

# Le infezioni da MDR: epidemiologia toscana

Silvia Forni - ARS Toscana  
28|02|2022

**INNOVAZIONE E RICERCA  
PER LA PRATICA CLINICA**

*XIV Workshop Nazionale*

**TERAPIA  
E PREVENZIONE  
DELL'INFEZIONE  
DA HIV  
E MICRORGANISMI  
EMERGENTI**

**FIRENZE**  
**28 febbraio • 1 marzo 2022**



**HYBRID EDITION**



Cerca ...

## Infezioni Obiettivo Zero

L'atlante dell'antibioticoresistenza

[Leggi anche gli articoli su IOZ](#)

### Profili di antibiotico-resistenza

Emocolture

Urinocolture

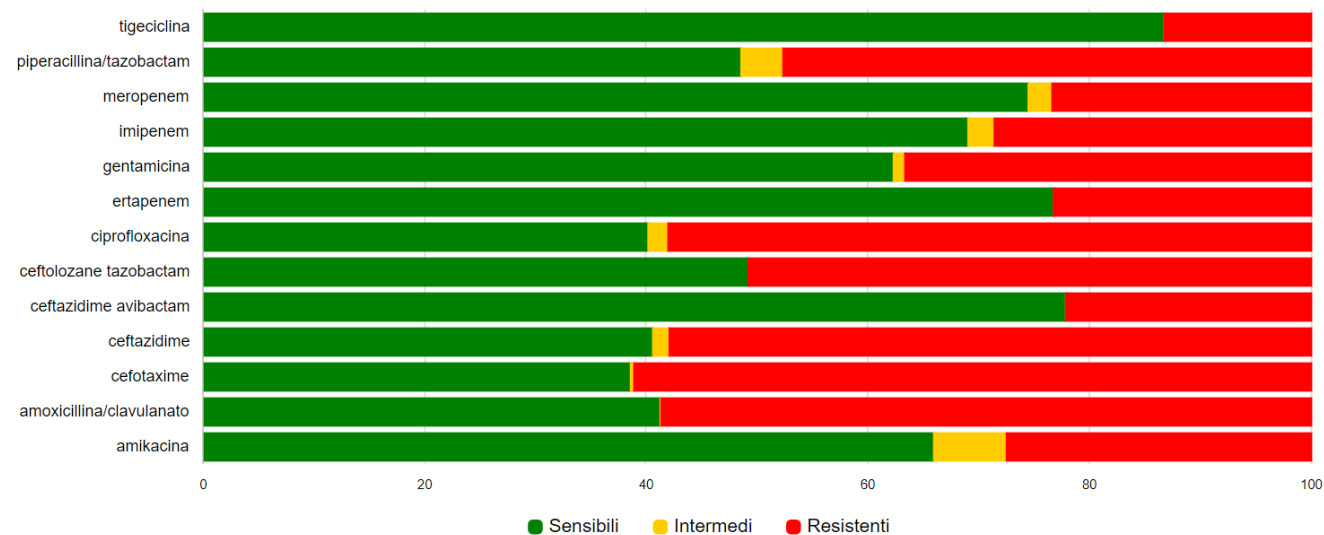
Consumo di antibiotici nel territorio

Consumo di antibiotici in ospedale

#### *K. Pneumoniae* resistente ai carbapenemi

Rapporto (x 100) - Anno 2020 - Totale - Emocolture

Fonte: ARS - Rete SMART



# L'antibiotico-resistenza e l'uso di antibiotici in Toscana

Collana dei Documenti ARS, n. 112

Tags ▶

Antibiotico resistenza

Documenti

Sepsi

2021

 Condividi

 Tweet

5/6/2021

La diffusione degli agenti microbici multi-resistenti ha giocato un ruolo rilevante nel complicare l'assistenza sanitaria. La pandemia ci ha proposto con forza la necessità di un nuovo approccio sindemico e di prevenzione. Quali sono state le ricadute in termini di profili di resistenza, di uso di antibiotici? Quali elementi conoscitivi possono risultare utili per le politiche sanitarie e le pratiche che intervengono nel mantenimento, e nella rottura, dell'equilibrio tra necessità delle cure e uso di farmaci?

## L'ANTIBIOTICO-RESISTENZA E L'USO DI ANTIBIOTICI IN TOSCANA

Documenti  
ARS Toscana

giugno  
2021

112

## INDICE

IL DOCUMENTO IN SINTESI pag. 7

### PARTE I - L'ANNO DELLA PANDEMIA

1. L'IMPATTO DELLA PANDEMIA SULL'ANTIBIOTICO-RESISTENZA E SULL'USO DI ANTIBIOTICI (Forni S, D'Arienzo S, Gemmi F) 17
2. L'ANTIBIOTICO-RESISTENZA IN TOSCANA (Gemmi F, D'Arienzo S, Forni S) 31
3. I PROFILI DI RESISTENZA NEI BRONCOASPIRATI (Parisio E, Camarlinghi G, Giani T, D'Arienzo S) 53
4. L'OUTBREAK DI NEW DELHI METALLO-BETA-LATTAMASI NEGLI OSPEDALI TOSCANI AL TEMPO DEL COVID-19: ANDAMENTO EPIDEMIOLOGICO DURANTE LA PANDEMIA (Arzilli G, Tavoschi L, Righi L, Porretta A, Forni S, Barnini S) 63
5. RIDURRE LA DIFFUSIONE DELLE INFEZIONI DA NDM NEGLI OSPEDALI ATTRAVERSO L'APPLICAZIONE DELLE SCIENZE COMPORTAMENTALI (Galletti G) 77
6. IL CONSUMO DI ANTIBIOTICI IN OSPEDALE E NEL TERRITORIO (Giorgetti D, Biamonte M, Collini F, D'Arienzo S, Forni S, Gemmi F) 87

### PARTE II - BATTERI CONNESSI

1. BATTERI, ANTIBIOTICI, PAZIENTI - MANIFESTO DELL'ORNITORINCO (Gemmi F, Barnini S, Toccafondi G) 111
2. L'IMPIEGO DEL SOFTWARE WHONET-SaTScan PER L'IDENTIFICAZIONE DI CLUSTER DI BATTERI MULTIRESISTENTI. NUOVE FRONTIERE NELLA SORVEGLIANZA DELL'ANTIBIOTICO-RESISTENZA (Binello N, Stelling J, D'Ancona P) 121
3. L'EPIDEMIOLOGIA DELLE INFEZIONI POLIMICROBICHE DEL TORRENTE CIRCOLATORIO (pBSI) IN TOSCANA (Giani T, Rossolini GM, Parisio E, Camarlinghi G, D'Arienzo S) 135
4. OSSERVAZIONE DELLE DINAMICHE DI DIFFUSIONE DI PATOGENI CRE-NDM IN TOSCANA TRA IL 2018 E IL 2020 ATTRAVERSO LA SOCIAL NETWORK ANALYSIS (Panicacci S, Giorgetti D, Biamonte M, Collini F, D'Arienzo S, Forni S, Gemmi F) 145

# Un esempio: Rete Sorveglianza Microbiologica e dell'Antibiotico-Resistenza in Toscana (SMART)



**Strumenti LAB**



**LIS**



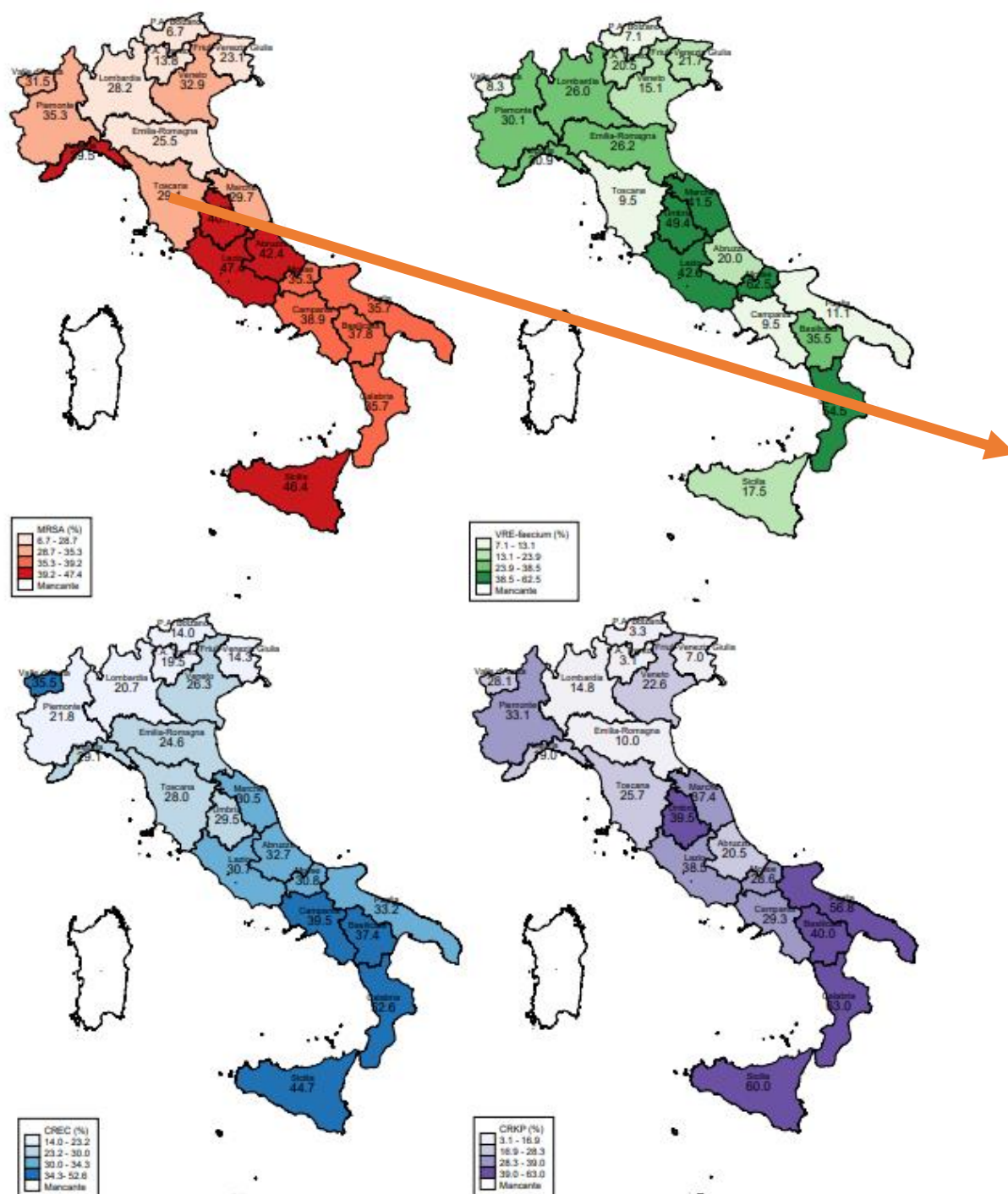
**LIS**



**LIS**

**Dal 2013**  
**Transcodifica a posteriori**  
**dei contenuti di interesse (ad**  
**es. nome del batterio,**  
**dell'antibiotico testato)**

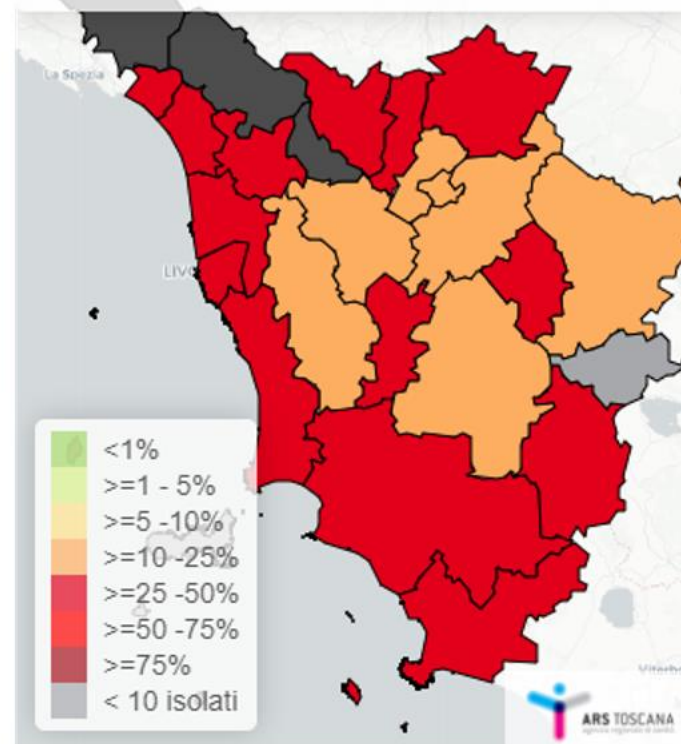




## Staphylococcus aureus meticillino resistente (MRSA) - Mappa per zona distretto

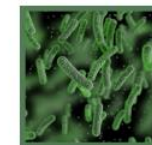
Rapporto (x 100) - Anno 2020 - Totale - Emocolture

Fonte: ARS - Rete SMART



AR-ISS:  
sorveglianza nazionale  
dell'Antibiotico-Resistenza

Dati 2020



Rapporti ISS Sorveglianza RIS-1/2021

# Rete Sorveglianza Microbiologica e dell'Antibiotico-Resistenza in Toscana

Dimensione ed evoluzione di un  
rilevante problema di sanità pubblica

Definizione delle priorità

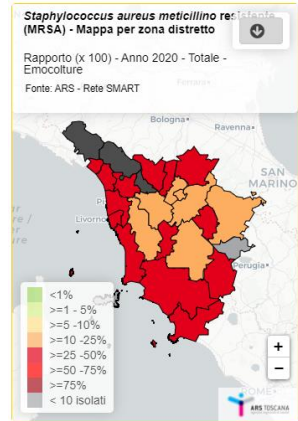
Base di dati essenziale per

- ***Antimicrobial stewardship*** (protocolli di terapia empirica e profilassi chirurgica)
- ***Diagnostic stewardship*** (scelta di protocolli e sistemi diagnostici)

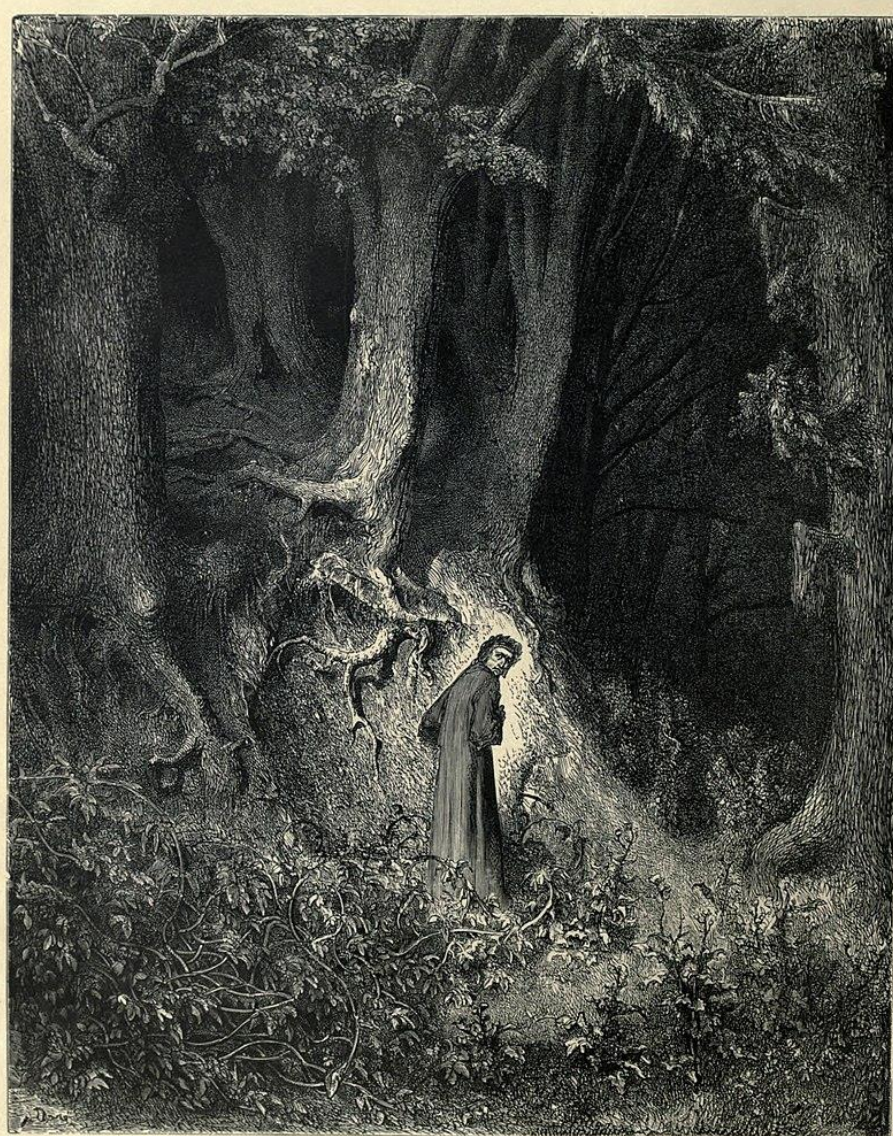
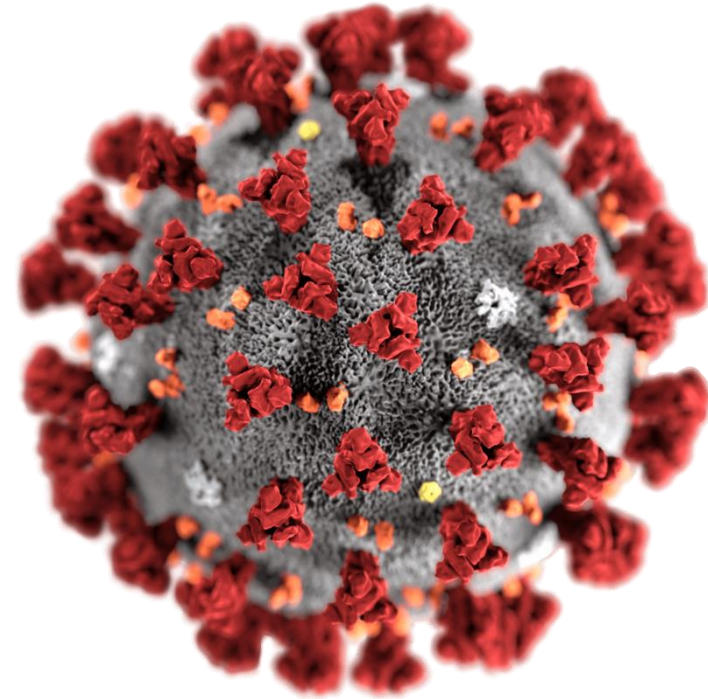
ARS Toscana

Referenti dei Laboratori di  
Microbiologica della Regione  
Toscana

ESTAR



## COVID-19 pandemic



A. 1.

In the midway of this our mortal life,  
I found me in a gloomy wood, astray.

*Canto I, lines 1, 2.*

# Come ha influito la pandemia sull'antibiotico-resistenza

## Comportamenti

**Distanziamento sociale**  
**Ridotta mobilità delle persone**

**Auto-limitazione nell'accesso alle strutture sanitarie**

**Attenzione all'igiene della mani**

**Attenzione dell'opinione pubblica sul tema delle infezioni**

## Epidemiologia

**Riduzione dell'incidenza di altre patologia infettive**

## Erogazione dell'assistenza

**Riduzione nelle prescrizioni di antibiotici a seguito nel minor numero di visite mediche**

**Riduzione degli spostamenti di pazienti critici**

**Sovraccarico del sistema sanitario**

**Utilizzo al di fuori delle indicazioni di alcuni agenti**

**Automedicazioni alimentate da comunicazioni dei media**

**Carenza di dispositivi individuale di protezione e di alcune farmaci**

**Aumento delle terapie empiriche per il trattamento di patologie respiratorie**

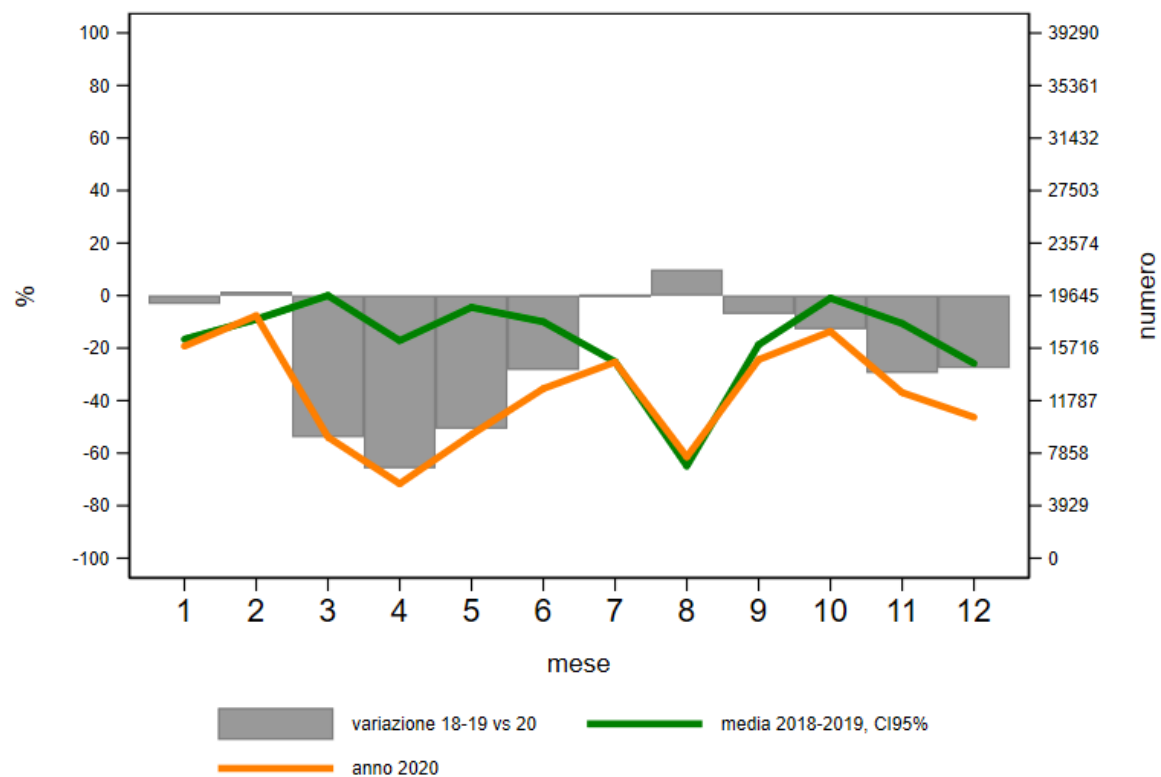
***Aumento del ricorso alla telemedicina nella assistenza territoriale (con potenziali effetti positivi e negativi)***

Monnet DL, Harbarth S. Will coronavirus disease (COVID-19) have an impact on antimicrobial resistance? Euro Surveill. 2020 Nov;25(45)

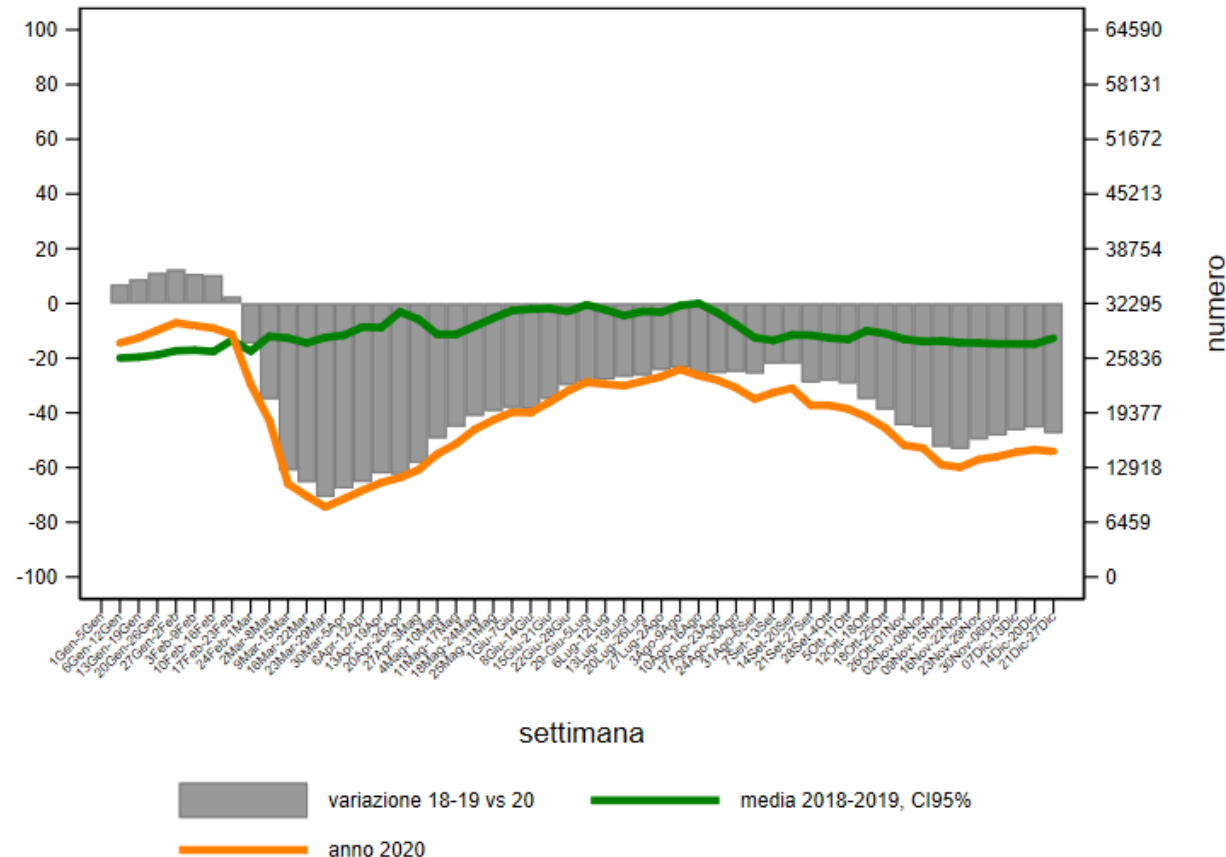
Rusic D, et al. Implications of COVID-19 Pandemic on the Emergence of Antimicrobial Resistance: Adjusting the Response to Future Outbreaks. Life (Basel). 2021 Mar 10;11(3)

# Come è cambiata l'assistenza ospedaliera?

## Ricoveri Chirurgici Programmati

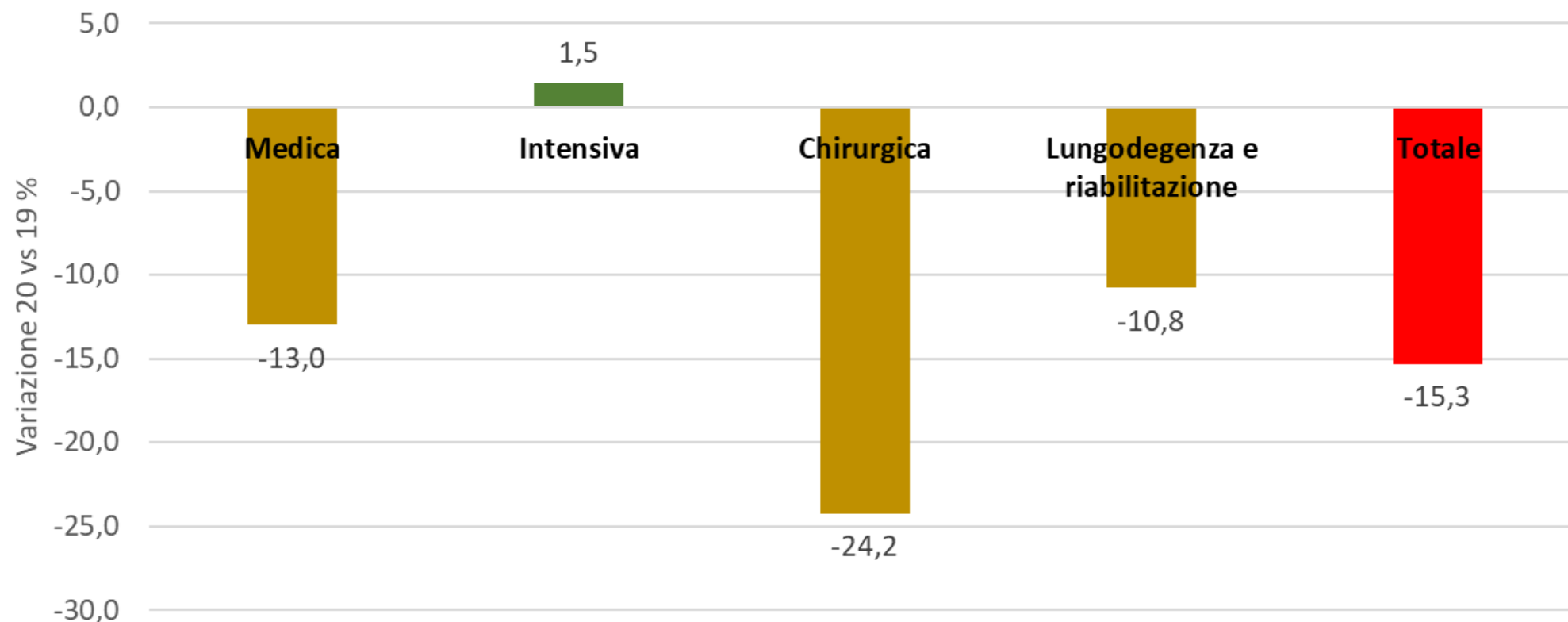


## Accessi al PS



# Come è cambiata l'assistenza ospedaliera?

**Variazione della giornate di degenza in regime ordinario, 20 vs 19  
Toscana, Marzo-Novembre**

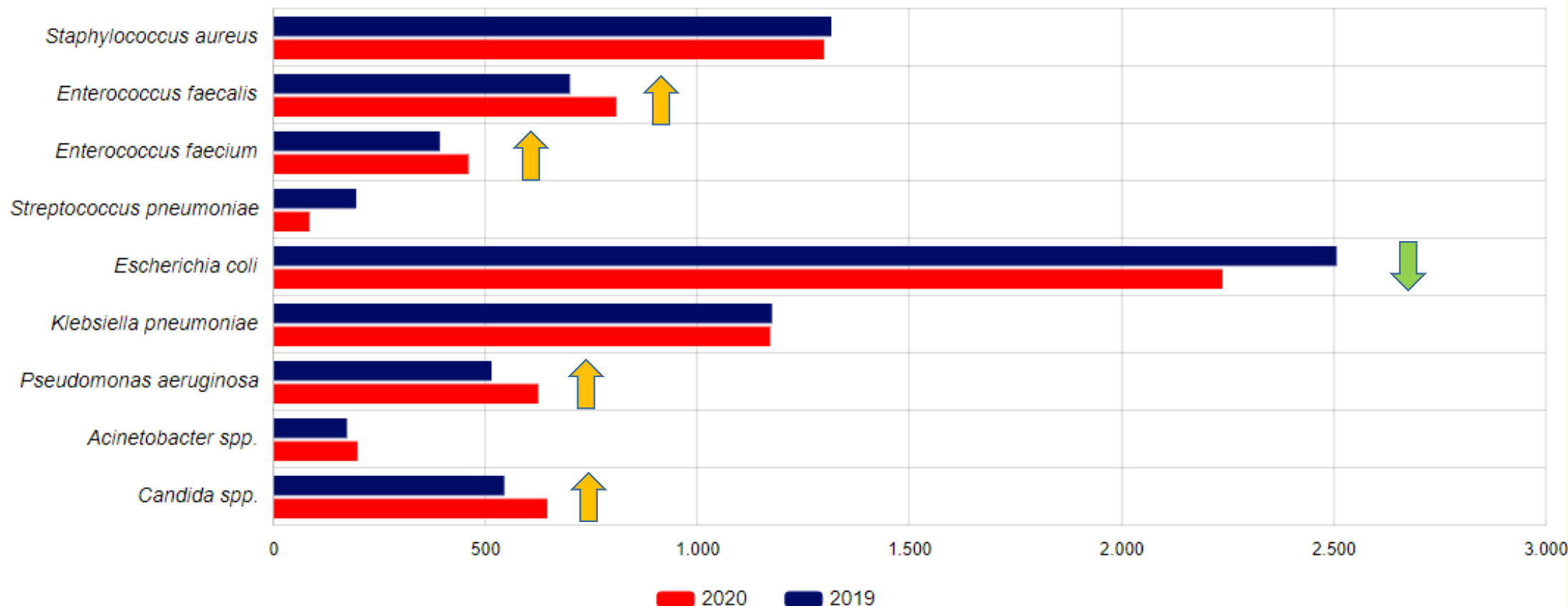


# Isolati da Emocolture (isolati non ripetuti)

## Numerosità delle specie analizzate in Toscana

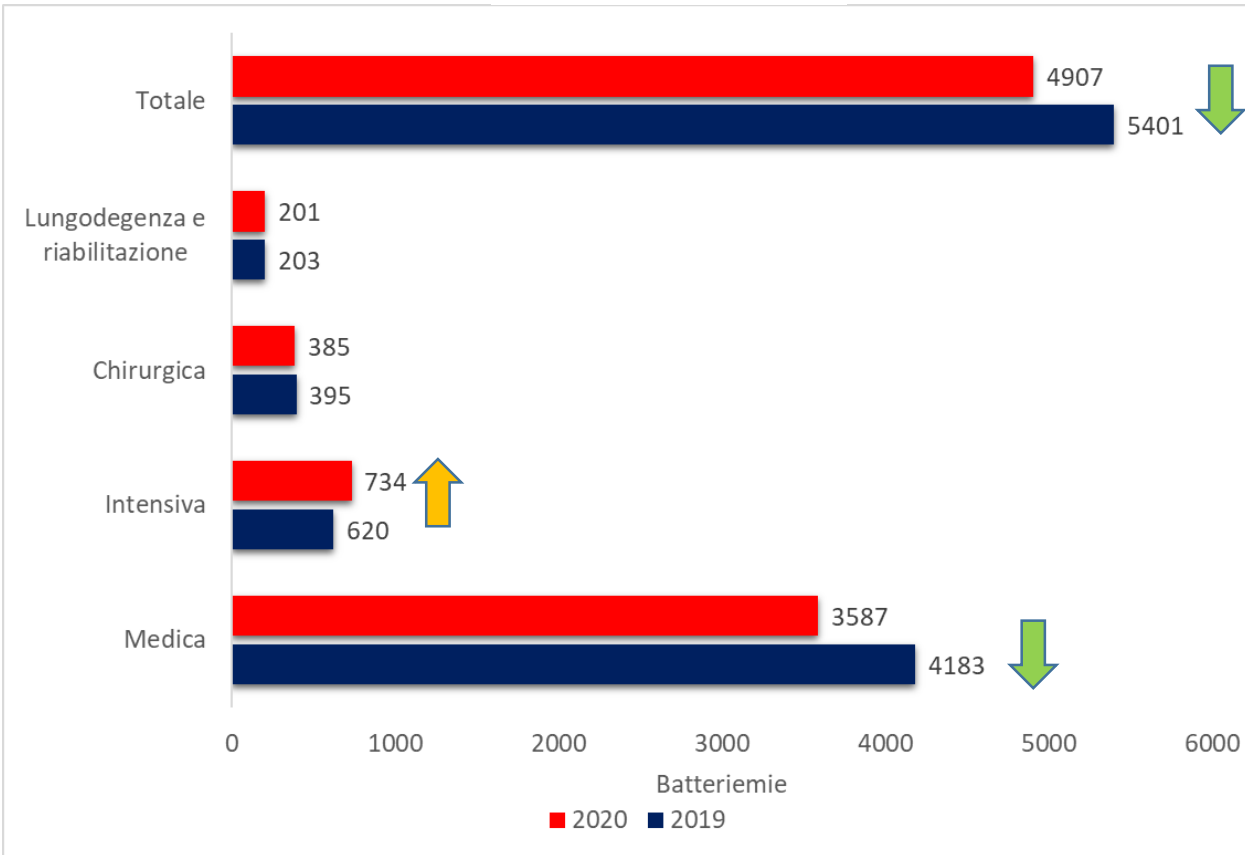
Rapporto (x 100) - Totale - Emocolture

Fonte: ARS - Rete SMART

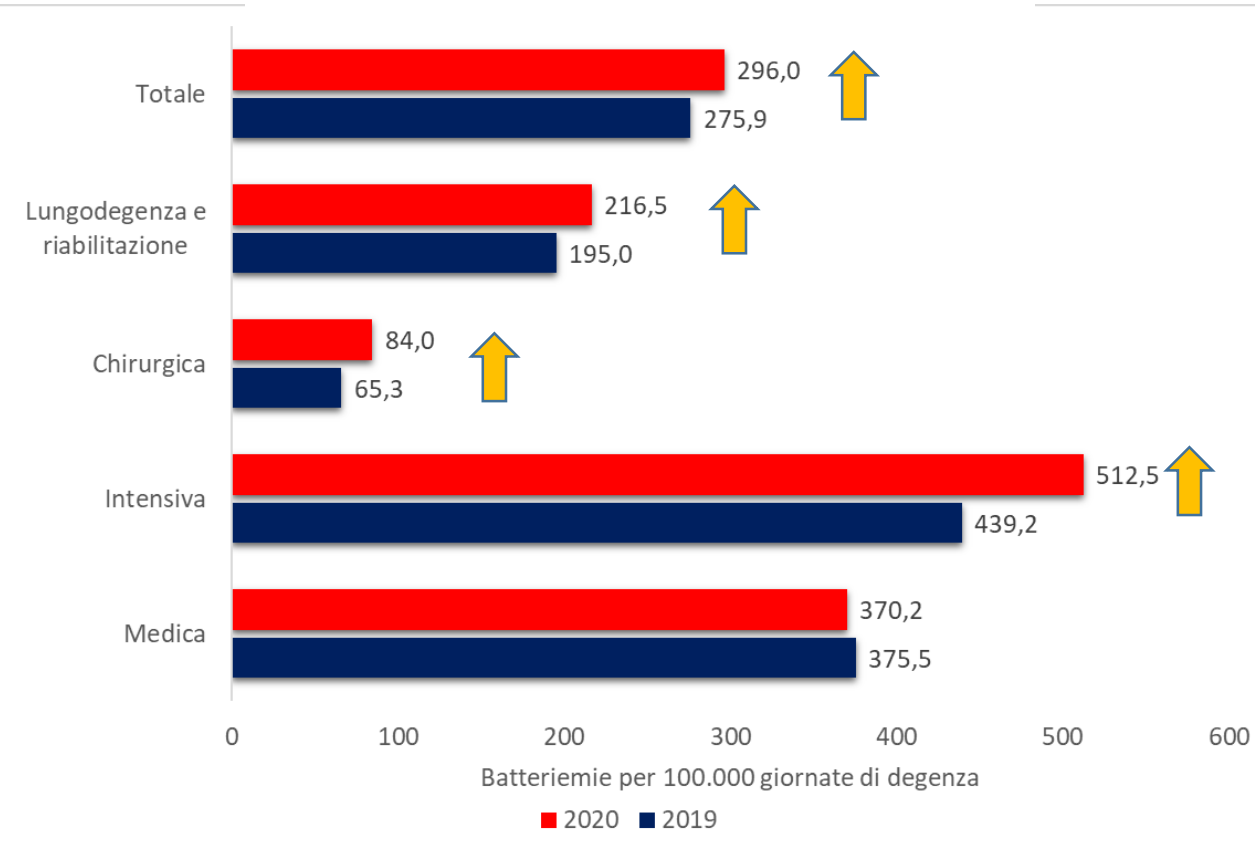


# Numero e tasso di *batteriemie* per area di degenza Marzo-Novembre 2019 vs 2020

## Batteriemie

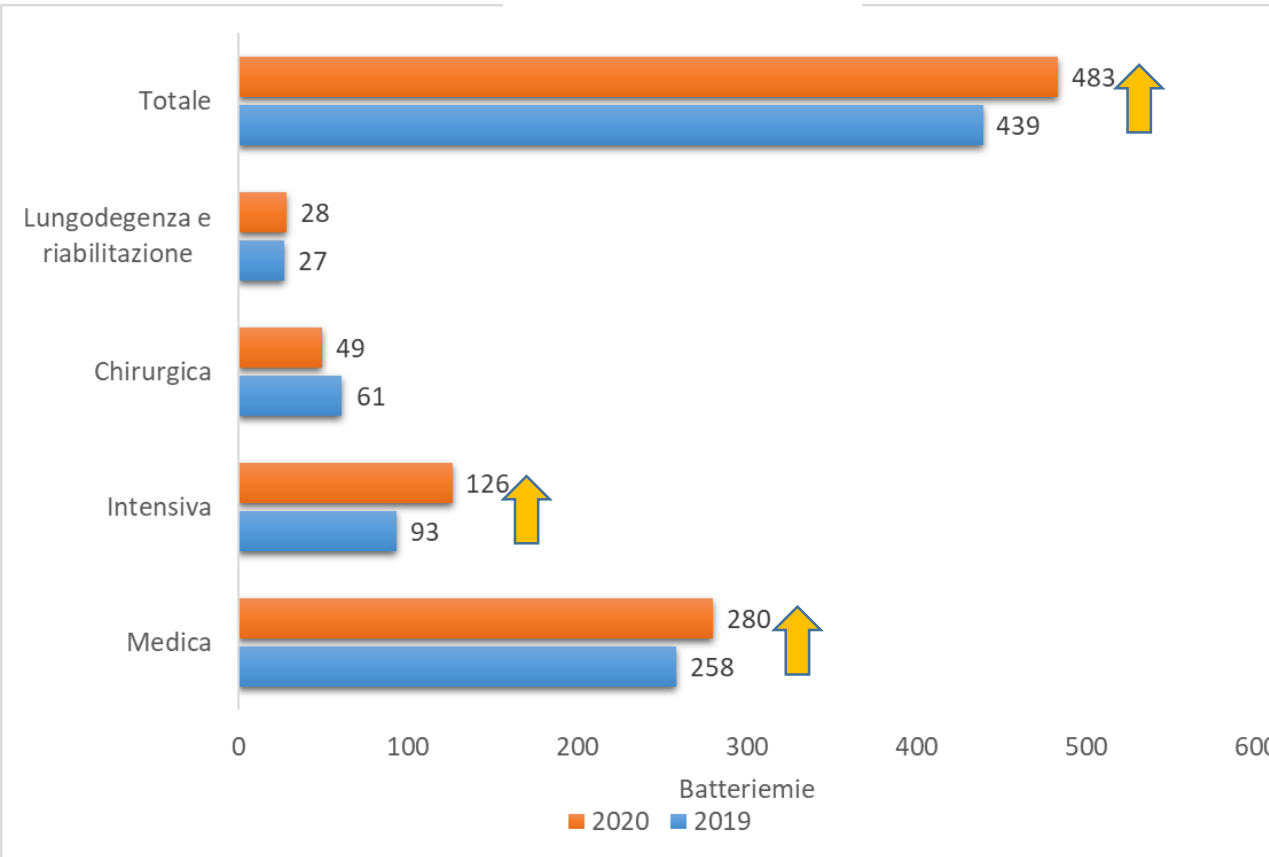


## Batteriemie per 100.000 gd

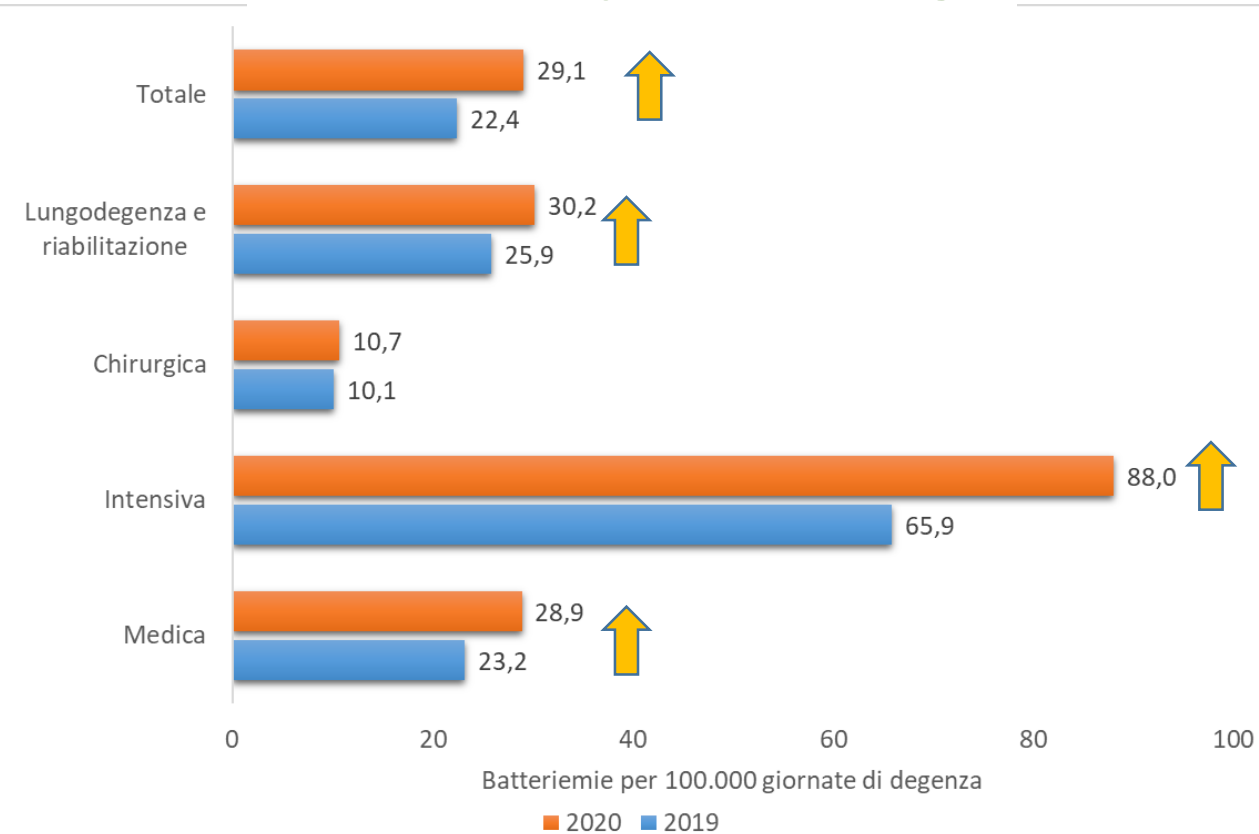


# Numero e tasso di *candidemie* per area di degenza Marzo-Novembre 2019 vs 2020

## Candidemie



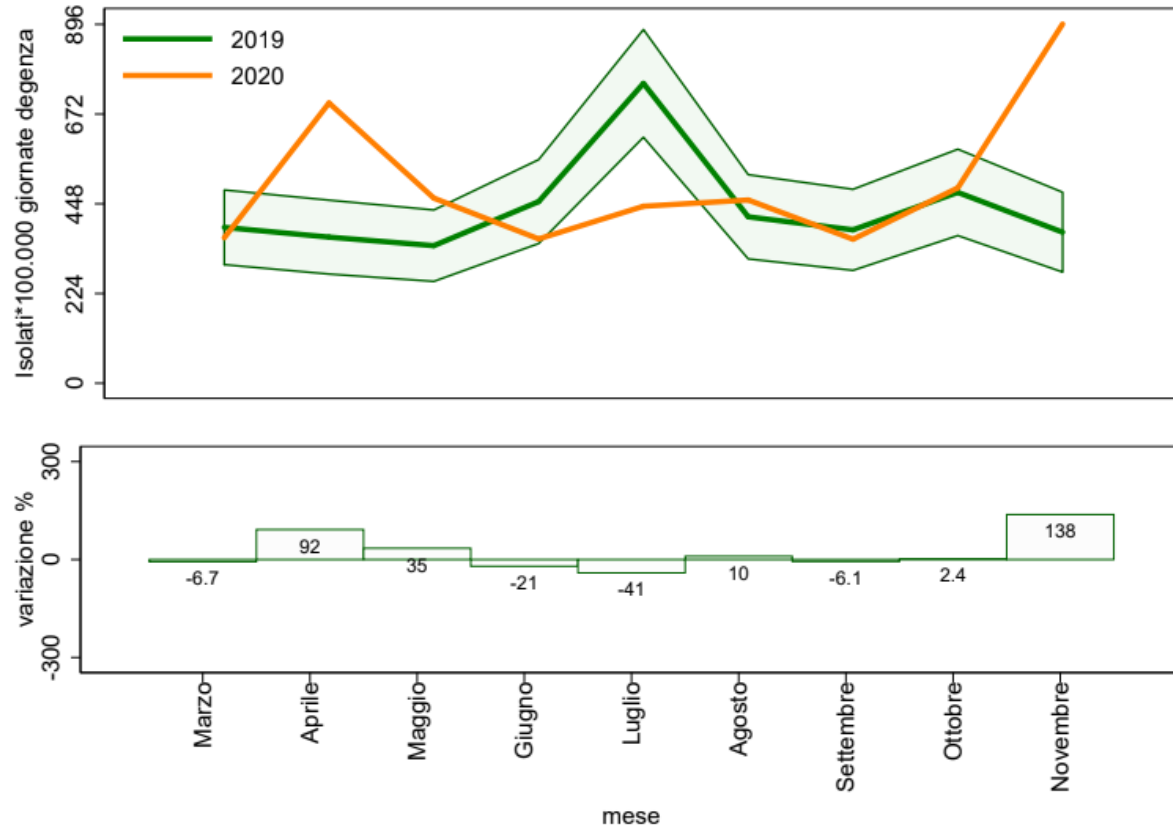
## Candidemie per 100.000 gd



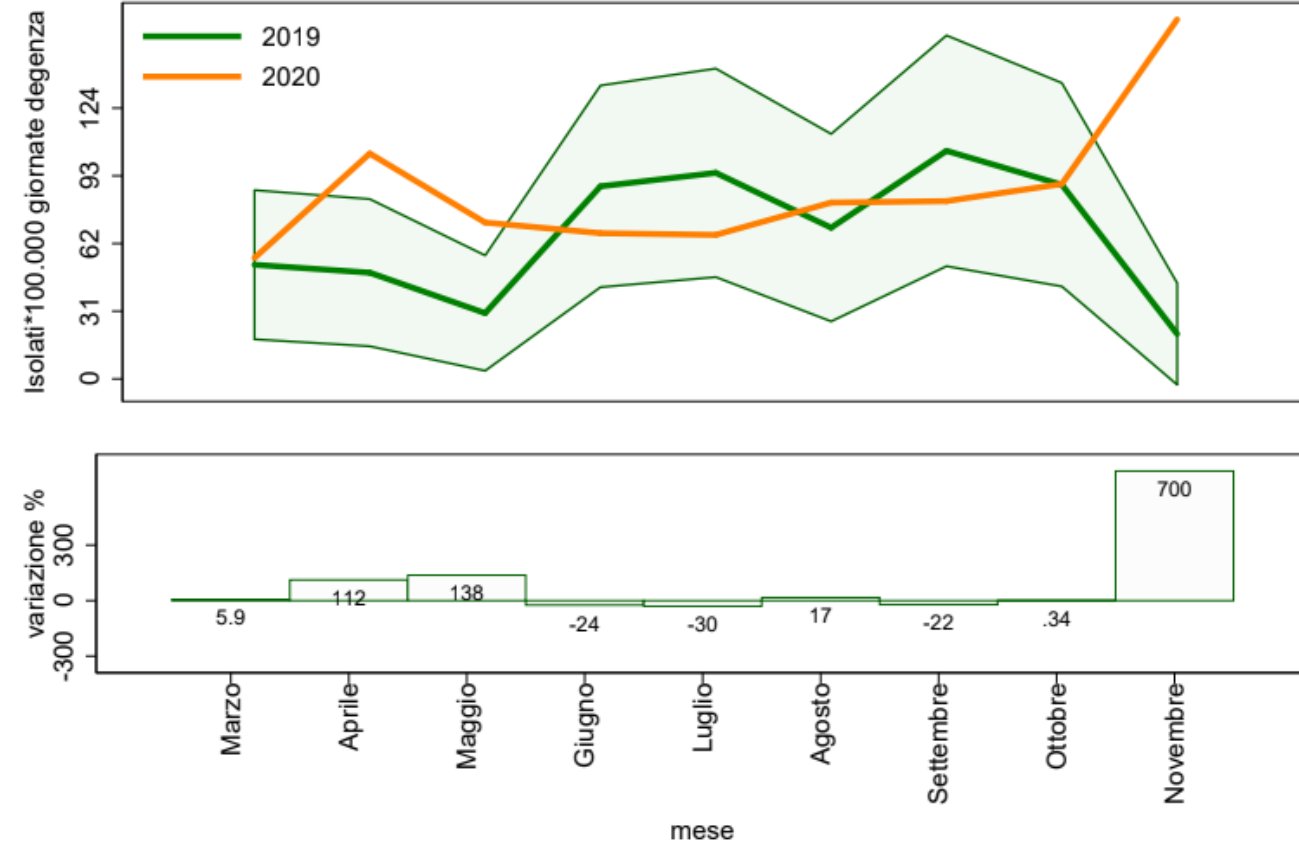
# Tasso di *infezioni* in area intensiva

## Marzo-Novembre 2019 vs 2020

### Batteriemie

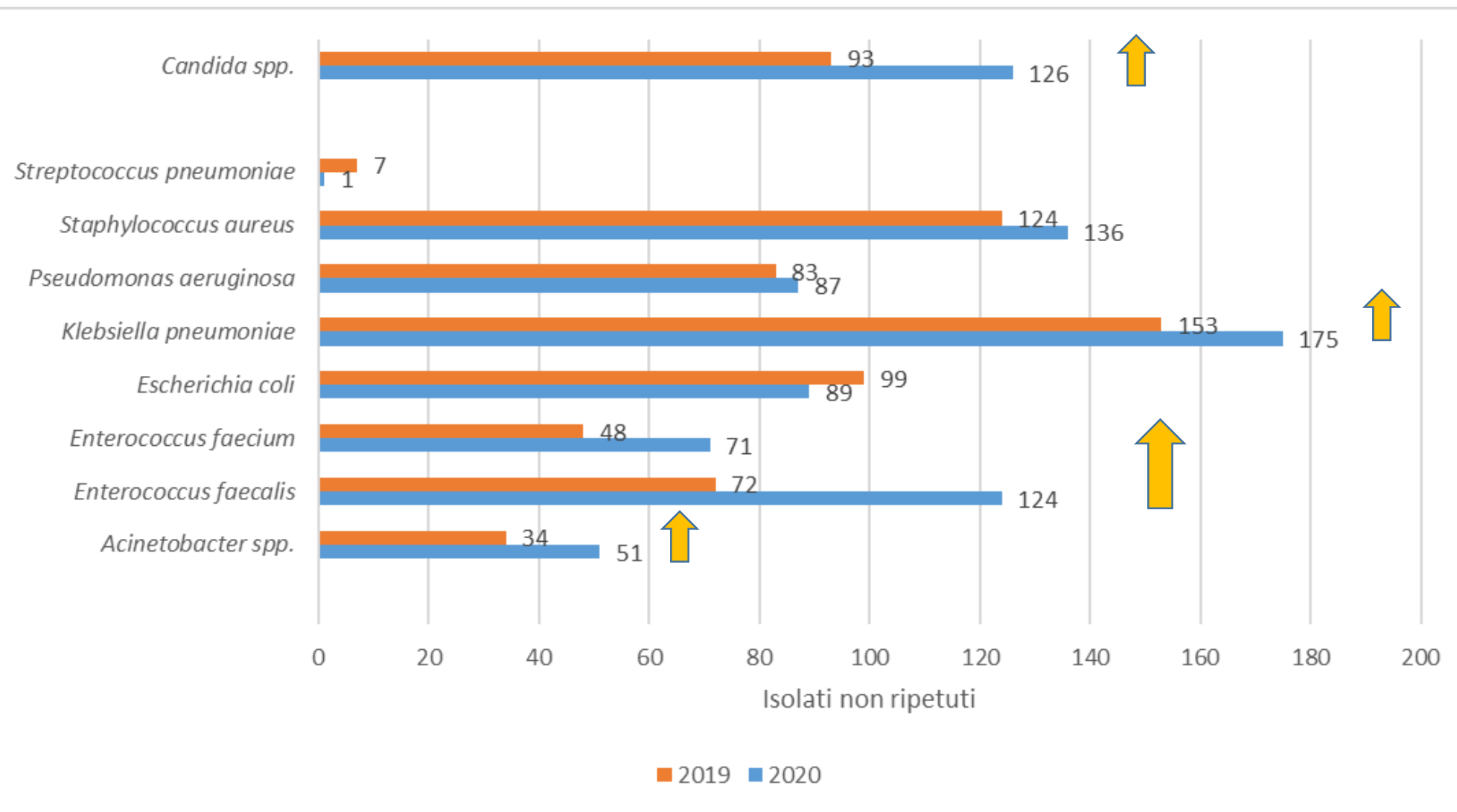


### Candidemie



# Isolati non ripetuti in area intensiva

## Marzo-Novembre 2019 vs 2020



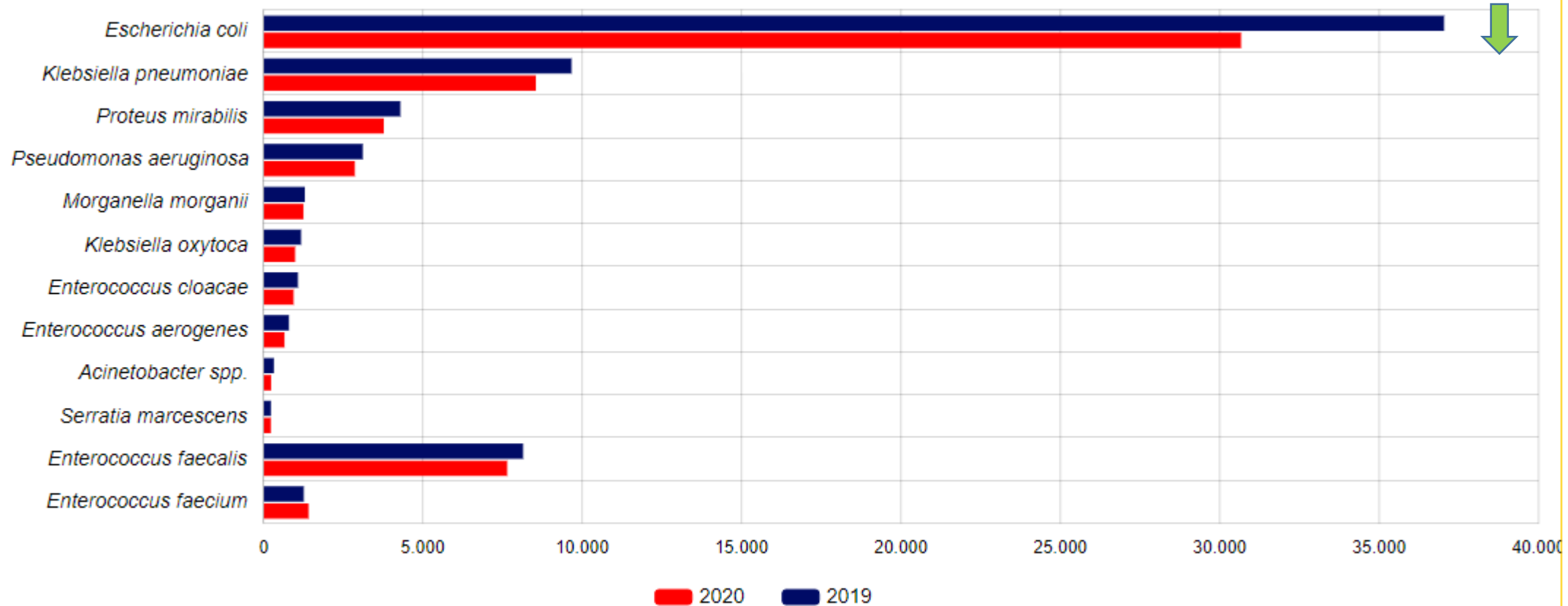
# Isolati da Urinocolture

## non ripetuti -13%

Numerosità delle specie analizzate in Toscana

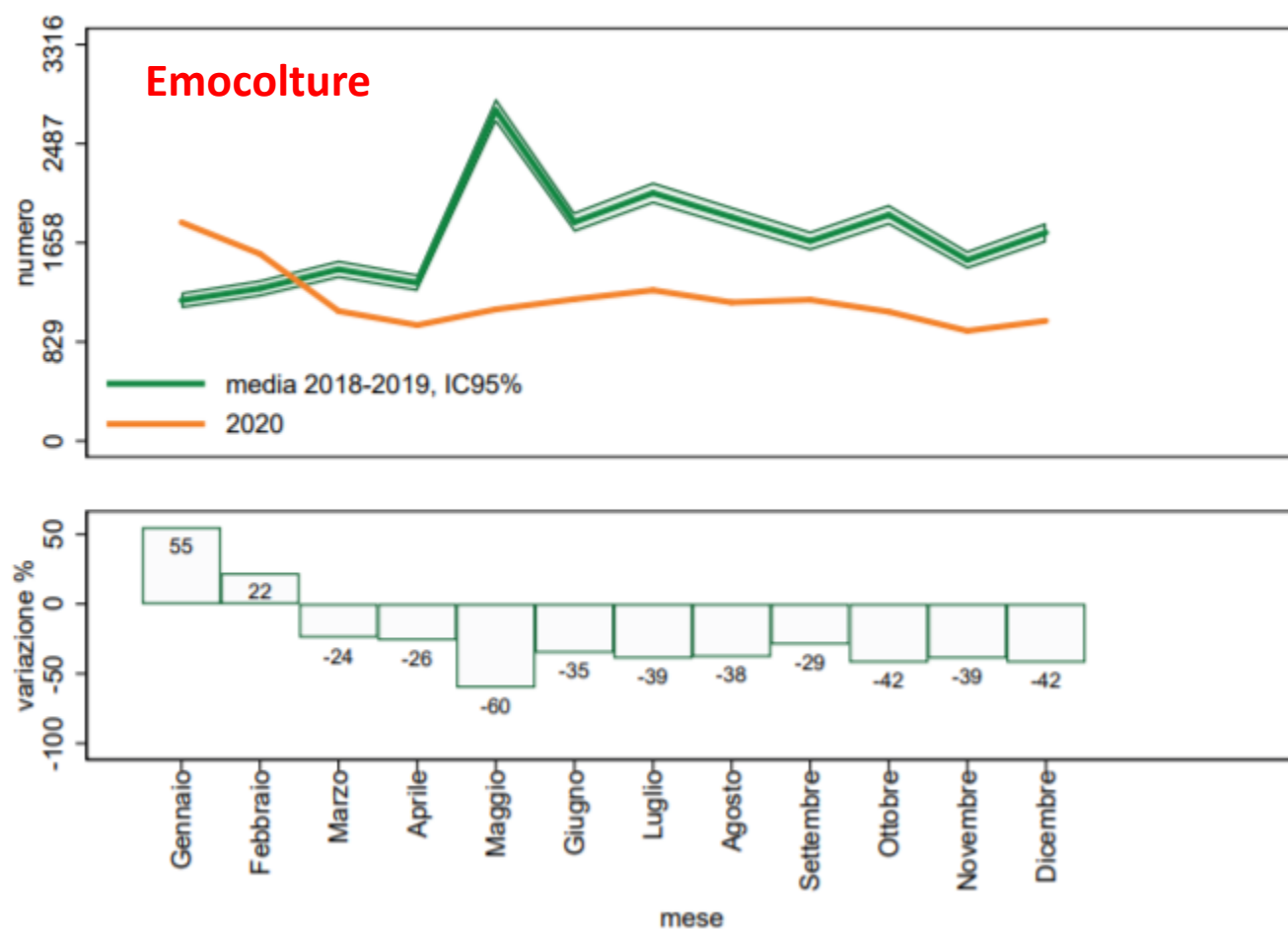
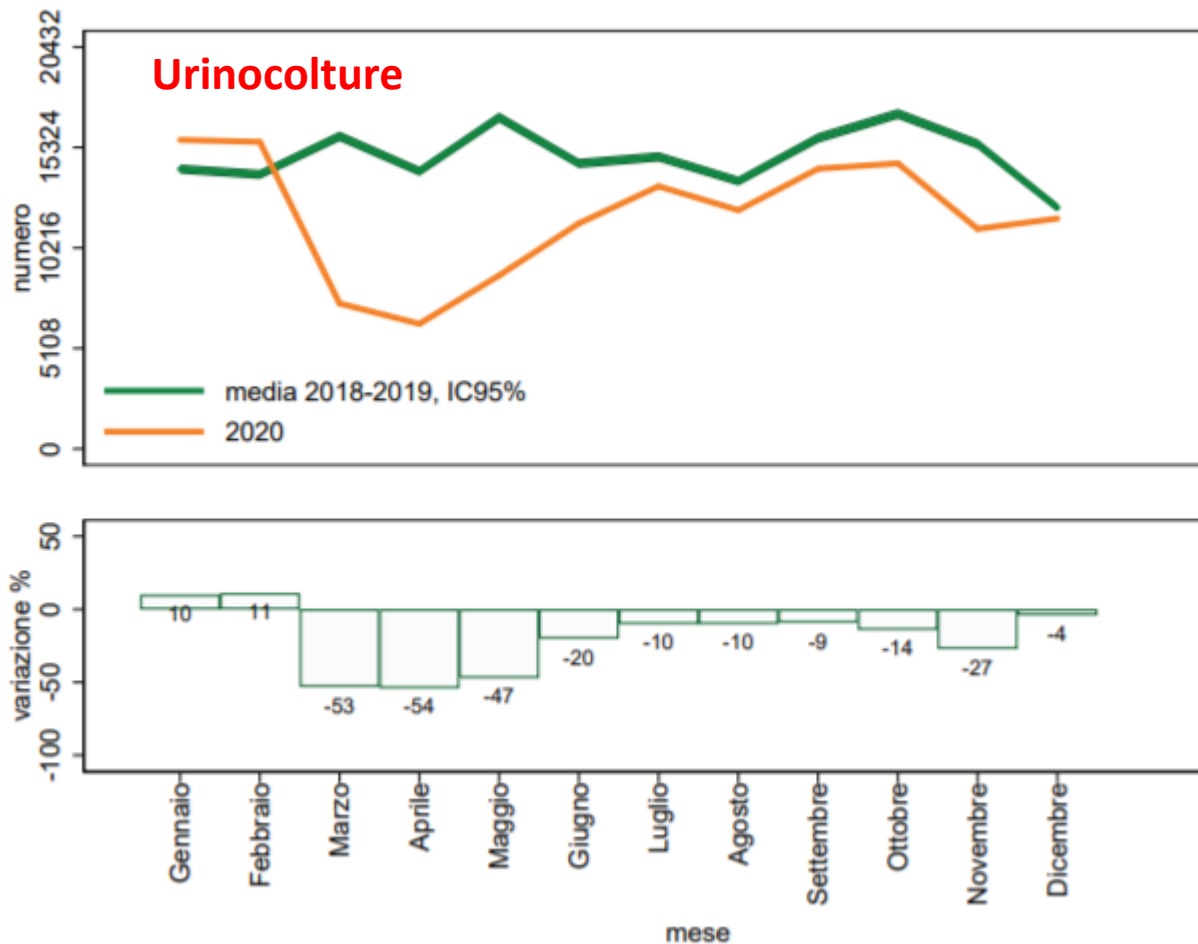
Rapporto (x 100) - Totale - Urinocolture

Fonte: ARS - Rete SMART



# Come è cambiata l'assistenza territoriale?

Andamento del numero di esami culturali in assistenza territoriale, erogate nel 2020 verso la media 2018-19



# Profili di resistenza in batteriemie, 2017-2020

## Toscana, Italia, Europa

|                                                 | Toscana |       |       |       | Europa 2019 |       |       |       |        |
|-------------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|--------|
| RESISTENZE                                      | 2020    | 2019  | 2018  | 2017  | media       | min   | max   | trend | Italia |
| <i>Acinetobacter spp. - carbapenemi</i>         | 65,8%   | 63,9% | 76,9% | 78,0% | 32,6%       | 0,0%  | 92,3% |       | 79,2%  |
| <i>E. coli - multiresistente</i> ▲              | 10,2%   | 13,2% | 15,6% | 17,2% | 5,9%        | 0,4%  | 19,0% | -     | 11,6%  |
| <i>E. coli - fluorchinoloni</i> ▲               | 41,7%   | 45,8% | 48,0% | 51,0% | 23,8%       | 11,3% | 43,5% |       | 40,6%  |
| <i>E. coli - cefalosporine III gen.</i> ▲       | 28,3%   | 32,8% | 37,0% | 39,0% | 15,1%       | 6,2%  | 38,2% | +     | 30,9%  |
| <i>K. pneumoniae - multiresistente</i>          | 38,2%   | 40,1% | 33,0% | 38,9% | 19,3%       | 0,0%  | 53,1% | +     | 30,3%  |
| <i>K. pneumoniae - fluoroquinoloni</i> ▲        | 58,1%   | 63,1% | 61,9% | 65,4% | 31,2%       | 4,3%  | 66,9% |       | 54,7%  |
| <i>K. pneumoniae - cefalosporine III gen.</i> ▲ | 58,7%   | 64,2% | 61,5% | 63,9% | 31,3%       | 4,3%  | 75,7% |       | 57,6%  |
| <i>K. pneumoniae - carbapenemi</i>              | 29,4%   | 33,0% | 29,1% | 35,5% | 7,9%        | 0,0%  | 58,3% | +     | 28,5%  |
| <i>P. aeruginosa - multiresistente</i>          | 7,3%    | 8,6%  | 12,5% | 17,5% | 12,2%       | 0,0%  | 49,7% | -     | 13,1%  |
| <i>P. aeruginosa - carbapenemi</i>              | 6,0%    | 5,7%  | 8,7%  | 14,7% | 16,5%       | 0,0%  | 55,4% | -     | 13,7%  |
|                                                 |         |       |       |       |             |       |       |       |        |
| <i>S. aureus - MRSA</i> ▲                       | 27,5%   | 26,0% | 30,8% | 30,8% | 15,5%       | 1,1%  | 46,7% | -     | 35,6%  |
| <i>E. faecium - Vancomicina</i> ▲               | 10,5%   | 15,7% | 23,1% | 24,5% | 18,3%       | 0,0%  | 50,0% | +     | 21,3%  |

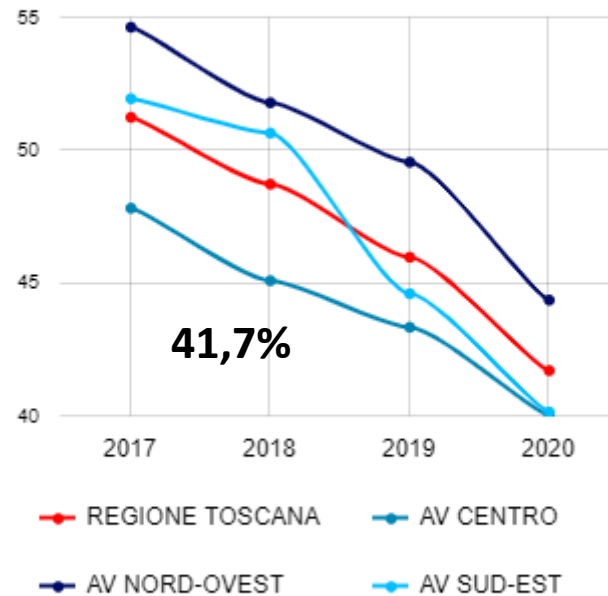
# Profili di resistenza:

## *Escherichia Coli* resistenti ai fluorochinoloni

### *Escherichia coli* resistente ai fluorochinoloni - Andamento temporale

Rapporto (x 100) - Totale - Emoculture

Fonte: ARS - Rete SMART



### *Escherichia coli*

Rapporto (x 100) - Anno 2020 - Totale - Urinocolture

Fonte: ARS - Rete SMART



■ Sensibili ■ Intermedi ■ Resistenti

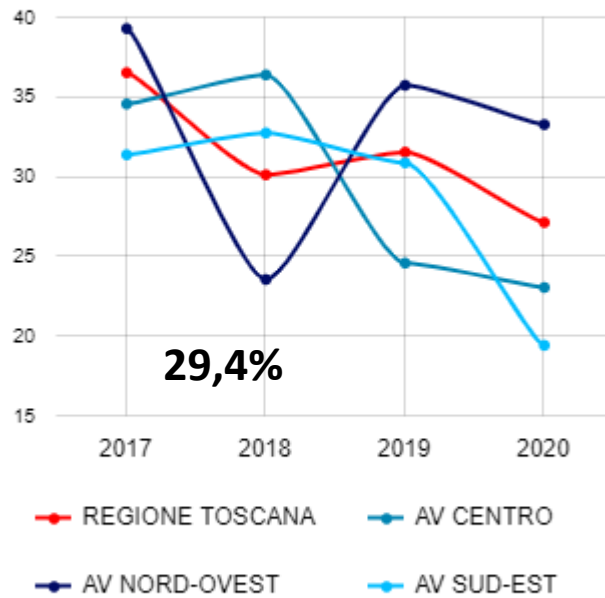
In Urinocolture  
2019: 32,7% 2020: 30,6% \*

# Profili di resistenza:

## *Klebsiella pneumoniae* resistenti ai carbapenemi

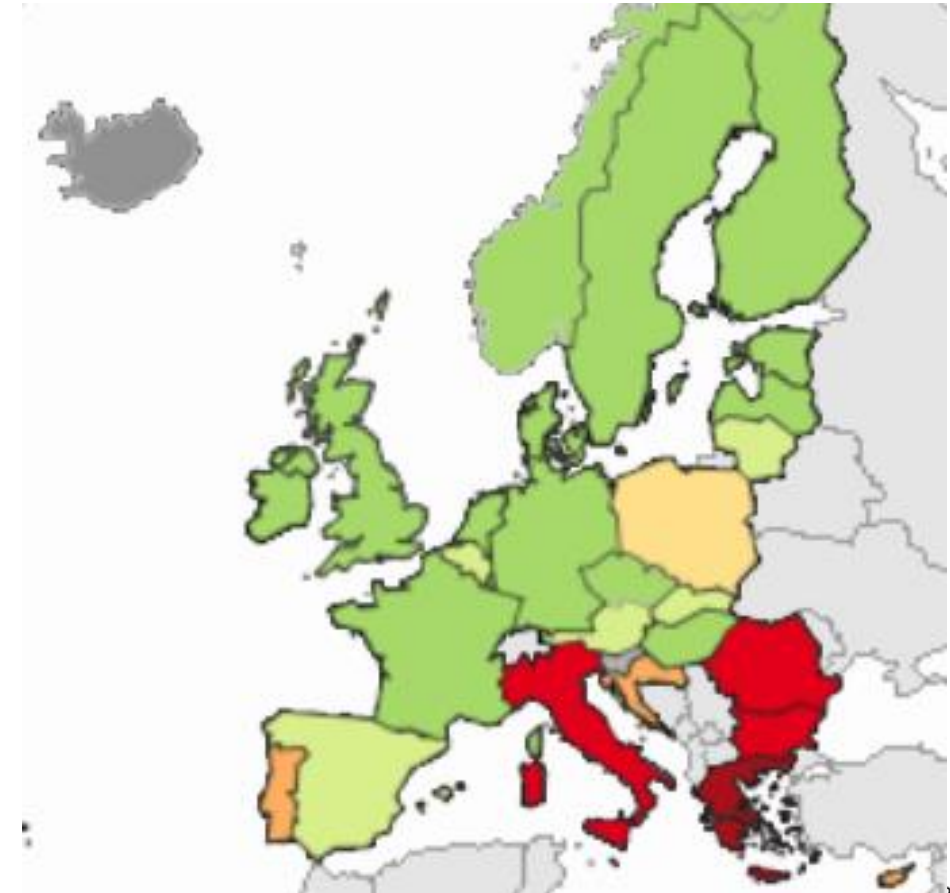
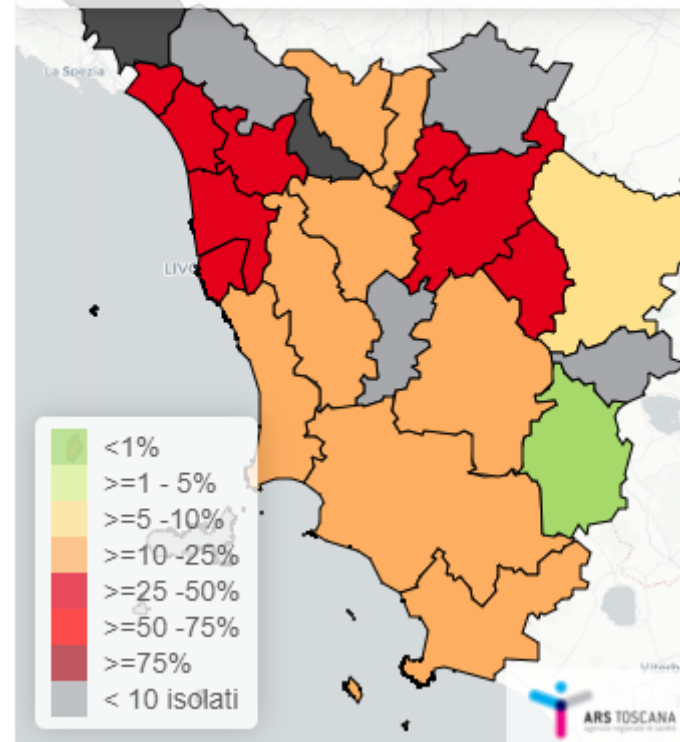
*Klebsiella pneumoniae* resistente ai carbapenemi - Andamento temporale

Rapporto (x 100) - Totale - Emocolture  
Fonte: ARS - Rete SMART

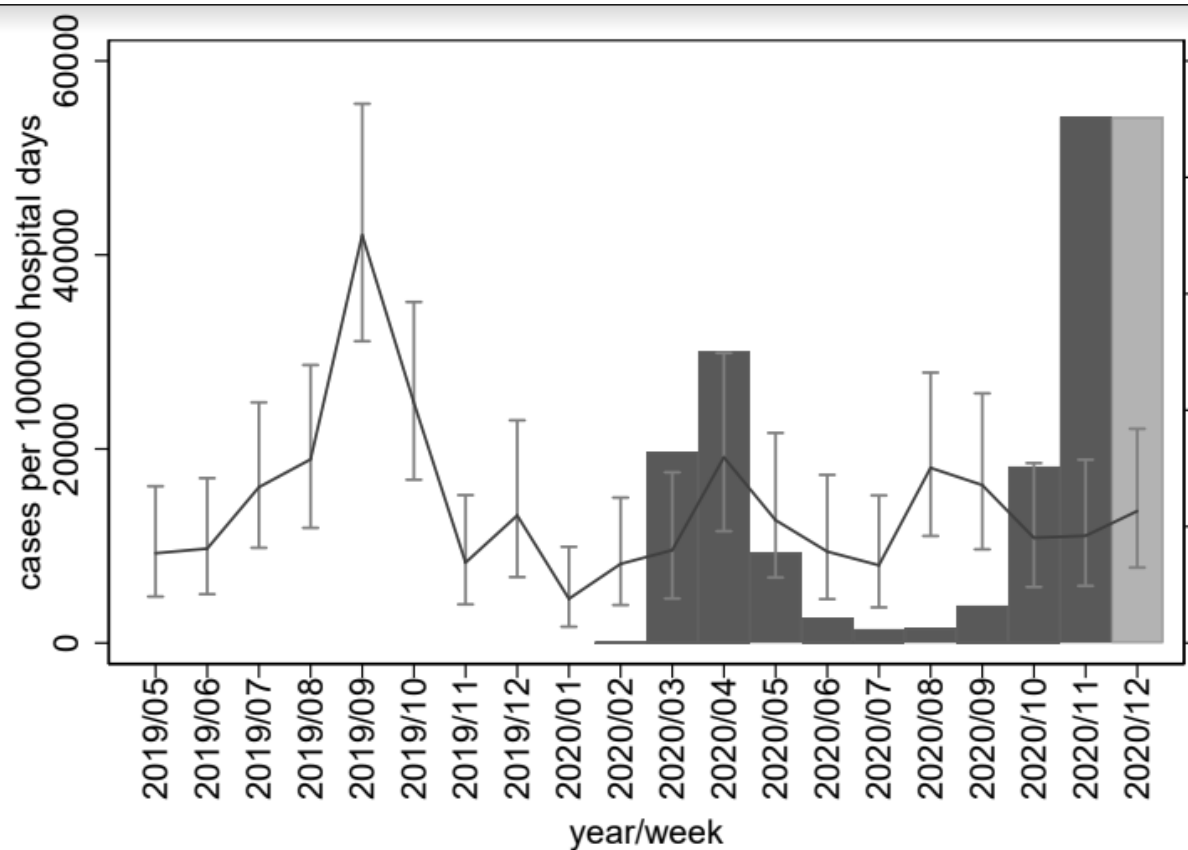


*Klebsiella pneumoniae* resistente ai carbapenemi - Mappa per zona distretto

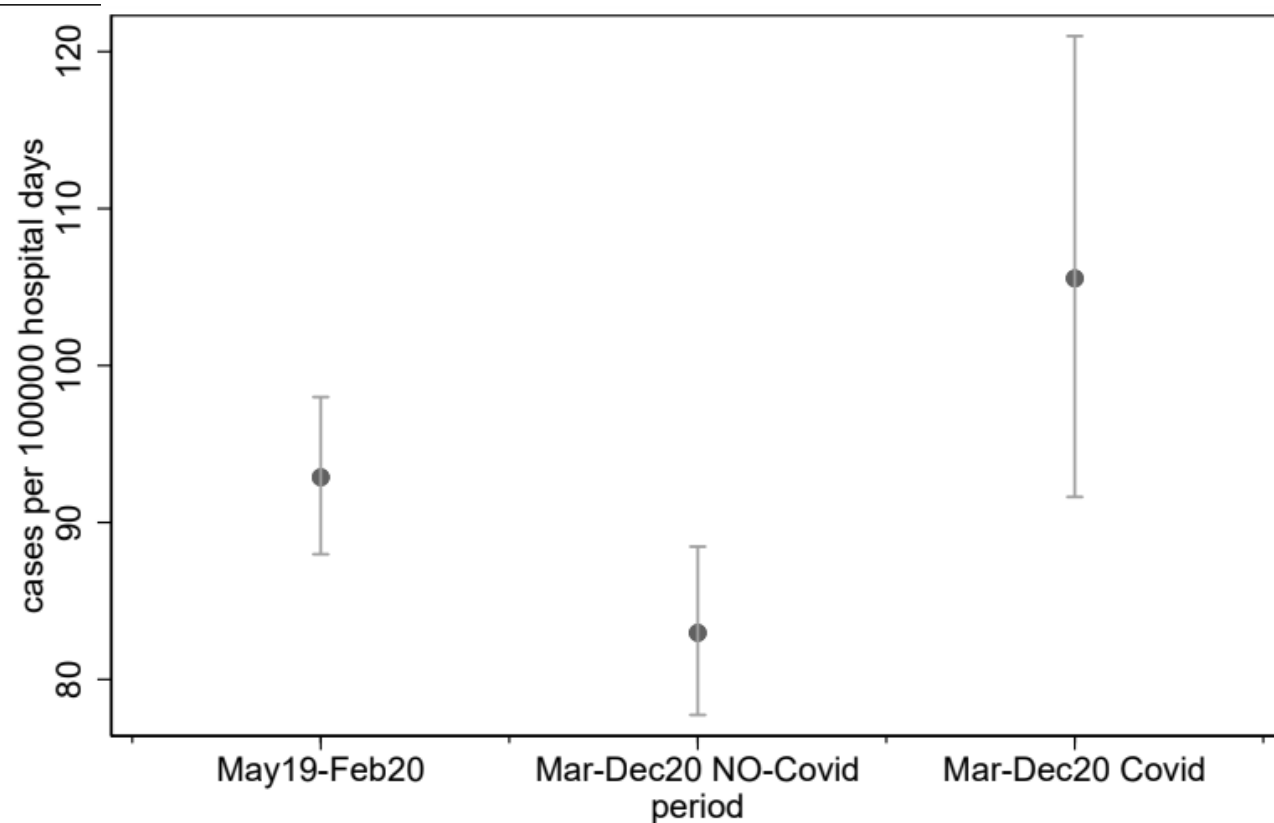
Rapporto (x 100) - Anno 2020 - Totale - Emocolture  
Fonte: ARS - Rete SMART



# Incidenza di Batteriemie da CRE-NDM per 100.000 ggdeg, maggio 19 – dicembre 20, Toscana

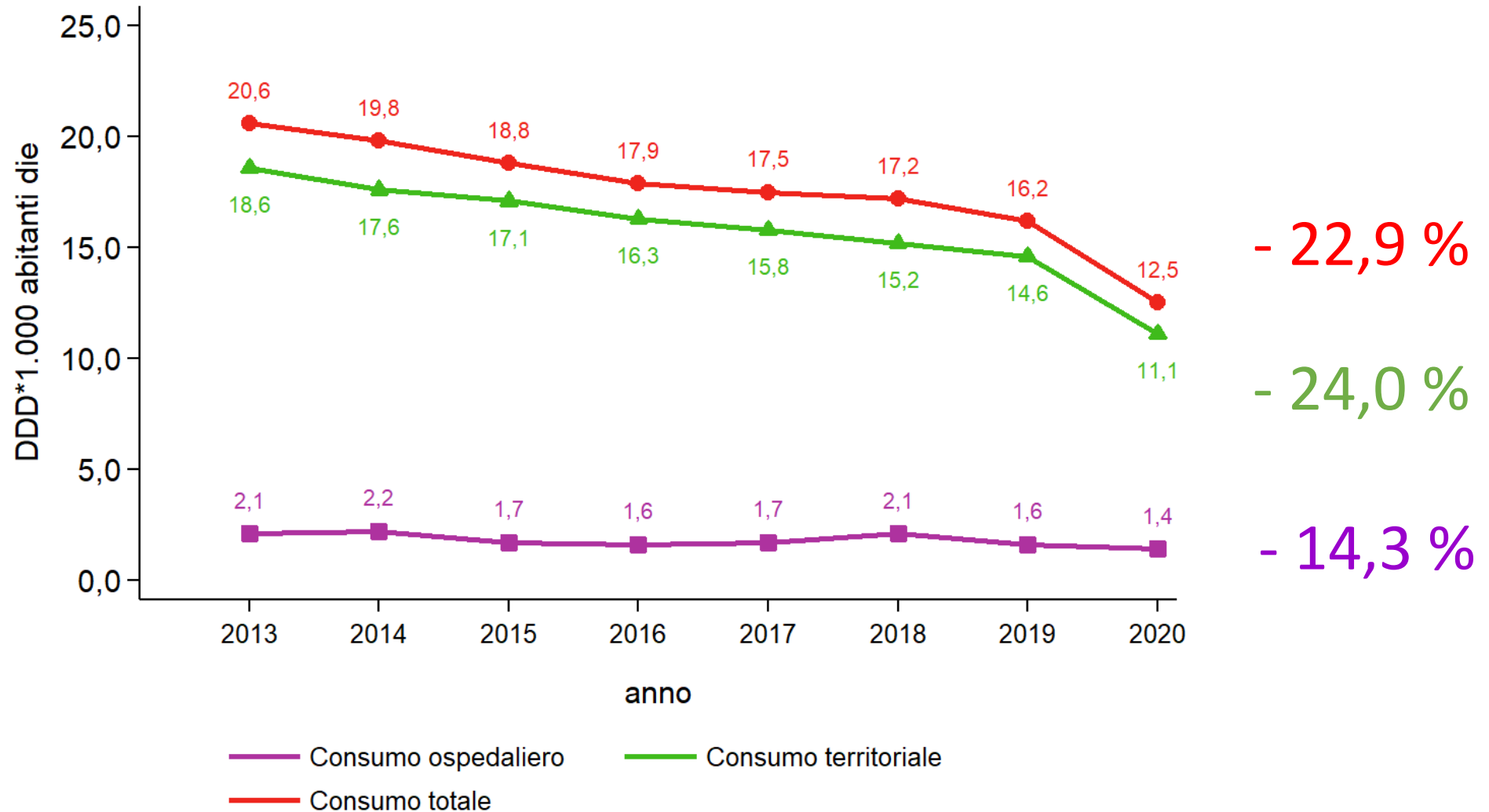


HO-D covid CI95% rate



Rate CI95%

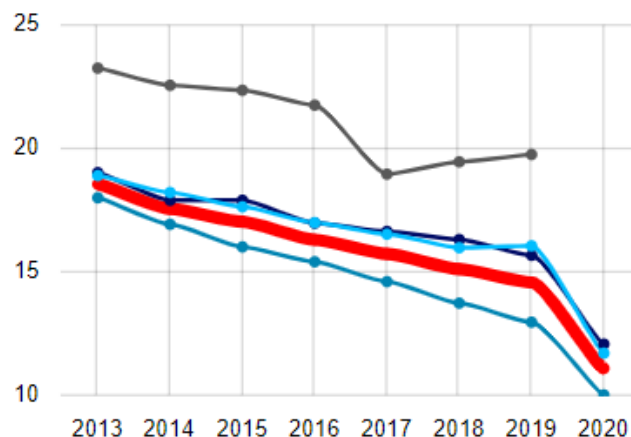
# Come è cambiata la prescrizione degli antibiotici?



# Come è cambiata la prescrizione degli antibiotici nel territorio?

## Andamento temporale

Fonte: ISTAT Popolazione residente in Toscana al 1° gennaio, RT Farmaci erogati direttamente (FED), RT Prestazioni farmaceutiche (SPF)

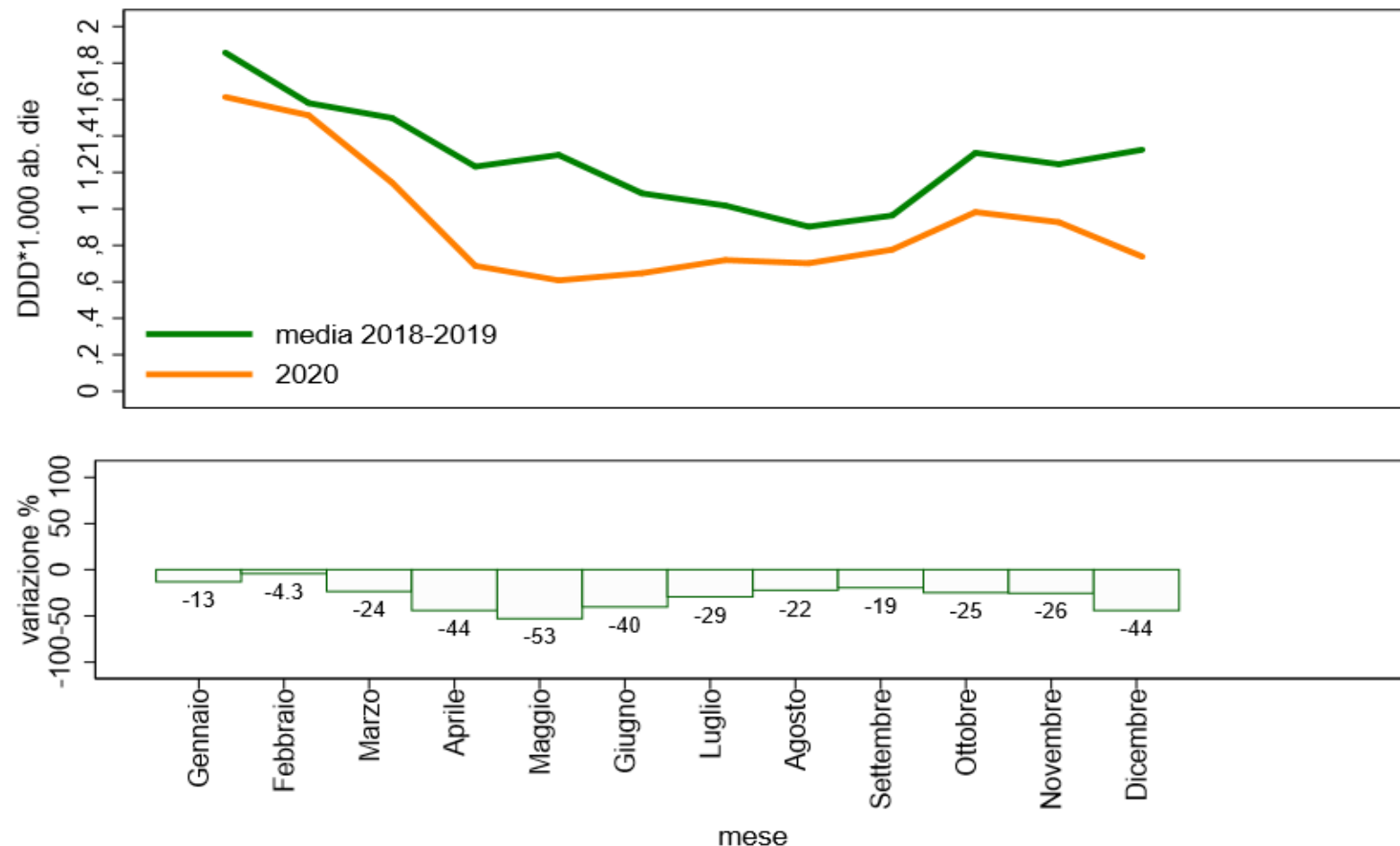


— ITALIA  
— REGIONE TOSCANA  
— AUSL CENTRO  
— AUSL NORD-OVEST  
— AUSL SUD-EST



Da Sara D'Arienzo - Antimicro...

Consumo mensile totale in comunità: confronto tra anni 2018-2019 e 2020

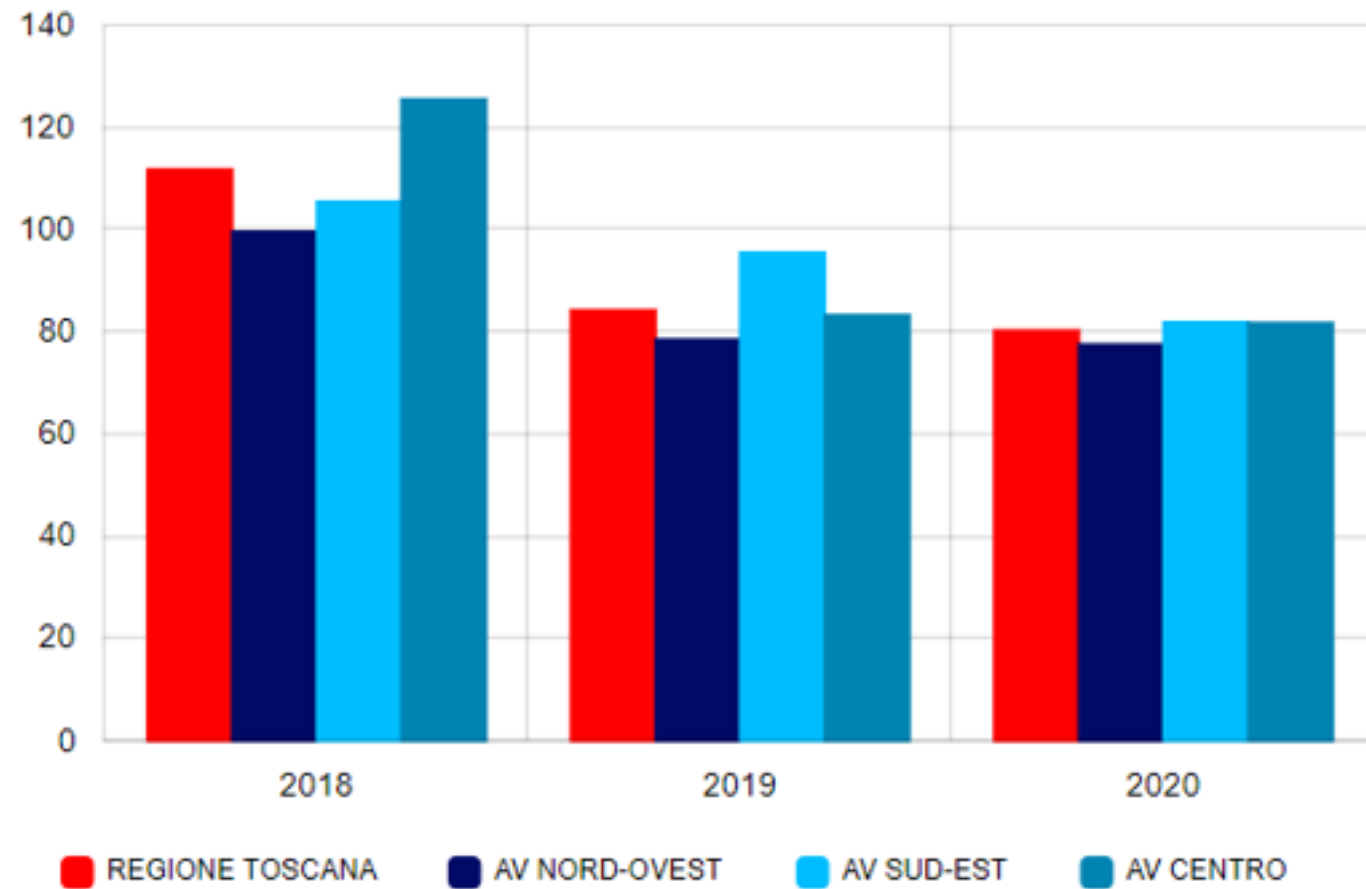


# Come è cambiata la prescrizione degli antibiotici in ospedale?

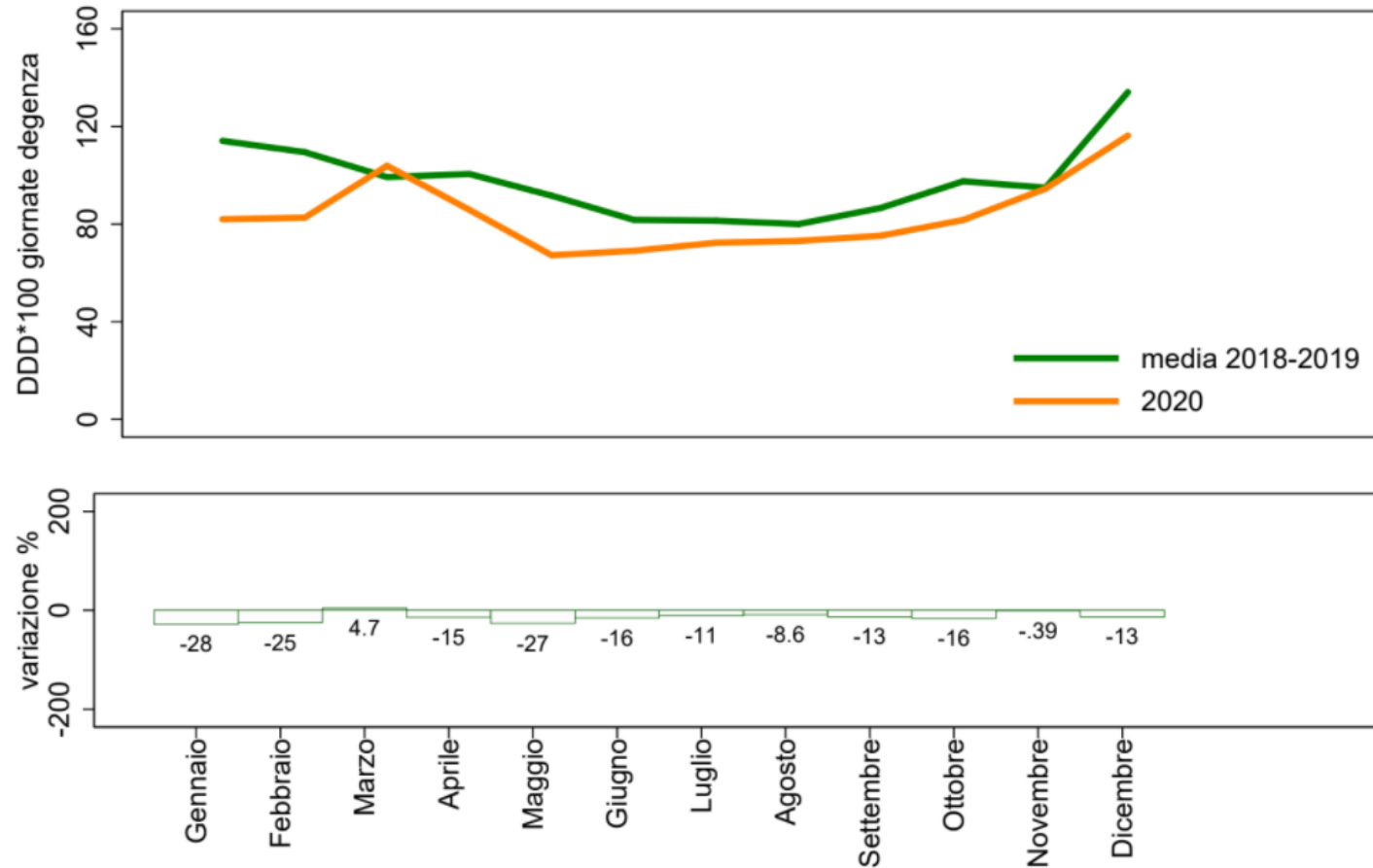
## Variabilità territoriale

DDD\*100 giornate di degenza - Anno 2020 - Totale

Fonte: RT Scheda dimissione ospedaliera (SDO), RT Farmaci erogati dalle strutture (FES)



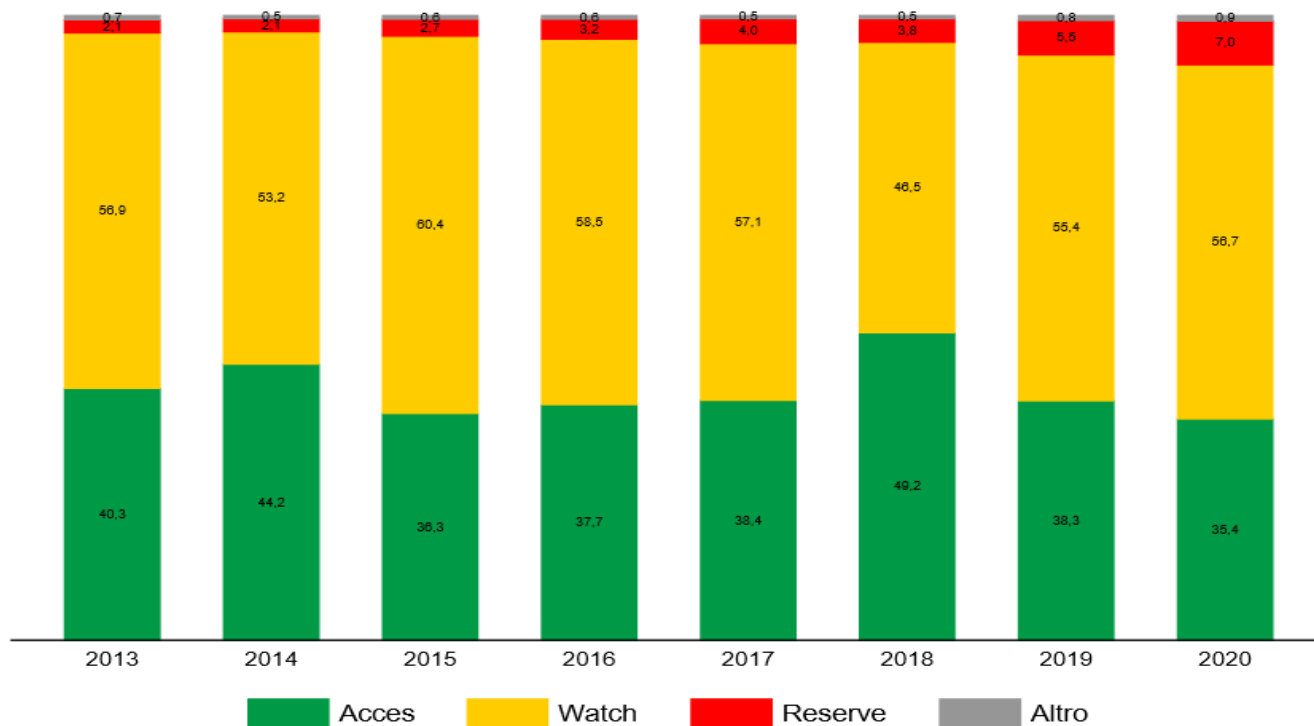
# Come è cambiata la prescrizione degli antibiotici in ospedale?



# Classificazione AWaRe degli antibiotici dell'OMS

Variabilità regionale del consumo (DDD per 1000 abitanti/die) complessivo degli antibiotici sistemici (J01) per classificazione AWaRe dell'OMS nel 2019. AIFA. L'uso degli antibiotici in Italia. Rapporto nazionale Anno 2019.

## OSPEDALE



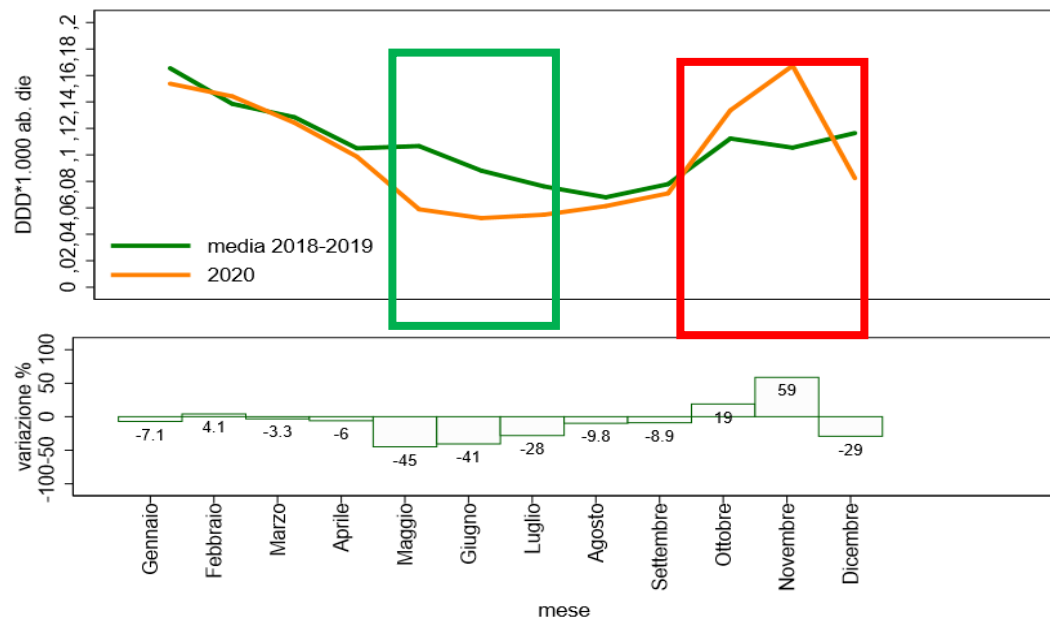
**ACCESS:** sono indicati come il trattamento di prima scelta nella gran parte delle infezioni

**WATCH:** sono a maggior rischio di determinare resistenze batteriche e raccomandate come seconda scelta o in casi specifici.

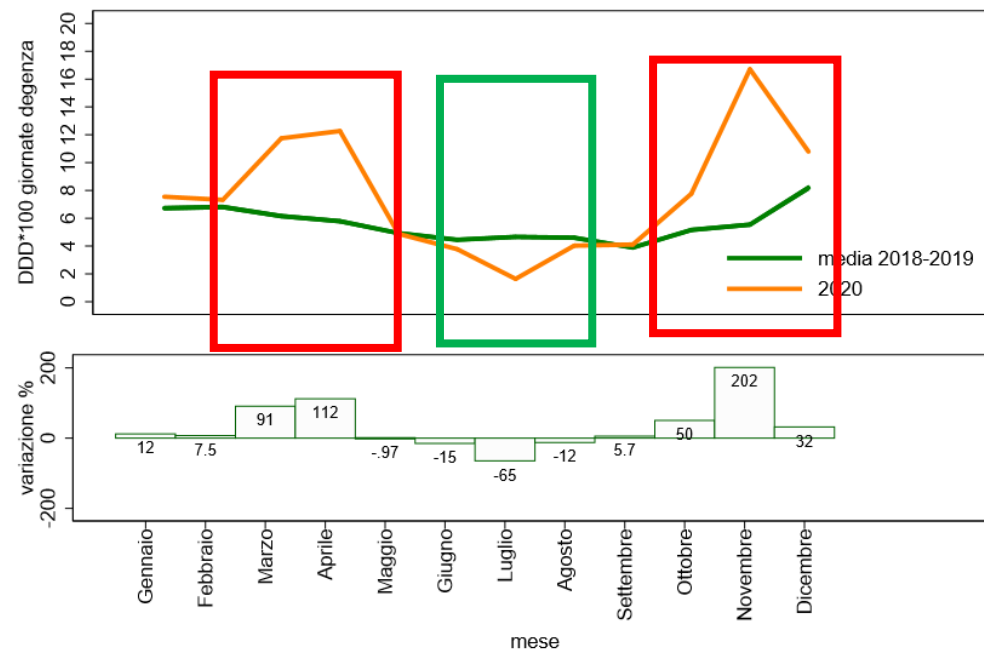
**RESERVE:** sono indicati come trattamento di ultima istanza, per infezioni gravi e non responsive ad altre alternative terapeutiche (es. MDR)

# Il caso della azitromicina

Consumo di azitromicina in comunità: confronto tra anni 2018-2019 e 2020



Consumo di azitromicina in ospedale: confronto tra anni 2018-2019 e 2020



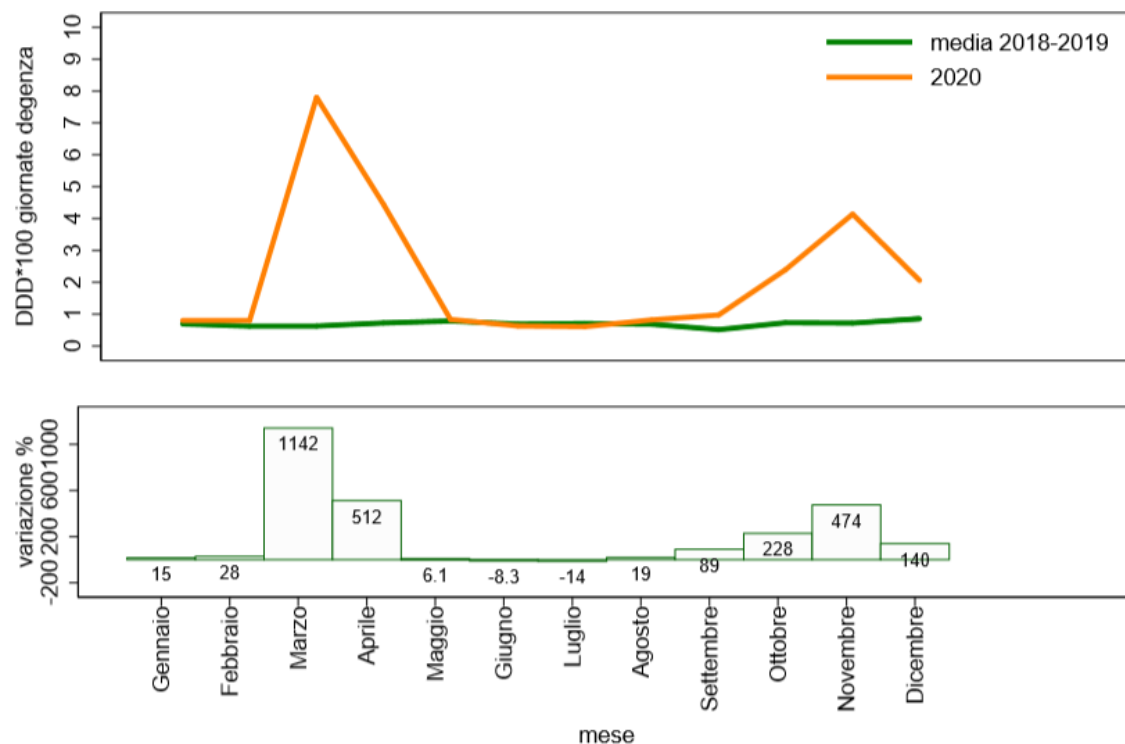
Possibile efficacia di utilizzo di un macrolide di seconda generazione, come azitromicina, insieme a idrossiclorochina/clorochina per aggiungere effetto immunomodulatorio.



**NESSUNA EVIDENZA SCIENTIFICA A CONFERMA**

# Il caso della doxiciclina negli ospedali

Consumo ospedaliero di doxiciclina: confronto tra anni 2018-2019 e 2020



Marzo: Aumento del 1000%  
Novembre Aumento del 500%

Ruolo di tale farmaco come alternativa possibile  
ad azitromicina nel trattamento dei pazienti con  
Covid-19?

**Table 1.** Interventions implemented for COVID-19 likely to have an impact on antimicrobial resistance (AMR) in the future

|                 | Patient-related factors                                                                                                                                                                                                              | COVID-19 management-related factors                                                                                                                                                                                                                                                                 | Health-system related factors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Positive impact | <ul style="list-style-type: none"><li>• Personal hygiene/hand and respiratory hygiene</li><li>• Environmental cleaning</li><li>• Physical distancing</li><li>• Altered health-seeking behaviour</li><li>• Decreased travel</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hand hygiene by HCW</li><li>• Use of PPE</li><li>• Physical distancing</li><li>• Environmental cleaning</li><li>• Universal masking</li></ul>                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementation of IPC policies</li><li>• Implementation of AMS policies</li><li>• Microbiology and pathology laboratory infrastructure with EQA</li><li>• Isolation wards</li><li>• Training of personnel on IPC measures</li></ul>                                                                                                                                                                                |
| Negative impact | <ul style="list-style-type: none"><li>• Increased susceptibility to bacterial and fungal infections</li></ul>                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Increased antibiotic exposure, specifically broad-spectrum drugs</li><li>• Increased risk of HAI due to invasive interventions and use of immunosuppressive agents</li><li>• Reuse of PPE</li><li>• Lack of isolation wards</li><li>• Biocide use</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Non-compliance/breakdown of IPC and AMS policies</li><li>• Deprioritisation of antimicrobial use and resistance surveillance</li><li>• Overcrowding of patients</li><li>• Absence of clear guidelines</li><li>• Increase in telemedicine</li><li>• Decreased laboratory capacity on AMR (antimicrobial susceptibility testing, surveillance cultures...)</li><li>• Excess stress of healthcare providers</li></ul> |

Abbreviations: AMS, antimicrobial stewardship; EQA, external quality assessment; HAI, healthcare-associated infections; HCW, healthcare workers; IPC, infection prevention control; PPE, personal protective equipment.