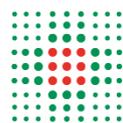




Regione Emilia-Romagna



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA



Agenzia
sanitaria
e sociale
regionale

Sorveglianza dell'antibioticoresistenza e uso di antibiotici sistemici in Emilia-Romagna

Rapporto 2018

Redazione e impaginazione a cura di

Federica Sarti - Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
settembre 2019

Copia del documento può essere scaricata dal sito Internet

<http://assr.regione.emilia-romagna.it/>

Chiunque è autorizzato per fini informativi, di studio o didattici, a utilizzare e duplicare i contenuti di questa pubblicazione, purché sia citata la fonte.

La redazione del volume è a cura di

Carlo Gagliotti Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna

Rossella Buttazzi Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna

Enrico Ricchizzi Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna

Maria Luisa Moro Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna

Simone Ambretti Azienda ospedaliero-universitaria di Bologna

Edoardo Carretto Azienda USL di Reggio Emilia

Maria Federica Pedna Azienda USL della Romagna

Mario Sarti Azienda USL di Modena

Claudia Venturelli Azienda ospedaliero-universitaria di Modena

Collaborano al sistema di sorveglianza

Franca Amato Azienda ospedaliero-universitaria di Parma

Agostino Barozzi Azienda ospedaliero-universitaria di Ferrara

Adriana Calderaro Azienda ospedaliero-universitaria di Parma

Luca Capitani Azienda ospedaliero-universitaria di Bologna

Edoardo Carretto Azienda USL di Reggio Emilia

Paolo Chiarini Azienda ospedaliero-universitaria di Ferrara

Massimo Confalonieri Azienda USL di Piacenza

Ferdinando Donati Azienda ospedaliero-universitaria di Modena

Marco Foracchia AUSL di Reggio Emilia

Giuliano Furlini Azienda ospedaliero-universitaria di Bologna

Stefano Gandolfi Azienda USL di Piacenza

Paolo Iannone Azienda USL di Parma

Giuseppina Lanciotti Servizio ICT, tecnologie e strutture sanitarie, RER

Monica Malpeli Azienda USL di Parma

Sergio Mezzadri Azienda USL di Reggio Emilia

Giuseppe Morleo Azienda USL di Modena

Monica Nanni Azienda USL di Imola

Paola Nardini Azienda USL di Reggio Emilia

Maria Federica Pedna Azienda USL della Romagna

Annarita Pettinato Azienda USL di Bologna

Giuseppe Russello Azienda USL di Reggio Emilia

Mario Sarti Azienda USL di Modena

Silvia Storchi Incerti Azienda USL di Reggio Emilia

Giovanna Testa Azienda USL della Romagna

Chiara Ventura Servizio ICT, tecnologie e strutture sanitarie, RER

Claudia Venturelli Azienda ospedaliero-universitaria di Modena

Indice

Sommario	7
<i>Abstract</i>	8
Elenco figure e tabelle	9
Parte I. Sorveglianza dell'antibioticoresistenza	11
1. Rappresentatività del sistema di sorveglianza	13
2. Quantificazione dell'attività laboratoristica di batteriologia	15
3. Tasso di incidenza di batteriemia in ambito regionale	17
4. Gram negativi: enterobatteri	19
4.1. <i>Escherichia coli</i>	19
4.2. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	19
4.3. <i>Proteus mirabilis</i>	20
4.4. Enterobatteri resistenti ai carbapenemi	21
5. Altri microrganismi Gram negativi	23
5.1. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Acinetobacter baumannii</i>	23
6. Microrganismi Gram positivi	25
6.1. <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> ed <i>Enterococcus faecium</i>	25
Parte II. Uso di antibiotici sistemici in Emilia-Romagna	27
7. Consumi territoriali (AFT/FED)	29
8. Consumi ospedalieri (AFO)	31
Bibliografia	33

(continua)

Appendici	35
Appendice 1. Metodologia	37
Antibioticoresistenze	
Uso di antibiotici	
Appendice 2. Antibioticoresistenza	43
2.a. Resistenze per materiali	
2.b. Resistenze combinate	

Sommario

In questo Rapporto sono presentati i dati del sistema di sorveglianza delle antibioticoresistenze (LAB) e dell'assistenza farmaceutica territoriale e ospedaliera (AFT, FED e AFO) della Regione Emilia-Romagna.

I risultati di LAB relativi al periodo 2011-2018 mostrano una stabilità o, in alcuni casi, una significativa riduzione delle percentuali di resistenza; fa eccezione *Enterococcus faecium* per il quale si registra un aumento della resistenza a vancomicina a partire dal 2015. Per gli altri Gram positivi, si segnala un *trend* in riduzione della meticillino-resistenza di *Staphylococcus aureus*, pur con un lieve incremento nel 2018 rispetto all'anno precedente, e la stabilità della resistenza a penicilina di *Streptococcus pneumoniae* associata a una riduzione della resistenza a eritromicina. Per i principali patogeni Gram negativi si osserva infine una complessiva riduzione delle percentuali di resistenza. A questo proposito, è importante segnalare l'andamento bimodale della resistenza di *Klebsiella pneumoniae* ai carbapenemi: dopo una significativa riduzione registrata a seguito della campagna regionale per il controllo degli enterobatteri produttori di carbapenemasi (Gagliotti *et al.*, 2011, 2012, 2013, 2017; Ragni *et al.*, 2011) si è verificato un incremento, poi seguito negli ultimi tre anni da un'evidente riduzione di questo tipo di resistenza. Le percentuali di resistenza a imipenem e meropenem sono infatti passate dal 24,4% del 2015 al 15,5% del 2018 e il numero di batteriemie causate da isolati resistenti ai carbapenemi si è ridotta a 176 nel 2018 (era stata pari a 251, 250 e 256 nei tre anni precedenti). Per *Acinetobacter baumannii* resistente ai carbapenemi, il numero di infezioni polmonari si è progressivamente ridotto a partire dal 2011 mentre le batteriemie non hanno mostrato significative variazioni dopo l'incremento osservato nel 2015. Contrariamente a quanto rilevato per le percentuali di resistenza, il tasso complessivo di batteriemia mostra un *trend* in progressivo incremento che si è confermato anche nel 2018 (+8,5% rispetto al 2017) e riguarda sia i Gram negativi sia i Gram positivi.

I consumi di antibiotici sistemici in ambito territoriale, in progressiva riduzione a partire dal 2010, hanno registrato un lieve incremento nel 2018 (17,2 DDD/1.000 abitanti-*die*; +2,4% rispetto al 2017), forse in relazione ad un picco di infezioni virali particolarmente significativo nella stagione influenzale 2017-2018, che può aver determinato un aumento dei trattamenti antibiotici in assenza di una diagnosi specifica o dovuti a sovrainfezioni batteriche. L'incremento dei consumi ha riguardato in particolare le penicilline associate a inibitore delle beta-lattamasi e i macrolidi, mentre l'utilizzo di fluorochinoloni ha continuato a ridursi. Anche i consumi ospedalieri di antibiotici, in calo a partire dal 2015, hanno mostrato un incremento nel 2018 (80,9 DDD/100 giornate di degenza; +1,5% rispetto al 2017) che ha in particolare riguardato le cefalosporine di terza generazione e i carbapenemi, mentre ancora evidente è stata la riduzione dell'uso di fluorochinoloni.

Abstract

Surveillance of antimicrobial resistance and consumption of systemic antibiotics in Emilia-Romagna. Report 2018

This report presents data provided by the surveillance system of antimicrobial resistance (LAB) and the drug databases (AFT, AFO, and FED) of the Emilia-Romagna Region.

*The LAB data, referring to the 2011-2018 period, show steady antibiotic resistance rates in the last few years and, in some instances, a decreasing trend of these indicators. An exception is *Enterococcus faecium*, which shows a significant increase in vancomycin resistance starting from 2015. Among other Gram-positive, there is a decreasing trend in the percentage of methicillin-resistance of *Staphylococcus aureus*, despite a slight increase in 2018 compared to the previous year, and of the resistance to erythromycin of *Streptococcus pneumoniae*; this latter microorganism also shows stability of resistance to penicillin. For the main Gram-negative pathogens, an overall reduction in resistance rates is observed in the period considered. *Klebsiella pneumoniae* showed a slightly different trend: after an initial decrease recorded following the regional campaign for the control of carbapenemase-producing enterobacteria (Gagliotti et al., 2011, 2012, 2013, 2017; Ragni et al., 2011) and a subsequent increase, in the last three years there has been a reduction in the percentages of resistance that has mainly affected carbapenems. The rates of resistance to imipenem and meropenem declined from 24.4% in 2015 to 15.5% in 2018 and the number of bacteremias caused by carbapenem-resistant isolates decreased to 176 in 2018 (it was equal to 251, 250 and 256 in the previous three years). For carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*, the number of pulmonary infections has progressively decreased since 2011 while bacteremia has not shown significant changes after the increase observed in 2015. Contrary to what was observed for the resistance percentages, the overall bacteremia rate showed a progressively increasing trend which was also confirmed in 2018 (+ 8.5% compared to 2017) and concerns both the Gram-negative and the Gram-positive microorganisms.*

The consumption of systemic antibiotics in community settings, gradually decreasing from 2010, recorded a slight increase in 2018 (17.2 DDD/1,000 inhabitants-die; +2.4% compared to 2017) probably related to a peak of viral infections unusually high in the 2017-2018 flu season, which may have led to an increase in antibiotic treatments in the absence of a specific diagnosis or due to bacterial superinfections. The increase concerned in particular penicillins associated with beta-lactamase inhibitor and macrolides while the use of fluoroquinolones continued to decrease. Even the hospital consumption of antibiotics, which had been decreasing since 2015, rose in 2018 (80.9 DDD/100 days of hospitalization; +1.5% compared to 2017) which specifically concerned third-generation cephalosporins and carbapenems, while fluoroquinolone consumption continued to decline.

Elenco figure e tabelle

Figura 1.	Tasso di batteriemia per 100.000 abitanti, escluse le forme da stafilococchi coagulasi-negativi, corinebatteri e altri contaminanti cutanei (Regione Emilia-Romagna, 2011-2018)	17
Figura 2.	Antibioticoresistenza di <i>Escherichia coli</i> : emocolture/liquorcolture e urinocolture	19
Figura 3.	Resistenze di <i>Klebsiella pneumoniae</i> : emocolture e urinocolture	19
Figura 4.	Mono e coresistenze di <i>Escherichia coli</i> e <i>Klebsiella pneumoniae</i> a tre classi di antibiotici: fluorochinoloni, cefalosporine di III generazione e aminoglicosidi (emocolture)	20
Figura 5.	Resistenze di <i>Proteus mirabilis</i> : urinocolture	21
Figura 6.	Resistenze di <i>Pseudomonas aeruginosa</i> : emocolture	23
Figura 7.	Resistenze nelle infezioni invasive da <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecium</i>	25
Figura 8.	Tasso di consumo di antibiotici in Emilia-Romagna, espresso in DDD/1.000 abitanti- <i>die</i> (AFT, FED e AFO 2014-2018)	27
Figura 9.	Tasso di consumo territoriale di antibiotici in Emilia-Romagna, suddivisione per classe di antibiotico (AFT/FED 2011-2018)	29
Figura 10.	Tasso di consumo territoriale di antibiotici per classi di età e anno di calendario in Emilia-Romagna (AFT/FED 2011-2018)	30
Figura 11.	Tasso di consumo territoriale di antibiotici per Azienda USL in Emilia-Romagna (AFT/FED 2018)	30
Figura 12.	Uso di antibiotici negli ospedali dell'Emilia-Romagna: consumo totale e suddiviso per classe di antibiotico (AFO 2014-2018)	31
Figura 13.	Uso di antibiotici negli ospedali dell'Emilia-Romagna: consumo per Azienda sanitaria espresso in DDD per 100 giornate di degenza (AFO 2018)	32
Tabella 1.	Strutture ospedaliere pubbliche e private che partecipano al sistema di sorveglianza microbiologica	13
Tabella 2.	Colture batteriche eseguite nel 2018 per materiale e tipologia di struttura richiedente	15
Tabella 3.	Numero di episodi di batteriemia e tasso per 100.000 abitanti, escluse le forme da stafilococchi coagulasi-negativi, corinebatteri e da altri possibili contaminanti cutanei (Regione Emilia-Romagna, 2011-2018)	18

(continua)

Tabella 4. Enterobatteri resistenti ai carbapenemi isolati da sangue e basse vie respiratorie: numero di pazienti per anno (Regione Emilia-Romagna, 2011-2018)	21
Tabella 5. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Acinetobacter baumannii</i> resistenti ai carbapenemi isolati da sangue e basse vie respiratorie: numero di pazienti per anno (Regione Emilia-Romagna, 2011-2018)	23
Tabella 6. DDD di antibiotici rilevate dagli archivi sui farmaci della Regione Emilia-Romagna e popolazione di riferimento nel periodo 2014-2018	27

Parte I.

Sorveglianza dell'antibioticoresistenza

1. Rappresentatività del sistema di sorveglianza

Tabella 1. Strutture ospedaliere pubbliche e private che partecipano al sistema di sorveglianza microbiologica

Stabilimento ospedaliero		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Piacenza	Ospedale "Guglielmo da Saliceto" di Piacenza	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale di Castel San Giovanni	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale di Fiorenzuola d'Arda	x	x	x	x	x	x	x	x
Parma	Ospedale di Parma	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale di Fidenza	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "Santa Maria" di Borgo Val di Taro	x	x	x	x	x	x	x	x
Reggio Emilia	Arcispedale "Santa Maria Nuova" di Reggio Emilia	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale civile di Guastalla	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "San Sebastiano" di Correggio	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "Franchini" di Montecchio Emilia	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "C. Magati" di Scandiano	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "Sant'Anna" di Castelnovo ne Monti						x	x	x
	<i>Casa di cura privata polispecialistica Villa Verde (privato)</i>			x	x	x	x	x	x
Modena	Policlinico di Modena	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "B. Ramazzini" di Carpi	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale di Pavullo nel Frignano	x	x	x	x	x	x	x	x
	Nuovo Ospedale Sant'Agostino Estense, Baggiovara	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "Santa Maria Bianca" di Mirandola	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale di Vignola	x	x	x	x	x	x	x	x
	Nuovo Ospedale civile di Sassuolo	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Hesperia Hospital Modena (privato)</i>			x	x	x	x	x	x

(continua)

Stabilimento ospedaliero		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bologna	Policlinico Sant'Orsola Malpighi di Bologna	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale Maggiore "C.A. Pizzardi" di Bologna	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale Bellaria di Bologna	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "Don Giuseppe Dossetti" di Bazzano	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "A. Costa" di Porretta Terme	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale di Vergato	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "Simiani" di Loiano	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale di Bentivoglio	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale di Budrio	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "SS. Salvatore" di San Giovanni in Persiceto	x	x	x	x	x	x	x	x
Istituto Ortopedico "Rizzoli" di Bologna									
Imola	Ospedale civile nuovo "Santa Maria della Scaletta"	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale di Castel San Pietro Terme	x	x	x	x	x	x	x	x
	Istituto di Riabilitazione Montecatone	x	x	x	x	x	x	x	x
Ferrara	Arcispedale Sant'Anna di Ferrara	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "Mazzolani Vandini" di Argenta			x	x	x	x	x	x
	Ospedale del Delta			x	x	x	x	x	x
	Ospedale "SS Annunziata" di Cento			x	x	x	x	x	x
Ravenna	Ospedale "Santa Maria delle Croci" di Ravenna	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "Umberto I" di Lugo	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "degli Infermi" di Faenza	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Villa Maria Cecilia Hospital (privato)</i>			x	x	x	x	x	x
Forlì	Ospedale "Morgagni-Pierantoni" di Forlì	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "P. Nefetti" di Santa Sofia	x	x	x	x	x	x	x	x
Cesena	Ospedale "M. Bufalini" di Cesena	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "G. Marconi" di Cesenatico	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "P. Angioloni" di San Piero in Bagno	x	x	x	x	x	x	x	x
Rimini	Ospedale "Infermi" di Rimini	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "Franchini" di Sant'Arcangelo di Romagna	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "G. Ceccarini" di Riccione	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "Cervesi" di Cattolica	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "Sacra Famiglia" di Novafeltria	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Casa di cura prof. Ernesto Montanari (privato)</i>									

2. Quantificazione dell'attività laboratoristica di batteriologia

Tabella 2. Colture batteriche eseguite nel 2018 per materiale e tipologia di struttura richiedente

	Ospedale		Pronto soccorso		Ambulatorio		Altra struttura		Totale	
	N esami	% colture positive	N esami	% colture positive	N esami	% colture positive	N esami	% colture positive	N esami	% colture positive
Urine	103.964	32,5	8.862	41,8	264.970	22,9	17.049	35,3	394.845	26,4
Sangue	93.864	21,6	14.243	32,5	5.018	20,1	882	32,2	114.007	23,0
Liquor	2.252	7,9	151	11,3	155	7,7	1	0,0	2.559	8,1
Pus essudati	48.821	30,7	2.126	11,1	33.387	15,2	2.181	42,5	86.515	24,5
Feci	30.902	8,3	651	17,2	24.541	7,9	3.116	4,2	59.210	8,0
Basse vie respiratorie	23.553	35,7	49	24,5	7.764	33,7	1.925	21,7	33.291	34,4
Alte vie respiratorie	21.802	19,1	236	32,6	19.867	24,7	803	23,8	42.708	21,9
Tamponi genitali	8.044	19,4	66	22,7	42.209	21,2	636	20,4	50.955	20,9
Altro materiale	10.784	29,7	124	29,0	4.292	26,6	148	22,3	15.348	28,7
<i>Totale</i>	<i>343.986</i>	<i>25,9</i>	<i>26.508</i>	<i>33,3</i>	<i>402.203</i>	<i>21,4</i>	<i>26.741</i>	<i>30,4</i>	<i>799.438</i>	<i>24,1</i>

NB Per i materiali per i quali vengono fatti più prelievi nello stesso giorno e in particolare per il sangue, dato che per le emocolture devono essere eseguiti almeno due prelievi, il "numero esami" è stato conteggiato considerando per ogni paziente un solo esame per materiale e giorno. In questo modo, è possibile avere una figura comparativa del ricorso alle colture per i diversi materiali considerati.

3. Tasso di incidenza di batteriemia in ambito regionale

Figura 1. Tasso di batteriemia per 100.000 abitanti, escluse le forme da stafilococchi coagulasi-negativi, corinebatteri e altri possibili contaminanti cutanei (Regione Emilia-Romagna, 2011-2018)

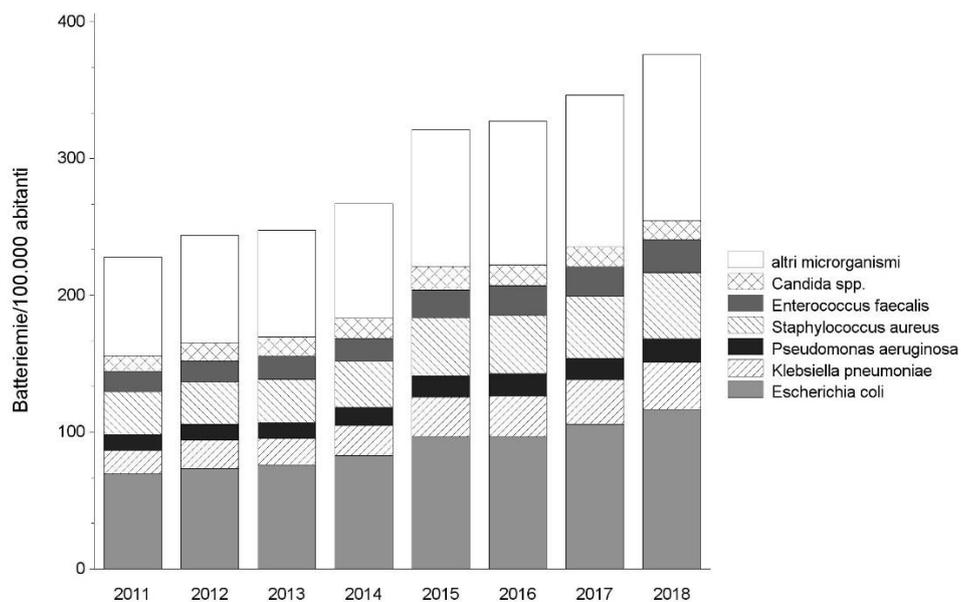


Tabella 3. Numero di episodi di batteriemia e tasso per 100.000 abitanti, escluse le forme da stafilococchi coagulasi-negativi, corinebatteri e da altri possibili contaminanti cutanei (Regione Emilia-Romagna, 2011-2018)

	N episodi di batteriemia							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Escherichia coli</i>	2.836	2.884	3.209	3.489	4.038	4.168	4.476	4.907
<i>Staphylococcus aureus</i>	1.255	1.225	1.344	1.407	1.783	1.836	1.921	2.038
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	705	820	829	929	1.203	1.283	1.380	1.455
<i>Enterococcus faecalis</i>	622	588	707	726	849	947	911	1.012
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	476	453	474	572	649	702	661	721
<i>Candida spp.</i>	462	527	598	618	719	646	603	599
altri microrganismi	2.945	3.079	3.293	3.541	4.183	4.544	4.707	5.104
<i>totale</i>	<i>9.301</i>	<i>9.576</i>	<i>10.454</i>	<i>11.282</i>	<i>13.424</i>	<i>14.126</i>	<i>14.659</i>	<i>15.836</i>

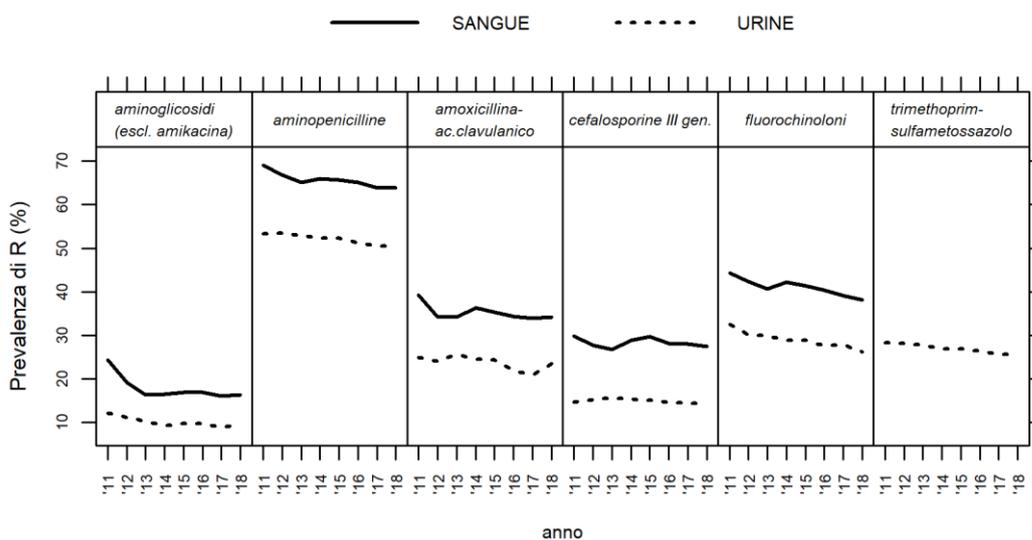
	Tasso per 100.000 abitanti							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Escherichia coli</i>	69,5	73,3	76,0	82,6	96,6	96,6	105,7	116,5
<i>Staphylococcus aureus</i>	30,8	31,2	31,8	33,3	42,6	42,6	45,4	48,4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	17,3	20,9	19,6	22,0	28,8	29,7	32,6	34,5
<i>Enterococcus faecalis</i>	15,2	15,0	16,7	17,2	20,3	21,9	21,5	24,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11,7	11,5	11,2	13,5	15,5	16,3	15,6	17,1
<i>Candida spp.</i>	11,3	13,4	14,2	14,6	17,2	15,0	14,2	14,2
altri microrganismi	72,2	78,3	77,9	83,8	100,1	105,3	111,2	121,2
<i>totale</i>	<i>227,9</i>	<i>243,5</i>	<i>247,5</i>	<i>267,1</i>	<i>321,1</i>	<i>327,4</i>	<i>346,3</i>	<i>375,9</i>

NB Il calcolo dei tassi è stato effettuato utilizzando come denominatore la popolazione ISTAT (in linea con quanto già fatto per i consumi di antibiotici in ambito territoriale). Questo aggiornamento del metodo determina variazioni marginali dei tassi che non interferiscono con l'interpretazione dei dati e con la valutazione dei *trend*.

4. Gram negativi: enterobatteri

4.1. *Escherichia coli*

Figura 2. Antibioticoresistenza di *Escherichia coli*: emocolture/liquorcolture e urinocolture



4.2. *Klebsiella pneumoniae*

Figura 3. Resistenze di *Klebsiella pneumoniae*: emocolture e urinocolture

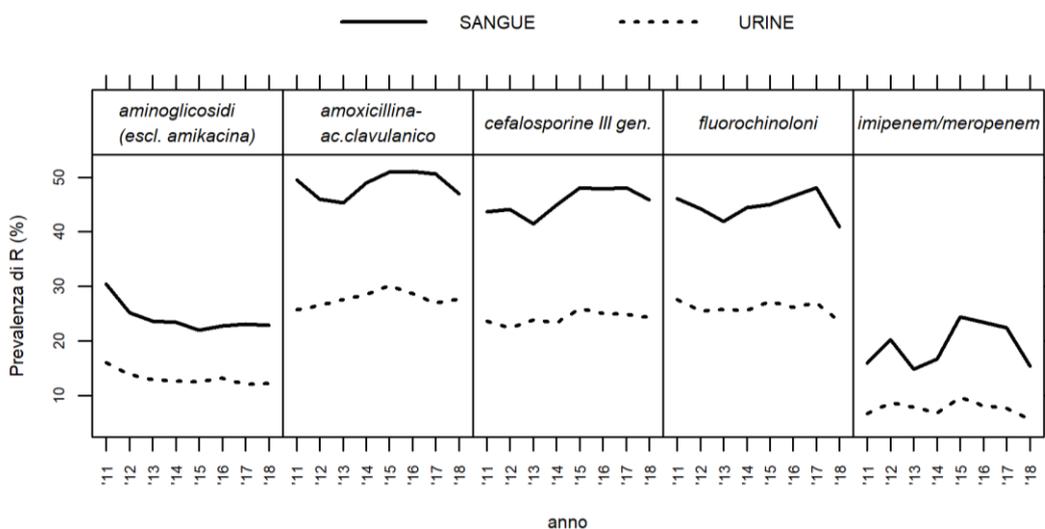
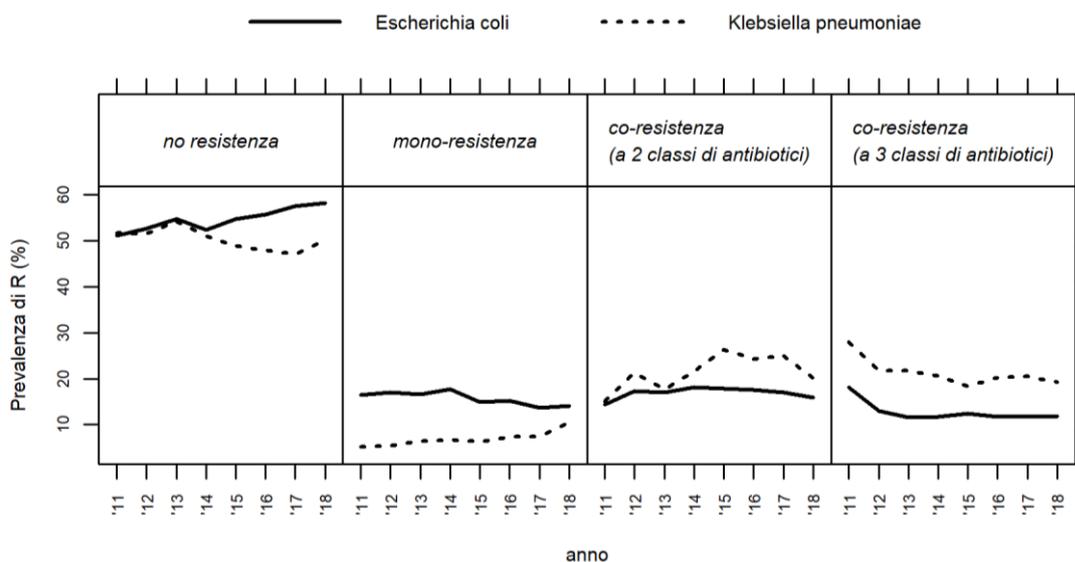
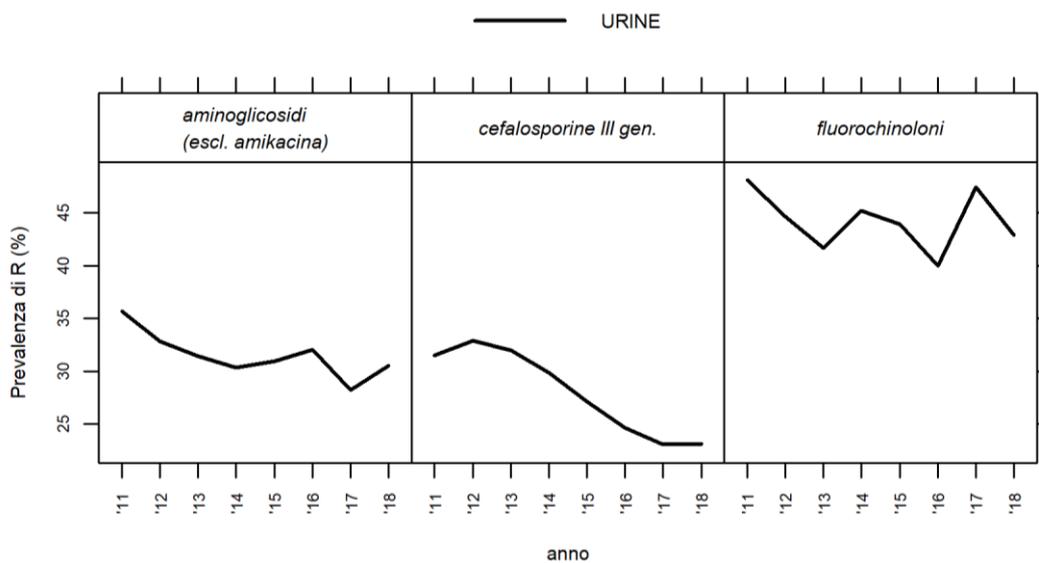


Figura 4. Mono e coresistenze di *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* a tre classi di antibiotici: fluorochinoloni, cefalosporine di III generazione e aminoglicosidi (emocolture)



4.3. *Proteus mirabilis*

Figura 5. Resistenze di *Proteus mirabilis*: urinocolture



4.4. Enterobatteri resistenti ai carbapenemi

Tabella 4. Enterobatteri resistenti ai carbapenemi* isolati da sangue e basse vie respiratorie: numero di pazienti per anno (Regione Emilia-Romagna, 2011-2018)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sangue								
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	99	140	104	127	251	250	256	176
<i>Escherichia coli</i>	4	1	0	3	3	6	10	9
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	3	1	1	2	2	2	0
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0	2	0	0	2	0	3	2
<i>Serratia marcescens</i>	1	0	0	1	2	0	2	1
BAL/Broncoaspirato/Tracheoaspirato								
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	125	150	108	121	186	181	144	86
<i>Escherichia coli</i>	2	2	2	1	3	3	9	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	0	1	0	2	0	0	0
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3	1	0	2	27	17	7	5
<i>Serratia marcescens</i>	0	3	0	1	1	5	3	1

* Sono stati considerati i test di sensibilità relativi a imipenem e meropenem.

5. Altri microrganismi Gram negativi

5.1. *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*

Figura 6. Resistenze di *Pseudomonas aeruginosa*: emocolture

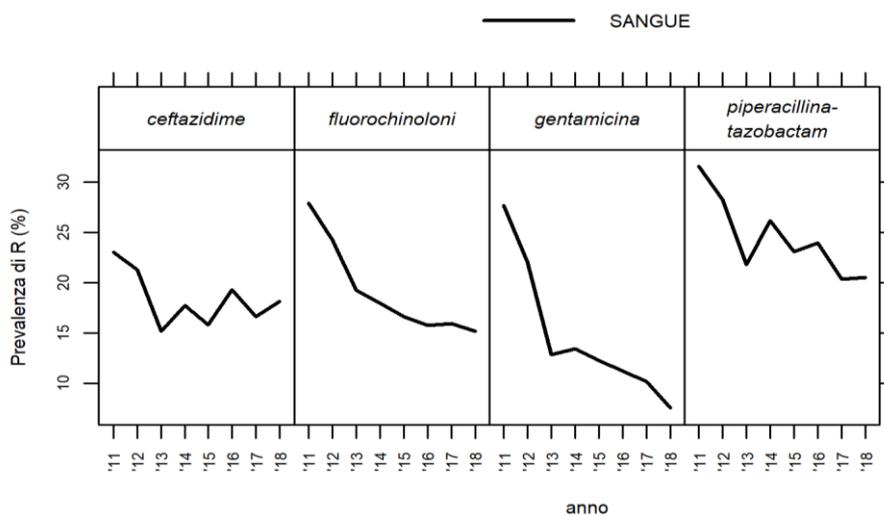


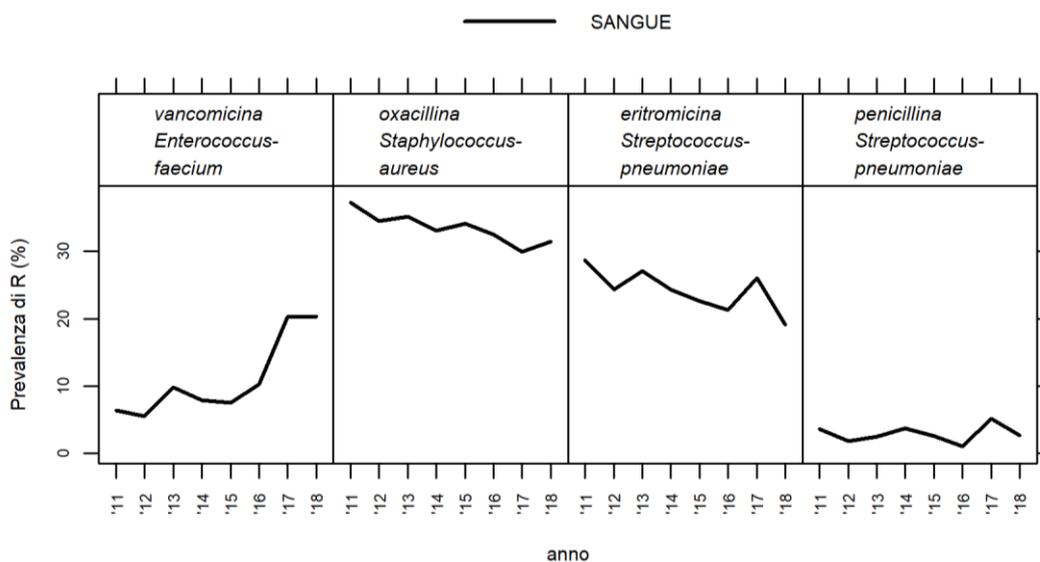
Tabella 5. *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* resistenti ai carbapenemi isolati da sangue e basse vie respiratorie: numero di pazienti per anno (Regione Emilia-Romagna, 2011-2018)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sangue								
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	79	80	78	78	86	91	69	88
<i>Acinetobacter baumannii</i>	102	91	117	97	125	138	130	133
BAL/Broncoaspirato/Tracheoaspirato								
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	313	293	284	274	348	291	217	154
<i>Acinetobacter baumannii</i>	469	394	399	348	369	360	239	171

6. Microrganismi Gram positivi

6.1. *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* ed *Enterococcus faecium*

Figura 7. Resistenze nelle infezioni invasive da *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecium*



Parte II.

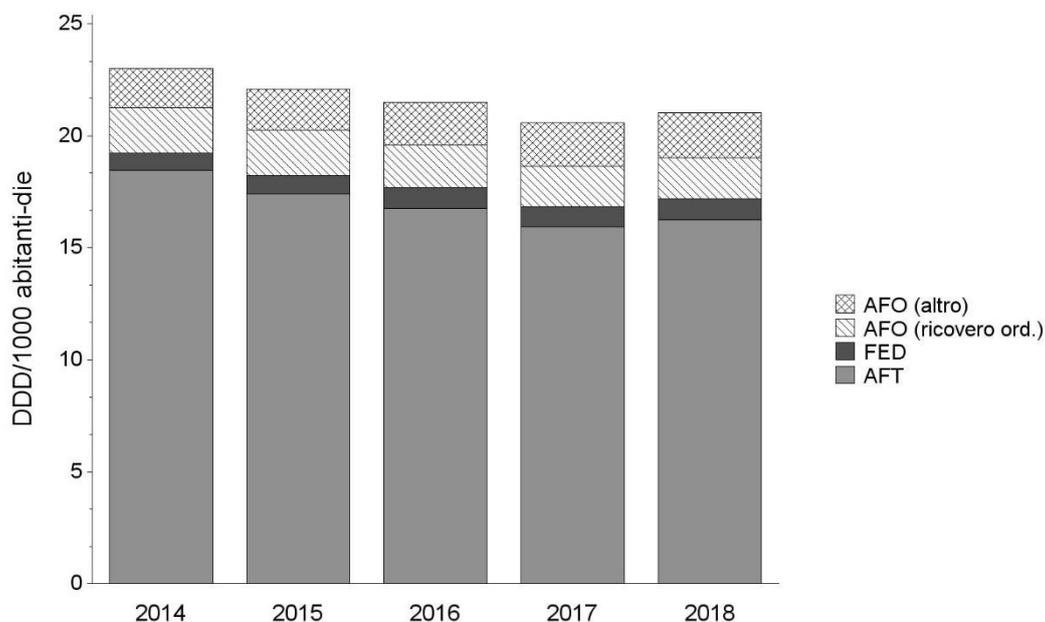
Uso di antibiotici sistemici in Emilia-Romagna

Tabella 6. DDD di antibiotici rilevate dagli archivi sui farmaci della Regione Emilia-Romagna e popolazione di riferimento nel periodo 2014-2018*

	AFT	FED	AFO		Totale DDD	Totale abitanti
			ricovero ord.	altro		
2014	29.932.480	1.288.912	3.280.261	2.815.960	37.317.612	4.446.354
2015	28.247.966	1.351.022	3.284.223	2.970.125	35.853.337	4.450.508
2016	27.169.109	1.536.765	3.062.051	3.146.509	34.914.434	4.448.146
2017	25.860.782	1.483.816	2.922.634	3.154.506	33.421.738	4.448.841
2018	26.407.925	1.511.687	3.011.408	3.215.586	34.146.606	4.452.629

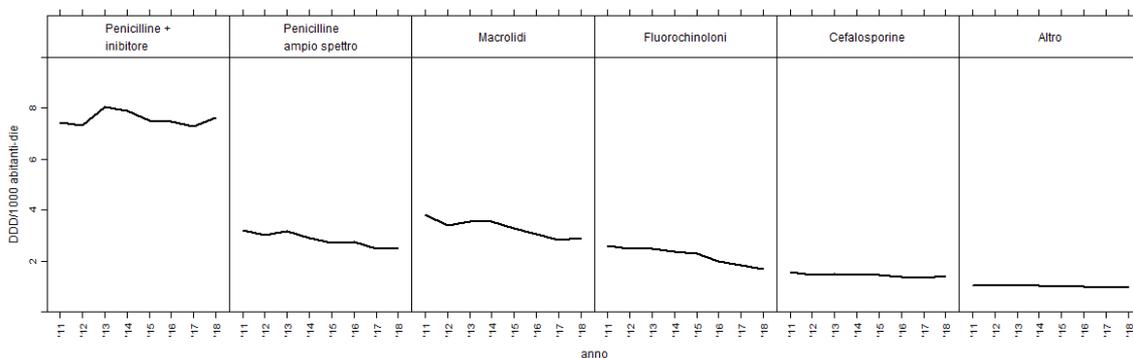
- * AFT = Assistenza farmaceutica territoriale
 FED = Farmaci ad erogazione diretta
 AFO = Assistenza farmaceutica ospedaliera
 ricovero ord. = antibiotici erogati ai degenti in regime di ricovero ordinario

Figura 8. Tasso di consumo di antibiotici in Emilia-Romagna, espresso in DDD/1.000 abitanti-die (AFT, FED e AFO 2014-2018)



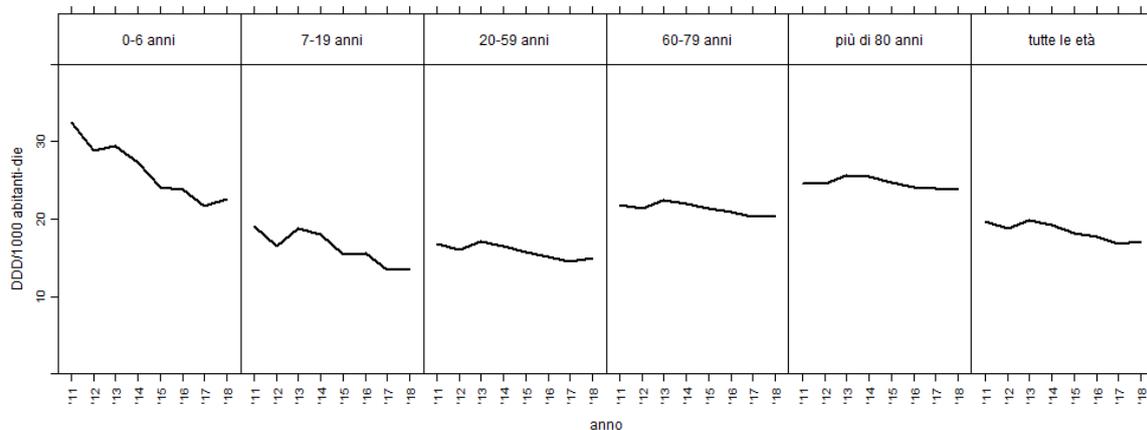
7. Consumi territoriali (AFT/FED)

Figura 9. Tasso di consumo territoriale di antibiotici in Emilia-Romagna, suddivisione per classe di antibiotici (AFT/FED 2011-2018)



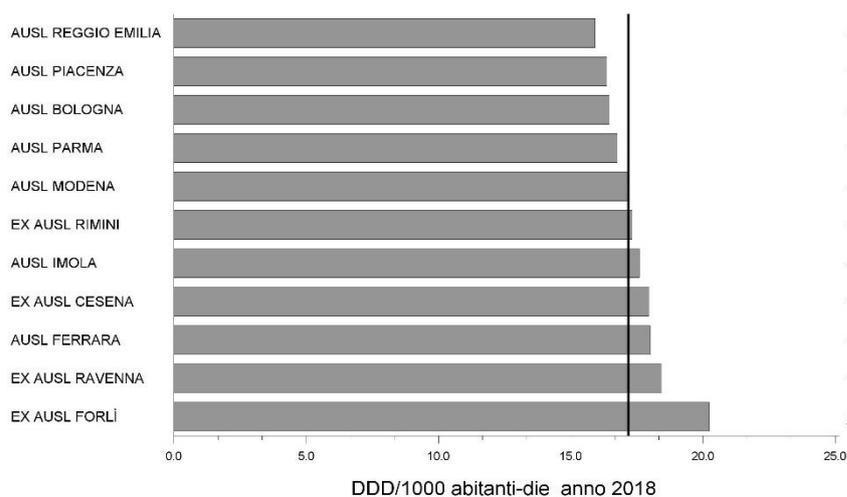
Molecole	DDD/1.000 abitanti-die							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
penicilline + inibitore	7,5	7,3	8,0	7,9	7,5	7,5	7,3	7,6
penicilline ampio spettro	3,2	3,0	3,2	2,9	2,7	2,8	2,5	2,5
macrolidi	3,8	3,4	3,6	3,6	3,3	3,1	2,8	2,9
fluorochinoloni	2,6	2,5	2,5	2,4	2,3	2,0	1,8	1,7
cefalosporine	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
altro	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<i>totale</i>	<i>19,7</i>	<i>18,7</i>	<i>19,9</i>	<i>19,2</i>	<i>18,2</i>	<i>17,7</i>	<i>16,8</i>	<i>17,2</i>

Figura 10. Tasso di consumo territoriale di antibiotici per classi di età e anno di calendario in Emilia-Romagna (AFT/FED 2011-2018)



Classi di età	DDD/1.000 abitanti-die							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0-6 anni	32,5	28,8	29,4	27,4	24,2	23,8	21,7	22,7
7-19 anni	19,2	16,5	18,8	18,0	15,5	15,6	13,5	13,7
20-59 anni	16,8	16,1	17,1	16,5	15,8	15,2	14,5	14,9
60-79 anni	21,9	21,4	22,4	22,0	21,5	20,9	20,3	20,5
più di 80 anni	24,6	24,5	25,7	25,6	24,8	24,2	23,9	23,9
tutte le età	19,7	18,7	19,9	19,2	18,2	17,7	16,8	17,2

Figura 11. Tasso di consumo territoriale di antibiotici per Azienda USL in Emilia-Romagna (AFT/FED 2018)*



* La linea verticale indica il tasso medio regionale.

8. Consumi ospedalieri (AFO)

Nel 2017 il metodo utilizzato per calcolare i consumi antibiotici in ambito ospedaliero è stato aggiornato in linea con le nuove raccomandazioni del Sistema indicatori di valutazione dell'Emilia-Romagna (SIVER). Sono quindi stati considerati solo i consumi riferibili con certezza a degenza ordinaria, escludendo dal numeratore gli antibiotici utilizzati in regime non classificato (né degenza ordinaria né *day hospital* né ambulatorio), che determinavano una sovrastima dei tassi. I dati delle Figure 12 e 13 non sono pertanto comparabili con quelli pubblicati in precedenza ma è possibile fare confronti interni al periodo 2014-2018.

Figura 12. Uso di antibiotici negli ospedali dell'Emilia-Romagna: consumo totale e suddiviso per classe di antibiotico (AFO 2014-2018)

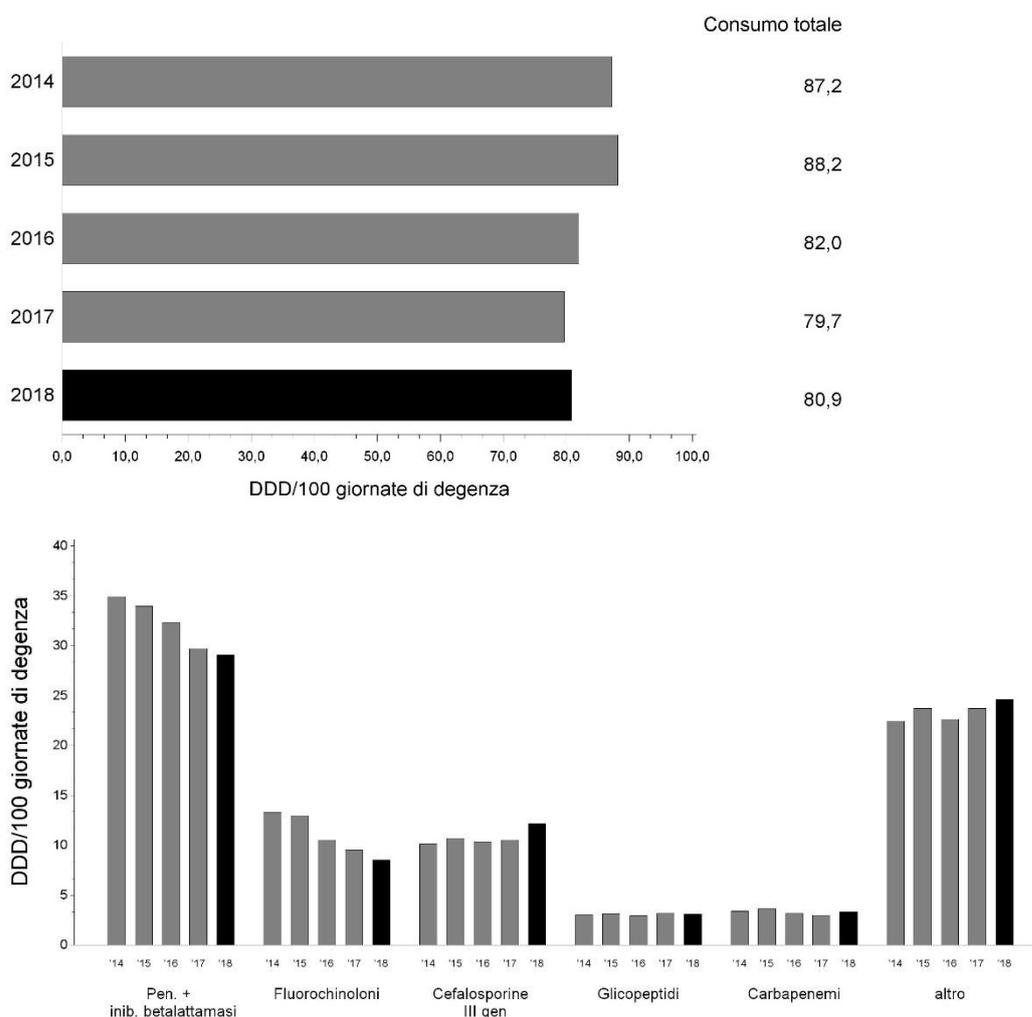
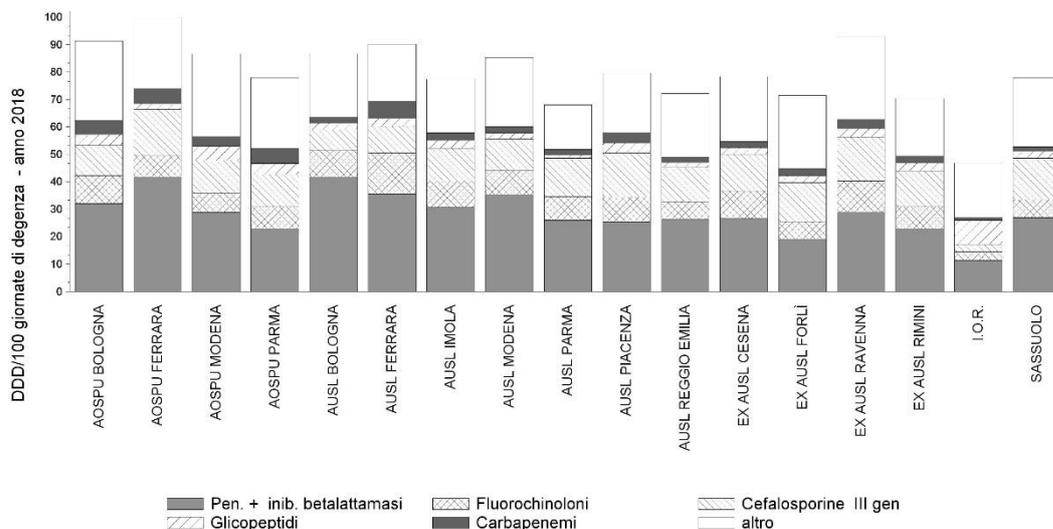


Figura 13. Uso di antibiotici negli ospedali dell'Emilia-Romagna: consumo per Azienda sanitaria espresso in DDD per 100 giornate di degenza (AFO 2018)

	Penic. + inib. betalattamasi	Fluoro- chinoloni	Cefalosporine III generaz.	Glico- peptidi	Carba- penemi	altro
AUSL Piacenza	25,3	9,1	16,2	3,6	3,8	21,7
AUSL Parma	26,0	8,6	14,0	1,2	2,0	16,3
AUSL Reggio Emilia	26,4	6,4	12,5	1,8	2,0	23,1
AUSL Modena	35,3	8,7	11,5	2,3	2,2	25,2
AUSL Bologna	41,7	9,6	7,6	2,5	2,0	23,2
AUSL Imola	30,7	9,8	11,8	2,9	2,7	19,6
AUSL Ferrara	35,5	15,0	9,7	3,0	6,3	20,6
ex AUSL Ravenna	29,0	11,3	16,0	3,2	3,2	30,2
ex AUSL Forlì	19,1	6,3	14,2	2,7	2,6	26,6
ex AUSL Cesena	26,5	10,1	13,4	2,4	2,3	23,6
ex AUSL Rimini	23,0	7,9	12,9	2,9	2,7	20,9
AOU Parma	22,9	8,0	11,8	4,0	5,4	25,9
AOU Modena	28,9	6,9	11,9	5,3	3,5	30,1
AOU Bologna	32,0	10,2	11,1	3,9	5,2	28,9
AOU Ferrara	41,8	7,6	16,9	2,1	5,6	27,1
Istituti ortop. Rizzoli	11,4	3,1	2,6	8,8	1,2	19,7
<i>RER</i>	<i>29,1</i>	<i>8,6</i>	<i>12,2</i>	<i>3,1</i>	<i>3,3</i>	<i>24,6</i>

NB I consumi relativi all'Azienda USL di Modena e all'Azienda USL di Imola non includono rispettivamente i dati dell'Ospedale di Sassuolo e del Montecatone Rehabilitation Institute.

Bibliografia

- CLSI - Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 28th informational supplement. M100-S25. Wayne, PA, USA, CLSI, 2018.
- EUCAST - European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. EUCAST, Version 8.0, 2018.
- Gagliotti C, Cappelli V, Carretto E, Pan A, Sarti M, Suzzi R, Tura GA, Moro ML. Indicazioni pratiche e protocolli operativi per la diagnosi, la sorveglianza e il controllo degli enterobatteri produttori di carbapenemasi nelle strutture sanitarie e socio-sanitarie. Bologna, Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna, 2011.
<http://assr.regione.emilia-romagna.it/it/servizi/pubblicazioni/rapporti-documenti/indicazioni-pratiche-cpe-2011> (ultimo accesso settembre 2019)
- Gagliotti C, Alfano G, Antonioli P, Artioli S, Cappelli V, Carli S, Castellani G, Cavazzuti L, D'Erasmus D, Farina M, Filippini F, Lavezzi S, Manzalini MC, Ragni P, Rompianesi MC, Rovigatti M, Testoni S, Zanzi M, Moro ML. Indicazioni per il controllo della trasmissione degli enterobatteri produttori di carbapenemasi nelle Unità di Riabilitazione. Bologna, Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna, 2012.
<http://assr.regione.emilia-romagna.it/it/servizi/pubblicazioni/rapporti-documenti/trasmissione-carbapenemasi-2012> (ultimo accesso settembre 2019)
- Gagliotti C, Cappelli V, Carretto E, Pan A, Sarti M, Suzzi R, Tura GA, Moro ML. Indicazioni pratiche e protocolli operativi per la diagnosi, la sorveglianza e il controllo degli enterobatteri produttori di carbapenemasi nelle strutture sanitarie e socio-sanitarie. Bologna, Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna, 2013.
- Gagliotti C, Carretto E, Sarti M, Tura GA, Moro ML. Indicazioni pratiche e protocolli operativi per la diagnosi, la sorveglianza e il controllo degli enterobatteri produttori di carbapenemasi nelle strutture sanitarie e socio-sanitarie. Bologna, Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna, 2017.
<http://assr.regione.emilia-romagna.it/it/servizi/pubblicazioni/rapporti-documenti/indicazioni-pratiche-diagnosi-cpe-2017> (ultimo accesso settembre 2019)
- Ragni P, Gagliotti C, Brambilla A, Moro ML. Indicazioni pratiche per la sorveglianza e il controllo degli enterobatteri produttori di carbapenemasi in sanità pubblica e nel territorio: strutture socio-sanitarie, residenze private. Bologna, Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna, 2011.
<http://assr.regione.emilia-romagna.it/it/servizi/pubblicazioni/rapporti-documenti/indicazioni-pratiche-sorveglianza-cpe-2011-residenze-private> (ultimo accesso settembre 2019)
- WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. *Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2018*. Oslo, 2017.
- WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. *Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2019*. Oslo, 2018.

Appendici

Appendice 1.

Metodologia

Antibioticoresistenze

Trasferimento di dati, codifiche e controlli

I dati di batteriologia presenti negli archivi informatici dei laboratori ospedalieri vengono trasmessi ogni 4 mesi a livello regionale in formato elettronico utilizzando un tracciato record e codifiche standard. Per maggiori informazioni si possono consultare le pagine web del Sistema informativo delle politiche per la salute e delle politiche sociali della Regione Emilia-Romagna dedicate a tale flusso informativo.¹

Dal 2007 il Portale regionale permette di effettuare simulazioni di invio e prevede, per alcune informazioni, controlli scartanti e segnalazioni di errori/incongruenze, migliorando così la qualità dei dati ricevuti. Il sistema produce per ogni record un identificativo anonimo individuale del paziente, che consente la connessione con gli altri flussi informativi regionali (es. SDO, AFT). Sono state inoltre introdotte codifiche standard per i microrganismi.

Il *linkage*, o connessione, tra i diversi flussi informativi correnti regionali consente l'analisi in modo anonimo delle informazioni disponibili per ciascun paziente, permettendo lo studio di possibili correlazioni fra l'isolamento di germi antibioticoresistenti, le terapie antibiotiche e altri dati relativi alla storia clinica.

Analisi effettuate

Andamento dell'antibioticoresistenza nel periodo 2011-2018

Analisi su scala regionale

Indicatori

- Prevalenza di antibioticoresistenza
- Tasso di batteriemia per 100.000 abitanti

Materiali biologici e microrganismi selezionati per monitorare la prevalenza di antibioticoresistenza

- Emocolture (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium* e *Streptococcus pneumoniae*)
- Urinocolture (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Proteus mirabilis*)

¹ <http://www.saluter.it/siseeps/sanita/lab/analisi-statistica> - Area Sanità - "Laboratori - LAB"
(ultimo accesso settembre 2019)

Analisi dettagliate relative al 2018

Analisi per materiale biologico

Indicatori

- Prevalenza di antibioticoresistenza dei singoli microrganismi per materiale biologico

Materiali biologici inclusi

- Emocolture +/- liquorcolture
- Urinocolture
- Colture materiali polmonari (espettorato; aspirato tracheo-bronchiale; BAL/*brushing*/aspirato protetto)
- Colture pus/essudati
- Colture feci
- Colture tamponi genitali (uretra, vagina, cervice uterina, sperma, secreto prostatico)

La prevalenza di antibioticoresistenza è stata calcolata solo per alcuni microrganismi, selezionati in base alla loro frequenza e/o alla loro rilevanza epidemiologica.

Categorizzazione delle variabili

- Tipologia pazienti: esterni, ricoverati, lungodegenti extra-ospedalieri (*hospice*, residenza sanitaria assistita, casa protetta, assistenza domiciliare integrata, altra struttura non ospedaliera di lungodegenza).

Laboratori considerati

- Tutti i laboratori partecipanti sono stati inclusi nelle analisi.

Calcolo degli indicatori utilizzati

- Prevalenza di resistenza (*NB nel calcolo di questo indicatore viene considerato solo il primo isolato dell'anno per paziente, materiale biologico e specie batterica; gli isolati della stessa specie ripetuti in uno stesso paziente e materiale biologico vengono pertanto esclusi*): proporzione di pazienti con isolamento di microrganismo resistente o con sensibilità intermedia sul totale dei soggetti in cui è stato isolato quel microrganismo.
- Tasso di batteriemia: numero di episodi di batteriemia per 100.000 abitanti-anno. La durata massima di un episodio di batteriemia è stata fissata a 28 giorni. Gli isolamenti da emocoltura successivi a questo limite temporale sono stati considerati indicativi di un altro episodio di batteriemia. Al denominatore è stata utilizzata la popolazione come da tabelle ISTAT.

Antibiotici testati

Le analisi delle resistenze agli antibiotici sono, in alcuni casi, effettuate accorpando due o più molecole, ad esempio:

- piperacillina/mezlocillina
- amoxicillina-acido clavulanico/ampicillina-sulbactam
- imipenem/meropenem
- amoxicillina/ampicillina
- gentamicina/tobramicina/netilmicina

La necessità di utilizzare questa modalità di analisi dipende dal fatto che i vari laboratori testano, per uno stesso microrganismo, diversi antibiotici. Gli accorpamenti non indicano quindi una equivalenza tra le molecole ma servono esclusivamente a presentare in maniera sintetica i dati di resistenza. Per valutare le equivalenze tra antibiotici è possibile fare riferimento alle linee guida statunitensi (CLSI, 2018).

La resistenza a una classe di antibiotici viene definita come resistenza ad almeno uno degli antibiotici inclusi nella classe. Questo approccio tende a sovrastimare le resistenze agli aminoglicosidi poiché l'amikacina è significativamente più attiva degli altri aminoglicosidi nei confronti dei batteri Gram negativi. In considerazione di ciò, l'amikacina viene analizzata separatamente nelle Tabelle in Appendice 2.a, che mostrano le resistenze per materiale biologico relativamente all'anno 2018.

Definizione di antibioticoresistenza

Per la definizione di antibioticoresistenza è stato utilizzato il dato fornito da ogni laboratorio. A partire dal 2011 i laboratori della Regione Emilia-Romagna utilizzano le linee guida europee per la definizione dei *breakpoint* e l'interpretazione degli antibiogrammi (EUCAST, 2018).

Uso di antibiotici

Popolazione in studio

Per le analisi dei consumi in ambito territoriale sono stati inclusi tutti i residenti in Emilia-Romagna nel periodo 2011-2018. Per l'ambito ospedaliero sono stati calcolati i tassi di consumo relativi ai ricoveri in degenza ordinaria nel periodo 2014-2018.

Classificazione degli antibiotici

La classificazione degli antibiotici prescritti in molecole e classi di molecole è stata effettuata riferendosi alla classificazione ATC (*Anatomic Therapeutic Chemical Classification*) dell'Organizzazione mondiale della sanità (WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, 2017). La codifica è formata da sette caratteri, di cui i primi tre indicano il gruppo terapeutico. Sono stati estratti dalle banche dati i farmaci con codifica che inizia con J01 (gruppo degli antibiotici sistemici).

Definizione delle unità di misura

L'unità di misura utilizzata per la quantificazione dei consumi di antibiotici è la dose definita giornaliera (DDD): dose di mantenimento media giornaliera di un farmaco usato per la sua indicazione principale nell'adulto.

I consumi di antibiotici presentati in questo rapporto sono stati calcolati utilizzando le DDD definite nella versione 2018 della classificazione ATC/DDD (WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, 2017). A partire dal prossimo anno, viste le significative variazioni delle DDD relative ad alcune molecole di largo consumo (es. amoxicillina), i consumi verranno calcolati, per tutto il periodo considerato, in base alla versione 2019 (WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, 2018) del sistema di classificazione ATC/DDD; in tal modo sarà possibile effettuare confronti tra diversi anni e valutare i *trend*.

Fonti informative

I dati anagrafici della popolazione dell'Emilia-Romagna si riferiscono alla popolazione di residenti al 1° gennaio (fonte ISTAT). I dati relativi all'utilizzo degli antibiotici sistemici derivano invece dalle banche dati dell'assistenza farmaceutica territoriale (AFT), farmaci ad erogazione diretta (FED) e dell'assistenza farmaceutica ospedaliera (AFO).

Assistenza farmaceutica territoriale (AFT)

- Include tutte le prescrizioni di farmaci distribuiti dalle farmacie territoriali e rimborsate dal sistema sanitario con dati dettagliati a livello di ogni singola prescrizione (codice identificativo anonimo dell'assistito, data di prescrizione, molecola prescritta, DDD).
- La possibilità di collegare ogni singola prescrizione a uno specifico assistito consente di utilizzare - oltre alle DDD (riportate nel presente documento) - anche altre unità di misura per il consumo di antibiotici, come le prescrizioni.
- Si è tenuto conto anche della mobilità passiva in ciascun anno di analisi.

Farmaci ad erogazione diretta (FED)

- Include tutti i farmaci erogati direttamente al paziente per un consumo al proprio domicilio:
 - erogazione da strutture ospedaliere, strutture ambulatoriali interne all'ospedale o territoriali, farmacie convenzionate;
 - erogazione alla dimissione da ricovero, erogazione a seguito di visita specialistica ambulatoriale, erogazione a pazienti affetti da malattie rare, erogazione diretta presso farmacie convenzionate, erogazione di farmaci necessari al trattamento di pazienti di strutture territoriali ambulatoriali, CSM, SerT.
- La possibilità di collegare ogni singola prescrizione a uno specifico assistito consente di utilizzare - oltre alle DDD (riportate nel presente documento) - anche altre unità di misura per il consumo di antibiotici, come le prescrizioni.
- Si è tenuto conto anche della mobilità passiva in ciascun anno di analisi.

Assistenza farmaceutica ospedaliera (AFO)

- Include tutti i farmaci distribuiti dalle farmacie ospedaliere a:
 - strutture ospedaliere (ricovero ordinario, *day hospital* (DH), ambulatorio, dimissione da ricovero ed erogazione diretta);
 - strutture territoriali: consultori, ambulatori, SerT, RSA, ecc.
- I dati contenuti in questa banca dati sono aggregati per reparto e mese di distribuzione; è quindi possibile stimare i consumi solo in termini di DDD.

Selezione delle informazioni

Per i consumi territoriali sono state prese in esame tutte le prescrizioni di antibiotici sistemici (categoria ATC J01). Il tasso di consumo ospedaliero è stato calcolato considerando i consumi relativi ai ricoveri di tipo ordinario.

Indicatori di esposizione agli antibiotici

Tassi di consumo in ambito territoriale

I tassi sono stati calcolati come numero di DDD su 1.000 abitanti-*die* in ciascuno degli anni considerati; i risultati sono forniti per l'intera popolazione regionale e per fascia di età. Al denominatore è stata utilizzata la popolazione come da tabelle ISTAT.

Tassi di consumo in ambito ospedaliero

I tassi di consumo sono stati calcolati come numero di DDD relative alla degenza ordinaria su 100 giornate di degenza ordinaria in ciascuno degli anni considerati. Il calcolo ha incluso i consumi relativi alla degenza ordinaria; in linea con il metodo utilizzato in SIVER a partire dal 2017, sono stati invece esclusi i consumi interni in regime non classificato (né degenza ordinaria né *day hospital* né ambulatorio).

Appendice 2. Antibioticoresistenza

Appendice 2.a. Resistenze per materiali

Emocolture 2018

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Escherichia coli</i> n. pazienti 4.605 (4.596 sangue, 8 liquor, 1 sangue e liquor)	aminopenicilline	3.739	2.388	63,9	0	0,0
	amoxicillina-acido clavulanico	4.253	1.458	34,3	1	0,0
	piperacillina-tazobactam	4.304	416	9,7	93	2,2
	cefalosporine III generazione	4.431	1.218	27,5	64	1,4
	fluorochinoloni	4.340	1.658	38,2	87	2,0
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	4.382	718	16,4	23	0,5
	imipenem/meropenem	3.684	9	0,2	3	0,1
	ertapenem	2.509	10	0,4	6	0,2
	amikacina	4.391	32	0,7	270	6,1
<i>Staphylococcus epidermidis</i> n. pazienti 4.281	oxacillina	4.070	3.056	75,1	0	0,0
	rifampicina (elaborazione solo per isolati oxacillino-R)	2.386	565	23,9	54	2,4
	vancomicina	4.074	9	0,2	0	0,0
	teicoplanina +	2.691	935	34,7	2	0,1
	linezolid	3.447	73*	2,1*	0	0,0
<i>Staphylococcus aureus</i> n. pazienti 1.798	oxacillina	1.798	564	31,4	0	0,0
	rifampicina (elaborazione solo per isolati oxacillino-R)	389	20	5,1	0	0,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> n. pazienti 1.331	amoxicillina-acido clavulanico	1.224	575	47,0	0	0,0
	piperacillina-tazobactam	1.242	451	36,3	102	8,2
	cefalosporine III generazione	1.283	588	45,8	19	1,5
	fluorochinoloni	1.262	517	41,0	57	4,5
	gentamicina	1.269	289	22,8	37	2,9
	amikacina	1.267	81	6,4	49	3,9
	imipenem/meropenem	1.139	176	15,5	6	0,5
	ertapenem	853	161	18,9	11	1,3
	colistina **	416	21	5,0	0	0,0
tigeciclina §	467	49	10,5	63	13,5	
<i>Enterococcus faecalis</i> n. pazienti 935	aminopenicilline °	904	8	0,9	2	0,2
	gentamicina HLR	669	294	43,9	0	0,0
	vancomicina	900	12	1,3	1	0,1
	teicoplanina	887	10	1,1	0	0,0

(continua)

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n. pazienti 681	ceftazidime	657	119	18,1	0	0,0
	fluorochinoloni	653	99	15,2	0	0,0
	gentamicina	650	49	7,5	0	0,0
	amikacina	661	23	3,5	15	2,3
	imipenem/meropenem	661	88	13,3	26	3,9
	resistenza estensiva #	600	12	2,0	.	.
<i>Enterococcus faecium</i> n. pazienti 520	gentamicina HLR	392	198	50,5	0	0,0
	vancomicina	506	103	20,4	0	0,0
	teicoplanina	507	98	19,3	0	0,0
<i>Streptococcus pneumoniae</i> n. pazienti 312 (286 sangue, 5 liquor, 21 sangue e liquor)	penicillina	306	8	2,6	12	3,9
	eritromicina	293	56	19,1	1	0,3
	cefotaxime/ceftriaxone	307	1	0,3	6	2,0
	levofloxacina	311	2*	0,6*	0	0,0
<i>Klebsiella oxytoca</i> n. pazienti 193	amoxicillina-acido clavulanico	179	19	10,6	0	0,0
	piperacillina-tazobactam	185	11	5,9	5	2,7
	cefalosporine III generazione	188	7	3,7	2	1,1
	fluorochinoloni	182	2	1,1	1	0,5
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	185	4	2,2	1	0,5
	amikacina	183	0	0,0	1	0,5
	imipenem/meropenem	152	0	0,0	0	0,0
<i>Acinetobacter baumannii</i> n. pazienti 175	fluorochinoloni	154	118	76,6	2	1,3
	gentamicina	173	116	67,1	0	0,0
	amikacina	72	31	43,1	4	5,6
	imipenem/meropenem	175	133	76,0	0	0,0
<i>Serratia marcescens</i> n. pazienti 162	piperacillina-tazobactam	146	6	4,1	5	3,4
	cefalosporine III generazione	162	17	10,5	2	1,2
	fluorochinoloni	162	8	4,9	2	1,2
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	162	1	0,6	2	1,2
	amikacina	162	1	0,6	10	6,2
	imipenem/meropenem	136	1	0,7	3	2,2
<i>Enterobacter aerogenes</i> n. pazienti 134	piperacillina-tazobactam	134	46	34,3	12	9,0
	cefalosporine III generazione	134	54	40,3	7	5,2
	fluorochinoloni	134	7	5,2	2	1,5
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	134	1	0,7	0	0,0
	amikacina	134	0	0,0	0	0,0
	imipenem/meropenem	120	2	1,7	1	0,8

Legenda

- * Questo fenotipo di resistenza è raro o eccezionale e la sua refertazione dovrebbe essere sempre supportata da un test di conferma.
- ** I risultati relativi al saggio della colistina potrebbero essere stati ottenuti con metodiche non riconosciute valide da EUCAST, con necessità di riconferma.
- § La percentuale di isolati resistenti o con sensibilità intermedia alla tigeciclina potrebbe essere sovrastimata a causa della metodica analitica utilizzata.
- + L'elevata prevalenza di ceppi di *S. epidermidis* resistenti a teicoplanina, che è stata osservata in Emilia-Romagna dal 2011, deriva almeno in parte dall'introduzione dei criteri interpretativi EUCAST. È inoltre possibile che vi sia stata una sovrastima della resistenza legata alla metodica analitica utilizzata.
- # Resistenza estensiva: resistenza a piperacillina-tazobactam, ceftazidime, fluorochinoloni, gentamicina e carbapenemi.
- ° La resistenza ad ampicillina per *Enterococcus faecalis* è rara o eccezionale e la sua refertazione dovrebbe essere sempre verificata.

paz. R pazienti con isolamento di microrganismo resistente all'antibiotico testato.

paz. IR pazienti con isolamento di microrganismo resistente o con resistenza intermedia all'antibiotico testato.

Urinocolture 2018

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Escherichia coli</i> n. pazienti 46.620	aminopenicilline	35.280	17.839	50,6	0	0,0
	amoxicillina-acido clavulanico	43.573	10.255	23,5	1	0,0
	cefalosporine III generazione	45.016	6.411	14,2	346	0,8
	fluorochinoloni	44.686	11.691	26,2	1.241	2,8
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	44.696	4.231	9,5	108	0,2
	amikacina	44.764	114	0,3	1.217	2,7
	imipenem/meropenem	36.742	31	0,1	10	0,0
	ertapenem	25.842	45	0,2	23	0,1
	trimethoprim-sulfametossazolo	44.428	11.487	25,9	34	0,1
	nitrofurantoina	41.615	322	0,8	0	0,0
	fosfomicina ⁺	38.986	845	2,2	0	0,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> n. pazienti 9.443	amoxicillina-acido clavulanico	9.015	2.505	27,8	0	0,0
	cefalosporine III generazione	9.167	2.230	24,3	101	1,1
	fluorochinoloni	9.048	2.145	23,7	299	3,3
	gentamicina	9.060	1.089	12,0	112	1,2
	amikacina	9.112	263	2,9	148	1,6
	imipenem/meropenem	7.555	428	5,7	26	0,3
	ertapenem	5.670	393	6,9	23	0,4
	trimethoprim-sulfametossazolo	9.064	2.065	22,8	16	0,2
	fosfomicina ⁺	7.763	2.284	29,4	0	0,0
	colistina ^{**}	2.806	82	2,9	0	0,0
	tigeciclina §	3.357	201	6,0	326	9,7
<i>Enterococcus faecalis</i> n. pazienti 8.278	aminopenicilline ^o	7.969	58	0,7	13	0,2
	gentamicina HLR	4.255	1.632	38,4	0	0,0
	vancomicina	7.953	60	0,8	0	0,0
	teicoplanina	7.849	57	0,7	0	0,0
	nitrofurantoina	6.171	47	0,8	0	0,0
<i>Proteus mirabilis</i> n. pazienti 5.310	aminopenicilline	4.211	2.371	56,3	0	0,0
	amoxicillina-acido clavulanico	5.180	1.109	21,4	0	0,0
	cefalosporine III generazione	5.310	1.230	23,2	72	1,4
	fluorochinoloni	5.309	2.277	42,9	377	7,1
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	5.308	1.620	30,5	42	0,8
	amikacina	5.307	121	2,3	118	2,2
	trimethoprim-sulfametossazolo	5.275	2.536	48,1	23	0,4
	fosfomicina ⁺	4.522	1.698	37,5	0	0,0

(continua)

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n. pazienti 3.412	piperacillina/mezlocillina	325	51	15,7	0	0,0
	piperacillina-tazobactam	3.238	570	17,6	0	0,0
	ceftazidime	3.316	464	14,0	0	0,0
	fluorochinoloni	3.325	652	19,6	0	0,0
	gentamicina	3.303	336	10,2	0	0,0
	amikacina	3.315	156	4,7	49	1,5
	imipenem/meropenem	3.346	282	8,4	141	4,2
	resistenza estensiva #	3.124	60	1,9	.	.
<i>Morganella morganii</i> n. pazienti 1.576	piperacillina-tazobactam	1.535	29	1,9	4	0,3
	cefalosporine III generazione	1.575	334	21,2	110	7,0
	fluorochinoloni	1.573	363	23,1	123	7,8
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	1.574	200	12,7	3	0,2
	amikacina	1.573	2	0,1	21	1,3
	trimethoprim-sulfametossazolo	1.564	461	29,5	11	0,7
<i>Klebsiella oxytoca</i> n. pazienti 1.330	amoxicillina-acido clavulanico	1.269	97	7,6	0	0,0
	cefalosporine III generazione	1.278	38	3,0	2	0,2
	fluorochinoloni	1.265	25	2,0	13	1,0
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	1.264	14	1,1	0	0,0
	amikacina	1.281	0	0,0	2	0,2
	imipenem/meropenem	1.056	0	0,0	3	0,3
	trimethoprim-sulfametossazolo	1.275	38	3,0	1	0,1
<i>Enterobacter cloacae</i> n. pazienti 1.188	piperacillina-tazobactam	1.142	267	23,4	23	2,0
	cefalosporine III generazione	1.186	326	27,5	20	1,7
	fluorochinoloni	1.187	50	4,2	13	1,1
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	1.187	25	2,1	2	0,2
	amikacina	1.188	2	0,2	5	0,4
<i>Enterococcus faecium</i> n. pazienti 1.007	gentamicina HLR	577	309	53,6	0	0,0
	vancomicina	987	190	19,3	0	0,0
	teicoplanina	970	167	17,2	0	0,0
<i>Staphylococcus aureus</i> n. pazienti 938	oxacillina	911	323	35,5	0	0,0
	rifampicina (elaborazione solo per isolati oxacillino-R)	226	26	11,5	0	0,0
	trimethoprim-sulfametossazolo	893	21	2,4	4	0,4
<i>Enterobacter aerogenes</i> n. pazienti 889	piperacillina-tazobactam	860	207	24,1	20	2,3
	cefalosporine III generazione	889	216	24,3	9	1,0
	fluorochinoloni	889	21	2,4	4	0,4
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	889	12	1,3	1	0,1
	amikacina	889	2	0,2	3	0,3
	imipenem/meropenem	739	4	0,5	0	0,0

(continua)

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Acinetobacter baumannii</i> n. pazienti 258	fluorochinoloni	256	160	62,5	0	0,0
	gentamicina	258	147	57,0	0	0,0
	amikacina	119	50	42,0	1	0,8
	imipenem/meropenem	258	149	57,8	1	0,4
<i>Serratia marcescens</i> n. pazienti 203	piperacillina-tazobactam	184	7	3,8	1	0,5
	cefalosporine III generazione	203	15	7,4	2	1,0
	fluorochinoloni	203	10	4,9	6	3,0
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	203	9	4,4	9	4,4
	amikacina	203	3	1,5	1	0,5
	imipenem/meropenem	177	0	0,0	1	0,6

Legenda

- ** I risultati relativi al saggio della colistina potrebbero essere stati ottenuti con metodiche non riconosciute valide da EUCAST, con necessità di riconferma.
- + Il metodo di riferimento per il saggio della fosfomicina è l'agar diluizione. Se l'antibiogramma è stato effettuato con altro metodo, i risultati potrebbero non essere attendibili.
- § La percentuale di isolati resistenti o con sensibilità intermedia alla tigeciclina potrebbe essere sovrastimata a causa della metodica analitica utilizzata.
- # Resistenza estensiva: resistenza a piperacillina-tazobactam, ceftazidime, fluorochinoloni, gentamicina e carbapenemi.
- ° La resistenza ad ampicillina per *Enterococcus faecalis* è rara o eccezionale e la sua refertazione dovrebbe essere sempre verificata.

paz. R pazienti con isolamento di microrganismo resistente all'antibiotico testato.

paz. IR pazienti con isolamento di microrganismo resistente o con resistenza intermedia all'antibiotico testato.

Escreato/broncoaspirato/BAL/brushing 2018

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Staphylococcus aureus</i> n. pazienti 1.646	oxacillina	1.523	404	26,5	0	0,0
	rifampicina (elaborazione solo per isolati oxacillino-R)	285	39	13,7	0	0,0
	rifampicina	1.153	67	5,8	0	0,0
	eritromicina	1.484	543	36,6	4	0,3
	clindamicina	1.507	485	32,2	14	0,9
	trimethoprim-sulfametossazolo	1.467	45	3,1	4	0,3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n. pazienti 1.422	piperacillina-tazobactam	1.324	285	21,5	0	0,0
	ceftazidime	1.358	253	18,6	0	0,0
	fluorochinoloni	1.370	316	23,1	0	0,0
	gentamicina	1.363	201	14,7	0	0,0
	amikacina	1.359	127	9,3	25	1,8
	imipenem/meropenem	1.383	233	16,8	35	2,5
	resistenza estensiva #	1.267	41	3,2	.	.
<i>Escherichia coli</i> n. pazienti 822	aminopenicilline	570	375	65,8	0	0,0
	amoxicillina-acido clavulanico	719	312	43,4	1	0,1
	piperacillina-tazobactam	733	104	14,2	15	2,0
	cefalosporine III generazione	775	232	29,9	10	1,3
	fluorochinoloni	764	296	38,7	12	1,6
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	773	115	14,9	4	0,5
	imipenem/meropenem	641	3	0,5	1	0,2
	ertapenem	423	4	0,9	2	0,5
	trimethoprim-sulfametossazolo	775	269	34,7	0	0,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> n. pazienti 819	amoxicillina-acido clavulanico	711	322	45,3	0	0,0
	piperacillina-tazobactam	748	242	32,4	62	8,3
	cefalosporine III generazione	780	310	39,7	13	1,7
	fluorochinoloni	761	265	34,8	24	3,2
	gentamicina	769	165	21,5	30	3,9
	amikacina	770	53	6,9	12	1,6
	imipenem/meropenem	648	95	14,7	5	0,8
	ertapenem	448	95	21,2	3	0,7
	trimethoprim-sulfametossazolo	755	242	32,1	5	0,7
	colistina **	153	11	7,2	0	0,0
tigeciclina §	178	16	9,0	26	14,6	
<i>Haemophilus influenzae</i> n. pazienti 543	aminopenicilline	532	149	28,0	21	3,9
	penicilline + inibitori betalattamsi	526	38	7,2	2	0,4
	eritromicina	387	56	14,5	325	84,0
	cefotaxime/ceftriaxone	491	6	1,2	0	0,0
	fluorochinoloni	165	9	5,5	0	0,0
	trimethoprim-sulfametossazolo	536	161	30,0	8	1,5

(continua)

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Enterobacter cloacae</i> n. pazienti 353	piperacillina-tazobactam	346	66	19,1	7	2,0
	cefalosporine III generazione	353	79	22,4	7	2,0
	fluorochinoloni	352	18	5,1	6	1,7
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	353	15	4,2	1	0,3
	amikacina	352	0	0,0	2	0,6
	trimethoprim-sulfametossazolo	344	14	4,1	0	0,0
<i>Serratia marcescens</i> n. pazienti 297	piperacillina-tazobactam	266	13	4,9	3	1,1
	cefalosporine III generazione	297	26	8,8	6	2,0
	fluorochinoloni	295	20	6,8	11	3,7
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	296	5	1,7	3	1,0
	amikacina	296	2	0,7	10	3,4
	imipenem/meropenem	242	1	0,4	0	0,0
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> n. pazienti 278	trimethoprim-sulfametossazolo	278	14	5,0	0	0,0
<i>Acinetobacter baumannii</i> n. pazienti 274	gentamicina	273	181	66,3	0	0,0
	amikacina	102	53	52,0	3	2,9
	imipenem/meropenem	274	203	74,1	2	0,7
<i>Proteus mirabilis</i> n. pazienti 250	amoxicillina-acido clavulanico	237	86	36,3	0	0,0
	piperacillina-tazobactam	243	6	2,5	1	0,4
	cefalosporine III generazione	250	95	38,0	8	3,2
	fluorochinoloni	250	116	46,4	25	10,0
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	250	99	39,6	0	0,0
	amikacina	249	23	9,2	7	2,8
	trimethoprim-sulfametossazolo	244	118	48,4	2	0,8
<i>Klebsiella oxytoca</i> n. pazienti 228	amoxicillina-acido clavulanico	192	18	9,4	0	0,0
	piperacillina-tazobactam	209	14	6,7	3	1,4
	cefalosporine III generazione	213	4	1,9	0	0,0
	fluorochinoloni	205	1	0,5	2	1,0
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	211	2	0,9	0	0,0
	amikacina	215	0	0,0	1	0,5
	imipenem/meropenem	169	0	0,0	0	0,0
	trimethoprim-sulfametossazolo	214	5	2,3	0	0,0
<i>Streptococcus pneumoniae</i> n. pazienti 219	penicillina	193	5	2,6	20	10,4
	aminopenicilline	143	27	18,9	6	4,2
	eritromicina	216	112	51,9	3	1,4
	clindamicina	74	30	40,5	0	0,0
	cefotaxime/ceftriaxone	219	10	4,6	16	7,3
	levofloxacin	217	23*	10,6*	0	0,0
	trimethoprim-sulfametossazolo	185	36	19,5	2	1,1

(continua)

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Enterobacter aerogenes</i> n. pazienti 177	piperacillina-tazobactam	177	47	26,6	6	3,4
	cefalosporine III generazione	177	50	28,2	3	1,7
	fluorochinoloni	177	9	5,1	0	0,0
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	177	2	1,1	0	0,0
	amikacina	176	1	0,6	0	0,0
	imipenem/meropenem	144	6	4,2	0	0,0

Legenda

- * Questo fenotipo di resistenza è raro o eccezionale e la sua refertazione dovrebbe essere sempre supportata da un test di conferma.
- ** I risultati relativi al saggio della colistina potrebbero essere stati ottenuti con metodiche non riconosciute valide da EUCAST, con necessità di riconferma.
- § La percentuale di isolati resistenti o con sensibilità intermedia alla tigeciclina potrebbe essere sovrastimata a causa della metodica analitica utilizzata.
- # resistenza estensiva: resistenza a piperacillina-tazobactam, ceftazidime, fluorochinoloni, gentamicina e carbapenemi.

paz. R pazienti con isolamento di microrganismo resistente all'antibiotico testato.

paz. IR pazienti con isolamento di microrganismo resistente o con resistenza intermedia all'antibiotico testato.

Tamponi genitali 2018

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Neisseria gonorrhoeae</i> n. pazienti 63	tetraciclina	63	24	38,1	5	7,9
	cefalosporine III generazione	63	5	7,9	0	0,0
	ciprofloxacina/norfloxacina	61	38	62,3	1	1,6

Legenda

paz. R pazienti con isolamento di microrganismo resistente all'antibiotico testato.

paz. IR pazienti con isolamento di microrganismo resistente o con resistenza intermedia all'antibiotico testato.

Feci 2018

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Campylobacter sp.</i> n. pazienti 423	eritromicina	422	23	5,5	0	0,0
	tetraciclina	307	159	51,8	0	0,0
	fluorochinoloni	307	223	72,6	0	0,0
<i>Salmonella group b</i> n. pazienti 166	aminopenicilline	119	86	72,3	0	0,0
	cefalosporine III generazione	166	1	0,6	1	0,6
	trimethoprim-sulfametossazolo	166	13	7,8	0	0,0
<i>Salmonella altro</i> n. pazienti 96	aminopenicilline	50	11	22,0	0	0,0
	cefalosporine III generazione	96	2	2,1	3	3,1
	trimethoprim-sulfametossazolo	96	10	10,4	0	0,0
<i>Salmonella sp.</i> n. pazienti 55	aminopenicilline	45	19	42,2	0	0,0
	cefalosporine III generazione	55	1	1,8	0	0,0
	trimethoprim-sulfametossazolo	47	5	10,6	0	0,0

Legenda

paz. R pazienti con isolamento di microrganismo resistente all'antibiotico testato.

paz. IR pazienti con isolamento di microrganismo resistente o con resistenza intermedia all'antibiotico testato.

Pus/essudato 2018

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Staphylococcus aureus</i> n. pazienti 3.904	oxacillina	3.741	1.118	39,9	0	0,0
	rifampicina (elaborazione solo per isolati oxacillino-R)	952	104	11,0	4	0,5
	eritromicina	3.684	1.319	35,8	21	0,6
	clindamicina	3.719	1.172	31,5	71	1,9
	trimethoprim-sulfametossazolo	3.365	136	4,0	20	0,6
<i>Klebsiella pneumoniae</i> n. pazienti 2.682	amoxicillina-acido clavulanico	1.922	1.350	70,2	0	0,0
	cefalosporine III generazione	2.218	1.236	55,7	23	1,0
	fluorochinoloni	2.645	1.403	53,0	42	1,6
	gentamicina	2.585	793	30,7	142	5,5
	amikacina	2.125	309	14,5	59	2,8
	imipenem/meropenem	1.994	829	41,6	38	1,9
	ertapenem	1.782	815	45,7	8	0,4
	trimethoprim-sulfametossazolo	2.464	852	34,6	49	2,0
	colistina **	924	73	7,9	0	0,0
	tigeciclina §	463	64	13,8	62	13,4
<i>Escherichia coli</i> n. pazienti 2.232	piperacillina-tazobactam	2.077	1.081	52,0	95	4,6
	aminopenicilline	1.435	952	66,3	0	0,0
	amoxicillina-acido clavulanico	2.148	851	39,6	0	0,0
	cefalosporine III generazione	2.183	544	24,9	43	2,0
	fluorochinoloni	2.160	764	35,4	75	3,5
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	2.165	313	14,5	6	0,3
	imipenem/meropenem	1.673	36	2,2	12	0,7
	ertapenem	1.451	48	3,3	6	0,4
	amikacina	2.171	18	0,8	98	4,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n. pazienti 1.657	piperacillina-tazobactam	2.133	323	15,1	36	1,7
	aminopenicilline	1.577	338	21,4	0	0,0
	ceftazidime	1.611	251	15,6	0	0,0
	fluorochinoloni	1.613	349	21,6	1	0,1
	gentamicina	1.604	147	9,2	0	0,0
	amikacina	1.616	67	4,1	22	1,4
	imipenem/meropenem	1.624	140	8,6	77	4,7
resistenza estensiva #	1.528	17	1,1	.	.	
<i>Enterococcus faecalis</i> n. pazienti 1.382	aminopenicilline °	1.344	12	0,9	3	0,2
	gentamicina HLR	797	307	38,5	0	0,0
	vancomicina	1.296	13	1,0	0	0,0
	teicoplanina	1.289	21	1,6	0	0,0

(continua)

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Proteus mirabilis</i> n. pazienti 916	amoxicillina-acido clavulanico	897	266	29,7	0	0,0
	cefalosporine III generazione	916	280	30,6	21	2,3
	fluorochinoloni	915	448	49,0	59	6,4
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	916	334	36,5	7	0,8
	amikacina	913	43	4,7	31	3,4
	trimethoprim-sulfametossazolo	859	492	57,3	1	0,1
	piperacillina-tazobactam	899	21	2,3	3	0,3
<i>Enterobacter cloacae</i> n. pazienti 652	piperacillina-tazobactam	642	148	23,1	14	2,2
	cefalosporine III generazione	652	164	25,2	13	2,0
	fluorochinoloni	652	36	5,5	13	2,0
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	651	25	3,8	1	0,2
	amikacina	652	4	0,6	9	1,4
	trimethoprim-sulfametossazolo	610	44	7,2	0	0,0
<i>Morganella morganii</i> n. pazienti 467	piperacillina-tazobactam	456	13	2,9	1	0,2
	cefalosporine III generazione	467	134	28,7	36	7,7
	fluorochinoloni	466	105	22,5	36	7,7
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	466	62	13,3	2	0,4
	amikacina	464	1	0,2	8	1,7
	trimethoprim-sulfametossazolo	453	120	26,5	0	0,0
<i>Enterococcus faecium</i> n. pazienti 450	gentamicina HLR	286	142	49,7	0	0,0
	vancomicina	438	97	22,1	0	0,0
	teicoplanina	440	90	20,5	0	0,0
<i>Klebsiella oxytoca</i> n. pazienti 267	amoxicillina-acido clavulanico	258	30	11,6	0	0,0
	cefalosporine III generazione	261	12	4,6	0	0,0
	fluorochinoloni	259	5	1,9	4	1,5
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	258	5	1,9	1	0,4
	amikacina	259	0	0,0	2	0,8
	trimethoprim-sulfametossazolo	253	15	5,9	0	0,0
<i>Streptococcus agalactiae</i> n. pazienti 263	eritromicina	207	67	32,4	2	1,0
	clindamicina	249	73	29,3	1	0,4
	trimethoprim-sulfametossazolo	236	30	12,7	2	0,8
<i>Serratia marcescens</i> n. pazienti 244	piperacillina-tazobactam	221	8	3,6	8	3,6
	cefalosporine III generazione	244	22	9,0	11	4,5
	fluorochinoloni	244	16	6,6	2	0,8
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	244	9	3,7	6	2,5
	amikacina	244	2	0,8	6	2,5

(continua)

I isolato 2018		paz. testati	paz. R	% R	paz. I	% I
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Acinetobacter baumannii</i> n. pazienti 231	fluorochinoloni	230	181	78,7	0	0,0
	gentamicina	231	145	62,8	0	0,0
	amikacina	93	47	50,5	4	4,3
	imipenem/meropenem	231	181	78,4	0	0,0
<i>Streptococcus pyogenes</i> n. pazienti 120	eritromicina	119	19	16,0	0	0,0
	clindamicina	115	7	6,1	0	0,0
	trimethoprim-sulfametossazolo	86	8	9,3	3	3,5

Legenda

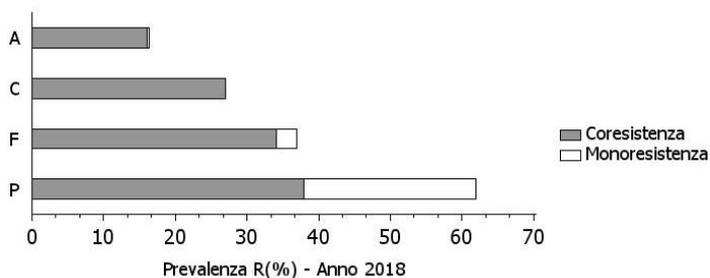
- ** I risultati relativi al saggio della colistina potrebbero essere stati ottenuti con metodiche non riconosciute valide da EUCAST, con necessità di riconferma.
- § La percentuale di isolati resistenti o con sensibilità intermedia alla tigeciclina potrebbe essere sovrastimata a causa della metodica analitica utilizzata.
- # Resistenza estensiva: resistenza a piperacillina-tazobactam, ceftazidime, fluorochinoloni, gentamicina e carbapenemi.
- ° La resistenza ad ampicillina per *Enterococcus faecalis* è rara o eccezionale e la sua refertazione dovrebbe essere sempre verificata.

paz. R pazienti con isolamento di microrganismo resistente all'antibiotico testato.

paz. IR pazienti con isolamento di microrganismo resistente o con resistenza intermedia all'antibiotico testato.

Appendice 2.b. Resistenze combinate

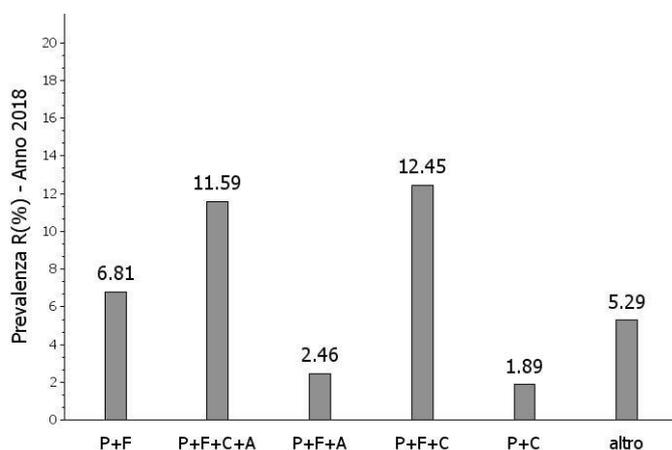
Figura AP.1. *Escherichia coli* da emocolture e liquorcolture:
 fenotipi di resistenza ad aminoglicosidi, cefalosporine di III generazione,
 fluorochinoloni e aminopenicilline (Regione Emilia-Romagna 2018)



Prevalenza R (%) - Anno 2018	Classe di antibiotico			
	A	C	F	P
Coresistenza	16,05	26,95	34,08	38
Monoresistenza	0,29	.	2,92	23,92

Legenda

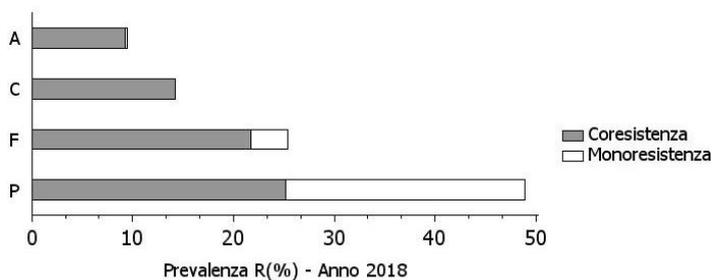
A = aminoglicosidi F = fluorochinoloni C = cefalosporine di III generazione
 P = aminopenicilline



Legenda

Nell'asse orizzontale vengono indicate le diverse combinazioni di non sensibilità agli antibiotici. Ad esempio, la colonna P+F indica la percentuale di isolati da emocoltura non sensibili ad aminopenicilline e fluorochinoloni.

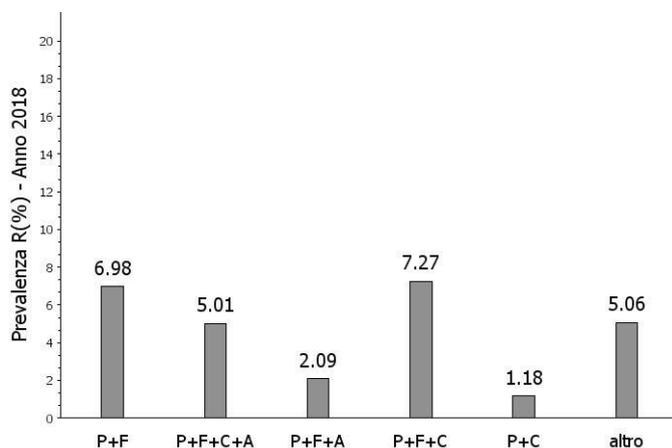
Figura AP.2. *Escherichia coli* da urinocolture:
 fenotipi di resistenza ad aminoglicosidi, cefalosporine di III generazione,
 fluorochinoloni e aminopenicilline (Regione Emilia-Romagna 2018)



Prevalenza R (%) - Anno 2018	Classe di antibiotico			
	A	C	F	P
Coresistenza	9,30	14,22	21,75	25,19
Monoresistenza	0,18	0,01	3,67	23,70

Legenda

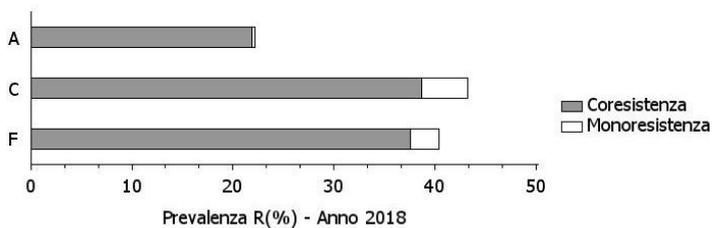
A = aminoglicosidi F = fluorochinoloni C = cefalosporine di III generazione
 P = aminopenicilline



Legenda

Nell'asse orizzontale vengono indicate le diverse combinazioni di non sensibilità agli antibiotici. Ad esempio, la colonna P+F indica la percentuale di isolati da emocoltura non sensibili ad aminopenicilline e fluorochinoloni.

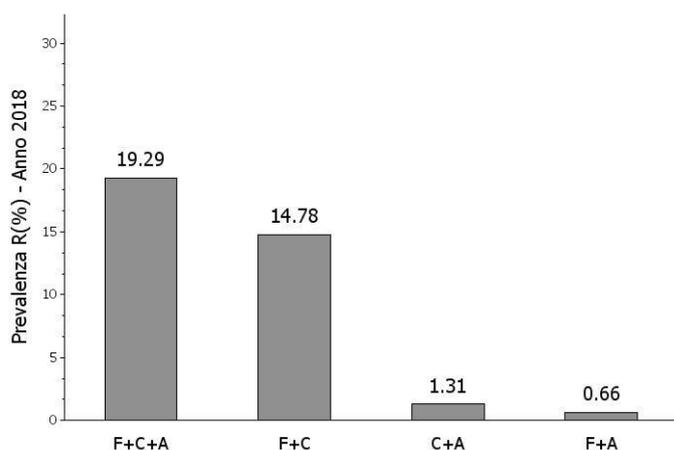
Figura AP.3. *Klebsiella pneumoniae* da emocolture:
 fenotipi di resistenza ad aminoglicosidi, cefalosporine di III generazione e
 fluorochinoloni (Regione Emilia-Romagna 2018)



Prevalenza R (%) - Anno 2018	Classe di antibiotico		
	A	C	F
Coresistenza	21,92	38,67	37,52
Monoresistenza	0,25	4,52	2,87

Legenda

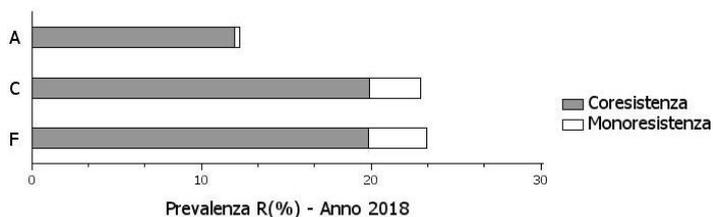
A = aminoglicosidi F = fluorochinoloni C = cefalosporine di III generazione



Legenda

Nell'asse orizzontale vengono indicate le diverse combinazioni di non sensibilità agli antibiotici. Ad esempio, la colonna F+C+A indica la percentuale di isolati da emocoltura non sensibili a fluorochinoloni, cefalosporine di III generazione e aminoglicosidi.

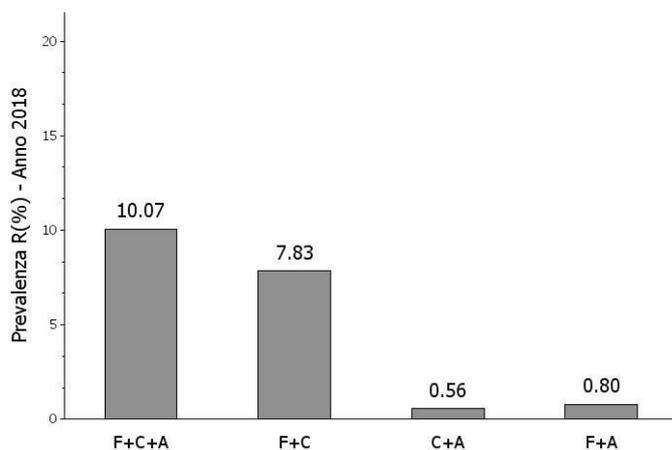
Figura AP.4. *Klebsiella pneumoniae* da urinocolture:
 fenotipi di resistenza ad aminoglicosidi, cefalosporine di III generazione e
 fluorochinoloni (Regione Emilia-Romagna 2018)



Prevalenza R (%) - Anno 2018	Classe di antibiotico		
	A	C	F
Coresistenza	11,96	19,90	19,85
Monoresistenza	0,30	3,01	3,42

Legenda

A = aminoglicosidi F = fluorochinoloni C = cefalosporine di III generazione

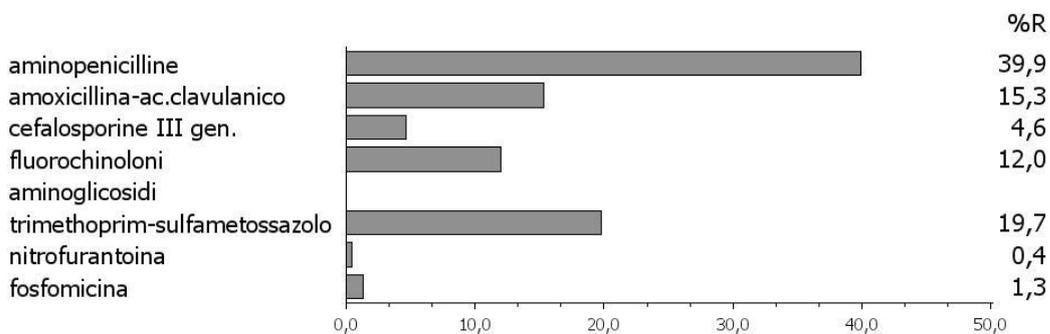


Legenda

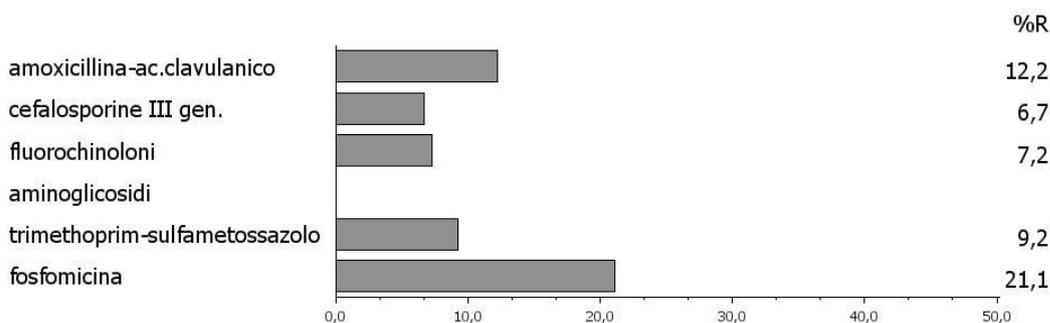
Nell'asse orizzontale vengono indicate le diverse combinazioni di non sensibilità agli antibiotici. Ad esempio, la colonna F+C+A indica la percentuale di isolati da emocoltura non sensibili a fluorochinoloni, cefalosporine di III generazione e aminoglicosidi.

Figura AP.5. Prevalenza di resistenza dei più comuni Enterobatteri isolati dalle urinocolture in donne di età ≤65 anni, pazienti esterni *(Regione Emilia-Romagna, 2018)

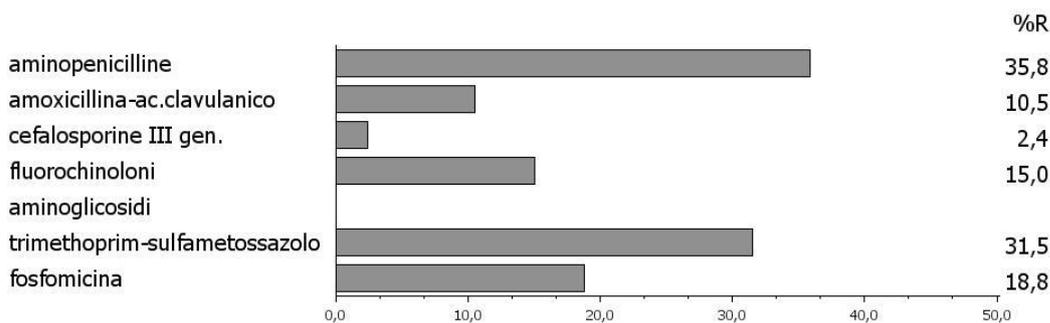
Anno 2018 - Microrganismo=Escherichia coli - n. pazienti 12128



Anno 2018 - Microrganismo=Klebsiella pneumoniae - n. pazienti 1571



Microrganismo=Proteus mirabilis - n. pazienti 540



* Il metodo di riferimento per il saggio della fosfomicina è l'agar diluizione. Se l'antibiogramma è stato effettuato con altro metodo, i risultati potrebbero non essere attendibili.