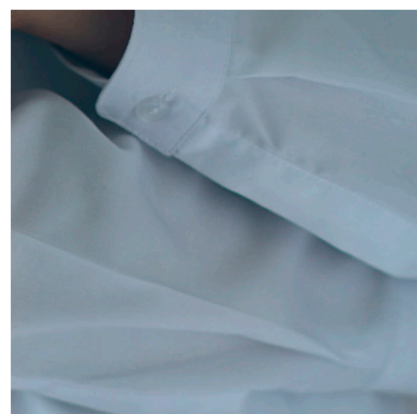
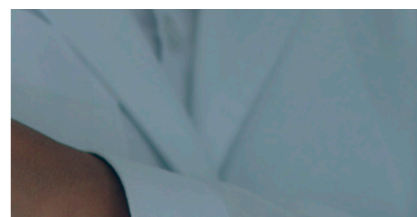


# REPORT PPS-3 REGIONE LOMBARDIA

Sorveglianza  
mediante prevalenza  
puntuale delle  
ICA e sull'uso di  
antimicrobici negli  
ospedale per acuti



UniSR

Università Vita-Salute  
San Raffaele



Regione  
Lombardia

La redazione del seguente rapporto è a cura di:

Dr.ssa Maria Elena Ales<sup>1</sup>

Dr. Antonio Antonelli<sup>1</sup>

Dr.ssa Greta Chiecca<sup>1</sup>

Dr. Zeno Dalla Valle<sup>1</sup>

Dr. Emanuele De Ponti<sup>1</sup>

Dr. Matteo Moro<sup>2</sup>

Prof. Carlo Signorelli<sup>3</sup>

Dr.ssa Lucia Crottogini<sup>4</sup>

Dr. Danilo Cereda<sup>4</sup>

La gestione del database e l'analisi dei dati è stata curata  
da Antonio Antonelli e Zeno Dalla Valle.

Elaborazione del 01.09.2023

<sup>1</sup> Scuola di Specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva - Università Vita-Salute San Raffaele, Milano

<sup>2</sup> Direzione Sanitaria - Area Igiene Sanitaria IRCCS Ospedale San Raffaele, Milano

<sup>3</sup> UOC Epidemiologia e Sanità Pubblica, IRCCS Ospedale San Raffaele, Milano

<sup>4</sup> UOC Direzione Generale Welfare Regione Lombardia

## INDICE

<b>INDICE FIGURE</b>	5
<b>INDICE TABELLE</b>	6
<b>INDICE TABELLE SUPPLEMENTARI</b>	7
<b>LISTA ABBREVIAZIONI</b>	8
<b>I RISULTATI IN SINTESI</b>	9
DATI GENERALI	9
PREVALENZA DELLE INFEZIONI CORRELATE ALL'ASSISTENZA	10
USO DI ANTIMICROBICI	12
<b>INTRODUZIONE</b>	13
<b>OBIETTIVI DELLO STUDIO</b>	15
<b>METODI</b>	16
RACCOLTA DATI	16
CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE	16
TIPOLOGIA DI DATI	17
DEFINIZIONE DI CASO	20
INFEZIONE IN ATTO	20
USO DI ANTIMICROBICI	21
ANALISI DEI DATI	21
RICODIFICA DATABASE	21
CALCOLO DEGLI INDICATORI	23
INDICATORI DI STRUTTURA	23
CARATTERISTICHE DEI PAZIENTI	23
ANTIMICROBICI	23
INFEZIONI CORRELATE ALL'ASSISTENZA (ICA)	24
MICRORGANISMI	24
<b>RISULTATI</b>	25
PARTECIPAZIONE ALLO STUDIO	25
INDICATORI DI STRUTTURA	27
ADDETTI AL CONTROLLO INFETTIVO E ALL'ANTIMICROBIAL STEWARDSHIP	27
EMOCOLTURE	28
CONSUMO DI SOLUZIONE ALCOLICA	28
STANZE DI DEGENZA	29
STATO VACCINALE	30
CARATTERISTICHE DEI PAZIENTI	31
CARATTERISTICHE GENERALI	31
COMPETENZA SPECIALISTICA DEL PAZIENTE E AREE ASSISTENZIALI	31
GRAVITÀ CLINICA	33
ANTIMICROBICI	35
PREVALENZA UTILIZZO ANTIMICROBICI	35
MOLECOLE UTILIZZATE	36
INDICAZIONI USO ANTIMICROBICI	40
INDICAZIONI USO ANTIMICROBICI (AGGREGATE)	42
FOCUS PROFILASSI	43
DIAGNOSI DELLE INFEZIONI TRATTATE CON TERAPIA ANTIMICROBICA	46
VIA DI SOMMINISTRAZIONE	50

<b>FATTORI DI RISCHIO PER INFEZIONI CORRELATE ALL'ASSISTENZA</b>	51
DISPOSITIVI MEDICI INVASIVI	51
INTERVENTI CHIRURGICI	53
<b>INFEZIONI CORRELATE ALL'ASSISTENZA (ICA)</b>	54
PREVALENZA DELLE ICA	54
ICA PER SEDE DI INFEZIONE	59
<b>MICROORGANISMI</b>	60
MICROORGANISMI ISOLATI	60
<b>RESISTENZE</b>	64
PDR	68
<b>CONCLUSIONI</b>	69
<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b>	72
<b>APPENDICE</b>	73
TABELLE SUPPLEMENTARI	73

## INDICE FIGURE

<b>Figura 1.</b>	Distribuzione dei posti letto delle strutture arruolate	25
<b>Figura 2.</b>	Distribuzione dei pazienti arruolati per struttura. Linea tratteggiata: mediana dei pazienti arruolati per struttura	26
<b>Figura 3.</b>	Infermieri FTE e medici FTE dedicati al controllo infettivo e addetti FTE dedicati all'antimicrobial stewardship in valori assoluti e per mille posti letto per dimensione delle strutture assistenziali	27
<b>Figura 4.</b>	Numero di emocolture (sinistra) e di test per la ricerca di C. difficile (destra) per 1000 PL per dimensione di struttura ospedaliera	28
<b>Figura 5.</b>	Consumo di soluzione alcolica per mille giornate di degenza (L/1000gg) per dimensione delle strutture.	28
<b>Figura 6.</b>	Percentuale di stanze singole per dimensione della struttura	29
<b>Figura 7.</b>	Numero mediano di posti letto per stanze non singole stratificato per dimensione della struttura	29
<b>Figura 8.</b>	Percentuale di copertura vaccinale per SARS-CoV-2 e influenza per dimensione delle strutture	30
<b>Figura 9.</b>	Distribuzione dell'età dei pazienti $\geq 2$ anni	31
<b>Figura 10.</b>	Distribuzione dei pazienti per specialità	32
<b>Figura 11.</b>	Distribuzione dei pazienti per gravità clinica (McCabe Score).	33
<b>Figura 12.</b>	McCabe score per area assistenziale	34
<b>Figura 13.</b>	Prevalenza uso antimicrobici per area assistenziale	36
<b>Figura 14.</b>	Classi di antimicrobici impiegati.	37
<b>Figura 15.</b>	Classe antimicrobici per area assistenziale	39
<b>Figura 16.</b>	Indicazione uso antimicrobico	41
<b>Figura 17.</b>	Indicazioni uso antimicrobici per area assistenziale	41
<b>Figura 18.</b>	Via di somministrazione della terapia antimicrobica per area assistenziale	51
<b>Figura 19.</b>	Dispositivi medici invasivi per area assistenziale	52
<b>Figura 20.</b>	Distribuzione della prevalenza delle ICA per struttura partecipante allo studio	54
<b>Figura 21.</b>	Prevalenza ICA per dimensione struttura	55
<b>Figura 22.</b>	Prevalenza ICA per area assistenziale.	56
<b>Figura 23.</b>	Prevalenza ICA per fasce d'età raggruppate	57
<b>Figura 24.</b>	Prevalenza ICA per fasce d'età	57
<b>Figura 25.</b>	Prevalenza ICA per gravità clinica (McCabe Score)	58
<b>Figura 26.</b>	Classi microrganismi	61
<b>Figura 27.</b>	Resistenze per alcuni pattern specifici di microrganismo-antimicrobico	65
<b>Figura 28.</b>	Resistenze rilevate per S. aureus	67
<b>Figura 29.</b>	Resistenze rilevate per E. coli	68
<b>Figura 30.</b>	Resistenze rilevate per K. pneumoniae	68

## INDICE TABELLE

<b>Tabella 1.</b>	Distribuzione dei pazienti per area assistenziale	33
<b>Tabella 2.</b>	McCabe score per area assistenziale	34
<b>Tabella 3.</b>	Terapia antimicrobica per area assistenziale	35
<b>Tabella 4.</b>	Classi di antimicrobici impiegati	36
<b>Tabella 5.</b>	Antimicrobici impiegati secondo classificazione AWaRe	37
<b>Tabella 6.</b>	Le 10 molecole più utilizzate	38
<b>Tabella 7.</b>	Utilizzo percentuale classi antimicrobici per area assistenziale	38
<b>Tabella 8.</b>	Classificazione AWaRe per area assistenziale	39
<b>Tabella 9.</b>	Indicazioni uso antimicrobici	40
<b>Tabella 10.</b>	Utilizzo classi antimicrobici per indicazione aggregate	42
<b>Tabella 11.</b>	Utilizzo di antimicrobici per classe AWaRe per indicazione	42
<b>Tabella 12.</b>	Le 10 molecole più utilizzate per profilassi medica	43
<b>Tabella 13.</b>	Classificazione AWaRe per antimicrobici utilizzati per profilassi medica	43
<b>Tabella 14.</b>	Frequenza, percentuale e prevalenza di profilassi medica per area assistenziale	44
<b>Tabella 15.</b>	Le 10 molecole più utilizzate per profilassi chirurgica	45
<b>Tabella 16.</b>	Molecole utilizzate per profilassi chirurgica ≤ 1 giorno secondo classificazione AWaRe dell'OMS	45
<b>Tabella 17.</b>	Molecole utilizzate per profilassi chirurgica > 1 giorno secondo classificazione AWaRe	45
<b>Tabella 18.</b>	Profilassi chirurgica per area assistenziale	45
<b>Tabella 19.</b>	Le 10 infezioni più frequentemente trattate con terapia antimicrobica	46
<b>Tabella 20.</b>	I 10 antimicrobici più utilizzati per trattare le infezioni	46
<b>Tabella 21.</b>	Le 10 infezioni comunitarie più frequentemente trattate con terapia antimicrobica	47
<b>Tabella 22.</b>	Le 10 infezioni correlate all'assistenza più frequentemente trattate con terapia antimicrobica	48
<b>Tabella 23.</b>	Le 10 infezioni acquisite in lungodegenza più frequentemente trattate con terapia antimicrobica	49
<b>Tabella 24.</b>	Classificazione AWaRe per molecole impiegate per il trattamento delle diverse infezioni, in percentuale	49
<b>Tabella 25.</b>	Via di somministrazione terapia antimicrobica	50
<b>Tabella 26.</b>	Via di somministrazione per terapia antimicrobica per area assistenziale	50
<b>Tabella 27.</b>	Dispositivi medici invasivi per area assistenziale	52
<b>Tabella 28.</b>	Intervento chirurgico durante la degenza	53
<b>Tabella 29.</b>	Interventi NHSN	53
<b>Tabella 30.</b>	Prevalenza ICA per area assistenziale	55
<b>Tabella 31.</b>	Prevalenza ICA per reparto	56
<b>Tabella 32.</b>	Prevalenza ICA per DM invasivo	58
<b>Tabella 33.</b>	Numerosità, frequenza relativa e prevalenza delle ICA raggruppate per sede di infezione	59
<b>Tabella 34.</b>	I 10 microrganismi più frequentemente isolati	60
<b>Tabella 35.</b>	Classi di microrganismi	60
<b>Tabella 36.</b>	Isolamenti microbiologici più frequenti per tipologia di ICA	62
<b>Tabella 37.</b>	Principali tipologie di ICA per i dieci microrganismi più frequentemente isolati	63
<b>Tabella 38.</b>	Resistenze per alcuni pattern specifici di microrganismo-antimicrobico	64
<b>Tabella 39.</b>	Fenotipi di antimicrobico resistenza ad alcune classi di antimicrobici dei patogeni valutati	66

<b>Tabella 40.</b>	Elenco microrganismi PDR possibili e confermati	68
<b>Tabella 41.</b>	Frequenza e distribuzione percentuale delle ICA senza COVID-19	69
<b>Tabella 42.</b>	Confronto della distribuzione percentuale delle 4 principali ICA nelle rilevazioni Lombardia PPS-3 2022 vs Italia PPS-2 2016 vs Europa PPS-2 2016-17	70

## INDICE TABELLE SUPPLEMENTARI

A.1	Lista delle molecole utilizzate nei pazienti in trattamento nel campione di studio	73
A.2	Molecole usate per profilassi medica	76
A.3	Utilizzo profilassi medica per reparti	78
A.4	Elenco molecole utilizzate per profilassi chirurgica, indipendentemente dalla durata della profilassi.	80
A.5	Elenco delle specialità dove viene eseguita profilassi chirurgica	82
A.6	Elenco molecole usate per la profilassi chirurgica <1 giorno	84
A.7	Elenco specialità in cui viene eseguita profilassi chirurgica ≤1 giorno	85
A.8	Elenco molecole utilizzate per profilassi chirurgica > 1 giorno	86
A.9	Elenco specialità in cui viene eseguita profilassi chirurgica > 1 giorno	88
A.10	Diagnosi delle terapie antibiotiche prescritte con indicazione per terapia di infezione	90
A.11	Elenco delle infezioni comunitarie trattate con antimicrobici (diagnosi per trattamento antimicrobico)	92
A.12	Elenco delle infezioni associate all'assistenza trattate con antimicrobici (diagnosi per trattamento antimicrobico)	94
A.13	Infezioni associate alla lungodegenza trattate con antimicrobici (diagnosi per trattamento antimicrobico)	96
A.14	Elenco completo interventi NHSN effettuati	96
A.15	Prevalenza di ICA per specialità	98
A.16	Elenco dettagliato Infezioni Correlate all'Assistenza rilevate nei pazienti arruolati nello studio	100
A.17	Elenco di tutti i microrganismi isolati	103
A.18	Elenco delle principali tipologie di ICA associate ai microrganismi isolati	106

## LISTA ABBREVIAZIONI

<b>C3G</b>	Cefalosporine di terza generazione
<b>CAR</b>	Carbapenemi
<b>CNS</b>	Stafilococchi Coagulasi-Negativi
<b>CVC</b>	Catetere Venoso Centrale
<b>DG</b>	Direttore Generale
<b>DM</b>	Dispositivo Medico invasivo
<b>ECDC</b>	European Centre for Disease Prevention and Control
<b>EUCAST</b>	European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing
<b>FTE</b>	Full Time Equivalent (tempo pieno equivalente)
<b>GLY</b>	Glicopeptidi
<b>ICA</b>	Infezioni Correlate all'Assistenza
<b>IPC</b>	Infection Prevention and Control (prevenzione e controllo delle infezioni)
<b>IPCAF</b>	Infection Prevention and Control Assessment Framework
<b>ISS</b>	Istituto Superiore di Sanità
<b>NHSN</b>	National Healthcare Safety Network
<b>OMS</b>	Organizzazione Mondiale della Sanità
<b>PDR</b>	Pan Drug Resistant (resistente a tutti gli antibiotici)
<b>PPS</b>	Point Prevalence Survey (sorveglianza di prevalenza puntuale)
<b>PVC</b>	Catetere Venoso Periferico
<b>RIQ</b>	Range InterQuartile
<b>TI</b>	Terapia Intensiva

## I RISULTATI IN SINTESI

### DATI GENERALI

Nell'ambito del terzo studio europeo di ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) sulla Prevalenza Puntuale delle infezioni correlate all'assistenza e sull'uso di antimicrobici negli ospedali per acuti (PPS-3), **in Lombardia hanno partecipato 28 strutture assistenziali per acuti.**

In regione i dati sono stati raccolti su **12.412 pazienti** nel periodo **novembre-dicembre 2022**. La mediana di pazienti arruolati per struttura è **434** (RIQ: 199 - 663).

L'età mediana dei pazienti è risultata **68** (RIQ 48 - 79), con un picco di pazienti (n=740) di età inferiore a 2 anni.

Il genere dei partecipanti è risultato così distribuito: **6.465 (52,2%) maschi e 5.930 (47,8%) femmine**; in 17 casi l'informazione sul genere non è presente.

La distribuzione dei pazienti nelle aree assistenziali è la seguente:

AREA	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Medicina	5.687	45,8
Chirurgia	3.573	28,8
Ginecologia/Ostetricia	687	5,5
Terapia Intensiva	614	5,0
Pediatria	581	4,7
Riabilitazione	492	3,4
Psichiatria	381	3,1
Neonatologia	146	1,2
Combinazioni di specialità	92	<1
Lungo-degenza	5	0
Altro	148	1,2
<b>TOTALE</b>	<b>12.406</b>	<b>100</b>

**Tabella A.** Distribuzione dei pazienti per area assistenziale (classificate in base alla specialità del paziente)

In 6 casi non è stata assegnata una specialità al paziente.

Tra i pazienti oggetto dello studio, **4.548 (36,6%)** erano portatori di almeno un dispositivo medico invasivo (DM) e nello specifico:

- **3.582 (29,1%)** pazienti portatori di catetere urinario
- **1.919 (15,5%)** pazienti portatori di catetere venoso centrale
- **441 (3,6%)** pazienti intubati

## PREVALENZA DELLE INFEZIONI CORRELATE ALL'ASSISTENZA (ICA)

La prevalenza di pazienti con almeno un'ICA è del **10,1% (1.259 pazienti)**, ottenuta come numero di pazienti con almeno un'ICA sul totale dei pazienti arruolati. Il range di prevalenza nelle strutture varia da 1,4% a 28,2%.

Il numero di pazienti con almeno un'ICA presente già al momento del ricovero è risultato 260 (prevalenza **2,1%**); il numero di pazienti con almeno un'ICA sviluppata durante la degenza nella struttura in esame è risultato 998 (prevalenza 8,0%).

Escludendo dall'analisi le infezioni da SARS-CoV-2 acquisite durante la degenza, la prevalenza delle ICA si attesta a 8,4% (1.045 pazienti), 795 dei quali hanno sviluppato almeno un'ICA durante la degenza nella struttura in esame (prevalenza **6,4%**) e 247 pazienti ne avevano una presente al momento del ricovero (prevalenza **2,0%**).

La prevalenza delle ICA (tutte considerate) varia per:

- dimensione struttura:
  - **13,8%** per strutture di piccola dimensione (<200 posti letto)
  - **7,4%** per strutture di media dimensione (201-499 posti letto)
  - **10,5%** per strutture di grande dimensione (≥500 posti letto)
- area assistenziale  
da 0% in Neonatologia a 22,0% nelle Terapie Intensive (escludendo la Lungodegenza, che aveva una prevalenza del 40%, ma comprendeva solo 5 pazienti)
- fascia d'età:
  - **4,3%** nella fascia <15 anni
  - **8,0%** nella fascia 15-64 anni
  - **12,5%** nella fascia ≥65 anni
- gravità di condizioni cliniche (McCabe score):
  - **7,6%** per i pazienti con malattia non fatale (sopravvivenza attesa >5 anni)
  - **18,0%** per i pazienti con malattia fatale (sopravvivenza attesa da 1 a 5 anni)
  - **16,2%** per i pazienti con malattia rapidamente fatale (sopravvivenza attesa <1 anno)
- dispositivi medici invasivi utilizzati:
  - **31,1%** per pazienti intubati
  - **24,8%** per pazienti con catetere vascolare centrale
  - **17,2%** per pazienti con catetere urinario

Le infezioni più frequentemente riscontrate sono:

TIPOLOGIA ICA	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Infezioni del torrente ematico	262	18,9
Infezioni del tratto urinario	237	17,1
Infezione da SARS-CoV-2	236	17,0
Polmoniti e infezioni delle basse vie respiratorie	231	16,7
Infezioni del sito chirurgico	152	11,0

**Tabella B.** Le 5 ICA più frequenti

Senza considerare le ICA dovute a SARS-CoV-2, la frequenza e la distribuzione percentuale delle ICA sono le seguenti:

TIPOLOGIA ICA	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Infezioni del torrente ematico	262	22,8
Infezioni delle vie urinarie	237	20,6
Polmoniti e infezioni delle basse vie respiratorie	231	20,1
Infezioni del sito chirurgico	152	13,2
Infezioni del tratto gastrointestinale	103	9,0
Altre ICA	164	14,3
<b>TOTALE</b>	<b>1.149</b>	<b>100</b>

**Tabella C.** Distribuzione percentuale delle ICA senza COVID-19

Tra i **71** microrganismi identificati per un totale di 1.039 isolamenti nei pazienti con ICA, i dieci più frequentemente riscontrati sono:

MICROORGANISMO	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
SARS-CoV-2	145	14,0
Escherichia coli	128	12,3
Klebsiella pneumoniae	108	10,4
Staphylococcus aureus	94	9,0
Pseudomonas aeruginosa	77	7,4
Enterococcus faecalis	68	6,5
Staphylococcus epidermidis	52	5,0
Enterococcus faecium	40	3,8
Clostridium (Clostridioides) difficile	37	3,6
Enterobacter cloacae	25	2,4

**Tabella D.** I 10 microrganismi più frequentemente riscontrati

## USO DI ANTIMICROBICI

Dei 12.412 pazienti arruolati nello studio **5.225** erano in terapia con almeno un antimicrobico (prevalenza del **42,1%**).

Sono stati utilizzati in totale 6.884 antimicrobici, suddivisi nelle seguenti classi:

CATEGORIA DI ANTIMICROBICI	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Cefalosporine	2.043	29,7
Penicilline	1.896	27,5
Carbapenemi	468	6,8
Chinolonici	368	5,3
Glicopeptidi	319	4,6
Antimicotici	274	4,0
Macrolidi	224	3,3
Aminoglicosidi	157	2,3
Altro	1.135	16,5
<b>TOTALE</b>	<b>6.884</b>	<b>100</b>

**Tabella E.** Classi di antimicrobici impiegati

N.B.: nell'indagine non era prevista la raccolta dati per farmaci antivirali.

L'indicazione per l'utilizzo degli antimicrobici è la seguente (sono state escluse 81 osservazioni per incoerenza di indicazione clinica):

INDICAZIONE AD USO ANTIMICROBICO	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Infezione comunitaria	2.882	42,2
ICA acquisita in struttura per acuti	1.258	18,5
Profilassi medica	812	11,9
Profilassi chirurgica >1 giorno	504	7,4
Profilassi chirurgica dose singola	471	6,9
Profilassi chirurgica un giorno	188	2,8
Infezione acquisita in lungodegenza	86	1,3
Altra indicazione	324	4,8
Indicazione non nota	278	4,1
<b>TOTALE</b>	<b>6.803</b>	<b>100</b>

**Tabella F.** Indicazione ad uso di antimicrobici

## INTRODUZIONE

Le Infezioni Correlate all'Assistenza (ICA) costituiscono una problematica rilevante nel contesto sanitario attuale, con molteplici implicazioni sia per i pazienti, sia per le strutture sanitarie; le ICA possono, infatti, essere causa di gravi complicanze cliniche, aumentare il rischio di mortalità dei pazienti, richiedere terapie aggiuntive e dilatare, di conseguenza, le tempistiche legate al recupero dello stato di salute dei pazienti, impattando direttamente la durata della degenza ospedaliera. Un'ulteriore implicazione delle ICA riguarda la resistenza agli antimicrobici: l'uso eccessivo o inappropriato degli antibiotici, strettamente correlato alle ICA, favorisce lo sviluppo di microrganismi farmaco-resistenti, aumentando ulteriormente il rischio di complicazioni. Infine, le infezioni acquisite in un contesto assistenziale rappresentano un significativo onere organizzativo e finanziario poiché il trattamento delle infezioni richiede risorse aggiuntive (assistenza, terapie, interventi chirurgici, test di laboratorio, diagnostica per immagini, ...), incidendo negativamente sulla efficienza e sulla sostenibilità economica del sistema sanitario.

Le misure di prevenzione delle ICA, l'attuazione di protocolli di sorveglianza e l'adeguato trattamento delle infezioni con un corretto impiego degli antimicrobici sono quindi fattori che rivestono un ruolo fondamentale nel miglioramento della qualità assistenziale e nella tutela della salute dei pazienti, in un'ottica di gestione del rischio.

A tal fine, nel 2010 l'ECDC (Centro europeo per la prevenzione e il controllo delle malattie) e gli Stati membri dell'Unione Europea e dell'Europa centrale e orientale (EU/CEE) hanno concordato di organizzare studi di prevalenza puntuale europei (PPS) sulle ICA e sull'uso di antibiotici negli ospedali per acuti, oltre che in strutture sanitarie di lungo-degenza. Programmati per essere condotti ogni 5 anni da tutti gli Stati membri seguendo una metodologia standardizzata ed in ottemperanza all'articolo II.8.c della raccomandazione del Consiglio 2009/C 151/01 del 9 giugno 2009 sulla sicurezza dei pazienti, che include la prevenzione ed il controllo delle ICA, l'ECDC, tra il 2009 e il 2011 ha sviluppato il protocollo 4.3 (integrato, inoltre, con le principali variabili del protocollo ESAC [European Surveillance of Antimicrobial Consumption], a favore della Raccomandazione 2002/77/EC del Consiglio del 15 novembre 2001 sull'uso prudente degli antibiotici in medicina).

Il PPS-1, condotto negli anni 2011-2012, ha rilevato una prevalenza di ICA del 5,7% in Europa e del 6,3% in Italia.

Tra il 2016 ed il 2017 è stato condotto il PPS-2, supportato da una versione aggiornata del protocollo (versione 5.3), che ha documentato una prevalenza di ICA del 6,5% in Europa e del 8,0% in Italia.

Nel biennio 2022-2023 infine è stato condotto il terzo studio (PPS-3), oggetto di questo report, a cui nell'ambito nazionale italiano anche la Regione Lombardia ha partecipato raccogliendo i dati di oltre 12.000 pazienti provenienti da 28 strutture assistenziali per acuti.

Il nuovo studio di prevalenza puntuale si basa su una versione aggiornata del protocollo per

la sorveglianza standard, la versione 6.0, che introduce significativi cambiamenti rispetto alle versioni precedenti.

Tra le novità principali, vi è l'inclusione del COVID-19, insieme ai criteri di identificazione e ai relativi indicatori e codici specifici (codici COVID-19 differenziati in base alla gravità: COV-ASY, COV-MM, COV-SEV; codice microrganismo: VIRCOV per SARS-CoV-2), la misurazione dell'impatto del COVID-19 (n. di casi ospedalizzati e n. di focolai ospedalieri), il carico di casi (ricoveri ordinari e ricoveri in terapia intensiva), nonché lo stato vaccinale contro il COVID-19 sia del singolo paziente, sia degli operatori sanitari (ciclo completo di vaccinazione valutato secondo la definizione ministeriale).

Ulteriori novità includono la rimozione di molteplici variabili (ad es. a livello ospedaliero la quantificazione del personale infermieristico e delle stanze singole, oppure a livello dei pazienti la presenza di catetere venoso periferico) o l'aggiunta di dati (ad es. relativi alla terapia vasopressoria per il trattamento delle conseguenze della ICA, come indicatore di shock settico).

Si è semplificata la raccolta dati relativa all'utilizzo degli antimicrobici, eliminando variabili come la data di inizio della terapia antibiotica, la data di inizio dell'assunzione del primo antibiotico e il dosaggio giornaliero (posologia, durata e unità di misura) e adeguando alle nuove edizioni EUCAST le etichette dei codici di sensibilità "S" e "I" agli antibiotici.

All'interno del codebook, oltre ai codici relativi al COVID-19 precedentemente menzionati, sono stati inseriti i nuovi codici ATC antibiotici.

Infine, sono state introdotte domande sulle strategie multimodali del questionario IPCAF (Infection Prevention and Control Assessment Framework), uno strumento sviluppato dall'OMS per valutare la prevenzione e il controllo delle infezioni negli ospedali.

## OBIETTIVI DELLO STUDIO

Lo studio di prevalenza puntuale europeo ha diversi obiettivi chiave.

Innanzitutto, si propone di stimare l'entità globale delle ICA e dell'uso degli antibiotici in Europa negli ospedali per acuti.

Un secondo obiettivo consiste nella descrizione dettagliata dei pazienti, delle procedure invasive, delle infezioni (compresi i siti, i microrganismi coinvolti e i marker di resistenza agli antibiotici) e degli antibiotici prescritti (tipi di molecole ed indicazioni d'uso), prendendo in considerazione vari fattori, come il tipo di paziente, il reparto ospedaliero e la struttura di ricovero, nonché i dati relativi ai singoli paesi attraverso l'utilizzo di dati aggiustati o stratificati.

Attraverso l'ampia diffusione dei risultati ottenuti con i PPS ripetuti in tutti i Paesi Membri, un terzo livello di obiettivi è:

- incentivare una maggiore sensibilizzazione al problema delle ICA e all'uso di antibiotici
- sostenere e potenziare le infrastrutture e le competenze necessarie per attuare in modo efficiente la sorveglianza
- identificare le problematiche comuni a livello europeo
- stabilire degli obiettivi prioritari
- analizzare gli effetti delle strategie adottate
- orientare le politiche sanitarie a più livelli

Infine, l'implementazione di questo studio ha come finalità quella di fornire agli ospedali uno strumento standardizzato che consenta l'identificazione di obiettivi specifici di miglioramento della qualità, favorendo così una costante ricerca di elevati standard di qualità e sicurezza delle strutture ospedaliere.

## METODI

### RACCOLTA DATI

Nel 2010 ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) ha organizzato lo svolgimento con cadenza quinquennale di Studi di Prevalenza Puntuale delle infezioni correlate all'assistenza e sull'uso di antibiotici negli ospedali per acuti. È stato sviluppato un protocollo grazie alla partecipazione di esperti e delegati da tutti gli stati membri dell'UE che fornisce una metodologia standardizzata per la raccolta dei dati. Nel corso degli anni, il protocollo è stato soggetto a modifiche e l'attuale edizione impiegata per raccogliere i dati nella presente relazione è la versione 6.0; quest'ultima revisione ha introdotto anche indicatori legati alla situazione del COVID-19.

L'Istituto Superiore di Sanità (ISS) ha dato mandato all'Università degli Studi di Torino di coordinare la raccolta dati a livello nazionale. Prima dell'inizio dell'indagine i coordinatori hanno organizzato sessioni di formazione rivolte al personale coinvolto.

La raccolta dati si è svolta su più livelli: nazionale, ospedaliero, di reparto e di pazienti. Nel singolo reparto, la raccolta è stata effettuata in un singolo giorno e il tempo totale per completare la rilevazione nella singola struttura non è stato superiore a tre settimane.

I dati raccolti sono stati caricati su una piattaforma online, MEDCap, gestita dall'Università degli Studi di Torino accessibile previa sessione di formazione dagli operatori incaricati al data entry. La piattaforma consente alle singole strutture di scaricare in vari formati i dati caricati per la propria struttura. La piattaforma è anche accessibile dai referenti regionali con accesso ai dati relativi a tutte le strutture della propria regione.

Nell'ambito del terzo PPS (PPS-3), in Lombardia hanno partecipato 28 strutture assistenziali per acuti e i dati sono stati raccolti dal 03 novembre al 20 dicembre 2022.

### CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE

Sono inclusi tutti i reparti delle strutture per acuti, compresi i reparti per patologie croniche e lungodegenze. Sono esclusi i dipartimenti di emergenza-urgenza.

Sono inclusi tutti i pazienti presenti in reparto alle 8:00 del mattino e non dimessi al momento della rilevazione. I pazienti trasferiti da o verso un altro reparto dopo le 8:00 non sono stati inclusi. I neonati sono stati inclusi se nati prima delle 8:00 del mattino.

Sono esclusi dalla rilevazione i pazienti in day hospital e day surgery, i pazienti ambulatoriali, i pazienti in pronto soccorso e i pazienti in dialisi in regime ambulatoriale.

Sono stati inclusi i pazienti temporaneamente fuori dal reparto per indagini diagnostiche o procedure o i pazienti all'attivo nel sistema amministrativo della struttura ma che sono a casa per alcune ore.

## TIPOLOGIA DI DATI

Sono stati raccolti dati sulla base di 6 schede distribuite alle strutture sanitarie: 4 schede ospedaliere (H1-H4), una scheda per ogni reparto (W) e una scheda per ciascun paziente (A). Di seguito i dati richiesti e raccolti per ciascuna delle 6 schede.

### SCHEDA H1

- Data di studio
- Numero di letti per acuti
- Numero di posti letto nei reparti inclusi
- Numero di pazienti arruolati nei reparti inclusi
- Numero di letti nelle Unità di Terapia Intensiva
- Reparti esclusi
- Tipologia amministrativa dell'ospedale (pubblico, privato accreditato, privato)
- Numero di ricoveri/dimissioni riferiti all'anno precedente
- Numero di giorni-pazienti/anno riferiti all'anno precedente
- Numero di litri di soluzione alcolica per l'igiene delle mani consumata riferita all'anno precedente
- Numero di opportunità per l'igiene delle mani/anno riferite all'anno precedente
- Numero di emocolture/anno riferite all'anno precedente
- Numero di test delle feci per C. difficile/anno riferiti all'anno precedente
- Numero di infermieri addetti al controllo delle infezioni a tempo pieno equivalenti (FTE)
- Numero di medici addetti al controllo delle infezioni a tempo pieno equivalenti (FTE)
- Numero di FTE addetti all'antimicrobial stewardship
- Numero di casi COVID-19 in ospedale durante l'anno precedente
- Numero di focolai ospedalieri di COVID-19 durante l'anno precedente
- Numero attuale di casi COVID-19 in ospedale
- Numero attuale di casi COVID-19 nelle terapie intensive
- Copertura vaccinale anti-COVID-19 negli operatori sanitari (in percentuale)
- Copertura vaccinale contro l'influenza negli operatori sanitari (in percentuale)
- Numero di stanze di isolamento per infezioni a trasmissione aerea

### SCHEDA H2

- Presenza di un piano di Controllo e Prevenzione delle Infezioni (IPC) annuale approvato dal DG
- Presenza di un report di Controllo e Prevenzioni delle Infezioni (IPC) annuale approvato dal DG
- Partecipazione a reti di sorveglianza (es. sorveglianza delle infezioni del sito chirurgico, sorveglianza delle infezioni correlate all'assistenza nelle terapie intensive, sorveglianza delle

infezioni da C. difficile)

- Possibilità di richiesta di procedure di laboratorio di microbiologia durante il fine settimana
- Disposizioni sull'utilizzo universale della mascherina per la prevenzione del COVID-19

Nella scheda H3 sono state raccolte informazioni relative all'implementazione degli interventi di prevenzione e controllo delle infezioni.

La scheda H4, facoltativa in quanto gli stessi dati possono essere raccolti anche a livello di reparto con la scheda W, riguardava:

- Numero di letti con dispenser di soluzione alcolica per l'igiene delle mani in loco
- Numero di letti in cui è stata valutata la predisposizione per il dispenser di soluzione alcolica per le mani
- Numero totale di stanze di degenza
- Numero di stanze singole di degenza
- Numero di stanze di degenza singole con un bagno ed una doccia individuali
- Numero di letti occupati alle 00:01 del giorno di PPS
- Numero di letti predisposti per la degenza alle 00:01 del giorno della sorveglianza
- Percentuale di lavoratori dell'assistenza sanitaria nell'ospedale che portano con sé dispenser di liquido alcolico per le mani
- Revisione post-prescrittiva degli antibiotici in ospedale entro 72 ore

SCHEDA W (reparto)

- Data di rilevazione
- Specialità del reparto
- Numero totale di pazienti per reparto
- Revisione post-prescrizione dell'utilizzo di antibiotici nel reparto entro 72 ore
- Numero di giornate di degenza totali del reparto/anno
- Consumo di soluzione alcolica per l'igiene delle mani in reparto (Litri/anno)
- Numero di opportunità dell'igiene delle mani osservate nel reparto/anno
- Numero di letti in reparto
- Numero di letti del reparto dotati di dispenser di soluzione alcolica per l'igiene delle mani
- Numero di operatori sanitari del reparto che portano con sé i dispenser di gel idroalcolico
- Numero di operatori sanitari presenti nel reparto al momento della rilevazione
- Numero di stanze nel reparto
- Numero di stanze singole nel reparto
- Numero di stanze singole con bagno e doccia privati
- Numero di letti occupati alle 00:01 del giorno di rilevazione

## SCHEDA A (paziente)

- Specialità del reparto
- Data della rilevazione
- Codice progressivo paziente
- Età del paziente, espressa in anni se il paziente >2 anni, altrimenti espressa in mesi
- Sesso
- Data di ricovero in ospedale
- Specialità del medico/paziente, riferita alla specializzazione del medico che ha in carico il paziente o alla principale specialità per cui il paziente è stato ricoverato in ospedale
- Intervento chirurgico durante la degenza con distinzione tra intervento minimamente invasivo non-NHSN o intervento invasivo NHSN
- Classificazione secondo McCabe score individuando pazienti con:
  - Malattia non fatale (sopravvivenza attesa superiore a cinque anni)
  - Malattia fatale (sopravvivenza attesa da 1 a 5 anni)
  - Malattia rapidamente fatale (sopravvivenza attesa inferiore ad 1 anno)
  - Sconosciuto
- Peso alla nascita, solo per pazienti neonati
- Vaccinazione anti COVID-19 indicando anche il numero delle dosi
- Presenza di catetere venoso centrale
- Presenza di catetere urinario
- Presenza di intubazione
- Paziente in terapia antibiotica, includendo il caso in cui la terapia è pianificata, intermittente (ad es. a giorni alterni) o se il paziente è stato sottoposto a profilassi chirurgica il giorno prima dell'indagine
- Presenza di una ICA in atto

Nel caso in cui il paziente fosse in terapia antibiotica:

- Nome dell'antibiotico
- Via di somministrazione
- Indicazione al trattamento, indicando se trattamento per:
  - Infezione comunitaria
  - Infezione acquisita in lungodegenza
  - Trattamento di ICA
  - Profilassi medica
  - Profilassi chirurgica
  - Altro
- Diagnosi sito di infezione

- Informazioni su cambio antibiotico in caso di Escalation o De-escalation

Nel caso in cui il paziente presentasse una ICA in atto:

- Codice ICA
- Device rilevante in situ: per polmoniti, batteriemie e infezioni delle vie urinarie riportate associazioni con dispositivi medici invasivi
- ICA presente al momento del ricovero
- Data di insorgenza (se ICA non presente al ricovero)
- Origine dell'infezione indicando se:
  - In struttura corrente
  - Altra struttura per acuti
  - In struttura di lungodegenza
  - Sconosciuta
- Esecuzione di trattamento vasopressorio (adrenalina, noradrenalina o altri) per trattare le conseguenze dell'ICA
- In caso di batteriemia, riportare l'origine dell'ICA

Infine, nei pazienti con ICA se disponibili:

- Codice microrganismo
- Sensibilità (S/I/R), raccolte la sensibilità soltanto per le seguenti associazioni di microrganismi/antibiotici
  - S. aureus - oxacillina e glicopeptidi
  - Enterococcus spp - glicopeptidi
  - Enterobacteriaceae - cefalosporine di terza generazione e carbapenemi
  - P. aeruginosa - carbapenemi
  - Acinetobacter spp - carbapenemi
- Pan-resistenza (Sì/No)

## **DEFINIZIONE DI CASO**

### **INFEZIONE IN ATTO**

Un'infezione è definita in atto quando i segni e sintomi di infezione sono presenti nel giorno della sorveglianza oppure segni e sintomi di infezione erano presenti in precedenza ed il paziente è ancora sotto trattamento antibiotico per quella infezione, il giorno della sorveglianza. Inoltre, è soddisfatta una delle seguenti condizioni:

- La sintomatologia è insorta a partire dal giorno 3 di degenza (giorno del ricovero = giorno 1) del ricovero attuale
- Il paziente presenta un'infezione anche prima del terzo giorno ma è stato ricoverato nuovamente con un intervallo minore di due giorni dopo il termine di un precedente

ricovero in una struttura per acuti

- Il paziente è stato ricoverato (o sviluppa sintomatologia entro 2 giorni dal ricovero) e presenta una infezione che coincide con la definizione di infezione della ferita chirurgica in atto ossia l'infezione della ferita chirurgica insorge entro 30 giorni dall'operazione (oppure nel caso di un'infezione della ferita chirurgica profonda, di organi, spazi, associata ad intervento chirurgico con inserzione di protesi, che si instaura entro 90 giorni dall'operazione) ed il paziente presenti sia sintomi che coincidono con la definizione di infezione e/o sia in trattamento antibiotico per quella infezione
- Il paziente è stato ricoverato (oppure sviluppa sintomatologia entro 2 giorni) con una infezione da C. difficile essendo stato dimesso da meno di 28 giorni da una struttura per acuti
- Un dispositivo invasivo è stato posizionato il giorno 1 o il giorno 2 di ricovero con insorgenza di una ICA prima del giorno 3

## USO DI ANTIMICROBICI

Raccolti dati relativi agli antimicrobici per i pazienti che ricevono almeno un antimicrobico il giorno della sorveglianza (per la profilassi chirurgica registrare gli antimicrobici somministrati il giorno prima, nelle 24 ore precedenti alle 08:00 a.m. del giorno dell'indagine). Sono stati registrati gli antimicrobici somministrati o pianificati per il giorno della sorveglianza (inclusi i trattamenti intermittenti, ad es. a giorni alterni). È stato riportato il principio attivo o il nome commerciale.

Sono inclusi gli antimicrobici delle classi ATC2 (J01 antibatterici, J02 antifungini), ATC4 (A07AA, P01AB, D01BA) e ATC5 (J04AB02).

Il trattamento per la tubercolosi è escluso, ma i farmaci antitubercolari sono inclusi quando vengono utilizzati per il trattamento dei micobatteri diversi dalla tubercolosi (MOTT) o come risorsa per il trattamento di infezioni batteriche multi-resistenti.

## ANALISI DEI DATI

I dati raccolti dalle strutture, per questo report regionale, sono stati processati e analizzati usando STATA versione 15.1 (StataCorp. 2017. Stata Statistical Software: Release 14. College Station, TX: StataCorp LP.) e Python versione 3.10.9 e la libreria pandas versione 1.5.3.

## RICODIFICA DATABASE

Preliminarmente, è stata eseguita un'analisi di coerenza per rilevare i record con incoerenze logiche derivate da errori di compilazione della scheda o di trascrizione durante l'inserimento dati. Sono stati individuati n.14 flag e per ognuno di essi è stata apportata un'azione correttiva.

Flag 0: la data di rilevazione della scheda paziente non è omogenea con quella delle altre schede paziente per lo stesso reparto. In questo caso è stata corretta la data sostituendola

con la data presente nelle altre schede paziente attribuibili allo stesso reparto, se deducibili in maniera univoca (ad esempio tutte le schede paziente riportano data di rilevazione 13/11/2022 ma una riporta 13/10/2022). Corretti 107 record.

Flag 1: la data di rilevazione è antecedente alla data di ricovero. Per n.1 record sostituita la data di ricovero con la data di insorgenza dell'ICA segnata come presente al ricovero. Per n.59 osservazioni nessuna modifica, ma escluse dall'analisi nei casi in cui la data di ricovero è rilevante.

Flag 2: la data di rilevazione è antecedente alla data di insorgenza della prima ICA. Per n.1 record corretta la data di insorgenza ICA con mese coerente. Per n.5 record nessuna modifica, ma escluse dall'analisi nei casi in cui la data di insorgenza dell'ICA è rilevante.

Flag 3: la data di rilevazione è antecedente alla data di insorgenza della seconda ICA. Per n.2 record corretta la data di insorgenza ICA con mese coerente.

Flag 4: data di rilevazione precedente a 1/11/2022 o successiva a 30/11/2022. Nessuna modifica, rilevati n.31 record con data di rilevazione 02/12/2022 e n.62 record con data di rilevazione 20/12/2022.

Flag 5, 6, 7: il paziente non ha ICA ma ha un antibiotico indicato per il trattamento ICA. Per n.81 osservazioni nessuna modifica, ma escluse dall'analisi delle indicazioni d'uso degli antibiotici.

Flag 8: il paziente ha ICA, il codice HAI 2 è vuoto, ma i microrganismi associati alla HAI 2 sono compilati. Rilevati n.6 record. Sono stati eliminati i codici microrganismi per HAI 2 in quanto non era possibile stabilire se l'intento fosse quello di segnare un'altra ICA sullo stesso paziente o di aggiungere un microrganismo in più alla prima ICA "forzando" il limite di due microrganismi per ICA.

Flag 9: il paziente ha ICA (non COVID-19) ma non assume nessun antibiotico. Nessuna modifica, rilevati n.45 record di ICA senza terapia.

Flag 10: il paziente ha ICA ma non è stato indicato il tipo di ICA. Per n.15 schede è stato possibile dedurre la tipologia di ICA da altri campi ed è stato inserito il codice ICA. Questa operazione non ha modificato la prevalenza delle ICA (in quanto questi pazienti mancavano solo del codice ICA ma avevano segnato "presenza ICA") ma ha consentito di avere una stima della tipologia delle ICA coerente con la prevalenza delle ICA. Per n.5 pazienti non è stato possibile dedurre la tipologia di ICA da altri campi poiché non coerenti, in questi casi il paziente è stato considerato come non avente ICA.

Flag 11 e 12: ICA presente al momento del ricovero ma indicata una data di insorgenza dell'ICA successiva al ricovero. Per n.55 osservazioni eliminata la data di insorgenza dell'ICA e considerate come presenti al ricovero. Da protocollo il campo data insorgenza ICA non dovrebbe essere compilato se ICA presente al ricovero.

Flag 13: età espressa in anni indicata nella colonna età espressa in mesi. Per n.18 record età considerata come corretta in anni e spostata nella colonna giusta.

Nell'analisi dei microrganismi isolati due osservazioni di isolamento di virus SARS sono state considerate come COVID-19 in quanto riportavano come "codice HAI" infezione da COVID-19.

Nell'analisi dei PDR (pan-drug resistance) sono state escluse due osservazioni in quanto segnalati come PDR, ma nelle analisi di sensibilità si presentavano sensibili agli antibiotici testati.

## CALCOLO DEGLI INDICATORI

### INDICATORI DI STRUTTURA

Le principali caratteristiche a livello ospedaliero sono state descritte indicando mediana e Range Interquartile (RIQ) per le variabili continue. Per le variabili categoriche è stata riportata la numerosità e percentuale. È stata eseguita una stratificazione per dimensione di struttura in base al numero di posti letto dichiarati dalle strutture come segue:

- $\leq 200$  posti letto: struttura di piccole dimensioni
- 201-499 posti letto: struttura di medie dimensioni
- $\geq 500$  posti letto: struttura di grandi dimensioni

I dati sul numero di addetti all'antimicrobial stewardship e sulle emocolture (numero di set per emocoltura per paziente, non numero di flaconi raccolti) sono riportati sia in forma grezza che normalizzati per mille posti letto.

I dati sul consumo di soluzione alcolica sono riportati per mille giornate di degenza, dividendo quindi il consumo in L di soluzione alcolica per le giornate di degenza per ogni struttura.

Tutte le analisi sugli indicatori di struttura sono state condotte eliminando gli outliers (valori minori del 2,5° percentile o maggiori del 97,5° percentile) per verosimili errori di compilazione.

### CARATTERISTICHE DEI PAZIENTI

Sono state descritte le principali variabili a livello di paziente, riportando i risultati come mediana e RIQ per le variabili continue e come numerosità e percentuale per le variabili categoriche.

È stata eseguita una stratificazione per tipologia di reparto e per area. Le informazioni sui reparti di appartenenza dei pazienti in studio sono state analizzate utilizzando il record "Specialità del medico / paziente" che, assegnato ad ogni paziente, fa riferimento alla specializzazione del medico che ha in carico il paziente o alla principale specialità per cui il paziente è stato ricoverato nella struttura. È stata operata questa scelta in quanto il record "Specialità reparto" non era univoco per tutte le strutture e non permetteva di risalire al reparto di ricovero del paziente.

### ANTIMICROBICI

Per le terapie antibiotiche è stato descritto il numero di prescrizioni e l'indicazione terapeutica, globalmente e per tipologia di reparto, insieme al rapporto "numero di prescrizioni per paziente". È stata descritta la frequenza di uso degli antibiotici, per singola

molecola, classificazione chimica e per classe **AWaRe**.

Per contrastare l'AntiMicrobico-Resistenza, l'OMS ha adottato un approccio pragmatico, elaborando una guida semplice e pratica per l'utilizzo degli antibiotici che nel sistema AWaRe li raggruppa in tre semplici categorie in base alla loro importanza clinica e al rischio che il loro uso favorisca lo sviluppo di resistenze:

- **Access**: sono compresi gli antibiotici di scelta per le infezioni più comuni. Questi farmaci dovrebbero essere sempre disponibili, ad un prezzo accessibile e di qualità certificata.
- **Watch**: include la maggior parte degli antibiotici importanti ad elevata priorità e criticità. Questi antibiotici sono raccomandati solo per indicazioni specifiche e limitate.
- **Reserve**: gli antibiotici di questa categoria dovrebbero essere usati come ultima risorsa, quando tutti gli altri antibiotici hanno fallito.

È stato eseguito un focus sulle indicazioni terapeutiche: trattamento e profilassi.

Per la profilassi (medica, chirurgica singola dose/di un giorno, chirurgica superiore a un giorno) sono stati indicati il numero e la percentuale di molecole utilizzate per ogni tipo di profilassi, la prevalenza di profilassi medica e chirurgica per aree assistenziali e l'utilizzo di molecole per profilassi secondo la classificazione AWaRe.

Per il trattamento sono state indicate le infezioni (comunitarie, correlate all'assistenza e acquisite in lungodegenza) per cui la terapia antimicrobica è stata più frequentemente prescritta e le molecole di più frequente utilizzo.

Inoltre, è stata valutata la via di somministrazione della terapia antimicrobica, globalmente e per area assistenziale.

### INFEZIONI CORRELATE ALL'ASSISTENZA (ICA)

Per le ICA è stato descritto il numero, la frequenza ed il rapporto "n. di ICA per paziente". Sono stati inoltre riportati i dati sulla prevalenza delle ICA, in numerosità e percentuale, stratificati per:

- Strutture partecipanti
- Dimensione di struttura
- Area assistenziale
- Fascia d'età
- Gravità di condizione clinica
- Uso di dispositivi medici invasivi

### MICROORGANISMI

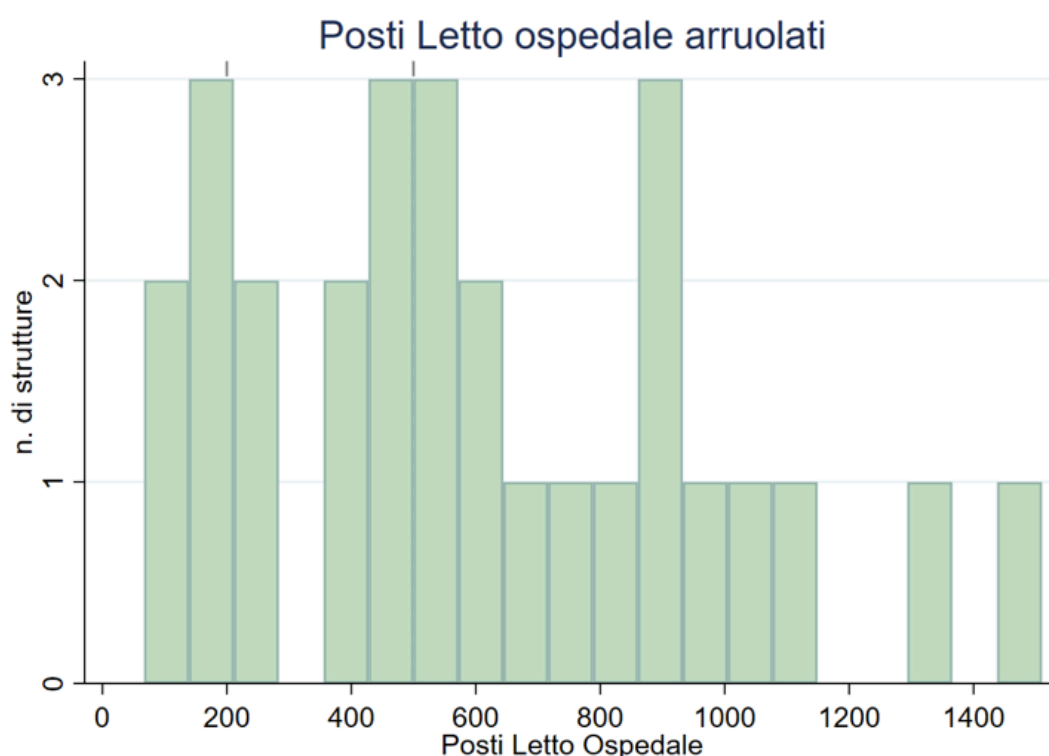
Sono stati riportate le numerosità e la percentuale dei microrganismi isolati e la distribuzione per gli apparati corporei più colpiti. È stato descritto il profilo di resistenza antimicrobica per i patogeni più comuni ed è stato fatto un focus sui principali microrganismi con doppia resistenza rilevata riportando numerosità e percentuale delle resistenze doppie.

In ultimo sono stati analizzati i microrganismi segnalati come PDR (pan-drug resistance) riportando numerosità e percentuale. Nell'analisi del fenotipo di antibiotico-resistenza, alcuni microrganismi responsabili di ICA che presentavano profili di resistenza inusuali sono stati oggetto di approfondimento sulla base dei dati presenti in MicroBio (sistema regionale di sorveglianza degli MDRO). Tali informazioni, quando disponibili, hanno permesso di confermare o meno la classificazione riportata dalle singole strutture nel database PPS. Circa la presenza di microrganismi resistenti a tutti gli antibiotici (PDR) e di *S. aureus* glicopeptide-resistenti (GLY-R) si suggerisce comunque, in via prudenziale, di considerare la possibilità di erronee compilazioni dei relativi campi.

## RISULTATI

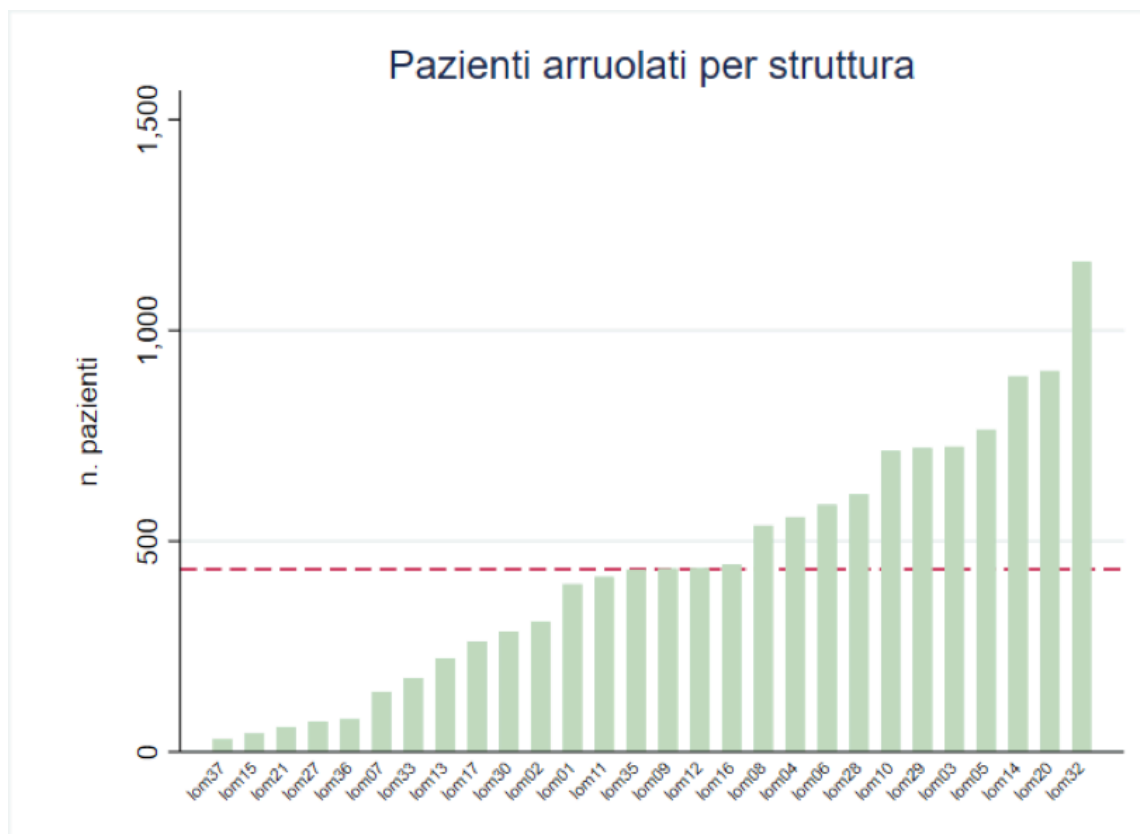
### PARTECIPAZIONE ALLO STUDIO

In Regione Lombardia, nel periodo compreso tra il **3 novembre e il 20 dicembre 2022**, hanno partecipato allo studio **28 strutture assistenziali per acuti**. In base al numero di posti letto le strutture sono risultate così distribuite: **5 piccole** (<200 posti letto), **7 medie** (201-499 posti letto) e **16 grandi** ( $\geq 500$  posti letto).



**Figura 1.** Distribuzione dei posti letto delle strutture arruolate

Nello studio sono stati arruolati **12.412 pazienti**, con una **mediana di 434 pazienti per struttura** (RIQ: 199 – 663). Per maggiore attendibilità, il conteggio dei pazienti arruolati si è basato sul numero di schede A ricevute, una per ciascun paziente arruolato, invece che sul numero dichiarato dalla struttura.



**Figura 2.** Distribuzione dei pazienti arruolati per struttura. Linea tratteggiata: mediana dei pazienti arruolati per struttura

La rappresentatività regionale dei dati raccolti nello studio rispetto al dato totale fornito da Regione Lombardia risulta:

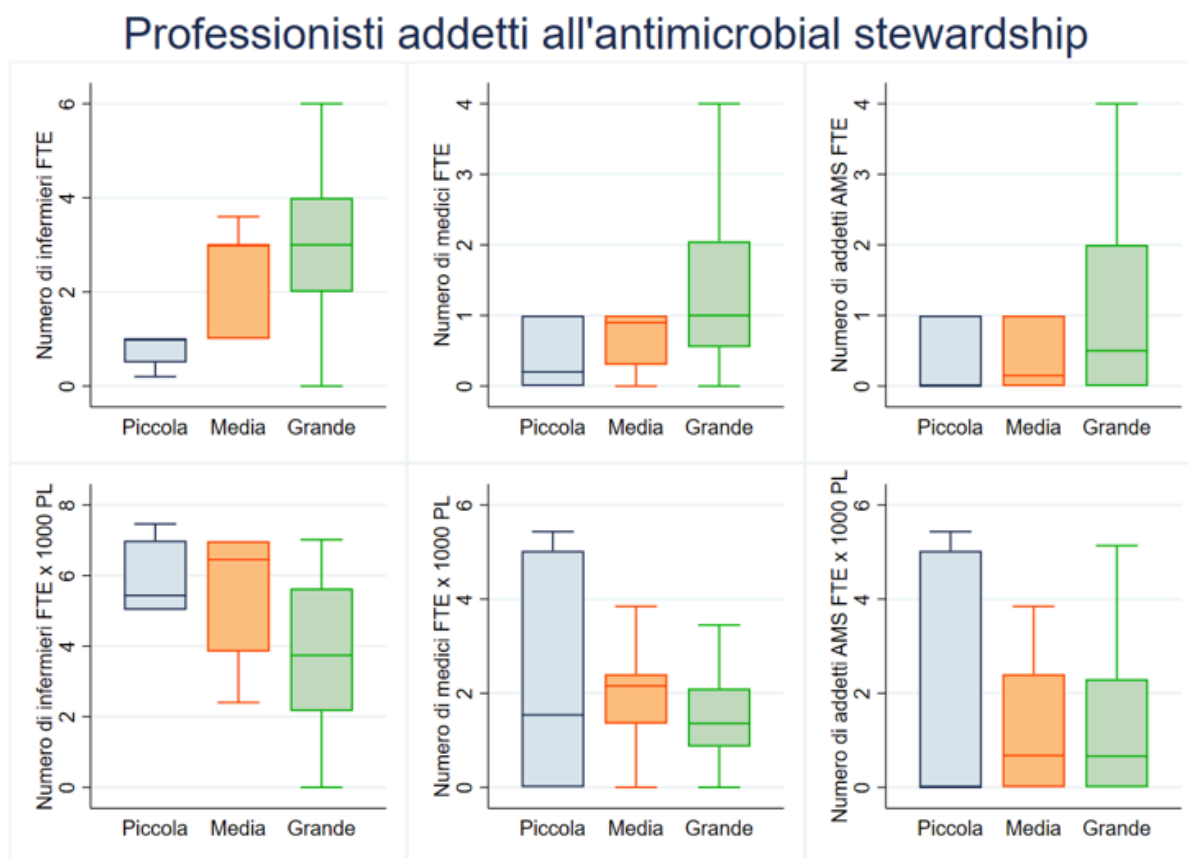
- il 20% (39 presidi [di 28 strutture] su 195) dei presidi sanitari per acuti
- il 44% (18.620 su 42.018) dei posti letto attivi
- il 50% (646.261 su 1.288.198) dei ricoveri annuali
- il 47% (4.471.341 su 9.587.696) delle giornate di ricovero

## INDICATORI DI STRUTTURA

### ADDETTI AL CONTROLLO INFETTIVO E ALL'ANTIMICROBIAL STEWARDSHIP

Per quanto riguarda il controllo infettivo e l'antimicrobial stewardship nelle strutture che hanno partecipato allo studio sono presenti:

- 2,5 (RIQ: 1,0 - 3,25) infermieri FTE dedicati al controllo infettivo
- 1,0 (RIQ: 0,3 - 1,6) medici FTE dedicati al controllo infettivo
- 0,15 (RIQ: 0,0 - 1,5) addetti FTE (medico consulente o farmacista) dedicati all'antimicrobial stewardship



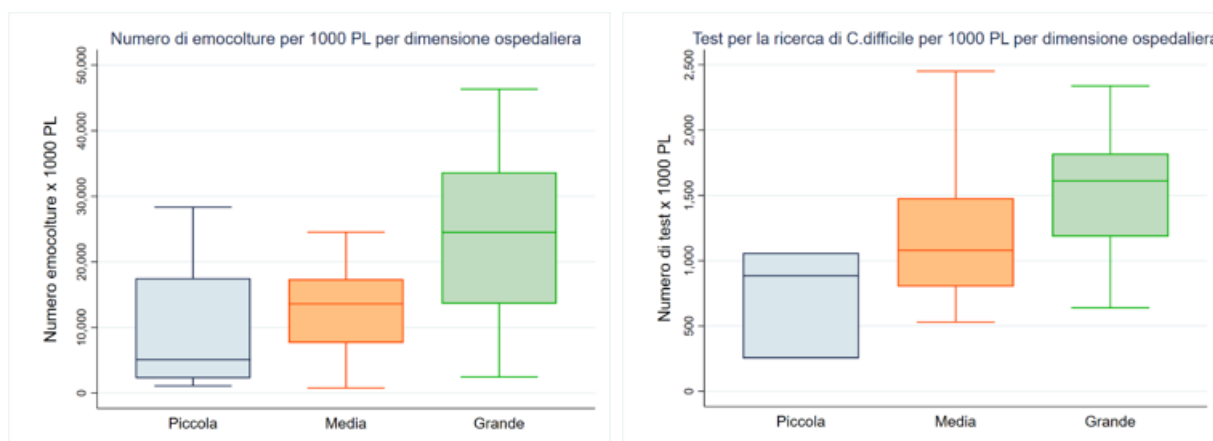
**Figura 3.** Infermieri FTE e medici FTE dedicati al controllo infettivo e addetti FTE dedicati all'antimicrobial stewardship in valori assoluti e per mille posti letto per dimensione delle strutture assistenziali

Le strutture più piccole hanno meno infermieri e medici addetti al controllo infettivo e meno personale addetto all'antimicrobial stewardship rispetto alle strutture di dimensione media e grande. Normalizzando per mille posti letto, i valori degli addetti al controllo infettivo si invertono, con le strutture di grandi dimensioni che hanno meno infermieri e medici per mille posti letto. Per quanto riguarda il numero di addetti all'antimicrobial stewardship l'inversione di tendenza non si osserva.

## EMOCOLTURE

La mediana del numero annuale di emocolture per struttura è 6.050 (RIQ: 3011 – 20.152), mentre la mediana del numero annuale di test per la ricerca del C. difficile è 674 (RIQ: 365 – 1.398).

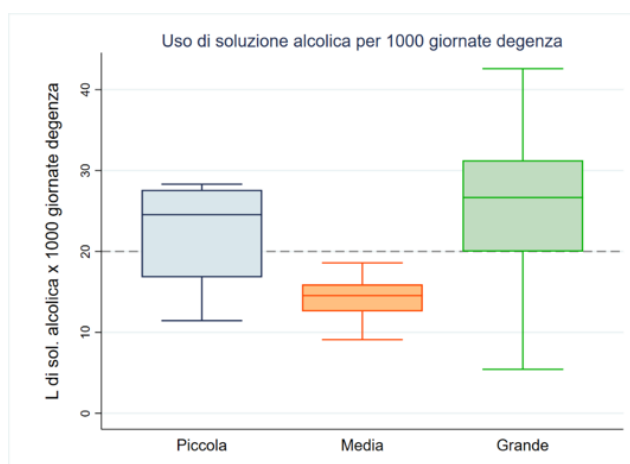
Normalizzando per 1.000 posti letto la mediana di emocolture effettuate è 17.378 (RIQ: 7.653–28.343) mentre la mediana di numero di test per la ricerca di C. difficile per 1.000 PL è 1.332 (RIQ: 846–1.671). Di seguito la stratificazione per dimensione ospedaliera che evidenzia un maggior numero di emocolture per 1.000 PL e di test per la ricerca di C. difficile per 1.000 PL nelle strutture più grandi.



**Figura 4.** Numero di emocolture (sinistra) e di test per la ricerca di C. difficile (destra) per 1000 PL per dimensione di struttura ospedaliera

## CONSUMO DI SOLUZIONE ALCOLICA

Il consumo mediano di soluzione alcolica per l'igiene delle mani, espresso in litri per mille giornate di degenza, è di 22,2 (RIQ: 13,7 – 28,3). La maggior variabilità si osserva nelle strutture di grandi dimensioni, come mostrato nel grafico sottostante.

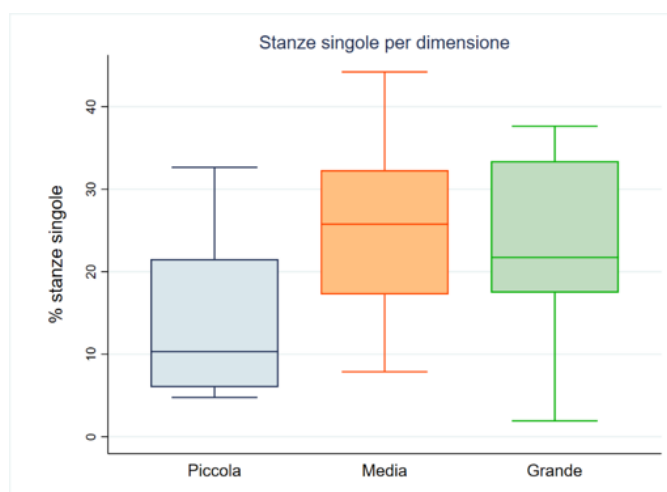


**Figura 5.** Consumo di soluzione alcolica per mille giornate di degenza (L/1000gg) per dimensione delle strutture. La linea tratteggiata indica il consumo minimo di prodotto consigliato da OMS (20 L/1000 gg degenza).

La mediana della percentuale di letti con dispenser di soluzione alcolica a bordo letto sul totale è risultata 23,1% (RIQ: 6,1% - 62,2%), mentre la mediana della percentuale di letti per cui è stata valutata la predisposizione per il dispenser a bordo letto sul totale è risultata 31,5% (RIQ: 0% - 90,1%).

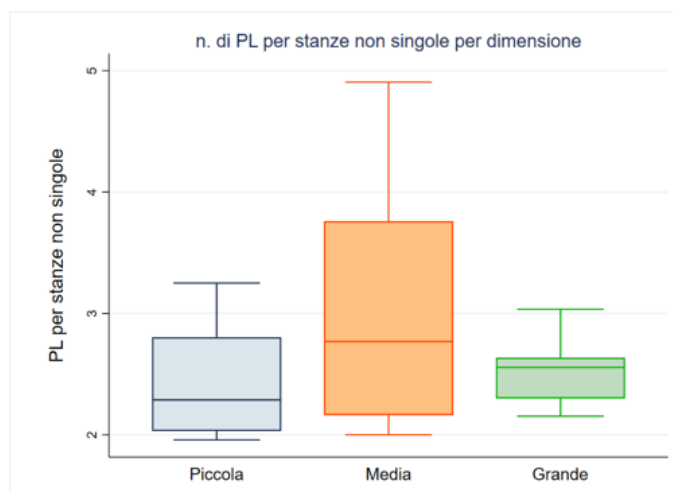
## STANZE DI DEGENZA

La mediana della percentuale di stanze singole sul totale delle stanze è risultata 21,7% (RIQ: 12,1% - 32,3%). Le strutture più grandi hanno la percentuale più alta di stanze singole (10,3%, 25,8% e 21,7% per le strutture di piccola, media e grande dimensione rispettivamente).



**Figura 6.** Percentuale di stanze singole per dimensione della struttura

Il numero mediano di posti letto per stanza non singola è risultato 2,6 (RIQ: 2,2 - 2,8); stratificando in base alla dimensione della struttura risultano 2,3 (RIQ: 2,0 - 2,8) posti letto per le strutture di piccole dimensioni, 2,8 (RIQ 2,2 - 3,8) per le strutture di dimensioni medie e 2,6 (RIQ: 2,3 - 2,6) per quelle di grandi dimensioni.

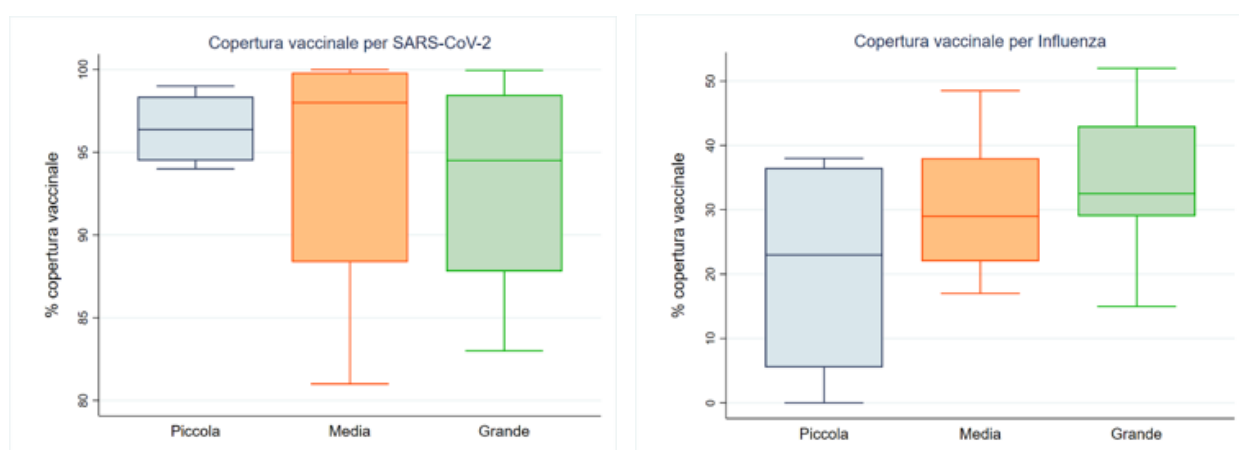


**Figura 7.** Numero mediano di posti letto per stanze non singole stratificato per dimensione della struttura

## STATO VACCINALE

Infine, per quanto riguarda la percentuale di personale vaccinato per SARS-CoV-2, la mediana è 97,0% (RIQ: 88,4% - 99,0%) con qualche piccola differenza in base alla dimensione della struttura, come riportato nel grafico sottostante. Per tutte le strutture la copertura vaccinale contro SARS-CoV-2 si attesta sopra l'80%.

La mediana della percentuale di personale vaccinato per influenza è del 31,6% (RIQ: 26,0% - 38,0%), con variazioni in base alla dimensione della struttura.



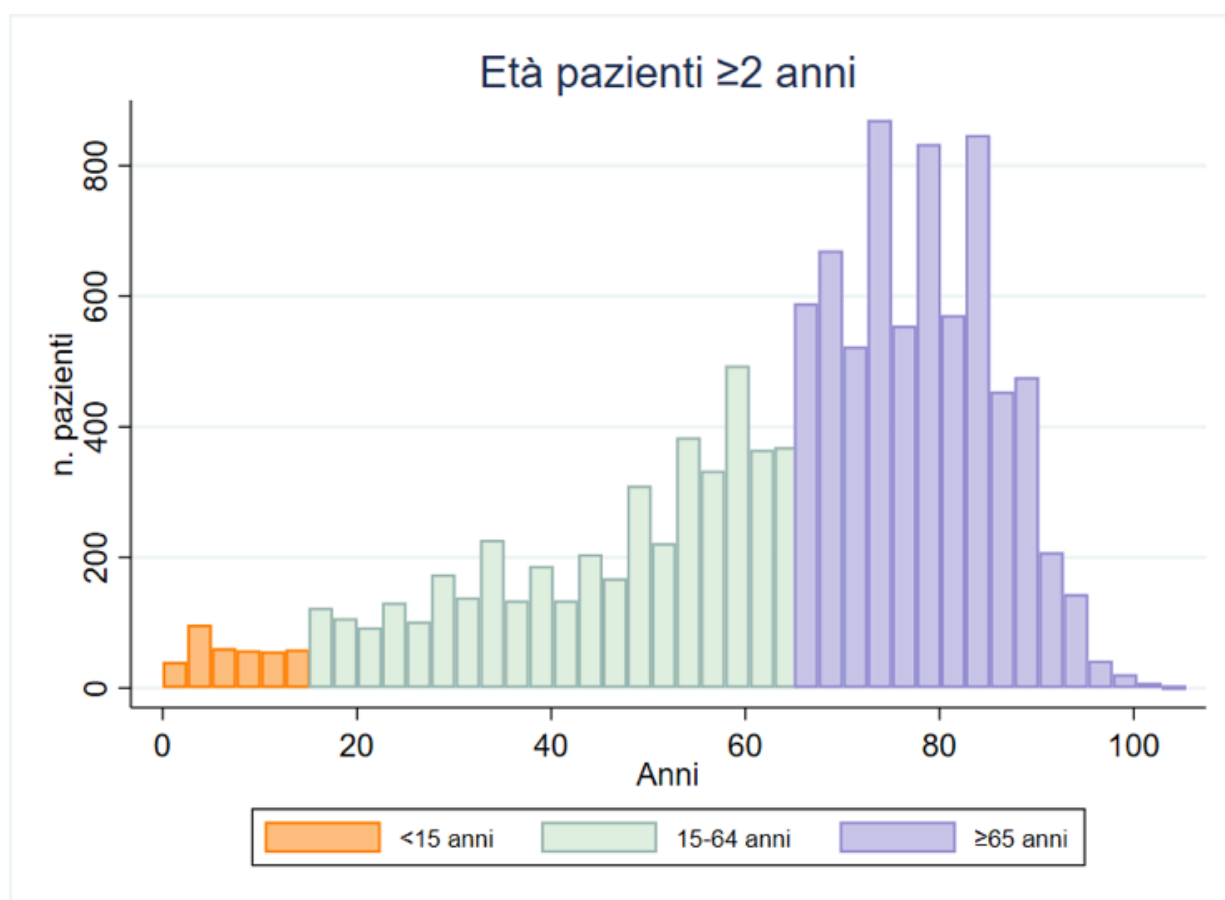
**Figura 8.** Percentuale di copertura vaccinale per SARS-CoV-2 e influenza per dimensione delle strutture

## CARATTERISTICHE DEI PAZIENTI

### CARATTERISTICHE GENERALI

Dei **12.412 pazienti** arruolati **6.465 (52,2%) sono maschi e 5.930 (47,8%) sono femmine**; in 17 casi l'informazione riguardante il genere non era presente.

L'età mediana di tutti i pazienti arruolati è risultata **68 anni (RIQ 48 - 79, minimo 0, massimo 103)**, con un picco di pazienti (n=740) di età inferiore a 2 anni. Escludendo questi ultimi, l'età mediana risulta 69 anni (RIQ 53 - 80, minimo 2, massimo 103). Gli over 80 sono 2.772 e rappresentano il 22,5% del totale dei pazienti.



**Figura 9.** Distribuzione dell'età dei pazienti  $\geq 2$  anni

L'età mediana nei maschi è risultata di 69 anni (RIQ 56 - 79), nelle femmine 70 anni (RIQ 49 - 81). Il dato riguardante l'età è mancante per 84 pazienti.

### COMPETENZA SPECIALISTICA DEL PAZIENTE E AREE ASSISTENZIALI

La distribuzione dei pazienti arruolati per specialità clinica è rappresentata in figura 10. Le specialità più rappresentate sono Medicina generale con 1.828 pazienti (14,7%), Chirurgia generale con 849 pazienti (6,8%) e Cardiologia con 754 pazienti (6,1%). Le altre specialità hanno un peso percentuale sul totale dei pazienti arruolati inferiore al 5%. In 6 casi non è stata assegnata una specialità al paziente.

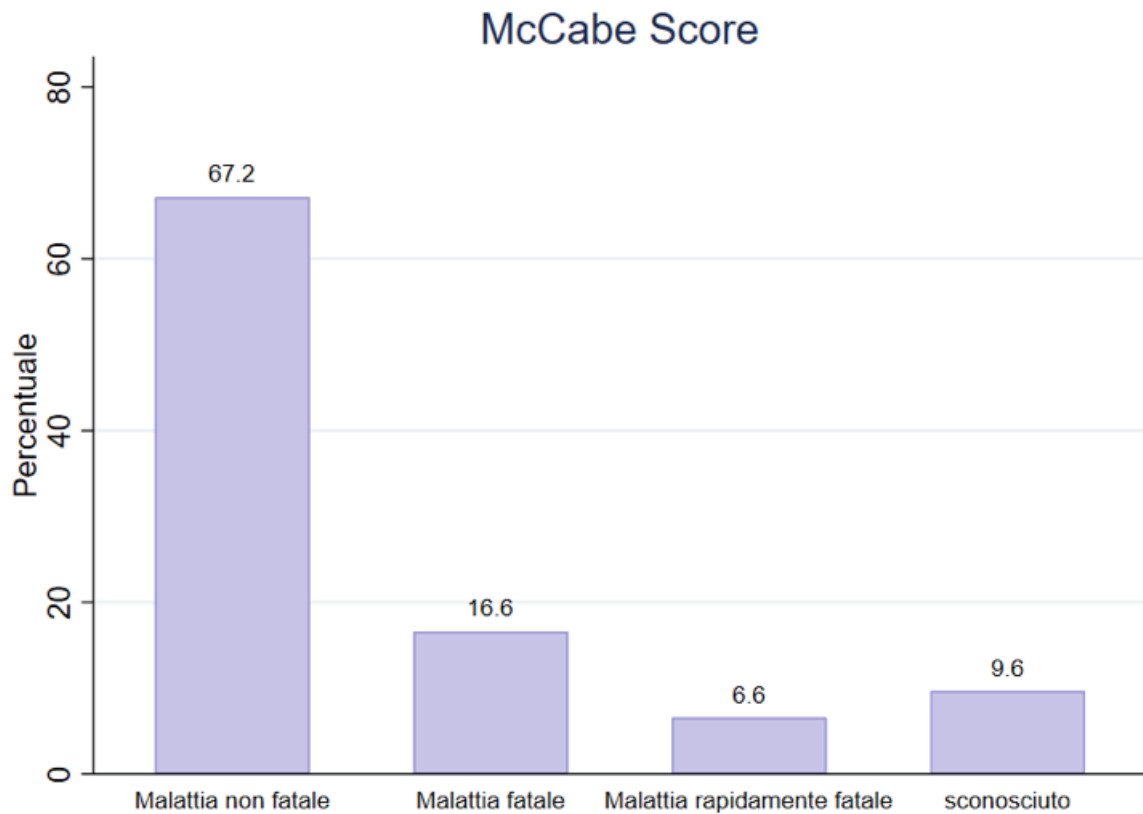


Altro	148	1,2
<b>TOTALE</b>	<b>12.406</b>	<b>100</b>

**Tabella 1.** Distribuzione dei pazienti per area assistenziale

### GRAVITÀ CLINICA

In base alla gravità clinica stimata secondo il **McCabe Score**, al momento dello studio tra i pazienti arruolati il **67,2%** aveva una **malattia non fatale** (sopravvivenza attesa > 5 anni), il **16,6%** una **malattia fatale** (sopravvivenza attesa da 1 a 5 anni), il **6,6%** una **malattia rapidamente fatale** (sopravvivenza attesa < 1 anno) e nel 9,6% dei casi il McCabe è sconosciuto. In 8 casi il dato è mancante.



**Figura 11.** Distribuzione dei pazienti per gravità clinica (McCabe Score).

Stratificando il McCabe score per area assistenziale troviamo:

AREA	MALATTIA NON FATALE	MALATTIA FATALE	MALATTIA RAPIDAMENTE FATALE	SCONOSCIUTO	TOTALE
Medicina	3.209 (56,4%)	1.304 (22,9%)	522 (9,2%)	650 (11,4%)	5685
Chirurgia	2.502 (70,0%)	566 (15,8%)	136 (3,8%)	369 (10,3%)	3573
Ginecologia/					
Ostetricia	637 (92,7%)	18 (2,6%)	8 (1,2%)	24 (3,5%)	687
Pediatria	516 (88,8%)	13 (2,2%)	3 (0,5%)	49 (8,4%)	581
Riabilitazione	431 (87,6%)	32 (6,5%)	17 (3,5%)	12 (2,4%)	492
Terapia intensiva	374 (60,9%)	92 (15,0%)	103 (16,8%)	45 (7,3%)	614
Psichiatria	354 (92,9%)	1 (0,3%)	0 (0,0%)	26 (6,8%)	381
Neonatologia	139 (95,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (4,8%)	146
Altre non in lista	92 (62,6%)	15 (10,2%)	23 (15,6%)	17 (11,6%)	147
Combinazioni di specialità	73 (79,3%)	15 (16,3%)	3 (3,3%)	1 (1,1%)	92
Lungo-degenza	4 (80,0%)	1 (20,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5
<b>TOTALE</b>	<b>8.331 (67,2%)</b>	<b>2.057 (16,6%)</b>	<b>815 (6,6%)</b>	<b>1.200 (9,7%)</b>	<b>12.403</b>

Tabella 2. McCabe score per area assistenziale

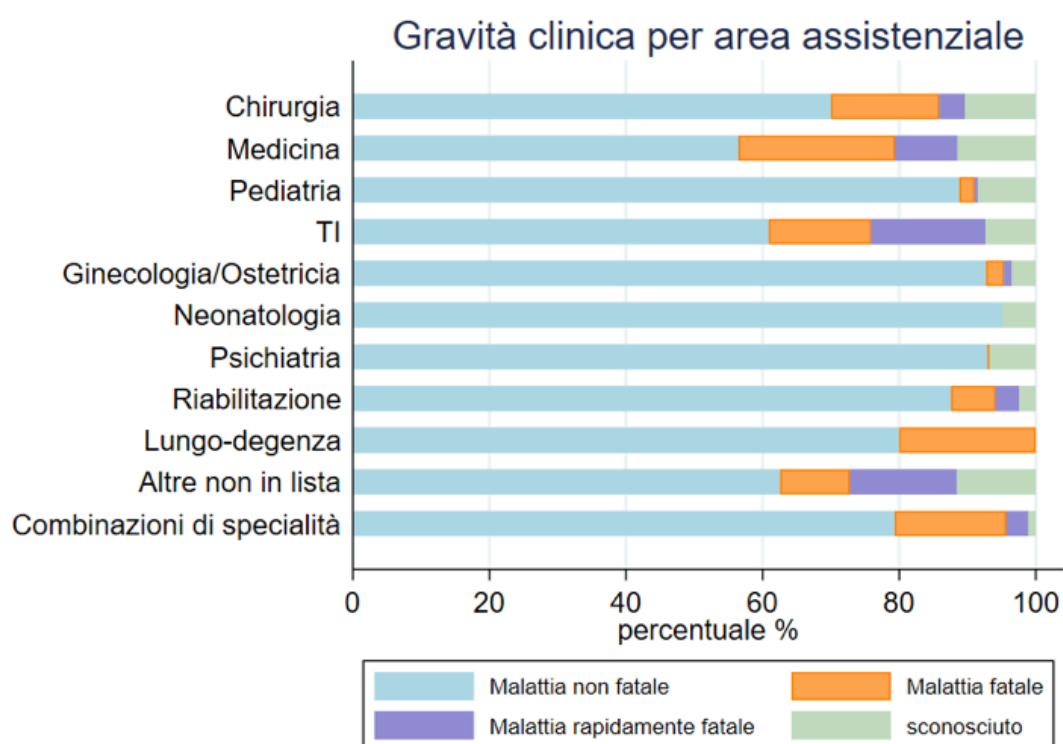


Figura 12. McCabe score per area assistenziale

## ANTIMICROBICI

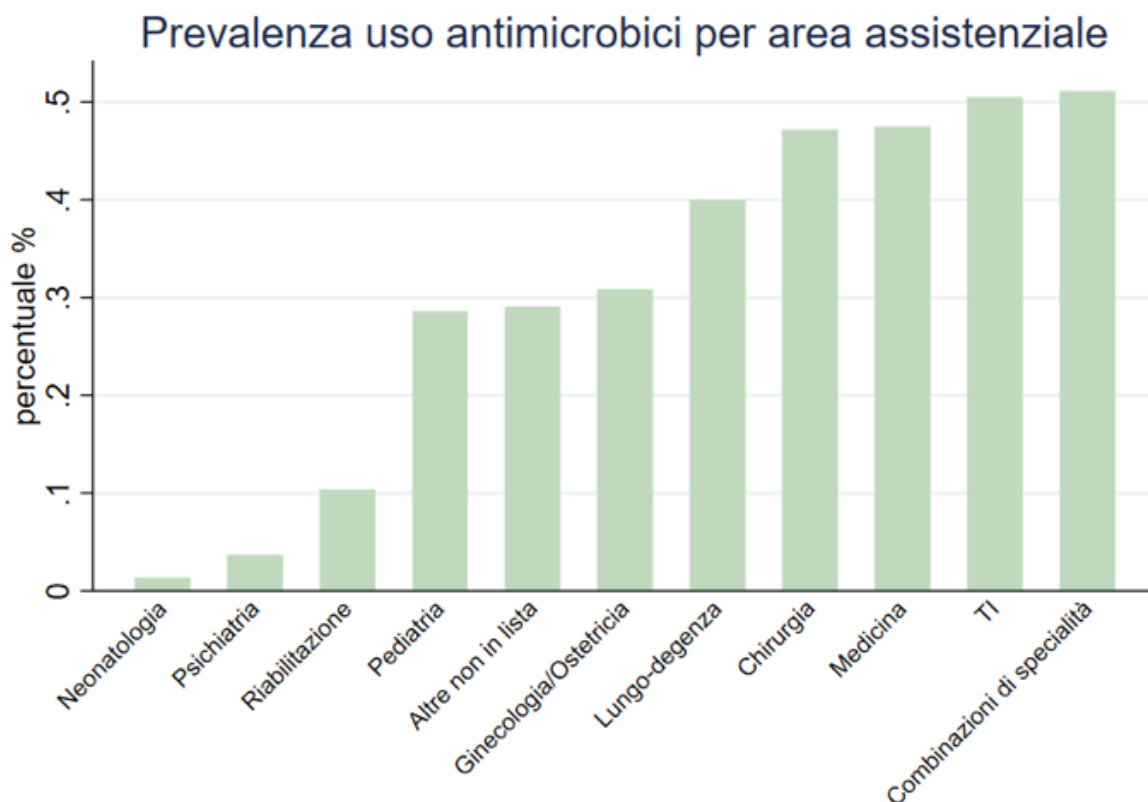
### PREVALENZA UTILIZZO ANTIMICROBICI

Il giorno dello studio **5.225 pazienti (42,1%)** erano in terapia con almeno un antimicrobico sistemico (nel protocollo sono considerati solo gli antibiotici [antibatterici] e gli antimicotici; non è prevista invece la raccolta dati su altri antimicrobici quali gli antivirali) e per un totale di **6.884 antimicrobici** somministrati, con una media di assunzione di **1,32 antimicrobici per paziente**.

La prevalenza di utilizzo di antimicrobici varia a seconda dell'area assistenziale.

AREA	PAZIENTI IN TERAPIA ANTIMICROBICA	TOTALE PAZIENTI	PREVALENZA (%)
Medicina	2.697	5.687	47,4
Chirurgia	1.682	3.573	47,1
Ginecologia/ Ostetricia	212	687	30,9
Terapia intensiva	309	614	50,3
Pediatria	166	581	28,6
Riabilitazione	51	492	10,4
Psichiatria	14	381	3,7
Neonatologia	2	146	1,4
Lungodegenza	2	5	40,0
Combinazioni di specialità	47	92	51,1
Altre non in lista	43	148	29,1
<b>TOTALE</b>	<b>5.225</b>	<b>12.406</b>	<b>42,1</b>

**Tabella 3.** Terapia antimicrobica per area assistenziale



**Figura 13.** Prevalenza uso antimicrobici per area assistenziale

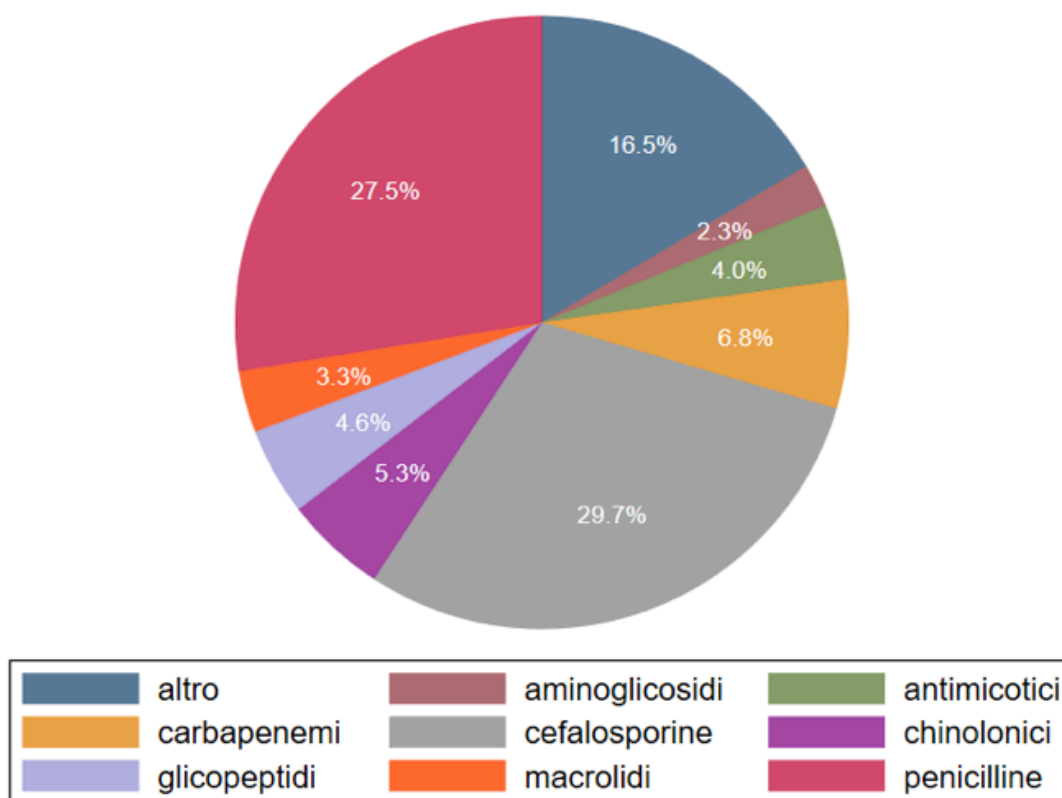
#### MOLECOLE UTILIZZATE

Le classi più utilizzate sono risultate le cefalosporine (29,7%) e le penicilline (27,5%).

CLASSI DI ANTIMICROBICI	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Cefalosporine	2.043	29,7
Penicilline	1.896	27,5
Carbapenemi	468	6,8
Chinolonic	368	5,3
Glicopeptidi	319	4,6
Antimicotici	274	4,0
Macrolidi	224	3,3
Aminoglicosidi	157	2,3
Altro	1.135	16,5
<b>TOTALE</b>	<b>6.884</b>	<b>100</b>

**Tabella 4.** Classi di antimicrobici impiegati

## Classi di antimicrobici



**Figura 14.** Classi di antimicrobici impiegati.

Utilizzando invece la classificazione AWaRe (vedi cap. Metodi) dell'OMS gli antibiotici più impiegati sono quelli che ricadono nella categoria Watch (57,0%), mentre gli antibiotici della categoria Access, il cui target di utilizzo dovrebbe essere almeno il 60%, si fermano al 32,7%.

CLASSI DI ANTIMICROBICI (AWaRe)	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Access	2.251	32,7
Watch	3.926	57,0
Reserve	407	5,9
Non applicabile	300	4,4
<b>TOTALE</b>	<b>6.884</b>	<b>100</b>

**Tabella 5.** Antimicrobici impiegati secondo classificazione AWaRe

In tabella viene riportato il dettaglio delle dieci molecole più utilizzate con frequenza e percentuale. In appendice (tabella A.1) viene riportato il dettaglio con tutte le molecole utilizzate.

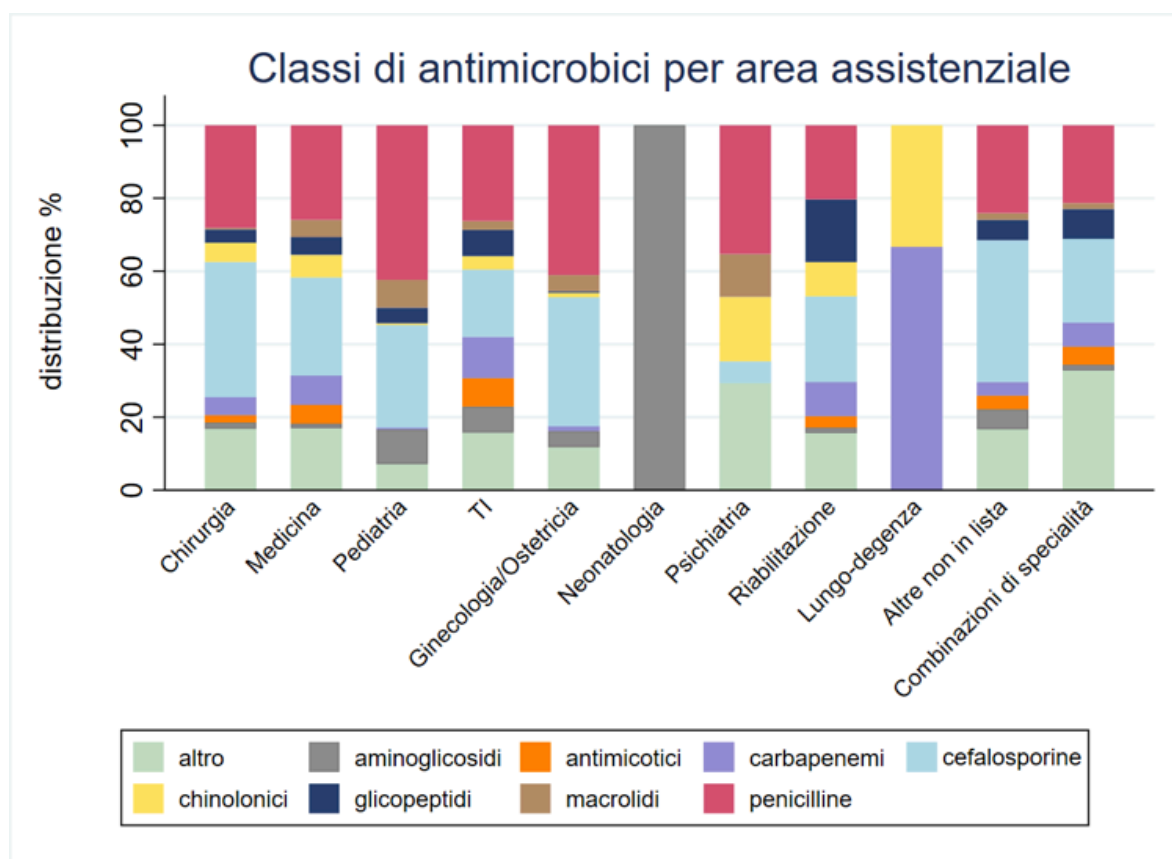
MOLECOLA	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Piperacillina e inibitori enzimatici	1.016	14,8
Ceftriaxone	989	14,4
Cefazolina	674	9,8
Meropenem	413	6,0
Amoxicillina e inibitori enzimatici	369	5,4
Vancomicina	278	4,0
Metronidazolo	243	3,5
Sulfametoxazolo e trimetoprim	223	3,2
Levofloxacina	220	3,2
Azitromicina	183	2,7

**Tabella 6.** Le 10 molecole più utilizzate

In tabella e in figura viene di seguito riportata l'utilizzo percentuale per ogni area assistenziale delle diverse classi di antimicrobici.

AREA ASSISTENZIALE	AMINOGLICOSIDI	ANTIMICOTICI	CARBAPENEMI	CEFALOSPORINE	CHINOLONICI	GLICOPEPTIDI	MACROLIDI	PENICILLINE	ALTRO
Medicina	1,3	5,1	8,0	26,9	6,2	4,9	4,7	25,9	16,9
Chirurgia	1,7	2,0	4,9	37,0	5,2	3,7	<1	28,1	16,8
Ginecologia/ Ostetricia	4,5	0	1,2	35,4	1,2	<1	4,5	41,1	11,8
Terapia intensiva	7,2	7,8	11,3	18,4	3,7	7,2	2,5	26,2	15,8
Pediatria	9,5	0	<1	28,1	<1	4,3	7,6	42,4	7,1
Riabilitazione	1,6	3,1	9,4	23,4	9,4	17,2	0	20,3	15,6
Psichiatria	0	0	0	5,9	17,6	0	11,8	35,3	29,4
Neonatologia	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lungodegenza	0	0	66,7	0	33,3	0	0	0	0
Combinazioni di specialità	1,6	4,9	6,6	23,0	0	8,2	1,6	21,3	32,8
Altre non in lista	5,6	3,7	3,7	38,9	0	5,6	1,9	24,1	16,7

**Tabella 7.** Utilizzo percentuale classi antimicrobici per area assistenziale



**Figura 15.** Classe antimicrobici per area assistenziale

Nella tabella sottostante viene riportato l'utilizzo di antibiotici secondo classificazione AWaRe per area assistenziale.

AREA	PAZIENTI	ACCESS (%)	WATCH (%)	RESERVE (%)	NON APPLICABILE (%)
Medicina	3.641	19,9	68,3	6,1	5,7
Chirurgia	2.098	48,6	43,9	5,2	2,2
Ginecologia/ Ostetricia	246	74,0	25,2	<1	0
Terapia intensiva	488	29,3	51,4	11,1	8,2
Pediatria	210	51,9	46,2	1,9	0
Riabilitazione	64	18,8	64,1	14,1	3,1
Psichiatria	17	52,9	47,1	0	0
Neonatologia	2	0	100,0	0	0
Lungo-degenza	3	0	100,0	0	0
Combinazioni di specialità	61	47,5	42,6	3,3	6,6
Altre non in lista	54	38,9	51,9	5,6	3,7

**Tabella 8.** Ripartizione della classificazione AWaRe per area assistenziale

## INDICAZIONI USO ANTIMICROBICI

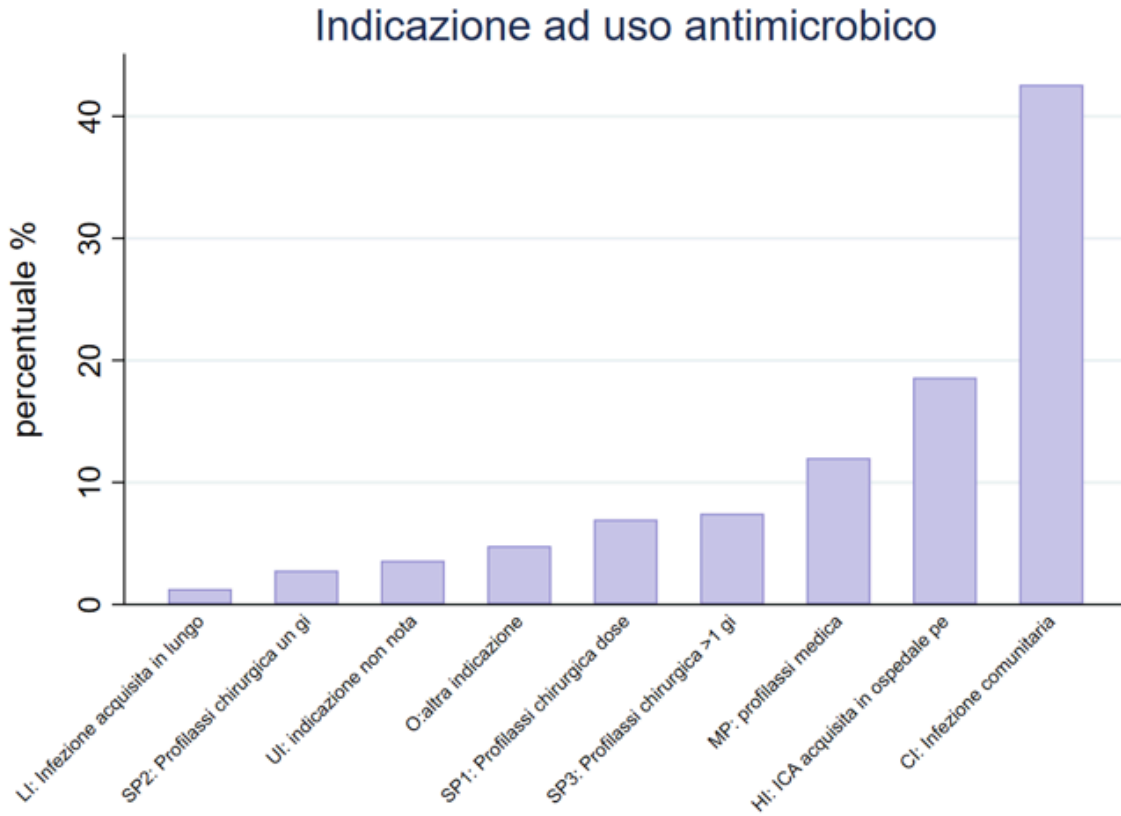
In tabella 9 sono rappresentate le indicazioni di utilizzo degli antimicrobici. In questa analisi sono state escluse 81 osservazioni per incoerenza di indicazione clinica (es. antimicrobico indicato per il trattamento di un'ICA in assenza di un'ICA segnalata).

Le indicazioni più frequenti sono il trattamento di infezioni comunitarie (42,4%) e il trattamento di un'ICA (18,5%). A seguire si registra un utilizzo elevato di antimicrobici per profilassi medica (11,9%) e per profilassi chirurgica di durata > 1 giorno (7,4%). La profilassi chirurgica in dose singola, invece, si attesta al 6,9% e la profilassi chirurgica di 1 giorno al 2,8%. Per ulteriori approfondimenti si rimanda al paragrafo sulle profilassi medica e chirurgica. Infine, l'indicazione per il trattamento di infezioni acquisite in lungodegenza si attesta al 1,3%. Nel 4,8% dei casi l'antimicrobico era somministrato per un'indicazione diversa da quelle sopra riportate (es. off-label) e nel 4,1% l'indicazione non era nota.

Nel complesso le indicazioni per **terapia** rappresentano il **62,2%**, mentre le **profilassi** (mediche e chirurgiche) rappresentano il 29,0% delle indicazioni.

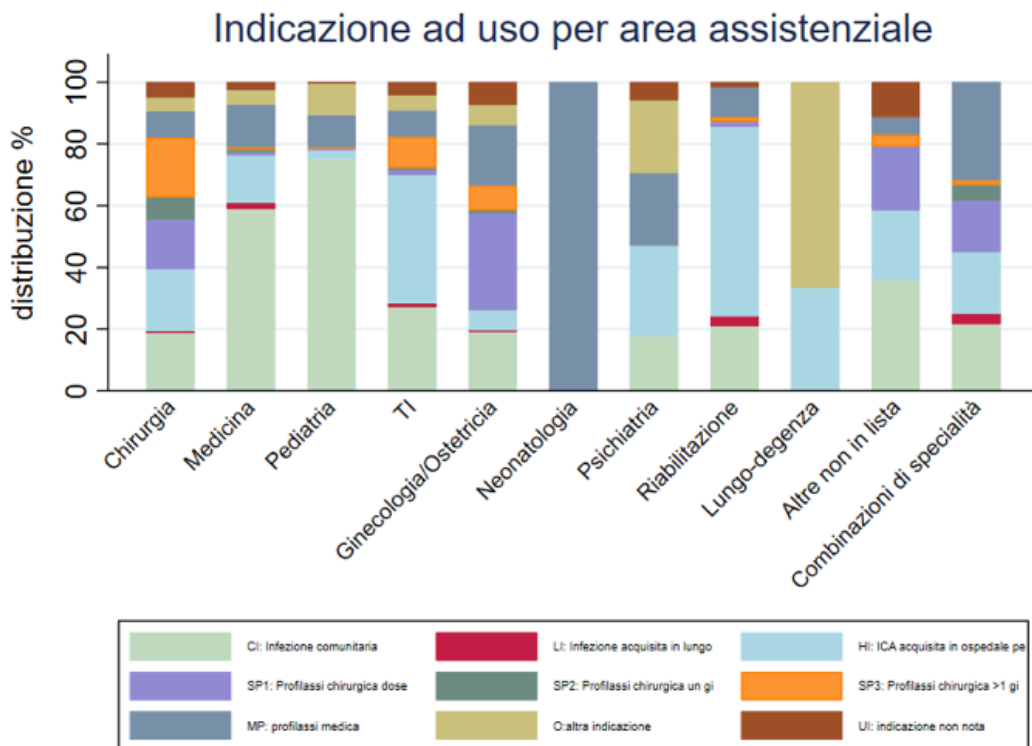
INDICAZIONE USO ANTIMICROBICO	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Infezione comunitaria	2.882	42,4
ICA acquisita in struttura per acuti	1.258	18,5
Profilassi medica	812	11,9
Profilassi chirurgica >1 giorno	504	7,4
Profilassi chirurgica dose singola	471	6,9
Profilassi chirurgica un giorno	188	2,8
Infezione acquisita in lungodegenza	86	1,3
Altra indicazione	324	4,8
Indicazione non nota	278	4,1
<b>TOTALE</b>	<b>6.803</b>	<b>100</b>

**Tabella 9.** Indicazioni uso antimicrobici



**Figura 16.** Indicazione uso antimicrobico

Le indicazioni di utilizzo degli antimicrobici variano in base all'area assistenziale.



**Figura 17.** Indicazioni uso antimicrobici per area assistenziale

## INDICAZIONI USO ANTIMICROBICI (AGGREGATE)

Di seguito è riportato l'utilizzo delle classi di antimicrobici per indicazioni così aggregate:

- Infezione: Infezione comunitaria, ICA acquisita nella struttura per acuti e Infezione acquisita in lungodegenza
- Profilassi: Profilassi medica, Profilassi chirurgica in dose singola, Profilassi chirurgica di un giorno, Profilassi chirurgica di >1 giorno
- Sconosciuto/altro: Altra indicazione, Indicazione non nota

CLASSI ANTIMICROBICI	INFEZIONI (%)	PROFILASSI (%)	SCONOSCIUTO/ALTRO (%)
Aminoglicosidi	1,8	2,6	4,7
Antimicotici	3,8	4,5	3,0
Carbapenemi	9,7	1,2	4,3
Cefalosporine	22,9	45,2	27,4
Chinolonici	6,1	3,4	6,8
Glicopeptidi	6,2	1,9	2,2
Macrolidi	4,3	1,3	2,7
Penicilline	29,4	20,8	35,4
Altro	15,8	19,1	13,6

**Tabella 10.** Utilizzo classi antimicrobici per indicazione aggregate

Di seguito è riportato l'utilizzo di antibiotici per classe AWaRe per macro-indicazione. La classe Watch è la più utilizzata in generale, tranne che per la profilassi in cui la classe più utilizzata è quella Access. Gli antibiotici della classe Reserve, i meno utilizzati in linea con le indicazioni OMS, sono relativamente più frequenti nel trattamento delle infezioni.

ANTIMICROBICO (AWaRE)	INFEZIONI (%)	PROFILASSI (%)	SCONOSCIUTO/ALTRO (%)
Access	18,7	64,2	29,7
Watch	68,8	30,1	62,3
Reserve	8,3	<1	4,7
Non applicabile	4,2	4,8	3,3

**Tabella 11.** Utilizzo di antimicrobici per classe AWaRe per indicazione

## FOCUS PROFILASSI

### Profilassi medica

Globalmente la profilassi medica rappresenta l'**11,9% (812 somministrazioni)** delle indicazioni per trattamento antimicrobico.

Le dieci molecole più utilizzate per profilassi medica sono riportate nella tabella sottostante. Il dettaglio è stato riportato in tabella supplementare (tabella A.2).

MOLECOLA	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Sulfametoxazolo e trimetoprim	174	21,4
Ceftriaxone	104	12,8
Piperacillina e inibitori enzimatici	81	10,0
Amoxicillina e inibitori enzimatici	49	6,0
Ampicillina	36	4,4
Levofloxacina	32	3,9
Cefazolina	28	3,4
Posaconazolo	28	3,4
Fluconazolo	24	3,0
Metronidazolo	23	2,8

**Tabella 12.** Le 10 molecole più utilizzate per profilassi medica

Gli antibiotici utilizzati per la profilassi medica si dividono, secondo classificazione AWaRe, come indicato nella tabella seguente.

ANTIMICROBICO (AWaRe)	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Access	375	46,2
Watch	334	41,1
Reserve	14	1,7
Non applicabile	89	11,0

**Tabella 13.** Classificazione AWaRe per antimicrobici utilizzati per profilassi medica

La frequenza e la prevalenza di profilassi medica variano per area assistenziale, come mostrato nella seguente tabella (per ulteriori dettagli vedere tabella supplementare A.3).

AREA ASSISTENZIALE	FREQUENZA	PERCENTUALE PROFILASSI (%)	PREVALENZA PAZIENTI IN PROFILASSI MEDICA (%)
Medicina	495	61,0	8,7
Chirurgia	173	21,3	4,8
Ginecologia/Ostetricia	48	5,9	7,0
Terapia intensiva	40	4,9	6,5
Pediatria	22	2,7	3,8
Riabilitazione	6	<1	1,2
Psichiatria	4	<1	1,0
Neonatologia	2	<1	1,4
Combinazioni di specialità	19	2,3	20,7
Altre non in lista	3	<1	2,0
<b>TOTALE</b>	<b>812</b>	<b>100</b>	<b>11,9</b>

**Tabella 14.** Frequenza, percentuale e prevalenza di profilassi medica per area assistenziale

### Profilassi chirurgica

Tutte le indicazioni per profilassi chirurgica rappresentano il **17,1% (1.163 somministrazioni)** delle indicazioni per trattamento antimicrobico, così suddivise in base alla durata:

- profilassi chirurgica in **dose singola: 6,9%**
- profilassi chirurgica di **1 giorno: 2,8%**
- profilassi chirurgica di durata **>1 giorno: 7,4%**

Il codice colore esprime la criticità dei dati registrati, poiché in base alle indicazioni di letteratura, la profilassi chirurgica è di regola in dose singola e comunque non deve superare le 24 ore se non in rarissimi casi.

Nella tabella sottostante vengono riportate le dieci molecole più frequentemente impiegate per la profilassi chirurgica. In appendice è riportata la lista completa, le liste delle molecole utilizzate stratificate per durata della profilassi chirurgica (singola dose, un giorno e maggiore di un giorno) e i reparti dove queste vengono utilizzate. (tabelle A.4 - A.9).

MOLECOLA	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Cefazolina	604	51,9
Amoxicillina e inibitori enzimatici	73	6,3
Ceftriaxone	71	6,1
Metronidazolo	69	5,9
Ampicillina e inibitori enzimatici	59	5,1
Piperacillina e inibitori enzimatici	46	4,0
Cefoxitina	27	2,3
Vancomicina	23	2,0
Amoxicillina	23	2,0
Cefuroxima	17	1,5

**Tabella 15.** Le 10 molecole più utilizzate per profilassi chirurgica

Di seguito in base alla classificazione AWaRe sono riportate le molecole utilizzate per la profilassi chirurgica  $\leq 1$  giorno:

ANTIMICROBICO (AWaRe)	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Access	559	84,8
Watch	98	14,9
Reserve	0	0
Non applicabile	2	<1
<b>TOTALE</b>	<b>659</b>	<b>100</b>

**Tabella 16.** Molecole utilizzate per profilassi chirurgica  $\leq 1$  giorno secondo classificazione AWaRe dell'OMS

E quelle utilizzate per la **profilassi chirurgica > 1 giorno**:

ANTIMICROBICO (AWaRe)	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Access	333	66,1
Watch	163	32,3
Non applicabile	4	<1
Reserve	4	<1
<b>TOTALE</b>	<b>504</b>	<b>100</b>

**Tabella 17.** Molecole utilizzate per profilassi chirurgica > 1 giorno secondo classificazione AWaRe

È interessante notare come per la profilassi chirurgica >1 giorno vengano impiegati più spesso antibiotici di classe Watch e Reserve rispetto alla profilassi chirurgica standard.

Come chiaramente prevedibile, la maggior parte delle somministrazioni di antimicrobici a scopo di profilassi chirurgica avviene in area chirurgica.

AREA	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Chirurgia	879	75,6
Ginecologia/Ostetricia	99	8,5
Medicina	95	8,2
Terapia intensiva	59	5,1
Combinazioni di specialità	14	1,2
Altre non in lista	13	1,1
Pediatria	2	<1
Riabilitazione	2	<1
<b>TOTALE</b>	<b>1.163</b>	<b>100</b>

**Tabella 18.** Profilassi chirurgica per area assistenziale

#### DIAGNOSI DELLE INFEZIONI TRATTATE CON TERAPIA ANTIMICROBICA

Nella tabella sottostante sono riportate le dieci infezioni più frequentemente trattate con terapia antimicrobica. Si rimanda alla tabella A.10 in appendice per la lista completa.

INFEZIONE	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Polmonite	1301	31,4
Batteriemia con conferma laboratoristica	370	8,9
Infezioni sintomatiche delle basse vie urinarie (cistiti)	362	8,7
Sepsi di origine intraddominale, incluse le infezioni epatobiliari	332	8,0
Cellulite, ferite, tessuti molli profondi senza coinvolgimento dell'osso, non correlate alla chirurgia	227	5,5
Infezioni gastrointestinali (p.e. salmonellosi, diarrea associate a terapia antibiotica)	198	4,8
Bronchite acuta o esacerbazione di bronchite cronica	198	4,8
Infezioni del sito chirurgico, con coinvolgimento di cute o tessuti molli, ma non l'osso	167	4,0
Indeterminato, nessuna specifica sede di infiammazione sistemica	159	3,8
Sepsi clinica (sospetta infezione del sangue senza conferma di laboratorio/risultati non disponibili, emocoltura non eseguita o esame colturale negativo), escluso neutropenia febbrile	125	3,0

**Tabella 19.** Le 10 infezioni più frequentemente trattate con terapia antimicrobica

Di seguito i dieci antimicrobici (tutti antibiotici) più utilizzati per trattare le infezioni.

ANTIMICROBICO	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Piperacillina e inibitori enzimatici	765	18,1
Ceftriaxone	700	16,6
Meropenem	363	8,6
Vancomicina	232	5,5
Amoxicillina e inibitori enzimatici	181	4,3
Levofloxacina	154	3,6
Azitromicina	153	3,6
Daptomicina	140	3,3
Metronidazolo	123	2,9
Linezolid	110	2,6

**Tabella 20.** I 10 antimicrobici più utilizzati per trattare le infezioni

Di seguito le infezioni comunitarie più frequentemente trattate con terapia antimicrobica. Si rimanda alla tabella A.11 in appendice per le altre.

INFEZIONE	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Polmonite	1036	36,7
Sepsi di origine intraddominale, incluse le infezioni epatobiliari	229	8,1
Cellulite, ferite, tessuti molli profondi senza coinvolgimento dell'osso, non correlate alla chirurgia	191	6,8
Infezioni sintomatiche delle basse vie urinarie (cistiti)	190	6,7
Bronchite acuta o esacerbazione di bronchite cronica	180	6,4
Infezioni gastrointestinali (p.e. salmonellosi, diarrea associate a terapia antibiotica)	138	4,9
Batteriemia con conferma laboratoristica	125	4,4
Indeterminato, nessuna specifica sede di infiammazione sistemica	97	3,4
Infezione di orecchio, naso, gola, laringe e cavità orale	93	3,3
Endocardite, infezione di impianti vascolari	79	2,8

**Tabella 21.** Le 10 infezioni comunitarie più frequentemente trattate con terapia antimicrobica

Di seguito le **infezioni correlate all'assistenza (ICA)** più frequentemente trattate con terapia antimicrobica. Si rimanda alla tabella A.12 in appendice per le altre.

INFEZIONE	FREQUENZA	PERCENTUALE
Batteriemia con conferma laboratoristica	237	19,1
Polmonite	229	18,5
Infezioni sintomatiche delle basse vie urinarie (cistiti)	161	13,0
Infezioni del sito chirurgico, con coinvolgimento di cute o tessuti molli, ma non l'osso	141	11,4
Sepsi di origine intraddominale, incluse le infezioni epatobiliari	103	8,3
Indeterminato, nessuna specifica sede di infiammazione sistemica	59	4,8
Infezioni gastrointestinali (p.e. salmonellosi, diarrea associate a terapia antibiotica)	57	4,6
Sepsi clinica (sospetta infezione del sangue senza conferma di laboratorio/risultati non disponibili, emocoltura non eseguita o esame colturale negativo), escluso neutropenia febbrile	47	3,8
Cellulite, ferite, tessuti molli profondi senza coinvolgimento dell'osso, non correlate alla chirurgia	34	2,7
Artrite settica, osteomielite del sito chirurgico	31	2,5

**Tabella 22.** Le 10 infezioni correlate all'assistenza più frequentemente trattate con terapia antimicrobica

Di seguito le **infezioni acquisite in lungodegenza** più frequentemente trattate con terapia antimicrobica. Si rimanda alla tabella A.13 in appendice per le altre.

INFEZIONE	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Polmonite	36	42,4
Infezioni sintomatiche delle basse vie urinarie (cistiti)	11	12,9
Sepsi clinica (sospetta infezione del sangue senza conferma di laboratorio/risultati non disponibili, emocoltura non eseguita o esame colturale negativo), escluso neutropenia febbrile	8	9,4
Batteriemia con conferma laboratoristica	8	9,4
Artrite settica, osteomielite, non correlate alla chirurgia	4	4,7
Batteriuria asintomatica	3	3,5
Infezioni gastrointestinali (p.e. salmonellosi, diarrea associate a terapia antibiotica)	3	3,5
Indeterminato, nessuna specifica sede di infiammazione sistemica	3	3,5
Artrite settica, osteomielite del sito chirurgico	3	3,5
Infezioni sintomatiche delle alte vie urinarie (pielonefriti)	2	2,4

**Tabella 23.** Le 10 infezioni acquisite in lungodegenza più frequentemente trattate con terapia antimicrobica

Di seguito la suddivisione percentuale in base alla classificazione AWaRe degli antimicrobici utilizzati per trattare le varie infezioni in base al luogo di acquisizione.

CLASSE AWARE	INFEZIONI ACQUISITE IN COMUNITÀ (%)	ICA (%)	INFEZIONI ACQUISITE IN LUNGODEGENZA (%)
Access	19,8	17,0	7,0
Watch	71,0	62,9	80,2
Reserve	6,0	13,4	9,3
Non applicabile	3,2	6,7	3,5

**Tabella 24.** Classificazione AWaRe per molecole impiegate per il trattamento delle diverse infezioni, in percentuale

## VIA DI SOMMINISTRAZIONE

La modalità di somministrazione degli antimicrobici più frequentemente usata è la **via parenterale (83,0%)**, seguita da quella orale (16,9%). Le altre modalità mostrano una frequenza trascurabile e comunque dubbia in quanto la rilevazione riguardava antimicrobici sistemici. Per 19 osservazioni la modalità di somministrazione era sconosciuta.

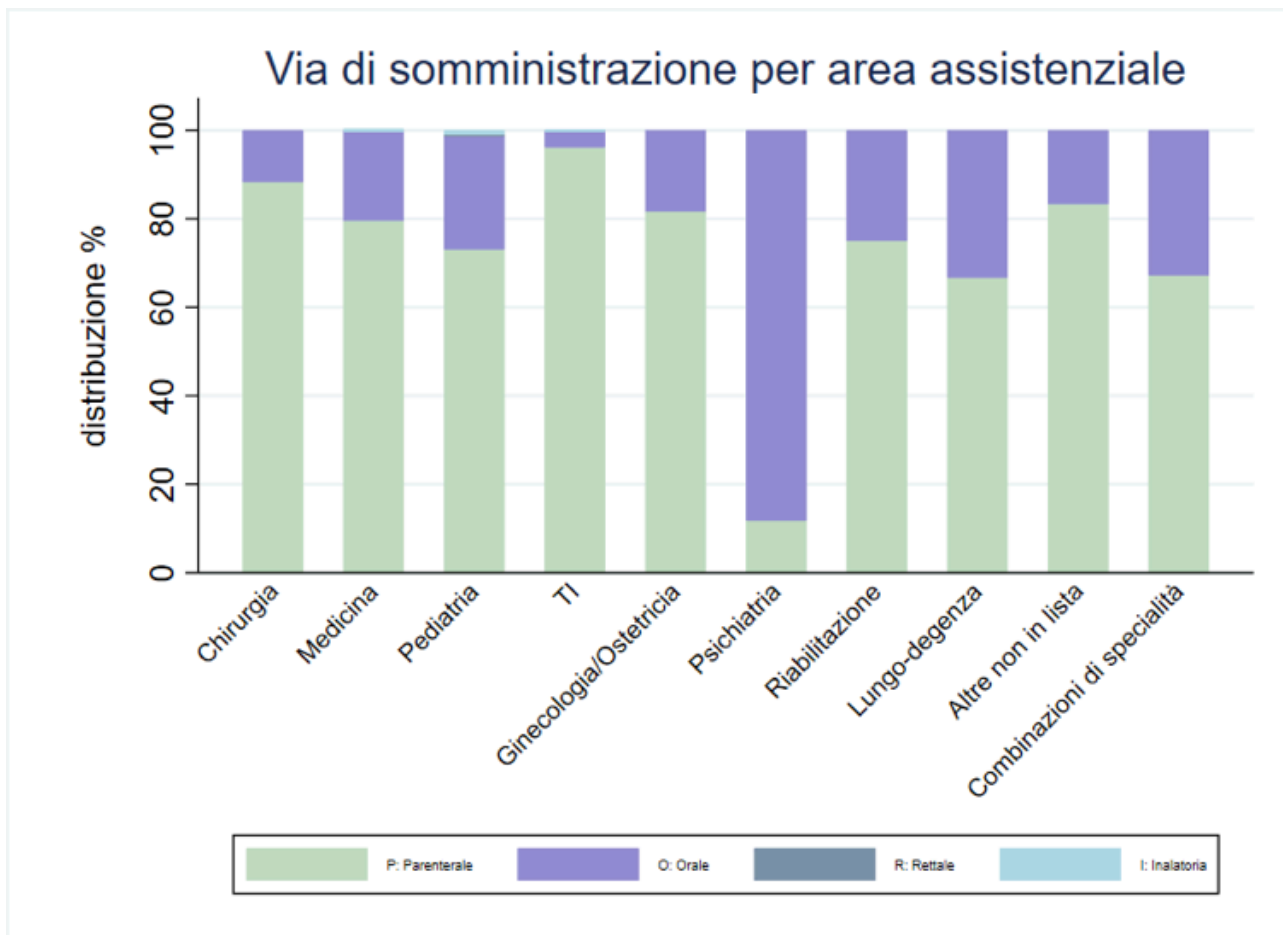
VIA DI SOMMINISTRAZIONE	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Parenterale	5.697	83,0
Orale	1.163	16,9
Inalatoria	4	<1
Rettale	1	0
<b>TOTALE</b>	<b>6.865</b>	<b>100</b>

**Tabella 25.** Via di somministrazione terapia antimicrobica

Di seguito le modalità di somministrazione della terapia antimicrobica per area assistenziale.

AREA ASSISTENZIALE / VIA DI SOMMINISTRAZIONE	INALATORIA (%)	ORALE (%)	PARENTERALE (%)	RETTALE (%)
Medicina	0	20,4	79,6	0
Chirurgia	0	11,7	88,3	0
Ginecologia/Ostetricia	0	18,4	81,6	0
Terapia intensiva	<1	3,7	96,1	0
Pediatria	1,0	25,5	73,1	<1
Riabilitazione	0	25,0	75,0	0
Psichiatria	0	88,2	11,8	0
Lungo-degenza	0	33,3	66,7	0
Combinazioni di specialità	0	32,8	67,2	0
Altre non in lista	0	16,7	83,3	0

**Tabella 26.** Via di somministrazione per terapia antimicrobica per area assistenziale



**Figura 18.** Via di somministrazione della terapia antimicrobica per area assistenziale

## FATTORI DI RISCHIO PER INFEZIONI CORRELATE ALL'ASSISTENZA

### DISPOSITIVI MEDICI INVASIVI

Tra i pazienti arruolati, **4.548 (36,6%)** erano portatori di **almeno un dispositivo medico** invasivo (DM, ovvero catetere urinario, catetere venoso centrale o intubazione) il giorno dello studio.

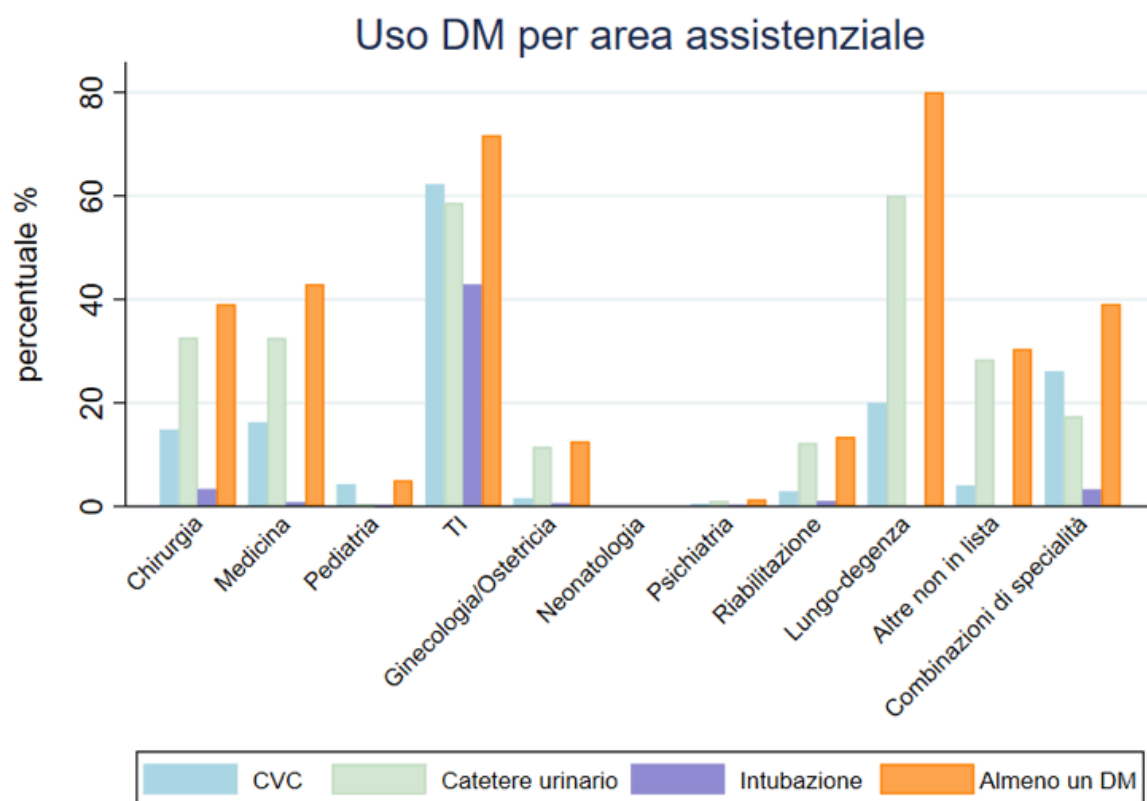
Tra i pazienti portatori di DM invasivi, 3.468 (76,3%) pazienti erano portatori di un solo DM, 766 (16,8%) di due DM e 314 (6,9%) di tre DM.

Globalmente il DM invasivo più utilizzato è il **catetere urinario**, presente in **3.582 pazienti (29,1%)**, a seguire il **catetere venoso centrale**, presente in **1.919 pazienti (15,5%)** ed infine l'intubazione presente in **441 pazienti (3,6%)**. La presenza del DM è non nota o mancante in 115 casi per il catetere urinario, in 66 casi per il catetere venoso centrale e in 59 casi per l'intubazione.

Di seguito è riportato l'utilizzo di DM invasivi per area assistenziale. La terapia intensiva è l'area con maggiore utilizzo (71,9% dei pazienti presenta almeno un DM invasivo); a seguire l'area medica (43,3%) e chirurgica (39,2%). Il dato della lungodegenza (80,0%) risente di una bassa numerosità di pazienti, solamente cinque.

AREA ASSISTENZIALE	N. PZ	CVC	CATETERE URINARIO	INTUBAZIONE	ALMENO 1 DM	N. DM MEDI
Medicina	5.639	923 (16,4%)	1.850 (32,8%)	46(0,8%)	2.441 (43,3%)	0,5
Chirurgia	3.563	531 (14,9%)	1.165 (32,7%)	118(3,3%)	1.396 (39,2%)	0,51
Ginecologia/ Ostetricia	687	11(1,6%)	79(11,5%)	4(0,6%)	86(12,5%)	0,14
Terapia intensiva	612	382 (62,4%)	360(58,8%)	263(43,0%)	440(71,9%)	1,64
Pediatria	581	25(4,3%)	3(0,5%)	1(0,2%)	29(5,0%)	0,05
Riabilitazione	492	14(2,8%)	60(12,2%)	5(1,0%)	66(13,4%)	0,16
Psichiatria	380	2(0,5%)	4(1,1%)	1(0,3%)	5(1,3%)	0,02
Neonatologia	146	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0,0
Lungodegenza	5	1(20,0%)	3(60,0%)	0(0,0%)	4(80,0%)	0,8
Combinazioni di specialità	92	24 (26,1%)	16(17,4%)	3(3,3%)	36(39,1%)	0,47
Altre non in lista	148	6(4,1%)	42(28,4%)	0(0,0%)	45(30,4%)	0,32
<b>TOTALE</b>	<b>12.345</b>	<b>1.919</b>	<b>3.582</b>	<b>441</b>	<b>4.548</b>	

**Tabella 27.** Dispositivi medici invasivi per area assistenziale



**Figura 19.** Dispositivi medici invasivi per area assistenziale

## INTERVENTI CHIRURGICI

Il 34% (4.278) dei pazienti arruolati ha effettuato un intervento chirurgico il giorno dello studio: il 22% (2.783) un intervento maggiore NHSN, mentre il 12% (1.495) un intervento minore non-NHSN. In 72 casi l'informazione era mancante o non nota. Di seguito la stratificazione del tipo di interventi per area.

AREA	NO	SÌ, NON-NHSN	SÌ, NHSN	NON NOTO	TOTALE
Medicina	4.850 (85%)	515 (9%)	271 (5%)	51 (1%)	5.687
Chirurgia	908 (25%)	701 (20%)	1.957 (55%)	7 (0%)	3.573
Terapia intensiva	324 (53%)	102 (17%)	179 (29%)	9 (1%)	614
Ginecologia/ Ostetricia	317 (46%)	135 (20%)	231 (34%)	4 (1%)	687
Pediatria	563 (97%)	9 (2%)	9 (2%)	0	581
Riabilitazione	382 (78%)	9 (2%)	100 (20%)	1 (0%)	492
Psichiatria	377 (99%)	2 (1%)	2 (1%)	0	381
Altre non in lista	117 (79%)	16 (11%)	15 (10%)	0	148
Combinazioni di specialità	68 (74%)	6 (7%)	18 (20%)	0	92
Lungo-degenza	4 (80%)	0	1 (20%)	0	5
<b>TOTALE</b>	<b>8.056 (65%)</b>	<b>1.495 (12%)</b>	<b>2.783 (22%)</b>	<b>72 (1%)</b>	<b>12.406</b>

**Tabella 28.** Intervento chirurgico durante la degenza

Per i pazienti che hanno subito un intervento NHSN, l'informazione sul tipo di intervento è stata riportata in 1.465 casi. Di seguito sono riportati i 10 interventi più frequenti rilevati. Si rimanda alla tabella A.14 in appendice per l'elenco completo degli interventi NHSN effettuati

TIPO DI INTERVENTO	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Protesi d'anca	208	14,2
Riduzione aperta di fratture	110	7,5
Protesi di ginocchio	106	7,2
Craniotomia	93	6,4
Taglio cesareo	91	6,2
Chirurgia del colon	80	5,5
Chirurgia cardiaca	68	4,6
Chirurgia addominale	62	4,2
Chirurgia delle vie biliari, del fegato o del pancreas	58	4,0
Chirurgia gastrica	47	3,2

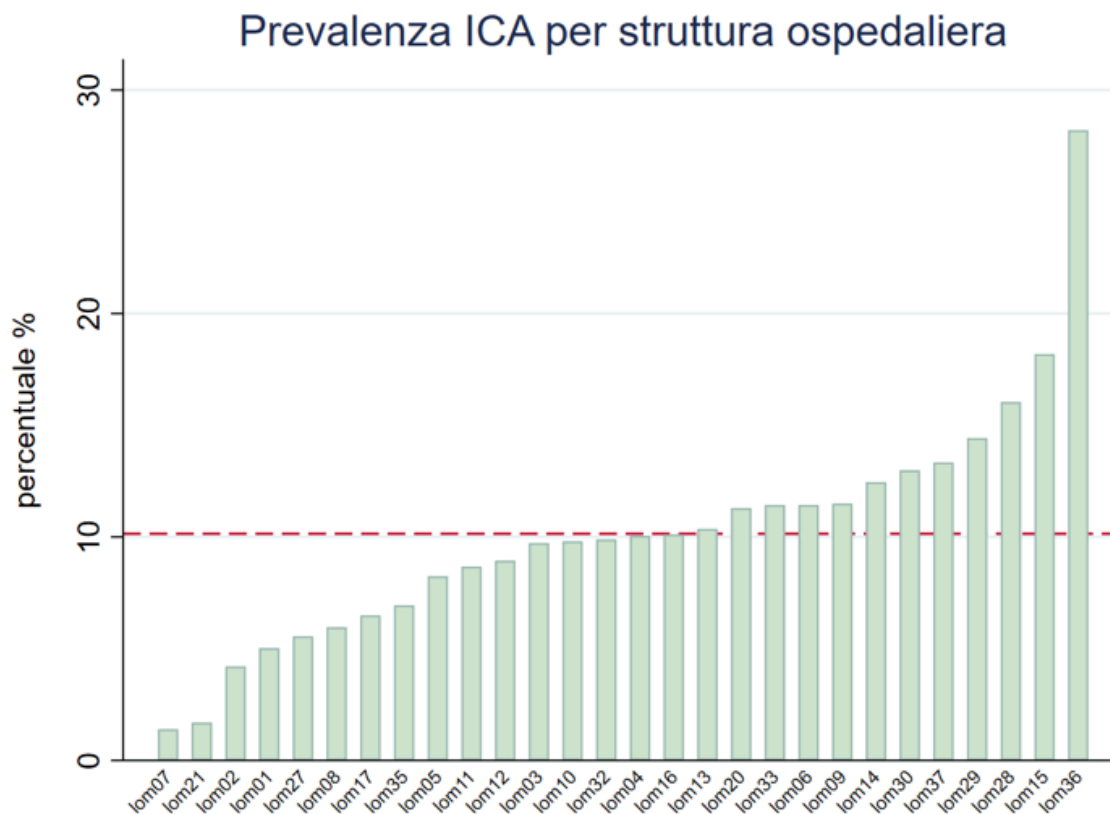
**Tabella 29.** Interventi NHSN

## INFEZIONI CORRELATE ALL'ASSISTENZA (ICA)

### PREVALENZA DELLE ICA

Lo studio ha rilevato un'ICA in **1.259 pazienti** su 12.412 arruolati (**prevalenza 10,1%**). In totale sono state riportate 1.385 ICA (1,1 ICA per paziente).

Tra le strutture partecipanti allo studio la prevalenza delle ICA varia da 1,4% a 28,2%.



**Figura 20.** Distribuzione della prevalenza delle ICA per struttura partecipante allo studio

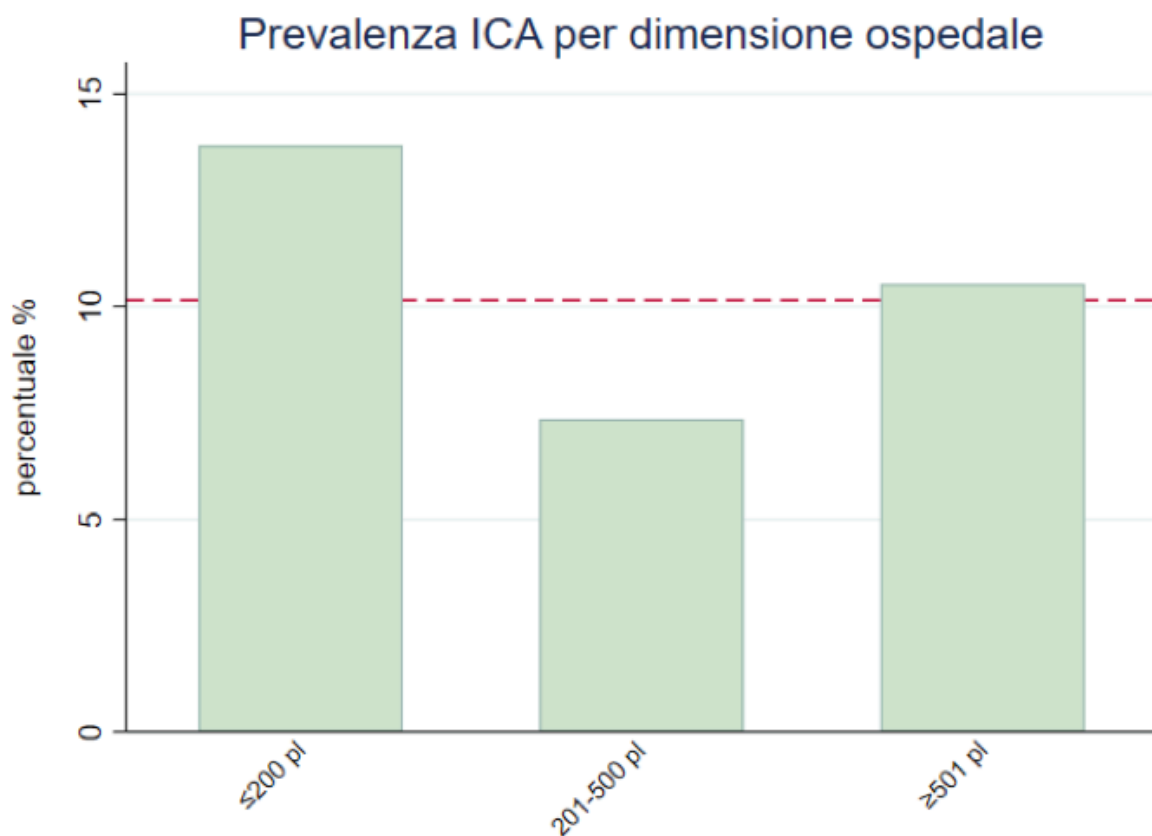
Il numero di pazienti con almeno un'ICA presente già al momento del ricovero è risultato 260 (prevalenza **2,1%**); il numero di pazienti con almeno un'ICA sviluppata durante la degenza nella struttura in esame è risultato 998 (prevalenza **8,0%**).

Escludendo dall'analisi le infezioni da SARS-CoV-2 acquisite durante la degenza, la prevalenza delle ICA si attesta a **8,4%** (1.045 pazienti), 795 dei quali hanno sviluppato almeno un'ICA durante la degenza nella struttura in esame (prevalenza **6,4%**) e 247 pazienti ne avevano una presente al momento del ricovero (prevalenza **2,0%**).

Si è osservato che la prevalenza delle ICA varia in funzione di diverse variabili:

#### • DIMENSIONE STRUTTURA

- **13,8%** per strutture di piccola dimensione ( $\leq 200$  posti letto)
- **7,4%** per strutture di media dimensione (201-500 posti letto)
- **10,5%** per strutture di grandi dimensioni ( $> 500$  posti letto)



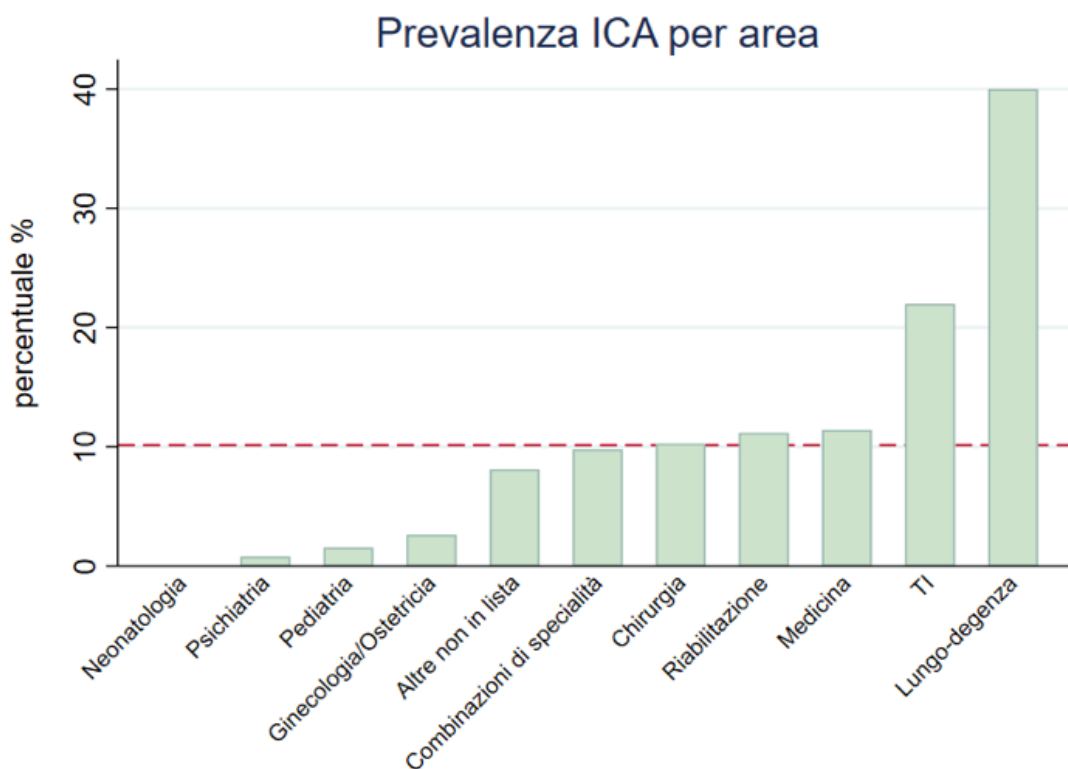
**Figura 21.** Prevalenza ICA per dimensione struttura

#### • AREA ASSISTENZIALE

La prevalenza varia da 0% in Neonatologia a 22,0% nelle Terapie Intensive (escludendo la lungodegenza, con prevalenza al 40%, ma attribuibile a soli 2 pazienti su 5 arruolati).

AREA ASSISTENZIALE	PREVALENZA ICA (%)
Medicina	11,4
Chirurgia	10,3
Ginecologia/Ostetricia	2,6
Terapia intensiva	22,0
Pediatria	1,5
Riabilitazione	11,2
Psichiatria	<1
Neonatologia	0
Lungo-degenza	40,0
Combinazioni di specialità	9,8
Altre non in lista	8,1

**Tabella 30.** Prevalenza ICA per area assistenziale



**Figura 22.** Prevalenza ICA per area assistenziale.

*In lungodegenza presenti solo 5 pazienti (di cui 2 con ICA)*

Di seguito sono riportati i dieci reparti con maggiore prevalenza di ICA. Si rimanda alla tabella A.15 in appendice per l'elenco completo dei reparti.

REPARTO	ICA	PAZIENTI	PREVALENZA (%)
Centro ustionati	5	9	55,6
COVID-19 (Terapia Intensiva)	1	2	50,0
Lungo-degenza	2	5	40,0
Altre Terapie intensive	7	18	38,9
Terapia intensiva chirurgica	6	18	33,3
Terapia intensiva polivalente, generale	57	174	32,8
Trapianti di midollo	12	41	29,3
Terapia intensiva pediatrica	9	37	24,3
Terapia intensiva specialistica	30	126	23,8
Chirurgia dei trapianti	10	43	23,3

**Tabella 31.** Prevalenza ICA per reparto

### • FASCIA D'ETÀ

- **4,3%** nella fascia <15 anni
- **8,0%** nella fascia 15-64 anni
- **12,5%** nella fascia ≥65 anni

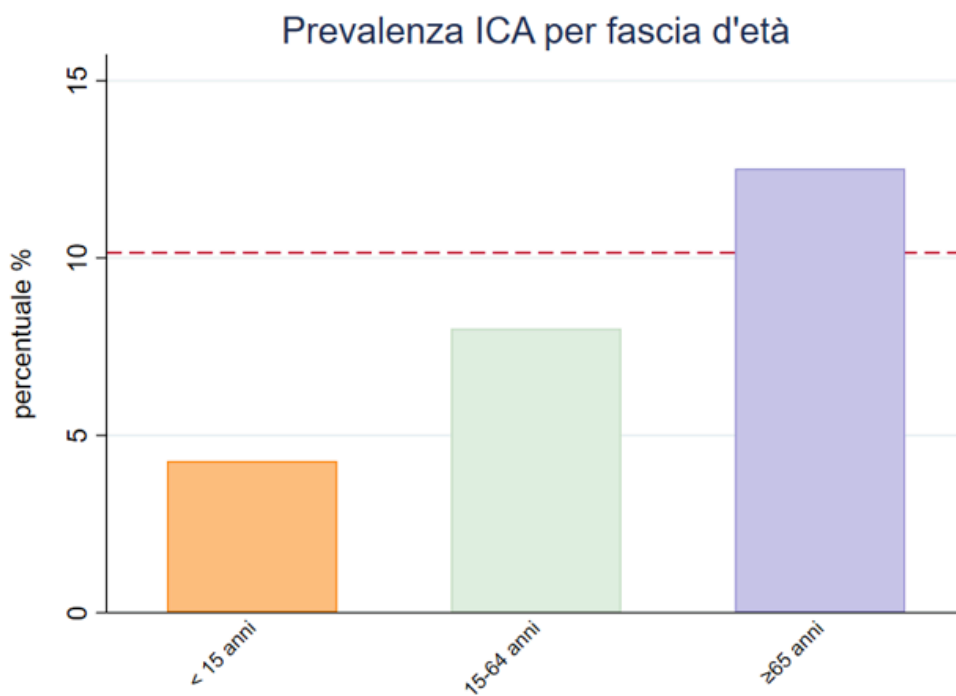


Figura 23. Prevalenza ICA per fasce d'età raggruppate

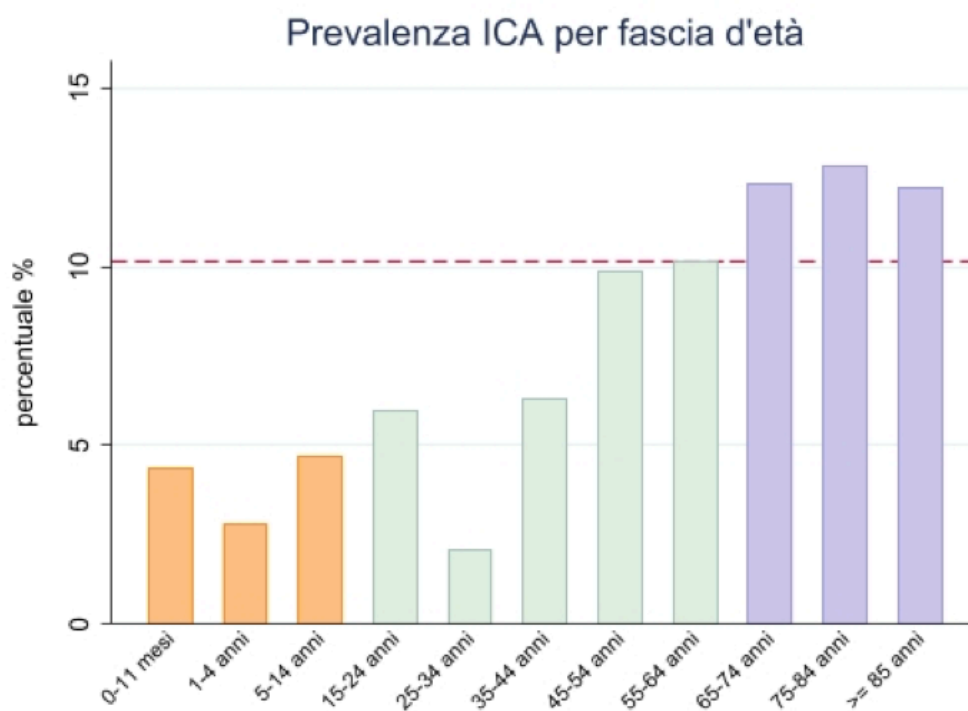
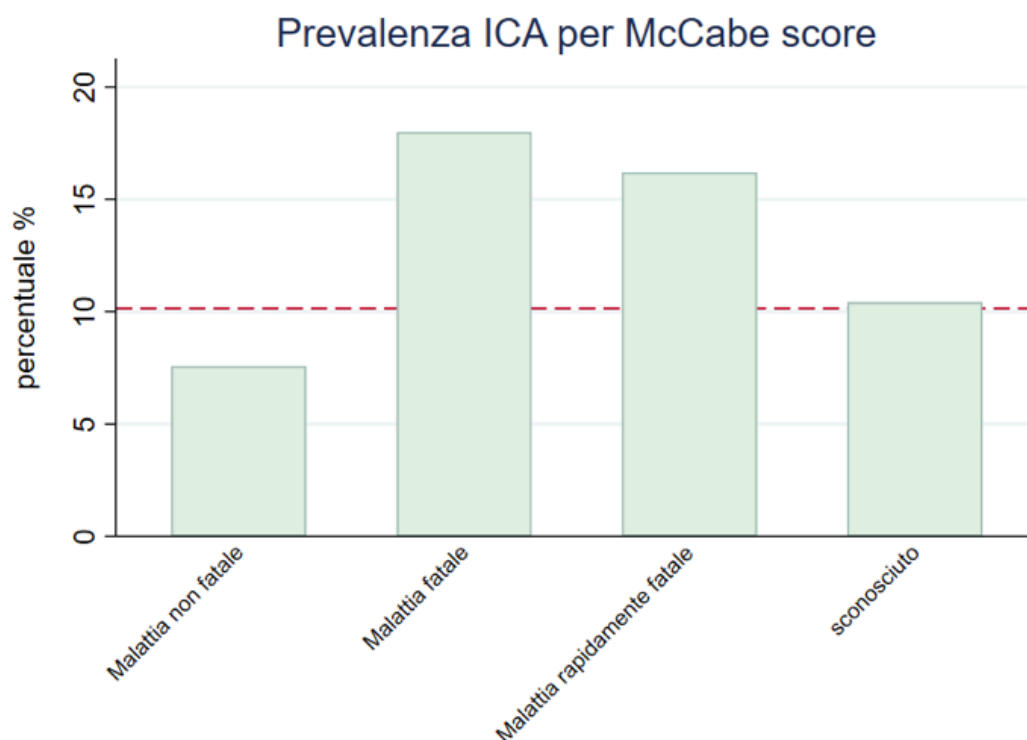


Figura 24. Prevalenza ICA per fasce d'età

- **GRAVITÀ DI CONDIZIONI CLINICHE (McCabe score)**

- **7,6%** per i pazienti con malattia non fatale (sopravvivenza attesa >5 anni)
- **18,0%** per i pazienti con malattia fatale (sopravvivenza attesa da 1 a 5 anni)
- **16,2%** per i pazienti con malattia rapidamente fatale (sopravvivenza attesa <1 anno)



**Figura 25.** Prevalenza ICA per gravità clinica (McCabe Score)

- **DISPOSITIVI MEDICI INVASIVI**

Per ciascun DM invasivo considerato nello studio (catetere vescicale, catetere venoso centrale e intubazione) è stata valutata la prevalenza di ICA nei pazienti portatori del DM stesso, qui sotto riportata. Questo dato, raffrontato con la prevalenza di ICA nei pazienti non portatori del DM, mostra che la presenza di ciascun DM valutato si associa ad un maggior rischio di ICA per il paziente.

DISPOSITIVO MEDICO INVASIVO	PREVALENZA ICA IN PAZIENTI PORTATORI DI DM (%)	PREVALENZA ICA IN PAZIENTI SENZA DM (%)
Catetere vescicale	17,2	7,3
Intubazione	31,1	9,4
Catetere venoso centrale	24,8	7,5
Almeno un DM dei tre	17,7	5,8

**Tabella 32.** Prevalenza ICA per DM invasivo

## ICA PER SEDE DI INFEZIONE

In tabella la numerosità e la frequenza relativa delle ICA raggruppate per sito di infezione ed in ordine decrescente. Si sottolinea l'elevata frequenza di batteriemie.

ICA PER SEDE DI INFEZIONE	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)	PREVALENZA (%)
Infezioni del torrente ematico	262	18,9	2,1
Infezioni delle vie urinarie	237	17,1	1,9
Infezione da SARS-CoV2	236	17,0	1,9
Polmoniti e infezioni delle basse vie respiratorie	231	16,7	1,9
Infezioni del sito chirurgico	152	11,0	1,2
Infezioni del tratto gastrointestinale	103	7,4	<1
Infezione sistemica	45	3,2	<1
Infezione di cute e tessuti molli	34	2,5	<1
Infezione locale/sistemica correlata a CVC o PVC	25	1,8	<1
Infezione delle ossa e delle articolazioni	19	1,4	<1
Infezioni del sistema cardiovascolare	15	1,1	<1
Infezione del sistema nervoso centrale	10	<1	<1
Infezioni dell'apparato riproduttivo	8	<1	<1
Infezioni di occhio, orecchio naso o cavità orale	8	<1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>1385</b>	<b>100</b>	

**Tabella 33.** Numerosità, frequenza relativa e prevalenza delle ICA raggruppate per sede di infezione

Si rimanda alla tabella supplementare A.16 in appendice per l'elenco dettagliato delle ICA.

## MICRORGANISMI

### MICRORGANISMI ISOLATI

Da 887 ICA (64,0 % del totale delle ICA) che hanno riguardato 801 pazienti sono stati **isolati 1.039 microrganismi** (era possibile indicare fino a 2 microrganismi per ICA). Dall'analisi sono stati esclusi 6 isolamenti non associati ad alcuna ICA. Tra gli isolamenti sono stati identificati **71 patogeni differenti**, in tabella la numerosità e frequenza relativa dei primi 10, si rimanda alla tabella A.17 in appendice per la lista completa.

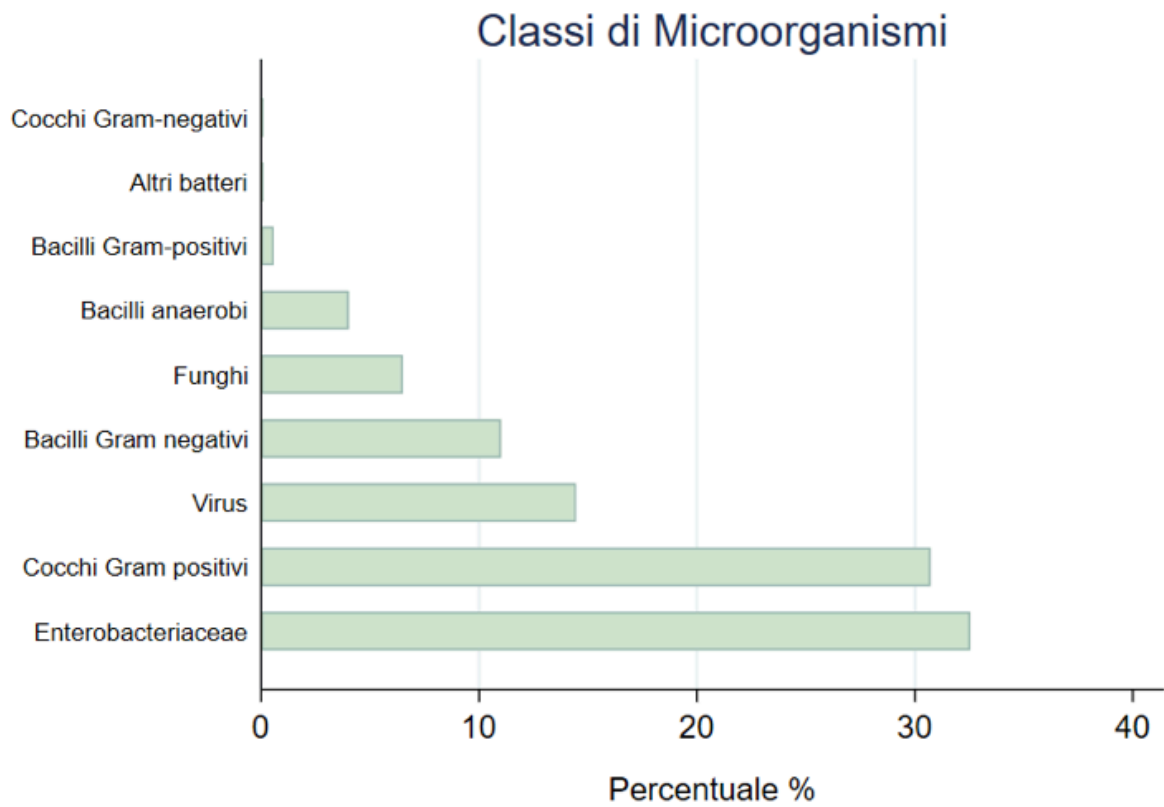
MICRORGANISMO	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
SARS-CoV-2	145	14,0
E. coli	128	12,3
K. pneumoniae	108	10,4
S. aureus	94	9,0
P. aeruginosa	77	7,4
E. faecalis	68	6,5
S. epidermidis	52	5,0
E. faecium	40	3,8
C. difficile	37	3,6
E. cloacae	25	2,4

**Tabella 34.** I 10 microrganismi più frequentemente isolati

Raggruppando i microrganismi per classe, di seguito la frequenza e relativa percentuale:

CLASSI MICRORGANISMI	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Enterobacteriaceae	338	32,5
Cocchi Gram positivi	321	30,9
Virus	150	14,4
Altri Bacilli Gram Negativi	114	11,0
Funghi	66	6,4
Bacilli anaerobi	42	4,0
Bacilli Gram-positivi	6	<1
Altri batteri	1	<1
Cocchi Gram-negativi	1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>1.039</b>	<b>100</b>

**Tabella 35.** Classi di microrganismi



**Figura 26.** Classi microrganismi

Di seguito in tabella i dieci microrganismi più frequentemente isolati per ciascuna delle 5 principali tipologie di ICA.

RANGO	INFEZIONI DEL TORRENTE EMATICO	INFEZIONI DELLE VIE URINARIE	POLMONITE E INFEZIONI DELLE BASSE VIE RESPIRATORIE	INFEZIONI DEL SITO CHIRURGICO	INFEZIONI DEL TRATTO GASTROINTESTINALE
1	K. pneumoniae (14%)	E. coli (29,3%)	P. aeruginosa (29,3%)	S. aureus (16,8%)	C. difficile (48,6%)
2	S. epidermidis (12,2%)	E. faecalis (14,1%)	K. pneumoniae (14,4%)	E. coli (12%)	E. coli (11,1%)
3	S. aureus (11,9%)	K. pneumoniae (13,7%)	S. aureus (12,9%)	S. epidermidis (10,4%)	K. pneumoniae (5,6%)
4	E. coli (9,4%)	P. aeruginosa (11,7%)	E. coli (8,3%)	P. aeruginosa (8%)	E. faecium (5,6%)
5	E. faecalis (7,2%)	P. mirabilis (5,9%)	E. cloacae (5,3%)	E. faecium (7,2%)	P. aeruginosa (2,8%)
6	S. haemolyticus (5%)	C. albicans (4,4%)	H. influenza (3,8%)	K. pneumoniae (6,4%)	C. glabrata (2,8%)
7	P. aeruginosa (4,7%)	E. faecium (4,4%)	K. oxytoca (3,8%)	E. faecalis (4%)	E. faecalis (2,8%)
8	E. faecium (4,3%)	E. cloacae (2%)	S. maltophilia (3%)	E. cloacae (3,2%)	Norovirus (2,8%)
9	Altri CNS (4,3%)	K. oxytoca (2%)	A. baumannii (2,3%)	P. mirabilis (3,2%)	P. vulgaris (1,4%)
10	C. parapsilosis (3,6%)	S. aureus (2%)	Pseudomonadaceae altro (2,3%)	A. baumannii (3,2%)	SARS-CoV-2 (1,4%)

**Tabella 36.** Isolamenti microbiologici più frequenti per tipologia di ICA

Si riportano, per i dieci microrganismi più frequentemente isolati (escludendo SARS-CoV-2), le principali tipologie di ICA a cui essi sono associati. Si rimanda alla tabella A.18 in appendice per l'elenco esaustivo delle principali tipologie di ICA associate a tutti i microrganismi isolati.

MICRO-ORGANISMO	INFEZIONI SITO CHIRURGICO	POLMONITI E INFEZIONI DELLE BASSE VIE RESPIRATORIE	INFEZIONI TRATTO URINARIO	INFEZIONI TORRENTE EMATICO	INFEZIONI TRATTO GASTROINTESTINALE	ALTRE INFEZIONI	TOTALE
E. coli	15 (11,7%)	11 (8,6%)	60 (46,9%)	26 (20,3%)	8 (6,3%)	8 (6,3%)	128
K. pneumoniae	8 (7,4%)	19 (17,6%)	28 (25,9%)	39 (36,1%)	4 (3,7%)	10 (9,3%)	108
S. aureus	21 (22,3%)	17 (18,1%)	4 (4,3%)	33 (35,1%)	1 (1,1%)	18 (19,1%)	94
P. aeruginosa	10 (13%)	22 (28,6%)	24 (31,2%)	13 (16,9%)	2 (2,6%)	6 (7,8%)	77
E. faecalis	5 (7,4%)	1 (1,5%)	29 (42,6%)	20 (29,4%)	2 (2,9%)	11 (16,2%)	68
S. epidermidis	13 (25%)	1 (1,9%)	0	34 (65,4%)	1 (1,9%)	3 (5,8%)	52
E. faecium	9 (22,5%)	3 (7,5%)	9 (22,5%)	12 (30%)	4 (10%)	3 (7,5%)	40
C. difficile	1 (2,7%)	0	0	0	35 (94,6%)	1 (2,7%)	37
E. cloacae	4 (16%)	7 (28%)	4 (16%)	7 (28%)	0	3 (12%)	25
C. albicans	3 (12,5%)	2 (8,3%)	9 (37,5%)	6 (25%)	1 (4,2%)	3 (12,5%)	24

**Tabella 37.** Principali tipologie di ICA per i dieci microrganismi più frequentemente isolati

È importante tener presente che i dati riportati in questa tabella (e nella corrispondente tab. A.18) sono stati raccolti e rappresentati secondo le informazioni fornite dai presidi sanitari ed è ipotizzabile che, in alcuni casi, il compilatore possa aver indicato l'isolamento di un patogeno senza una valutazione dettagliata del suo ruolo eziologico nella specifica ICA (ciò spiegherebbe inattese correlazioni tra alcuni patogeni e manifestazioni cliniche non tipiche).

## RESISTENZE

Come da protocollo ECDC sono state raccolte soltanto le informazioni sulle resistenze per pattern specifici di microrganismo-antibiotico.

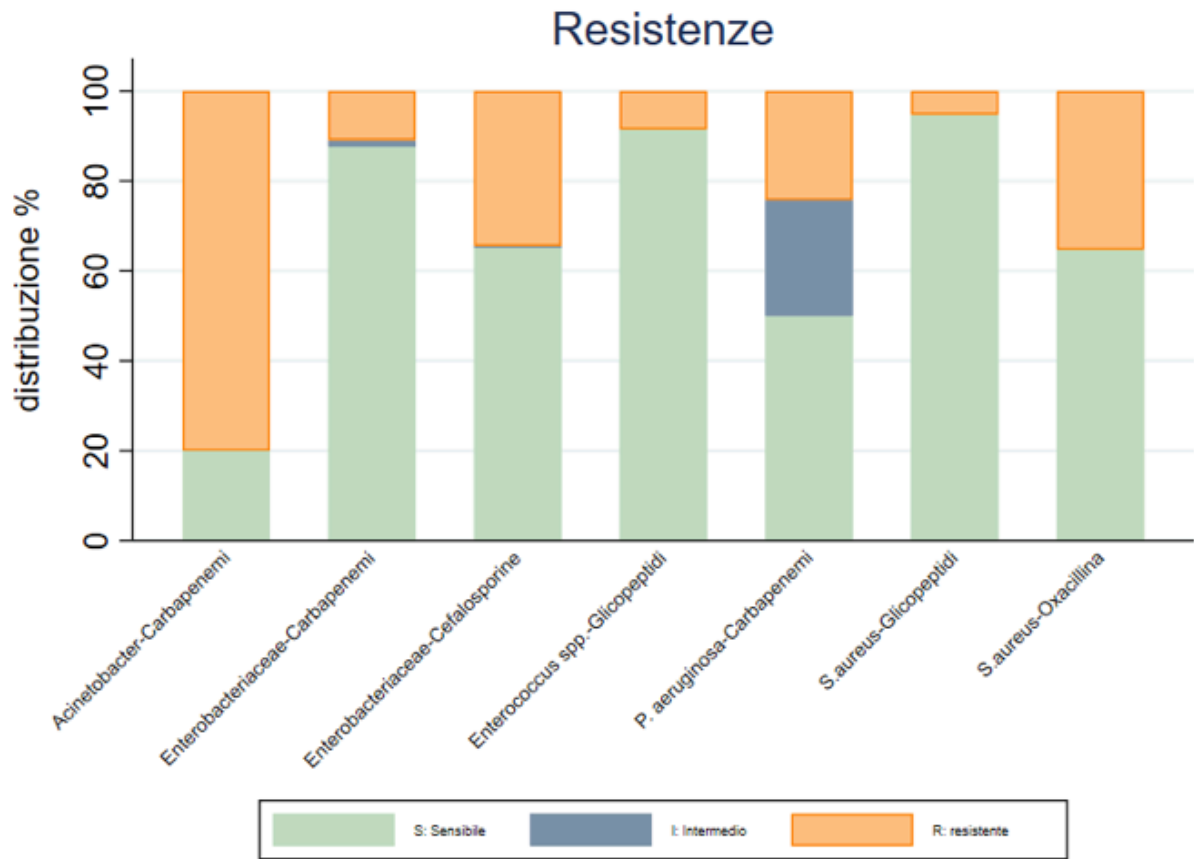
Nell'analisi del fenotipo di antibiotico-resistenza, alcuni microrganismi responsabili di ICA che presentavano profili di resistenza inusuali sono stati oggetto di approfondimento sulla base dei dati presenti in MicroBio (sistema regionale di sorveglianza degli MDRO). Tali informazioni, quando disponibili, hanno permesso di confermare o meno la classificazione riportata dalle singole strutture nel database PPS circa la presenza di microrganismi resistenti a tutti gli antibiotici (PDR) e di *S. aureus* glicopeptide-resistenti (GLY-R). Si suggerisce, comunque, in via prudenziale di considerare la possibilità di erronee compilazioni dei relativi campi del database PPS.

Sono state raccolte in totale 907 informazioni relative alle resistenze così ripartite:

COMBINAZIONE MICROORGANISMO- ANTIBIOTICO	SENSIBILE	INTERMEDIO	RESISTENTE	TOTALE
<i>S. aureus</i> - oxacillina	55 (64,7%)	0	30 (35,3%)	85
<i>S. aureus</i> - glicopeptidi	72 (94,7%)	0	4 (5,3%)	76
<i>Enterococcus</i> spp. - glicopeptidi	86 (91,5%)	0	8 (8,5%)	94
<i>Enterobacteriaceae</i> - C3G*	191 (65,2%)	1 (0,3%)	101 (34,5%)	293
<i>Enterobacteriaceae</i> - carbapenemi	248 (87,6%)	4 (1,4%)	31 (11%)	283
<i>P. aeruginosa</i> - carbapenemi	33 (50%)	17 (25,8%)	16 (24,2%)	66
<i>Acinetobacter</i> - carbapenemi	2 (20%)	0	8 (80%)	10
<b>TOTALE</b>	<b>687 (75,7%)</b>	<b>22 (2,4%)</b>	<b>198 (21,8%)</b>	<b>907</b>

**Tabella 38.** Resistenze per alcuni pattern specifici di microrganismo-antimicrobico

\* Cefalosporine di 3<sup>a</sup> generazione



**Figura 27.** Resistenze per alcuni pattern specifici di microrganismo-antimicrobico

È stata poi svolta un'analisi più approfondita, stratificando per singolo microrganismo.

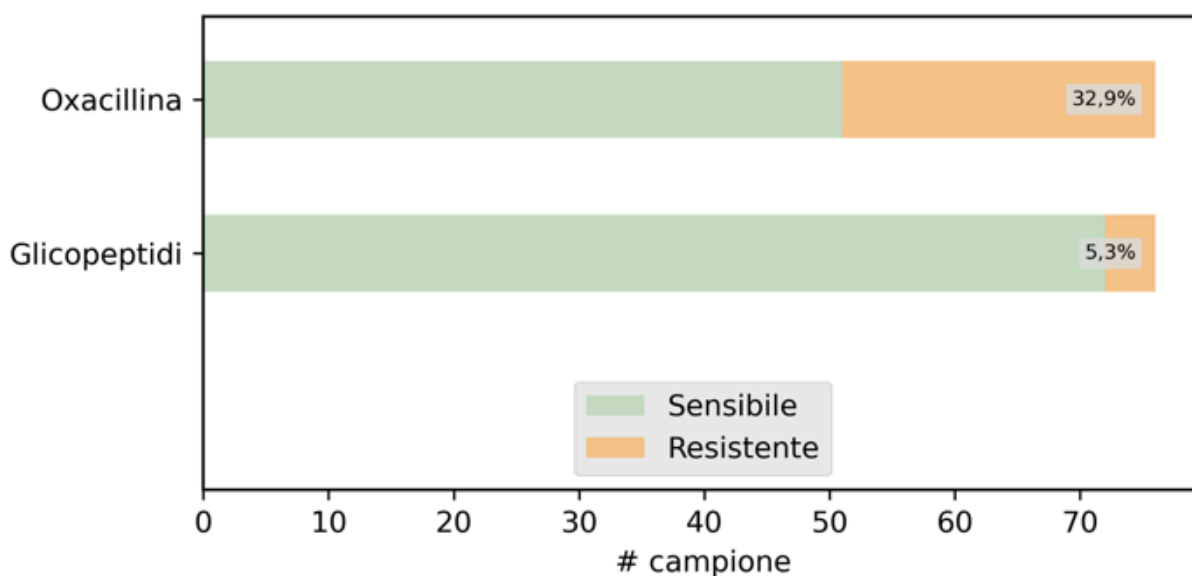
MICROORGANISMO	RESISTENZA	ISOLAMENTI	FENOTIPO DI RESIST. NOTO (%)	S (%)	I (%)	R (%)
S. aureus	oxacillina	94	90,4	64,7	0	35,3
S. aureus	glicopeptidi	94	80,9	94,7	0	5,3
E. faecium	glicopeptidi	40	87,5	88,6	0	11,4
E. faecalis	glicopeptidi	68	80,9	94,5	0	5,5
Altri enterococchi spp.	glicopeptidi	4	100,0	75,0	0	25,0
E. coli	C3G	128	88,3	74,3	0	25,7
K. pneumoniae	C3G	108	95,4	45,6	1,0	53,4
P. mirabilis	C3G	20	80,0	87,5	0	12,5
K. oxytoca	C3G	14	71,4	90,0	0	10,0
Morganella spp.	C3G	8	75,0	50,0	0	50,0
Hafnia spp	C3G	2	50,0	0	0	100,0
Klebsiella spp altro	C3G	6	100,0	50,0	0	50,0
E. cloacae	C3G	25	88,0	72,7	0	27,3
S. marcescens	C3G	7	85,7	100,0	0	0
S. liquefaciens	C3G	1	100,0	100,0	0	0
Salmonella spp, non specificato	C3G	1	100,0	100,0	0	0
P. vulgaris	C3G	3	66,7	100,0	50,0	0
Enterobacter spp altro	C3G	1	100,0	100,0	0	0
Proteus spp altro	C3G	1	100,0	100,0	0	0
E. aerogenes	C3G	2	67,0	100,0	0	0
Klebsiella spp, non specificato	C3G	1	50,0	100,0	0	0
E. coli	carbapenemi	128	81,2	95,2	0	4,8
K. pneumoniae	carbapenemi	108	93,5	77,2	1,0	21,8
P. mirabilis	carbapenemi	20	80,0	93,8	6,2	0
K. oxytoca	carbapenemi	14	71,4	100,0	0	0
Morganella spp	carbapenemi	8	87,5	57,1	14,3	28,6
Hafnia spp	carbapenemi	2	50,0	100,0	0	0
Klebsiella spp, altro	carbapenemi	6	83,3	100,0	0	0
E. cloacae	carbapenemi	25	96,0	95,8	0	4,2
S. marcescens	carbapenemi	7	85,7	100,0	0	0

S. liquefaciens	carbapenemi	1	100,0	100,0	0	0
Salmonella spp, non specificato	carbapenemi	1	100,0	100,0	0	0
P. vulgaris	carbapenemi	3	66,7	0	50,0	50,0
Enterobacter spp, altro	carbapenemi	1	100,0	100,0	0	0
E. aerogenes	carbapenemi	3	66,7	100,0	0	0
Klebsiella spp, non specificato	carbapenemi	2	50,0	100,0	0	0
P. aeruginosa	carbapenemi	77	85,7	50,0	25,8	24,2
A. baumannii	carbapenemi	10	90,0	11,1	0	88,9
Acinetobacter spp	carbapenemi	1	100,0	100,0	0	0

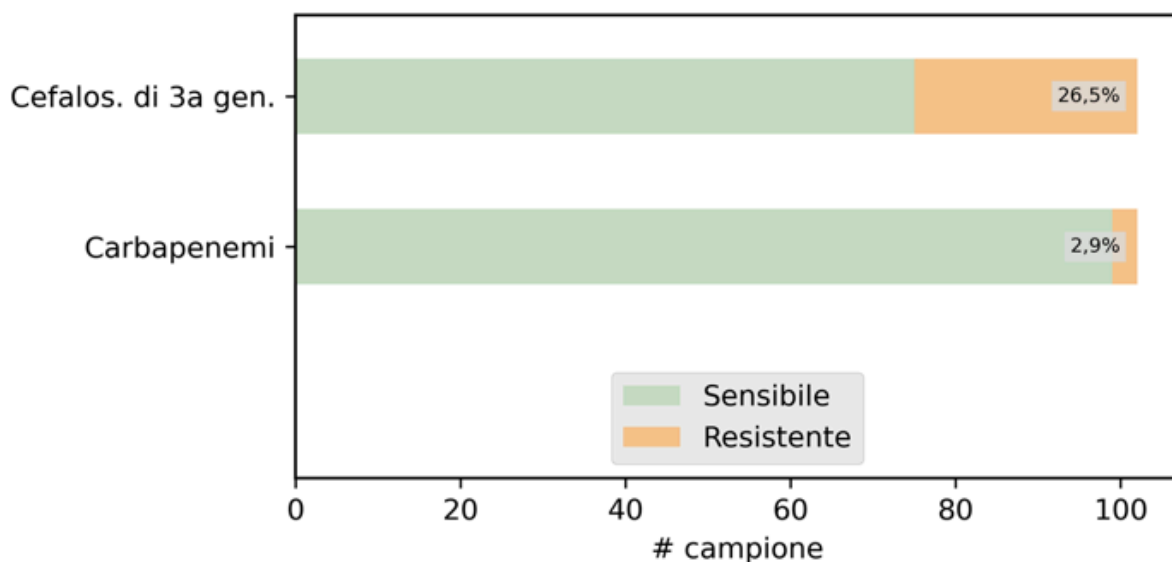
**Tabella 39.** Fenotipi di antimicrobico resistenza ad alcune classi di antimicrobici dei patogeni valutati

Infine, di seguito le figure che rappresentano l'analisi svolta sui tre principali microrganismi

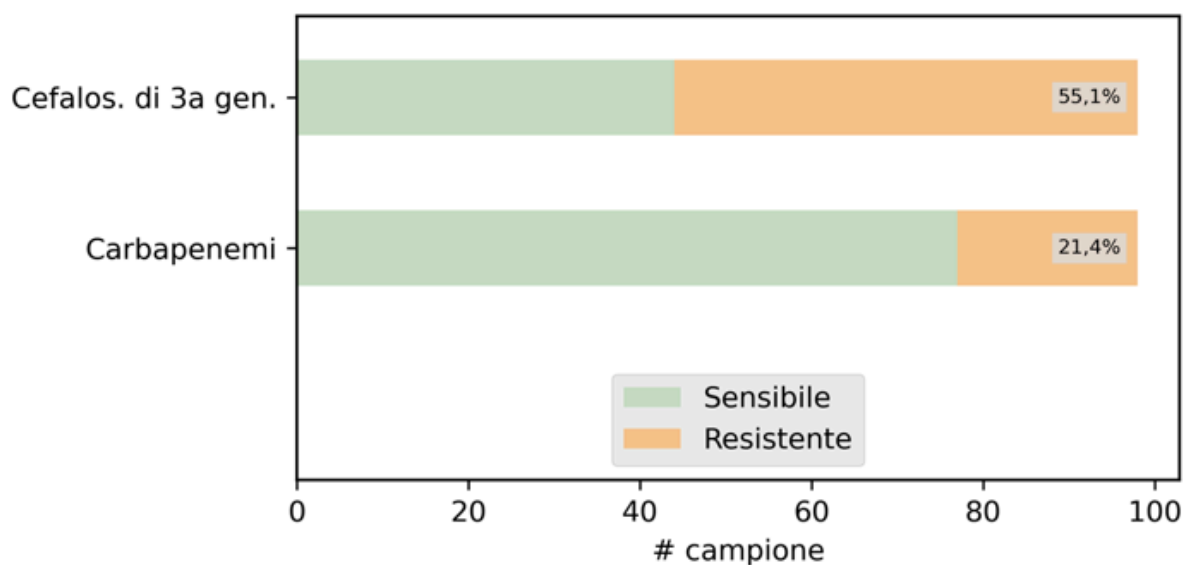
- considerando solo gli isolati per i quali era presente il campo resistenza per entrambe le classi di antibiotici considerate (quindi sono stati ignorati gli isolati che presentavano un valore vuoto/non conosciuto);
- ignorando, in quanto non plausibili dal punto di vista microbiologico, le segnalate resistenze a
  - i glicopeptidi, ma non all'oxacillina, per S. aureus
  - i carbapenemi, ma non alle cefalosporine di terza generazione, per le due Enterobacteriaceae.



**Figura 28.** Resistenze rilevate per S. aureus



**Figura 29.** Resistenze rilevate per *E. coli*



**Figura 30.** Resistenze rilevate per *K. pneumoniae*

### PDR

Sono stati riportati quattro casi (0,6%) confermati e un caso (0,1%) possibile di microrganismi pan-drug-resistant, ovvero toti-resistenti, su 583 isolamenti per cui il dato era noto. Questi dati sono il risultato finale della verifica con le informazioni presenti in MicroBio.

PDR	MICROORGANISMO	N. CASI
Confermato	<i>A. baumannii</i>	2
Confermato	<i>K. pneumoniae</i>	1
Confermato	<i>P. aeruginosa</i>	1
Possibile	<i>K. pneumoniae</i>	1

**Tabella 40.** Elenco microrganismi PDR possibili e confermati

## CONCLUSIONI

Le prime due edizioni del PPS, condotte rispettivamente nel 2011 e nel 2016, hanno permesso, sia a livello europeo, sia nazionale, la strutturazione di database complessi in grado di garantire analisi mirate che possono supportare interventi volti al miglioramento della qualità dell'assistenza erogata.

**Regione Lombardia**, che aveva partecipato ad entrambe le precedenti edizioni, ma con poche strutture, ha invece potuto contare su una **grande** adesione al PPS-3, con numeri significativi in termini di rappresentatività regionale e che costituiscono quindi una preziosa fonte di dati.

La richiesta di rilevare i casi di **Infezioni Correlate all'Assistenza (ICA) da SARS-CoV-2** nel PPS-3 è comprensibile nel contesto pandemico relativo all'anno 2022, ma esso ha caratteristiche specifiche e soprattutto non è costante dal punto di vista epidemiologico; perciò, tali dati ricavati da questa sorveglianza (17% di tutte le ICA) devono essere valutati con cautela e comunque a parte. La prevalenza cruda di tutte le **altre ICA**, calcolata sugli oltre 12 mila pazienti ricoverati presso le 28 strutture sanitarie di Regione Lombardia che hanno partecipato allo studio, si attesta all'**8,4%**, in linea con i dati della rilevazione italiana del PPS-2 (2016: 8,0%) e sempre superiore al dato complessivo europeo dello stesso periodo (6,5%). La prevalenza delle altre ICA sviluppate durante la degenza nella struttura in esame, vero obiettivo del controllo infettivo in ospedale, è del **6,4%**.

Senza considerare i casi di ICA-COVID-19, più del 75% delle ICA sono rappresentate dalle **4 principali classi**, sotto evidenziate, in analogia con quanto ben documentato in letteratura:

ICA PER SEDE DI INFEZIONE	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Infezioni del torrente ematico	262	22,8%
Infezioni delle vie urinarie	237	20,6%
Polmoniti e infezioni delle basse vie respiratorie	231	20,1%
Infezioni del sito chirurgico	152	13,2%
Infezioni del tratto gastrointestinale	103	9,0%
Altre ICA	164	14,3%
<b>TOTALE ICA SENZA COVID-19</b>	<b>1.149</b>	<b>100%</b>

**Tabella 41.** Frequenza e distribuzione percentuale delle ICA senza COVID-19

Di grande interesse -ma da verificare con i dati complessivi italiani ed europei del PPS-3, quando disponibili- è la variabilità che si osserva nella prevalenza delle principali ICA confrontando con i dati italiani ed europei del PPS-2 quelli riportati nella tabella sottostante.

PRINCIPALI ICA PER SEDE DI INFEZIONE	LOMBARDIA 2022	ITALIA 2016	EUROPA 2016-17
Infezioni del torrente ematico	22,8%	18,3%	10,8%
Infezioni delle vie urinarie	20,6%	18,0%	18,9%
Polmoniti e infezioni delle basse vie respiratorie	20,1%	22,8%	25,7%
Infezioni del sito chirurgico	13,2%	14,4%	18,4%

**Tabella 42.** Confronto della distribuzione percentuale delle 4 principali ICA nelle rilevazioni Lombardia PPS-3 2022 vs Italia PPS-2 2016 vs Europa PPS-2 2016-17

Spicca nelle strutture lombarde (2022) la percentuale delle **batteriemie**, ICA solitamente gravi dal punto di vista clinico, con un valore doppio di quello europeo 2016-17 e in ulteriore salita rispetto al dato italiano 2016. Ovviamente sarà di particolare interesse il confronto con i dati italiani ed europei del PPS-3 allorquando pubblicati.

Come già osservato nei PPS precedenti, la prevalenza delle ICA muta in funzione di diverse variabili:

- **dimensione della struttura considerata**, con prevalenza maggiore al crescere dei posti letto, probabilmente in virtù della maggior casistica e complessità assistenziale dei pazienti, nonché della più elevata intensità e invasività delle cure erogate
- **età dei pazienti** e conseguentemente fragilità, con una prevalenza totale che sale al 12,5% nella fascia d'età  $\geq 65$  anni
- **gravità della malattia** (score McCabe), con ICA più frequenti nei pazienti con malattia fatale (18,0%) e rapidamente fatale (16,2%) rispetto a quelli con malattia non fatale (7,6%)

Come ampiamente descritto in letteratura, anche la presenza di un **dispositivo medico invasivo** favorisce l'insorgenza di ICA: infatti si è registrata una prevalenza di ICA del 31,1% nei pazienti intubati, del 24,8% nei pazienti con CVC e del 17,2% nei pazienti con catetere urinario. Tale dato correla anche con la gravità della patologia, come nel caso del CVC, o con la durata della degenza per i pazienti intubati e avvalorata la tesi secondo cui i pazienti fragili hanno generalmente una maggior probabilità di sviluppare un'ICA durante il ricovero ospedaliero.

Sempre in base alla gravità della patologia e all'intensità delle cure, la prevalenza media delle ICA varia in base alla differente **area assistenziale**: in terapia intensiva si attesta al 22%, seguita dai reparti di medicina (11,4%), dalle riabilitazioni (11,2%) e dalle chirurgie (10,3%).

Di grande interesse rispetto al tema dell'AntiMicrobial Stewardship è il dato sull'**utilizzo degli antimicrobici**: il **42,1% dei pazienti arruolati era in terapia con almeno un antimicrobico**

**sistemico**, con una media di 1,32 antimicrobici somministrati per paziente, in linea con la precedente rilevazione a livello italiano (PPS-2, 2016: 44,5%). I valori più alti sono stati registrati nelle terapie intensive (50,3%), a seguire medicine e chirurgia (rispettivamente 47,4% e 47,1%), poiché sono queste le aree con ricoveri più complessi e pazienti più fragili. Gli antibiotici costituiscono la stragrande maggioranza degli antimicrobici oggetto del PPS (96%); cefalosporine (29,7%) e penicilline (27,5%) sono le classi più usate.

I risultati in termini di scelta delle **classi di antibiotici**, secondo la classificazione AWaRe (Access-Watch-Reserve) di OMS, sono poco confortanti:

- gli antibiotici **Access** (ad es. amoxicillina, amoxicillina/ac. clavulanico, cefazolina, doxiciclina, metronidazolo), che dovrebbero avere un target di utilizzo del 60% sul totale in quanto meno prone a indurre resistenze, si fermano invece al 32,7%;
- gli antibiotici **Watch** (ades. imacrolidi, le cefalosporine di 3<sup>a</sup> generazione e i fluorochinoloni) che hanno spettro più ampio e dovrebbero essere risparmiati per evitare l'induzione di ulteriori resistenze, rappresentano invece il 57% delle molecole somministrate;
- gli antibiotici **Reserve** (tra i quali quelli di ultima generazione quali carbapenemi, oxazolidoni, glicopeptidi, etc.) hanno un utilizzo relativamente importante, ma occorre considerare che si tratta di un ambiente ospedaliero dove sono concentrati pazienti clinicamente gravi e infezioni da microrganismi spesso multi-resistenti, che necessitano di un'adeguata terapia.

Per quanto riguarda l'**indicazione al trattamento antibiotico**, la più frequente è il trattamento delle infezioni comunitarie (2.882 somministrazioni, il 42,4% del totale), seguita dal trattamento delle ICA (1.258 somministrazioni, 18,5%). Non trascurabile è l'utilizzo per profilassi medica (812 somministrazioni, 11,9%), che pur in netta riduzione rispetto al 23,3% del PPS-2 italiano (anche per una miglior suddivisione delle casistiche), rimane un dato troppo elevato; significativa la profilassi chirurgica (1.163 somministrazioni, 17,1%), in particolare quella di durata superiore ad un giorno che rappresenta il 7,4% delle somministrazioni totali di antibiotico e non è supportata dalle linee guida internazionali e nazionali.

Dal punto di vista microbiologico, solo sul 64% del totale delle ICA è stata effettuata un'indagine eziologica (dato peraltro in crescita rispetto al PPS-2 italiano) e sono stati isolati 1.039 microrganismi responsabili di ICA per un totale di 71 patogeni differenti. Gli isolati più frequenti sono risultati SARS-CoV-2 (14%), E. coli (12,3%), K. pneumoniae (10,4%) e S. aureus (9%), con un quadro di resistenza antibiotica significativa.

Infine, i dati relativi al **personale addetto** al controllo infettivo e all'AMS: la media di 1,6 medici FTE e di 5,2 infermieri FTE è in linea con gli standard europei (4 infermieri e 1,44 medici FTE per mille posti letto).

In conclusione, il PPS-3 costituisce un fondamentale passo per la sorveglianza delle ICA in Lombardia e l'indispensabile fonte di dati per l'implementazione di iniziative, ordinarie e straordinarie, di prevenzione e controllo delle ICA che ogni struttura deve applicare.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- PPS-1 Report europeo e approfondimento ISS
- PPS-2 Report europeo e Report italiano
- PPS-3 Protocollo europeo e Protocollo italiano
- EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing)
- Classificazione AWaRe degli antibiotici - WHO
- Edizione italiana del "The WHO AWaRe Antibiotic Book"

## APPENDICE

### TABELLE SUPPLEMENTARI

#### A.1 Lista delle molecole utilizzate nei pazienti in trattamento nel campione di studio

MOLECOLA	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Piperacillina e inibitori enzimatici	996	14,6
Ceftriaxone	982	14,4
Cefazolina	673	9,9
Meropenem	407	6,0
Amoxicillina e inibitori enzimatici	362	5,3
Vancomicina	274	4,0
Metronidazolo	241	3,5
Sulfametoxazolo e trimetoprim	223	3,3
Levofloxacina	219	3,2
Azitromicina	182	2,7
Ampicillina e inibitori enzimatici	167	2,5
Daptomicina	163	2,4
Ciprofloxacina	139	2,0
Linezolid	114	1,7
Ampicillina	108	1,6
Ceftazidima	96	1,4
Fluconazolo	95	1,4
Amoxicillina	80	1,2
Clindamicina	72	1,1
Tazobactam	68	1,0
Gentamicina	66	1,0
Amikacina	63	<1
Oxacillina	59	<1
Cefotaxima	47	<1
Piperacillina	45	<1
Tigeciclina	44	<1
Caspofungin	43	<1
Cefepima	42	<1
Claritromicina	40	<1
Cefixima	38	<1

Teicoplanina	37	<1
Fosfomicina	36	<1
Ceftazidima associazioni	32	<1
Cefuroxima	30	<1
Associaz. di beta-lattamasi penicillina sensibile	30	<1
Posaconazolo	29	<1
Cefoxitina	29	<1
Rifampicina	29	<1
Ertapenem	27	<1
Amfotericina B	26	<1
Rifaximina	25	<1
Isavuconazolo	20	<1
Voriconazolo	20	<1
Doxiciclina	18	<1
Anidulafungin	17	<1
Ceftolozane e inibitori enzimatici	17	<1
Netilmicina	14	<1
Imipenem cilastatina e relebactam	14	<1
Ampicillina associazioni	14	<1
Nistatina	13	<1
Isoniazide	12	<1
Trimetoprim	12	<1
Sulfamoxolo e trimetoprim	12	<1
Tobramicina	11	<1
Colistina	9	<1
Cefiderocol	9	<1
Etambutolo	8	<1
Ceftriaxone associazioni	7	<1
Metronidazolo associazioni	7	<1
Meropenem e vaborbactam	7	<1
Sulfametoxazolo	6	<1
Moxifloxacina	5	<1
Ceftobiprole medocaril	5	<1
Cefpodoxima	5	<1
Imipenem e inibitori enzimatici	4	<1

Minociclina	4	<1
Sulbactam	4	<1
Nitrofurantoina	4	<1
Ceftaroline fosamil	4	<1
Micafungina	3	0
Sultamicillina	3	0
Sulfamerazina e trimetoprim	3	0
Cefditoren	3	0
Dalbavancina	3	0
Paromomicina	2	0
Cefalexina	2	0
Ofloxacina	2	0
Rifabutina	2	0
Sulfametrolo e trimetoprim	2	0
Penicilline associazioni con altri antibatterici	2	0
Altro	2	0
Benzilpenicillina	1	0
Pirazinamide	1	0
Itraconazolo	1	0
Associazioni di penicilline	1	0
Flucitosina	1	0
Ticarcillina e inibitori enzimatici	1	0
Ciprofloxacina e metronidazolo	1	0
Cefopodoxima e inibitori beta lattamasi	1	0
Cefotaxima e inibitori beta lattamasi	1	0
Cefapirina	1	0
Xibornolo	1	0
Sulfadimetoxina	1	0
Benzilpenicillina benzatina	1	0
Azitromicina fluconazolo e secnidazolo	1	0
<b>TOTALE</b>	<b>6.803</b>	<b>100</b>

A.2 Molecole usate per profilassi medica

MOLECOLA	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Sulfametoxazolo e trimetoprim	174	21,4
Ceftriaxone	104	12,8
Piperacillina e inibitori enzimatici	81	10,0
Amoxicillina e inibitori enzimatici	49	6,0
Ampicillina	36	4,4
Levofloxacina	32	3,9
Cefazolina	28	3,4
Posaconazolo	28	3,4
Fluconazolo	24	3,0
Metronidazolo	23	2,8
Rifaximina	15	1,8
Meropenem	13	1,6
Azitromicina	13	1,6
Amoxicillina	12	1,5
Ampicillina e inibitori enzimatici	12	1,5
Ciprofloxacina	11	1,4
Gentamicina	9	1,1
Tazobactam	9	1,1
Ceftazidima	9	1,1
Clindamicina	8	1,0
Amfotericina B	8	1,0
Netilmicina	7	<1
Isavuconazolo	7	<1
Vancomicina	7	<1
Claritromicina	7	<1
Daptomicina	7	<1
Amikacina	6	<1
Sulfamoxolo e trimetoprim	6	<1
Cefixima	6	<1
Nistatina	5	<1
Isoniazide	4	<1
Cefotaxima	4	<1

Trimetoprim	4	<1
Sulfametoxazolo	3	<1
Voriconazolo	3	<1
Caspofungin	3	<1
Micafungina	3	<1
Teicoplanina	3	<1
Imipenem cilastatina e relebactam	2	<1
Rifampicina	2	<1
Anidulafungin	2	<1
Sulfamerazina e trimetoprim	2	<1
Cefoxitina	2	<1
Colistina	2	<1
Piperacillina	2	<1
Ofloxacina	2	<1
Xibornolo	1	<1
Ceftazidima associazioni	1	<1
Oxacillina	1	<1
Dalbavancina	1	<1
Cefepima	1	<1
Ceftriaxone associazioni	1	<1
Fosfomicina	1	<1
Linezolid	1	<1
Ertapenem	1	<1
Tigeciclina	1	<1
Sulfametrolo e trimetoprim	1	<1
Itraconazolo	1	<1
Sulfadimetoxina	1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>812</b>	<b>100</b>

### A.3 Utilizzo profilassi medica per reparti

REPARTI	FREQUENZA	PERCENTUALE DELLE PROFILASSI MEDICHE (%)	PREVALENZA PAZIENTI IN PROFIL. MEDICA (%)
Ematologia	158	19,5	76,7
Trapianti di midollo	23	2,8	56,1
Combinazioni di specialità	19	2,3	20,7
Gastroenterologia	38	4,7	19,7
Ematologia e trapianti	11	1,4	19,3
Chirurgia dei trapianti	8	1,0	18,6
Reumatologia	2	<1	10,0
Terapia intensiva neonatale	18	2,2	9,4
Ter. intensiva polivalente, generale	16	2,0	9,2
Oncologia	37	4,6	9,1
Otorinolaringoiatria	14	1,7	8,5
Altre medicine	6	<1	8,5
Chirurgia pediatrica generale	3	<1	8,3
Nefrologia	24	3,0	7,9
Malattie Infettive	30	3,7	7,6
Chirurgia generale	61	7,5	7,2
Geriatrics	10	1,2	7,1
Ostetricia/maternità	35	4,3	7,1
Endocrinologia	4	<1	6,7
Ginecologia	13	1,6	6,7
Ortopedia	22	2,7	5,9
Terapia intensiva chirurgica	1	<1	5,6
Urologia	23	2,8	5,6
Neonatologia	7	<1	5,5
Terapia intensiva pediatrica	2	<1	5,4
Chirurgia oncologica	8	1,0	5,0
Medicina generale	89	11,0	4,9
Chirurgia del tratto digestivo	7	<1	4,7
Traumatologia	5	<1	4,5
Chirurgia Toracica	3	<1	4,2

Neurologia	19	2,3	3,7
Neurochirurgia	11	1,4	3,7
Pediatria	13	1,6	3,5
Pneumologia	14	1,7	3,4
Cardiologia	26	3,2	3,4
Chirurgia Vascolare	4	<1	3,1
Altre chirurgie	1	<1	2,6
Neonati sani	2	<1	2,3
Terapia intensiva medica	1	<1	2,1
Altre non in lista	3	<1	2,0
Terapia intensiva specialistica	2	<1	1,6
Epatologia	1	<1	1,5
COVID-19 (non Ter. Intensiva)	3	<1	1,4
Nido	2	<1	1,4
Riabilitazione	6	<1	1,2
Psichiatria	4	<1	1,0
Cardiochirurgia	2	<1	<1
Ortopedia e Traumatologia	1	<1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>812</b>	<b>100</b>	<b>11,9</b>

**A.4** Elenco molecole utilizzate per profilassi chirurgica, indipendentemente dalla durata della profilassi

<b>MOLECOLA</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>PERCENTUALE (%)</b>
Cefazolina	604	51,9
Amoxicillina e inibitori enzimatici	73	6,3
Ceftriaxone	71	6,1
Metronidazolo	69	5,9
Ampicillina e inibitori enzimatici	59	5,1
Piperacillina e inibitori enzimatici	46	4,0
Cefoxitina	27	2,3
Vancomicina	23	2,0
Amoxicillina	23	2,0
Cefuroxima	17	1,5
Ciprofloxacina	15	1,3
Gentamicina	13	1,1
Clindamicina	12	1,0
Tazobactam	10	<1
Amikacina	10	<1
Sulfametoxazolo e trimetoprim	8	<1
Levofloxacina	8	<1
Cefixima	8	<1
Meropenem	7	<1
Ampicillina	7	<1
Metronidazolo associazioni	6	<1
Ceftazidima	5	<1
Claritromicina	5	<1
Netilmicina	4	<1
Ampicillina associazioni	4	<1
Daptomicina	3	<1
Tigeciclina	3	<1
Piperacillina	3	<1
Oxacillina	3	<1
Teicoplanina	3	<1
Fosfomicina	2	<1
Paromomicina	2	<1

Caspofungin	2	<1
Ceftazidima associazioni	1	<1
Tobramicina	1	<1
Cefepima	1	<1
Voriconazolo	1	<1
Fluconazolo	1	<1
Cefotaxima	1	<1
Cefalexina	1	<1
Azitromicina	1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>1.163</b>	<b>100</b>

#### A.5 Elenco delle specialità dove viene eseguita profilassi chirurgica

SPECIALITÀ PAZIENTE	FREQUENZA	PERCENTUALE DELLE PROFILASSI MEDICHE (%)	PREVALENZA PAZIENTI IN PROFILASSI MEDICA (%)
Cardiochirurgia e Chir. vascolare	6	<1	60,0
Altre chirurgie	20	1,7	52,6
Chirurgia pediatrica generale	17	1,5	47,2
Chirurgia maxillo - facciale	12	1,0	46,2
Chirurgia plastica e ricostruttiva	12	1,0	42,9
Urologia	149	12,8	36,3
Otorinolaringoiatria	50	4,3	30,5
Ginecologia	59	5,1	30,3
Chirurgia del tratto digestivo	43	3,7	28,7
Chirurgia oncologica	46	4,0	28,6
Ortopedia	98	8,4	26,1
Chirurgia Vascolare	33	2,8	25,6
Ortopedia e Traumatologia	107	9,2	25,6
Terapia intensiva pediatrica	9	<1	24,3
Chirurgia generale	204	17,5	24,0
Chirurgia Toracica	17	1,5	23,9
Combinazioni di specialità	14	1,2	15,2
Traumatologia	16	1,4	14,4
Terapia intensiva specialistica	16	1,4	12,7
Oculistica	4	<1	11,4
Neurochirurgia	30	2,6	10,2
Ter. intensiva polivalente, generale	17	1,5	9,8
Chirurgia dei trapianti	4	<1	9,3
Altre non in lista	13	1,1	8,8
Cardiologia	62	5,3	8,2
Ostetricia/maternità	40	3,4	8,1
Terapia intensiva neonatale	14	1,2	7,3
Gastroenterologia	12	1,0	6,2
Terapia intensiva chirurgica	1	<1	5,6
Cardiochirurgia	11	<1	5,1

Terapia intensiva medica	2	<1	4,2
Trapianti di midollo	1	<1	2,4
COVID-19 (non Terapia Intensiva)	3	<1	1,4
Nefrologia	3	<1	1,0
Ematologia	2	<1	1,0
Pediatria	2	<1	<1
Oncologia	2	<1	<1
Pneumologia	2	<1	<1
Riabilitazione	2	<1	<1
Medicina generale	6	<1	<1
Malattie Infettive	1	<1	<1
Neurologia	1	<1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>1.163</b>	<b>100</b>	<b>17,2</b>

**A. 6** Elenco molecole usate per la profilassi chirurgica  $\leq 1$  giorno

<b>MOLECOLA</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>PERCENTUALE (%)</b>
Cefazolina	450	68,3
Ampicillina e inibitori enzimatici	26	3,9
Cefoxitina	24	3,6
Amoxicillina e inibitori enzimatici	22	3,3
Metronidazolo	21	3,2
Ceftriaxone	21	3,2
Cefuroxima	15	2,3
Vancomicina	13	2,0
Amoxicillina	11	1,7
Clindamicina	9	1,4
Gentamicina	8	1,2
Sulfametoxazolo e trimetoprim	5	<1
Cefixima	5	<1
Amikacina	4	<1
Levofloxacina	4	<1
Ciprofloxacina	4	<1
Ampicillina	3	<1
Claritromicina	3	<1
Piperacillina e inibitori enzimatici	2	<1
Paromomicina	2	<1
Ceftazidima	2	<1
Tazobactam	1	<1
Netilmicina	1	<1
Teicoplanina	1	<1
Azitromicina	1	<1
Fosfomicina	1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>659</b>	<b>100</b>

**A. 7** Elenco specialità in cui viene eseguita profilassi chirurgica ≤1 giorno

<b>REPARTO</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>PERCENTUALE (%)</b>
Chirurgia Generale	98	14,9
Ortopedia e Traumatologia	79	12,0
Urologia	71	10,8
Ortopedia	65	9,9
Cardiologia	54	8,2
Ginecologia	46	7,0
Chirurgia Oncologica	40	6,1
Ostetricia/Maternità	33	5,0
Chirurgia del Tratto Digestivo	26	3,9
Chirurgia Vascolare	17	2,6
Neurochirurgia	17	2,6
Traumatologia	15	2,3
Chirurgia Toracica	13	2,0
Combinazioni di Specialità	13	2,0
Otorinolaringoiatria	12	1,8
Altre non in lista	11	1,7
Cardiochirurgia	8	1,2
Chirurgia Plastica e Ricostruttiva	6	<1
Terapia Intensiva Specialistica	4	<1
Chirurgia Pediatrica Generale	4	<1
Altre Chirurgie	4	<1
Gastroenterologia	4	<1
Terapia Intensiva Polivalente, Generale	4	<1
Terapia Intensiva Pediatrica	3	<1
Chirurgia Maxillo - Facciale	3	<1
Medicina Generale	2	<1
Pneumologia	1	<1
Pediatria	1	<1
Nefrologia	1	<1
Ematologia	1	<1
Riabilitazione	1	<1
Neurologia	1	<1
Trapianti di Midollo	1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>659</b>	<b>100</b>

**A. 8** Elenco molecole utilizzate per profilassi chirurgica > 1 giorno

<b>MOLECOLA</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>PERCENTUALE (%)</b>
Cefazolina	154	30,6
Amoxicillina e inibitori enzimatici	51	10,1
Ceftriaxone	50	9,9
Metronidazolo	48	9,5
Piperacillina e inibitori enzimatici	44	8,7
Ampicillina e inibitori enzimatici	33	6,5
Amoxicillina	12	2,4
Ciprofloxacina	11	2,2
Vancomicina	10	2,0
Tazobactam	9	1,8
Meropenem	7	1,4
Amikacina	6	1,2
Metronidazolo associazioni	6	1,2
Gentamicina	5	1,0
Levofloxacina	4	<1
Ampicillina	4	<1
Ampicillina associazioni	4	<1
Daptomicina	3	<1
Oxacillina	3	<1
Ceftazidima	3	<1
Cefoxitina	3	<1
Piperacillina	3	<1
Netilmicina	3	<1
Sulfametoxazolo e trimetoprim	3	<1
Clindamicina	3	<1
Cefixima	3	<1
Tigeciclina	3	<1
Teicoplanina	2	<1
Cefuroxima	2	<1
Caspofungin	2	<1
Claritromicina	2	<1
Cefalexina	1	<1

Cefotaxima	1	<1
Ceftazidima associazioni	1	<1
Tobramicina	1	<1
Fosfomicina	1	<1
Cefepima	1	<1
Voriconazolo	1	<1
Fluconazolo	1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>504</b>	<b>100</b>

**A. 9** Elenco specialità in cui viene eseguita profilassi chirurgica > 1 giorno

REPARTO	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
Chirurgia generale	106	21,0
Urologia	78	15,5
Otorinolaringoiatria	38	7,5
Ortopedia	33	6,5
Ortopedia e Traumatologia	28	5,6
Chirurgia del tratto digestivo	17	3,4
Altre chirurgie	16	3,2
Chirurgia Vascolare	16	3,2
Terapia intensiva neonatale	14	2,8
Chirurgia pediatrica generale	13	2,6
Terapia intensiva polivalente, generale	13	2,6
Ginecologia	13	2,6
Neurochirurgia	13	2,6
Terapia intensiva specialistica	12	2,4
Chirurgia maxillo - facciale	9	1,8
Cardiologia	8	1,6
Gastroenterologia	8	1,6
Ostetricia/maternità	7	1,4
Cardiochirurgia e Chirurgia vascolare	6	1,2
Chirurgia plastica e ricostruttiva	6	1,2
Terapia intensiva pediatrica	6	1,2
Chirurgia oncologica	6	1,2
Chirurgia dei trapianti	4	<1
Chirurgia Toracica	4	<1
Oculistica	4	<1
Medicina generale	4	<1
COVID-19 (non Terapia Intensiva)	3	<1
Cardiochirurgia	3	<1
Altre non in lista	2	<1
Nefrologia	2	<1
Terapia intensiva medica	2	<1
Oncologia	2	<1
Ematologia	1	<1

Combinazioni di specialità	1	<1
Malattie Infettive	1	<1
Terapia intensiva chirurgica	1	<1
Riabilitazione	1	<1
Pneumologia	1	<1
Pediatria	1	<1
Traumatologia	1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>504</b>	<b>100</b>

**A. 10** Diagnosi delle terapie antibiotiche prescritte con indicazione per terapia di infezione

<b>DIAGNOSI</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>PERCENTUALE (%)</b>
Polmonite	1.301	31,4
Batteriemia con conferma laboratoristica	370	8,9
Infezioni sintomatiche delle basse vie urinarie (cistiti)	362	8,7
Sepsi di origine intraddominale, incluse le infezioni epatobiliari	332	8,0
Cellulite, ferite, tessuti molli profondi senza coinvolgimento dell'osso, non correlate alla chirurgia	227	5,5
Infezioni gastrointestinali (p.e. salmonellosi, diarrea associate a terapia antibiotica)	198	4,8
Bronchite acuta o esacerbazione di bronchite cronica	198	4,8
Infezioni del sito chirurgico, con coinvolgimento di cute o tessuti molli, ma non l'osso	167	4,0
Indeterminato, nessuna specifica sede di infiammazione sistemica	159	3,8
Sepsi clinica (sospetta infezione del sangue senza conferma di laboratorio/risultati non disponibili, emocoltura non eseguita o esame colturale negativo), escluso neutropenia febbrile	125	3,0
endocardite, infezione di impianti vascolari	108	2,6
Infezione di orecchio, naso, gola, laringe e cavità orale	98	2,4
Infezioni sintomatiche delle alte vie urinarie (pielonefriti)	93	2,2
Neutropenia febbrile o altre manifestazioni di infezione in soggetti immunocompromessi (p.e. HIV, chemioterapia etc) senza chiara localizzazione anatomica	81	2,0
Artrite settica, osteomielite, non correlate alla chirurgia	75	1,8
Infezioni del Sistema nervoso centrale	69	1,7
Risposta infiammatoria sistemica senza chiara localizzazione anatomica	52	1,3
Artrite settica, osteomielite del sito chirurgico	40	1,0

Infezioni ginecologiche ed ostetriche, malattie trasmesse sessualmente nella donna	26	<1
Fibrosi cistica	21	<1
Prostatiti, epididimiti, malattie trasmesse sessualmente nell'uomo	18	<1
Non applicabile; antibiotici per ogni altro uso differente dal trattamento	15	<1
Batteriuria asintomatica	11	<1
Endoftalmite	1	0
<b>TOTALE</b>	<b>4.147</b>	<b>100</b>

**A. 11** Elenco delle infezioni comunitarie trattate con antimicrobici (diagnosi per trattamento antimicrobico)

<b>INFEZIONE</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>PERCENTUALE (%)</b>
Polmonite	1.036	36,7
Sepsi di origine intraddominale, incluse le infezioni epatobiliari	229	8,1
Cellulite, ferite, tessuti molli profondi senza coinvolgimento dell'osso, non correlate alla chirurgia	191	6,8
Infezioni sintomatiche delle basse vie urinarie (cistiti)	190	6,7
Bronchite acuta o esacerbazione di bronchite cronica	180	6,4
Infezioni gastrointestinali (p.e. salmonellosi, diarrea associate a terapia antibiotica)	138	4,9
Batteriemia con conferma laboratoristica	125	4,4
Indeterminato, nessuna specifica sede di infiammazione sistemica	97	3,4
Infezione di orecchio, naso, gola, laringe e cavità orale	93	3,3
endocardite, infezione di impianti vascolari	79	2,8
Infezioni sintomatiche delle alte vie urinarie (pielonefriti)	74	2,6
Sepsi clinica (sospetta infezione del sangue senza conferma di laboratorio/risultati non disponibili, emocoltura non eseguita o esame colturale negativo), escluso neutropenia febbrile	70	2,5
Artrite settica, osteomielite, non correlate alla chirurgia	64	2,3
Neutropenia febbrile o altre manifestazioni di infezione in soggetti immunocompromessi (p.e. HIV, chemioterapia etc) senza chiara localizzazione anatomica	58	2,1
Infezioni del Sistema nervoso centrale	50	1,8
Risposta infiammatoria sistemica senza chiara localizzazione anatomica	36	1,3

Infezioni del sito chirurgico, con coinvolgimento di cute o tessuti molli, ma non l'osso	26	<1
Infezioni ginecologiche ed ostetriche, malattie trasmesse sessualmente nella donna	24	<1
Fibrosi cistica	21	<1
Non applicabile; antibiotici per ogni altro uso differente dal trattamento	15	<1
Prostatiti, epididimiti, malattie trasmesse sessualmente nell'uomo	13	<1
Batteriuria asintomatica	7	<1
Artrite settica, osteomielite del sito chirurgico	6	<1
<b>TOTALE</b>	<b>2.822</b>	<b>100</b>

**A. 12** Elenco delle infezioni associate all'assistenza trattate con antimicrobici (diagnosi per trattamento antimicrobico)

<b>INFEZIONE</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>PERCENTUALE (%)</b>
Batteriemia con conferma laboratoristica	237	19,1
Polmonite	229	18,5
Infezioni sintomatiche delle basse vie urinarie (cistiti)	161	13,0
Infezioni del sito chirurgico, con coinvolgimento di cute o tessuti molli, ma non l'osso	141	11,4
Sepsi di origine intraddominale, incluse le infezioni epatobiliari	103	8,3
Indeterminato, nessuna specifica sede di infiammazione sistemica	59	4,8
Infezioni gastrointestinali (p.e. salmonellosi, diarrea associate a terapia antibiotica)	57	4,6
Sepsi clinica (sospetta infezione del sangue senza conferma di laboratorio/risultati non disponibili, emocoltura non eseguita o esame colturale negativo), escluso neutropenia febbrile	47	3,8
Cellulite, ferite, tessuti molli profondi senza coinvolgimento dell'osso, non correlate alla chirurgia	34	2,7
Artrite settica, osteomielite del sito chirurgico	31	2,5
endocardite, infezione di impianti vascolari	28	2,3
Neutropenia febbrile o altre manifestazioni di infezione in soggetti immunocompromessi (p.e. HIV, chemioterapia etc) senza chiara localizzazione anatomica	23	1,9
Infezioni del Sistema nervoso centrale	19	1,5
Bronchite acuta o esacerbazione di bronchite cronica	18	1,5
Infezioni sintomatiche delle alte vie urinarie (pielonefriti)	17	1,4
Risposta infiammatoria sistemica senza chiara localizzazione anatomica	16	1,3
Artrite settica, osteomielite, non correlate alla chirurgia	7	<1
Infezione di orecchio, naso, gola, laringe e cavità orale	5	<1

Prostatiti, epididimiti, malattie trasmesse sessualmente nell'uomo	5	<1
Endoftalmite	1	<1
Batteriuria asintomatica	1	<1
Infezioni ginecologiche ed ostetriche, malattie trasmesse sessualmente nella donna	1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>1.240</b>	<b>100</b>

**A. 13** Infezioni associate alla lungodegenza trattate con antimicrobici (diagnosi per trattamento antimicrobico)

<b>INFEZIONE</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>PERCENTUALE (%)</b>
Polmonite	36	42,4
Infezioni sintomatiche delle basse vie urinarie (cistiti)	11	12,9
Sepsi clinica (sospetta infezione del sangue senza conferma di laboratorio/risultati non disponibili, emocoltura non eseguita o esame colturale negativo), escluso neutropenia febbrile	8	9,4
Batteriemia con conferma laboratoristica	8	9,4
Artrite settica, osteomielite, non correlate alla chirurgia	4	4,7
Batteriuria asintomatica	3	3,5
Infezioni gastrointestinali (p.e. salmonellosi, diarrea associate a terapia antibiotica)	3	3,5
Indeterminato, nessuna specifica sede di infiammazione sistemica	3	3,5
Artrite settica, osteomielite del sito chirurgico	3	3,5
Infezioni sintomatiche delle alte vie urinarie (pielonefriti)	2	2,4
Cellulite, ferite, tessuti molli profondi senza coinvolgimento dell'osso, non correlate alla chirurgia	2	2,4
Infezioni ginecologiche ed ostetriche, malattie trasmesse sessualmente nella donna	1	1,2
endocardite, infezione di impianti vascolari	1	1,2
<b>TOTALE</b>	<b>85</b>	<b>100</b>

**A. 14** Elenco completo interventi NHSN effettuati

<b>TIPO DI INTERVENTO</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>PERCENTUALE (%)</b>
Protesi d'anca	208	14,2
Riduzione aperta di fratture	110	7,5
Protesi di ginocchio	106	7,2
Craniotomia	93	6,3
Taglio cesareo	91	6,2

Chirurgia del colon	80	5,5
Chirurgia cardiaca	68	4,6
Chirurgia addominale	62	4,2
Chirurgia delle vie biliari, del fegato o del pancreas	58	4,0
Chirurgia gastrica	47	3,2
Chirurgia renale	38	2,6
Chirurgia intestino tenue	34	2,3
Chirurgia toracica	34	2,3
Isterectomia addominale	32	2,2
Laminectomia	31	2,1
Chirurgia della prostata	30	2,1
Fusione vertebrale	27	1,8
Mastectomia	24	1,6
Colecistectomia	24	1,6
Ernioraffia	23	1,6
Chirurgia del retto	23	1,6
Chirurgia ovarica	20	1,4
Shunt ventricolare	20	1,4
Riparazione di aneurisma aortico-addominale	18	1,2
Appendicectomia	18	1,2
Bypass coronarico solo con incisione di torace	18	1,2
Trapianto di fegato	16	1,1
Chirurgia del collo	16	1,1
Amputazione di arti	14	1,0
Trapianto di rene	12	0,9
Impianto di pacemaker	12	0,9
Isterectomia vaginale	12	0,9
Endoarterectomia carotidea	11	0,6
Splenectomia	9	0,6
Baypass vascolare periferico	8	0,6
Chirurgia della tiroide o della paratiroide	8	0,5
Bypass coronarico con incisione di torace e sito	6	0,4
Rifissione di colonna	3	0,2
Trapianto di cuore	1	0,1
<b>TOTALE</b>	<b>1.465</b>	<b>100</b>

**A. 15** Prevalenza di ICA per specialità

REPARTO	ICA	PAZIENTI	PREVALENZA (%)
Centro ustionati	5	9	55,6
COVID-19 (Terapia Intensiva)	1	2	50,0
Lungo-degenza	2	5	40,0
Altre Terapie intensive	7	18	38,9
Terapia intensiva chirurgica	6	18	33,3
Terapia intensiva polivalente, generale	57	174	32,8
Trapianti di midollo	12	41	29,3
Terapia intensiva pediatrica	9	37	24,3
Terapia intensiva specialistica	30	126	23,8
Chirurgia dei trapianti	10	43	23,3
Ematologia	45	206	21,8
Ematologia e trapianti	12	57	21,1
Terapia intensiva medica	10	48	20,8
COVID-19 (non Terapia Intensiva)	42	213	19,7
Cardiochirurgia	38	215	17,7
Neurochirurgia	50	294	17,0
Malattie Infettive	66	393	16,8
Chirurgia maxillo - facciale	4	26	15,4
Traumatologia	17	111	15,3
Reumatologia	3	20	15,0
Epatologia	10	68	14,7
Nefrologia	44	305	14,4
Chirurgia del tratto digestivo	21	150	14,0
Chirurgia oncologica	22	161	13,7
Dermatologia	1	8	12,5
Geriatrics	17	140	12,1
Medicina generale	214	1828	11,7
Chirurgia Vascolare	15	129	11,6
Riabilitazione	55	492	11,2
Cardiochirurgia e Chirurgia vascolare	1	10	10,0
Combinazioni di specialità	9	92	9,8
Ortopedia e Traumatologia	40	418	9,6

Gastroenterologia	18	193	9,3
Neurologia	46	509	9,0
Chirurgia generale	74	849	8,7
Endocrinologia	5	60	8,3
Chirurgia pediatrica generale	3	36	8,3
Altre non in lista	12	148	8,1
Terapia intensiva neonatale	15	191	7,9
Pneumologia	32	415	7,7
Chirurgia plastica e ricostruttiva	2	28	7,1
Altre medicine	5	71	7,0
Oncologia	28	406	6,9
Urologia	28	411	6,8
Cardiologia	49	754	6,5
Ortopedia	23	375	6,1
Chirurgia Toracica	4	71	5,6
Otorinolaringoiatria	9	164	5,5
Neonatologia	5	127	3,9
Ginecologia	7	195	3,6
Altre chirurgie	1	38	2,6
Ostetricia/maternità	11	492	2,2
Pediatria	4	368	1,1
Psichiatria	3	381	<1
Nido	0	146	0
Neonati sani	0	86	0
Oculistica	0	35	0
<b>TOTALE</b>	<b>1.259</b>	<b>12.406</b>	<b>10,1</b>

**A. 16** Elenco dettagliato Infezioni Correlate all'Assistenza rilevate nei pazienti arruolati nello studio

ICA	FREQUENZA	PERCENTUALE
Infezione del tratto urinario sintomatica confermata microbiologicamente	180	13,0
Infezione del sangue (confermata dal laboratorio) che non rientra in CRI3	137	9,9
COVID19 medio-moderato	115	8,3
Polmonite con segni clinici di polmonite senza positività microbiologica	96	6,9
Infezione del sangue correlata a CVC confermata microbiologicamente	93	6,7
COVID19 asintomatico	92	6,6
Infezione del sito chirurgico con incisione profonda	66	4,8
Infezione del sito chirurgico in organi/spazi	56	4,0
Infezione del tratto urinario sintomatica non confermata microbiologicamente	48	3,5
Polmonite clinica + coltura quantitativa positiva da campione soggetto a minima contaminazione proveniente dalle basse vie respiratorie	45	3,2
Infezioni intraddominali non specificate altrove	42	3,0
Infezione da Clostridium difficile	39	2,8
Sepsi non specificata/sconosciuta	29	2,1
Infezione del sito chirurgico con incisione superficiale	27	1,9
Polmonite clinica + coltura quantitativa positiva da campione soggetto a possibile contaminazione proveniente dalle basse vie respiratorie	23	1,7
COVID19 non specificato/sconosciuto	20	1,4
Bronchite p tracheobronchite o bronchiolite o tracheite senza evidenza di polmonite	18	1,3
Polmonite clinica + colturale positivo dell'espettorato e coltura non quantitativa di campione del basso tratto respiratorio	18	1,3
Polmonite clinica + diagnosi microbiologica ottenuta da metodi microbiologici alternativi	16	1,2

Infezione del sangue correlata a catetere venoso periferico confermata microbiologicamente	15	1,1
Infezioni del tratto gastrointestinale (esofago o stomaco o intestino tenue e crasso e retto) escluse gastroenteriti e infezioni da Clostridium difficile	14	1,0
Infezione grave/ sepsi non identificata trattata in adulti e bambini	13	<1
Infezione del sangue non specificata/sconosciuta	12	<1
Osteomielite	10	<1
Endocardite	10	<1
Infezione del tratto urinario non specificata/sconosciuta	9	<1
COVID19 severo	9	<1
Lesioni da decubito sia infezioni superficiali che profonde	9	<1
Infezione sistemica correlata a CVC (in assenza di emocoltura positiva)	9	<1
Infezioni della cute	8	<1
Infezione intracranica	7	<1
Infezione della cute e degli annessi non specificata/sconosciuta	7	<1
Polmonite non specificata/sconosciuta	6	<1
Infezione locale correlata a CVC (in assenza di emocoltura positiva)	6	<1
Altre infezioni dell'apparato riproduttivo maschile o femminile	6	<1
Tessuti molli (fascite necrotizzante o gangrena infetta o cellulite necrotizzante o miosite infettiva o linfadenite o linfangite)	6	<1
Altre infezioni delle basse vie respiratorie	5	<1
Articolazione o borsa	5	<1
Infezione sistemica correlata a catetere venoso periferico (in assenza di emocoltura positiva)	5	<1
Gastroenterite (escluse infezioni da Clostridium difficile)	5	<1
Cavità orale (bocca o lingua o gengive)	4	<1

Infezione del sangue nei neonati con conferma di laboratorio non da stafilococco coagulasi-negativo	3	<1
Infezione del sito chirurgico non specificata/sconosciuta	3	<1
Ustioni	3	<1
Infezione del sangue correlata a catetere venoso periferico non specificata/sconosciuta	3	<1
Infezione disseminata	3	<1
Enterocolite necrotizzante nel neonato	2	<1
Polmonite nei neonati	2	<1
Mediastinite	2	<1
Infezione del sangue nei neonati con conferma di laboratorio di stafilococco coagulasi negativo	2	<1
Infezione delle basse vie aeree non specificata/sconosciuta	2	<1
Infezione del disco intervertebrale	2	<1
Infezione locale correlata a catetere venoso periferico (in assenza di emocoltura positiva)	2	<1
Infezione dell'apparato osseo non specificata/sconosciuta	2	<1
Infezione del sistema nervoso centrale non specificata/sconosciuta	2	<1
Infezione di arteria o vena	2	<1
Infezione delle alte vie respiratorie o faringe o laringe o epiglottide	2	<1
Congiuntivite	1	<1
Infezione dell'apparato riproduttivo femminile non specificata/sconosciuta	1	<1
Endometrite	1	<1
Ascesso mammario o mastite	1	<1
Infezione gastrointestinale non specificata/sconosciuta	1	<1
Meningite o ventricolite	1	<1
Infezione dell'apparato cardiovascolare non specificata/sconosciuta	1	<1
Orecchio e mastoide	1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>1.385</b>	<b>100</b>

**A. 17** Elenco di tutti i microrganismi isolati

MICROORGANISMO	FREQUENZA	PERCENTUALE (%)
SARS-CoV-2	145	14,0
E. coli	128	12,3
K. pneumoniae	108	10,4
S. aureus	94	9,0
P. aeruginosa	77	7,4
E. faecalis	68	6,5
S. epidermidis	52	5,0
E. faecium	40	3,8
C. difficile	37	3,6
E. cloacae	25	2,4
C. albicans	24	2,3
P. mirabilis	20	1,9
S. haemolyticus	18	1,7
C. parapsilosis	15	1,4
K. oxytoca	14	1,3
Altri stafilococchi coagulasi-negativi (CNS)	14	1,3
A. baumannii	10	1,0
Staphylococcus spp. non specificati	9	<1
Morganella spp.	8	<1
C. glabrata	8	<1
Stafilococchi coagulasi-negativi non specificati	8	<1
Stenotrophomonas maltophilia	7	<1
S. marcescens	7	<1
Pseudomonadaceae altro	6	<1
Klebsiella spp. altro	6	<1
Altri streptococchi spp.	6	<1
H. influenza	5	<1
A. fumigatus	5	<1
C. tropicalis	4	<1
Altri enterococchi spp.	4	<1
C. koseri (es. diversus)	4	<1
Bacillus spp.	3	<1

Altri cocchi gram-positivi	3	<1
P. vulgaris	3	<1
E. aerogenes	3	<1
Citrobacter spp. altro	3	<1
Candida spp. altro	3	<1
Gram-negativi non specificato	3	<1
Rinovirus	2	<1
Prevotella spp.	2	<1
Altri funghi	2	<1
Aspergillus spp. altro	2	<1
Cocchi gram-positivi non specificati	2	<1
Bacteroides altro	2	<1
Klebsiella spp. non specificato	2	<1
Hafnia spp.	2	<1
Norovirus	2	<1
L. monocytogenes	1	<1
Acinetobacter spp. non specificato	1	<1
Flavobacterium spp.	1	<1
Aspergillus spp. non specificato	1	<1
S. pneumonia	1	<1
Campylobacter spp.	1	<1
Proteus spp. altro	1	<1
C. krusei	1	<1
Influenza A	1	<1
Altri bacilli Gram-positivi	1	<1
A. niger	1	<1
Enterobacter spp. altro	1	<1
Bacteroides fragilis	1	<1
Achromobacter spp.	1	<1
Pasteurella spp.	1	<1
Salmonella spp. non specificato	1	<1
Corynebacterium spp.	1	<1
Altri cocchi gram-negativi	1	<1
Pseudomonadaceae famil non specificato	1	<1
S. agalactiae (B)	1	<1

S. liquefaciens	1	<1
Altri batteri	1	<1
C. freundii	1	<1
Streptococcus spp. non specificato	1	<1
<b>TOTALE</b>	<b>1.039</b>	<b>100</b>

MICROORGANISMO	INFEZIONI SITO CHIRURGICO	POLMONITI E INFEZIONI DELLE BASSE VIE RESPIRATORIE	INFEZIONI TRATTO URINARIO	INFEZIONI TORRENTE EMATICO	INFEZIONI TRATTO GASTROINTESTINALE	ALTRE INFEZIONI TOTALE	TOTALE
<b>Bacilli Gram negativi</b>							
A. baumannii	4(40%)	3(30%)	1(10%)	2(20%)	0	0	10
Acinetobacter spp. non spec.	0	0	0	1(100%)	0	0	1
P. aeruginosa	10(13%)	22 (28,6%)	24 (31,2%)	13 (16,9%)	2 (2,6%)	6(7,8%)	77
Stenotrophomonas maltophilia	0	4(57,1%)	0	2 (28,6%)	1 (14,3%)	0	7
Pseudomonadaceae altro	2 (33,3%)	3(50%)	0	0	1 (16,7%)	0	6
Pseudomonadaceae non spec.	0	0	1(100%)	0	0	0	1
H. influenza	0	5(100%)	0	0	0	0	5
Achromobacter spp.	1(100%)	0	0	0	0	0	1
Campylobacter spp.	0	0	0	1(100%)	0	0	1
Flavobacterium spp.	0	0	0	1(100%)	0	0	1
Pasteurella spp.	1(100%)	0	0	0	0	0	1
Gram-negativi non specificato	0	1(33,3%)	1(33,3%)	0	1 (33,3%)	0	3
<b>Bacilli anaerobi</b>							
Bacteroides fragilis	1(100%)	0	0	0	0	0	1
Bacteroides altro	1(50%)	0	0	0	0	1(50%)	2
C. difficile	1(2,7%)	0	0	0	35 (94,6%)	1(2,7%)	37
Prevotella spp.	0	0	0	1(50%)	0	1(50%)	2
Altri batteri	0	0	0	1(100%)	0	0	1
<b>Funghi</b>							
C. albicans	3 (12,5%)	2(8,3%)	9(37,5%)	6(25%)	1(4,2%)	3 (12,5%)	24
C. glabrata	0	0	2(25%)	3(37,5%)	2(25%)	1 (12,5%)	8
C. krusei	0	0	0	0	1(100%)	0	1

C. parapsilosis	1(6,7%)	0	1(6,7%)	10 (66,7%)	0	3(20%)	15
C. tropicalis	0	0	2(50%)	2(50%)	0	0	4
Candida spp. altro	0	1(33,3%)	0	2(66,7%)	0	0	3
A. fumigatus	0	3(60%)	0	0	1(20%)	1(20%)	5
A. niger	0	1(100%)	0	0	0	0	1
Aspergillus spp. non spec.	0	1(100%)	0	0	0	0	1
Aspergillus spp. altro	0	2(100%)	0	0	0	0	2
Altri funghi	0	2(100%)	0	0	0	0	2
<b>Virus</b>							
SARS-CoV-2	0	1(0,7%)	0	0	1(0,7%)	143 (98,6%)	145
Influenza A	0	0	0	0	0	1 (100%)	1
Norovirus	0	0	0	0	2 (100%)	0	2
Rinovirus	0	2(100%)	0	0	0	0	2
<b>TOTALE</b>	<b>125</b>	<b>132</b>	<b>205</b>	<b>278</b>	<b>72</b>	<b>227</b>	<b>1.039</b>