

Antibiotico-resistenza e uso di antibiotici in Toscana Report 2016 Seconda versione

Gennaio 2018



ARS TOSCANA
agenzia regionale di sanità



A cura di:

Silvia Forni, Sara D'Arienzo, Fabrizio Gemmi - ARS Toscana

Giovanna Paggi - Farmacista

Gian Maria Rossolini - AOU Careggi

Marco Maria D'Andrea - Università di Siena

Con la collaborazione del Gruppo di lavoro SMART

Sorveglianza Microbiologica e dell'Antibiotico-Resistenza in Toscana

(Decreto Coordinatore Osservatorio per la qualità e l'equità n. 21 del 08/05/2017)

Gian Maria Rossolini, Patrizia Pecile - AOU Careggi

Maria Grazia Cusi, Stefania Cresti - AOU Senese

Simona Barnini - AOU Pisana

Romano Mattei, Domenico Salamone, Patrizia Petricci, Chiara Vettori - AUSL Toscana Nord-Ovest

Loria Bianchi, Roberto degli Innocenti, Carlotta Dodi - AUSL Toscana Centro

Annunziata Rebuffat, Tiziana Batignani, Irene Galanti, Silvia Valentini - AUSL Toscana Sud-Est

Silvia Forni, Sara D'Arienzo - ARS Toscana

Marco Maria D'Andrea - Università di Siena

Barbara Covello - ESTAR

Editing: Caterina Baldocchi - ARS Toscana

Impaginazione: Caterina Baldocchi, Elena Marchini - ARS Toscana

INDICE

Premessa	4
Sintesi dei risultati	5
Consumo di antibiotici	8
La prevalenza di patogeni e le antibiotico-resistenze	20
Metodi	45

PREMESSA

Il report uscito a ottobre 2017 viene ora pubblicato in una versione leggermente rivista. Questa necessità nasce da due circostanze. A novembre l'ECDC ha reso pubbliche le stime relative al consumo di antibiotici e ai profili di resistenza nelle nazioni europee, rendendo possibili confronti più aggiornati che meglio permettono di inquadrare l'andamento di questi fenomeni in Toscana e in Italia. A tal fine abbiamo aggiornato i dati di confronto nazionali ed europei presenti nel report e le mappe relative al consumo di antibiotici nel territorio toscano prendendo come riferimenti i livelli di confronto proposti dall'ECDC per il 2016. Inoltre in questi mesi il report è stato presentato e discusso con professionisti della nostra regione e questo ha messo in evidenza l'opportunità di rivedere alcuni dei criteri di analisi adottati, in particolare con riferimento alla valutazione del consumo di antibiotici in ospedale (v. sez. Metodi). Questo conferma quanto il confronto e la discussione continua con i professionisti responsabili della produzione dei dati sia fondamentale per mettere a disposizione analisi di buona qualità.

Ringraziamo dunque tutti coloro che con la loro curiosità e il loro interessamento ci spronano a rivedere e sviluppare i nostri prodotti, condividendo il fine ultimo di comprendere i fenomeni in studio e al tempo stesso contribuire a migliorarne gli esiti.

SINTESI DEI RISULTATI

Il consumo di antibiotici

- Il consumo totale di antibiotici (J01) nel 2016 è pari a 21,9 DDD (*defined daily doses*) per 1.000 abitanti/*die*, in netta diminuzione rispetto al biennio precedente in cui invece era rimasto costante. Il consumo totale è determinato dal consumo ospedaliero, la distribuzione diretta e il consumo territoriale (**figura 1.1**).
- L'andamento del consumo di antibiotici (J01) in ospedale per acuti in regime ordinario è in diminuzione rispetto al 2015, con un valore pari a 91,8 DDD per 100 giornate di degenza (**figura 1.2**).
 - Il decremento di consumi rilevato in ospedale può essere attribuito principalmente a tre classi: betalattamici, penicilline (J01C), altri betalattamici (J01D) e chinoloni (J01M). L'andamento delle altre classi rimane pressoché costante (**figura 1.3**).
 - Focalizzando l'attenzione sulla classe altri betalattamici (J01D) possiamo rilevare che, a fronte di un incremento di cefalosporine di I e II generazione, si verifica una diminuzione di cefalosporine di III e IV generazione. Inoltre si rileva una lieve diminuzione nell'uso dei carbapenemi (**figura 1.4**).
 - Nel confronto col dato fornito dall'ECDC riferito al 2016, valutato in DDD per 1.000 abitanti/*die*, l'unico valore toscano superiore a quello italiano è dato dalla classe altri betalattamici (J01D) (**tabella 1.1**).
 - Analizzando la classe degli altri antibatterici (J01X) si evidenzia un aumento nei consumi di fosfomicina e daptomicina, mentre colistina e linezolid sono in lieve diminuzione (**tabella 1.2**).
 - I consumi delle nuove molecole di antibiotici, usciti in commercio tra il 2015 e 2016, risulta molto basso (**tabella 1.3**).
- Il consumo totale (J01) negli ospedali dell'area vasta Centro è inferiore (90,6 DDD per 100 giornate di degenza) rispetto alle altre due aree vaste e alla media toscana (91,8 DDD per 100 giornate di degenza) (**tabella 1.4**):
 - Il maggior consumo di betalattamici e penicilline (J01C) è nell'area vasta Nord-Ovest.
 - Per i carbapenemi (J01DH) non si rilevano differenze significative tra le tre aree vaste.
 - Il consumo di chinolonici (J01M) nell'area vasta Centro è notevolmente inferiore (13,86 DDD per 100 giornate di degenza) rispetto alle altre due aree vaste e alla media toscana (16,3 DDD per 100 giornate di degenza).
- I consumi di antibiotici (J01) sul territorio mostrano una lieve diminuzione (-1,12 DDD/1.000ab/*die*) pari al 5,3% (**figura 2.1**). Il rapporto OSMED 2017¹ riporta una diminuzione a livello nazionale di consumi territoriali del 4,0%.
 - Il Rapporto OSMED 2017 indica per la Toscana un consumo territoriale di 19,2 DDD per 1.000 abitanti/*die*, lievemente inferiore a quello rilevato da ARS pari a 20,1 DDD per 1.000 abitanti/*die*.
 - Le classi maggiormente consumate a livello territoriale sono betalattamici e penicilline (J01C) che nel 2016 mostrano una diminuzione di utilizzo (-4%) (**figura 2.2**).

¹ AIFA, *L'uso dei farmaci in Italia, Rapporto OSMED 2017*.

- La diminuzione della classe J01C è attribuibile principalmente alla diminuzione di piperacillina (-23,3%), bacampicina (-17,1%) e amoxicillina (-12,1%).
- La classe dei chinolonici (J01M) diminuisce del 7% rispetto al 2015 (**figura 2.2**).
- I dati italiani riportati dal Rapporto OSMED 2017, riferiti allo stesso anno, sono sovrapponibili per macrolidi (ARS 3,6 AIFA 3,7 DDD per 1.000 abitanti/*die*) e fluorchinoloni (ARS 3,0 AIFA 2,8 DDD per 1.000 abitanti/*die*). Per le penicilline con inibitori il dato italiano è lievemente inferiore (ARS 10,9 AIFA 8,7 DDD per 1.000 abitanti/*die*).
- I dati riportati da ECDC² per l'Italia, riferiti all'anno 2016, mostrano valori più alti rispetto a quelli rilevati da ARS per la Toscana nel 2016, sia per il consumo totale (J01) che per le altre classi (**tabella 2.1**).
- Analizzando gli indicatori di qualità ESAC-Net (**tabella 2.2**), si evidenzia un lieve aumento nella percentuale di utilizzo di associazioni di penicilline, incluso inibitori di betalattamasi.
- Il rapporto percentuale tra uso di amoxicillina e amoxicillina-clavulanato risulta variabile nelle tre aree vaste (**tabella 2.6**). Purtroppo il dato rimane, come nel 2015, ancora lontano dall'obiettivo richiesto dalla Commissione europea nel piano per l'antibiotico-resistenza³, per il 2018 amoxicillina (80) amoxicillina-clavulanato (20) (**figura 2.6**).
- La variabilità territoriale nei consumi è raffigurata nelle **figure 2.3-2.5**.
 - Nel consumo di antibiotici ad uso sistemico (J01) l'AUSL Toscana Centro risulta particolarmente virtuosa (**figura 2.3 e tabella 2.3**).
 - A livello territoriale, la valutazione dei consumi di antibiotici in DDD per 1.000 abitanti/*die* è stata arricchita dalla rilevazione del numero di confezioni per 1.000 abitanti/*die*. ESAC-Net lo considera il miglior modo disponibile per valutare le prescrizioni. Il consumo medio nei Paesi della Comunità europea nel 2015 è stato di 3.1 confezioni per 1.000 abitanti/*die*, in Toscana 3,8 (**figure 2.7, 2.8 e 2.9**).
- Le confezioni di penicilline, altri betalattamici (J01C) sono quelle maggiormente prescritte, seguite da altri betalattamici (J01D), chinoloni (J01M) e macrolidi (J01F).

La prevalenza di patogeni e le antibiotico-resistenze

- Rispetto al 2015 si è osservato un incremento degli isolati batterici, oggetto di sorveglianza, e una tendenza alla diminuzione dell'antibiotico-resistenza in varie specie batteriche (**tabella 3.1-A e figura 3.1-A**).
- Le candidemie, invece, sono complessivamente diminuite (da 645 a 584 episodi), mostrando una diminuzione dell'incidenza in Toscana (**tabella 3.1-B e figura 3.1-B**).
- Per quanto riguarda i patogeni gram-positivi, le principali variazioni osservate sono state:
 - Una riduzione nelle proporzioni di MRSA (**sezione 3.1**).
 - Una riduzione nelle proporzioni di *Staphylococcus aureus* resistente all'eritromicina (**sezione 3.1**).
 - Una riduzione nelle proporzioni *Enterococcus faecium* VRE (**sezione 3.3**).

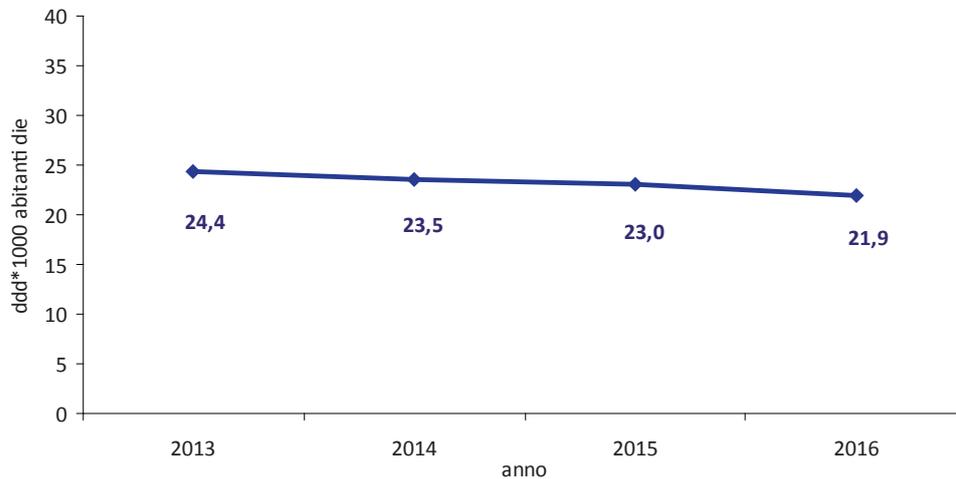
² Summary of the latest data on antibiotic consumption in the European Union, novembre 2016.

³ Prudent use of antimicrobial agents in human medicine: 3rd report on implementation of the Council recommendation. European Commission 2016.

- Con riferimento ai patogeni gram-negativi, le principali variazioni osservate sono state:
 - Un aumento nel numero degli isolati di *Escherichia coli* (**sezione 3.5**).
 - Una riduzione delle resistenze di *Escherichia coli* ad alcuni antibiotici (e.g. piperacillina-tazobactam, amoxicillina-clavulanato, gentamicina) (**sezione 3.5**).
 - Una riduzione delle resistenze di *Klebsiella pneumoniae* per carbapenemi e colistina, e un ulteriore aumento delle resistenze ai fluorochinoloni (**sezione 3.6**).
 - Una riduzione delle resistenze ai carbapenemi e a piperacillina-tazobactam in *Pseudomonas aeruginosa* (**sezione 3.7**).
- Il quadro che emerge conferma anche per il 2016 una tendenza al miglioramento dell'Epidemiologia delle antibiotico-resistenze in Toscana già osservato per il 2015, con andamenti differenziati tra le varie aree.

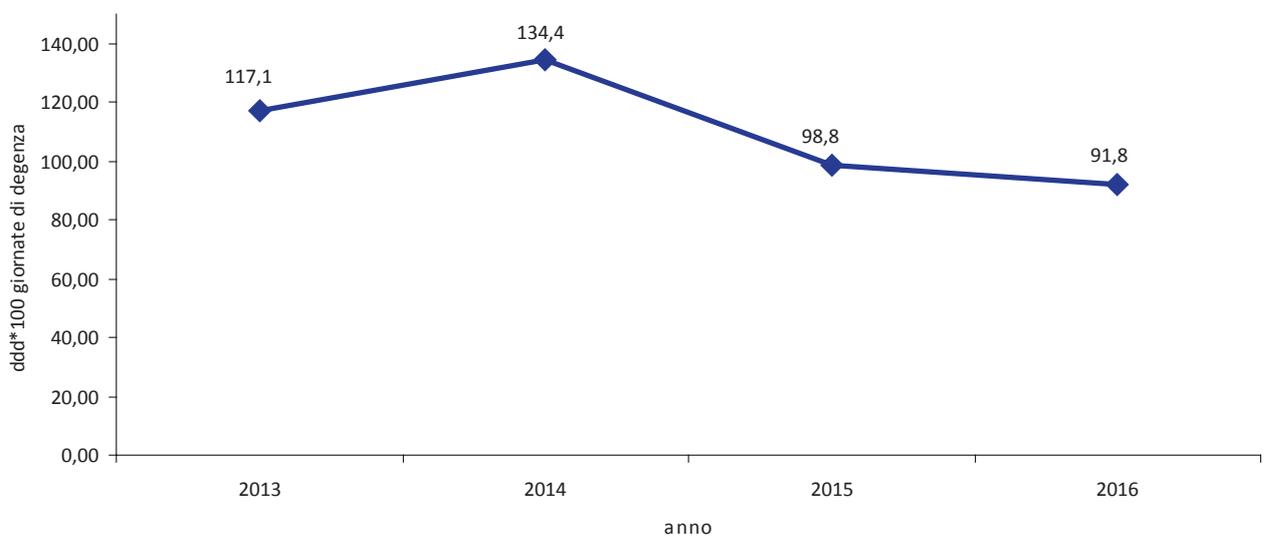
Consumo di antibiotici

Figura 1.1 - Consumo di antibiotici per uso sistemico (J01), DDD per 1.000 abitanti/die, Toscana, anni 2013-2016, Fonte: ARS



Consumo di antibiotici in ospedale

Figura 1.2 - Consumo di antibiotici per uso sistemico (J01) in ospedale per acuti in regime ordinario, DDD per 100 giornate di degenza, Toscana, anni 2013-2016. Fonte: ARS



Consumo di antibiotici in ospedale

Figura 1.3 - Consumo di antibiotici per uso sistemico in ospedale per acuti in regime ordinario, per classe ATC di appartenenza, DDD per 100 giornate di degenza, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS

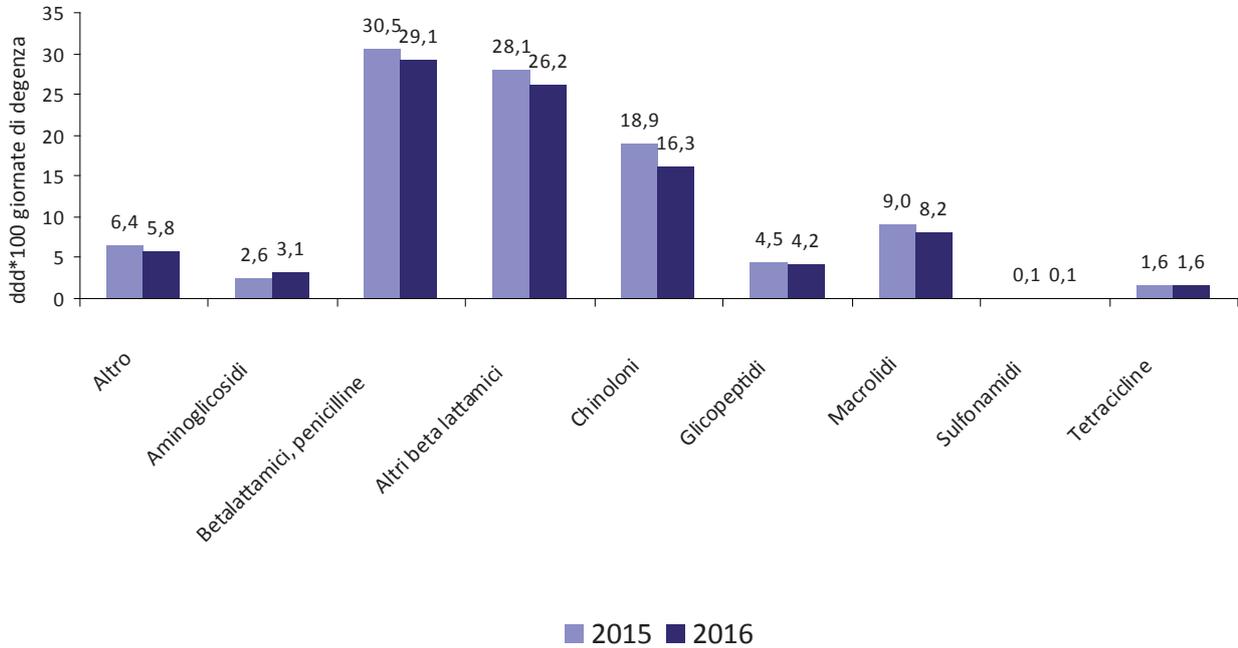
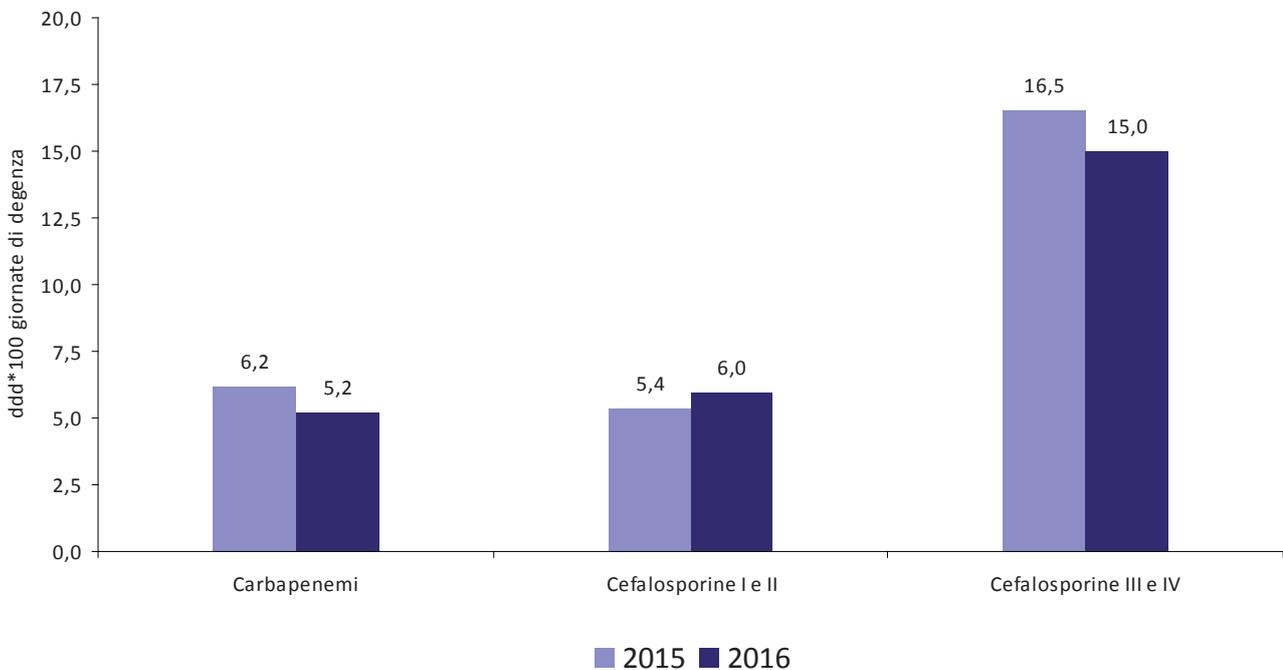


Figura 1.4 - Consumo di altri betalattamici in ospedale per acuti in regime ordinario per classe ATC5 di appartenenza, DDD per 100 giornate di degenza, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS



Consumo di antibiotici in ospedale

Tabella 1.1 - Consumo di antibiotici per uso sistemico in ospedale per acuti in regime ordinario per classe ATC di appartenenza, DDD per 1.000 abitanti/die, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS, ECDC

Paese	Antibiotici per uso sistemico (J01)	Betalattamici, penicilline (J01C)	Altri betalattamici (J01D)	Macrolidi, lincosamidi e streptogramine (J01F)	Chinoloni (J01M)
Toscana 2015	1,78	0,56	0,46	0,15	0,33
Toscana 2016	1,77	0,56	0,51	0,16	0,32
Italia 2015	2,36	0,85	0,38	0,19	0,45
Italia 2016	2,47	0,84	0,32	0,18	0,42

Tabella 1.2 - Consumo delle principali molecole della classe "altro" (J01X), DDD per 100 giornate di degenza, per uso sistemico in ospedale per acuti in regime ordinario Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS

	2015	2016
J01XB01 Colistina	0,82	0,75
J01XX01 Fosfomicina	0,36	0,61
J01XX08 Linezolid	0,51	0,45
J01XX09 Daptomicina	0,54	0,7

Tabella 1.3 - Consumo delle nuove molecole uscite in commercio, DDD per 100 giornate di degenza, per uso sistemico in ospedale per acuti in regime ordinario, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS

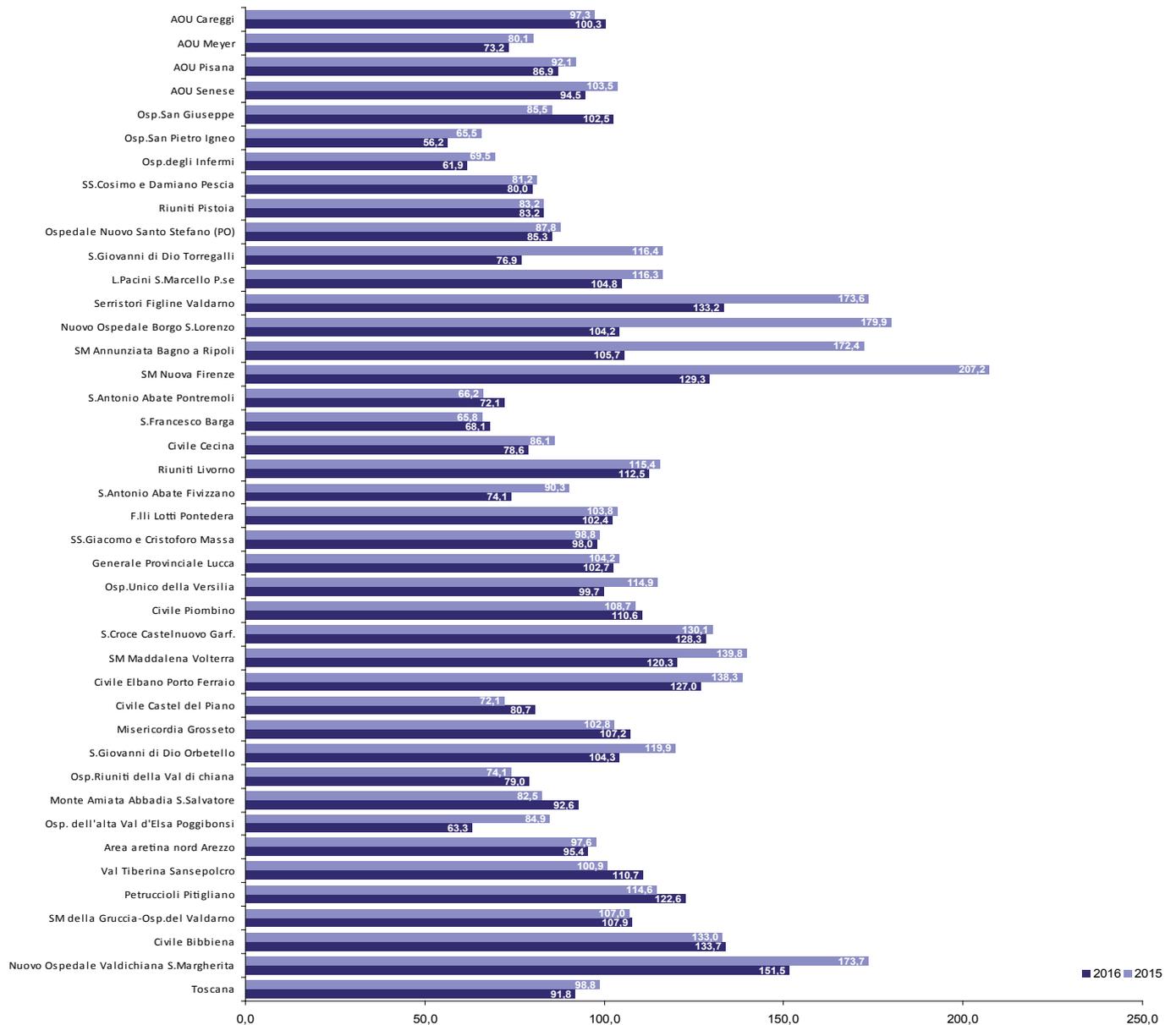
	2015	2016
J01DI01 Ceftobiprole medocaril	0,00	0,02
J01DI54 Ceftonazolo ed ini. Enz.		0,01
J01DD52 Ceftazidime avibactam		0,00
J01XX11 Tedizolid fosfato	0,00	0,00

Tabella 1.4 - Consumo di antibiotici per uso sistemico in ospedale per acuti in regime ordinario, per area vasta di erogazione e classe ATC di appartenenza, DDD per 100 giornate di degenza, Toscana, anni 2016. Fonte: ARS

	Antimicrobici per uso sistemico (J01)	Betalattamici, penicilline (J01C)	Carbapenemi (J01DH)	Cefalosporine III gen (J01DD)	Chinoloni (J01M)
AUSL Centro	90,58	28,10	5,26	14,88	13,86
AUSL Nord-Ovest	91,39	29,26	4,96	14,00	17,57
AUSL Sud-Est	94,76	30,86	5,46	15,05	18,95

Consumo di antibiotici in ospedale

Figura 1.5 - Consumo di antibiotici per uso sistemico (J01) in ospedale per acuti in regime ordinario, per ospedali pubblici, DDD per 100 giornate di degenza, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS



Consumo di antibiotici sul territorio

Figura 2.1 - Consumo territoriale di antibiotici ad uso sistemico (J01), DDD per 1.000 abitanti/die, Toscana, anni 2012-2016. Fonte: ARS

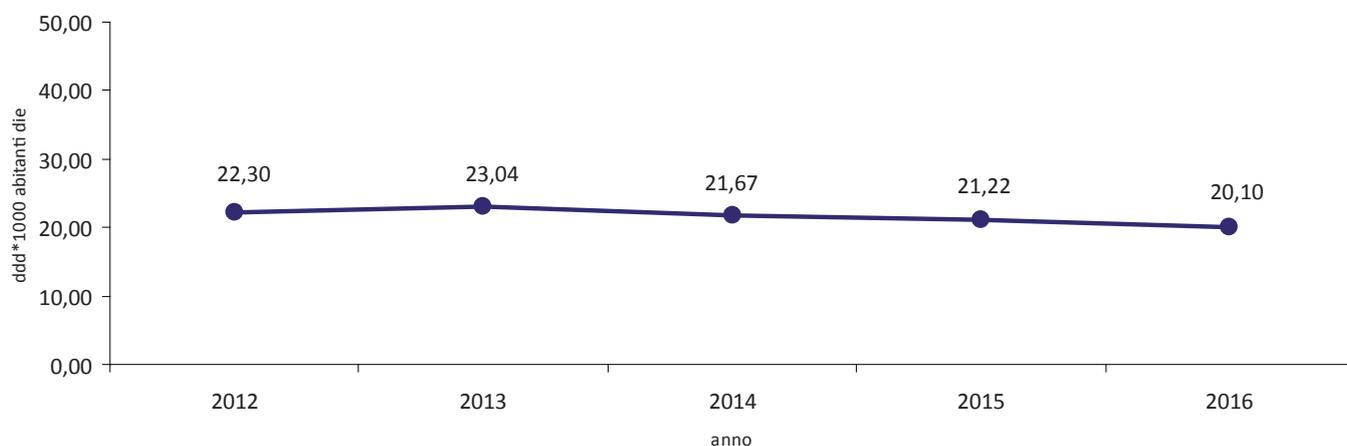


Figura 2.2 - Consumo territoriale di antibiotici ad uso sistemico per classe ATC di appartenenza, DDD per 1.000 abitanti/die, Toscana, anni 2012-2016. Fonte: ARS



Consumo di antibiotici sul territorio

Tabella 2.1 - Consumo territoriale di antibiotici ad uso sistemico per classe ATC di appartenenza, DDD per 1.000 abitanti/die, Toscana e Italia, anni 2015-2016. Fonte: ARS, ECDC

Paese	Antibiotici per uso sistemico (J01)	Betalattamici, penicilline (J01C)	Altri betalattamici (J01D)	Macrolidi, lincosamidi e streptogramine (J01F)	Chinoloni (J01M)
Italia 2015	27,50	15,50	2,33	4,61	3,37
Italia 2016	26,91	15,37	2,26	4,34	3,23
Toscana 2016	20,10	10,92	1,75	3,57	3,00
Toscana 2015	21,22	11,39	1,86	3,89	3,22

Tabella 2.2 - Indicatori di qualità del consumo territoriale di antibiotici ad uso sistemico, Toscana e Italia, anni 2015-2016. Fonte: ARS, ECDC

Paese	Percentuale di penicilline sensibili ai betalattamasi (J01_CE_%)	Percentuale di associazione di penicilline incluso inibitori di betalattamasi (J01_CR_%)	Percentuale di cefalosporine di III e IV generazione (J01DD+DE_%)	Percentuale di fluorochinoloni (J01MA_%)	Variazione stagionale del consumo di antibiotici per uso sistemico (J01_SV)	Variazione stagionale del consumo di chinoloni (J01M_SV)
Italia 2015	<0,1%	42,9%	7,2%	12,3%	39,4%	29,3%
Italia 2016	<0,1%	43,6%	7,2%	11,9%	26,5%	22,4%
Toscana 2016	<0,1%	46,9%	7,6%	14,9%	35,2%	28,8%
Toscana 2015	<0,1%	45,7%	7,6%	15,2%	29,7%	20,0%

Nota:

J01_CE_% consumo di penicilline sensibili a betalattamasi espresso come percentuale del consumo totale di antibiotici per uso sistemico

J01_CR_% consumo di associazioni di penicilline, incluso inibitori di betalattamasi, espresso come percentuale del consumo totale di antibiotici per uso sistemico

J01DD+DE_% consumo di cefalosporine di III e IV generazione espresso come percentuale del consumo totale di antibiotici per uso sistemico

J01MA_% consumo di fluorochinoloni espresso come percentuale del consumo totale di antibiotici per uso sistemico

J01_SV variazione stagionale del consumo totale di antibiotici

J01M_SV variazione stagionale del consumo di chinoloni

Consumo di antibiotici sul territorio

Figura 2.3 - Consumo territoriale di antibiotici ad uso sistemico per zona distretto di residenza, DDD per 1.000 abitanti/die, anno 2016. Fonte: ARS

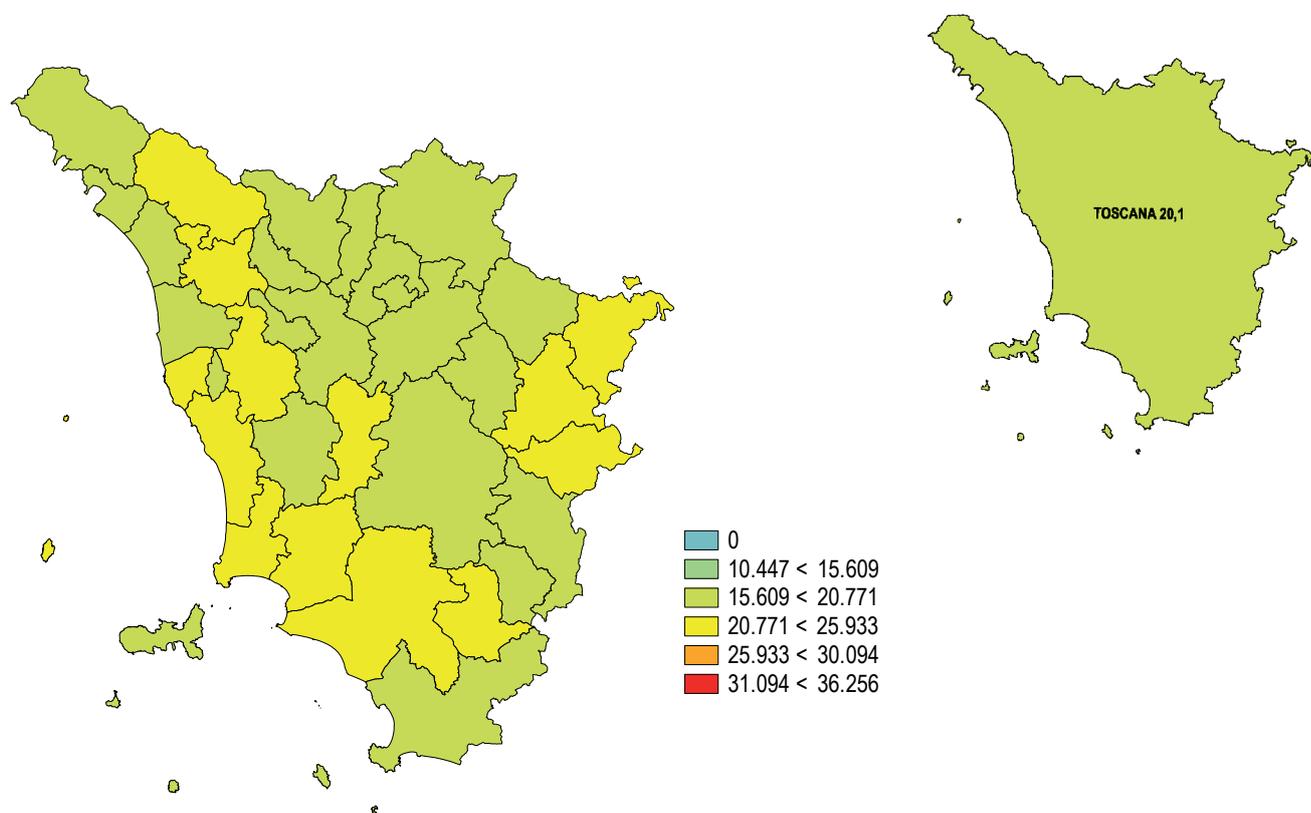


Tabella 2.3 - Consumo territoriale di antibiotici ad uso sistemico per AUSL di residenza, DDD per 1.000 abitanti/die, anno 2016. Fonte: ARS, ECDC

Toscana	20,1
AUSL Centro	19,0
AUSL Nord-Ovest	20,6
AUSL Sud-Est	20,7
Italia	26,9
Europa	21,9

Consumo di antibiotici sul territorio

Figura 2.4 - Consumo territoriale di betalattamici, penicilline (J01C) per zona distretto di residenza, DDD per 1.000 abitanti/die, anno 2016. Fonte: ARS

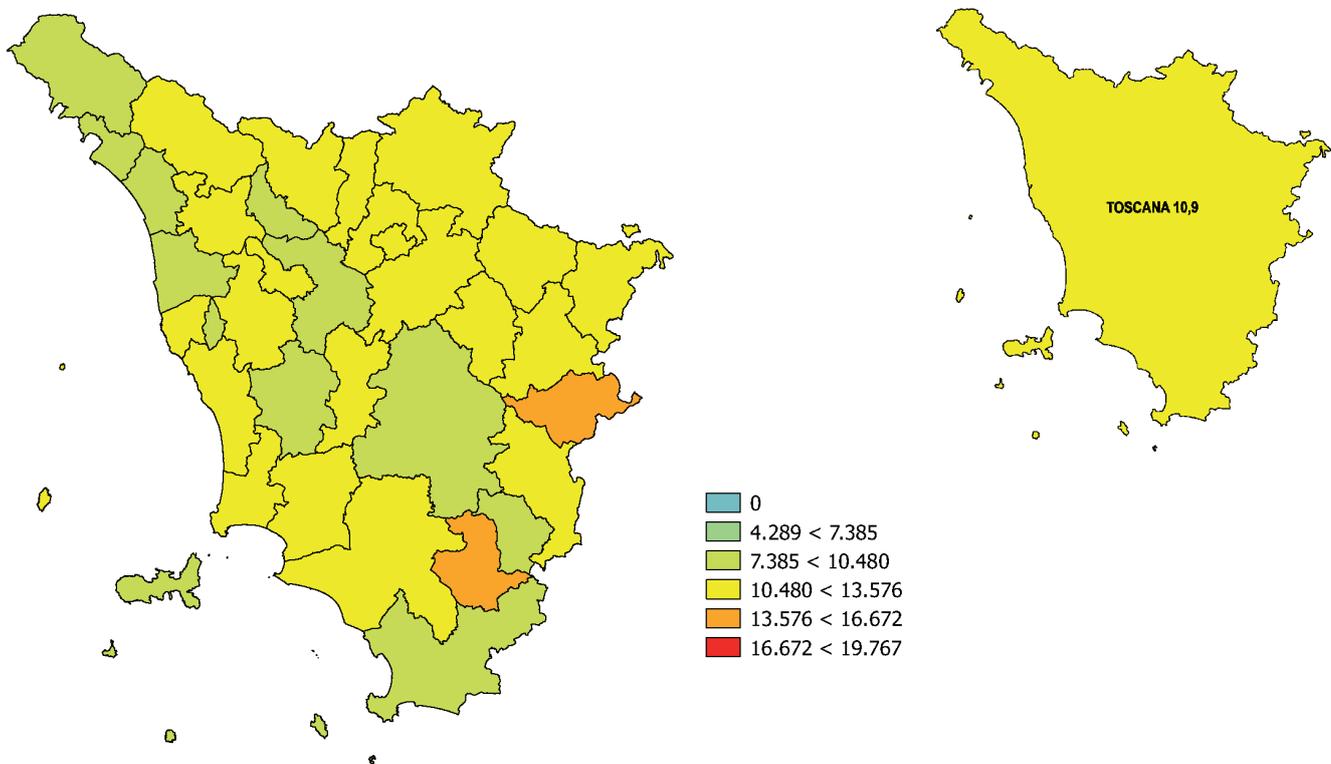


Tabella 2.4 - Consumo territoriale di betalattamici, penicilline (J01C) per AUSL di residenza, DDD per 1.000 abitanti/die, anno 2016. Fonte: ARS, ECDC

Toscana	10,9
AUSL Centro	10,8
AUSL Nord-Ovest	10,7
AUSL Sud-Est	11,0
Italia	15,4

Consumo di antibiotici sul territorio

Figura 2.5 - Consumo territoriale di chinoloni (J01M) per zona distretto di residenza, DDD per 1.000 abitanti/die, anno 2016. Fonte: ARS

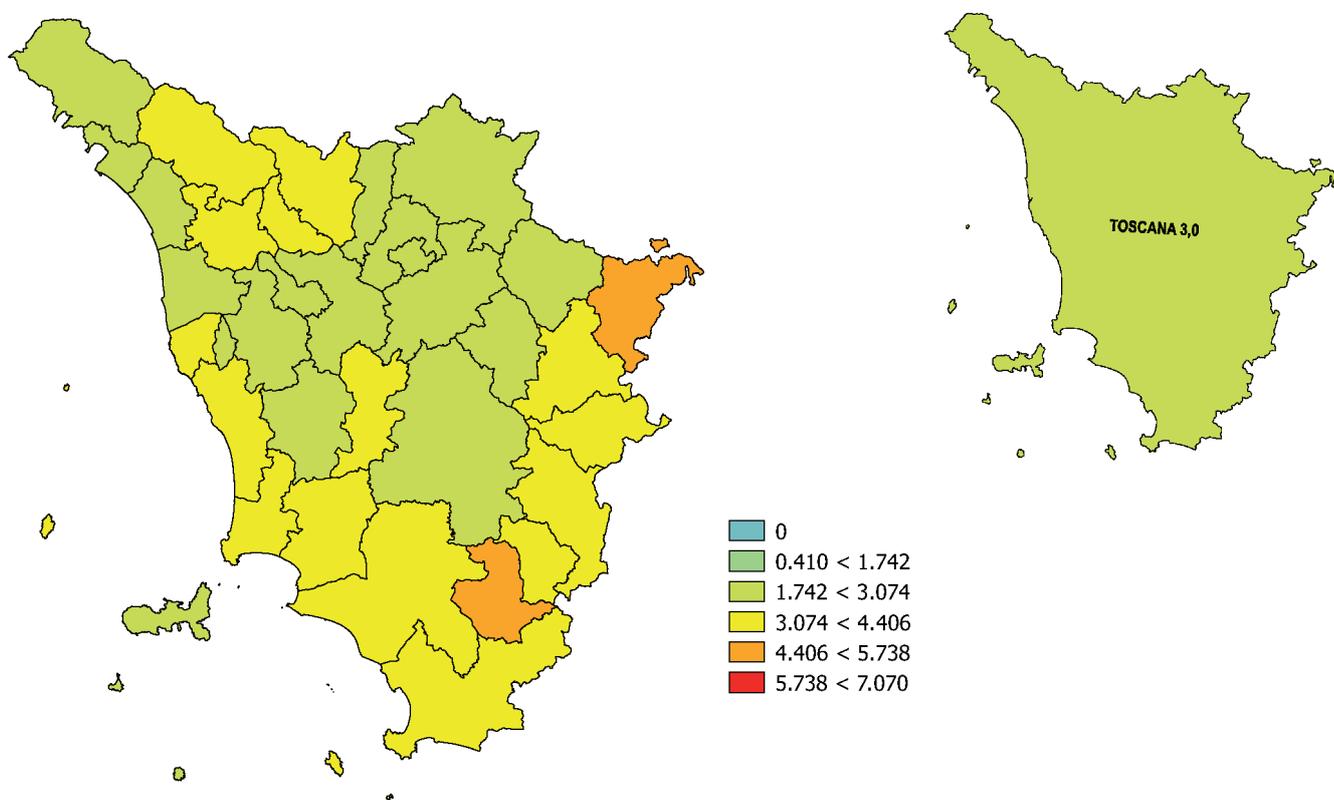


Tabella 2.5 - Consumo territoriale di chinoloni (J01M) per AUSL di residenza, DDD per 1.000 abitanti/die, anno 2016. Fonte: ARS, ECDC

Toscana	3,0
AUSL Centro	2,8
AUSL Nord-Ovest	3,0
AUSL Sud-Est	3,3
Italia	3,2

Consumo di antibiotici sul territorio

Figura 2.6 - Rapporto di consumo in DDD tra amoxicillina e amoxicillina-clavulanato, Toscana, anni 2010-2016 e obiettivo 2018. Fonte: ARS

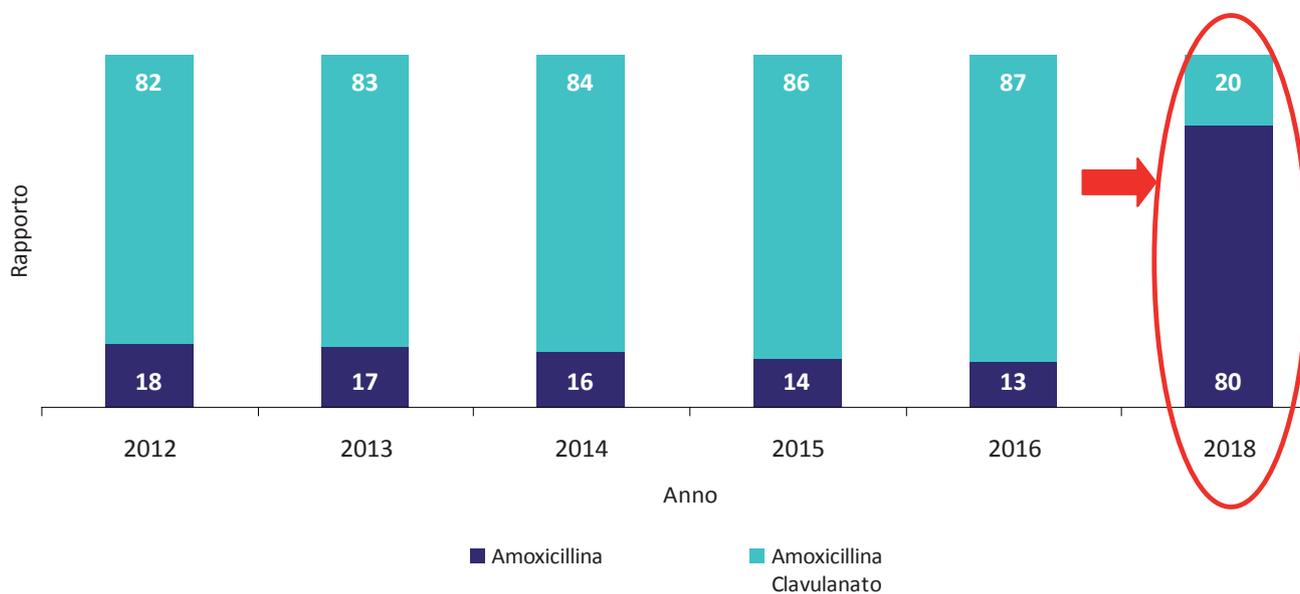


Tabella 2.6 - Rapporto di consumo tra amoxicillina e amoxicillina-clavulanato per AUSL, anno 2016. Fonte: ARS

	Amoxicillina	Amoxicillina-clavulanato
Toscana	13	87
AUSL Centro	15	85
AUSL Nord-Ovest	9	91
AUSL Sud-Est	17	83

Consumo di antibiotici sul territorio

Figura 2.7 - Numero di confezioni per classe ATC (per 1.000 abitanti/die), Toscana, anno 2016

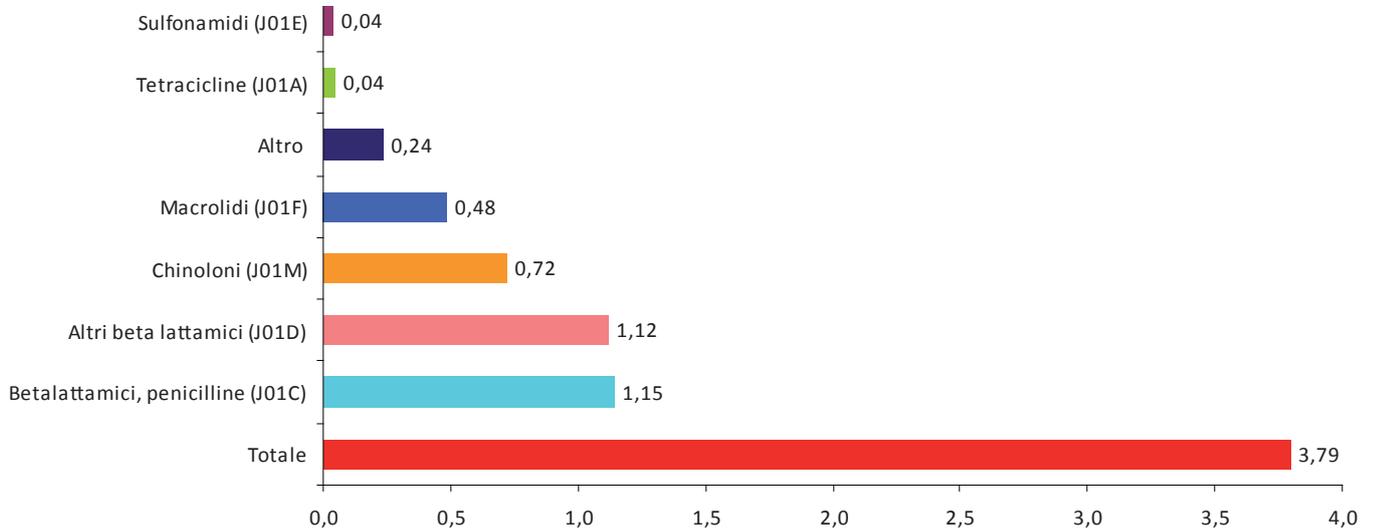
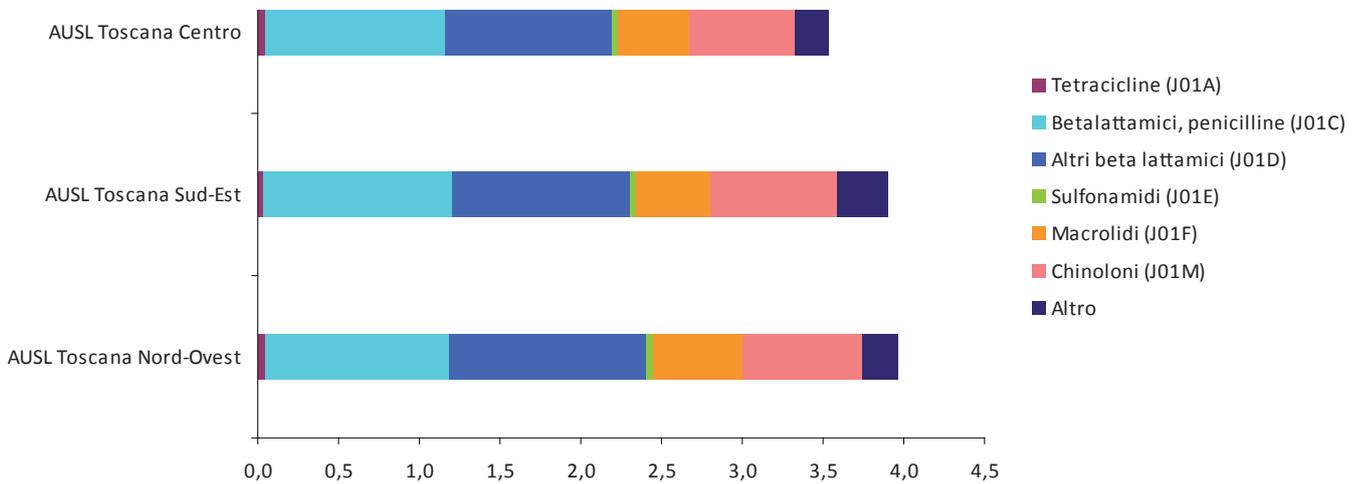
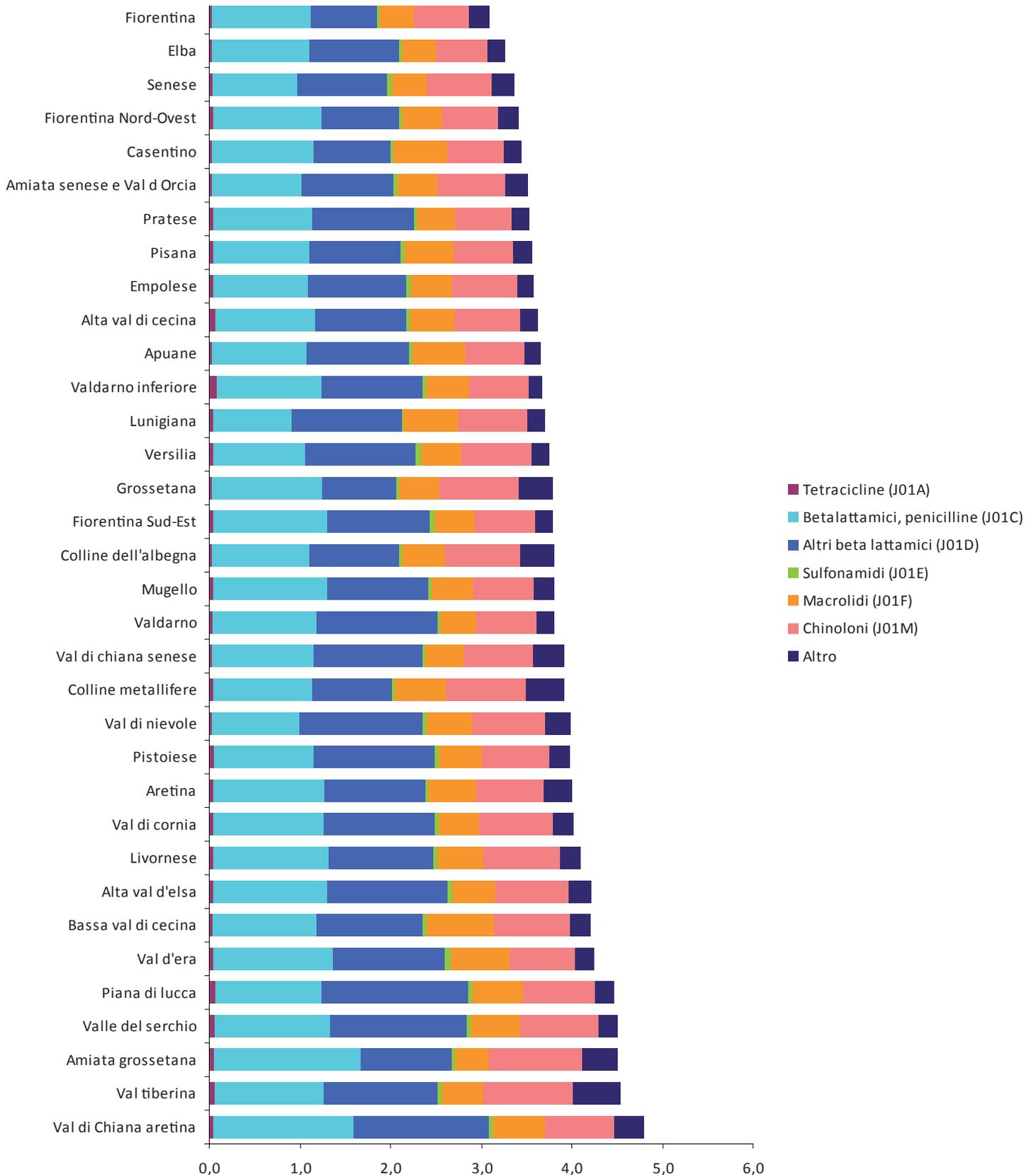


Figura 2.8 - Numero di confezioni per classe ATC e area vasta di residenza (per 1.000 abitanti/die), Toscana, anno 2016



Consumo di antibiotici sul territorio

Figura 2.9 - Numero di confezioni per classe ATC e zona distretto di residenza (per 1.000 abitanti/die), Toscana, anno 2016



Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Tabella 3.1 - Numero dei pazienti ricoverati presso le varie strutture ospedaliere toscane, degli episodi di batteriemia e degli isolati batterici escluso replicati, Toscana, anno 2015-2016. Fonte: ARS-SMART

A) Totale

Laboratorio	2015			2016		
	Pazienti	Episodi	Isolati (escluso replicati)	Pazienti	Episodi	Isolati (escluso replicati)
AOU Careggi	1.126	1.246	1.340	1.310	1.456	1.596
AOU Pisana	612	696	812	738	783	904
AOU Senese	225	238	259	256	277	299
AUSL 1*	201	214	227			
AUSL 2	321	348	408	548	556	634
AUSL 3	215	230	232	244	276	276
AUSL 4	340	368	413	305	318	356
AUSL 5	183	211	245	204	228	272
AUSL 6	430	462	480	500	536	550
AUSL 7	80	67	102	94	95	111
AUSL 8	377	408	463	497	555	604
AUSL 9	133	131	154	203	204	259
AUSL 11	239	268	291	216	236	265
AUSL 12	217	250	272	205	230	259
Totale	4.699	5.137	5.698	5.320	5.750	6.385

B) Candidemie

Laboratorio	2015			2016		
	Pazienti	Episodi	Isolati (escluso replicati)	Pazienti	Episodi	Isolati (escluso replicati)
AOU Careggi	103	129	139	92	112	118
AOU Pisana	82	105	130	103	107	131
AOU Senese	20	21	24	24	26	28
AUSL 1*	15	16	18			
AUSL 2	40	47	63	49	55	68
AUSL 3^						
AUSL 4	34	43	49	15	23	27
AUSL 5	34	42	50	22	28	42
AUSL 6	47	54	55	31	31	32
AUSL 7	4	4	6	6	6	10
AUSL 8	40	56	64	42	53	60
AUSL 9	9	10	13	14	16	22
AUSL 11	18	21	28	17	22	29
AUSL 12	16	23	24	12	17	17
Totale	462	571	663	427	496	584

Nota:

Specie analizzate *Acinetobacter spp.*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *Candida spp.*

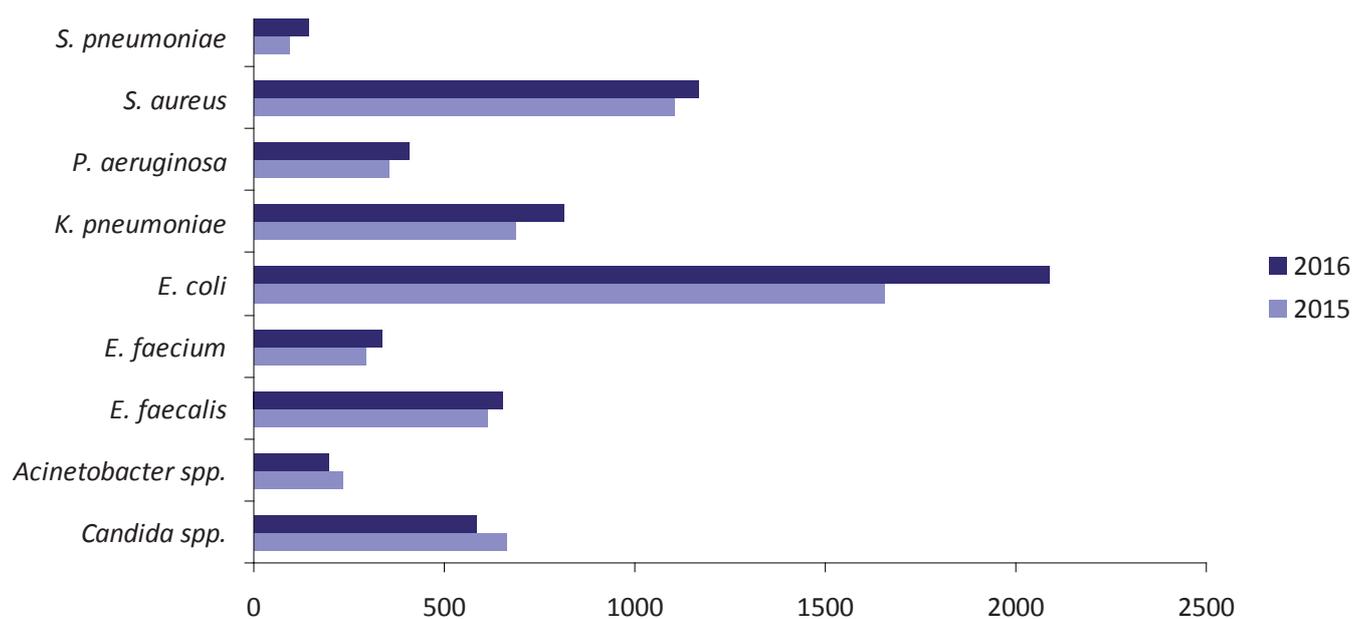
* il laboratorio dell'AUSL 1 ha cessato l'attività nel corso del 2015; ^ il laboratorio non ha inviato i dati.

Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Tabella 3.2 - Numerosità e percentuali delle specie analizzate per laboratorio, Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART

Specie	LABORATORI																									
	AOU Careggi		AOU Pisa		AOU SIENA		AUSL 2		AUSL 3		AUSL 4		AUSL 5		AUSL 6		AUSL 7		AUSL 8		AUSL 9		AUSL 11		AUSL 12	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Acinetobacter spp.</i>	47	3	54	6	12	4	8	1	5	2	2	1	17	6	10	2	4	4	14	2	11	4	5	2	6	2
<i>E. faecalis</i>	145	9	82	9	27	9	70	11	30	11	44	12	40	15	41	7	16	14	76	13	30	12	24	9	31	12
<i>E. faecium</i>	98	6	44	5	24	8	33	5	6	2	13	4	16	6	16	3	5	5	23	4	18	7	23	9	16	6
<i>E. coli</i>	589	37	229	25	81	27	196	31	119	43	144	40	52	19	246	45	35	32	179	30	71	27	76	29	70	27
<i>K. pneumoniae</i>	183	11	157	17	39	13	61	10	24	9	16	4	41	15	64	12	6	5	91	15	35	14	45	17	49	19
<i>P. aeruginosa</i>	94	6	68	8	28	9	36	6	13	5	21	6	20	7	25	5	10	9	41	7	12	5	18	7	19	7
<i>S. aureus</i>	281	18	128	14	60	20	143	23	71	26	68	19	38	14	102	19	22	20	109	18	56	22	39	15	49	19
<i>S. pneumoniae</i>	41	3	11	1	0	0	19	3	8	3	21	6	6	2	14	3	3	3	11	2	4	2	6	2	2	1
<i>Candida spp.</i>	118	7	131	14	28	9	68	11	0	0	27	8	42	15	32	6	10	9	60	10	22	8	29	11	17	7
Totale	1.596	100	904	100	299	100	634	100	276	100	356	100	272	100	550	100	111	100	604	100	259	100	265	100	259	100

Figura 3.1 - Numerosità delle specie analizzate, Toscana, anni 2015 - 2016. Fonte: ARS-SMART



Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Tabella 3.4 - Numero di infezioni mono-microbiche e poli-microbiche per specie analizzate, Toscana, anno 2016.
Fonte: ARS-SMART

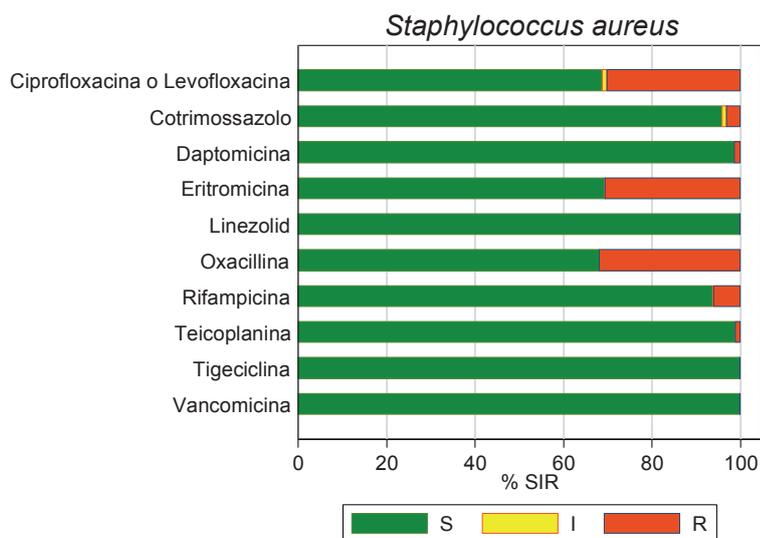
Specie	Mono-microbici		Poli-microbici		Totale
	N	%	N	%	
<i>Acinetobacter spp.</i>	162	83%	33	17%	195
<i>E. faecalis</i>	518	79%	138	21%	656
<i>E. faecium</i>	269	80%	66	20%	335
<i>E. coli</i>	1.988	95%	99	5%	2.087
<i>K. pneumoniae</i>	698	86%	113	14%	811
<i>P. aeruginosa</i>	357	88%	48	12%	405
<i>S. aureus</i>	1.120	96%	46	4%	1.166
<i>S. pneumoniae</i>	146	100%	0	0%	146
<i>Candida spp.</i>	492	84%	92	16%	584

Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.1 – Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Staphylococcus aureus*, Toscana, anni 2015-2016.
Fonte: ARS-SMART

A) Profilo di resistenza, anno 2016

Principio attivo	S		I		R		Totale n
	n	%	n	%	n	%	
Ciprofloxacina o levofloxacina	801	68,7%	12	1,0%	353	30,3%	1.166
Cotrimossazolo	1.117	95,9%	12	1,0%	36	3,1%	1.165
Daptomicina	1.143	98,8%	0	0,0%	14	1,2%	1.157
Eritromicina	735	69,1%	1	0,1%	327	30,8%	1.063
Linezolid	1.158	99,8%	0	0,0%	2	0,2%	1.160
Oxacillina	777	68,0%	0	0,0%	365	32,0%	1.142
Rifampicina	1.090	93,8%	3	0,3%	69	5,9%	1.162
Teicoplanina	1.152	98,8%	0	0,0%	14	1,2%	1.166
Tigeciclina	1.161	99,8%	0	0,0%	2	0,2%	1.163
Vancomicina	1.164	99,8%	0	0,0%	2	0,2%	1.166

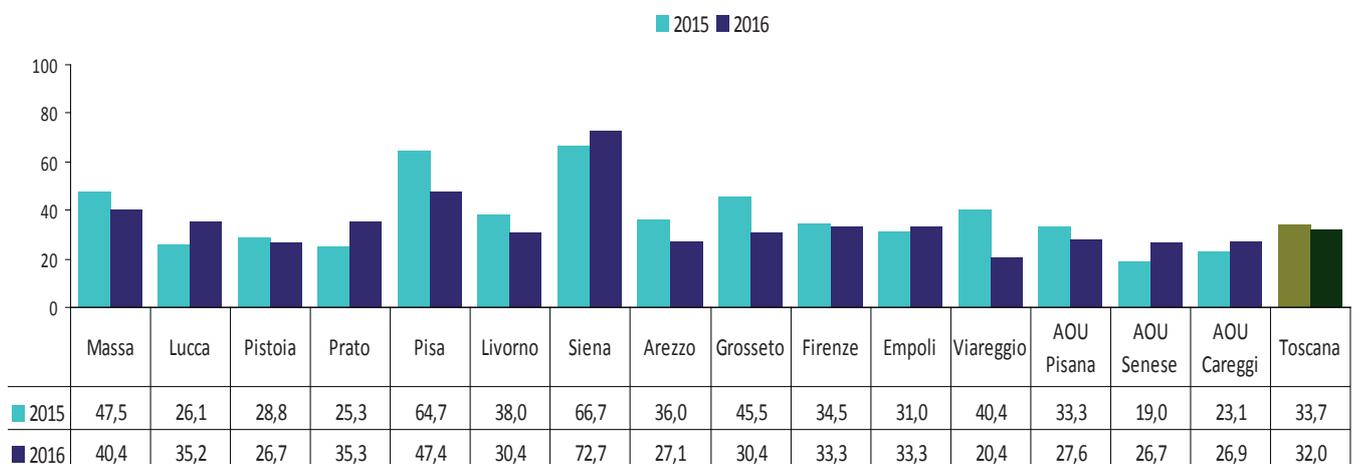
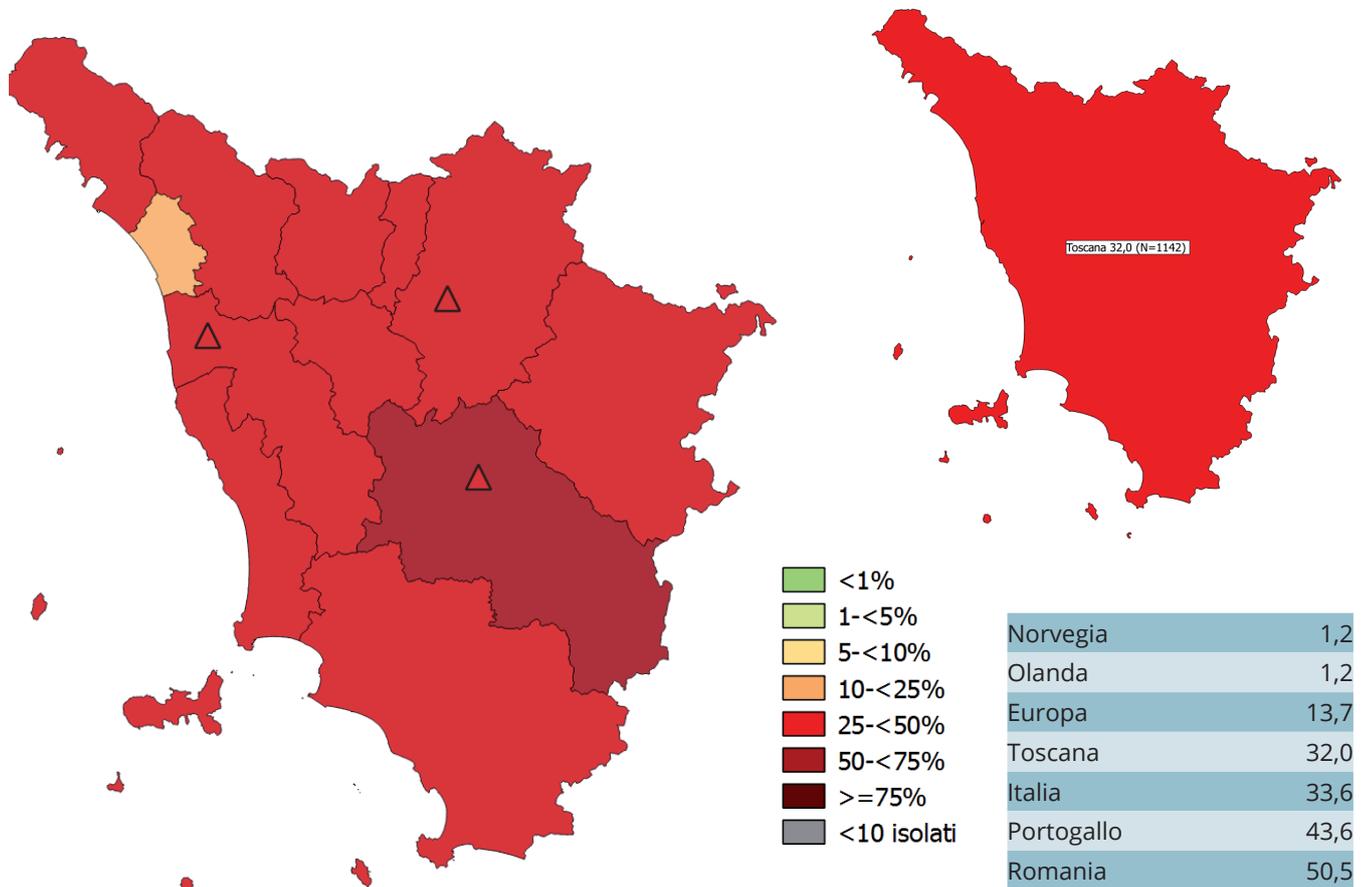


B) Profilo di resistenza, confronto anni 2015 e 2016

Principio attivo	2016		2015		SIGN
	N	%R	N	%R	
Ciprofloxacina o levofloxacina	1.166	30,3%	1.101	33,9%	
Cotrimossazolo	1.165	3,1%	1.093	2,8%	
Daptomicina	1.157	1,2%	1.085	1,5%	
Eritromicina	1.063	30,8%	929	40,0%	
Linezolid	1.160	0,2%	1.101	0,4%	
Oxacillina	1.142	32,0%	1.088	33,7%	
Rifampicina	1.162	5,9%	1.094	6,3%	
Teicoplanina	1.166	1,2%	1.102	1,8%	
Tigeciclina	1.163	0,2%	1.010	0,1%	
Vancomicina	1.166	0,2%	1.099	0,5%	

Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

C) *Staphylococcus aureus* meticillino-resistente (MRSA) Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC

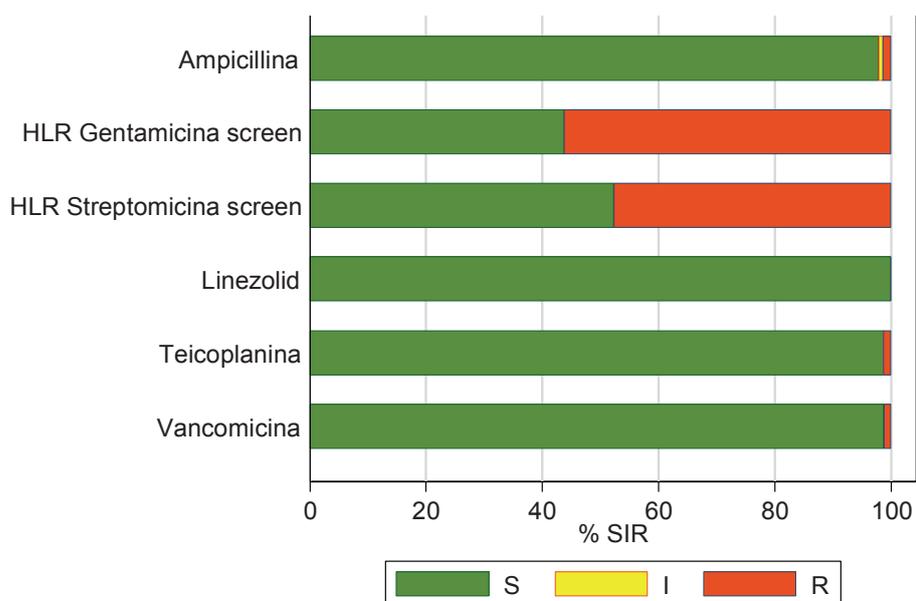


Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.2 - Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Enterococcus faecalis*, Toscana, anni 2015-2016.
Fonte: ARS-SMART

A) Profilo di resistenza, anno 2016

Principio attivo	SIR						Totale n
	S		I		R		
	n	%	n	%	n	%	
Ampicillina	637	97,8%	5	0,8%	9	1,4%	651
HLR Gentamicina screen	273	43,7%	0	0,0%	352	56,3%	625
HLR Streptomicina screen	294	52,4%	0	0,0%	267	47,6%	561
Linezolid	655	99,8%	0	0,0%	1	0,2%	656
Teicoplanina	645	98,6%	0	0,0%	9	1,4%	654
Vancomicina	646	98,8%	0	0,0%	8	1,2%	654



B) Profilo di resistenza, confronto anni 2015 e 2016

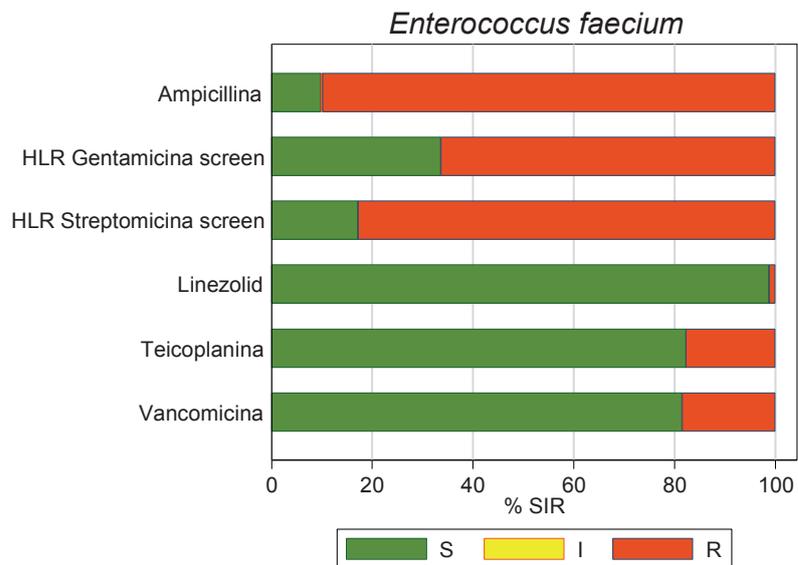
Principio attivo	2016		2015		SIGN
	N	%R	N	%R	
Ampicillina	651	1,4%	600	2,0%	
HLR Gentamicina screen	625	56,3%	594	60,6%	
HLR Streptomicina screen	561	47,6%	536	53,9%	*
Linezolid	656	0,2%	610	0,2%	
Teicoplanina	654	1,4%	610	1,3%	
Vancomicina	654	1,2%	610	1,8%	

Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.3 - Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Enterococcus faecium*, Toscana, anni 2015-2016.
Fonte: ARS-SMART

A) Profilo di resistenza, anno 2016

Principio attivo	SIR						Totale n
	S		I		R		
	n	%	n	%	n	%	
Ampicillina	33	9,9%	1	0,3%	300	89,8%	334
HLR Gentamicina screen	109	33,6%	0	0,0%	215	66,4%	324
HLR Streptomicina screen	50	17,2%	0	0,0%	240	82,8%	290
Linezolid	329	98,8%	0	0,0%	4	1,2%	333
Teicoplanina	274	82,3%	0	0,0%	59	17,7%	333
Vancomicina	273	81,5%	0	0,0%	62	18,5%	335

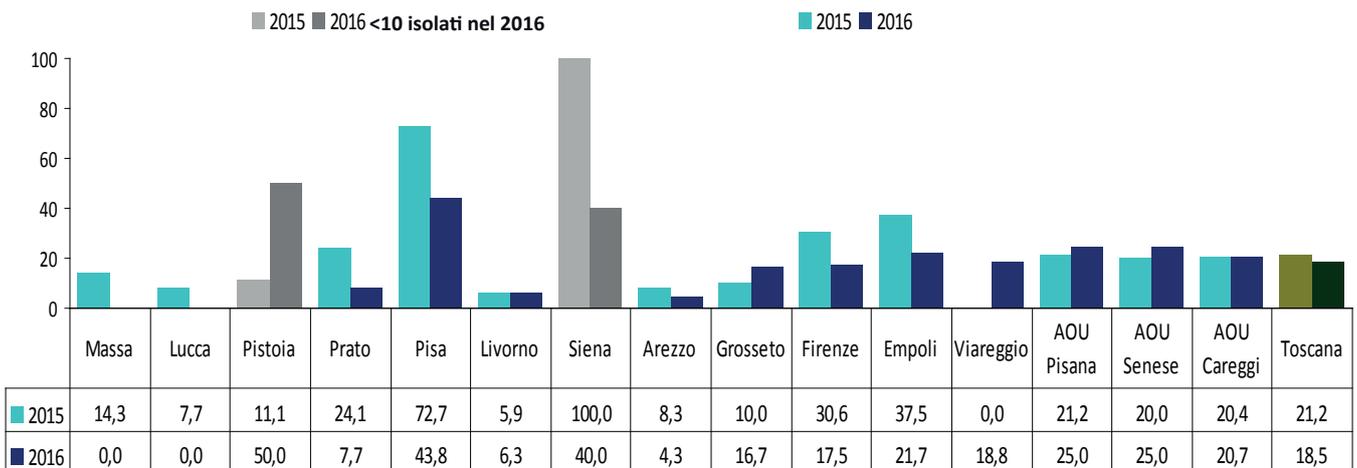
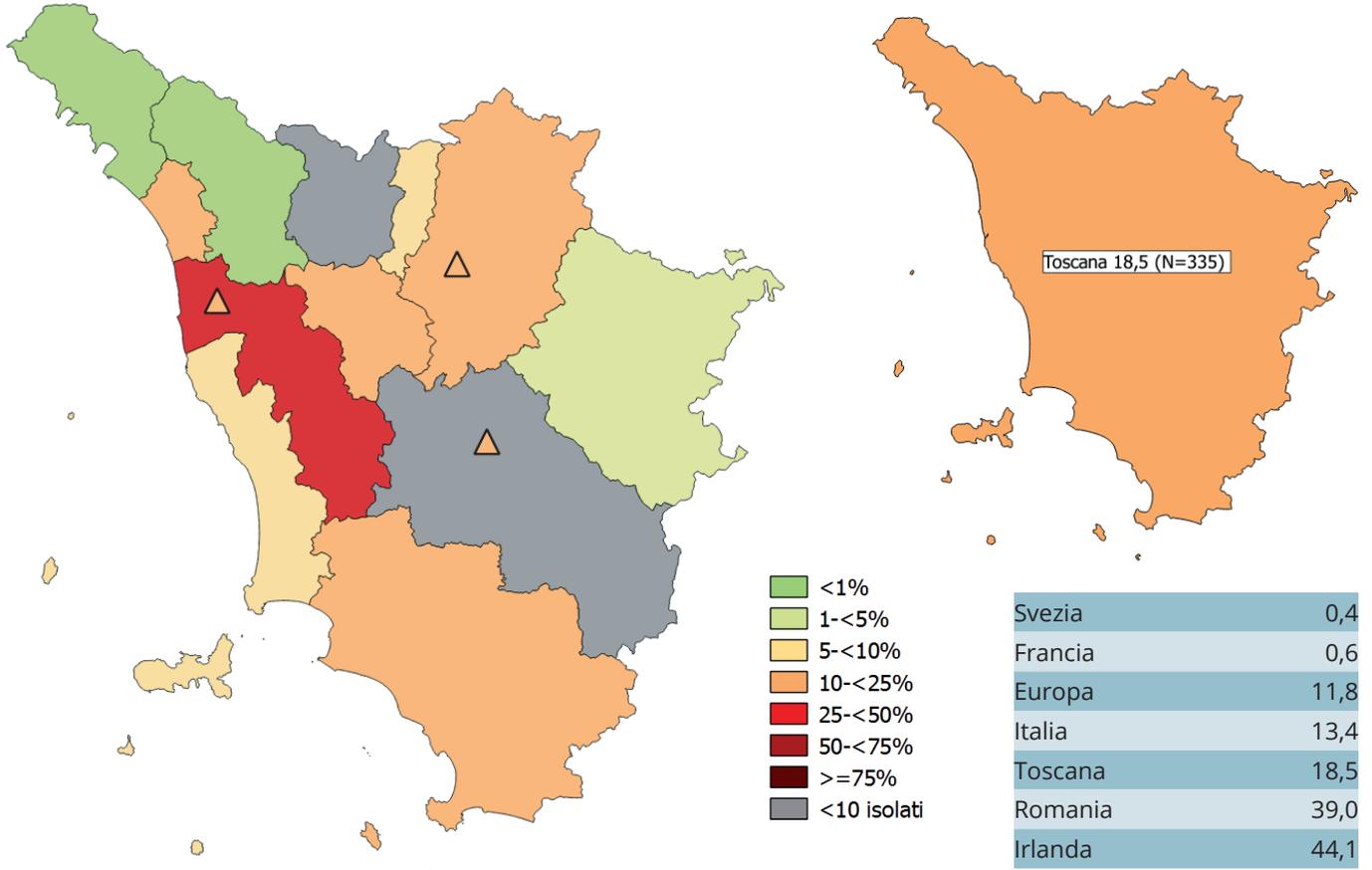


B) Profilo di resistenza, confronto anni 2015 e 2016

Principio attivo	2016		2015		SIGN
	N	%R	N	%R	
Ampicillina	334	89,8%	290	90,3%	
HLR Gentamicina screen	324	66,4%	283	70,3%	
HLR Streptomicina screen	290	82,8%	261	89,7%	*
Linezolid	333	1,2%	293	0,3%	
Teicoplanina	333	17,7%	292	20,5%	
Vancomicina	335	18,5%	293	21,2%	

Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

C) *E. faecium* resistente alla vancomicina (VRE), Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC

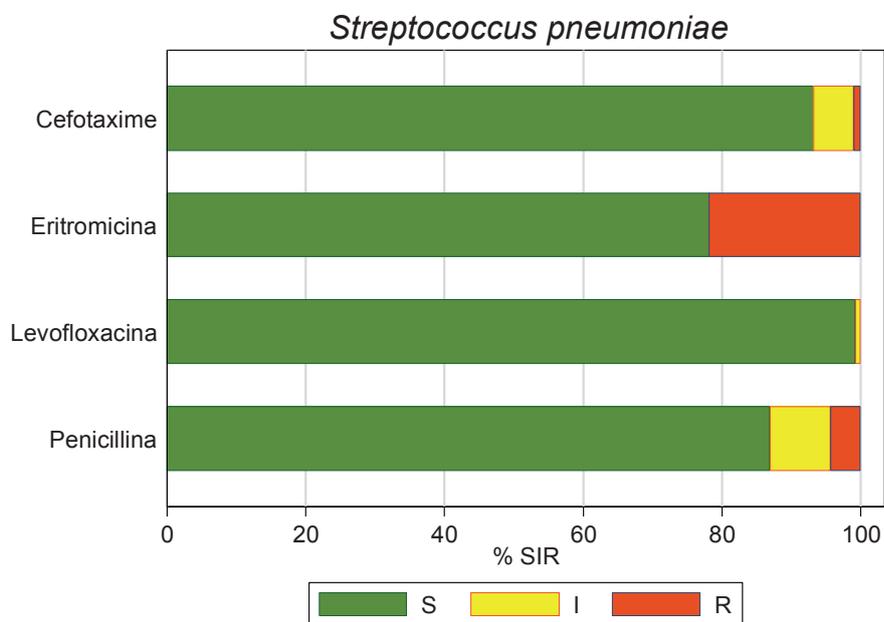


Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.4 – Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Streptococcus pneumoniae*, Toscana, anni 2015-2016.
Fonte: ARS-SMART

A) Profilo di resistenza, anno 2016

Principio attivo	SIR						Totale n
	S		I		R		
	n	%	n	%	n	%	
Cefotaxime	96	93,2%	6	5,8%	1	1,0%	103
Eritromicina	75	78,1%	0	0,0%	21	21,9%	96
Levofloxacina	140	99,3%	1	0,7%	0	0,0%	141
Penicillina	80	86,0%	8	8,6%	5	5,4%	93



B) Profilo di resistenza, confronto anni 2015 e 2016

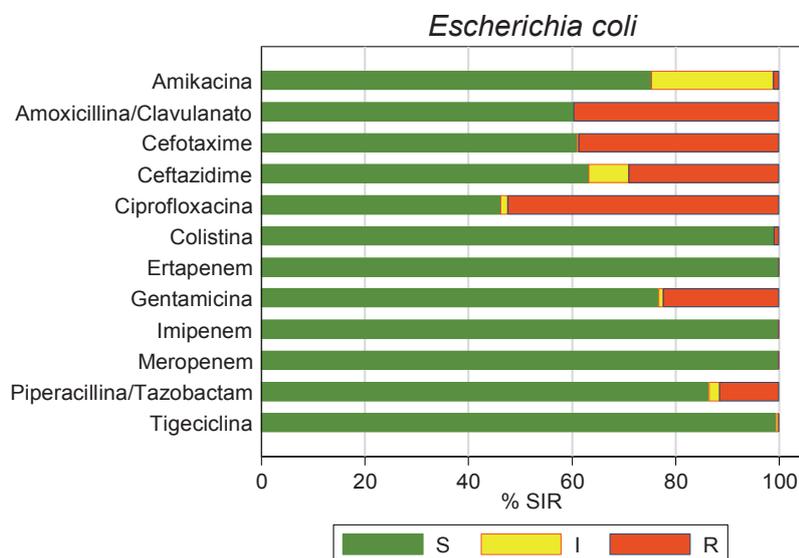
Principio attivo	2016		2015		SIGN
	N	%R	N	%R	
Cefotaxime	103	1,0%	81	0,0%	
Eritromicina	96	21,9%	62	22,6%	
Levofloxacina	141	0,0%	90	2,2%	
Penicillina	93	5,4%	77	10,4%	

Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.5 – Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Escherichia coli*, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS-SMART

A) Profilo di resistenza, anno 2016

Principio attivo	SIR						Totale n
	S		I		R		
	n	%	n	%	n	%	
Amikacina	1.576	75,3%	492	23,5%	24	1,1%	2.092
Amoxicillina-clavulanato	1.242	60,2%	0	0,0%	821	39,8%	2.063
Cefotaxime	1.278	61,1%	7	0,3%	808	38,6%	2.093
Ceftazidime	1.319	63,1%	165	7,9%	607	29,0%	2.091
Ciprofloxacina	968	46,3%	30	1,4%	1094	52,3%	2.092
Colistina	2.037	99,0%	0	0,0%	20	1,0%	2.057
Ertapenem	2.054	99,9%	2	0,1%	1	0,0%	2.057
Gentamicina	1.605	76,8%	20	1,0%	466	22,3%	2.091
Imipenem	2.058	99,8%	2	0,1%	2	0,1%	2.062
Meropenem	2.087	99,8%	2	0,1%	2	0,1%	2.091
Piperacillina-tazobactam	1.787	86,5%	40	1,9%	239	11,6%	2.066
Tigeciclina	2.040	99,6%	8	0,4%	1	0,0%	2.049

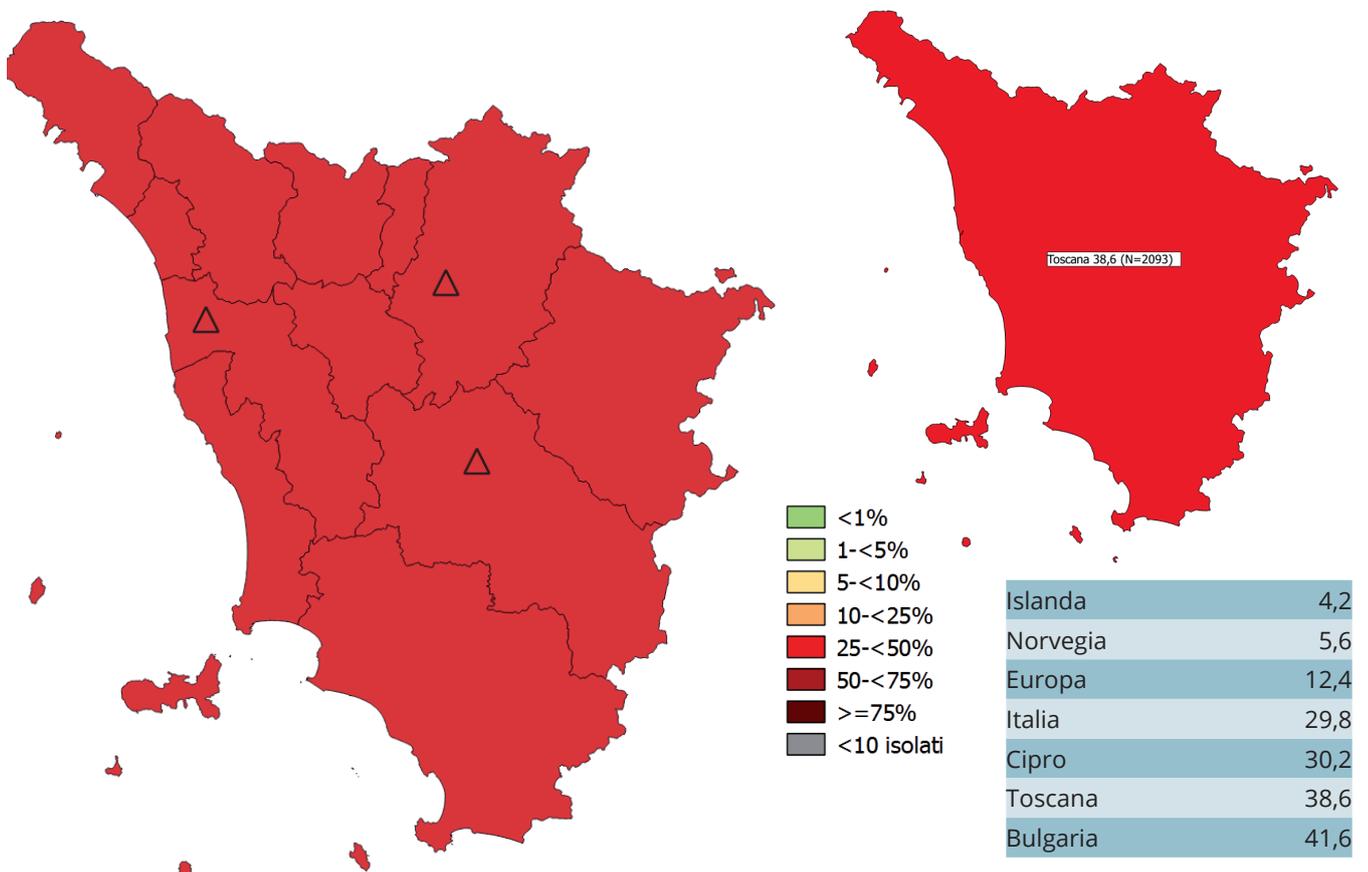


Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

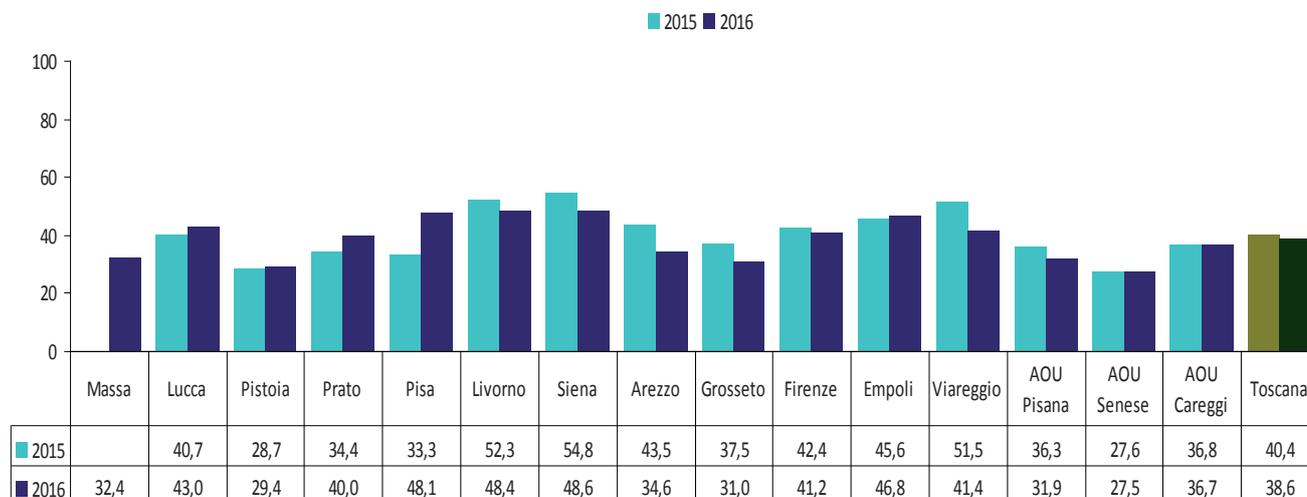
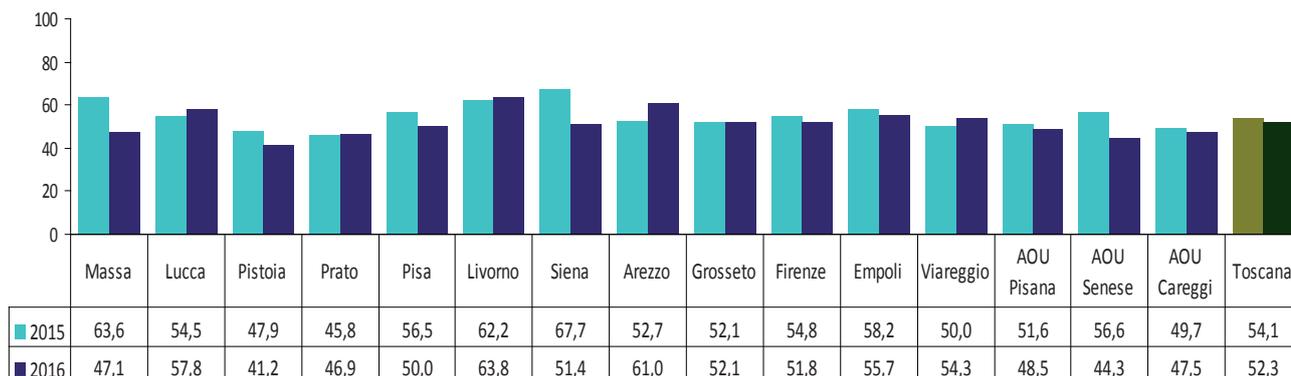
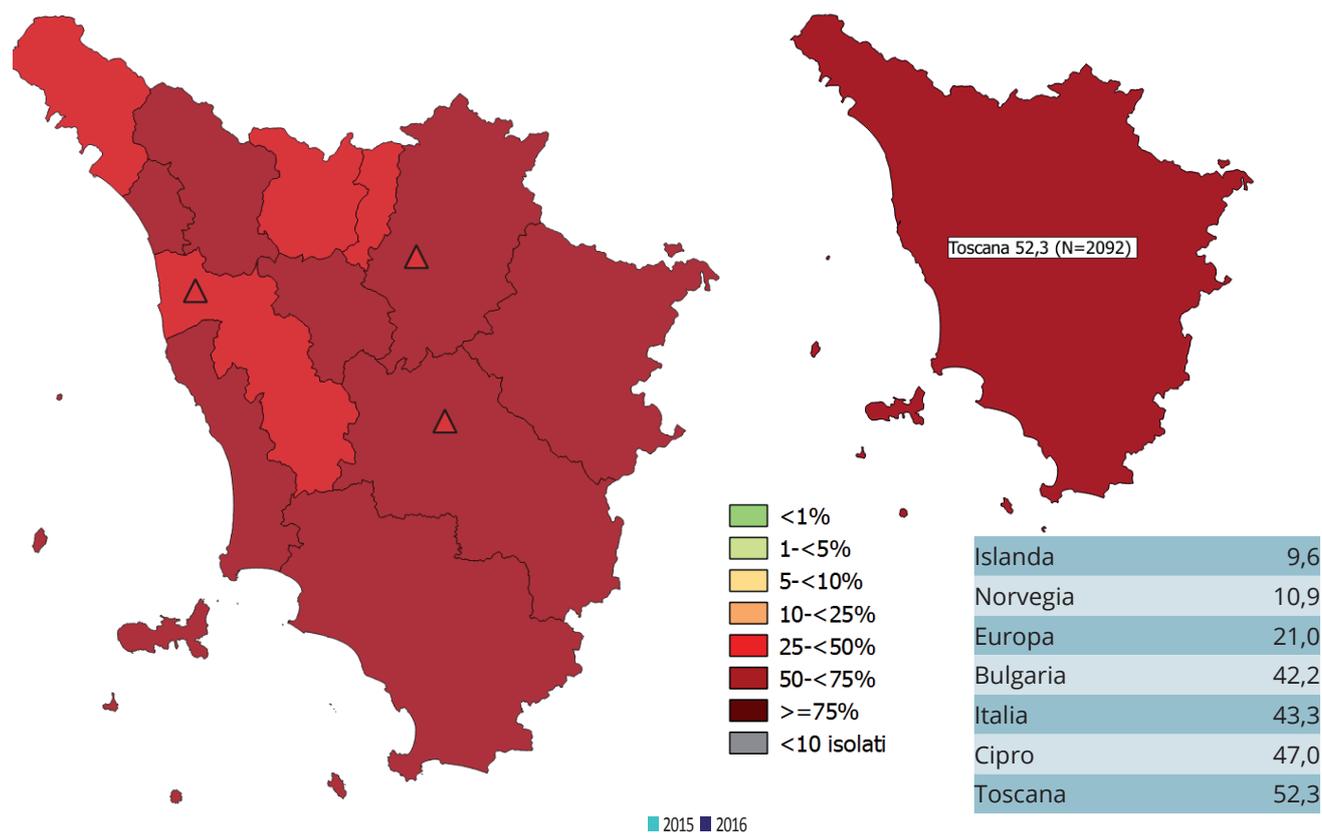
Sezione 3.5 - Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Escherichia coli*, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS-SMART (segue)

B) Profilo di resistenza, confronto anni 2015 e 2016

Principio attivo	2016		2015		SIGN
	N	%R	N	%R	
Amikacina	2.092	1,1%	1652	1,2%	
Amoxicillina-clavulanato	2.063	39,8%	1650	44,8%	*
Cefotaxime	2.093	38,6%	1587	40,5%	
Ceftazidime	2.091	29,0%	1588	31,4%	
Ciprofloxacina	2.092	52,3%	1651	54,1%	
Colistina	2.057	1,0%	1645	0,8%	
Ertapenem	2.057	0,0%	1637	0,5%	*
Gentamicina	2.091	22,3%	1652	25,6%	*
Imipenem	2.062	0,1%	1584	0,3%	
Meropenem	2.091	0,1%	1653	0,1%	
Piperacillina-tazobactam	2.066	11,6%	1634	16,2%	*
Tigeciclina	2.049	0,0%	1631	0,1%	

C) *Escherichia coli* resistente a cefalosporine, Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC

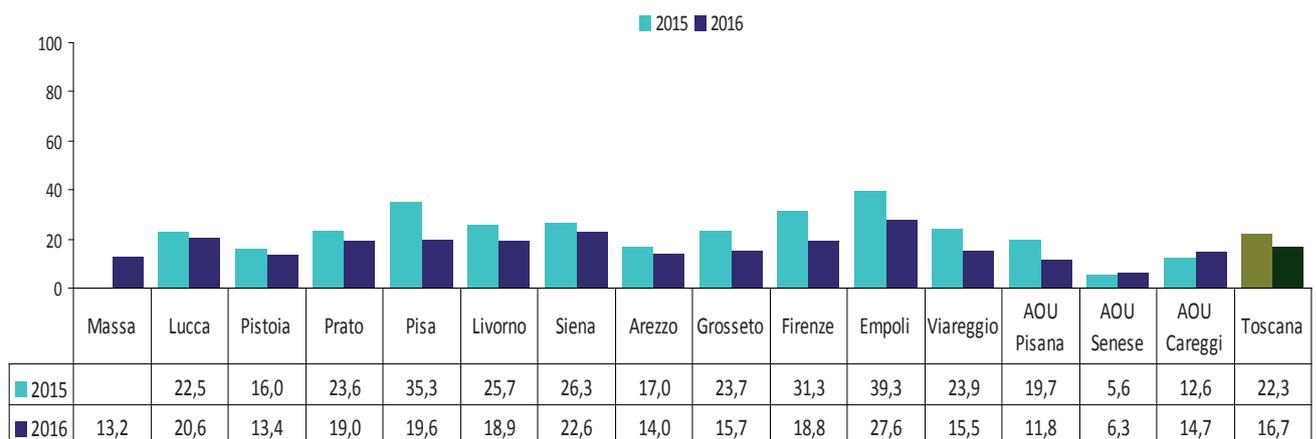
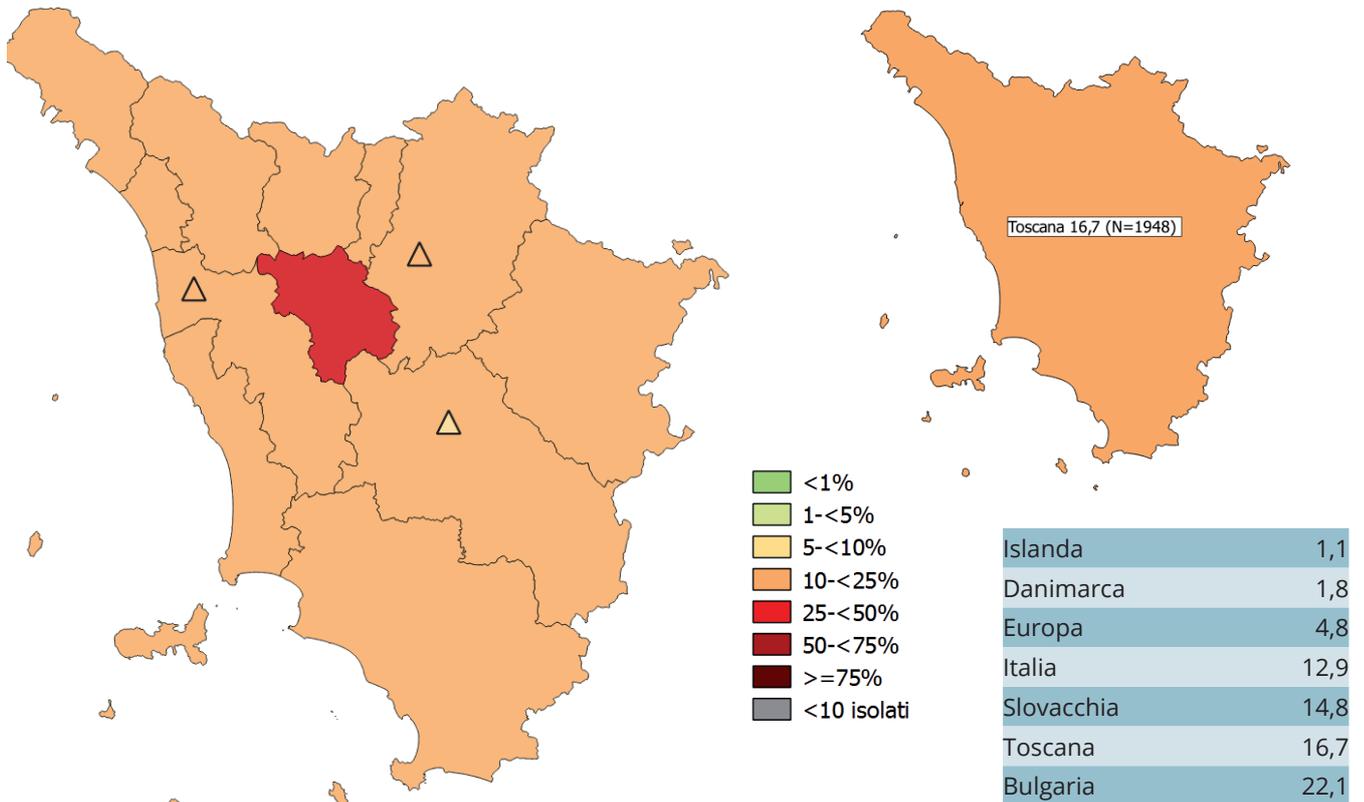
Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

D) *Escherichia coli* resistente a fluorochinoloni, Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC

Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.5 - Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Escherichia coli*, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS-SMART (segue)

E) *Escherichia coli* multi-resistente (resistenza contemporanea a cefalosporine di III generazione, fluorochinoloni e aminoglicosidi), Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC

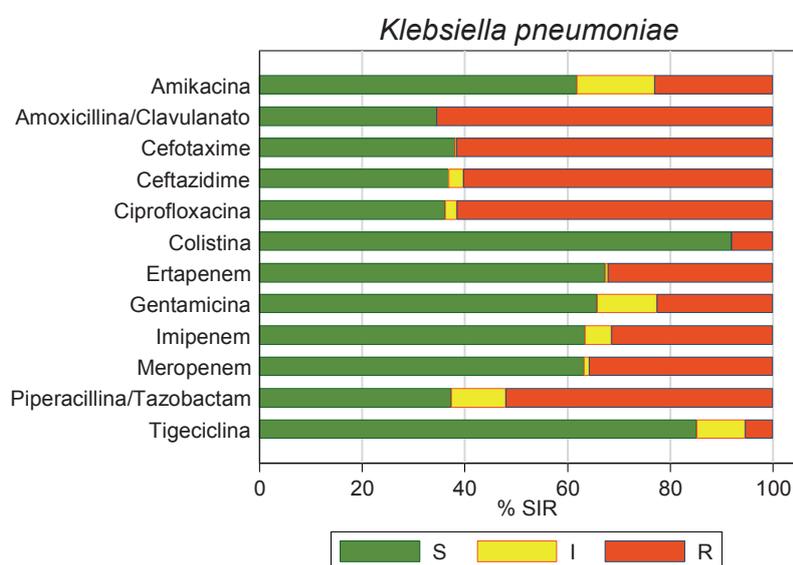


Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.6 - Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Klebsiella pneumoniae*, Toscana, anni 2015-2016.
Fonte: ARS-SMART

A) Profilo di resistenza, anno 2016

Principio attivo	SIR						Totale n
	S		I		R		
	n	%	n	%	n	%	
Amikacina	502	62,0%	120	14,8%	188	23,2%	810
Amoxicillina-clavulanato	256	34,6%	0	0,0%	483	65,4%	739
Cefotaxime	308	38,1%	2	0,2%	498	61,6%	808
Ceftazidime	299	37,1%	23	2,9%	485	60,1%	807
Ciprofloxacina	292	36,1%	20	2,5%	497	61,4%	809
Colistina	740	91,9%	0	0,0%	65	8,1%	805
Ertapenem	453	67,3%	4	0,6%	216	32,1%	673
Gentamicina	529	65,4%	95	11,7%	185	22,9%	809
Imipenem	511	63,4%	42	5,2%	253	31,4%	806
Meropenem	509	63,1%	9	1,1%	289	35,8%	807
Piperacillina-tazobactam	298	37,1%	86	10,7%	420	52,2%	804
Tigeciclina	597	85,3%	66	9,4%	37	5,3%	700

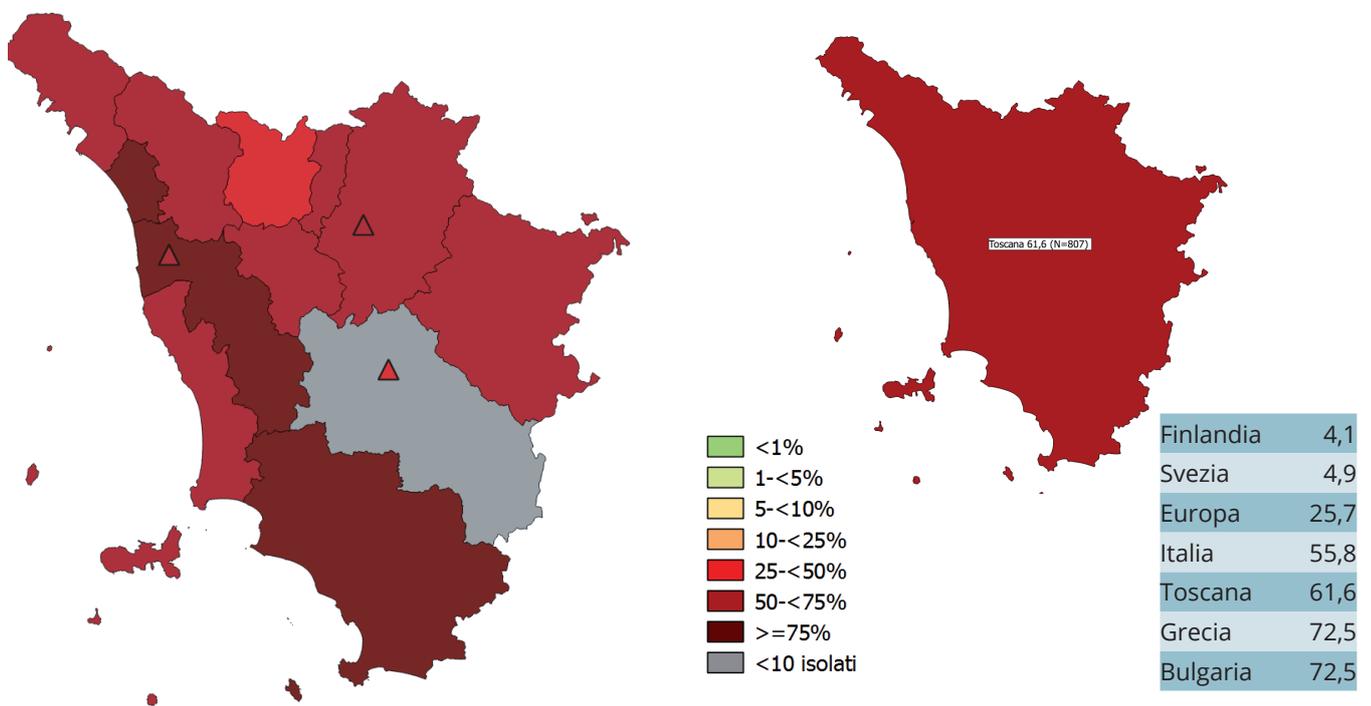


Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.6 – Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Klebsiella pneumoniae*, Toscana, anni 2015-2016.
Fonte: ARS-SMART (*segue*)

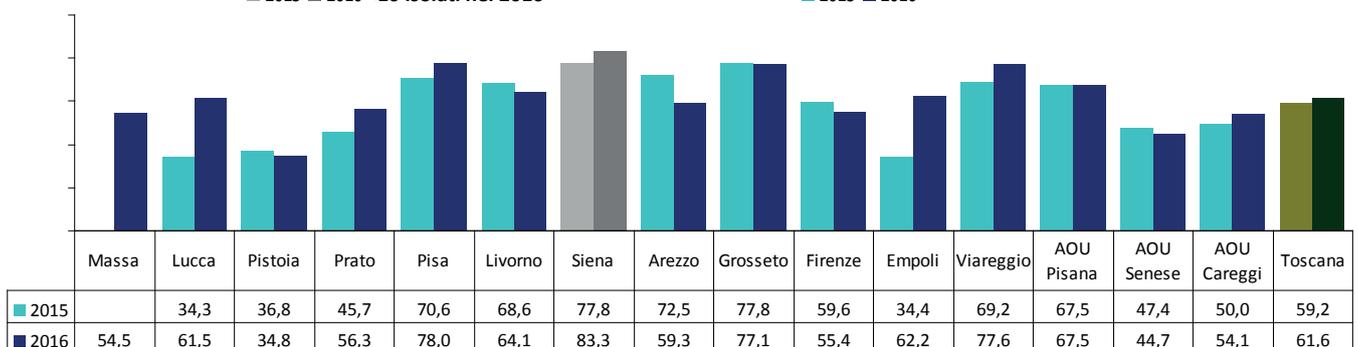
B) Profilo di resistenza, confronto anni 2015 e 2016

Principio attivo	2016		2015		SIGN
	N	%R	N	%R	
Amikacina	810	23,2%	670	26,4%	
Amoxicillina-clavulanato	739	65,4%	628	64,2%	
Cefotaxime	808	61,6%	640	59,1%	
Ceftazidime	807	60,1%	640	58,0%	
Ciprofloxacina	809	61,4%	673	57,5%	
Colistina	805	8,1%	672	14,1%	*
Ertapenem	673	32,1%	560	36,6%	
Gentamicina	809	22,9%	675	19,9%	
Imipenem	806	31,4%	640	36,4%	*
Meropenem	807	35,8%	674	37,2%	
Piperacillina-tazobactam	804	52,2%	670	54,5%	
Tigeciclina	700	5,3%	581	11,4%	*

C) *K. pneumoniae* resistente a cefalosporine di III generazione, Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC

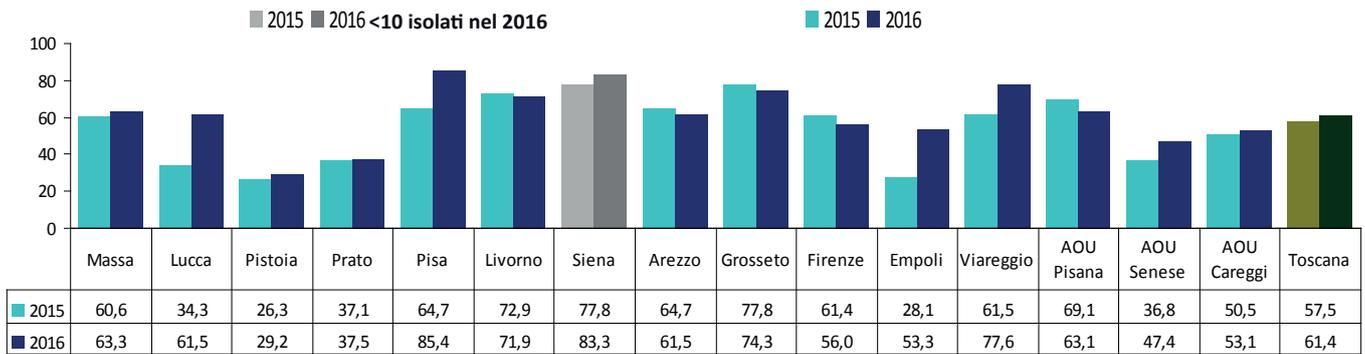
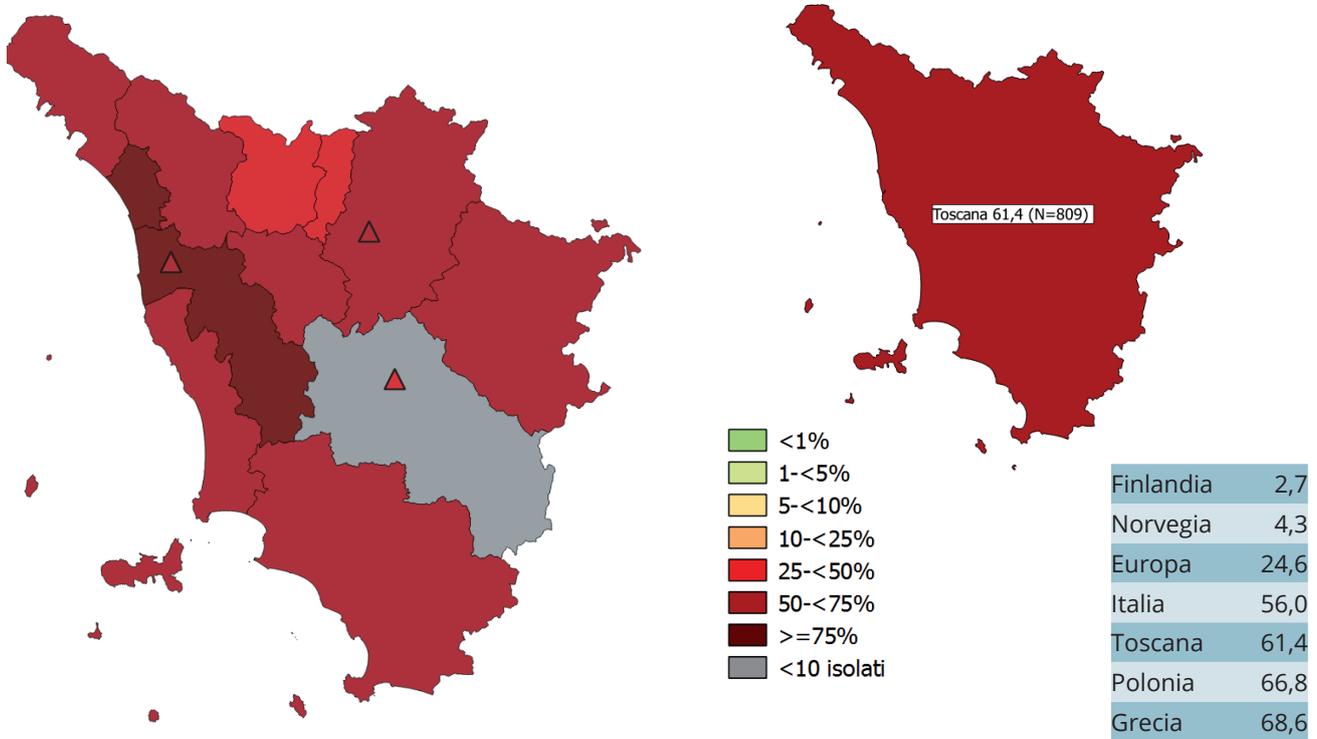
■ 2015 ■ 2016 <10 isolati nel 2016

■ 2015 ■ 2016



Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

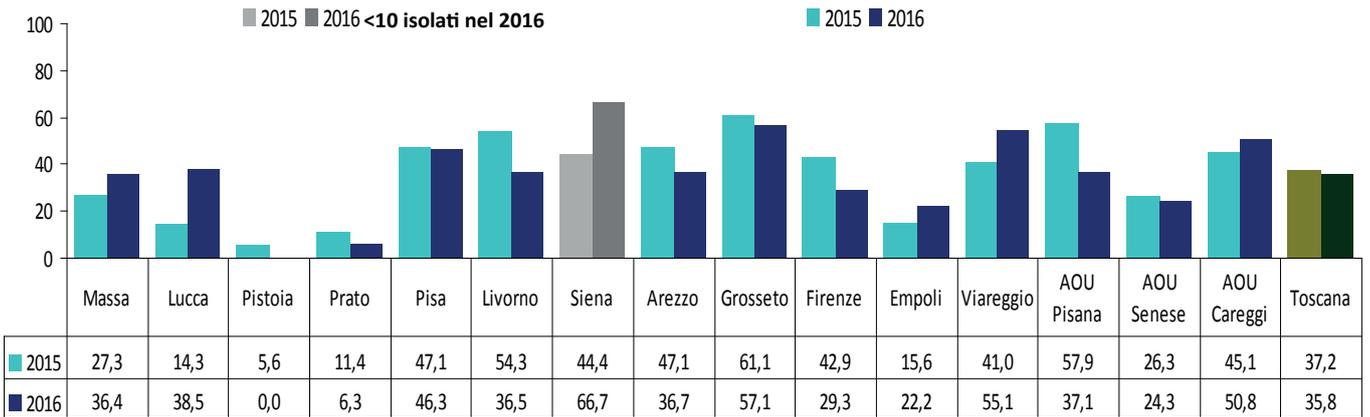
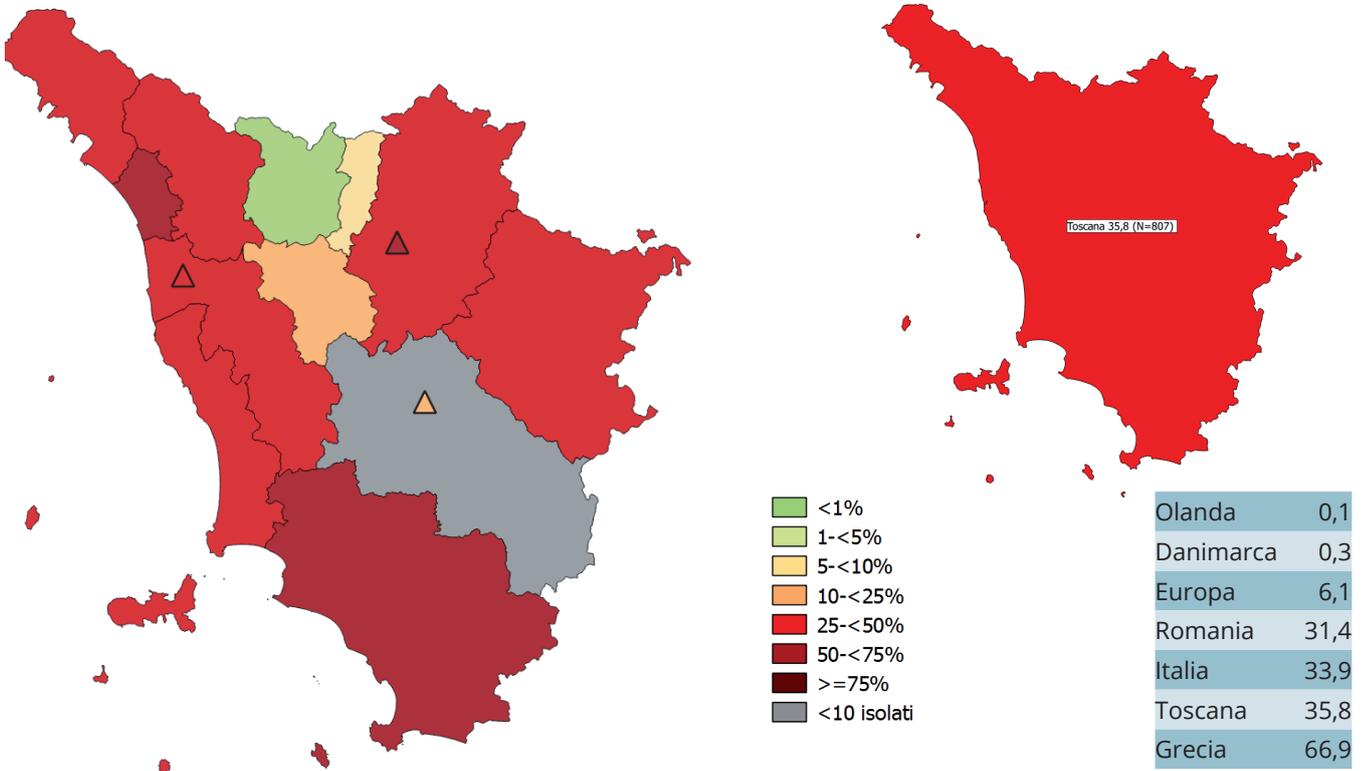
D) *K. pneumoniae* resistente a fluorochinoloni, Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC



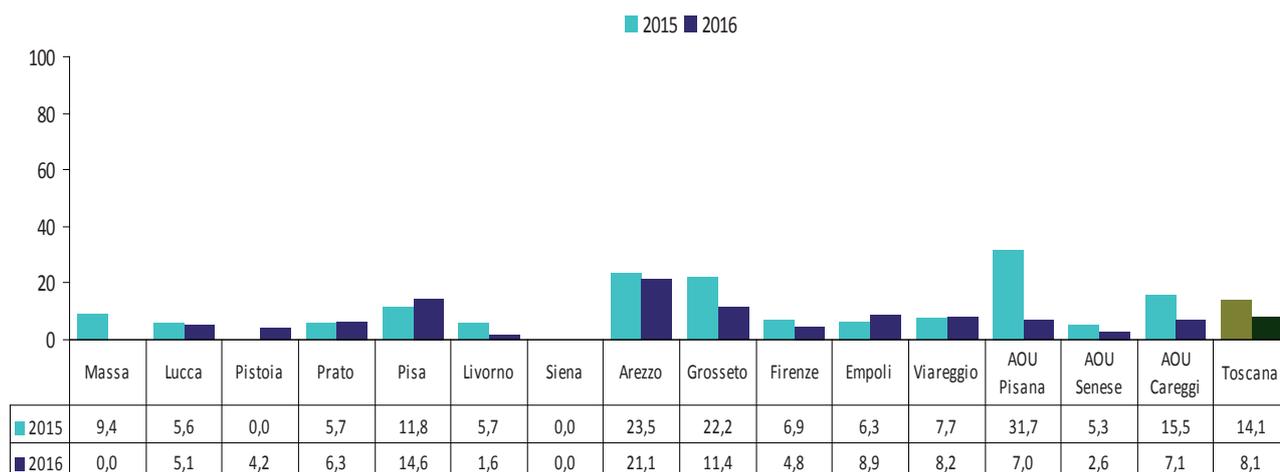
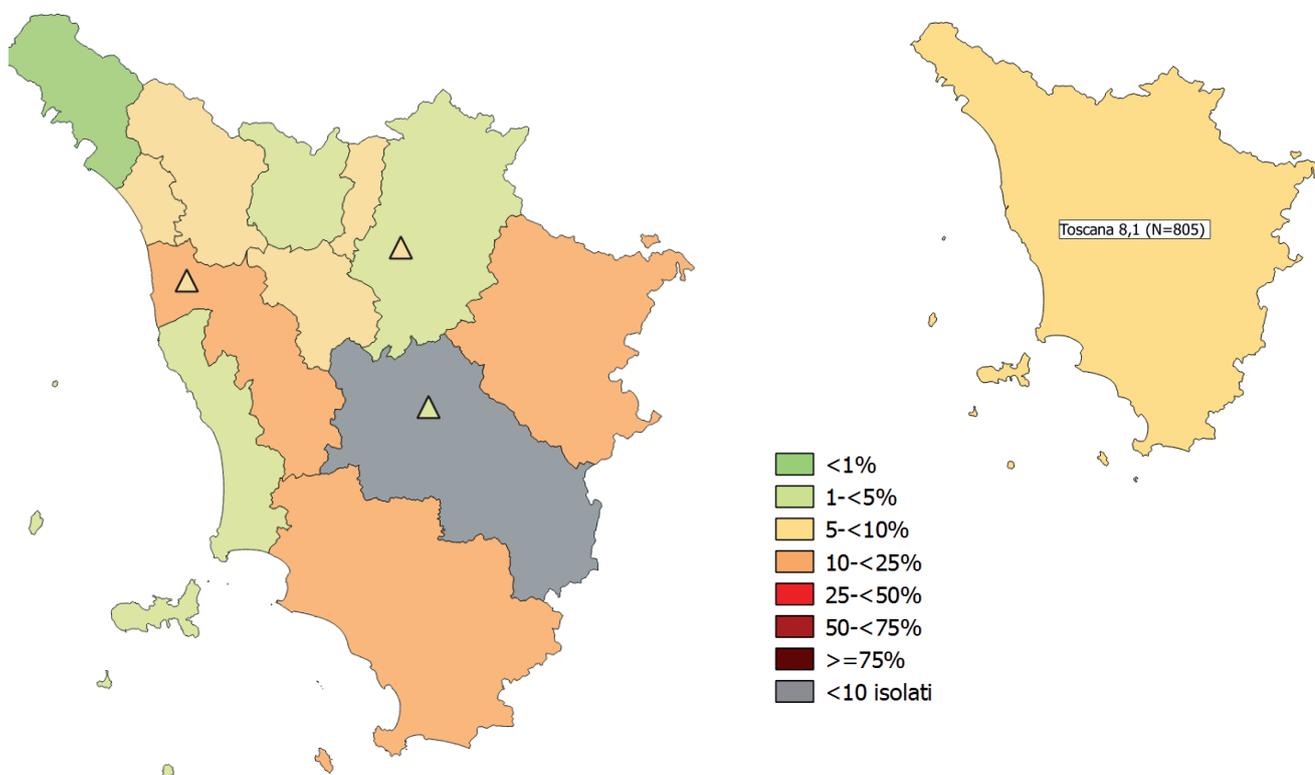
Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.6 – Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Klebsiella pneumoniae*, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS-SMART (segue)

E) *K. pneumoniae* resistente a carbapenemi, Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC



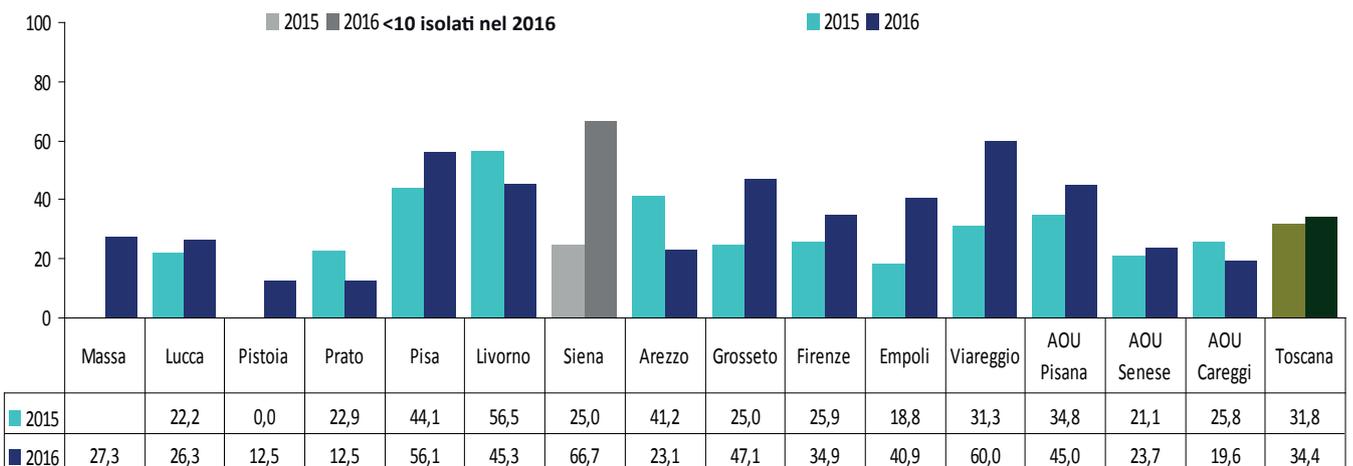
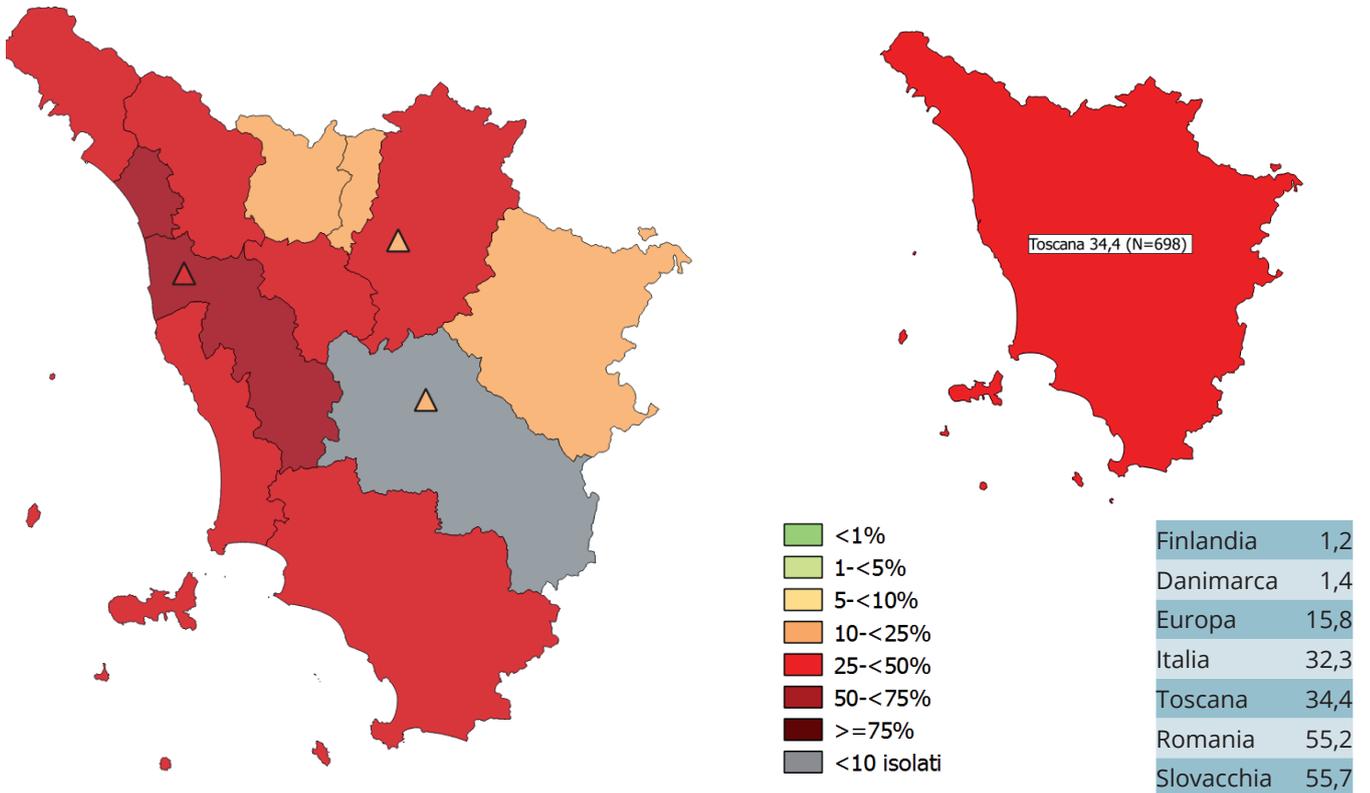
Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

F) *K. pneumoniae* resistente a colistina, Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART

Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.6 - Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Klebsiella pneumoniae*, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS-SMART (segue)

G) *K. pneumoniae* multi-resistente (resistenza contemporanea a cefalosporine di III generazione, fluorochinoloni e aminoglicosidi), Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC

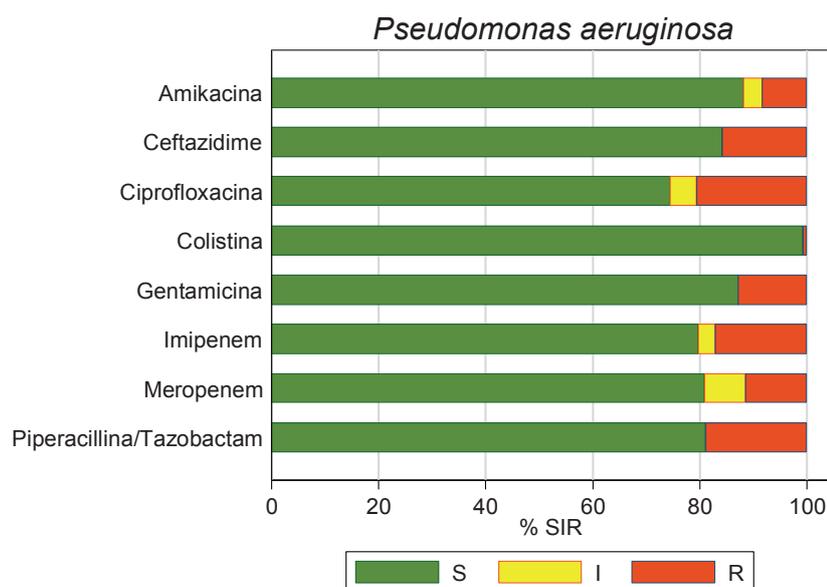


Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.7 - Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Pseudomonas aeruginosa*, Toscana, anni 2015-2016.
Fonte: ARS-SMART

A) Profilo di resistenza, anno 2016

Principio attivo	SIR						Totale n
	S		I		R		
	n	%	n	%	n	%	
Amikacina	358	88,2%	14	3,4%	34	8,4%	406
Ceftazidime	341	84,0%	0	0,0%	65	16,0%	406
Ciprofloxacina	302	74,4%	20	4,9%	84	20,7%	406
Colistina	402	99,3%	0	0,0%	3	0,7%	405
Gentamicina	354	87,2%	0	0,0%	52	12,8%	406
Imipenem	321	79,3%	14	3,5%	70	17,3%	405
Meropenem	326	80,5%	32	7,9%	47	11,6%	405
Piperacillina-tazobactam	305	80,9%	0	0,0%	72	19,1%	377



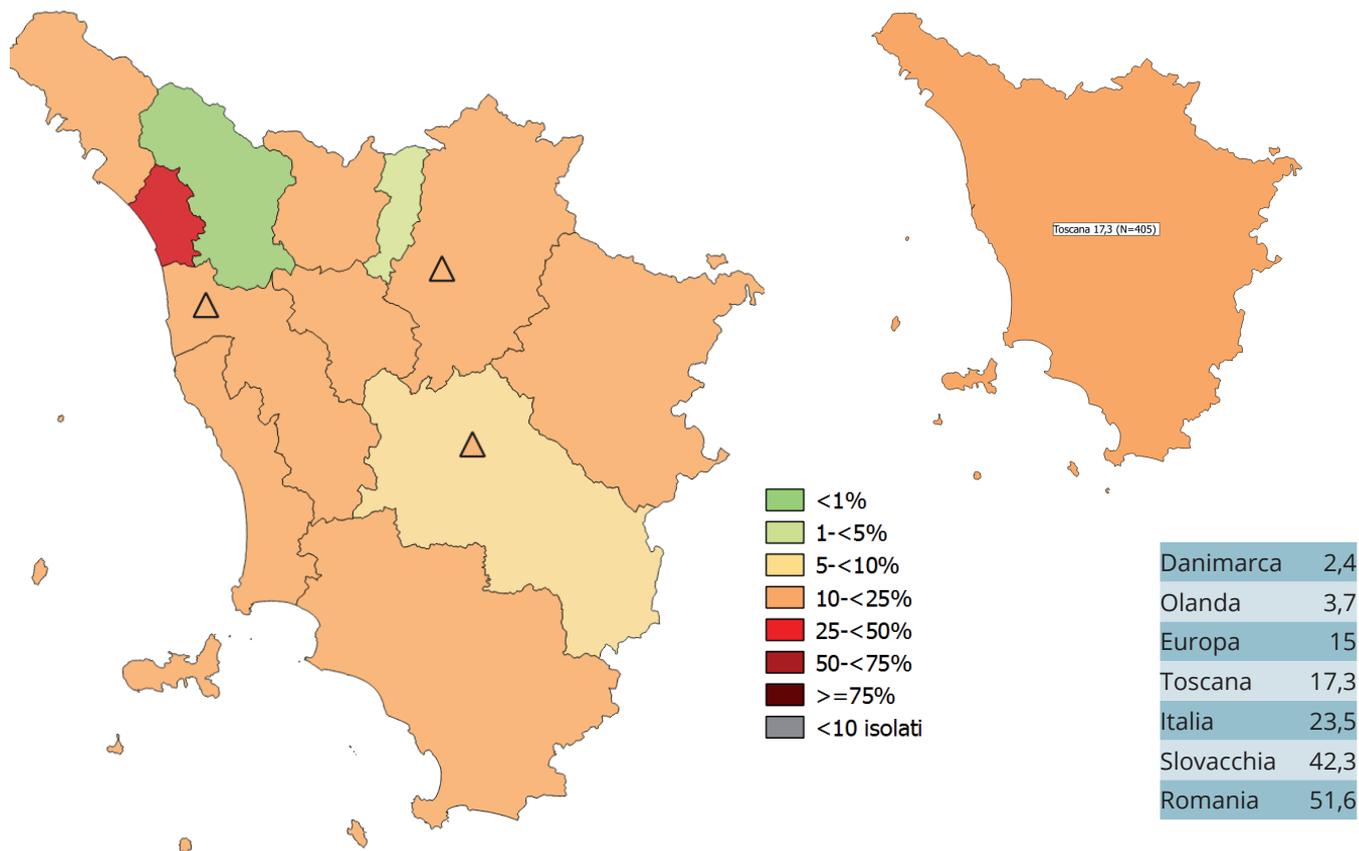
B) Profilo di resistenza, confronto anni 2015 e 2016

Principio attivo	2016		2015		SIGN
	N	%R	N	%R	
Amikacina	406	8,4%	357	8,4%	
Ceftazidime	406	16,0%	343	17,5%	
Ciprofloxacina	406	20,7%	355	21,7%	
Colistina	405	0,7%	352	0,3%	
Gentamicina	406	12,8%	357	13,2%	
Imipenem	405	17,3%	342	23,1%	*
Meropenem	405	11,6%	356	14,3%	
Piperacillina-tazobactam	377	19,1%	354	29,4%	*

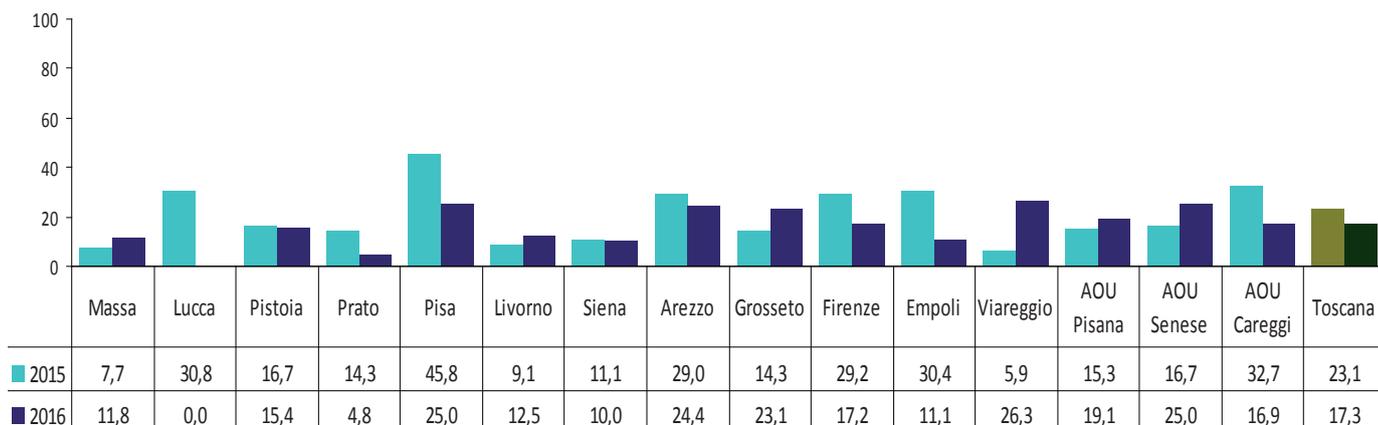
Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.7 - Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Pseudomonas aeruginosa*, Toscana, anni 2015-2016.
Fonte: ARS-SMART (segue)

C) *P. aeruginosa* resistente ai carbapenemi, Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC

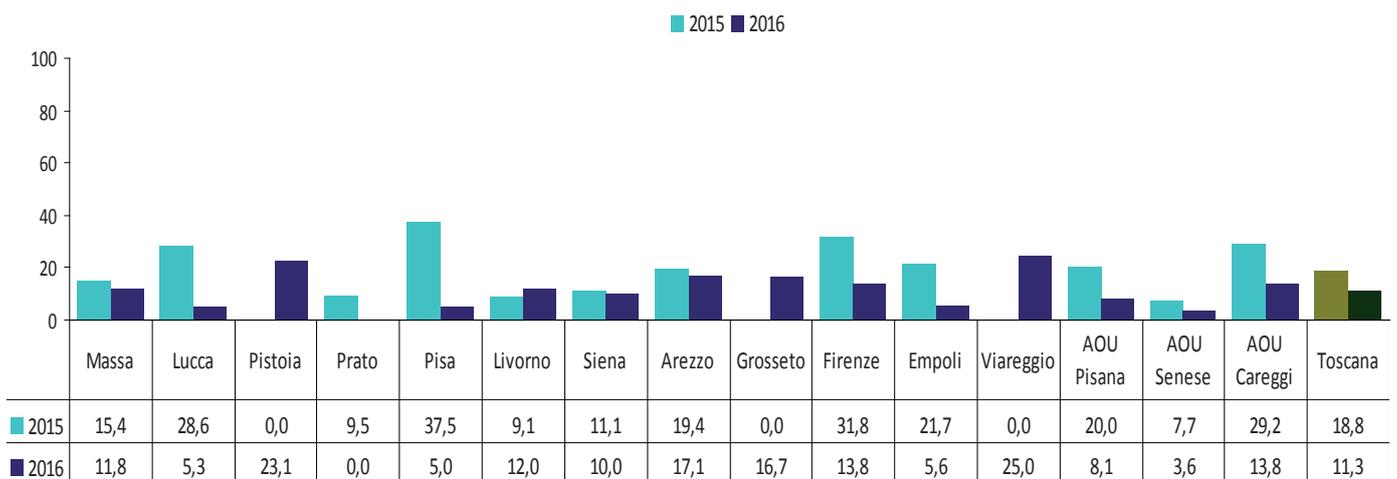
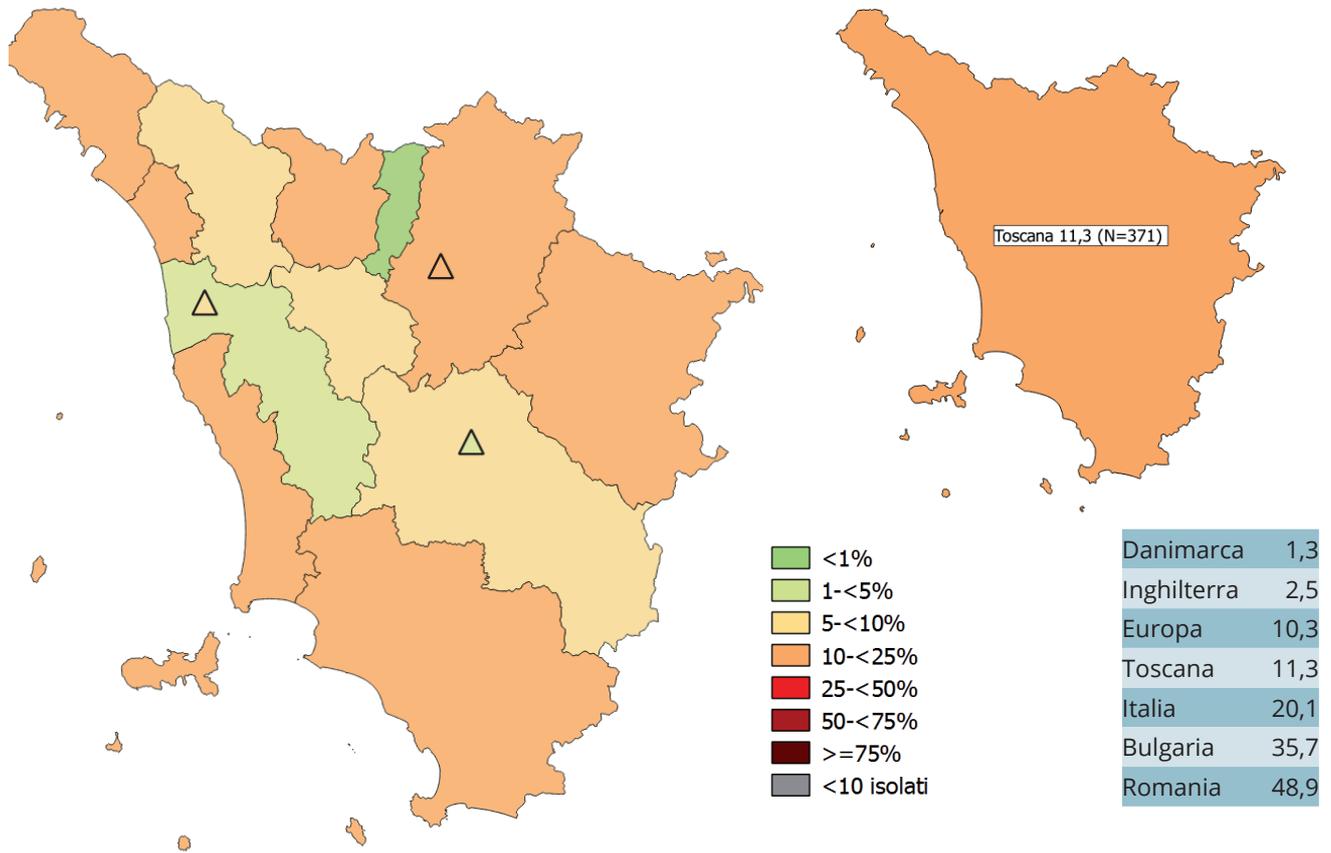


■ 2015 ■ 2016



Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

D) *P. aeruginosa* multi-resistente (resistenza contemporanea ad almeno 3 classi antibiotiche tra piperacillina-tazobactam, ceftazidime, fluorochinoloni, aminoglicosidi e carbapenemi), Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC

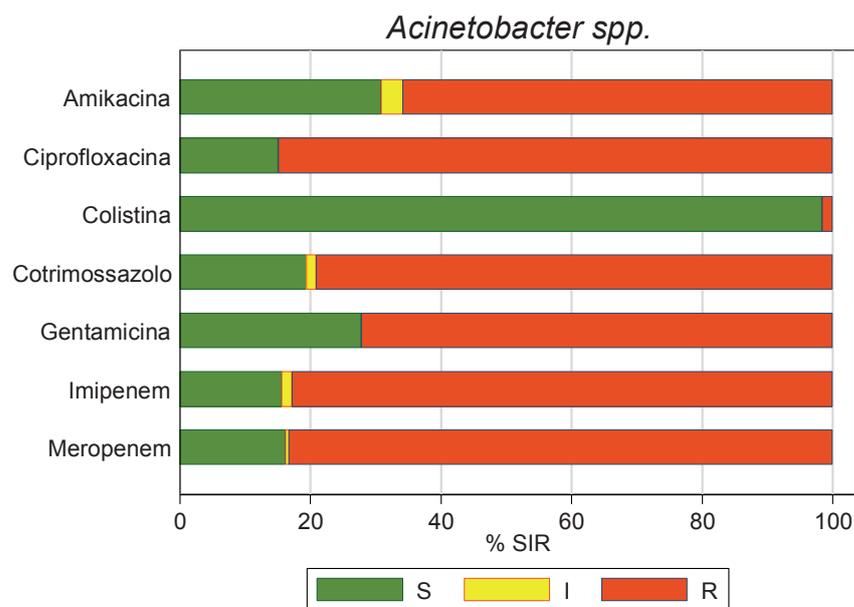


Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.8 - Isolamento e profili di antibiotico-sensibilità per *Acinetobacter spp.*, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS-SMART

A) Profilo di resistenza, anno 2016

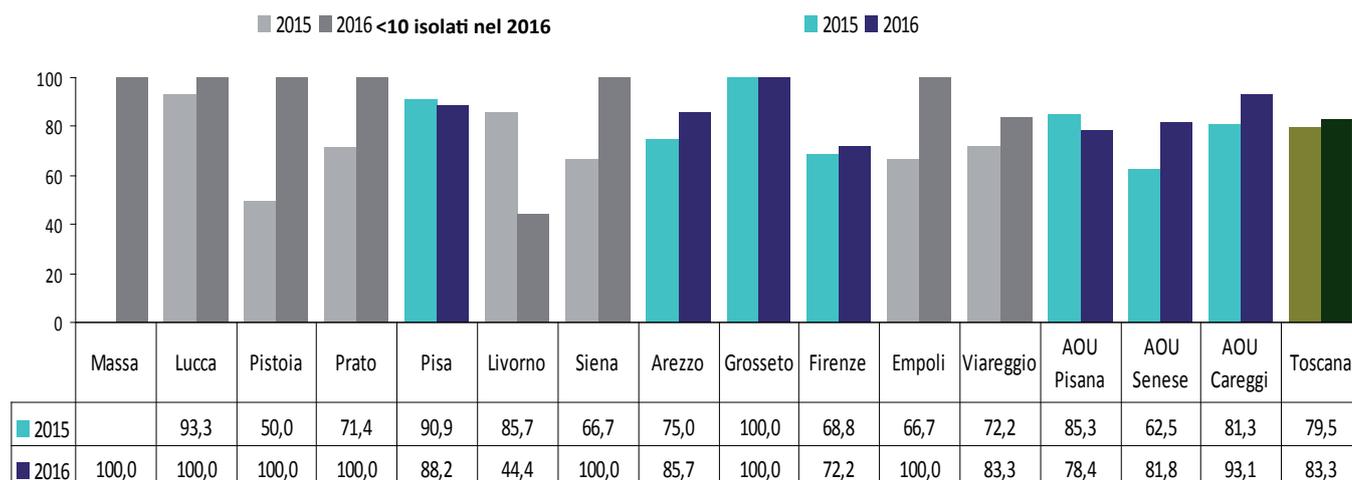
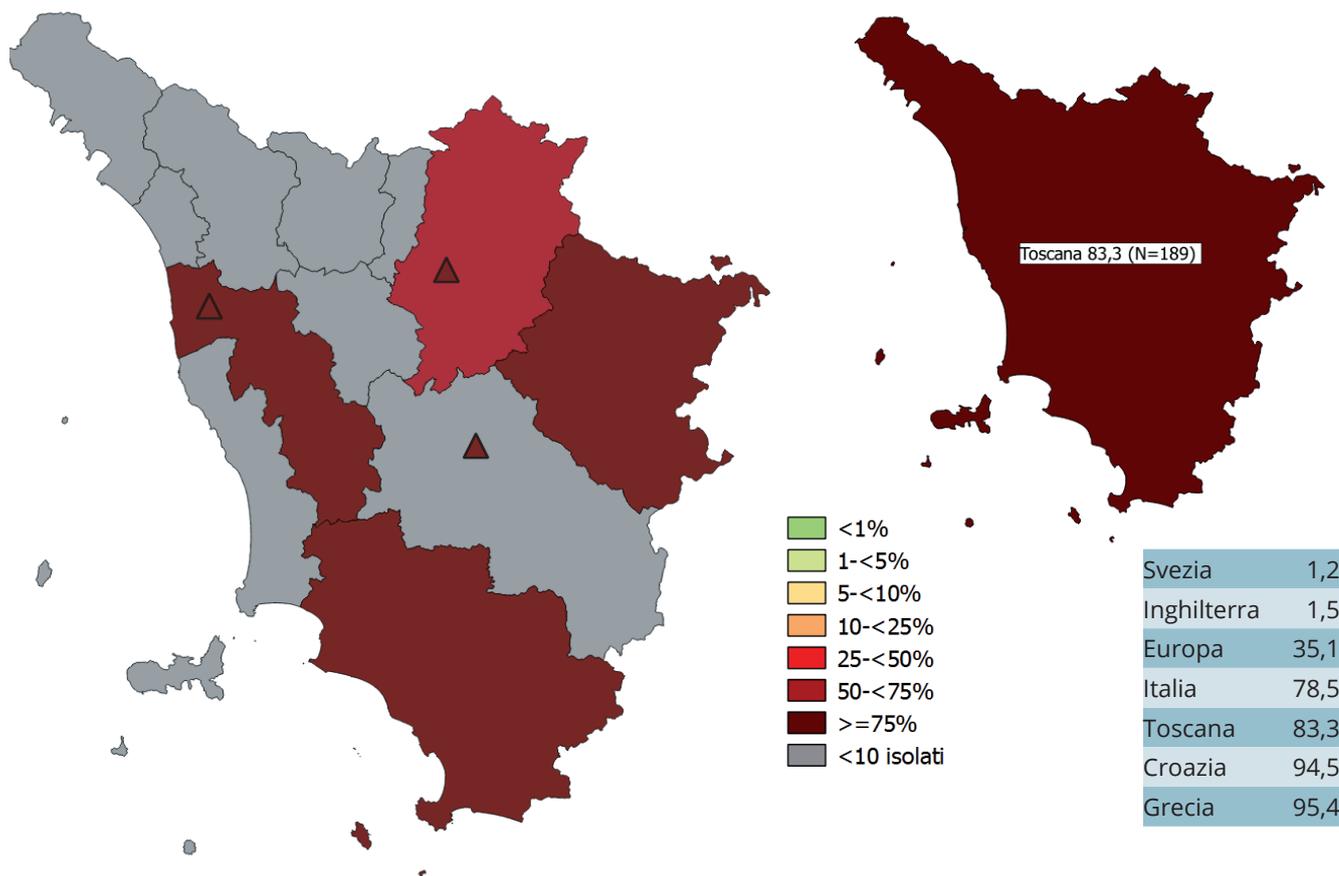
Principio attivo	SIR						Totale n
	S		I		R		
	n	%	n	%	n	%	
Amikacina	37	30,6%	4	3,3%	80	66,1%	121
Ciprofloxacina	29	15,1%	0	0,0%	163	84,9%	192
Colistina	188	97,9%	0	0,0%	4	2,1%	192
Cotrimossazolo	37	19,4%	3	1,6%	151	79,1%	191
Gentamicina	55	28,4%	0	0,0%	139	71,6%	194
Imipenem	30	15,6%	3	1,6%	159	82,8%	192
Meropenem	31	16,1%	1	0,5%	160	83,3%	192



B) Profilo di resistenza, confronto anni 2015 e 2016

Principio attivo	2016		2015		SIGN
	N	%R	N	%R	
Amikacina	121	66,1%	141	76,6%	
Ciprofloxacina	192	84,9%	229	83,0%	
Colistina	192	2,1%	230	0,4%	
Cotrimossazolo	191	79,1%	227	76,7%	
Gentamicina	194	71,6%	228	74,6%	
Imipenem	192	82,8%	222	78,4%	
Meropenem	192	83,3%	215	79,5%	

Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

C) *Acinetobacter* spp. resistente ai carbapenemi, Toscana, anno 2016. Fonte: ARS-SMART, ECDC

Prevalenza di patogeni e antibiotico-resistenze

Sezione 3.9 - Isolamenti di *Candida spp.*, Toscana, anni 2015-2016. Fonte: ARS-SMART

Specie	2016		2015	
	n	%	n	%
<i>Candida albicans</i>	287	49%	347	52%
<i>Candida parapsilosis</i>	172	29%	192	29%
<i>Candida glabrata</i>	63	11%	64	10%
<i>Candida tropicalis</i>	42	7%	37	6%
<i>Candida krusei</i>	6	1%	16	2%
Altre specie	14	2%	7	1%
Totale	584	100%	663	100%

^Mancano dati del laboratorio di Pistoia

METODI

Metodo di calcolo del consumo di antibiotici

Per valutare il consumo di antimicrobici in regione Toscana si è fatto riferimento sistema di classificazione ATC (Anatomical Therapeutic Chemical) usato per la classificazione sistematica dei farmaci e controllato dall'Organizzazione mondiale della sanità.

Il gruppo di antimicrobici considerati nella presente relazione è quello afferente alla gruppo terapeutico principale J01, ossia 'antibatterici per uso sistemico'.

Un'ulteriore classificazione è stata possibile utilizzando il terzo e il quarto livello gerarchico del sistema (codice ATC a 4 e 5 cifre), ossia quello che definisce il sottogruppo chimico-terapeutico farmacologici e quello che fornisce l'informazione relativa alla singola sostanza chimica.

I consumi di antibiotici, riportati nel documento, sono tutti espressi come Defined Daily Dose (DDD); la DDD consiste nell'unità di misura standard della prescrizione farmaceutica, definita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità come la "dose di mantenimento giornaliera media di un farmaco, utilizzato per la sua indicazione principale nell'adulto".

Il consumo territoriale

Per rilevare il consumo di antibiotici sul territorio toscano sono stati utilizzati due flussi dati amministrativi relativi agli anni 2010-2016 per i residenti nella regione Toscana:

- flusso SPF che comprende flusso tutti i farmaci erogati dalle farmacie sia private che pubbliche, dispensati su presentazione della ricetta medica, nei limiti delle prestazioni erogabili a carico del SSN
- flusso FED relativo alle prestazioni farmaceutiche erogate direttamente dalle strutture pubbliche. Sono oggetto di rilevazione di questo flusso:
 1. farmaci erogati direttamente dalle strutture pubbliche ad utenti in dimissione da ricovero (l. 405/01 art. 8 lett. c);
 2. farmaci erogati direttamente dalle strutture pubbliche a seguito di visita specialistica (l. 405/01 art. 8 lett. c);
 3. farmaci erogati da strutture pubbliche per Assistenza domiciliare;
 4. farmaci erogati in assistenza residenziale e semiresidenziale;
 5. farmaci per emofilia somministrati ad utenti ricoverati;
 6. distribuzione per conto: farmaci erogati attraverso le farmacie territoriali convenzionate in base a specifici accordi;
 7. farmaci erogati direttamente all'utente, non compresi nelle voci precedenti (es: DM 537/93, farmaci di fascia H; DM 22/12/2000, farmaci erogabili in duplice via; deliberazione G.R. 135/2002, integrazione elenco Principi Attivi per i farmaci erogabili in duplice via di distribuzione);
 8. farmaci somministrati in corso di prestazioni ambulatoriali;
 9. farmaci oncologici somministrati a utenti ricoverati o ambulatorialmente.

Le misure utilizzate per valutare i consumi territoriali sono le DDD per 1.000 abitanti al giorno, ovvero DDD per 1.000 abitanti die, oppure il numero di confezioni per 1000 abitanti die.

Il consumo ospedaliero

I dati sul consumo degli antibiotici nelle strutture provengono dal flusso amministrativo FES (Farmaci erogati dalle Strutture), attivo in Toscana dal 2011, che permette di monitorare quanto distribuito dalla

farmacia ospedaliera alle unità operative degli ospedali pubblici. I dati contenuti in questo flusso sono relativi ai farmaci distribuiti ai reparti ogni giorno; è quindi possibile stimare solo i consumi complessivi e non riportarli ai singoli pazienti ricoverati. Oggetto di rilevazione del presente flusso sono tutti i farmaci, le preparazioni galeniche, i farmaci esteri, l'ossigeno e i gas medicali scaricati dalla farmacia ospedaliera ed erogati:

- da presidi ospedalieri;
- da presidi ambulatoriali;
- nell'ambito di prestazioni erogate al domicilio dell'utente;
- in RSA, Hospice, ospedali di comunità, nelle ambulanze, elisoccorso e nell'ambito del servizio farmaceutico;
- negli istituti penitenziari.

A seguito di controlli e riscontri con professionisti sanitari abbiamo modificato i criteri di estrazione dei dati in analisi selezionando anche i farmaci per cui non è specificato il motivo dello scarico al reparto qualora sia specificato l'ospedale che ha ricevuto tali farmaci. Sono stati selezionati i farmaci con tipo di scarico al reparto (scarico/consegna pari a 1), tipo di presidio ospedaliero (tipopres pari a 01) e motivo dello scarico pari a ricovero in regime ordinario oppure altro se specificato il presidio (motivo pari a 01 o pari a 04).

In generale, nel flusso FES sono compresi anche i farmaci oggetto di rilevazione del flusso informativo FED, ma la selezione fatta in precedenza sul motivo della prescrizione ha escluso quest'ultimi dalla casistica. Sono esclusi i farmaci forniti, previa fatturazione, alle case di cura private convenzionate.

I consumi di antibiotici sono espressi in DDD per 1.000 abitanti al giorno oppure DDD per 100 giornate di degenza. Per il calcolo delle DDD per 100 giornate di degenza si è tenuto conto dei soli ricoveri in regime ordinari in strutture pubbliche.

Metodo di calcolo dell'antibiotico-resistenza

Al fine di sorvegliare il fenomeno dell'antibiotico-resistenza nella regione Toscana la Giunta Regionale ha deliberato, nel 2012 (delibera DGDS 1258/2012), di instaurare un sistema di sorveglianza microbiologica denominato originariamente rete per la "Sorveglianza dell'Antibiotico Resistenza in Toscana" (SART). Tale rete, a partire dal 2013, ha raccolto ed elaborato i dati provenienti dai Laboratori di Microbiologia della regione, arrivando nel 2014 all'intera copertura regionale. Nel 2015 la rete ha raccolto i dati provenienti da 14 laboratori, prelevandoli da banche dati mantenute da Estar, e nella raccolta sono stati inclusi anche i dati relativi alle infezioni invasive causate da miceti del genere *Candida* (candidemia). Per riflettere questa evoluzione, il nome del sistema di sorveglianza è stato cambiato in "Sorveglianza Microbiologica e dell'Antibiotico - resistenza in Toscana" (SMART).

Tutti i laboratori in Toscana gestiscono il loro processo di lavoro tramite sistemi informativi (LIS) informatizzati. Ciononostante tali sistemi informativi differiscono notevolmente, non solo per il software adottato, ma anche per modalità di configurazione e per livello di integrazione con il sistema informativo del/gli ospedale/i.

Le attività necessarie all'aggiornamento di tale sistema includono: raccolta dei dati dai singoli LIS attraverso l'apporto di ESTAR; revisione con i responsabili di ogni laboratorio dei criteri di transcodifica adottati nell'anno in studio; transcodifica dei dati per ogni laboratorio ed analisi; controllo di qualità dei dati prodotti e pubblicazione.

I criteri di analisi adottati ricalcano quelli proposti dall'ECDC: sono stati inclusi nell'analisi gli isolati da sangue periferico e da catetere venoso centrale. Gli isolati duplicati (stessa specie e stesso antibiotico, isolati a distanza ≤ 28 giorni) sono stati esclusi dall'analisi.

Per ciascuna combinazione di antibiotico e microrganismo monitorata sono riportati in tabella il numero e la percentuale relativa di isolati sensibili (S), intermedi (I) e resistenti (R), ed il numero totale di ceppi saggiati. I medesimi dati sono stati utilizzati per il confronto tra 2016 e 2015.

I dati relativi a selezionate combinazioni antibiotico/microrganismo particolarmente rilevanti da un punto di vista clinico, sono stati riportati in maniera grafica mediante cartine geografiche colorate che riportano il dato

ANTIBIOTICO-RESISTENZA E USO DI ANTIBIOTICI IN TOSCANA

medio di resistenza osservato in Toscana e il dato registrato per ogni Azienda Sanitaria/articolazione interna. Il valore medio italiano e quello europeo sono stati ripresi dal sistema di sorveglianza europeo EARS-NET.

Gennaio 2018

