			C. Fontana
Liguria		F. Grammatico	P.A. Dusi; A. Marchese
Lombardia	O. Leoni	D. Cereda; L. Crottogini	G. Brigante; L. Campana; G. Manarolla; C. Mauri
Marche	B. F. Ruggeri	M. M. D'Errico	B. Pieretti
Molise	G. Ripabelli	G. Ripabelli	R. Russo
Piemonte	L. Ferrara	L. Ferrara	A. Rocchetti
Puglia	R. Prato	M. Chironna; D. Martinelli	
PA Bolzano	V. Moser	E. M. Erne	R. Aschbacher; E. Pagani
PA Trento	L. Fabbri	L. Fabbri	L. Collini; P. Gualdi
Sardegna	P. Castiglia	P. Castiglia	
Sicilia	F. G. Leanza	F. G. Leanza S. Stefani	S. Stefani
Toscana	F. Pieralli	S. Forni; F. Pieralli	G. M. Rossolini
Umbria	G. Bucaneve	M. Palumbo	A. Mencacci
Valle d'Aosta	E. Perri	M. Occhi	C. Giacomazzi
Veneto	M. Saia	Dir. Prevenzione Sicurezza Alimentare Veterinaria	

APPENDICE A

**Tabelle per Regione/PA delle percentuali di
resistenza alle principali combinazioni
patogeno/antibiotico sotto sorveglianza,
emocolture e liquor,
anni 2015-2024**

Regione Abruzzo

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE-faecium				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	%	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2018	132	50	37,9	(29,6-46,7)	48	19	39,6	(25,8-54,7)	206	63	30,6	(24,4-37,4)
2019	156	39	25,0	(18,4-32,6)	59	26	44,1	(31,2-57,6)	209	55	26,3	(20,5-32,8)
2020	139	59	42,4	(34,1-51,1)	75	15	20,0	(11,7-30,8)	159	52	32,7	(25,5-40,6)
2021	10	8	80,0	(44,4-97,5)	22	5	22,7	(7,8-45,4)	282	57	20,2	(15,7-25,4)
2022	138	49	35,5	(27,6-44,1)	130	34	26,2	(18,8-34,6)	354	104	29,4	(24,7-34,4)
2023	140	37	26,4	(19,3-34,5)	122	54	44,3	(35,3-53,5)	426	136	31,9	(27,5-36,6)
2024	108	37	34,3	(25,4-44,0)	108	54	50,0	(40,2-59,8)	412	143	34,7	(30,1-39,5)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2018	75	12	16,0	(8,6-26,3)	45	3	6,7	(1,4-18,3)	56	52	92,9	(82,7-98,0)
2019	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2020	83	17	20,5	(12,4-30,8)	57	7	12,3	(5,1-23,7)	85	80	94,1	(86,8-98,1)
2021	18	5	27,8	(9,7-53,5)	69	10	14,5	(7,2-25,0)	112	109	97,3	(92,4-99,4)
2022	63	23	36,5	(24,7-49,6)	93	12	12,9	(6,9-21,5)	116	112	96,6	(91,4-99,1)
2023	146	59	40,4	(32,4-48,8)	112	30	26,8	(18,9-36,0)	154	150	97,4	(93,5-99,3)
2024	176	73	41,5	(34,1-49,1)	150	23	15,3	(10,0-22,1)	134	122	91,0	(84,9-95,3)

Regione Basilicata

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	45	15	33,3	(20,0-49,0)	5	0	.	(0,0-52,2)	67	24	35,8	(24,5-48,5)
2018	42	13	31,0	(17,6-47,1)	8	2	25,0	(3,2-65,1)	71	21	29,6	(19,3-41,6)
2019	108	37	34,3	(25,4-44,0)	26	6	23,1	(9,0-43,7)	122	46	37,7	(29,1-46,9)
2020	90	34	37,8	(27,8-48,6)	31	11	35,5	(19,2-54,6)	107	40	37,4	(28,2-47,3)
2021	99	40	40,4	(30,7-50,7)	38	11	28,9	(15,4-45,9)	111	32	28,8	(20,6-38,2)
2022	115	41	35,7	(26,9-45,1)	45	10	22,2	(11,2-37,1)	122	43	35,2	(26,8-44,4)
2023	126	43	34,1	(25,9-43,1)	40	9	22,5	(10,8-38,5)	150	55	36,7	(29,0-44,9)
2024	132	37	28,0	(20,6-36,5)	47	17	36,2	(22,7-51,5)	211	88	41,7	(35,0-48,7)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	18	4	22,2	(6,4-47,6)	13	4	30,8	(9,1-61,4)	2	1	50,0	(1,3-98,7)
2018	24	12	50,0	(29,1-70,9)	14	7	50,0	(23,0-77,0)	20	17	85,0	(62,1-96,8)
2019	49	21	42,9	(28,8-57,8)	22	8	36,4	(17,2-59,3)	54	47	87,0	(75,1-94,6)
2020	60	24	40,0	(27,6-53,5)	12	2	16,7	(2,1-48,4)	39	34	87,2	(72,6-95,7)
2021	56	37	66,1	(52,2-78,2)	17	0	.	(0,0-19,5)	37	37	100,0	(90,5-100)
2022	72	31	43,1	(31,4-55,3)	29	4	13,8	(3,9-31,7)	31	29	93,5	(78,6-99,2)
2023	94	39	41,5	(31,4-52,1)	28	6	21,4	(8,3-41,0)	33	30	90,9	(75,7-98,1)
2024	123	69	56,1	(46,9-65,0)	38	11	28,9	(15,4-45,9)	30	22	73,3	(54,1-87,7)

Regione Calabria

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	89	33	37,1	(27,1-48,0)	13	3	23,1	(5,0-53,8)	89	33	37,1	(27,1-48,0)
2018	198	66	33,3	(26,8-40,4)	35	3	8,6	(1,8-23,1)	142	61	43,0	(34,7-51,5)
2019	57	16	28,1	(17,0-41,5)	6	2	33,3	(4,3-77,7)	40	16	40,0	(24,9-56,7)
2020	28	10	35,7	(18,6-55,9)	11	6	54,5	(23,4-83,3)	38	20	52,6	(35,8-69,0)
2021	82	20	24,4	(15,6-35,1)	42	13	31,0	(17,6-47,1)	99	31	31,3	(22,4-41,4)
2022	153	48	31,4	(24,1-39,4)	76	22	28,9	(19,1-40,5)	138	55	39,9	(31,6-48,5)
2023	180	42	23,3	(17,4-30,2)	53	19	35,8	(23,1-50,2)	189	70	37,0	(30,1-44,4)
2024	217	59	27,2	(21,4-33,6)	104	41	39,4	(30,0-49,5)	302	125	41,4	(35,8-47,2)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	50	33	66,0	(51,2-78,8)	25	13	52,0	(31,3-72,2)	26	26	100,0	(86,8-100)
2018	127	74	58,3	(49,2-67,0)	30	7	23,3	(9,9-42,3)	53	50	94,3	(84,3-98,8)
2019	26	5	19,2	(6,6-39,4)	10	3	30,0	(6,7-65,3)	13	13	100,0	(75,3-100)
2020	27	17	63,0	(42,4-80,6)	10	7	70,0	(34,8-93,3)	4	2	50,0	(6,8-93,2)
2021	58	17	29,3	(18,1-42,7)	38	5	13,2	(4,4-28,1)	82	74	90,2	(81,7-95,7)
2022	103	61	59,2	(49,1-68,8)	53	13	24,5	(13,8-38,3)	107	103	96,3	(90,7-99,0)
2023	175	85	48,6	(41,0-56,2)	65	9	13,8	(6,5-24,7)	58	53	91,4	(81,0-97,1)
2024	287	125	43,6	(37,7-49,5)	106	20	18,9	(11,9-27,6)	63	57	90,5	(80,4-96,4)

Regione Campania

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE-faecium				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	528	187	35,4	(31,3-39,7)	143	2	1,4	(0,2-5,0)	566	252	44,5	(40,4-48,7)
2016	484	187	38,6	(34,3-43,1)	142	3	2,1	(0,4-6,1)	521	222	42,6	(38,3-47,0)
2017	539	211	39,1	(35,0-43,4)	175	12	6,9	(3,6-11,7)	614	273	44,5	(40,5-48,5)
2018	714	328	45,9	(42,2-49,7)	207	20	9,7	(6,0-14,5)	727	343	47,2	(43,5-50,9)
2019	723	284	39,3	(35,7-43,0)	273	31	11,4	(7,9-15,7)	886	393	44,4	(41,1-47,7)
2020	815	318	39,0	(35,7-42,5)	305	29	9,5	(6,5-13,4)	765	302	39,5	(36,0-43,0)
2021	771	304	39,4	(36,0-43,0)	452	59	13,1	(10,1-16,5)	745	309	41,5	(37,9-45,1)
2022	859	290	33,8	(30,6-37,0)	464	125	26,9	(23,0-31,2)	914	349	38,2	(35,0-41,4)
2023	919	284	30,9	(27,9-34,0)	449	114	25,4	(21,4-29,7)	1.142	414	36,3	(33,5-39,1)
2024	992	311	31,4	(28,5-34,3)	479	121	25,3	(21,4-29,4)	1.232	468	38,0	(35,3-40,8)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	360	196	54,4	(49,1-59,7)	226	78	34,5	(28,3-41,1)	314	287	91,4	(87,7-94,3)
2016	367	200	54,5	(49,3-59,7)	186	59	31,7	(25,1-38,9)	272	261	96,0	(92,9-98,0)
2017	311	143	46,0	(40,3-51,7)	171	48	28,1	(21,5-35,4)	337	305	90,5	(86,9-93,4)
2018	476	214	45,0	(40,4-49,6)	274	77	28,1	(22,9-33,8)	448	416	92,9	(90,1-95,1)
2019	486	171	35,2	(30,9-39,6)	262	46	17,6	(13,2-22,7)	359	322	89,7	(86,1-92,6)
2020	552	162	29,3	(25,6-33,3)	308	62	20,1	(15,8-25,1)	630	576	91,4	(89,0-93,5)
2021	522	182	34,9	(30,8-39,1)	326	93	28,5	(23,7-33,8)	558	526	94,3	(92,0-96,0)
2022	646	224	34,7	(31,0-38,5)	389	111	28,5	(24,1-33,3)	511	459	89,8	(86,9-92,3)
2023	920	319	34,7	(31,6-37,9)	395	98	24,8	(20,6-29,4)	449	399	88,9	(85,6-91,6)
2024	907	281	31,0	(28,0-34,1)	420	69	16,4	(13,0-20,3)	441	393	89,1	(85,8-91,9)

Regione Emilia-Romagna

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	519	155	29,9	(26,0-34,0)	106	3	2,8	(0,6-8,1)	1.430	464	32,4	(30,0-34,9)
2016	554	149	26,9	(23,2-30,8)	143	9	6,3	(2,9-11,6)	1.457	454	31,2	(28,8-33,6)
2017	584	165	28,3	(24,6-32,1)	113	14	12,4	(6,9-19,9)	1.520	455	29,9	(27,6-32,3)
2018	1.708	518	30,3	(28,2-32,6)	490	99	20,2	(16,7-24,0)	4.334	1.172	27,0	(25,7-28,4)
2019	1.693	488	28,8	(26,7-31,1)	457	102	22,3	(18,6-26,4)	4.472	1.262	28,2	(26,9-29,6)
2020	1.713	434	25,3	(23,3-27,5)	518	135	26,1	(22,3-30,1)	3.784	931	24,6	(23,2-26,0)
2021	1.787	412	23,1	(21,1-25,1)	597	160	26,8	(23,3-30,6)	4.083	923	22,6	(21,3-23,9)
2022	2.000	478	23,9	(22,1-25,8)	671	167	24,9	(21,7-28,3)	4.638	999	21,5	(20,4-22,8)
2023	1.982	432	21,8	(20,0-23,7)	698	242	34,7	(31,1-38,3)	4.885	1.125	23,0	(21,9-24,2)
2024	2.034	382	18,8	(17,1-20,6)	686	243	35,4	(31,8-39,1)	5.239	1.325	25,3	(24,1-26,5)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	378	51	13,5	(10,2-17,4)	218	26	11,9	(7,9-17,0)	31	12	38,7	(21,9-57,8)
2016	442	77	17,4	(14,0-21,3)	249	24	9,6	(6,3-14,0)	48	20	41,7	(27,6-56,8)
2017	484	69	14,3	(11,3-17,7)	207	14	6,8	(3,8-11,1)	41	15	36,6	(22,1-53,1)
2018	1.091	156	14,3	(12,3-16,5)	648	84	13,0	(10,5-15,8)	43	4	9,3	(2,6-22,1)
2019	1.256	128	10,2	(8,6-12,0)	721	67	9,3	(7,3-11,7)	44	3	6,8	(1,4-18,7)
2020	1.120	112	10,0	(8,3-11,9)	691	78	11,3	(9,0-13,9)	35	2	5,7	(0,7-19,2)
2021	1.271	106	8,3	(6,9-10,0)	675	67	9,9	(7,8-12,4)	32	4	12,5	(3,5-29,0)
2022	1.525	109	7,1	(5,9-8,6)	806	83	10,3	(8,3-12,6)	33	2	6,1	(0,7-20,2)
2023	1.988	130	6,5	(5,5-7,7)	837	110	13,1	(10,9-15,6)	200	67	33,5	(27,0-40,5)
2024	2.284	165	7,2	(6,2-8,4)	917	77	8,4	(6,7-10,4)	154	37	24,0	(17,5-31,6)

Regione Friuli Venezia Giulia

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	48	11	22,9	(12,0-37,3)	25	3	12,0	(2,6-31,2)	92	16	17,4	(10,3-26,7)
2018	501	126	25,1	(21,4-29,2)	95	31	32,6	(23,4-43,0)	1.189	184	15,5	(13,5-17,7)
2019	486	143	29,4	(25,4-33,7)	84	19	22,6	(14,2-33,1)	1.270	219	17,2	(15,2-19,4)
2020	441	102	23,1	(19,3-27,4)	115	25	21,7	(14,6-30,4)	1.126	161	14,3	(12,3-16,5)
2021	485	120	24,7	(21,0-28,8)	122	34	27,9	(20,1-36,7)	1.051	140	13,3	(11,3-15,5)
2022	475	99	20,8	(17,3-24,8)	115	24	20,9	(13,9-29,4)	1.120	133	11,9	(10,0-13,9)
2023	322	59	18,3	(14,3-23,0)	105	22	21,0	(13,6-30,0)	879	123	14,0	(11,8-16,5)
2024	446	89	20,0	(16,3-24,0)	105	24	22,9	(15,2-32,1)	1.272	211	16,6	(14,6-18,8)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	24	3	12,5	(2,7-32,4)	13	1	7,7	(0,2-36,0)	2	0	.	(0,0-84,2)
2018	280	25	8,9	(5,9-12,9)	152	12	7,9	(4,2-13,4)	9	7	77,8	(40,0-97,2)
2019	205	21	10,2	(6,5-15,2)	156	9	5,8	(2,7-10,7)	7	2	28,6	(3,7-71,0)
2020	213	15	7,0	(4,0-11,4)	160	12	7,5	(3,9-12,7)	4	2	50,0	(6,8-93,2)
2021	218	28	12,8	(8,7-18,0)	152	11	7,2	(3,7-12,6)	11	7	63,6	(30,8-89,1)
2022	240	15	6,3	(3,5-10,1)	157	9	5,7	(2,7-10,6)	6	0	.	(0,0-45,9)
2023	199	16	8,0	(4,7-12,7)	148	8	5,4	(2,4-10,4)	13	10	76,9	(46,2-95,0)
2024	388	27	7,0	(4,6-10,0)	209	15	7,2	(4,1-11,6)	13	3	23,1	(5,0-53,8)

Regione Lazio

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	292	123	42,1	(36,4-48,0)	54	11	20,4	(10,6-33,5)	266	86	32,3	(26,8-38,3)
2016	345	156	45,2	(39,9-50,6)	60	18	30,0	(18,9-43,2)	334	128	38,3	(33,1-43,8)
2017	192	92	47,9	(40,7-55,2)	72	17	23,6	(14,4-35,1)	319	99	31,0	(26,0-36,4)
2018	451	230	51,0	(46,3-55,7)	102	30	29,4	(20,8-39,3)	457	155	33,9	(29,6-38,5)
2019	771	393	51,0	(47,4-54,6)	165	59	35,8	(28,5-43,6)	757	338	44,6	(41,1-48,3)
2020	974	461	47,3	(44,2-50,5)	406	173	42,6	(37,8-47,6)	1.078	331	30,7	(28,0-33,6)
2021	938	378	40,3	(37,1-43,5)	405	178	44,0	(39,1-48,9)	1.127	354	31,4	(28,7-34,2)
2022	1.132	517	45,7	(42,7-48,6)	520	294	56,5	(52,2-60,9)	1.383	440	31,8	(29,4-34,3)
2023	1.574	595	37,8	(35,4-40,3)	576	288	50,0	(45,8-54,2)	2.073	751	36,2	(34,2-38,3)
2024	1.667	589	35,3	(33,0-37,7)	692	343	49,6	(45,8-53,4)	2.210	811	36,7	(34,7-38,8)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	202	96	47,5	(40,5-54,7)	97	23	23,7	(15,7-33,4)	59	38	64,4	(50,9-76,5)
2016	272	94	34,6	(28,9-40,5)	123	49	39,8	(31,1-49,1)	73	52	71,2	(59,5-81,2)
2017	244	80	32,8	(26,9-39,1)	112	25	22,3	(15,0-31,2)	72	54	75,0	(63,4-84,5)
2018	332	121	36,4	(31,3-41,9)	183	43	23,5	(17,6-30,3)	128	98	76,6	(68,3-83,6)
2019	678	270	39,8	(36,1-43,6)	291	57	19,6	(15,2-24,6)	196	159	81,1	(74,9-86,4)
2020	771	300	38,9	(35,5-42,5)	439	97	22,1	(18,3-26,3)	282	232	82,3	(77,3-86,5)
2021	778	238	30,6	(27,4-34,0)	468	128	27,4	(23,4-31,6)	336	307	91,4	(87,8-94,1)
2022	1.104	462	41,8	(38,9-44,8)	576	148	25,7	(22,2-29,5)	225	207	92,0	(87,7-95,2)
2023	1.485	565	38,0	(35,6-40,6)	703	181	25,7	(22,6-29,2)	446	372	83,4	(79,6-86,7)
2024	1.563	567	36,3	(33,9-38,7)	773	149	19,3	(16,6-22,2)	390	319	81,8	(77,6-85,5)

Regione Liguria

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	76	42	55,3	(43,4-66,7)	14	2	14,3	(1,8-42,8)	108	46	42,6	(33,1-52,5)
2016	78	27	34,6	(24,2-46,2)	21	4	19,0	(5,5-41,9)	142	46	32,4	(24,8-40,8)
2017	98	43	43,9	(33,9-54,3)	18	1	5,6	(0,1-27,3)	162	60	37,0	(29,6-45,0)
2018	91	46	50,5	(39,9-61,2)	11	4	36,4	(10,9-69,2)	167	58	34,7	(27,5-42,5)
2019	506	213	42,1	(37,8-46,5)	184	88	47,8	(40,4-55,3)	600	201	33,5	(29,7-37,4)
2020	748	295	39,4	(35,9-43,0)	302	93	30,8	(25,6-36,3)	913	268	29,4	(26,4-32,4)
2021	768	264	34,4	(31,0-37,9)	299	130	43,5	(37,8-49,3)	974	244	25,1	(22,4-27,9)
2022	887	280	31,6	(28,5-34,7)	308	99	32,1	(27,0-37,7)	1.157	292	25,2	(22,8-27,8)
2023	802	228	28,4	(25,3-31,7)	337	113	33,5	(28,5-38,9)	1.381	367	26,6	(24,3-29,0)
2024	904	241	26,7	(23,8-29,7)	292	65	22,3	(17,6-27,5)	1.576	462	29,3	(27,1-31,6)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	36	18	50,0	(32,9-67,1)	10	2	20,0	(2,5-55,6)	4	2	50,0	(6,8-93,2)
2016	43	20	46,5	(31,2-62,4)	17	8	47,1	(23,0-72,2)	10	6	60,0	(26,2-87,8)
2017	61	27	44,3	(31,6-57,6)	21	4	19,0	(5,5-41,9)	13	10	76,9	(46,2-95,0)
2018	55	17	30,9	(19,1-44,8)	17	4	23,5	(6,8-49,9)	9	8	88,9	(51,8-99,7)
2019	214	56	26,2	(20,4-32,6)	146	24	16,4	(10,8-23,5)	16	4	25,0	(7,3-52,4)
2020	325	62	19,1	(15,0-23,8)	214	42	19,6	(14,5-25,6)	59	8	13,6	(6,0-25,0)
2021	357	70	19,6	(15,6-24,1)	184	31	16,8	(11,7-23,1)	51	28	54,9	(40,3-68,9)
2022	403	60	14,9	(11,6-18,7)	239	35	14,6	(10,4-19,8)	20	13	65,0	(40,8-84,6)
2023	459	47	10,2	(7,6-13,4)	255	33	12,9	(9,1-17,7)	43	19	44,2	(29,1-60,1)
2024	540	61	11,3	(8,8-14,3)	242	34	14,0	(9,9-19,1)	70	21	30,0	(19,6-42,1)

Regione Lombardia

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	414	135	32,6	(28,1-37,4)	116	18	15,5	(9,5-23,4)	726	178	24,5	(21,4-27,8)
2016	384	119	31,0	(26,4-35,9)	133	16	12,0	(7,0-18,8)	787	185	23,5	(20,6-26,6)
2017	500	163	32,6	(28,5-36,9)	214	25	11,7	(7,7-16,8)	1.282	305	23,8	(21,5-26,2)
2018	643	190	29,5	(26,1-33,2)	241	40	16,6	(12,1-21,9)	1.485	370	24,9	(22,7-27,2)
2019	141	49	34,8	(26,9-43,2)	129	28	21,7	(14,9-29,8)	625	163	26,1	(22,7-29,7)
2020	821	230	28,0	(25,0-31,2)	460	120	26,1	(22,1-30,4)	2.104	435	20,7	(19,0-22,5)
2021	1.347	380	28,2	(25,8-30,7)	652	177	27,1	(23,8-30,7)	3.550	758	21,4	(20,0-22,7)
2022	2.305	624	27,1	(25,3-28,9)	935	251	26,8	(24,0-29,8)	5.551	1.207	21,7	(20,7-22,9)
2023	2.423	651	26,9	(25,1-28,7)	889	246	27,7	(24,8-30,7)	5.396	1.276	23,6	(22,5-24,8)
2024	2.506	696	27,8	(26,0-29,6)	943	289	30,6	(27,7-33,7)	5.013	1.158	23,1	(21,9-24,3)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	212	50	23,6	(18,0-29,9)	164	33	20,1	(14,3-27,1)	39	17	43,6	(27,8-60,4)
2016	236	40	16,9	(12,4-22,4)	158	29	18,4	(12,7-25,3)	44	12	27,3	(15,0-42,8)
2017	371	68	18,3	(14,5-22,7)	262	47	17,9	(13,5-23,1)	60	29	48,3	(35,2-61,6)
2018	380	62	16,3	(12,7-20,4)	268	40	14,9	(10,9-19,8)	39	14	35,9	(21,2-52,8)
2019	145	23	15,9	(10,3-22,8)	156	9	5,8	(2,7-10,7)	7	0	.	(0,0-41,0)
2020	607	90	14,8	(12,1-17,9)	521	74	14,2	(11,3-17,5)	15	0	.	(0,0-21,8)
2021	968	127	13,1	(11,1-15,4)	689	87	12,6	(10,2-15,3)	194	162	83,5	(77,5-88,4)
2022	1.625	226	13,9	(12,3-15,7)	944	109	11,5	(9,6-13,8)	203	165	81,3	(75,2-86,4)
2023	1.733	271	15,6	(14,0-17,4)	1.014	136	13,4	(11,4-15,7)	280	115	41,1	(35,3-47,1)
2024	1.716	220	12,8	(11,3-14,5)	899	100	11,1	(9,1-13,4)	257	122	47,5	(41,2-53,8)

Regione Marche

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE-faecium				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	107	27	25,2	(17,3-34,6)	21	0	.	(0,0-16,1)	129	38	29,5	(21,8-38,1)
2016	72	20	27,8	(17,9-39,6)	27	5	18,5	(6,3-38,1)	149	50	33,6	(26,0-41,7)
2017	111	20	18,0	(11,4-26,5)	31	7	22,6	(9,6-41,1)	162	60	37,0	(29,6-45,0)
2018	106	24	22,6	(15,1-31,8)	29	4	13,8	(3,9-31,7)	168	53	31,5	(24,6-39,2)
2019	208	47	22,6	(17,1-28,9)	73	15	20,5	(12,0-31,6)	358	109	30,4	(25,7-35,5)
2020	236	70	29,7	(23,9-35,9)	94	39	41,5	(31,4-52,1)	328	100	30,5	(25,6-35,8)
2021	219	64	29,2	(23,3-35,7)	99	38	38,4	(28,8-48,7)	351	106	30,2	(25,4-35,3)
2022	182	47	25,8	(19,6-32,8)	94	32	34,0	(24,6-44,5)	254	56	22,0	(17,1-27,7)
2023	279	61	21,9	(17,2-27,2)	128	54	42,2	(33,5-51,2)	489	136	27,8	(23,9-32,0)
2024	531	143	26,9	(23,2-30,9)	193	86	44,6	(37,4-51,9)	904	279	30,9	(27,9-34,0)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	52	18	34,6	(22,0-49,1)	47	15	31,9	(19,1-47,1)	18	13	72,2	(46,5-90,3)
2016	50	10	20,0	(10,0-33,7)	39	11	28,2	(15,0-44,9)	12	8	66,7	(34,9-90,1)
2017	96	30	31,3	(22,2-41,5)	56	11	19,6	(10,2-32,4)	15	6	40,0	(16,3-67,7)
2018	75	16	21,3	(12,7-32,3)	57	4	7,0	(2,0-17,0)	22	13	59,1	(36,4-79,3)
2019	91	26	28,6	(19,6-39,0)	76	14	18,4	(10,5-29,0)	29	25	86,2	(68,3-96,1)
2020	187	70	37,4	(30,5-44,8)	83	14	16,9	(9,5-26,7)	48	40	83,3	(69,8-92,5)
2021	214	73	34,1	(27,8-40,9)	103	24	23,3	(15,5-32,7)	74	59	79,7	(68,8-88,2)
2022	176	75	42,6	(35,2-50,3)	65	18	27,7	(17,3-40,2)	48	43	89,6	(77,3-96,5)
2023	315	114	36,2	(30,9-41,8)	130	29	22,3	(15,5-30,4)	113	101	89,4	(82,2-94,4)
2024	495	192	38,8	(34,5-43,2)	208	37	17,8	(12,8-23,7)	119	104	87,4	(80,1-92,8)

Regione Molise

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	51	15	29,4	(17,5-43,8)	8	0	.	(0,0-36,9)	47	17	36,2	(22,7-51,5)
2018	58	18	31,0	(19,5-44,5)	4	2	50,0	(6,8-93,2)	84	27	32,1	(22,4-43,2)
2019	28	13	46,4	(27,5-66,1)	7	1	14,3	(0,4-57,9)	39	21	53,8	(37,2-69,9)
2020	68	24	35,3	(24,1-47,8)	8	5	62,5	(24,5-91,5)	52	16	30,8	(18,7-45,1)
2021	50	16	32,0	(19,5-46,7)	9	2	22,2	(2,8-60,0)	64	22	34,4	(23,0-47,3)
2022	61	17	27,9	(17,2-40,8)	16	5	31,3	(11,0-58,7)	68	29	42,6	(30,7-55,2)
2023	88	34	38,6	(28,4-49,6)	13	6	46,2	(19,2-74,9)	98	39	39,8	(30,0-50,2)
2024	91	37	40,7	(30,5-51,5)	21	12	57,1	(34,0-78,2)	132	51	38,6	(30,3-47,5)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	13	2	15,4	(1,9-45,5)	6	1	16,7	(0,4-64,1)	10	8	80,0	(44,4-97,5)
2018	12	3	25,0	(5,5-57,2)	8	1	12,5	(0,3-52,7)	16	15	93,8	(69,8-99,8)
2019	18	7	38,9	(17,3-64,3)	16	3	18,8	(4,1-45,7)	13	10	76,9	(46,2-95,0)
2020	7	2	28,6	(3,7-71,0)	12	0	.	(0,0-26,5)	9	8	88,9	(51,8-99,7)
2021	12	3	25,0	(5,5-57,2)	8	3	37,5	(8,5-75,5)	14	14	100,0	(76,8-100)
2022	15	2	13,3	(1,7-40,5)	14	2	14,3	(1,8-42,8)	9	9	100,0	(66,4-100)
2023	49	10	20,4	(10,2-34,3)	22	3	13,6	(2,9-34,9)	19	18	94,7	(74,0-99,9)
2024	62	19	30,6	(19,6-43,7)	24	5	20,8	(7,1-42,2)	32	31	96,9	(83,8-99,9)

Regione PA Bolzano

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(95%CI)	(n.)	(n.)	(%)	(95%CI)
2015	129	19	14,7	(9,1-22,0)	23	1	4,3	(0,1-22,0)	300	46	15,3	(11,5-19,9)
2016	140	20	14,3	(9,0-21,2)	26	2	7,7	(1,0-25,1)	314	56	17,8	(13,8-22,5)
2017	155	15	9,7	(5,5-15,5)	28	2	7,1	(0,9-23,5)	339	67	19,8	(15,7-24,4)
2018	137	10	7,3	(3,6-13,0)	30	2	6,7	(0,8-22,1)	390	56	14,4	(11,0-18,2)
2019	142	23	16,2	(10,6-23,3)	28	1	3,6	(0,1-18,4)	397	66	16,6	(13,1-20,7)
2020	121	8	6,6	(2,9-12,6)	28	2	7,1	(0,9-23,5)	350	49	14,0	(10,5-18,1)
2021	149	11	7,4	(3,7-12,8)	49	6	12,2	(4,6-24,8)	378	45	11,9	(8,8-15,6)
2022	165	9	5,5	(2,5-10,1)	41	10	24,4	(12,4-40,3)	376	41	10,9	(7,9-14,5)
2023	132	11	8,3	(4,2-14,4)	36	6	16,7	(6,4-32,8)	420	55	13,1	(10,0-16,7)
2024	143	7	4,9	(2,0-9,8)	36	11	30,6	(16,4-48,1)	429	60	14,0	(10,9-17,6)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	51	0	.	(0,0-7,0)	24	4	16,7	(4,7-37,4)	4	0	.	(0,0-60,2)
2016	64	4	6,3	(1,7-15,2)	18	2	11,1	(1,4-34,7)	2	0	.	(0,0-84,2)
2017	75	4	5,3	(1,5-13,1)	37	3	8,1	(1,7-21,9)	2	0	.	(0,0-84,2)
2018	68	2	2,9	(0,4-10,2)	29	4	13,8	(3,9-31,7)	5	0	.	(0,0-52,2)
2019	79	3	3,8	(0,8-10,7)	34	4	11,8	(3,3-27,5)	8	0	.	(0,0-36,9)
2020	90	3	3,3	(0,7-9,4)	38	3	7,9	(1,7-21,4)	4	0	.	(0,0-60,2)
2021	99	5	5,1	(1,7-11,4)	48	4	8,3	(2,3-20,0)	1	0	.	(0,0-97,5)
2022	75	1	1,3	(0,0-7,2)	52	6	11,5	(4,4-23,4)	5	0	.	(0,0-52,2)
2023	98	1	1,0	(0,0-5,6)	39	2	5,1	(0,6-17,3)	9	0	.	(0,0-33,6)
2024*	126	1	0,8	(0,0-4,3)	41	4	9,8	(2,7-23,1)	16	0	.	(0,0-20,6)

* La PA di Bolzano ha successivamente comunicato, per le vie brevi, un ulteriore caso di *Klebsiella pneumoniae* resistente ai carbapenemi, isolato nel 2024. Tale segnalazione non è stata conteggiata nel presente report e sarà riportata nella tabella del prossimo report AR-ISS. Con tale segnalazione, il numero di isolati è 127, di cui 2 resistenti ai carbapenemi, con una percentuale di resistenza pari a 1,6%.

Regione PA Trento

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)
Anno				(IC 95%)				(95%CI)				(95%CI)
2015	128	40	31,3	(23,4-40,0)	56	8	14,3	(6,4-26,2)	357	81	22,7	(18,5-27,4)
2016	0	0	.		35	10	28,6	(14,6-46,3)	382	74	19,4	(15,5-23,7)
2017	112	22	19,6	(12,7-28,2)	28	3	10,7	(2,3-28,2)	300	66	22,0	(17,4-27,1)
2018	134	33	24,6	(17,6-32,8)	38	2	5,3	(0,6-17,8)	377	64	17,0	(13,3-21,2)
2019	144	34	23,6	(16,9-31,4)	41	11	26,8	(14,2-42,9)	373	70	18,8	(14,9-23,1)
2020	138	19	13,8	(8,5-20,7)	39	8	20,5	(9,3-36,5)	302	59	19,5	(15,2-24,5)
2021	134	23	17,2	(11,2-24,6)	43	16	37,2	(23,0-53,3)	342	50	14,6	(11,1-18,8)
2022	138	20	14,5	(9,1-21,5)	36	8	22,2	(10,1-39,2)	399	86	21,6	(17,6-25,9)
2023	152	22	14,5	(9,3-21,1)	48	12	25,0	(13,6-39,6)	458	96	21,0	(17,3-25,0)
2024	152	16	10,5	(6,1-16,5)	47	15	31,9	(19,1-47,1)	454	91	20,0	(16,5-24,0)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)
Anno				(IC 95%)				(95%CI)				(IC 95%)
2015	79	1	1,3	(0,0-6,9)	0	0	.		1	1	100,0	(2,5-100)
2016	68	2	2,9	(0,4-10,2)	0	0	.		6	0	.	(0,0-45,9)
2017	51	1	2,0	(0,1-10,5)	42	7	16,7	(7,0-31,4)	6	0	.	(0,0-45,9)
2018	81	2	2,5	(0,3-8,6)	39	5	12,8	(4,3-27,4)	6	2	33,3	(4,3-77,7)
2019	59	3	5,1	(1,1-14,2)	62	5	8,1	(2,7-17,8)	0	0	.	
2020	65	2	3,1	(0,4-10,7)	38	1	2,6	(0,1-13,8)	2	0	.	(0,0-84,2)
2021	85	7	8,2	(3,4-16,2)	57	8	14,0	(6,3-25,8)	3	0	.	(0,0-70,8)
2022	77	2	2,6	(0,3-9,1)	56	6	10,7	(4,0-21,9)	4	0	.	(0,0-60,2)
2023	86	3	3,5	(0,7-9,9)	64	6	9,4	(3,5-19,3)	3	0	.	(0,0-70,8)
2024	105	1	1,0	(0,0-5,2)	57	5	8,8	(2,9-19,3)	6	0	.	(0,0-45,9)

Regione Piemonte

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	382	170	44,5	(39,5-49,6)	84	21	25,0	(16,2-35,6)	758	195	25,7	(22,7-29,0)
2016	337	145	43,0	(37,7-48,5)	96	29	30,2	(21,3-40,4)	735	198	26,9	(23,8-30,3)
2017	426	178	41,8	(37,1-46,6)	88	32	36,4	(26,4-47,3)	918	263	28,6	(25,7-31,7)
2018	455	161	35,4	(31,0-40,0)	78	18	23,1	(14,3-34,0)	935	260	27,8	(25,0-30,8)
2019	358	118	33,0	(28,1-38,1)	58	17	29,3	(18,1-42,7)	574	165	28,7	(25,1-32,6)
2020	586	206	35,2	(31,3-39,2)	144	43	29,9	(22,5-38,0)	991	216	21,8	(19,3-24,5)
2021	684	225	32,9	(29,4-36,6)	196	80	40,8	(33,9-48,1)	1.216	235	19,3	(17,1-21,7)
2022	765	307	40,1	(36,6-43,7)	242	102	42,1	(35,9-48,6)	1.461	353	24,2	(22,0-26,4)
2023	843	212	25,1	(22,3-28,2)	297	125	42,1	(36,4-47,9)	1.642	450	27,4	(25,3-29,6)
2024	814	212	26,0	(23,1-29,2)	264	95	36,0	(30,2-42,1)	1.664	446	26,8	(24,7-29,0)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	278	126	45,3	(39,4-51,4)	123	29	23,6	(16,4-32,1)	60	40	66,7	(53,3-78,3)
2016	273	143	52,4	(46,3-58,4)	128	26	20,3	(13,7-28,3)	58	44	75,9	(62,8-86,1)
2017	301	123	40,9	(35,3-46,7)	162	36	22,2	(16,1-29,4)	48	28	58,3	(43,2-72,4)
2018	336	116	34,5	(29,5-39,9)	158	19	12,0	(7,4-18,1)	41	23	56,1	(39,8-71,5)
2019	251	70	27,9	(22,4-33,9)	139	21	15,1	(9,6-22,2)	15	7	46,7	(21,3-73,4)
2020	405	134	33,1	(28,5-37,9)	228	40	17,5	(12,8-23,1)	72	57	79,2	(68,0-87,8)
2021	435	138	31,7	(27,4-36,3)	170	28	16,5	(11,2-22,9)	117	100	85,5	(77,8-91,3)
2022	552	130	23,6	(20,1-27,3)	326	48	14,7	(11,1-19,0)	114	91	79,8	(71,3-86,8)
2023	664	252	38,0	(34,3-41,8)	345	37	10,7	(7,7-14,5)	60	31	51,7	(38,4-64,8)
2024	689	173	25,1	(21,9-28,5)	340	40	11,8	(8,5-15,7)	51	18	35,3	(22,4-49,9)

Regione Puglia

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	34	5	14,7	(5,0-31,1)	2	0	.	(0,0-84,2)	57	22	38,6	(26,0-52,4)
2016	96	30	31,3	(22,2-41,5)	54	0	.	(0,0-6,6)	56	21	37,5	(24,9-51,5)
2017	90	31	34,4	(24,7-45,2)	48	2	4,2	(0,5-14,3)	52	23	44,2	(30,5-58,7)
2018	184	58	31,5	(24,9-38,8)	61	7	11,5	(4,7-22,2)	320	150	46,9	(41,3-52,5)
2019	183	59	32,2	(25,5-39,5)	58	7	12,1	(5,0-23,3)	318	142	44,7	(39,1-50,3)
2020	362	129	35,6	(30,7-40,8)	154	17	11,0	(6,6-17,1)	582	193	33,2	(29,3-37,2)
2021	405	136	33,6	(29,0-38,4)	221	29	13,1	(9,0-18,3)	513	196	38,2	(34,0-42,6)
2022	409	110	26,9	(22,7-31,5)	237	62	26,2	(20,7-32,2)	661	231	34,9	(31,3-38,7)
2023	523	136	26,0	(22,3-30,0)	229	63	27,5	(21,8-33,8)	883	319	36,1	(33,0-39,4)
2024	775	201	25,9	(22,9-29,2)	326	92	28,2	(23,4-33,4)	1.093	403	36,9	(34,0-39,8)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	27	16	59,3	(38,8-77,6)	9	3	33,3	(7,5-70,1)	14	12	85,7	(57,2-98,2)
2016	106	73	68,9	(59,1-77,5)	58	25	43,1	(30,2-56,8)	80	67	83,8	(73,8-91,1)
2017	139	79	56,8	(48,2-65,2)	76	23	30,3	(20,3-41,9)	85	69	81,2	(71,2-88,8)
2018	174	92	52,9	(45,2-60,5)	67	19	28,4	(18,0-40,7)	121	106	87,6	(80,4-92,9)
2019	227	111	48,9	(42,2-55,6)	91	33	36,3	(26,4-47,0)	125	110	88,0	(81,0-93,1)
2020	417	237	56,8	(51,9-61,7)	179	46	25,7	(19,5-32,8)	295	273	92,5	(88,9-95,3)
2021	504	289	57,3	(52,9-61,7)	197	51	25,9	(19,9-32,6)	484	459	94,8	(92,5-96,6)
2022	507	254	50,1	(45,7-54,5)	236	60	25,4	(20,0-31,5)	288	266	92,4	(88,7-95,2)
2023	660	280	42,4	(38,6-46,3)	283	56	19,8	(15,3-24,9)	196	174	88,8	(83,5-92,8)
2024	777	319	41,1	(37,6-44,6)	439	77	17,5	(14,1-21,4)	436	309	70,9	(66,4-75,1)

Regione Sardegna

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	97	20	20,6	(13,1-30,0)	17	1	5,9	(0,2-28,7)	176	33	18,8	(13,3-25,3)
2016	98	24	24,5	(16,4-34,2)	30	0	.	(0,0-11,6)	186	42	22,6	(16,8-29,3)
2017	142	45	31,7	(24,1-40,0)	28	0	.	(0,0-12,3)	176	34	19,3	(13,8-25,9)
2018	99	32	32,3	(23,3-42,5)	31	1	3,2	(0,1-16,7)	169	28	16,6	(11,3-23,1)
2019	70	16	22,9	(13,7-34,5)	31	0	.	(0,0-11,2)	171	38	22,2	(16,2-29,2)
2020	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2021	101	18	17,8	(10,9-26,7)	30	1	3,3	(0,1-17,2)	145	32	22,1	(15,6-29,7)
2022	76	19	25,0	(15,8-36,3)	66	2	3,0	(0,4-10,5)	250	39	15,6	(11,3-20,7)
2023	246	51	20,7	(15,8-26,3)	115	12	10,4	(5,5-17,5)	355	47	13,2	(9,9-17,2)
2024	335	63	18,8	(14,8-23,4)	167	16	9,6	(5,6-15,1)	697	114	16,4	(13,7-19,3)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	47	9	19,1	(9,2-33,3)	31	5	16,1	(5,5-33,7)	19	14	73,7	(48,8-90,9)
2016	67	23	34,3	(23,2-46,9)	21	3	14,3	(3,1-36,3)	14	11	78,6	(49,2-95,3)
2017	66	19	28,8	(18,3-41,3)	49	11	22,4	(11,8-36,6)	10	8	80,0	(44,4-97,5)
2018	62	16	25,8	(15,5-38,5)	39	10	25,6	(13,0-42,1)	7	5	71,4	(29,0-96,3)
2019	85	16	18,8	(11,2-28,8)	49	11	22,4	(11,8-36,6)	11	8	72,7	(39,0-94,0)
2020	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2021	5	2	40,0	(5,3-85,3)	36	9	25,0	(12,1-42,2)	10	10	100,0	(69,2-100)
2022	137	34	24,8	(17,8-32,9)	92	16	17,4	(10,3-26,7)	16	13	81,3	(54,4-96,0)
2023	296	66	22,3	(17,7-27,5)	144	19	13,2	(8,1-19,8)	37	30	81,1	(64,8-92,0)
2024	427	78	18,3	(14,7-22,3)	201	21	10,4	(6,6-15,5)	36	22	61,1	(43,5-76,9)

Regione Sicilia

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE-faecium				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	23	5	21,7	(7,5-43,7)	7	0	.	(0,0-41,0)	41	17	41,5	(26,3-57,9)
2016	19	10	52,6	(28,9-75,6)	6	1	16,7	(0,4-64,1)	31	8	25,8	(11,9-44,6)
2017	0	0	.		13	1	7,7	(0,2-36,0)	31	11	35,5	(19,2-54,6)
2018	112	43	38,4	(29,4-48,1)	27	0	.	(0,0-12,8)	102	36	35,3	(26,1-45,4)
2019	624	290	46,5	(42,5-50,5)	156	11	7,1	(3,6-12,3)	922	418	45,3	(42,1-48,6)
2020	524	242	46,2	(41,9-50,6)	248	43	17,3	(12,8-22,6)	646	289	44,7	(40,9-48,7)
2021	528	242	45,8	(41,5-50,2)	389	81	20,8	(16,9-25,2)	668	252	37,7	(34,0-41,5)
2022	673	242	36,0	(32,3-39,7)	444	127	28,6	(24,4-33,1)	809	284	35,1	(31,8-38,5)
2023	825	284	34,4	(31,2-37,8)	463	142	30,7	(26,5-35,1)	1.179	461	39,1	(36,3-42,0)
2024	777	225	29,0	(25,8-32,3)	451	193	42,8	(38,2-47,5)	1.471	581	39,5	(37,0-42,1)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	26	3	11,5	(2,5-30,2)	10	4	40,0	(12,2-73,8)	23	23	100,0	(85,2-100)
2016	17	1	5,9	(0,2-28,7)	4	1	25,0	(0,6-80,6)	8	6	75,0	(34,9-96,8)
2017	29	7	24,1	(10,3-43,5)	5	1	20,0	(0,5-71,6)	11	11	100,0	(71,5-100)
2018	132	57	43,2	(34,6-52,1)	54	14	25,9	(15,0-39,7)	47	45	95,7	(85,5-99,5)
2019	1.065	563	52,9	(49,8-55,9)	350	68	19,4	(15,4-24,0)	306	280	91,5	(87,8-94,4)
2020	988	594	60,1	(57,0-63,2)	310	77	24,8	(20,1-30,0)	494	423	85,6	(82,2-88,6)
2021	971	582	59,9	(56,8-63,0)	291	88	30,2	(25,0-35,9)	629	555	88,2	(85,5-90,7)
2022	1.047	508	48,5	(45,5-51,6)	347	77	22,2	(17,9-26,9)	596	561	94,1	(91,9-95,9)
2023	1.167	681	58,4	(55,5-61,2)	557	88	15,8	(12,9-19,1)	479	438	91,4	(88,6-93,8)
2024	1.252	700	55,9	(53,1-58,7)	571	100	17,5	(14,5-20,9)	624	593	95,0	(93,0-96,6)

Regione Toscana

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE-faecium				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	98	20	20,4	(12,9-29,7)	82	16	19,5	(11,6-29,7)	352	130	36,9	(31,9-42,2)
2016	212	57	26,9	(21,0-33,4)	93	21	22,6	(14,6-32,4)	412	158	38,3	(33,6-43,2)
2017	224	70	31,3	(25,2-37,8)	76	21	27,6	(18,0-39,1)	379	126	33,2	(28,5-38,2)
2018	837	240	28,7	(25,6-31,9)	251	71	28,3	(22,8-34,3)	1.750	624	35,7	(33,4-38,0)
2019	1.313	372	28,3	(25,9-30,9)	390	62	15,9	(12,4-19,9)	2.492	815	32,7	(30,9-34,6)
2020	1.145	333	29,1	(26,5-31,8)	390	37	9,5	(6,8-12,8)	2.001	560	28,0	(26,0-30,0)
2021	1.413	328	23,2	(21,0-25,5)	566	97	17,1	(14,1-20,5)	2.374	618	26,0	(24,3-27,9)
2022	1.458	356	24,4	(22,2-26,7)	564	161	28,5	(24,9-32,5)	2.402	604	25,1	(23,4-26,9)
2023	1.359	241	17,7	(15,7-19,9)	578	168	29,1	(25,4-33,0)	2.496	696	27,9	(26,1-29,7)
2024	1.436	277	19,3	(17,3-21,4)	520	186	35,8	(31,6-40,1)	2.608	709	27,2	(25,5-28,9)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	159	57	35,8	(28,4-43,8)	77	21	27,3	(17,7-38,6)	46	34	73,9	(58,9-85,7)
2016	175	63	36,0	(28,9-43,6)	108	18	16,7	(10,2-25,1)	41	38	92,7	(80,1-98,5)
2017	162	64	39,5	(31,9-47,5)	81	14	17,3	(9,8-27,3)	61	56	91,8	(81,9-97,3)
2018	714	220	30,8	(27,4-34,3)	367	44	12,0	(8,9-15,8)	161	117	72,7	(65,1-79,4)
2019	1.178	333	28,3	(25,7-30,9)	506	39	7,7	(5,5-10,4)	172	111	64,5	(56,9-71,7)
2020	1.076	276	25,7	(23,1-28,4)	560	69	12,3	(9,7-15,3)	180	119	66,1	(58,7-73,0)
2021	1.271	226	17,8	(15,7-20,0)	619	72	11,6	(9,2-14,4)	276	226	81,9	(76,8-86,2)
2022	1.451	244	16,8	(14,9-18,8)	716	96	13,4	(11,0-16,1)	170	149	87,6	(81,7-92,2)
2023	1.493	283	19,0	(17,0-21,0)	625	93	14,9	(12,2-17,9)	241	152	63,1	(56,6-69,2)
2024	1.692	312	18,4	(16,6-20,4)	769	100	13,0	(10,7-15,6)	223	140	62,8	(56,1-69,1)

Regione Umbria

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	99	25	25,3	(17,1-35,0)	31	7	22,6	(9,6-41,1)	144	37	25,7	(18,8-33,6)
2017	95	23	24,2	(16,0-34,1)	42	10	23,8	(12,1-39,5)	193	49	25,4	(19,4-32,1)
2018	200	65	32,5	(26,1-39,5)	65	31	47,7	(35,2-60,5)	302	100	33,1	(27,8-38,7)
2019	396	143	36,1	(31,4-41,1)	102	38	37,3	(27,9-47,4)	586	178	30,4	(26,7-34,3)
2020	447	181	40,5	(35,9-45,2)	162	80	49,4	(41,5-57,3)	601	177	29,5	(25,8-33,3)
2021	478	203	42,5	(38,0-47,0)	190	103	54,2	(46,9-61,4)	593	179	30,2	(26,5-34,1)
2022	555	258	46,5	(42,3-50,7)	207	145	70,0	(63,3-76,2)	657	182	27,7	(24,3-31,3)
2023	509	194	38,1	(33,9-42,5)	197	134	68,0	(61,0-74,5)	716	183	25,6	(22,4-28,9)
2024	482	182	37,8	(33,4-42,3)	204	143	70,1	(63,3-76,3)	725	187	25,8	(22,6-29,1)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	56	20	35,7	(23,4-49,6)	39	11	28,2	(15,0-44,9)	7	5	71,4	(29,0-96,3)
2017	46	8	17,4	(7,8-31,4)	30	6	20,0	(7,7-38,6)	28	25	89,3	(71,8-97,7)
2018	133	56	42,1	(33,6-51,0)	50	10	20,0	(10,0-33,7)	31	24	77,4	(58,9-90,4)
2019	198	72	36,4	(29,7-43,5)	111	20	18,0	(11,4-26,5)	62	47	75,8	(63,3-85,8)
2020	220	87	39,5	(33,0-46,3)	122	26	21,3	(14,4-29,7)	80	63	78,8	(68,2-87,1)
2021	238	109	45,8	(39,4-52,4)	164	44	26,8	(20,2-34,3)	65	56	86,2	(75,3-93,5)
2022	308	130	42,2	(36,6-47,9)	166	41	24,7	(18,3-32,0)	77	74	96,1	(89,0-99,2)
2023	366	165	45,1	(39,9-50,3)	141	26	18,4	(12,4-25,8)	147	127	86,4	(79,8-91,5)
2024	343	125	36,4	(31,3-41,8)	163	32	19,6	(13,8-26,6)	107	92	86,0	(77,9-91,9)

Regione Valle d'Aosta

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2018	56	23	41,1	(28,1-55,0)	9	1	11,1	(0,3-48,3)	139	61	43,9	(35,5-52,6)
2019	21	7	33,3	(14,6-57,0)	6	0	.	(0,0-45,9)	60	31	51,7	(38,4-64,8)
2020	54	17	31,5	(19,5-45,6)	12	1	8,3	(0,2-38,5)	110	39	35,5	(26,6-45,2)
2021	59	16	27,1	(16,4-40,3)	13	2	15,4	(1,9-45,5)	112	35	31,3	(22,8-40,7)
2022	62	17	27,4	(16,9-40,2)	23	4	17,4	(5,0-38,8)	125	32	25,6	(18,2-34,2)
2023	72	14	19,4	(11,1-30,5)	23	7	30,4	(13,2-52,9)	157	51	32,5	(25,2-40,4)
2024	68	16	23,5	(14,1-35,4)	19	8	42,1	(20,3-66,5)	147	33	22,4	(16,0-30,1)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti			Isolati	Resistenti		
Anno	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)	(n.)	(n.)	(%)	(IC 95%)
2015	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2016	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2017	0	0	.		0	0	.		0	0	.	
2018	35	9	25,7	(12,5-43,3)	8	0	.	(0,0-36,9)	2	1	50,0	(1,3-98,7)
2019	18	6	33,3	(13,3-59,0)	2	0	.	(0,0-84,2)	1	0	.	(0,0-97,5)
2020	32	9	28,1	(13,8-46,8)	9	2	22,2	(2,8-60,0)	0	0	.	
2021	24	13	54,2	(32,8-74,5)	20	1	5,0	(0,1-24,9)	2	0	.	(0,0-84,2)
2022	19	1	5,3	(0,1-26,0)	14	0	.	(0,0-23,2)	0	0	.	
2023	26	8	30,8	(14,3-51,8)	17	2	11,8	(1,5-36,4)	1	0	.	(0,0-97,5)
2024	47	15	31,9	(19,1-47,1)	19	0	.	(0,0-17,7)	7	4	57,1	(18,4-90,1)

Regione Veneto

	<i>Staphylococcus aureus</i>				<i>Enterococcus faecium</i>				<i>Escherichia coli</i>			
	MRSA				VRE- <i>faecium</i>				CREC			
	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)
Anno												
2015	210	79	37,6	(31,1-44,6)	42	2	4,8	(0,6-16,2)	327	94	28,7	(23,9-34,0)
2016	100	45	45,0	(35,0-55,3)	47	1	2,1	(0,1-11,3)	291	91	31,3	(26,0-36,9)
2017	133	67	50,4	(41,6-59,2)	38	1	2,6	(0,1-13,8)	337	108	32,0	(27,1-37,3)
2018	1.465	549	37,5	(35,0-40,0)	431	47	10,9	(8,1-14,2)	2.739	778	28,4	(26,7-30,1)
2019	1.554	538	34,6	(32,3-37,1)	506	81	16,0	(12,9-19,5)	3.139	936	29,8	(28,2-31,5)
2020	1.526	501	32,8	(30,5-35,3)	675	102	15,1	(12,5-18,0)	2.723	717	26,3	(24,7-28,0)
2021	1.684	508	30,2	(28,0-32,4)	768	177	23,0	(20,1-26,2)	3.142	723	23,0	(21,6-24,5)
2022	1.475	378	25,6	(23,4-27,9)	676	131	19,4	(16,5-22,6)	2.844	664	23,3	(21,8-25,0)
2023	1.447	338	23,4	(21,2-25,6)	626	122	19,5	(16,5-22,8)	3.167	775	24,5	(23,0-26,0)
2024	1.616	343	21,2	(19,3-23,3)	619	152	24,6	(21,2-28,1)	3.858	1.030	26,7	(25,3-28,1)

	<i>Klebsiella pneumoniae</i>				<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				<i>Acinetobacter species</i>			
	CRKP				CRPA				CRAS			
	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)	Isolati	(n.)	Resistenti	(%)
Anno												
2015	92	23	25,0	(16,6-35,1)	46	4	8,7	(2,4-20,8)	33	27	81,8	(64,5-93,0)
2016	68	9	13,2	(6,2-23,6)	58	15	25,9	(15,3-39,0)	31	24	77,4	(58,9-90,4)
2017	92	14	15,2	(8,6-24,2)	65	12	18,5	(9,9-30,0)	40	32	80,0	(64,4-91,0)
2018	999	234	23,4	(20,8-26,2)	507	69	13,6	(10,8-16,9)	119	79	66,4	(57,2-74,8)
2019	997	181	18,2	(15,8-20,7)	594	80	13,5	(10,8-16,5)	150	111	74,0	(66,2-80,8)
2020	1.037	234	22,6	(20,1-25,2)	625	77	12,3	(9,9-15,2)	213	145	68,1	(61,4-74,3)
2021	1.193	267	22,4	(20,0-24,9)	716	102	14,2	(11,8-17,0)	209	172	82,3	(76,4-87,2)
2022	1.103	209	18,9	(16,7-21,4)	602	87	14,5	(11,7-17,5)	165	133	80,6	(73,7-86,3)
2023	1.245	221	17,8	(15,7-20,0)	721	93	12,9	(10,5-15,6)	122	67	54,9	(45,7-63,9)
2024	1.332	150	11,3	(9,6-13,1)	788	95	12,1	(9,9-14,5)	110	56	50,9	(41,2-60,6)

Istituto Superiore di Sanità

Roma, novembre 2025

