

# **Epidemiologia dei germi MDR: colonizzazione ed infezione**

Maria Luisa Moro

# STAPHYLOCOCCAL INFECTION DUE TO PENICILLIN-RESISTANT STRAINS

BY

MARY BARBER, M.D.

(From the Department of Bacteriology, British Postgraduate Medical School, Hammersmith Hospital)

BMJ Nov 29 1947

The incidence of strains of *Staphylococcus pyogenes* that are grossly resistant to penicillin is clearly increasing rapidly.

The rate of increase in this hospital at present is so rapid as to be somewhat alarming.

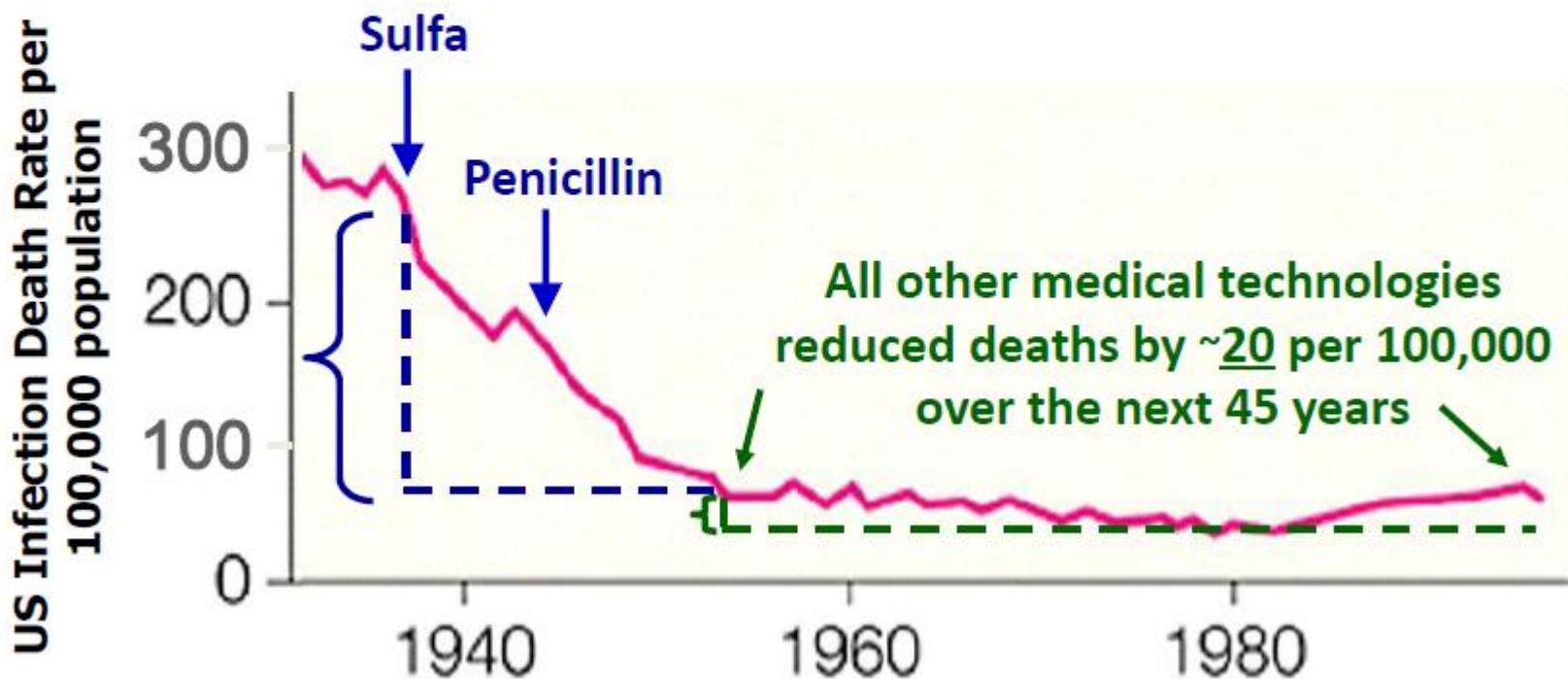
TABLE I.—*Analysis of Patients Yielding Staph. Pyogenes*

	From Whole Hospital			From Unit X <sup>1</sup>		
	Total	Penicillin-resistant		Total	Penicillin-resistant	
		No.	%		No.	%
Series 1. Apr.-Nov., 1946:						
All strains ..	200	25	12·5	80	13	16·25
Strains from infected lesions ..	99	14	14·1	14	4	28·55
Series 2. Feb.-June, 1947 .. ..	100	38	38	25	14	56

## Physician Perspective

### The Collective Power of *Effective* Antibiotics

Antibiotics caused US deaths  
to decline by ~220 per  
100,000 in 15 years



Armstrong, G. L. et al. JAMA 1999;281:61-66.

Tratto da CL Sears, IDSA

## Physician Perspective

### The Tragedy of *Ineffective Antibiotics*: The Crisis is Now

#### Premature Death



Rebecca Lohsen  
(17 yr)--Dead



Mariana Bridi da Costa  
(22 yr)--Dead



Carlos Don  
(12 yr)--Dead



Ricky Lannetti  
(21 yr)--Dead

#### Life-altering Disability



Tom Dukes  
colostomy, lost 8" colon



Addie Rerecich, 11yo  
Double lung transplant  
Stroke, nearly blind  
\$6 million hospital bill



Tratto da CL Sears, IDSA



## IF NOT TACKLED, RISING AMR COULD HAVE A DEVASTATING IMPACT

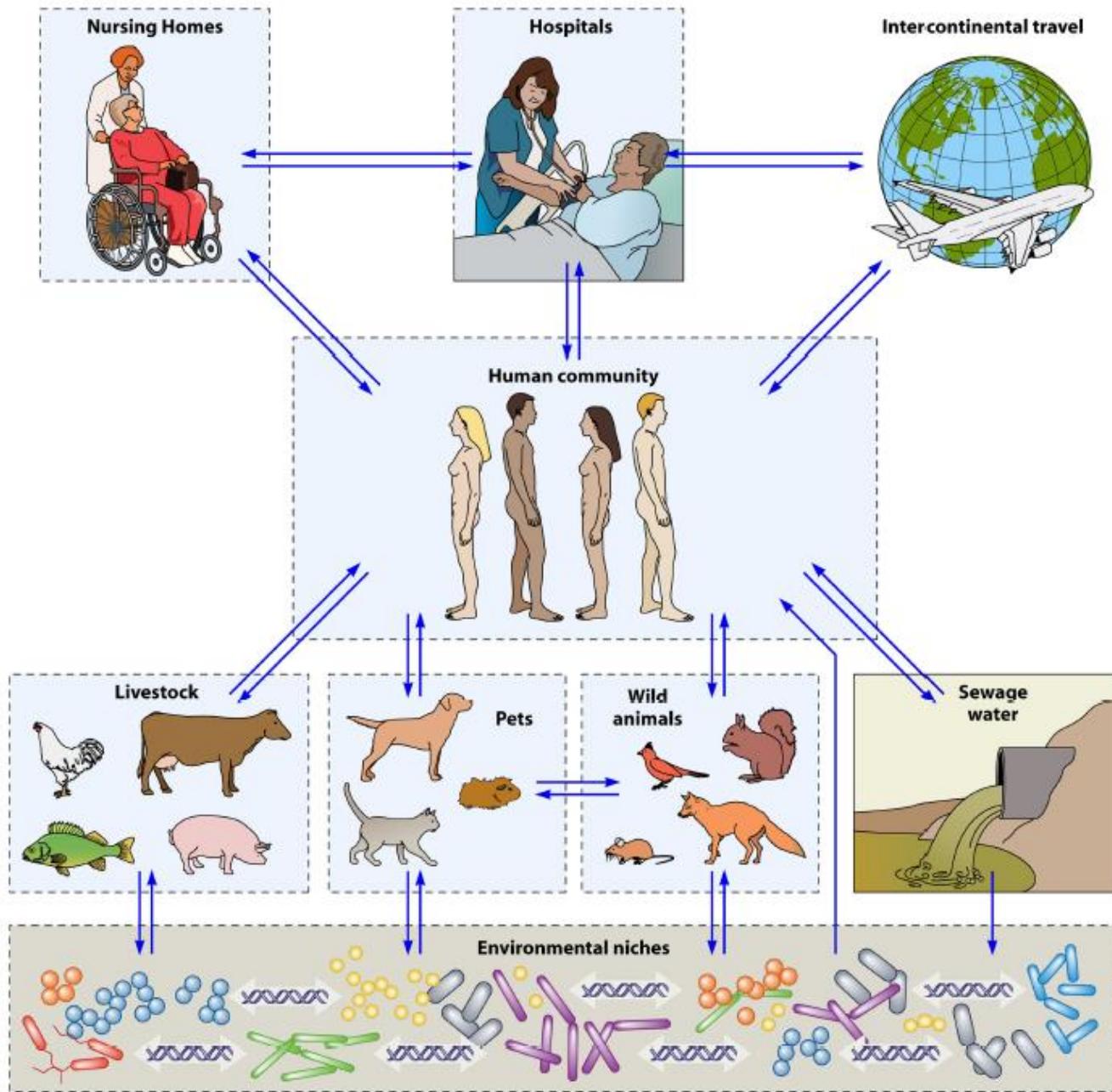
---



By 2050, the death toll could be a staggering  
**one person every three seconds**  
if AMR is not tackled now.

---

Source: Review's own analysis.



# Beta-lattamasi a spettro esteso (ESBL)

Iniziano a diffondersi negli anni 80

ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY, June 1979, p. 792-797  
0066-4804/79/06-0792/06\$02.00/0

Vol. 15, No. 6

## Emergence of Resistance to Cefamandole: Possible Role of Cefoxitin-Inducible Beta-Lactamases

CHRISTINE C. SANDERS\* AND W. EUGENE SANDERS, JR.

*Department of Medical Microbiology, Creighton University School of Medicine, Omaha, Nebraska 68178*

Received for publication 23 March 1979

Diventano un problema anche in ambito territoriale dopo il 2000

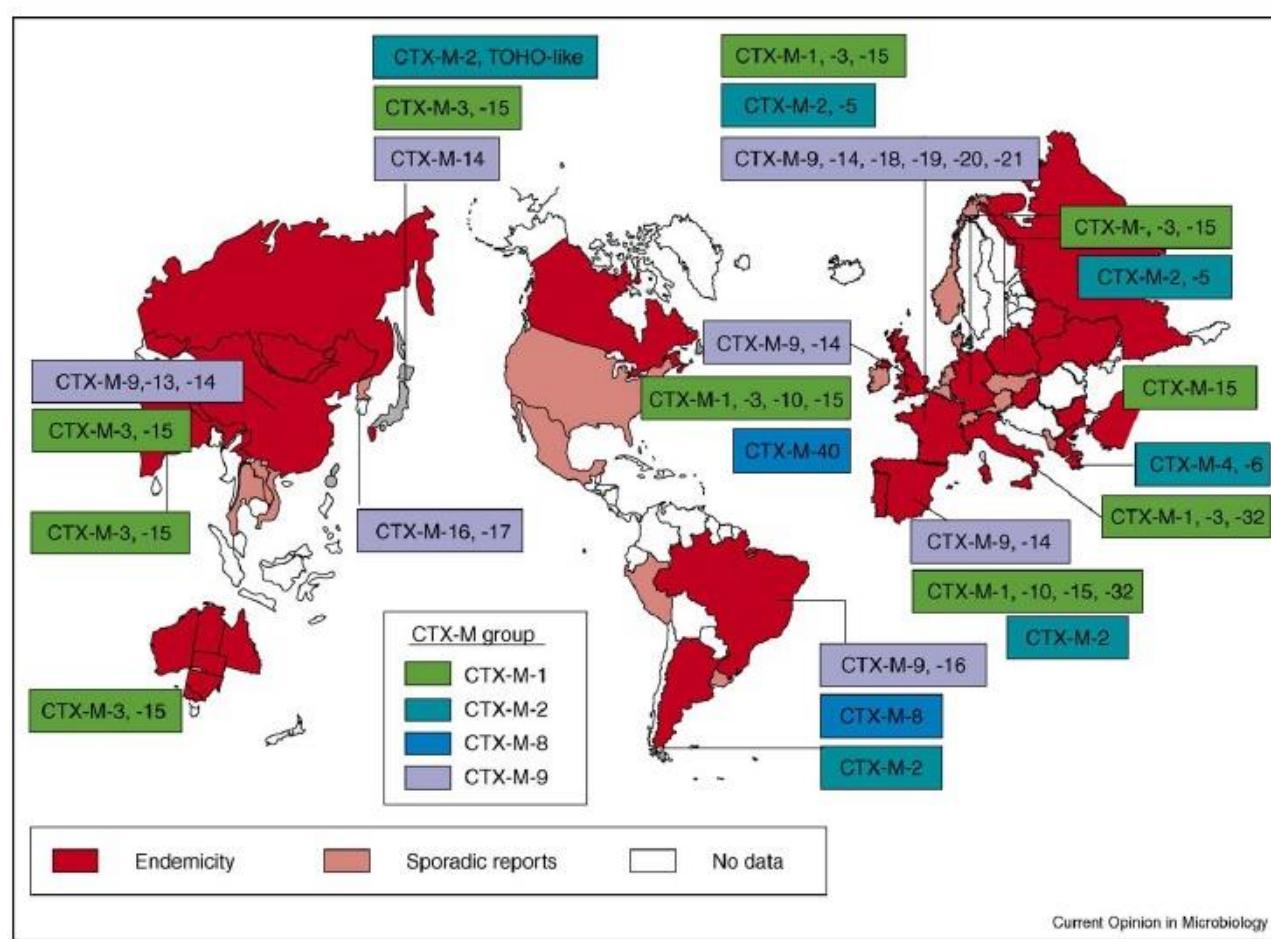
*Journal of Antimicrobial Chemotherapy* (2005) **56**, 52–59  
doi:10.1093/jac/dki166  
Advance Access publication 25 May 2005

JAC

## Emergence of Enterobacteriaceae producing extended-spectrum $\beta$ -lactamases (ESBLs) in the community

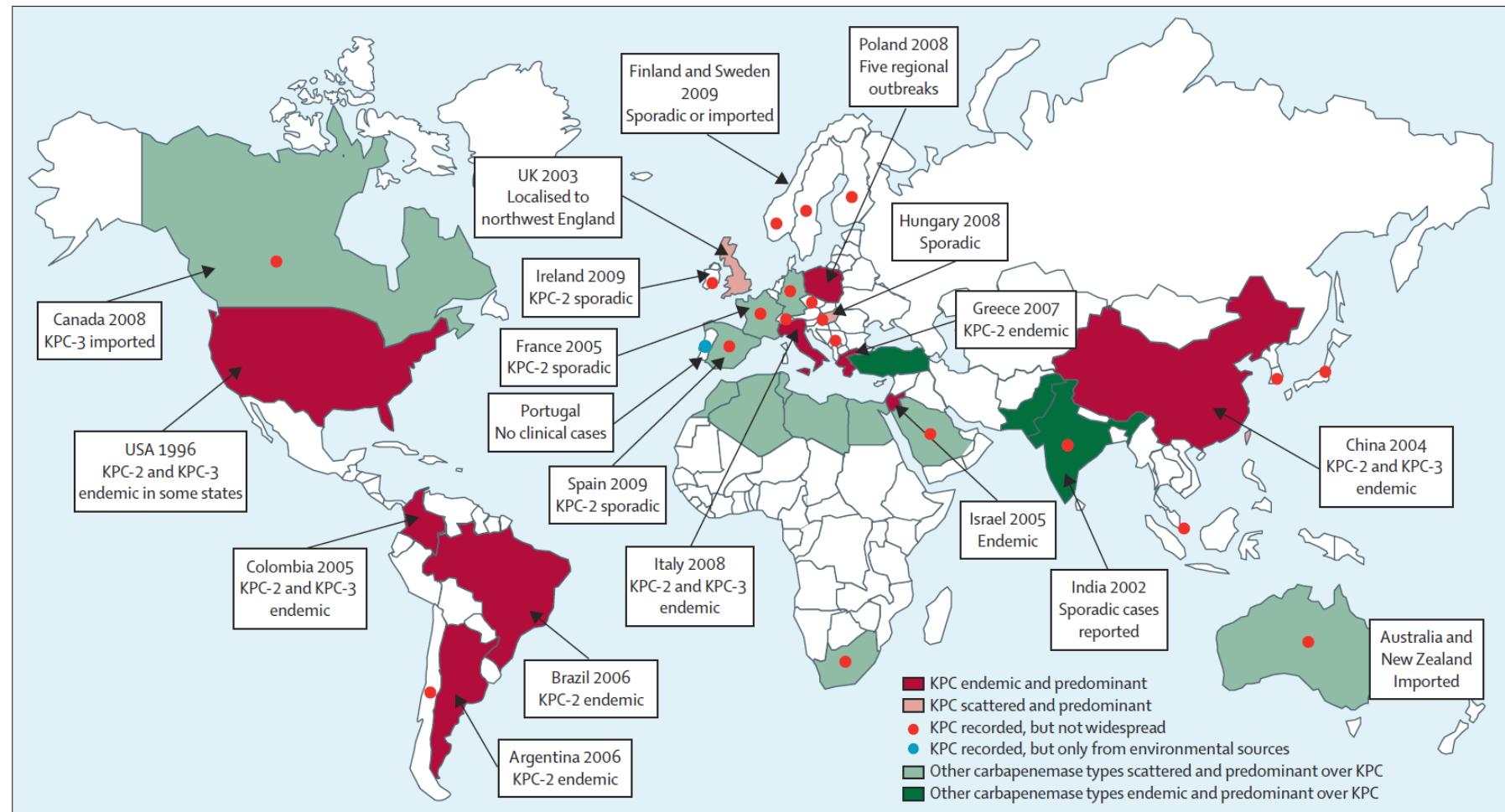
Johann D. D. Pitout<sup>1-3\*</sup>, Patrice Nordmann<sup>4</sup>, Kevin B. Laupland<sup>2,5,6</sup> and Laurent Poirel<sup>4</sup>

# Pandemia delle ESBL (tipo CTX-M)



The CTX-M beta-lactamase pandemic (Canton, Current Opinion in Microbiology, 2006)

# Klebsiella pneumoniae resistente ai carbapenemi





## RAPID RISK ASSESSMENT

# **Regional outbreak of New Delhi metallo-beta-lactamase-producing carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, Italy, 2018–2019**

4 June 2019

# Microrganismi antibioticoresistenti tra ospedale e territorio

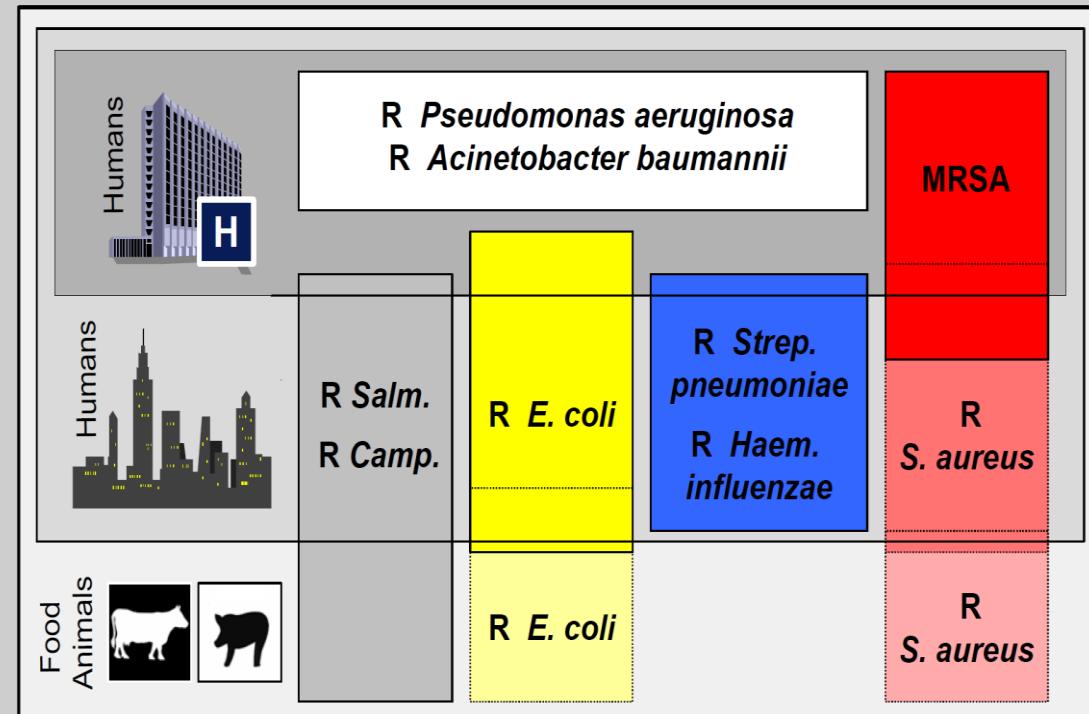
Ambito umano: ospedale

Ambito umano: comunità

Ambito veterinario

STATENS SERUM INSTITUT

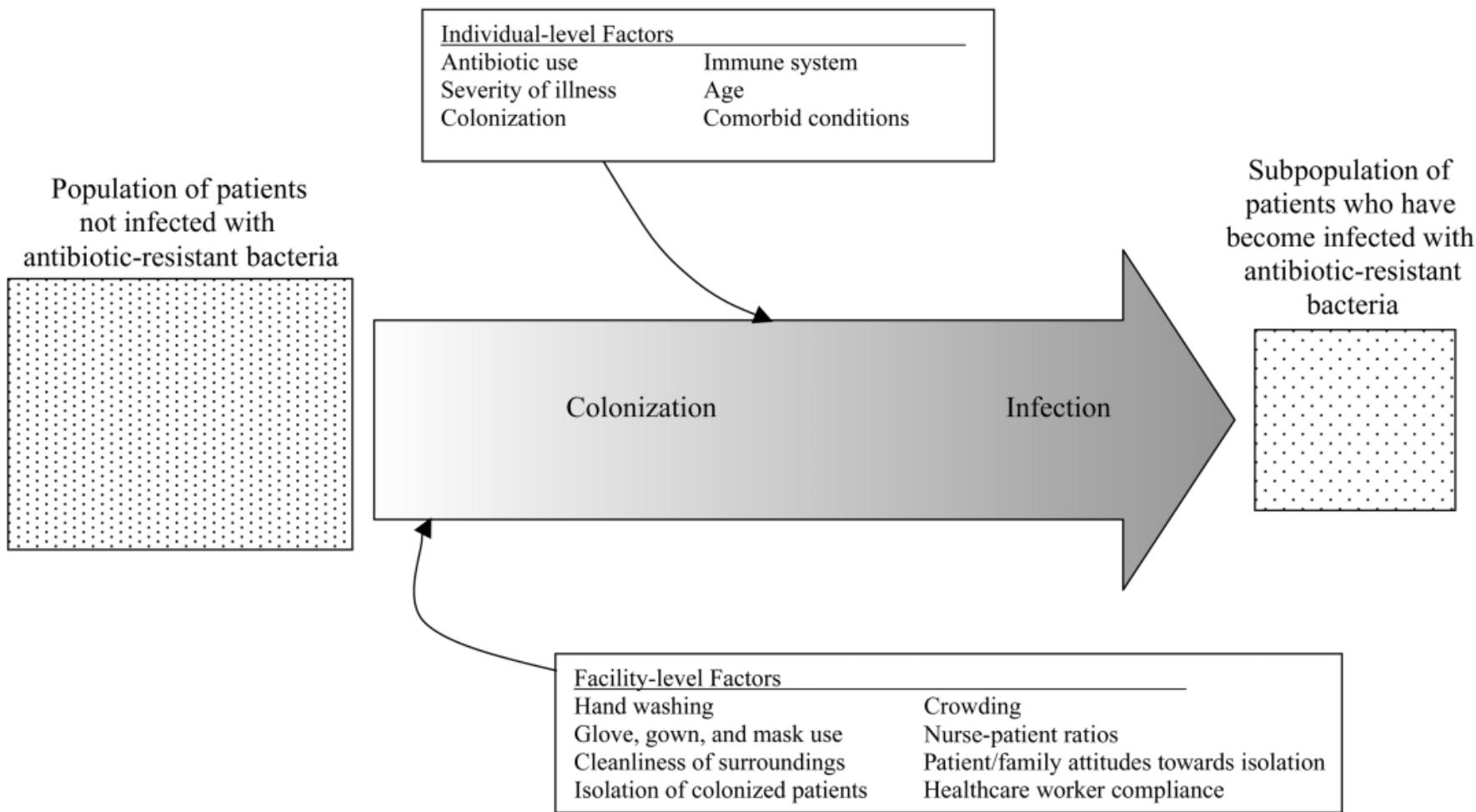
The World (of Antimicrobial Resistance) According to...  
Human Bacterial Pathogens and Their Habitat



le MONDe de la Résistance Intrinsèque et Acquise aux ANtibiotiques ;-).

Monnet D, 2004

# Colonizzazione/infezione da microrganismi resistenti nelle strutture sanitarie



(Harris AD et al, CID 2006)



**How often are health care personnel hands colonized with multidrug-resistant organisms?**  
**Montoya A et al Am J Infection Control 2019**

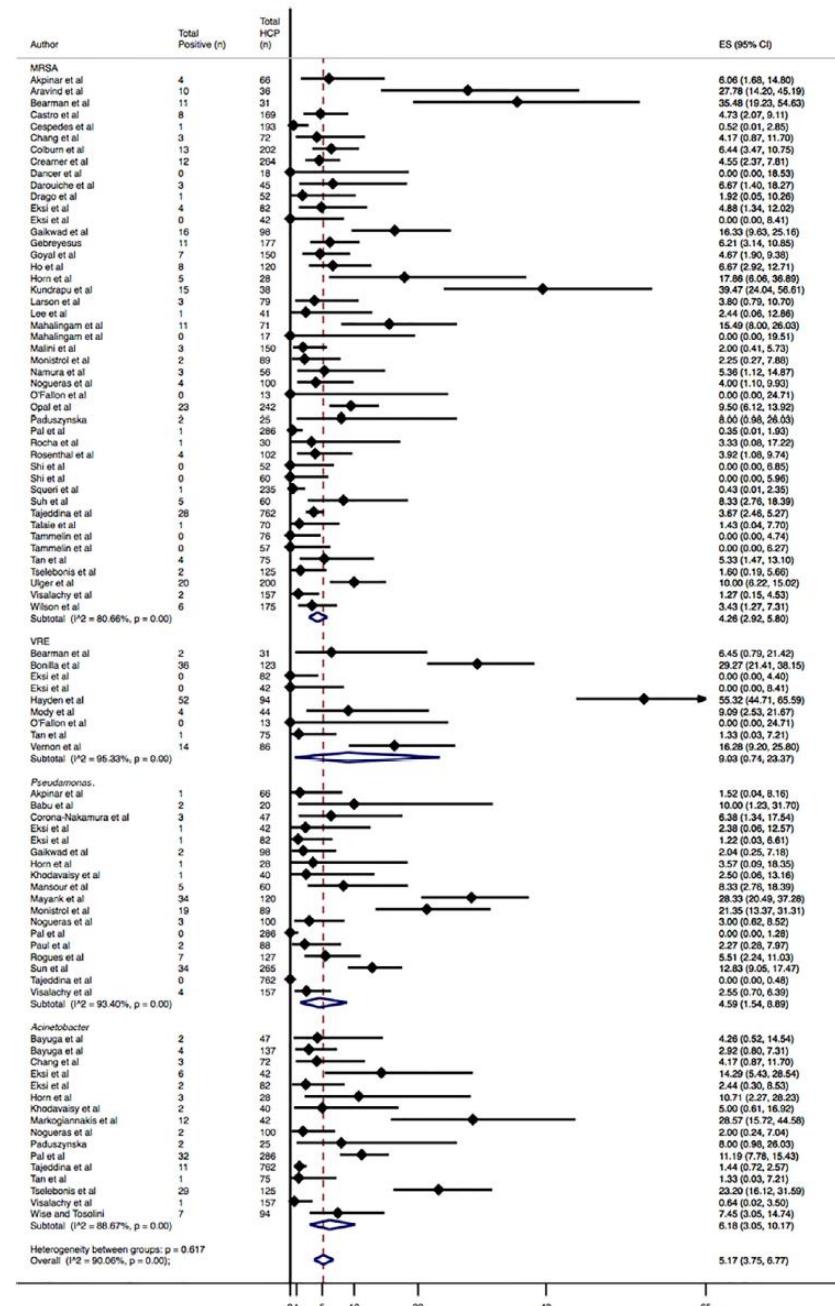
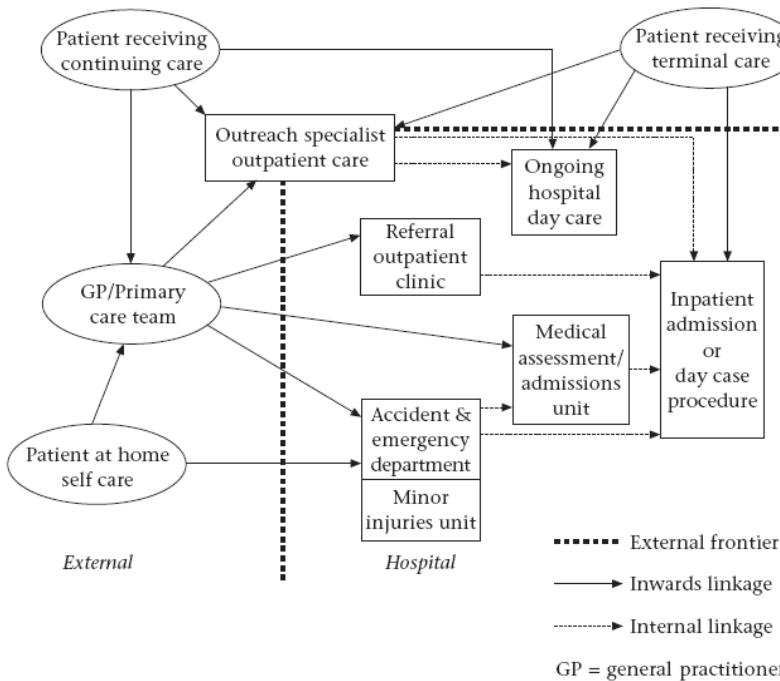


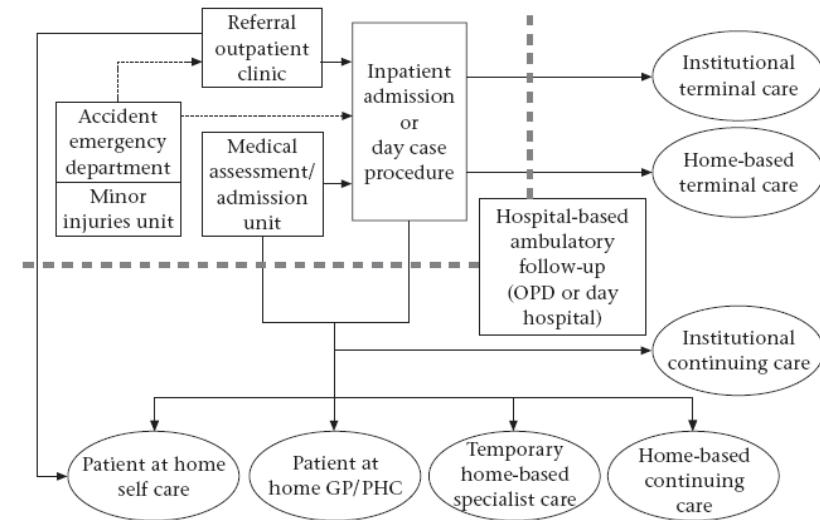
Fig 2. Pooled prevalence of multidrug-resistant organisms on HCP hands by organism. CI, confidence interval; ES, effect size; HCP, health care personnel; MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; VRE, vancomycin-resistant *Enterococcus*.

**Figure 5.1** Inward hospital interface links

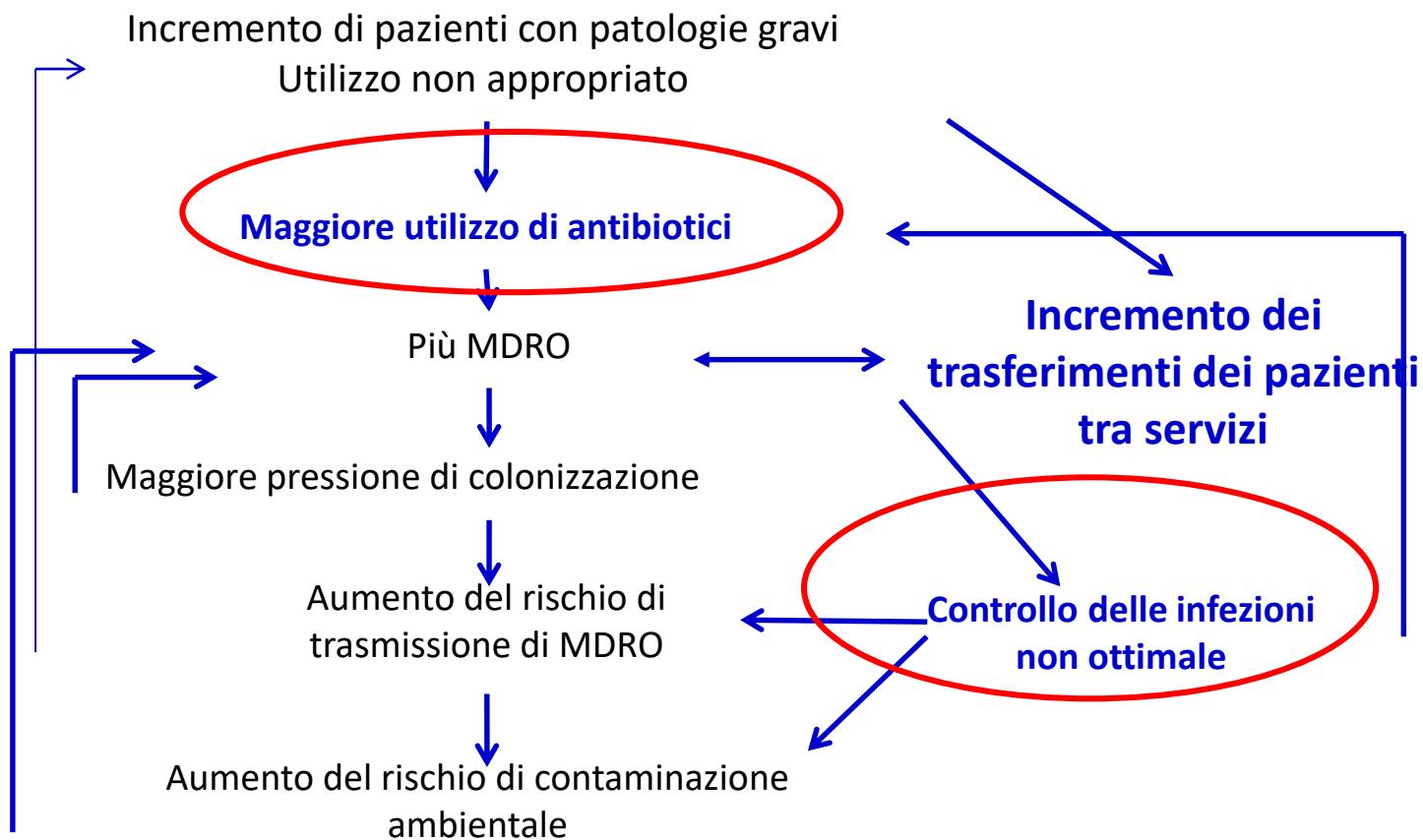


## 92 Hospitals in a changing Europe

**Figure 5.2** Outward hospital interface links. GP = general practitioner, PHC = primary health care.



## Meccanismi alla base della diffusione di microrganismi multiresistenti (MDRO) nelle strutture sanitarie



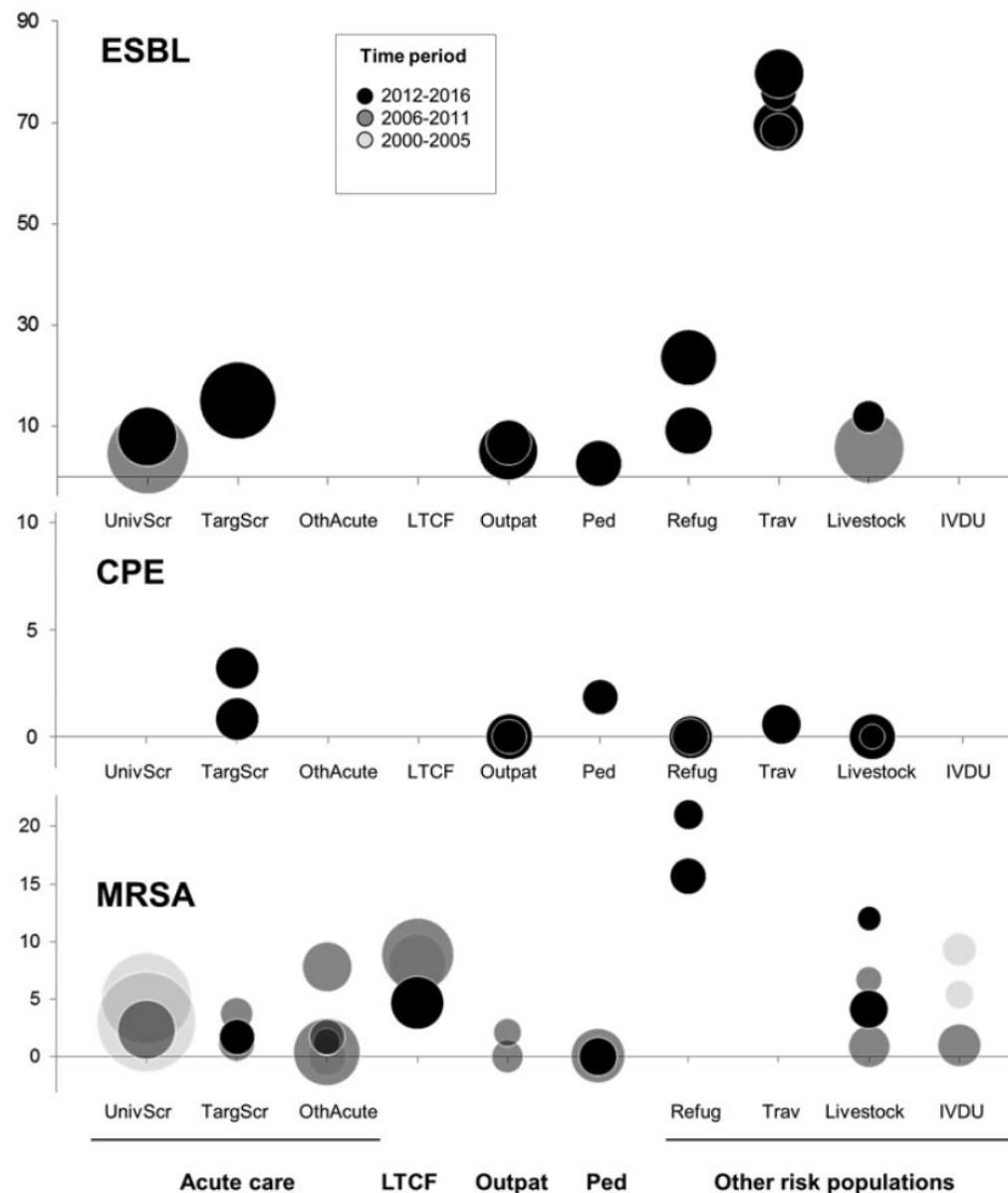
# Active surveillance for asymptomatic carriers of carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae* in a hospital setting

C. Gagliotti<sup>a,\*</sup>, V. Ciccarese<sup>b</sup>, M. Sarti<sup>b</sup>, S. Giordani<sup>b</sup>, A. Barozzi<sup>b</sup>, C. Braglia<sup>b</sup>, C. Gallerani<sup>b</sup>, R. Gargiulo<sup>b</sup>, G. Lenzotti<sup>b</sup>, O. Manzi<sup>b</sup>, D. Martella<sup>b</sup>, M.L. Moro<sup>a</sup>

Table I

Screening of hospital inpatients for detection of asymptomatic rectal carriers of carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae* (Nuovo S. Agostino Estense hospital, August to December 2011)

Patient category	Screening tests		Patients	
	No.	No. positive	No.	No. positive
Epidemiological link to case patients (nursed in the same unit)	2586	151 (5.8%)	1064	54 (5.1%)
Transferred from other hospital	82	2 (2.4%)	77	2 (2.6%)
Transferred from long-term health facility	52	3 (5.8%)	38	2 (6.1%)
Recent in-hospital stay (discharged by 60 days)	93	4 (4.3%)	56	1 (1.8%)
Patients admitted to intensive care and post-acute units	655	8 (1.2%)	457	6 (1.3%)
Total	3468	168 (4.8%)	1687	65 (3.9%)



Fulchini R, et al  
Epidemiology and  
Infection 2019

**Fig. 2.** Prevalence data per patient setting and time period in Switzerland for ESBL, CPE and MRSA. Every circle represents a single study; circle diameter correlates with the study sample size. Please note the different scaling of the y-axis for the CPE, ESBL and MRSA. Acute/intensive care (UnivScr, Universal admission screening; TargScr, Targeted admission screening; OthAcute, Other inpatients); LTCF, Long-term care facility; Outpat, Outpatients; Ped, Paediatric patients; other risk populations (Refug, Refugees; Trav, Returning travellers; Livestock, people working in livestock industry; IVDU, Intravenous Drug Users).

# Antimicrobial resistance and stewardship in long-term care settings

Maria Luisa Moro<sup>\*1</sup> & Carlo Gagliotti<sup>1</sup>

*Future Microbiol.* (2013) 8(8), 1011–1025

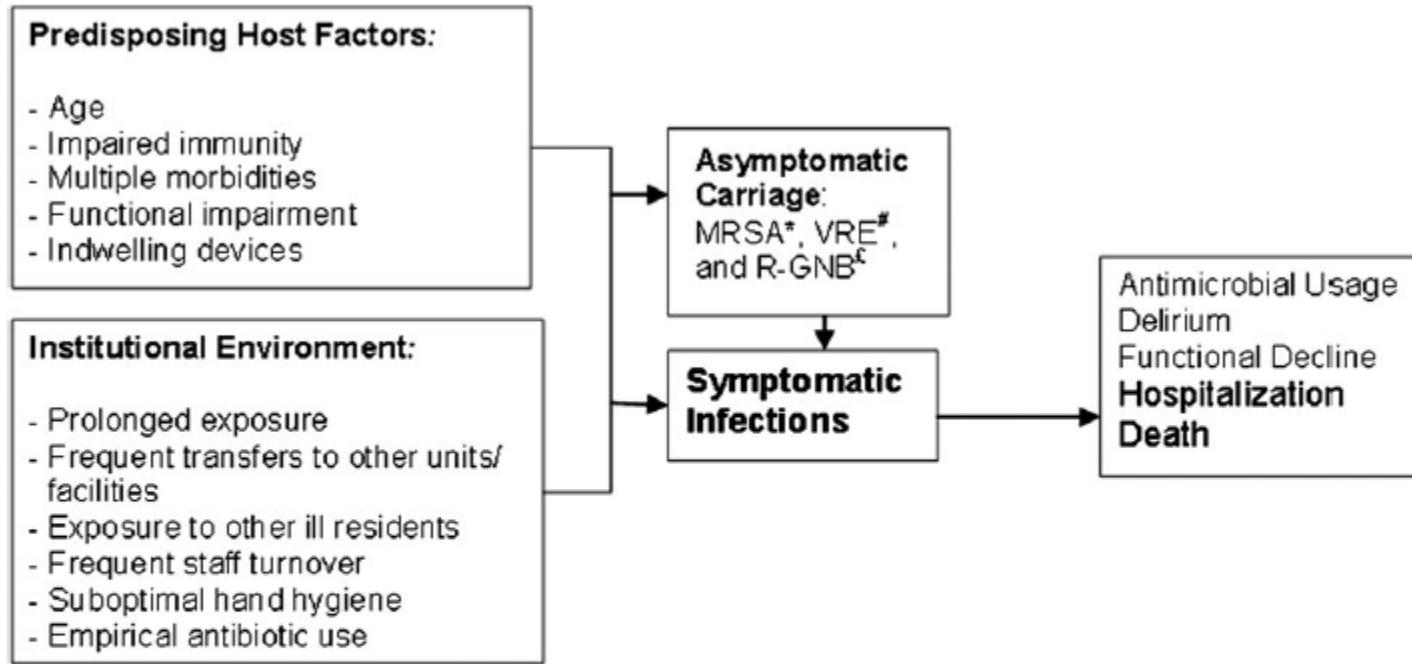
<sup>1</sup>Infectious Risk Unit, Agenzia Sanitaria e Sociale Regione Emilia-Romagna, Bologna, Italy

\*Author for correspondence: mlmoro@regione.emilia-romagna.it

## Il rischio di acquisire un microrganismo multiresistente durante la permanenza in struttura in molti paesi è elevato

- Any MDR gram-negative: 39% (172 residents-one year) (*O'Fallon E et al, ICHE 2010*); 38% (39 residents-2 weeks after admission) (*Munoz-Price S et al, ICHE 2010*)
- MRSA: 17% (178 residents-one year) (*Fisch et al, JCM 2012*); 20% (196 residents-18 months) (*Manzur A et al, J Hosp Infect 2010*); 8% (443 residents- 3 months) (*Furuno JP et al ICHE 2011*); 10%, [0.42%/week] (254 residents - 6 months) (*Stone N et al, ICHE 2011*)
- VRE: 6% (178 residents-one year) (*Fisch et al, JCM 2012*)

# Pathway to antimicrobial resistance and infections in skilled nursing homes



\* MRSA: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

# VRE: Vancomycin-resistant enterococci

<sup>c</sup> R- GNB: Antibiotic-resistant gram-negative bacilli

**Figure 1.** Pathway to antimicrobial resistance and infections in skilled nursing facilities.

Original article

## Colonization by multidrug-resistant organisms in long-term care facilities in Italy: a point-prevalence study\*

M. Giufrè <sup>1</sup>, E. Ricchizzi <sup>2</sup>, M. Accogli <sup>1</sup>, F. Barbanti <sup>1</sup>, M. Monaco <sup>1</sup>, F. Pimentel de Araujo <sup>1</sup>,  
C. Farina <sup>3</sup>, P. Fazii <sup>4</sup>, R. Mattei <sup>5</sup>, M. Sarti <sup>6</sup>, A. Barozzi <sup>6</sup>, R. Buttazzi <sup>2</sup>, M. Cosentino <sup>3</sup>,  
M. Nardone <sup>5</sup>, V. Savini <sup>4</sup>, P. Spigaglia <sup>1</sup>, A. Pantosti <sup>1</sup>, M.L. Moro <sup>2</sup>, M. Cerquetti <sup>1,\*</sup>



- ✓ A total of **489 LTCF residents** aged >65 years were enrolled.
- ✓ **The prevalence of colonization** by ESBL-producing Enterobacteriaceae, MRSA and C. difficile was 57.3% (279/487), 17.2% (84/487) and 5.1% (21/409) respectively. Carriage rate of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae was 1% (5/487).
- ✓ **Being bedridden** was a common independent risk factor for colonization by all MDROs.
- ✓ **ESBL-producing Escherichia coli carriage** was associated with the sequence type (ST) 131-H30 subclone, but other minor STs predominated in individual LTCF or in LTCFs located in the same city, suggesting a **role for intrafacility or local transmission**.
- ✓ **MRSA** from LTCF residents belonged to the **same spa types/ST clones (t008/ST8 and t032/ST22) commonly found in Italian acute-care hospitals**, but infrequent spa types were recovered in individual LTCFs.
- ✓ **The prevalent C. difficile PCR ribotypes were 356/607 and 018, both common in Italian acute-care hospitals.**

# Principali microrganismi antibioticoresistenti

Ospedale	Territorio
<b>Gram negativi</b>	
• <i>Acinetobacter baumanii</i>	• <i>Escherichia coli</i>
<b>Gram positivi</b>	
• <i>Escherichia coli</i>	• <i>Neisseria gonorrhoeae</i>
• <i>Klebsiella</i> sp.	• <i>Salmonella typhi</i>
• <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	• <i>Salmonella typhimurium</i>
• <i>Proteus mirabilis</i>	
<b>Gram positivi</b>	
• <i>Clostridium difficile</i>	• <i>Enterococcus</i> sp (VRE)
• <i>Enterococcus</i> sp (VRE)	• <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
• Stafilococchi coagulasi negativi	• MRSA
• MRSA/VISA	• <i>Streptococcus pneumoniae</i>
	• <i>Streptococcus pyogenes</i>



Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in health care facilities

# WHO, 2017

- ✓ Multimodal IPC strategies should be implemented to prevent and control CRECRAB-CRPsA infection or colonization and that these should consist of at least the following: **hand hygiene; surveillance (in particular, for CRE); contact precautions; patient isolation (single room isolation or cohorting); environmental cleaning**
- ✓ **Hand hygiene** best practices according to the WHO guidelines on hand hygiene in health care should be implemented.
- ✓ a) **surveillance of CRE-CRAB-CRPsA infection(s)** should be performed; and b) **surveillance cultures for asymptomatic CRE colonization** should also be performed, guided by local epidemiology and risk assessment.
- ✓ **Contact precautions** should be implemented when providing care for patients colonized or infected with CRE-CRAB-CRPsA.



Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in health care facilities

# WHO, 2017

- ✓ Patients colonized or infected with CRE-CRAB-CRPsA should be **physically separated from non-colonized or non-infected patients** using (a) single room isolation or (b) by cohorting patients with the same resistant pathogen.
- ✓ Compliance with **environmental cleaning protocols** of the immediate surrounding area (that is, the “patient zone”) of patients colonized or infected with CRE-CRAB-CRPsA should be ensured.
- ✓ **Surveillance cultures of the environment for CRE-CRAB-CRPsA may be considered** when epidemiologically indicated (outbreaks).
- ✓ **Monitoring, auditing of the implementation** of multimodal strategies and feedback of results to health care workers and decision-makers.

# **EPIDEMIOLOGIA DELLE RESISTENZE IN ITALIA (E IN EMILIA-ROMAGNA)**

# Quali sono i microrganismi antibioticoresistenti in ambito umano oggetto di sorveglianza in Italia?

## *Staphylococcus aureus*

Sia a livello comunitario che ospedaliero

**Infezioni lievi (cute) e gravi  
(polmoniti, meningiti,  
endocarditi, osteomieliti,  
sepsi)**

## *Streptococcus pneumoniae*

A livello comunitario

**Infezioni respiratorie  
batteriche, soprattutto  
bambini, anziani e  
 pazienti  
immunocompromessi**

## *Enterococchi*

Sia comunità che ospedale

**Endocarditi, sepsi,  
infezioni del tratto  
urinario, peritoniti e  
ascessi intra-  
addominali**

## *Escherichia coli*

Sia comunità che ospedale

**Infezioni del tratto  
urinario, infezioni intra-  
addominali, meningiti  
neonatali, tossinfezioni  
alimentari**

## *Klebsiella pneumoniae*

A livello ospedaliero

**Infezioni  
dell'apparato  
respiratorio e  
batteriemie**

## *Pseudomonas aeruginosa*

A livello ospedaliero

**Polmoniti, infezioni  
del sangue e del  
tratto urinario**

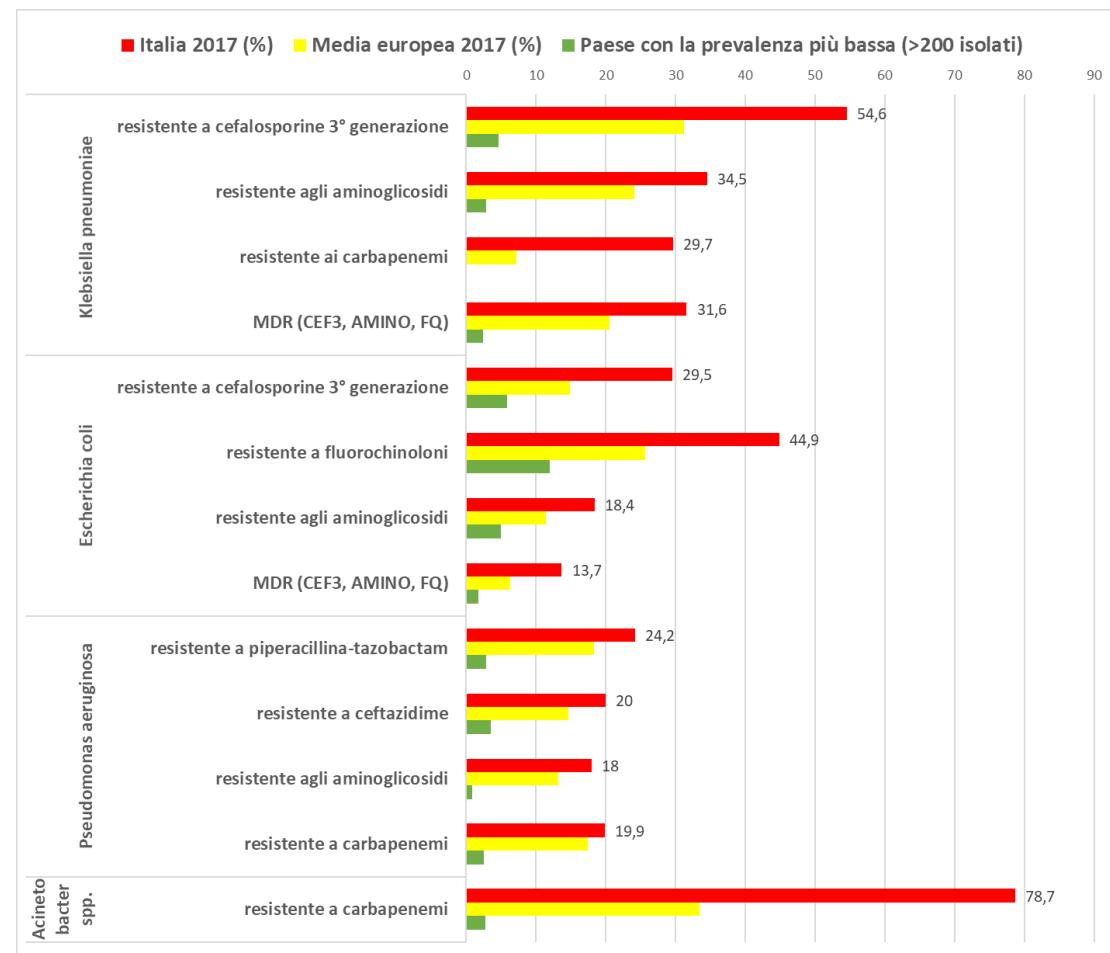
## *Acinetobacter spp.*

A livello ospedaliero

**Polmonite, sepsi e  
infezioni del tratto  
urinario**

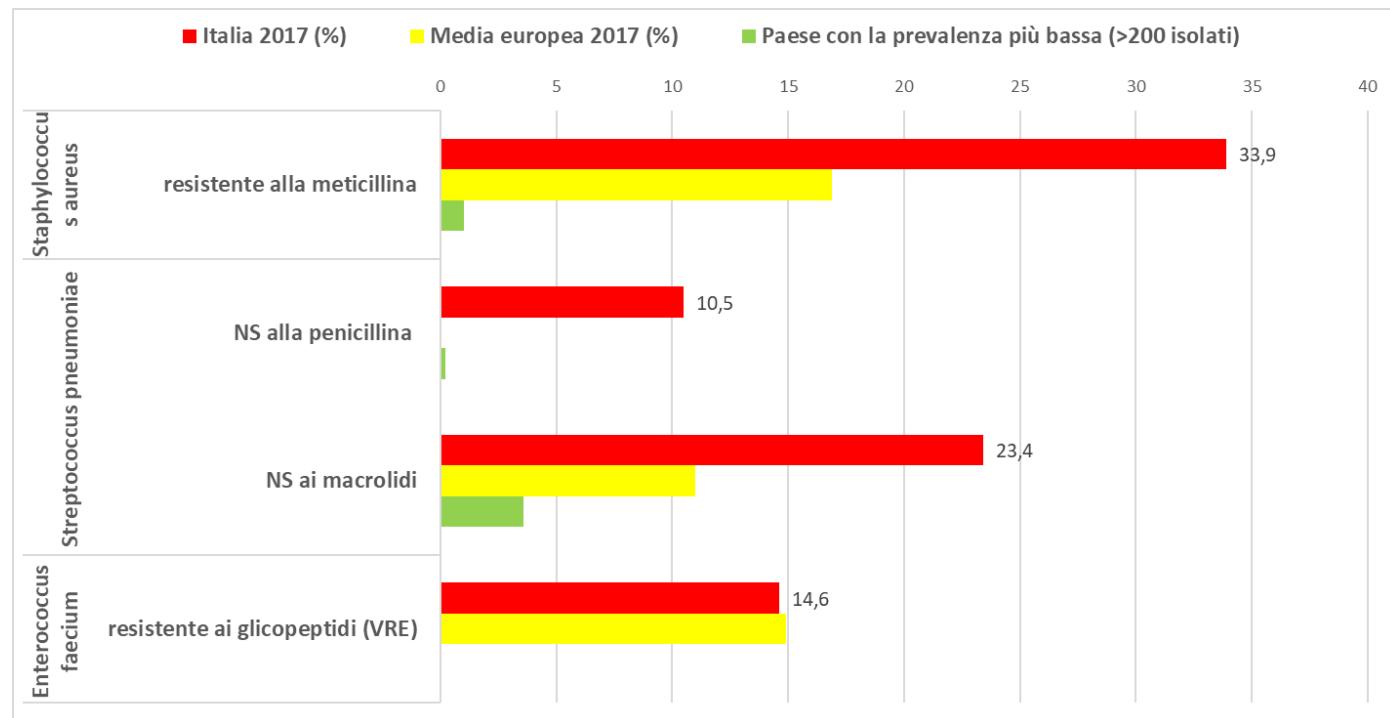
# I principali microrganismi antibioticoresistenti in Italia in ambito umano?

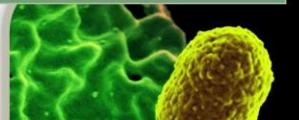
Resistenza in batteri  
Gram-negativi isolati da  
emocolture e liquor.  
Confronto Italia-Europa  
(dati 2017)



Resistenza in  
batteri positivi  
isolati da  
emocolture e  
liquor.  
Confronto  
Italia-Europa  
(dati 2017)

## I principali microrganismi antibioticoresistenti in Italia in ambito umano?





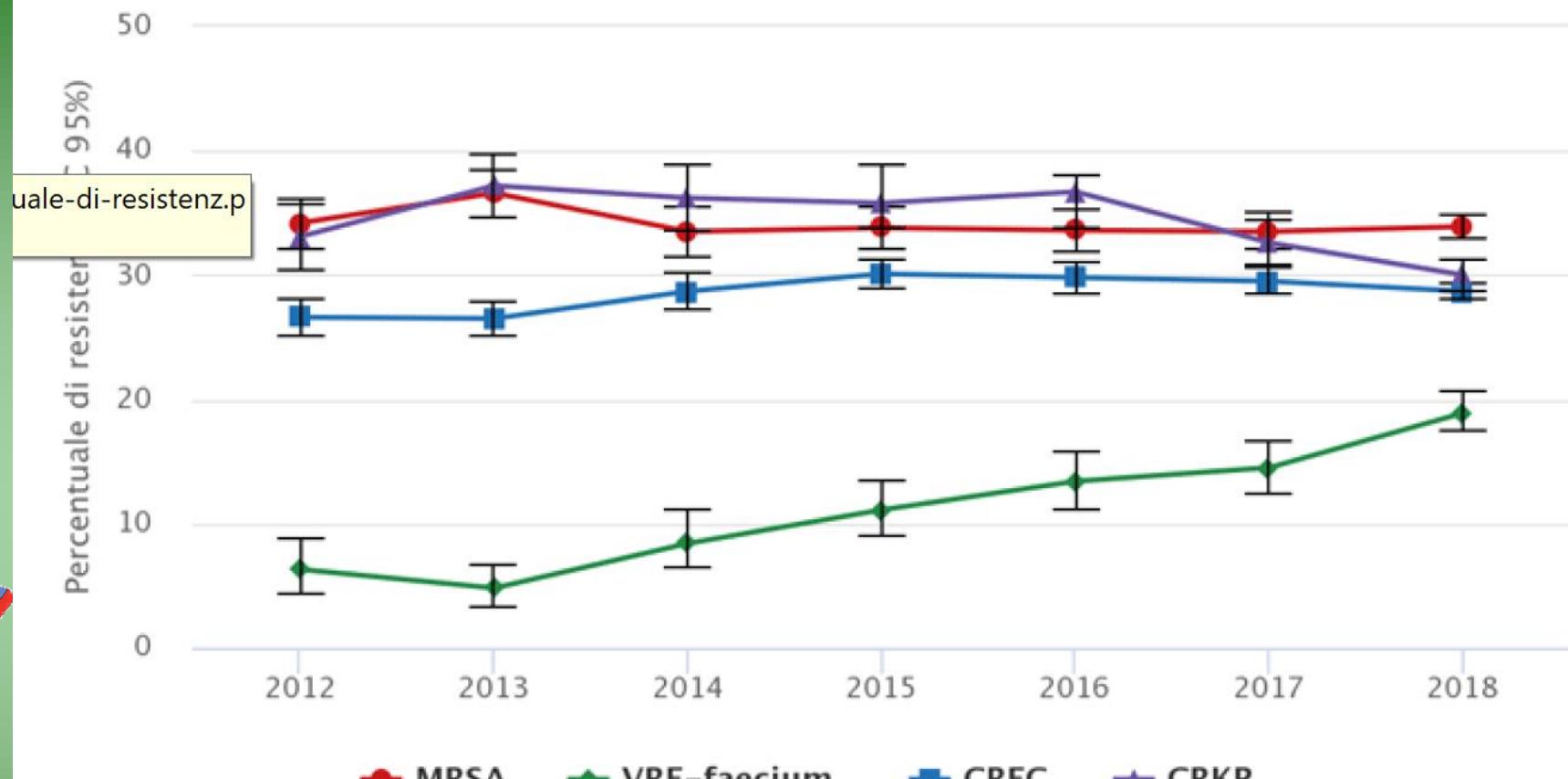
- ✓ In Italia, nel 2018 le percentuali di resistenza alle principali classi di antibiotici per gli 8 patogeni sotto sorveglianza si mantengono più alte rispetto alla media europea, tuttavia in generale si è osservato un *trend in calo* rispetto agli anni precedenti.
- ✓ Le percentuali di resistenza alle cefalosporine di terza generazione (29%) e ai fluorochinoloni (42%) in *Escherichia coli* si sono confermate molto maggiori rispetto alla media europea, anche se in leggero calo rispetto agli ultimi anni.
- ✓ Si è osservata una diminuzione significativa nella percentuale di isolati di *Klebsiella pneumoniae* resistenti ai carbapenemi, che sono passati dal 37% nel 2016 al 30% nel 2018, mentre per *E. coli* anche se il valore si è confermato molto basso (0,6%) è risultato in leggero aumento rispetto agli anni precedenti. La resistenza ai carbapenemi è risultata comune, anche se in diminuzione, nelle specie *Pseudomonas aeruginosa* (16%) e *Acinetobacter* (82%).
- ✓ Tra i batteri gram-negativi, nel 2018 il 33% degli isolati di *K. pneumoniae* sono risultati multi-resistenti (resistenti ad almeno tre classi di antibiotici), valore che si riduce al 15% per *P. aeruginosa* e a 11% per *E. coli*; una percentuale particolarmente alta (76%) è stata osservata per *Acinetobacter*.
- ✓ Per *Staphylococcus aureus*, la percentuale di isolati resistenti alla meticillina (MRSA) si è mantenuta stabile intorno al 34%, mentre incrementi significativi si sono riscontrati nella percentuale di isolati di *Enterococcus faecium* resistenti alla vancomicina, passata dal 6% nel 2012 al 19% nel 2018. La tendenza in costante crescita è stata osservata anche a livello europeo.
- ✓ Per *Streptococcus pneumoniae* si è osservata una tendenza alla diminuzione sia per la percentuale di isolati resistenti alla penicillina che per quelli resistenti all'eritromicina.



Tabella 1. Copertura nazionale e per Regione, Italia 2018 (dati SDO)

Regioni	Copertura (%)
Piemonte	26,7
Valle d'Aosta	86,7
Lombardia	17,5
P.A. Bolzano	72,2
P.A. Trento	81,9
Veneto	69,5
Friuli Venezia Giulia	74,3
Liguria	18,4
Emilia-Romagna	77,9
Toscana	62,9
Umbria	51,0
Marche	19,7
Lazio	19,8
Abruzzo	16,9
Molise	59,2
Campania	41,9
Puglia	15,6
Basilicata	26,5
Calabria	25,7
Sicilia	8,5
Sardegna	31,3
<b>ITALIA</b>	<b>35,8</b>

**Figura 3. Percentuale di resistenza delle principali combinazioni patogeno/antibiotico, Italia 2012-2018\***



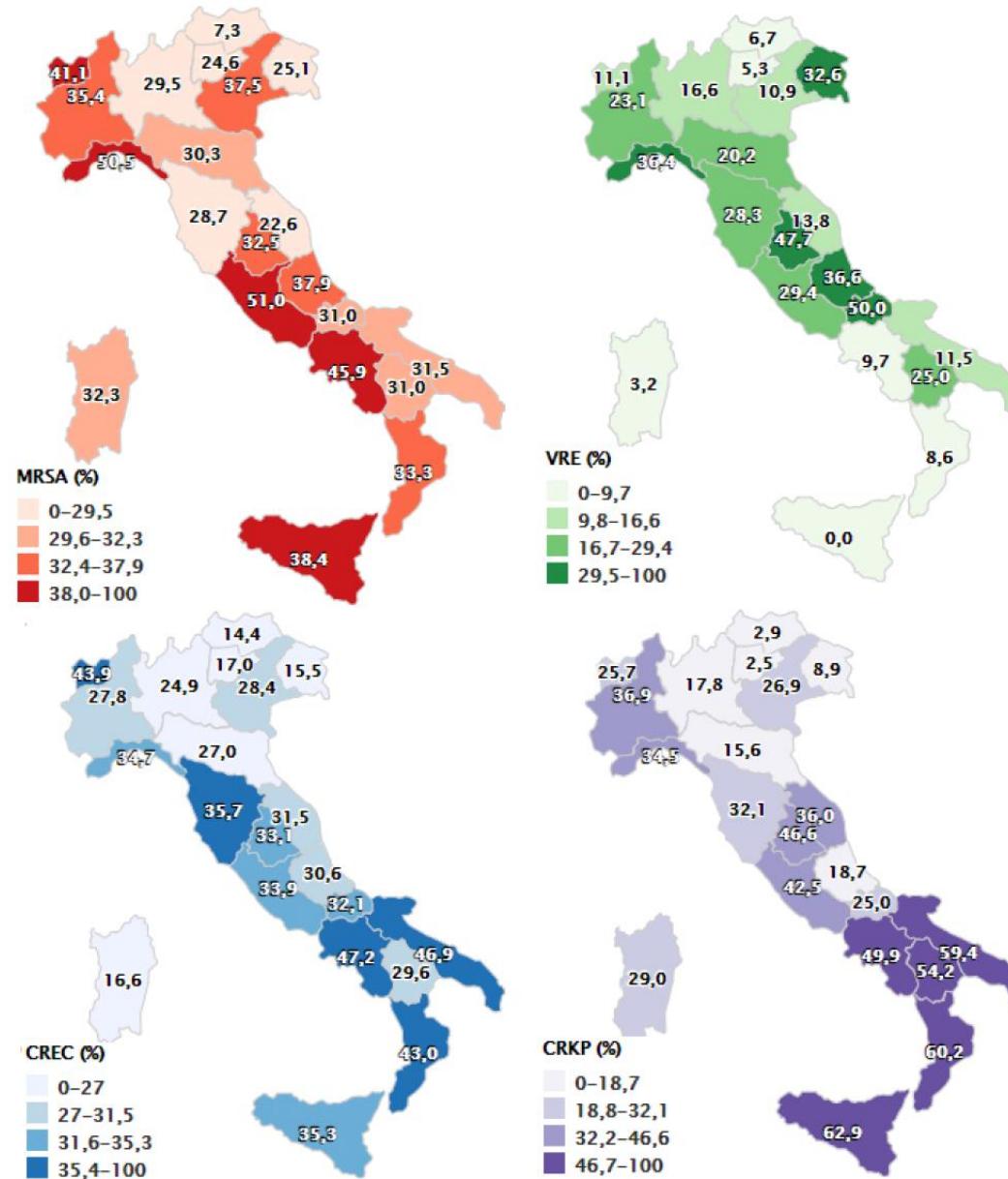
MRSA, *S. aureus* resistente alla meticillina

VRE-faecium, *E. faecium* resistente alla vancomicina

CREC, *E. coli* resistente alle cefalosporine di terza generazione

CRKP, *K. pneumoniae* resistente ai carbapenemi\*

Figura 2. Percentuali di resistenza delle principali combinazioni patogeno/antibiotico sotto sorveglianza per Regione, anno 2018\*



\*Le classi di intensità di resistenza sono identificate in base ai quartili della distribuzione nazionale

# CPE, Sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri produttori di carbapenemasi. I dati 2018



Figura 3: Tasso di incidenza regionale standardizzato per età su 100.000 residenti dei casi segnalati di batteriemie da CPE, diagnosticati nell'anno 2018

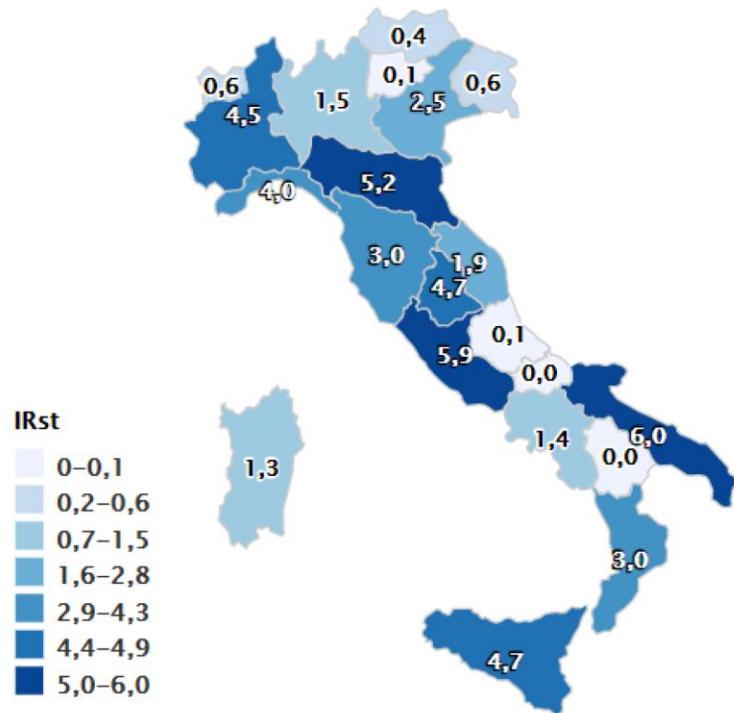


Tabella 2: Enzimi responsabili della resistenza ai carbapenemi nel 2018

Carbapenemasi	<i>K. pneumoniae</i>		<i>E. coli</i>		Totale	
	n	%	n	%	n	%
KPC	1300	94,3	12	40,0	1312	93,1
MBL*	37	2,7	11	36,7	48	3,4
KPC+MBL**	6	0,4	0	0,0	6	0,4
OXA-48	26	1,9	5	16,7	31	2,2
MBL*** + OXA-48	2	0,1	0	0,0	2	0,1
KPC + OXA-48	1	0,1	0	0,0	1	0,1
N.D.	7	0,5	2	6,7	9	0,6
non indicato	778		20		798	
<b>Totale</b>	<b>2157</b>		<b>50</b>		<b>2207</b>	

KPC: *K. pneumoniae* carbapenemasi; MBL: metallo-beta-lattamasi; OXA-48: oxacillinas-48 con attività carbapenemica; VIM: Verona integron-encoded metallo-beta-lattamasi; NDM: New Delhi metallo beta lattamasi

\*Genotipo disponibile per 34 MBL: 15 VIM (12 in *K. pneumoniae*; 3 in *E. coli*) e 19 NDM (14 in *K. pneumoniae*; 5 in *E. coli*)

\*\*Genotipo disponibile per 4 MBL: 4 VIM (solo in *K. pneumoniae*)

\*\*\*Genotipo disponibile per 2 MBL: 2 NDM (solo in *K. pneumoniae*)

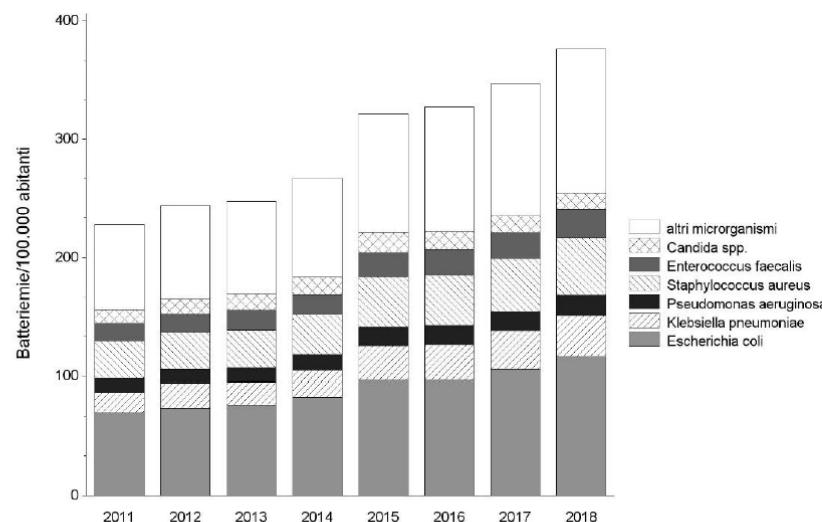
§ N.D.: Non interpretabile (discrepanza tra risultato genotipico e fenotipico)

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

Rapporto 2018

### 3. Tasso di incidenza di batteriemia in ambito regionale

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

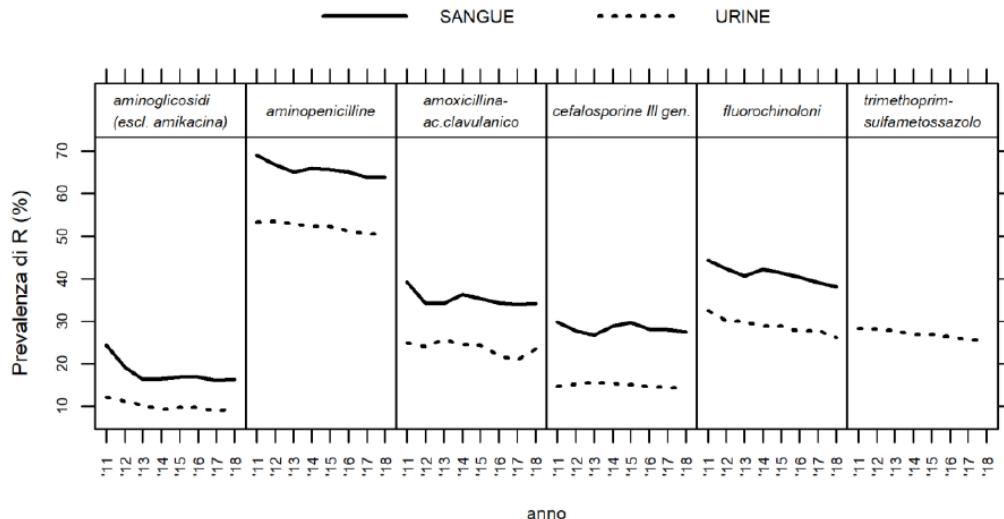


## Sorveglianza dell'antibioticoresistenza e uso di antibiotici sistemicici in Emilia-Romagna

Rapporto 2018

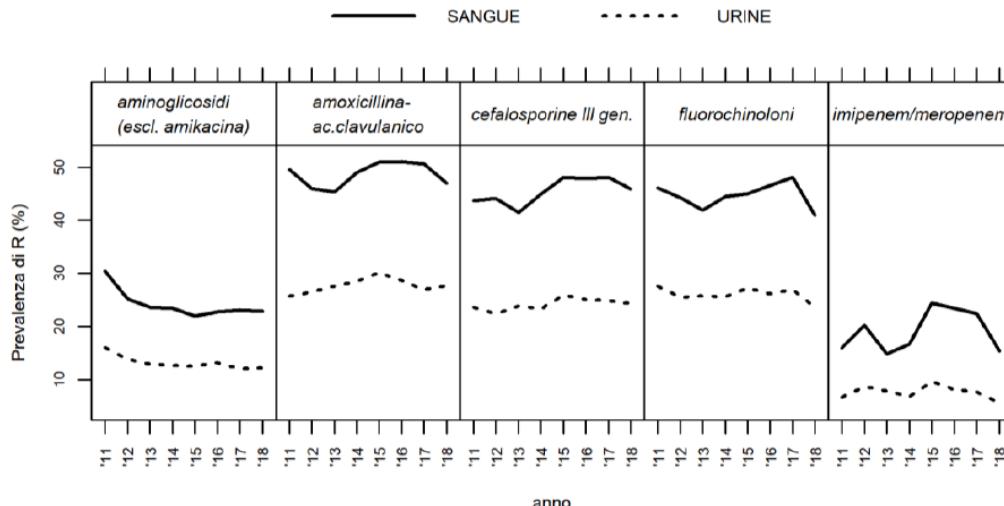
### 4.1. *Escherichia coli*

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



### 4.2. *Klebsiella pneumoniae*

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

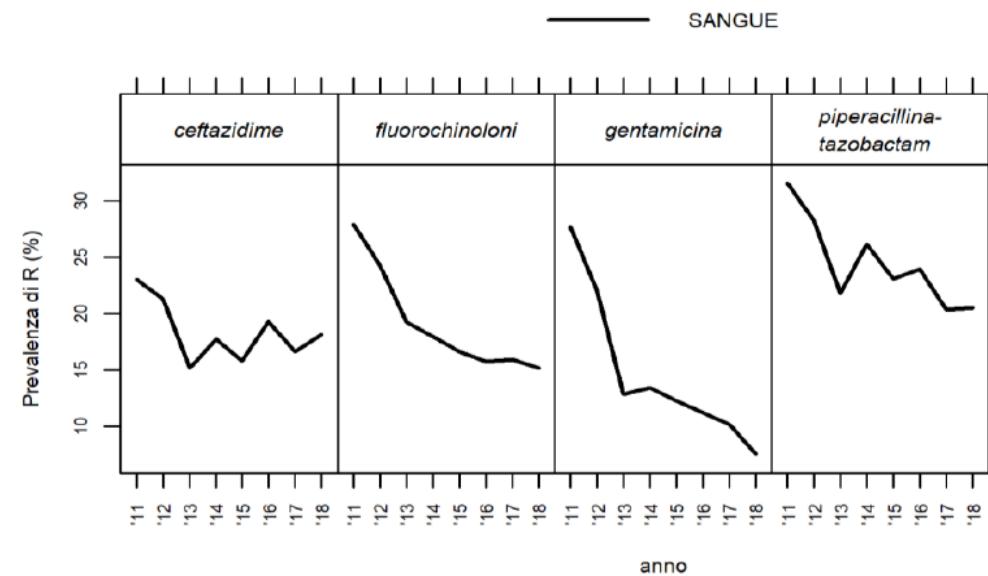


## Sorveglianza dell'antibioticoresistenza e uso di antibiotici sistematici in Emilia-Romagna

Rapporto 2018

### 5.1. *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*

**Figura 6.** Resistenze di *Pseudomonas aeruginosa*: emocolture



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

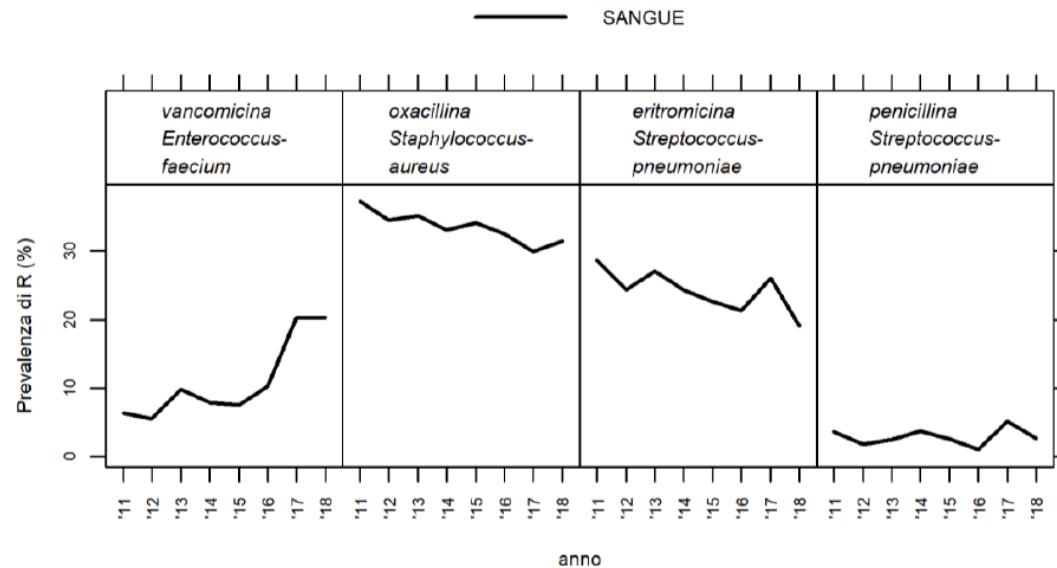
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Sangue</b>								
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	79	80	78	78	86	91	69	88
<i>Acinetobacter baumannii</i>	102	91	117	97	125	138	130	133
<b>BAL/Broncoaspirato/Tracheoaspirato</b>								
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	313	293	284	274	348	291	217	154
<i>Acinetobacter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

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

Rapporto 2018

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

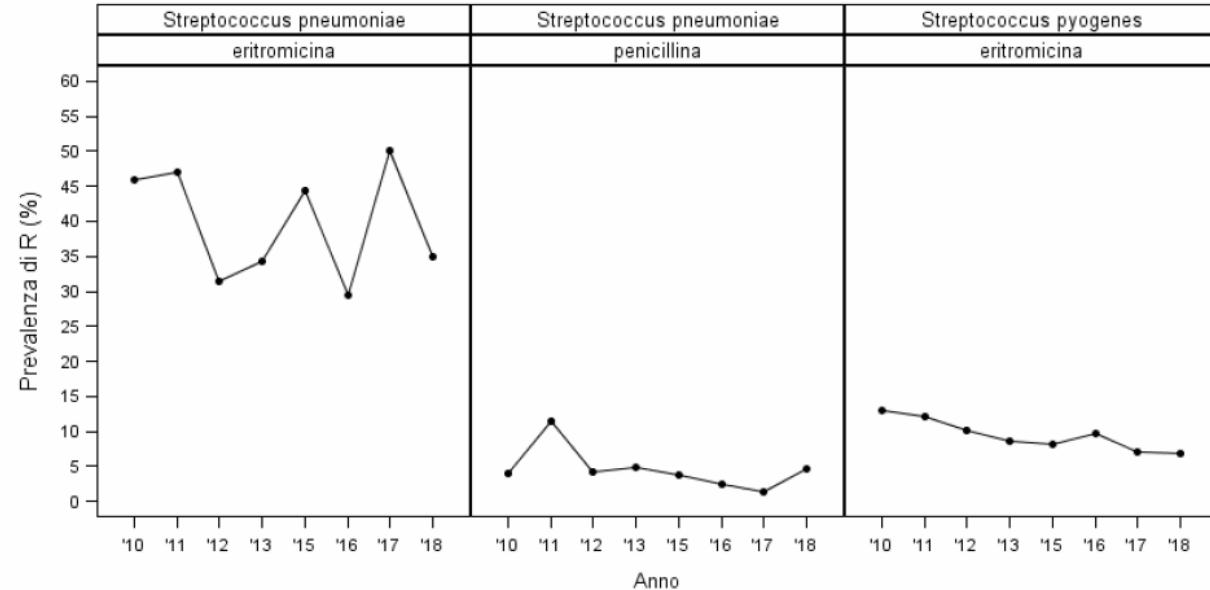
**Figura 7.** Resistenze nelle infezioni invasive da *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecium*



## Uso di antibiotici e resistenze antimicrobiche in età pediatrica

Rapporto Emilia-Romagna 2018

**Figura 8.** Antibioticoresistenza di *S. pneumoniae*, *H. influenzae* e *S. pyogenes*: colture di materiali respiratori  
(Emilia-Romagna 2010-2018 - popolazione pediatrica)



## Scheda Percentuale resistenza

LAB / Percentuali di resistenza in ambito regionale / Percentuali di resistenza in ambito regionale / % resistenza

# Scheda Percentuale resistenza

LAB / Percentuali di resistenza in ambito regionale / Percentuali di resistenza in ambito regionale / % resistenza

Cerca... ×

Area Assistenza Ospedaliera <

Area Assistenza Territoriale <

Area Politiche Sociali e Integrazione Socio-Sanitaria <

Area Sanità Pubblica <

Indicatori <

**Ambiti**

Percentuali di resistenza in ambito regionale

**% resistenza**

**Percentuale resistenza**

Quantificazione del numero di isolati (esami positivi con test di resistenza per specie batterica e antibiotico) e della percentuale di resistenza agli antibiotici.

Filtro applicato: primi isolati per anno/paziente/microorganismo/Antibiotico testato/materiale.

[Dettaglio scheda](#)

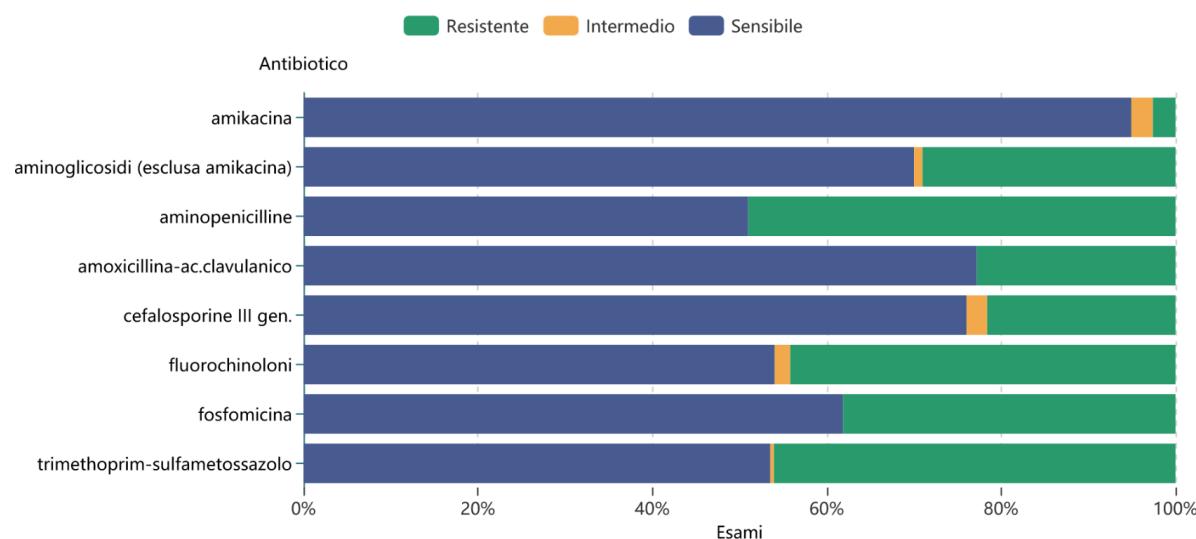
[Visualizza su ReportER](#)

Anno	Microrganismo standard	Macrogruppo materiale richiesta
<span style="color: blue;">i</span> Tutti 2019 (parziale) 2018 2017 2016 2015	<span style="color: blue;">i</span> Tutti ACINETOBACTER BAUMANNII CAMPYLOBACTER SP. ENTEROBACTER AEROGENES ENTEROBACTER CLOACAE ENTEROCOCCUS FAECALIS	Tutti

% resistenza

## Esami per Esito qualitativo e Antibiotico

Anno: 2019 (parziale), Microrganismo standard: PROTEUS MIRABILIS, Macrogruppo materiale richiesta: Urine



# Elementi costitutivi del programma regionale

Linee di indirizzo alle Aziende  
Sanitarie e monitoraggio

Sistemi regionali di sorveglianza  
e monitoraggio

Linee guida e programmi multimodali  
di intervento regionali

Comunicazione del  
rischio

Formazione operatori

Lavoro in rete con Aziende e  
professionisti



The image shows five hands holding up large, three-dimensional letters against a white background. The letters spell out "GRAZIE". The 'G' is yellow, the 'R' is red, the 'A' is orange, the 'Z' is red, and the 'I' is yellow. The 'E' is orange. The hands are positioned at different heights, creating a sense of depth.

GRAZIE