

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

Rapporto 2017

Redazione e impaginazione a cura di

Federica Sarti - Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
settembre 2018

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 Strutture, tecnologie e sistemi informativi, 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 di Ravenna
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 di Rimini
Chiara Ventura	Servizio Strutture, tecnologie e sistemi informativi, 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	17
3. Tasso di incidenza di batteriemia in ambito regionale	19
4. Gram negativi: enterobatteri	21
4.1. <i>Escherichia coli</i>	21
4.2. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	21
4.3. <i>Proteus mirabilis</i>	22
4.4. Enterobatteri resistenti ai carbapenemi	23
5. Altri microrganismi Gram negativi	25
5.1. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Acinetobacter baumannii</i>	25
6. Microrganismi Gram positivi	27
6.1. <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> ed <i>Enterococcus faecium</i>	27
Parte II. Uso di antibiotici sistemici in Emilia-Romagna	29
7. Consumi territoriali (AFT/FED)	31
8. Consumi ospedalieri (AFO)	33
Bibliografia	35

(continua)

Appendici	37
Appendice 1. Metodologia	39
Antibioticoresistenze	
Uso di antibiotici	
Appendice 2. Antibioticoresistenza	45
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 2010-2017 mostrano, soprattutto negli anni più recenti, una stabilizzazione delle percentuali di resistenza agli antibiotici e, in alcuni casi, una tendenza al decremento di questi indicatori. In particolare, le percentuali di resistenza del 2017 risultano in lieve riduzione rispetto all'anno precedente per i principali microrganismi Gram negativi e per *Staphylococcus aureus*. Solo due specie di Gram positivi presentano un andamento epidemiologico significativamente diverso: per *Enterococcus faecium* si registra infatti un incremento delle resistenze a vancomicina nel periodo 2015-2017; *Streptococcus pneumoniae* mostra invece una crescita delle resistenze a penicillina ed eritromicina nel 2017 rispetto all'anno precedente.

Contrariamente a quanto osservato per le percentuali di resistenza, il tasso complessivo di batteriemia mostra un trend in progressivo incremento che si è confermato anche nel 2017 (+5,8% rispetto al 2016), pur con differenze in base alla specie considerata. Facendo il confronto con l'anno precedente, nel 2017 si sono registrati aumenti dei tassi di batteriemie causate da *Escherichia coli* (+9,4%), *Staphylococcus aureus* (+6,6%) e *Klebsiella pneumoniae* (+9,8%) mentre si è ridotta la frequenza di batteriemie da *Enterococcus faecalis* (-1,8%), *Pseudomonas aeruginosa* (-4,3%) e *Candida spp* (-5,3%). Dopo la iniziale 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) e il successivo incremento, il numero di batteriemie causate da *K. pneumoniae* resistente ai carbapenemi si è stabilizzato negli ultimi anni (rispettivamente 260, 255 e 262 episodi di batteriemia nel 2015, 2016 e 2017).

I consumi di antibiotici sistemici in ambito territoriale mostrano una costante riduzione a partire dal 2010. Nel 2017 è stato registrato il minor tasso di consumo degli ultimi 8 anni, pari a 16,8 DDD/1.000 abitanti-*die* (-16% in confronto al 2010). Anche per i consumi ospedalieri di antibiotici sistemici si conferma la tendenza al decremento osservata a partire dal 2015; nel 2017 la riduzione complessiva è stata pari al 2,8% con risultati più evidenti per fluorochinoloni (-10,4%) e carbapenemi (-6,3%).

I dati sull'utilizzo di antibiotici in ospedale qui presentati mostrano alcune differenze rispetto ai risultati pubblicati prima del 2017; ciò è dovuto all'aggiornamento degli algoritmi di calcolo in linea con quanto fatto in SIVER (Sistema indicatori di valutazione dell'Emilia-Romagna). È però possibile fare confronti nell'ambito del quadriennio considerato (2014-2017).

Abstract

Surveillance of antimicrobial resistance and consumption of systemic antibiotics in Emilia-Romagna. Report 2017

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

The LAB data, referring to the 2010-2017 period, show steady antibiotic resistance rates in the last few year and, in some instances, a decreasing trend of these indicators. In particular, the percentages of resistance in 2017 are slightly lower than the previous year for the key Gram negative organisms and for Staphylococcus aureus. Only two species of Gram positive present a significantly different epidemiological trend: for Enterococcus faecium there is an increase of vancomycin resistance in the period 2015-2017; Streptococcus pneumoniae shows an increase in resistance to penicillin and erythromycin in 2017 compared to the previous year.

Contrary to what observed for resistance rates, the overall bacteraemia rate shows a progressively increasing trend that was also confirmed in 2017 (+ 5.8% compared to 2016), although with differences according to the species considered. Comparing with the previous year, in 2017 there were increases in the rates of bacteraemia caused by Escherichia coli (+ 9.4%), S. aureus (+ 6.6%) and Klebsiella pneumoniae (+ 9.8%) while the frequency of bacteraemia caused by Enterococcus faecalis (-1.8%), Pseudomonas aeruginosa (-4.3%) and Candida spp (-5.3%) declined.

After the reduction observed following the regional campaign for the control of carbapenemase-producing Enterobacteriales (Gagliotti et al., 2011, 2012, 2013, 2017; Ragni et al., 2011) and the subsequent increase, the number of bacteraemias caused by K. pneumoniae resistant to carbapenems has reached a plateau phase in recent years (respectively 260, 255 and 262 episodes of bacteraemia in 2015, 2016 and 2017).

The use of systemic antibiotics at the community level showed a constant reduction, starting from 2010. In 2017, the consumption rate registered its minimum in the last 8 years period, reaching 16,8 DDD/1,000 inhabitants-day (-16% in comparison to 2010). Also for hospital consumption of systemic antibiotics, the decreasing trend observed since 2015 is confirmed; in 2017 the overall reduction was equal to 2.8% with more evident results for fluoroquinolones (-10.4%) and carbapenems (-6.3%). Data on the use of antibiotics in the hospital presented here show some differences compared to the results published before 2017; this is due to the updating of the calculation algorithms in line with what has been done in SIVER (Emilia-Romagna evaluation indicators system). However, comparisons can be made within the four-year period considered (2014-2017).

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, 2010-2017)	19
Figura 2.	Antibioticoresistenza di <i>Escherichia coli</i> : emocolture/liquorcolture e urinocolture	21
Figura 3.	Resistenze di <i>Klebsiella pneumoniae</i> : emocolture e urinocolture	21
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)	22
Figura 5.	Resistenze di <i>Proteus mirabilis</i> : urinocolture	22
Figura 6.	Resistenze di <i>Pseudomonas aeruginosa</i> : emocolture	25
Figura 7.	Resistenze nelle infezioni invasive da <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecium</i>	27
Figura 8.	Tasso di consumo di antibiotici in Emilia-Romagna, espresso in DDD/1.000 abitanti-die (AFT, FED e AFO 2014-2017)	29
Figura 9.	Tasso di consumo territoriale di antibiotici in Emilia-Romagna, suddivisione per classe di antibiotico (AFT/FED 2010-2017)	31
Figura 10.	Tasso di consumo territoriale di antibiotici per classi di età e anno di calendario in Emilia-Romagna (AFT/FED 2010-2017)	32
Figura 11.	Tasso di consumo territoriale di antibiotici per Azienda USL in Emilia-Romagna (AFT/FED 2017)	32
Figura 12.	Uso di antibiotici negli ospedali dell'Emilia-Romagna: consumo totale e suddiviso per classe di antibiotico (AFO 2014-2017)	33
Figura 13.	Uso di antibiotici negli ospedali dell'Emilia-Romagna: consumo per Azienda sanitaria espresso in DDD per 100 giornate di degenza (AFO 2017)	34
Tabella 1.	Strutture ospedaliere pubbliche e private che partecipano al sistema di sorveglianza microbiologica	13
Tabella 2.	Culture batteriche eseguite nel 2017 per materiale e tipologia di struttura richiedente	17
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, 2010-2017)	20
Tabella 4.	Enterobatteri non sensibili ai carbapenemi isolati da sangue e basse vie respiratorie: numero di pazienti per anno (Regione Emilia-Romagna, 2010-2017)	23

(continua)

Tabella 5.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Acinetobacter baumannii</i> non sensibili ai carbapenemi isolati da sangue e basse vie respiratorie: numero di pazienti per anno (Regione Emilia-Romagna, 2010-2017)	25
Tabella 6.	DDD di antibiotici rilevate dagli archivi sui farmaci della Regione Emilia-Romagna e popolazione di riferimento nel periodo 2014-2017	29

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		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
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	
	Ospedale di Bobbio	x	x	x	x	x	x	x	
	Ospedale di Fiorenzuola d'Arda	x	x	x	x	x	x	x	
	Ospedale "G. Verdi" di Villanova sull'Arda	x	x	x	x	x	x	x	
Parma	Ospedale di Parma	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
	<i>Casa di cura privata polispecialistica Villa Verde (privato)</i>				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 "Regina Margherita" di Castelfranco Emilia	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

(continua)

Stabilimento ospedaliero		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
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	
	Istituto di Riabilitazione Montecatone	x	x	x	x	x	x	x	
Ferrara	Arcispedale Sant'Anna di Ferrara	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale "F.lli Borselli" di Bondeno				x	x	x	x	
	Ospedale "Mazzolani Vandini" di Argenta				x	x	x	x	x
	Ospedale del Delta				x	x	x	x	x
	Ospedale "SS Annunziata" di Cento				x	x	x	x	x
	Ospedale "S. Camillo" di Comacchio				x	x	x	x	
Ospedale "S. Giuseppe" di Copparo				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
Forlì	Ospedale "Morgagni-Pierantoni" di Forlì	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ospedale di Forlimpopoli	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	

(continua)

Stabilimento ospedaliero		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
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>				x	x	x	x	x

2. Quantificazione dell'attività laboratoristica di batteriologia

Tabella 2. Colture batteriche eseguite nel 2017 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	101.053	33,5	6.663	41,6	265.083	22,3	11.573	41,7	384.372	26,2
Sangue	89.254	22,1	11.492	33,5	4.509	18,7	680	34,1	105.935	23,3
Liquor	1.883	9,4	157	11,5	148	4,1	1	.	2.189	9,2
Pus essudati	44.806	32,1	1.718	12,5	33.004	16,2	1.908	40,6	81.436	25,5
Feci	29.065	6,5	604	18,2	23.218	6,7	1.652	4,1	54.539	6,6
Basse vie respiratorie	22.910	37,1	46	21,7	6.870	33,6	369	29,0	30.195	36,1
Alte vie respiratorie	18.571	19,0	278	39,6	22.229	22,5	488	30,5	41.566	21,1
Tamponi genitali	8.254	20,2	63	25,4	43.309	22,6	988	25,2	52.614	22,3
Altro materiale	10.027	31,2	106	36,8	4.323	29,2	66	10,6	14.522	30,6
<i>Totale</i>	<i>325.823</i>	<i>26,7</i>	<i>21.127</i>	<i>33,8</i>	<i>402.693</i>	<i>21,1</i>	<i>17.725</i>	<i>36,2</i>	<i>767.368</i>	<i>24,2</i>

NB Per i materiali (in particolare l'emocoltura) per i quali vengono fatti più prelievi nello stesso giorno, il conteggio del "numero esami" è stato eseguito considerando per ogni paziente un solo esame per materiale e giorno, anche nel caso fossero stati eseguiti due o più prelievi. 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, 2010-2017)

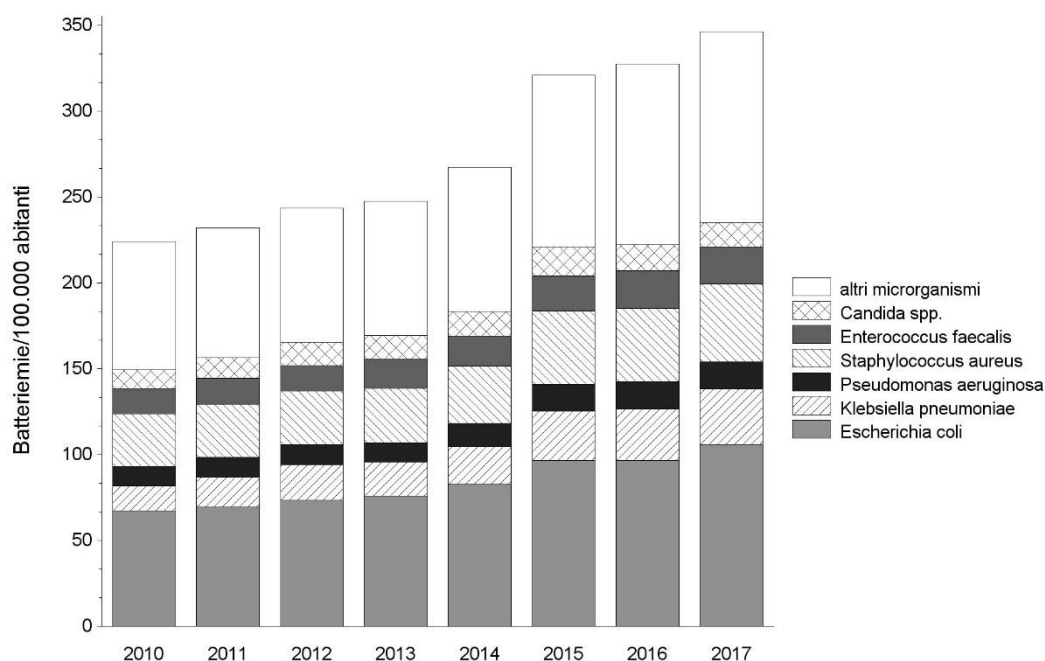


Tabella 3. Numero di episodi di batteriemia e tasso per 100.000 abitanti, escluse le forme da stafilococchi coagulasi-negativi, corinebatteri e da altri possibili contaminanti cutanei (Regione Emilia-Romagna, 2010-2017)

	N episodi di batteriemia							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Escherichia coli</i>	2.684	2.836	2.884	3.209	3.489	4.038	4.168	4.476
<i>Staphylococcus aureus</i>	1.217	1.255	1.225	1.344	1.407	1.783	1.836	1.921
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	582	705	820	829	929	1.203	1.283	1.380
<i>Enterococcus faecalis</i>	581	622	588	707	726	849	947	911
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	462	476	453	474	572	649	702	661
<i>Candida spp.</i>	448	484	527	598	618	719	646	603
altri microrganismi	2.996	3.092	3.079	3.293	3.542	4.183	4.544	4.707
totale	8.970	9.470	9.576	10.454	11.283	13.424	14.126	14.659

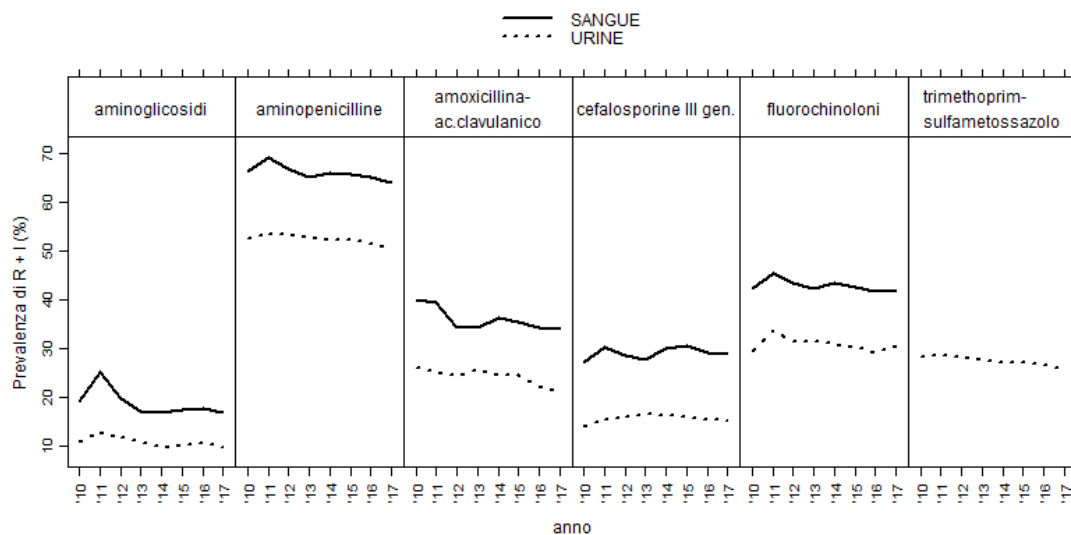
	Tasso per 100.000 abitanti							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Escherichia coli</i>	67,1	69,5	73,3	76,0	82,6	96,6	96,6	105,7
<i>Staphylococcus aureus</i>	30,4	30,8	31,2	31,8	33,3	42,6	42,6	45,4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	14,5	17,3	20,9	19,6	22	28,8	29,7	32,6
<i>Enterococcus faecalis</i>	14,5	15,2	15,0	16,7	17,2	20,3	21,9	21,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11,5	11,7	11,5	11,2	13,5	15,5	16,3	15,6
<i>Candida spp.</i>	11,2	11,9	13,4	14,2	14,6	17,2	15,0	14,2
altri microrganismi	74,9	75,8	78,3	78,0	83,9	100,1	105,3	111,2
totale	224,1	232	243,5	247,5	267,2	321,1	327,4	346,3

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

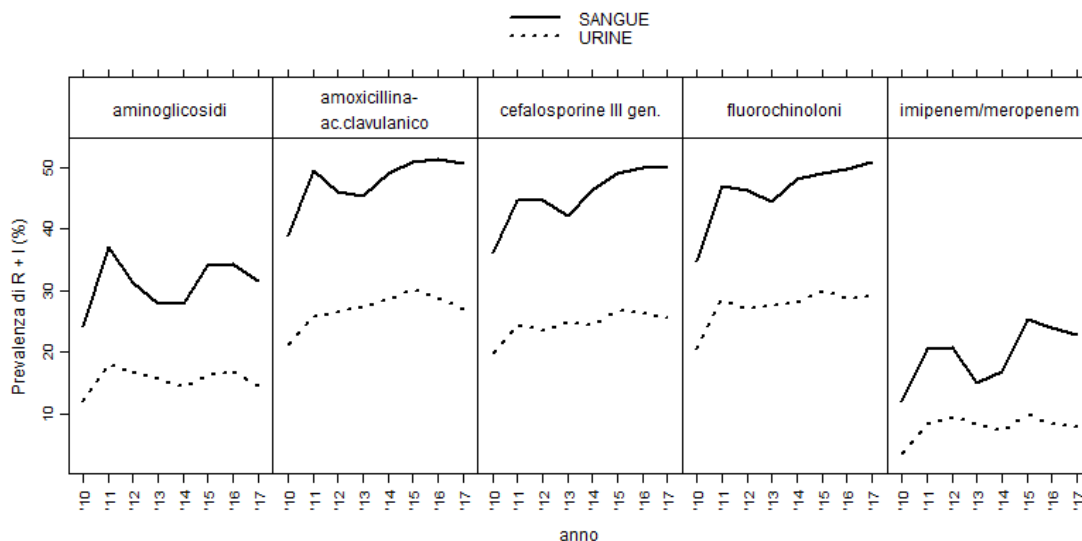
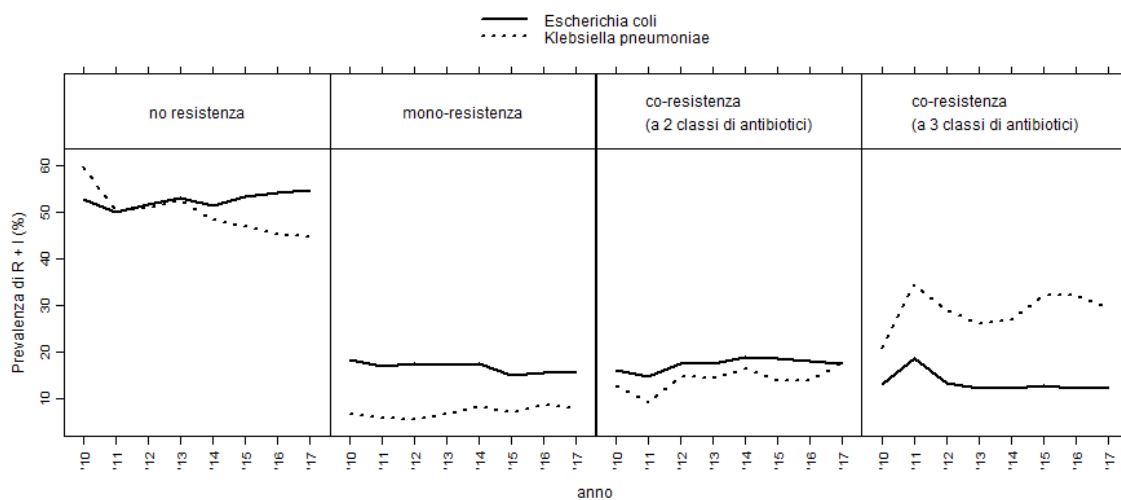
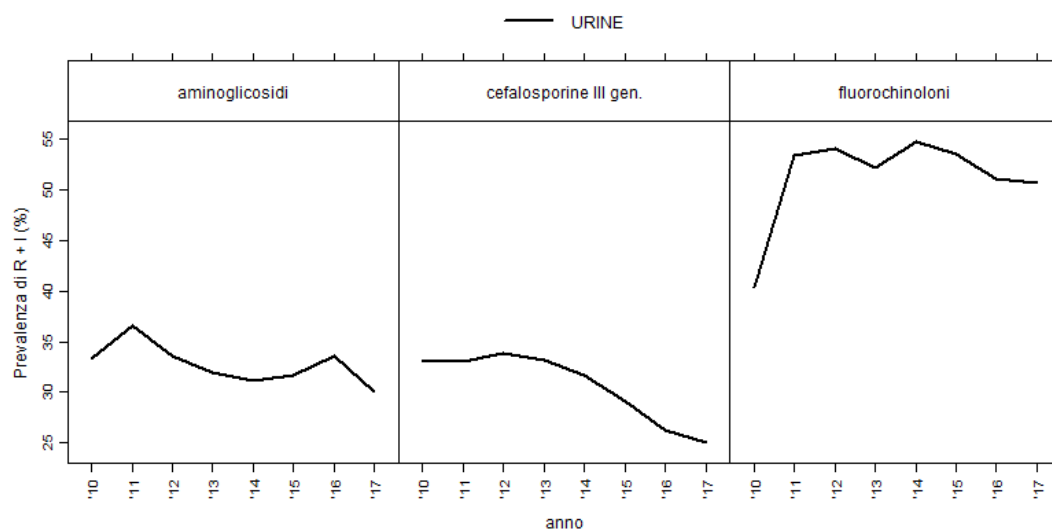


Figura 4. Mono e coresistenze di *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* a tre classi di antibiotici: fluorochinoloni, cefalosporine di III generazione e aminoglicosidi (emocolture)



4.3. *Proteus mirabilis*

Figura 5. Resistenze di *Proteus mirabilis*: urinocolture *



* L'aumento della resistenza di *P. mirabilis* ai fluorochinoloni tra 2010 e 2011 è verosimilmente dovuto all'introduzione delle linee guida EUCAST.

4.4. Enterobatteri resistenti ai carbapenemi

Tabella 4. Enterobatteri non sensibili ai carbapenemi* isolati da sangue e basse vie respiratorie: numero di pazienti per anno (Regione Emilia-Romagna, 2010-2017)

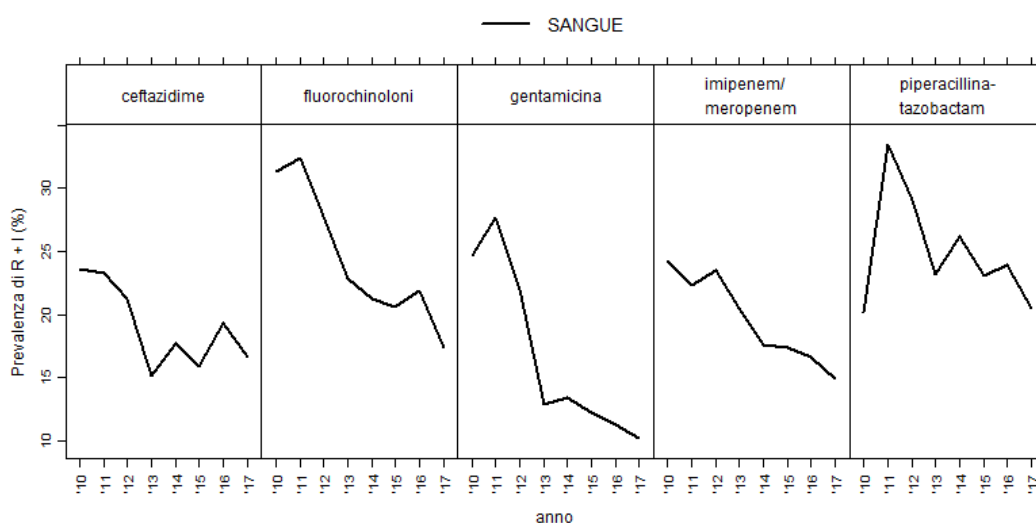
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sangue								
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	61	128	144	105	129	260	255	262
<i>Escherichia coli</i>	2	4	3	0	4	6	8	12
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	0	3	1	1	2	2	3
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3	1	4	0	7	4	3	4
<i>Serratia marcescens</i>	0	5	0	0	4	4	1	2
BAL/Broncoaspirato/Tracheoaspirato								
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	74	149	154	112	123	187	182	147
<i>Escherichia coli</i>	2	3	3	2	1	4	3	10
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	0	1	1	1	2	0	0
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	4	2	0	3	27	17	8
<i>Serratia marcescens</i>	0	9	6	0	2	2	8	3

* 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*



* La variazione della resistenza di *P. aeruginosa* a fluorochinoloni, gentamicina, piperacillina e piperacillina-tazobactam tra 2010 e 2011 è verosimilmente dovuta all'introduzione delle linee guida EUCAST.

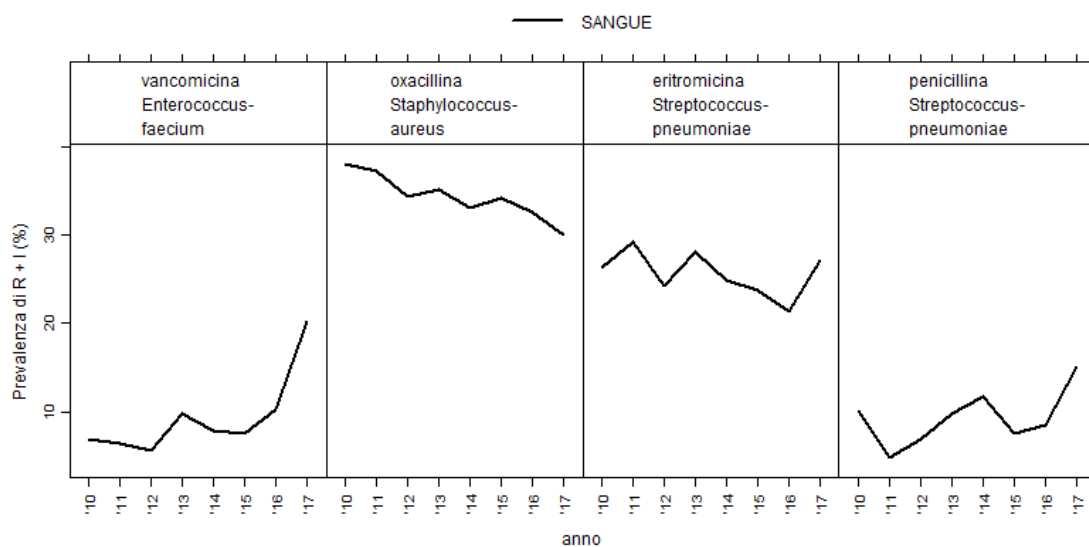
Tabella 5. *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* non sensibili ai carbapenemi isolati da sangue e basse vie respiratorie: numero di pazienti per anno (Regione Emilia-Romagna, 2010-2017)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sangue								
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	105	100	101	91	96	108	111	93
<i>Acinetobacter baumannii</i>	106	104	94	119	99	126	139	132
BAL/Broncoaspirato/Tracheoaspirato								
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	341	401	339	320	333	380	320	231
<i>Acinetobacter baumannii</i>	502	474	404	405	357	379	361	242

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.

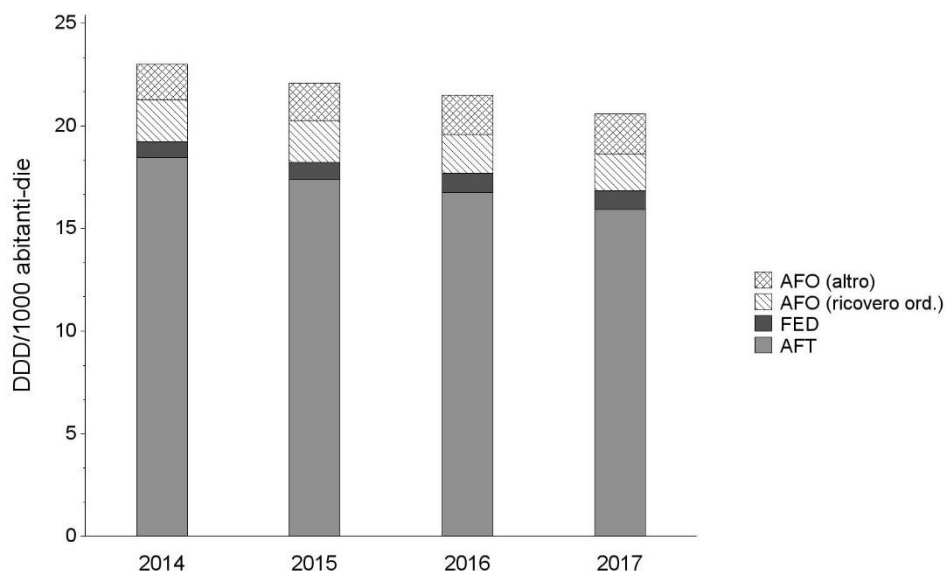
Uso di antibiotici sistemici in Emilia-Romagna

Tabella 6. DDD di antibiotici rilevate dagli archivi sui farmaci della Regione Emilia-Romagna e popolazione di riferimento nel periodo 2014-2017*

	AFT	FED	AFO		Totale DDD	Totale abitanti
			ricovero ord.	altro		
2014	29.932.480	1.288.912	3.280.261	2.815.960	<i>37.317.612</i>	<i>4.446.354</i>
2015	28.247.966	1.351.022	3.284.223	2.970.125	<i>35.853.337</i>	<i>4.450.508</i>
2016	27.169.109	1.536.765	3.062.051	3.146.509	<i>34.914.434</i>	<i>4.448.146</i>
2017	25.860.782	1.483.816	2.922.634	3.154.506	<i>33.421.738</i>	<i>4.448.841</i>

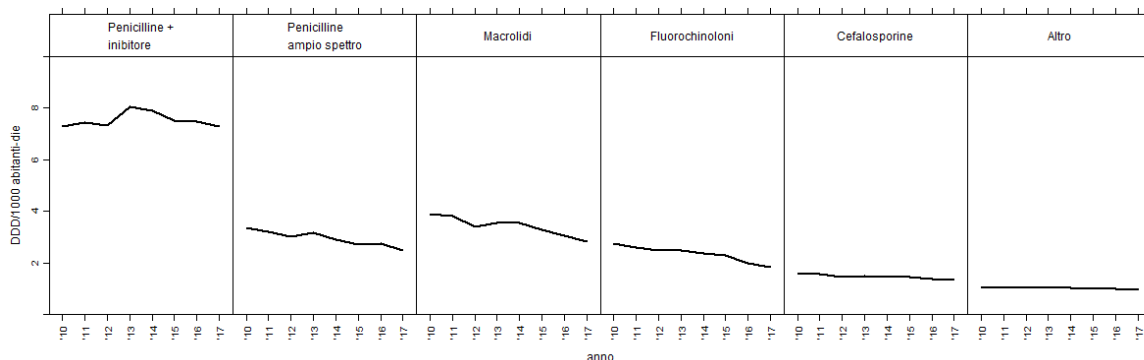
* AFT = Assistenza farmaceutica territoriale
 FED = Farmaci ad erogazione diretta
 AFO = Assistenza farmaceutica ospedaliera
 ricovero ord. = antibiotici erogati ai degenti in regime di ricovero ordinario.

Figura 8. Tasso di consumo di antibiotici in Emilia-Romagna, espresso in DDD/1.000 abitanti-*die* (AFT, FED e AFO 2014-2017)



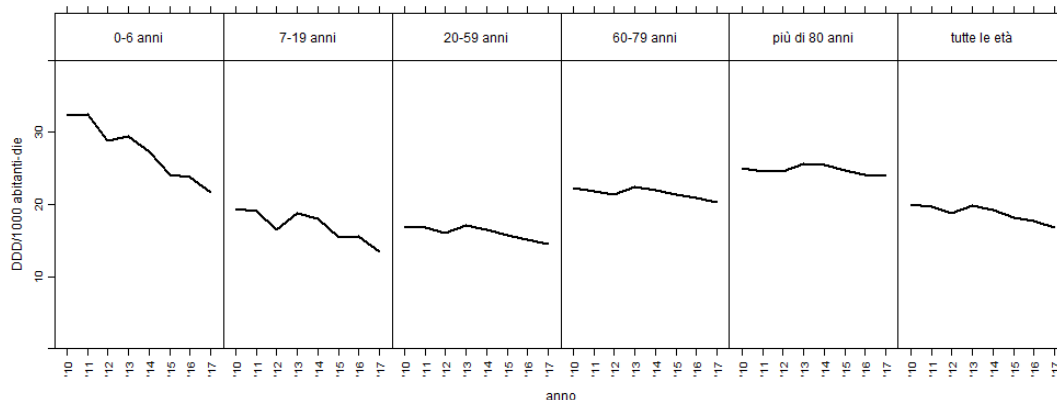
7. Consumi territoriali (AFT/FED)

Figura 9. Tasso di consumo territoriale di antibiotici in Emilia-Romagna, suddivisione per classe di antibiotici (AFT/FED 2010-2017)



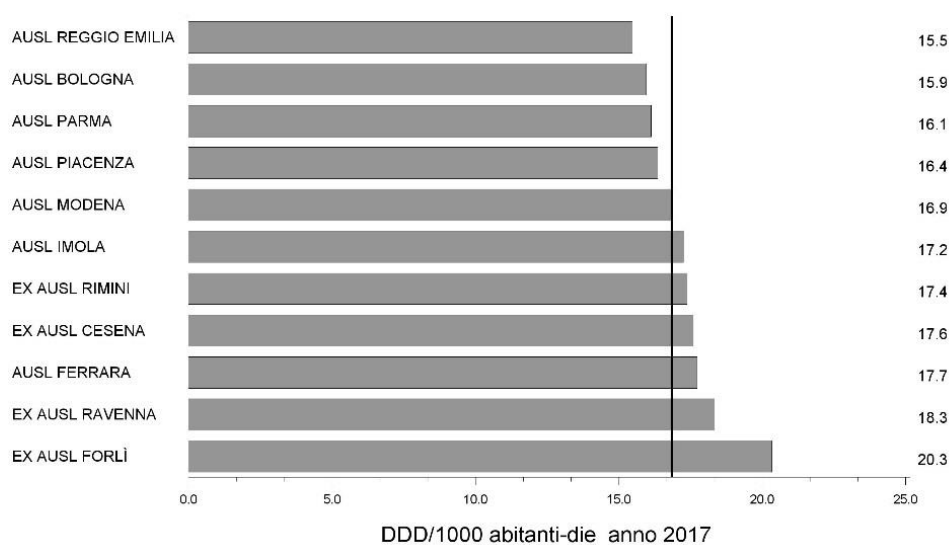
Molecole	DDD/1.000 abitanti-die								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
penicilline + inibitore	7,3	7,5	7,3	8,0	7,9	7,5	7,5	7,3	
penicilline ampio spettro	3,4	3,2	3,0	3,2	2,9	2,7	2,8	2,5	
macrolidi	3,9	3,8	3,4	3,6	3,6	3,3	3,1	2,8	
fluorochinoloni	2,8	2,6	2,5	2,5	2,4	2,3	2,0	1,8	
cefalosporine	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	
altro	1,1	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
<i>totale</i>	<i>20</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>	

Figura 10. Tasso di consumo territoriale di antibiotici per classi di età e anno di calendario in Emilia-Romagna (AFT/FED 2010-2017)



Classi di età	DDD/1.000 abitanti-die							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
0-6 anni	32,3	32,5	28,8	29,4	27,4	24,2	23,8	21,7
7-19 anni	19,4	19,2	16,5	18,8	18,0	15,5	15,6	13,5
20-59 anni	17,0	16,8	16,1	17,1	16,5	15,8	15,2	14,5
60-79 anni	22,4	21,9	21,4	22,4	22,0	21,5	20,9	20,3
più di 80 anni	25,0	24,6	24,5	25,7	25,6	24,8	24,2	23,9
tutte le età	20,0	19,7	18,7	19,9	19,2	18,2	17,7	16,8

Figura 11. Tasso di consumo territoriale di antibiotici per Azienda USL in Emilia-Romagna (AFT/FED 2017)*



* 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 2014-2017.

Figura 12. Uso di antibiotici negli ospedali dell'Emilia-Romagna: consumo totale e suddiviso per classe di antibiotico (AFO 2014-2017)

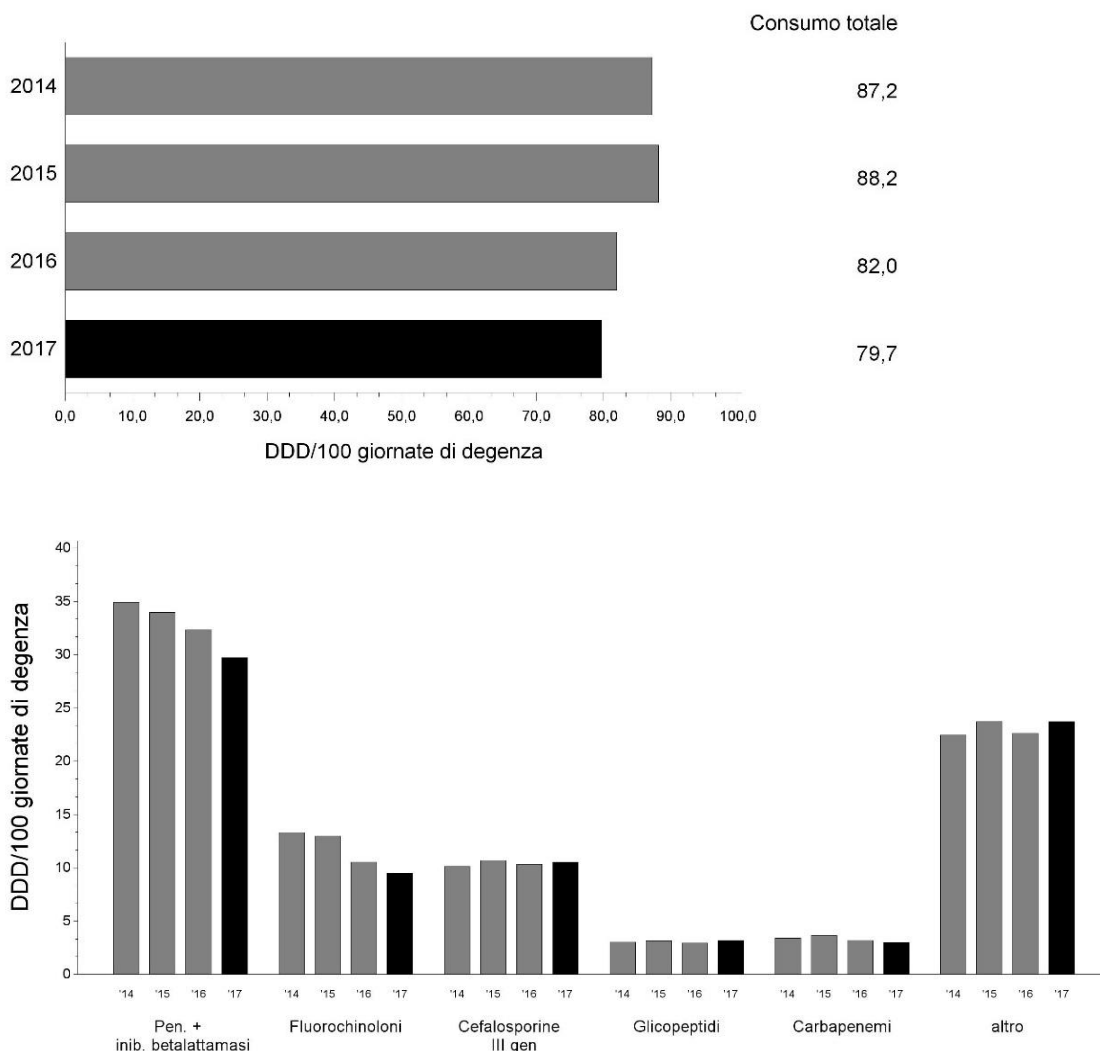
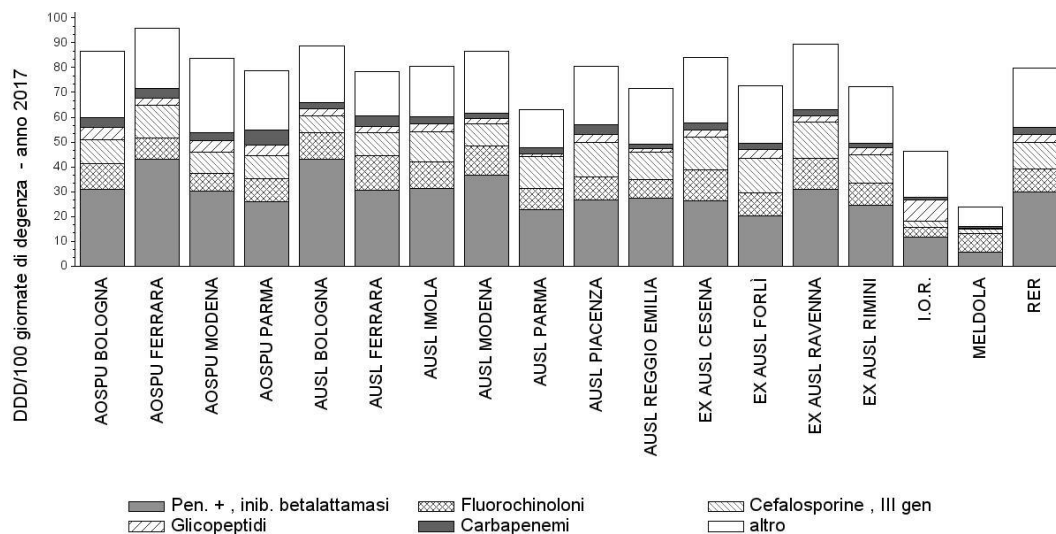


Figura 13. Uso di antibiotici negli ospedali dell'Emilia-Romagna: consumo per Azienda sanitaria espresso in DDD per 100 giornate di degenza (AFO 2017)

	Penic. + inib. betalattamasi	Fluoro-chinoloni	Cefalosporine III generaz.	Glico-peptidi	Carba-penemi	altro
AUSL Piacenza	26,7	9,1	13,9	3,3	3,8	23,9
AUSL Parma	22,7	8,5	13,1	1,0	2,5	15,3
AUSL Reggio Emilia	27,5	7,4	11,2	1,4	1,8	22,4
AUSL Modena	36,7	11,6	9,1	2,2	2,2	24,8
AUSL Bologna	43,0	10,9	6,6	3,1	2,2	23,0
AUSL Imola	31,3	10,7	12,0	3,4	2,7	20,4
AUSL Ferrara	30,5	13,9	9,3	2,6	4,2	18,0
ex AUSL Ravenna	30,8	12,5	14,8	2,6	2,4	26,3
ex AUSL Forlì	20,2	9,3	13,8	3,5	2,6	23,4
ex AUSL Cesena	26,4	12,3	13,2	3,1	2,8	26,4
ex AUSL Rimini	24,3	8,9	11,7	2,6	1,9	22,9
AOU Parma	25,9	9,2	9,4	4,1	6,1	23,9
AOU Modena	30,3	7,0	8,6	4,7	3,2	29,8
AOU Bologna	30,7	10,5	9,5	5,0	4,0	26,9
AOU Ferrara	43,1	8,7	13,0	3,1	3,9	24,1
Meldola	5,6	7,4	1,7	0,5	0,7	7,7
Istituti ortop. Rizzoli	11,7	3,9	2,3	8,7	1,0	18,7
RER	29,7	9,5	10,5	3,2	3,0	23,7

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. 27th informational supplement. M100-S25. Wayne, PA, USA, CLSI, 2017.
- EUCAST - European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. EUCAST, Version 7.1, 2017.
- 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 2018)
- Gagliotti C, Alfano G, Antonioli P, Artioli S, Cappelli V, Carli S, Castellani G, Cavazzuti L, D'Erasmo 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 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, 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 2018)
- 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 2018)
- WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. *Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2017*. Oslo, 2016.
<https://www.whooc.no/filearchive/publications/guidelines.pdf> (ultimo accesso settembre 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 2010-2017

Analisi su scala regionale

Indicatori

- Prevalenza di antibiotico resistenza
- 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/siseps/sanita/lab/analisi-statistica> - Area Sanità - "Laboratori - LAB"
(ultimo accesso settembre 2018)

Analisi dettagliate relative al 2017

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, 2017).

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 2017.

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, 2017). Per alcune combinazioni microrganismo-antibiotico, l'introduzione dei criteri interpretativi EUCAST ha certamente determinato una significativa variazione della percentuale di resistenza in quanto per alcune specie una quota elevata di ceppi è caratterizzata da valori di MIC (minima concentrazione inibente) compresi nell'intervallo interessato dalle modifiche dei *breakpoint* indicato dal Comitato europeo rispetto ai precedenti in uso del Clinical and Laboratory Standards Institute (es. *Proteus mirabilis*-ciprofloxacina, *Pseudomonas aeruginosa*-piperacillina/tazobactam, *Pseudomonas aeruginosa*-gentamicina, *Pseudomonas aeruginosa*-fluorochinoloni).

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 2010-2017. Per l'ambito ospedaliero sono stati calcolati i tassi di consumo relativi ai ricoveri in degenza ordinaria nel periodo 2014-2017.

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, 2016). 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

Le unità di misura utilizzate è stata la dose definita giornaliera (DDD) (WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, 2016).

DDD: dose di mantenimento media giornaliera di un farmaco usato per la sua indicazione principale nell'adulto.

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:
 - 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 2017

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Escherichia coli</i> n. pazienti 4.253 (4.248 sangue, 2 liquor, 3 sangue e liquor)	aminopenicilline	3.732	2.384	63,9	2.384	63,9
	amoxicillina-acido clavulanico	4.226	1.436	34,0	1.437	34,0
	piperacillina-tazobactam	4.193	431	10,3	594	14,2
	cefalosporine III generazione	4.253	1.190	28,0	1.228	28,9
	fluorochinoloni	4.252	1.664	39,1	1.781	41,9
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	4.253	683	16,1	717	16,9
	amikacina	4.188	38	0,9	530	12,7
	imipenem/meropenem	3.558	10	0,3	12	0,3
	ertapenem	2.232	9	0,4	11	0,5
<i>Staphylococcus epidermidis</i> n. pazienti 4.043	oxacillina	3.786	2.866	75,7	2.866	75,7
	rifampicina (elaborazione solo per isolati oxacillino-R)	2.257	524	23,2	581	25,7
	teicoplanina ⁺	3.492	925	26,5	927	26,5
	vancomicina	3.990	7	0,2	7	0,2
	linezolid	3.443	73	2,1	73*	2,1*
<i>Staphylococcus aureus</i> n. pazienti 1.720	oxacillina	1.720	515	29,9	515	29,9
	rifampicina (elaborazione solo per isolati oxacillino-R)	366	18	4,9	19	5,2
<i>Klebsiella pneumoniae</i> n. pazienti 1.295	amoxicillina-acido clavulanico	1.293	654	50,6	655	50,7
	piperacillina-tazobactam	1.280	535	41,8	661	51,6
	cefalosporine III generazione	1.295	623	48,1	648	50,0
	fluorochinoloni	1.295	622	48,0	660	51,0
	gentamicina	1.295	297	22,9	407	31,4
	amikacina	1.287	169	13,1	273	21,2
	imipenem/meropenem	1.141	256	22,4	262	23,0
	ertapenem	747	183	24,5	192	25,7
	colistina**	809	29	3,6	29	3,6
	tigeciclina §	710	102	14,4	205	28,9
<i>Enterococcus faecalis</i> n. pazienti 860	aminopenicilline °	857	7	0,8	9	1,1
	gentamicina HLR	805	339	42,1	339	42,1
	vancomicina	854	7	0,8	7	0,8
	teicoplanina	853	8	0,9	8	0,9

(continua)

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n. pazienti 623	ceftazidime	619	103	16,6	103	16,6
	fluorochinoloni	621	99	15,9	108	17,4
	gentamicina	621	63	10,1	63	10,1
	amikacina	621	31	5,0	50	8,1
	imipenem/meropenem	622	69	11,1	93	15,0
	resistenza estensiva #	599	12	2,0	16	2,7
<i>Enterococcus faecium</i> n. pazienti 479	gentamicina HLR	438	217	49,5	217	49,5
	vancomicina	479	97	20,3	97	20,3
	teicoplanina	478	88	18,4	88	18,4
<i>Streptococcus pneumoniae</i> n. pazienti 321 (294 sangue, 11 liquor, 16 sangue e liquor)	penicillina	313	16	5,1	47	15,0
	eritromicina	303	79	26,1	82	27,1
	cefotaxime/ceftriaxone	319	0	0	12	3,8
	levofloxacina	319	4	1,3	4*	1,3*
<i>Klebsiella oxytoca</i> n. pazienti 167	amoxicillina-acido clavulanico	167	18	10,8	18	10,8
	piperacillina-tazobactam	166	15	9,0	17	10,2
	cefalosporine III generazione	166	7	4,2	8	4,8
	fluorochinoloni	167	5	3,0	6	3,6
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	167	3	1,8	3	1,8
	amikacina	167	0	0	1	0,6
	imipenem/meropenem	125	2	1,6	3	2,4
<i>Acinetobacter baumannii</i> n. pazienti 161	fluorochinoloni	161	132	82,0	132	82,0
	gentamicina	161	122	75,8	122	75,8
	amikacina	32	19	59,4	20	62,5
	imipenem/meropenem	161	130	80,7	132	82,0
<i>Serratia marcescens</i> n. pazienti 144	piperacillina-tazobactam	128	4	3,1	4	3,1
	cefalosporine III generazione	144	7	4,9	10	6,9
	fluorochinoloni	144	4	2,8	8	5,6
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	144	4	2,8	6	4,2
	amikacina	143	0	0	6	4,2
	imipenem/meropenem	116	2	1,7	2	1,7
<i>Enterobacter aerogenes</i> n. pazienti 134	piperacillina-tazobactam	134	58	43,3	67	50,0
	cefalosporine III generazione	134	61	45,5	64	47,8
	fluorochinoloni	133	6	4,5	12	9,0
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	134	7	5,2	7	5,2
	amikacina	132	0	0	7	5,3
	imipenem/meropenem	110	3	2,7	4	3,6

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 sono stati verosimilmente 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 2017

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Escherichia coli</i> n. pazienti 45.711	aminopenicilline	41.187	20.814	50,5	20.814	50,5
	amoxicillina-acido clavulanico	45.066	9.427	20,9	9.428	20,9
	cefalosporine III generazione	45.707	6.610	14,5	6.915	15,1
	fluorochinoloni	45.706	12.751	27,9	13.955	30,5
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	45.705	4.101	9,0	4.413	9,7
	amikacina	45.141	170	0,4	3.716	8,2
	imipenem/meropenem	37.783	25	0,1	37	0,1
	ertapenem	24.913	39	0,2	48	0,2
	trimethoprim-sulfametossazolo	45.488	11.665	25,6	11.717	25,8
	nitrofurantoina	40.226	255	0,6	255	0,6
	fosfomicina+	41.203	930	2,3	930	2,3
<i>Klebsiella pneumoniae</i> n. pazienti 8.575	amoxicillina-acido clavulanico	8.509	2.292	26,9	2.294	27,0
	cefalosporine III generazione	8.575	2.133	24,9	2.204	25,7
	fluorochinoloni	8.575	2.316	27,0	2.497	29,1
	gentamicina	8.572	1.015	11,8	1.234	14,4
	amikacina	8.534	394	4,6	779	9,1
	imipenem/meropenem	7.261	562	7,7	576	7,9
	ertapenem	5.008	400	8,0	419	8,4
	trimethoprim-sulfametossazolo	8.520	2.034	23,9	2.056	24,1
	fosfomicina	7.644	2.125	27,8	2.125	27,8
	colistina*	4.426	80	1,8	80	1,8
tigeciclina §	4.319	254	5,9	710	16,4	
<i>Enterococcus faecalis</i> n. pazienti 8.055	aminopenicilline °	8.044	86	1,1	103	1,3
	gentamicina HLR	5.620	2.135	38,0	2.135	38,0
	vancomicina	7.957	84	1,1	84	1,1
	teicoplanina	7.959	83	1,0	83	1,0
	nitrofurantoina	7.050	44	0,6	44	0,6
<i>Proteus mirabilis</i> n. pazienti 5.037	aminopenicilline	4.451	2.468	55,4	2.468	55,4
	amoxicillina-acido clavulanico	4.171	149	3,6	149	3,6
	cefalosporine III generazione	5.037	1.163	23,1	1.260	25,0
	fluorochinoloni	5.037	2.389	47,4	2.554	50,7
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	5.035	1.420	28,2	1.511	30,0
	amikacina	4.999	113	2,3	449	9,0
	trimethoprim-sulfametossazolo	5.001	2.366	47,3	2.418	48,4
	fosfomicina+	4.452	1.608	36,1	1.608	36,1

(continua)

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n. pazienti 3.035	piperacillina-tazobactam	2.943	595	20,2	595	20,2
	ceftazidime	3.035	522	17,2	523	17,2
	fluorochinoloni	3.031	649	21,4	677	22,3
	gentamicina	3.029	414	13,7	414	13,7
	amikacina	3.029	213	7,0	341	11,3
	imipenem/meropenem	3.034	287	9,5	408	13,4
	resistenza estensiva #	2.934	83	2,8	99	3,4
<i>Morganella morganii</i> n. pazienti 1.434	piperacillina-tazobactam	1.405	31	2,2	34	2,4
	cefalosporine III generazione	1.434	314	21,9	413	28,8
	fluorochinoloni	1.434	463	32,3	514	35,8
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	1.434	226	15,8	232	16,2
	amikacina	1.421	4	0,3	133	9,4
	trimethoprim-sulfametossazolo	1.426	436	30,6	446	31,3
<i>Klebsiella oxytoca</i> n. pazienti 1.228	amoxicillina-acido clavulanico	1.223	101	8,3	101	8,3
	cefalosporine III generazione	1.228	37	3,0	39	3,2
	fluorochinoloni	1.228	29	2,4	49	4,0
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	1.227	14	1,1	15	1,2
	amikacina	1.223	0	0	5	0,4
	imipenem/meropenem	1.018	4	0,4	5	0,5
	trimethoprim-sulfametossazolo	1.222	31	2,5	34	2,8
<i>Enterobacter cloacae</i> n. pazienti 1.111	piperacillina-tazobactam	770	202	26,2	219	28,4
	cefalosporine III generazione	1.111	330	29,7	352	31,7
	fluorochinoloni	1.111	87	7,8	124	11,2
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	1.111	51	4,6	51	4,6
	amikacina	1.108	7	0,6	27	2,4
<i>Staphylococcus aureus</i> n. pazienti 922	oxacillina	890	309	34,7	309	34,7
	rifampicina (elaborazione solo per isolati oxacillino-R)	219	21	9,6	23	10,5
	trimethoprim-sulfametossazolo	917	16	1,7	17	1,9
<i>Enterococcus faecium</i> n. pazienti 899	gentamicina HLR	656	343	52,3	343	52,3
	vancomicina	897	132	14,7	132	14,7
	teicoplanina	897	123	13,7	123	13,7
<i>Enterobacter aerogenes</i> n. pazienti 788	piperacillina-tazobactam	773	172	22,3	192	24,8
	cefalosporine III generazione	788	173	22,0	185	23,5
	fluorochinoloni	787	34	4,3	43	5,5
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	788	14	1,8	14	1,8
	amikacina	788	3	0,4	27	3,4
	imipenem/meropenem	656	13	2,0	20	3,0

(continua)

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Acinetobacter baumannii</i> n. pazienti 307	fluorochinoloni	307	237	77,2	237	77,2
	gentamicina	307	218	71,0	218	71,0
	amikacina	89	57	64,0	57	64,0
	imipenem/meropenem	307	230	74,9	233	75,9
<i>Serratia marcescens</i> n. pazienti 218	piperacillina-tazobactam	186	3	1,6	5	2,7
	cefalosporine III generazione	218	17	7,8	20	9,2
	fluorochinoloni	218	20	9,2	26	11,9
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	218	17	7,8	19	8,7
	imipenem/meropenem	179	1	0,6	3	1,7

Legenda

- * I risultati relativi al saggio della colistina sono stati verosimilmente 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 2017

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Staphylococcus aureus</i> n. pazienti 1.562	oxacillina	1.542	441	28,6	441	28,6
	rifampicina (elaborazione solo per isolati oxacillino-R)	338	39	11,5	41	12,1
	rifampicina	1.189	70	5,9	73	6,1
	eritromicina	1.532	572	37,3	577	37,7
	clindamicina	1.548	522	33,7	581	37,5
	trimethoprim-sulfametossazolo	1.528	31	2,0	32	2,1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n. pazienti 1.493	piperacillina-tazobactam	1.375	333	24,2	333	24,2
	ceftazidime	1.425	297	20,8	297	20,8
	fluorochinoloni	1.427	394	27,6	424	29,7
	gentamicina	1.426	281	19,7	281	19,7
	amikacina	1.418	177	12,5	281	19,8
	imipenem/meropenem	1.430	323	22,6	341	23,8
	resistenza estensiva #	1.369	62	4,5	66	4,8
<i>Klebsiella pneumoniae</i> n. pazienti 818	amoxicillina-acido clavulanico	814	394	48,4	394	48,4
	piperacillina-tazobactam	810	321	39,6	391	48,3
	cefalosporine III generazione	818	379	46,3	393	48,0
	fluorochinoloni	818	370	45,2	391	47,8
	gentamicina	818	182	22,2	231	28,2
	amikacina	804	99	12,3	163	20,3
	imipenem/meropenem	707	159	22,5	163	23,1
	ertapenem	433	120	27,7	124	28,6
	trimethoprim-sulfametossazolo	792	283	35,7	289	36,5
	colistina**	391	18	4,6	18	4,6
tigeciclina§	327	39	11,9	103	31,5	
<i>Escherichia coli</i> n. pazienti 712	aminopenicilline	628	440	70,1	440	70,1
	amoxicillina-acido clavulanico	710	307	43,2	307	43,2
	piperacillina-tazobactam	682	132	19,4	146	21,4
	cefalosporine III generazione	712	229	32,2	236	33,1
	fluorochinoloni	712	323	45,4	340	47,8
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	712	114	16,0	125	17,6
	imipenem/meropenem	585	9	1,5	10	1,7
	ertapenem	322	9	2,8	10	3,1
	trimethoprim-sulfametossazolo	697	275	39,5	275	39,5
<i>Haemophilus influenzae</i> n. pazienti 532	aminopenicilline	530	124	23,4	138	26,0
	penicilline + inibitori betalattamasi	530	39	7,4	40	7,5
	eritromicina	412	69	16,7	399	96,8
	cefotaxime/ceftriaxone	506	3	0,6	3	0,6
	fluorochinoloni	123	0	0	.	.
	trimethoprim-sulfametossazolo	530	142	26,8	148	27,9
	fluorochinoloni	364	295	81,0	295	81,0

(continua)

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Acinetobacter baumannii</i> n. pazienti 367	gentamicina	367	269	73,3	269	73,3
	amikacina	94	57	60,6	58	61,7
	imipenem/meropenem	367	289	78,7	293	79,8
<i>Enterobacter cloacae</i> n. pazienti 347	piperacillina-tazobactam	260	41	15,8	47	18,1
	cefalosporine III generazione	347	71	20,5	75	21,6
	fluorochinoloni	347	19	5,5	25	7,2
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	347	16	4,6	16	4,6
	amikacina	342	0	0	5	1,5
	trimethoprim-sulfametossazolo	339	17	5,0	17	5,0
<i>Serratia marcescens</i> n. pazienti 319,	piperacillina-tazobactam	287	20	7,0	25	8,7
	cefalosporine III generazione	319	31	9,7	40	12,5
	fluorochinoloni	319	29	9,1	39	12,2
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	319	9	2,8	16	5,0
	amikacina	316	4	1,3	21	6,6
	imipenem/meropenem	269	3	1,1	4	1,5
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> n. pazienti 266	trimethoprim-sulfametossazolo	266	5	1,9	5	1,9
<i>Streptococcus pneumoniae</i> n. pazienti 262	penicillina	225	8	3,6	33	14,7
	aminopenicilline	229	35	15,3	47	20,5
	eritromicina	253	134	53,0	136	53,8
	clindamicina	112	50	44,6	50	44,6
	cefotaxime/ceftriaxone	258	14	5,4	26	10,1
	levofloxacina	257	21	8,2	21*	8,2*
	trimethoprim-sulfametossazolo	224	44	19,6	53	23,7
<i>Proteus mirabilis</i> n. pazienti 259	amoxicillina-acido clavulanico	192	23	12,0	23	12,0
	piperacillina-tazobactam	254	6	2,4	7	2,8
	cefalosporine III generazione	259	124	47,9	129	49,8
	fluorochinoloni	259	162	62,5	177	68,3
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	259	105	40,5	107	41,3
	amikacina	257	18	7,0	47	18,3
	trimethoprim-sulfametossazolo	249	122	49,0	129	51,8
<i>Klebsiella oxytoca</i> n. pazienti 232	amoxicillina-acido clavulanico	227	18	7,9	18	7,9
	piperacillina-tazobactam	231	15	6,5	17	7,4
	cefalosporine III generazione	232	7	3,0	8	3,4
	fluorochinoloni	232	2	0,9	7	3,0
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	232	6	2,6	6	2,6
	amikacina	230	1	0,4	1	0,4
	imipenem/meropenem	184	0	0	.	.
	trimethoprim-sulfametossazolo	229	9	3,9	9	3,9

(continua)

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Enterobacter aerogenes</i> n. pazienti 160	piperacillina-tazobactam	160	49	30,6	55	34,4
	cefalosporine III generazione	160	54	33,8	57	35,6
	fluorochinoloni	160	11	6,9	12	7,5
	aminoglicosidi (escl. amikacina)	160	5	3,1	5	3,1
	amikacina	155	0	0	7	4,5
	imipenem/meropenem	137	10	7,3	11	8,0

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 sono stati verosimilmente 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 2017

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Neisseria gonorrhoeae</i> n. pazienti 98	tetraciclina	97	25	25,8	36	37,1
	cefalosporine III generazione	98	6	6,1	6	6,1
	ciprofloxacina/norfloxacina	98	65	66,3	67	68,4

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 2017

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Campylobacter sp.</i> n. pazienti 399	eritromicina	398	37	9,3	38	9,5
	tetraciclina	299	182	60,9	182	60,9
	fluorochinoloni	298	240	80,5	240	80,5
<i>Salmonella group b</i> n. pazienti 190	aminopenicilline	147	104	70,7	104	70,7
	cefalosporine III generazione	190	1	0,5	1	0,5
	trimethoprim-sulfametossazolo	190	7	3,7	7	3,7
<i>Salmonella altro</i> n. pazienti 123	aminopenicilline	97	9	9,3	9	9,3
	cefalosporine III generazione	123	2	1,6	3	2,4
	trimethoprim-sulfametossazolo	123	2	1,6	2	1,6
<i>Salmonella sp.</i> n. pazienti 58	aminopenicilline	58	31	53,4	31	53,4
	cefalosporine III generazione	58	0	0	.	.
	trimethoprim-sulfametossazolo	57	4	7,0	4	7,0

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 2017

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Staphylococcus aureus</i> n. pazienti 3.955	oxacillina	3.657	1.056	28,9	1056	28,9
	rifampicina (elaborazione solo per isolati oxacillino-R)	882	104	11,8	110	12,5
	eritromicina	3.894	1.277	32,8	1.291	33,2
	clindamicina	3.937	1.149	29,2	1.276	32,4
	trimethoprim-sulfametossazolo	3.560	132	3,7	146	4,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i> n. pazienti 2.284	amoxicillina-acido clavulanico	1.630	1.074	65,9	1.075	66,0
	piperacillina-tazobactam	1.700	739	43,5	828	48,7
	cefalosporine III generazione	1.860	962	51,7	978	52,6
	fluorochinoloni	2.278	1.157	50,8	1.172	51,4
	gentamicina	2.194	584	26,6	759	34,6
	amikacina	1.748	323	18,5	415	23,7
	imipenem/meropenem	1.672	522	31,2	541	32,4
	ertapenem	1.337	456	34,1	462	34,6
	trimethoprim-sulfametossazolo	2.091	788	37,7	794	38,0
	colistina**	741	40	5,4	40	5,4
tigeciclina §	492	86	17,5	187	38,0	
<i>Escherichia coli</i> n. pazienti 1.982	aminopenicilline	1.669	1.123	67,3	1.123	67,3
	amoxicillina-acido clavulanico	1.977	730	36,9	730	36,9
	piperacillina-tazobactam	1.971	319	16,2	352	17,9
	cefalosporine III generazione	1.982	478	24,1	531	26,8
	fluorochinoloni	1.981	760	38,4	812	41,0
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	1.982	317	16,0	335	16,9
	amikacina	1.958	23	1,2	218	11,1
	imipenem/meropenem	1.610	38	2,4	44	2,7
ertapenem	1.280	38	3,0	44	3,4	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n. pazienti 1.693	piperacillina-tazobactam	1.647	345	20,9	345	20,9
	ceftazidime	1.689	280	16,6	280	16,6
	fluorochinoloni	1.693	387	22,9	417	24,6
	gentamicina	1.692	192	11,3	192	11,3
	amikacina	1.684	96	5,7	155	9,2
	imipenem/meropenem	1.692	191	11,3	256	15,1
	resistenza estensiva #	1.641	35	2,1	38	2,3
<i>Enterococcus faecalis</i> n. pazienti 1.351	aminopenicilline °	1.343	6	0,4	9	0,7
	gentamicina HLR	1.129	492	43,6	492	43,6
	vancomicina	1.280	5	0,4	5	0,4
	teicoplanina	1.280	14	1,1	14	1,1

(continua)

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
<i>Proteus mirabilis</i> n. pazienti 905	amoxicillina-acido clavulanico	715	48	6,7	48	6,7
	piperacillina-tazobactam	892	18	2,0	21	2,4
	cefalosporine III generazione	905	288	31,8	305	33,7
	fluorochinoloni	904	486	53,8	523	57,9
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	904	343	37,9	358	39,6
	amikacina	888	30	3,4	115	13,0
	trimethoprim-sulfametossazolo	851	457	53,7	465	54,6
<i>Enterobacter cloacae</i> n. pazienti 601	piperacillina-tazobactam	430	82	19,1	99	23,0
	cefalosporine III generazione	601	135	22,5	146	24,3
	fluorochinoloni	600	37	6,2	48	8,0
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	600	26	4,3	26	4,3
	amikacina	592	2	0,3	12	2,0
	trimethoprim-sulfametossazolo	557	43	7,7	45	8,1
<i>Morganella morganii</i> n. pazienti 423	piperacillina-tazobactam	421	11	2,6	11	2,6
	cefalosporine III generazione	423	120	28,4	147	34,8
	fluorochinoloni	423	141	33,3	156	36,9
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	423	78	18,4	79	18,7
	amikacina	416	3	0,7	55	13,2
	trimethoprim-sulfametossazolo	410	128	31,2	129	31,5
<i>Enterococcus faecium</i> n. pazienti 396	gentamicina HLR	296	151	51,0	151	51,0
	vancomicina	395	66	16,7	66	16,7
	teicoplanina	396	60	15,2	60	15,2
<i>Streptococcus agalactiae</i> n. pazienti 281	eritromicina	220	87	39,5	88	40,0
	clindamicina	276	91	33,0	91	33,0
	trimethoprim-sulfametossazolo	242	39	16,1	47	19,4
<i>Acinetobacter baumannii</i> n. pazienti 278	fluorochinoloni	277	219	79,1	219	79,1
	gentamicina	278	190	68,3	190	68,3
	amikacina	59	30	50,8	30	50,8
	imipenem/meropenem	278	211	75,9	214	77,0
<i>Klebsiella oxytoca</i> n. pazienti 240	amoxicillina-acido clavulanico	240	23	9,6	23	9,6
	cefalosporine III generazione	240	6	2,5	6	2,5
	fluorochinoloni	240	5	2,1	7	2,9
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	240	2	0,8	3	1,3
	amikacina	238	0	0	2	0,8
	trimethoprim-sulfametossazolo	223	7	3,1	7	3,1
<i>Serratia marcescens</i> n. pazienti 243	piperacillina-tazobactam	203	6	3	9	4,4
	cefalosporine III generazione	231	21	9,1	27	11,7
	fluorochinoloni	231	22	9,5	33	14,3
	aminoglicosidi (esclusa amikacina)	231	5	2,2	11	4,8
	amikacina	229	0	0	9	3,9

(continua)

I isolato 2017		paz. testati	paz. R	% R	paz. IR	% IR
Microrganismo	Antibiotico					
n. pazienti 149	<i>Streptococcus pyogenes</i> eritromicina	152	27	17,8	27	17,8
	clindamicina	151	20	13,2	20	13,2
	trimethoprim-sulfametossazolo	110	18	16,4	19	17,3

Legenda

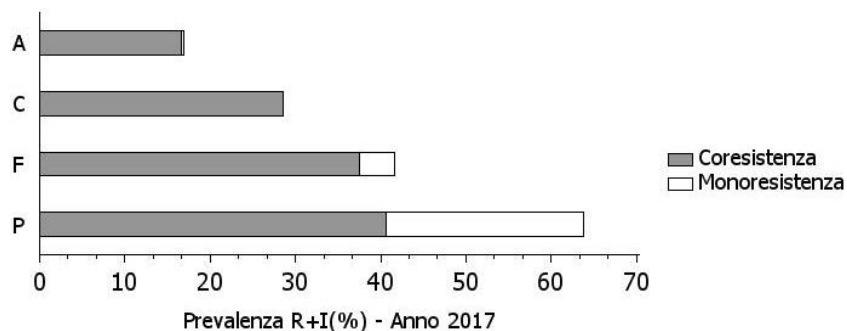
- * Questo fenotipo di resistenza è raro o eccezionale e la sua refertazione dovrebbe essere sempre supportata da un test di conferma.
- ** I risultati relativi al saggio della colistina sono stati verosimilmente ottenuti con metodiche non riconosciute valide da EUCAST, con necessità di riconferma.
- § 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

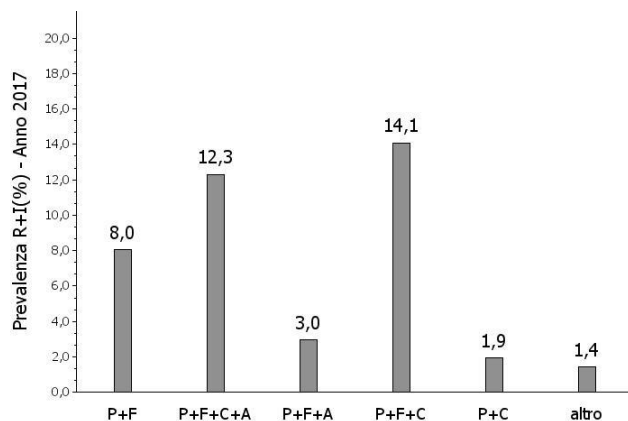
Figura AP.1. *Escherichia coli* da emocolture e liquorcolture:
 fenotipi di resistenza ad aminoglicosidi, cefalosporine di III generazione,
 fluorochinoloni e aminopenicilline (Regione Emilia-Romagna 2017)



Prevalenza R+I (%) - Anno 2017	Classe di antibiotico			
	A	C	F	P
Coresistenza	16,68	28,57	37,50	40,60
Monoresistenza	0,27	.	4,12	23,11

Legenda

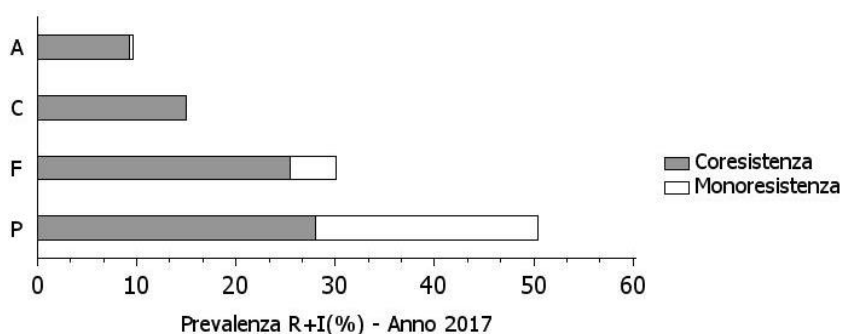
A = aminoglicosidi F = fluorochinoloni C = cefalosporine di III generazione
 P = aminopenicilline



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.

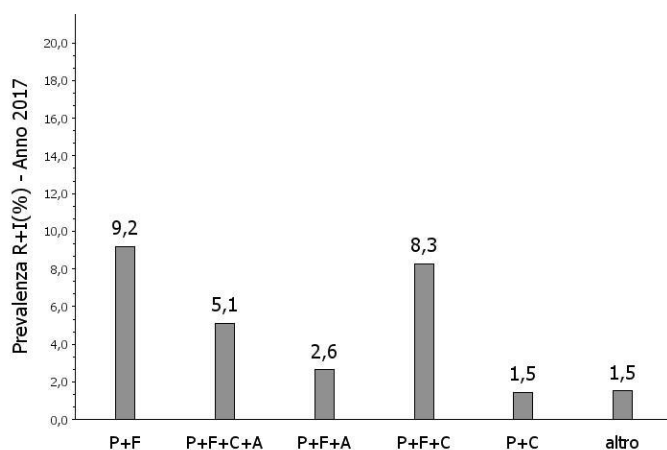
Figura AP.2. *Escherichia coli* da urinocolture:
 fenotipi di resistenza ad aminoglicosidi, cefalosporine di III generazione,
 fluorochinoloni e aminopenicilline (Regione Emilia-Romagna 2017)



Prevalenza R+I (%) - Anno 2017	Classe di antibiotico			
	A	C	F	P
Coresistenza	9,31	15,01	25,49	27,99
Monoresistenza	0,30	0,01	4,64	22,42

Legenda

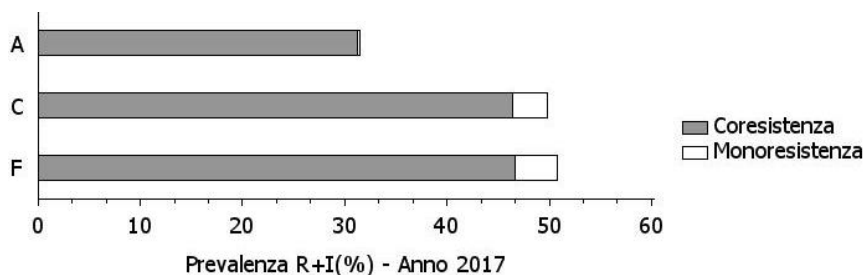
A = aminoglicosidi F = fluorochinoloni C = cefalosporine di III generazione
 P = aminopenicilline



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.

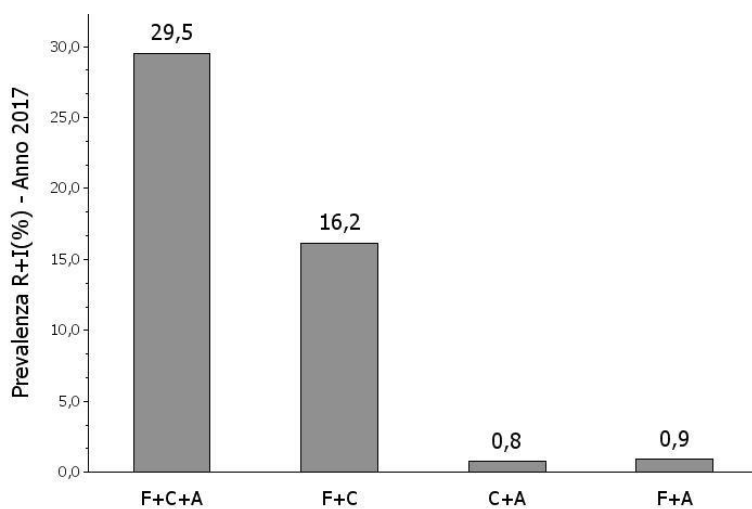
Figura AP.3. *Klebsiella pneumoniae* da emocolture:
 fenotipi di resistenza ad aminoglicosidi, cefalosporine di III generazione e
 fluorochinoloni (Regione Emilia-Romagna 2017)



Prevalenza R+I (%) - Anno 2017	Classe di antibiotico		
	A	C	F
Coresistenza	31,22	46,45	46,6
Monoresistenza	0,23	3,40	4,17

Legenda

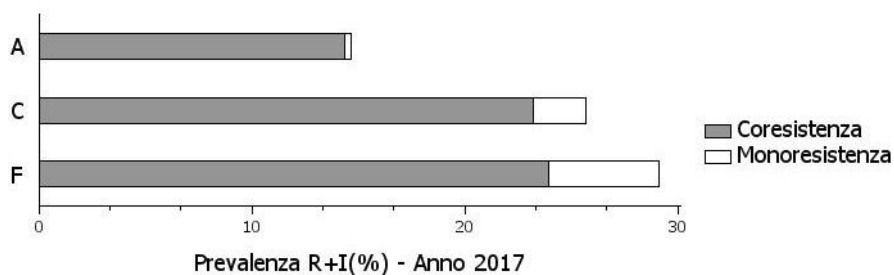
A = aminoglicosidi F = fluorochinoloni C = cefalosporine di III generazione



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.

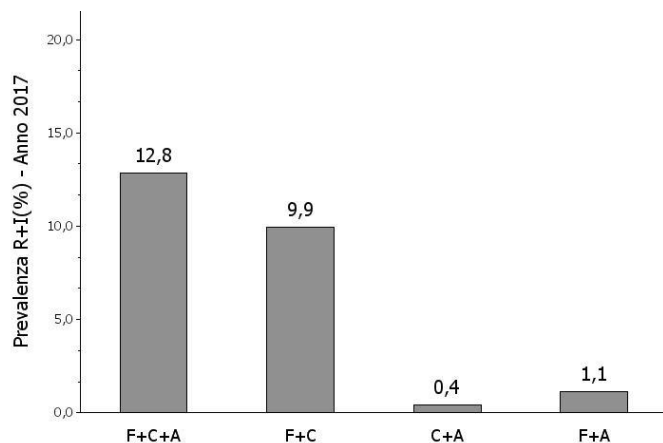
Figura AP.4. *Klebsiella pneumoniae* da urinocolture:
 fenotipi di resistenza ad aminoglicosidi, cefalosporine di III generazione e
 fluorochinoloni (Regione Emilia-Romagna 2017)



Prevalenza R+I (%) - Anno 2017	Classe di antibiotico		
	A	C	F
Coresistenza	14,38	23,19	23,91
Monoresistenza	0,29	2,51	5,18

Legenda

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

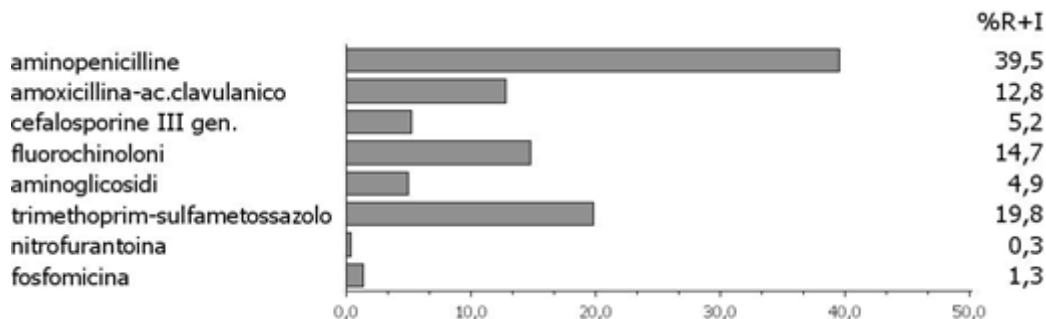


Legenda

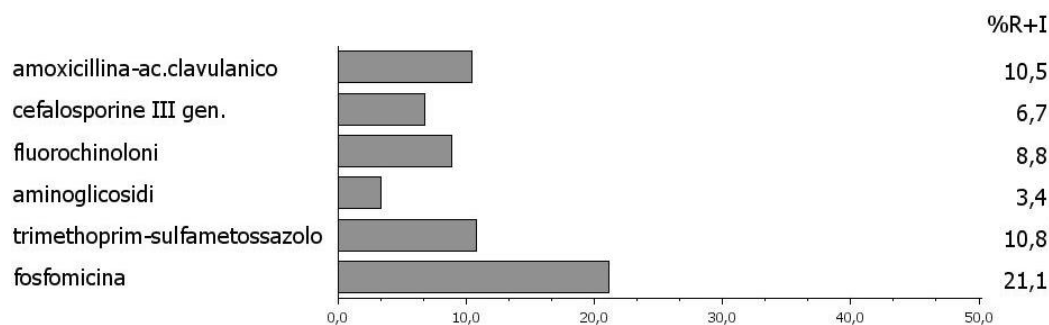
Nell'asse orizzontale vengono indicate le diverse combinazioni di non sensibilità agli antibiotici. Ad esempio, la colonna F+C+A indica la percentuale di isolati da emocoltura non sensibili a fluorochinoloni, cefalosporine di III generazione e aminoglicosidi.

Figura AP.5. Prevalenza di resistenza dei più comuni Enterobatteri isolati dalle urinocolture in donne di età ≤65 anni, pazienti esterni *
 (Regione Emilia-Romagna, 2017)

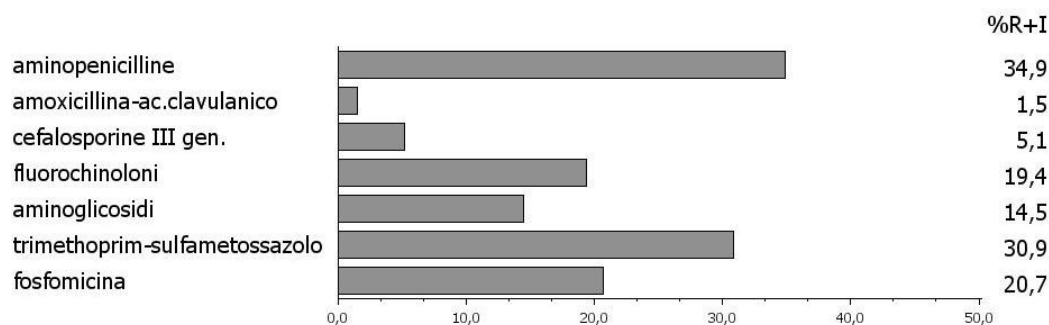
Anno 2017 - Microrganismo = *Escherichia coli* - n. pazienti 12.106



Anno 2017 - Microrganismo = *Klebsiella pneumoniae* - n. pazienti 1.429



Anno 2017 - Microrganismo = *Proteus mirabilis* - n. pazienti 505



* 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.