UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

REPORT ITALIANO
PPS2
2016/2017

STUDIO DI PREVALENZA ITALIANO SULLE INFEZIONI CORRELATE ALL'ASSISTENZA E SULL'USO DI ANTIBIOTICI NEGLI OSPEDALI PER ACUTI – PROTOCOLLO ECDC

ccm

La redazione del seguente rapporto è a cura di:

Dott.ssa Francesca Quattrocolo[1]
Dott. Angelo D'Ambrosio[1]
Prof.ssa Carla Maria Zotti[1]

Con la collaborazione della Dott.ssa Silvia Corcione[1a]

Con la Prof.ssa Zotti - Referente Italiana dello studio PPS/ECDC hanno collaborato alla realizzazione dello studio:

Come coordinatrici di progetto:
Dott.ssa Michela Stillo[1]
Dott.ssa Francesca Quattrocolo[1]

Come referente applicativo Helics e raccolta dei dati:
Dott.ssa Angelo D'Ambrosio[1]

Come supporto formativo/operativo ai team ospedalieri ed ai validatori:
Prof.ssa Mariarosaria Gualano[1]
Dott.ssa Michela Stillo[1]
Dott.ssa Francesca Quattrocolo[1]
Dott.ssa Giulia Villa[1]
Dott. Gianluca Voglino[1]
Dott. Salvatore Clemente[1]
Dott.ssa Elisa Camussi[1]
Dott.ssa Maria Martorana[1]

Il team dei validatori è stato composto da:
Dott. Pier Angelo Argentero[2]
Inf. Silvia Bagnato[3]
Dott. Enzo Carlo Farina[4]
Inf. Vilma Rigobello[5]
Dott.ssa Michela Stillo[1]
Dott.ssa Giulia Villa[1]
Dott.ssa Maria Martorana[1]
Dott. Gianluca Voglino[1]
Dott. Salvatore Clemente[1]

La gestione del database e l'analisi dei dati è stata interamente curata dal Dott. Angelo D'Ambrosio[1] con la collaborazione della Dott.ssa Valentina Blanco[1].

[1] *Dipartimento di Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche dell'Università degli Studi di Torino*
[1a] *Medico Infettivologo, Consulente per il controllo delle infezioni, Città della Salute e della Scienza Di Torino*
[2] *Responsabile dell'Unità di Controllo delle Infezioni ospedaliere, ASLTO3 Ospedale di Rivoli (TO)*
[3] *Infermiera addetta al controllo delle infezioni ospedaliere, Ospedale Umberto I Torino*
[4] *Chirurgo Generale, membro dell'Unità di Controllo delle Infezioni ospedaliere, Città della Salute e della Scienza Torino*
[5] *Infermiera addetta al controllo delle infezioni ospedaliere, Ospedale Cottolengo Torino*

Hanno partecipato allo studio i referenti regionali e gli ospedali elencati a pag. 72 di questo documento.

Hanno collaborato alla **revisione** del database e alla individuazione / correzione degli errori la dott.ssa Lorena Charrier[1] e la prof.ssa Paola Dalmasso[6] e i dottori Marco Guido Pizzio e Raffaele Cafaro, tecnici informatici del Polo A di Medicina (Torino)

Per corrispondenza contattare:
carla.zotti@unito.it

Chiunque è autorizzato per fini informativi, di studio o didattici, ad utilizzare e/o duplicare i contenuti di questa pubblicazione, purché ne sia citata la fonte.

Tutta la documentazione inerente allo studio è reperibile all'indirizzo:
http://studioppseuropeo.wixsite.com/ecdc

L'attività di sorveglianza è stata finanziata nell'ambito del progetto CCM - "Sorveglianza Nazionale delle Infezioni Correlate all'Assistenza" nell'ambito delle azioni centrali del programma di attività del CCM - 2015; Ente responsabile dell'esecuzione: Agenzia Sanitaria e Sociale Regione Emilia-Romagna in accordo di collaborazione con il Ministero della Salute - Centro Nazionale per la Prevenzione ed il Controllo delle Malattie (CCM).

Citazione: Studio di prevalenza italiano sulle infezioni correlate all'assistenza e sull'uso di antibiotici negli ospedali per acuti – Protocollo ECDC. Dipartimento Scienze della Salute Pubblica e Pediatriche, Università di Torino. 2018.

Torino, Luglio 2018

Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons: "Attribuzione - Non commerciale" 3.0 Italia.
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/it/
La distribuzione e la modifica è autorizzata per fini non commerciali e con obbligo di citazione dell'originale ed indicazione di eventuali modifiche.

[6] *Dipartimento di Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche dell'Università degli Studi di Torino*

Indice

Indice ..... **IV**

Indice figure ..... **VI**

Indice tabelle ..... **VII**

Acronimi ..... **VIII**

Sintesi dei principali risultati **1**

Dati generali 1
Prevalenza di Infezioni Correlate all'Assistenza 2
Patogeni coinvolti e resistenze antibiotiche 3
Uso di antibiotici 3

Introduzione **4**

Obiettivi dello studio **7**

Metodi **8**

Campione 8
Quality Score 8
Periodo di studio 9
Rilevazione dei dati 9
Definizioni di caso 11
Inserimento e restituzione dei dati 12
Analisi dei dati 12

Risultati **15**

Ospedali 15
Caratteristiche dei pazienti 24
I fattori di rischio e le procedure invasive 27
Antibiotici 31
Le Infezioni Correlate all'Assistenza 40
Microrganismi 44
Stratificazione del rischio di ICA ed uso di antibiotici a livello paziente 51
Predizione rischio ICA e uso di antibiotici a livello ospedale: tassi standardizzati 58
Stratificazione del rischio di ICA ed uso di antibiotici in funzione delle caratteristiche di struttura 62

Processo di validazione **64**

Conclusioni **67**

Partecipanti allo studio **72**

ALLEGATI

Tabella I. Dati ospedale e dati aggregati reparti ospedalieri.

Tabella II. Prevalenza delle ICA e dati di uso degli antibiotici per specialità paziente.

Tabella III. Siti di infezione delle ICA.

Tabella IV. Microrganismi isolati nelle ICA.

Tabella V. Resistenza antimicrobica riscontrata nelle ICA.

Tabella VI. ICA: Origine, dispositivi associati, origine delle BSI.

Tabella VII. Antibiotici: indicazioni, dosaggi, motivazioni delle prescrizioni in cartella.

Tabella VIII. Trattamento antibiotico per tipologia di infezione.

Tabella IX. Antibiotici (ATC4 e ATC5) suddivisi per indicazione.

Tabella X. ICA e utilizzo di antibiotici su fattori di rischio paziente.

Tabella XI. Prevalenza di ICA e uso di antibiotici in base al Questionario Paziente.

Indice figure

Figura 1. Distribuzione regionale, per grandezza e per numero di pazienti arruolati di tutte le strutture partecipanti 16
Figura 2. Confronto del numero di ospedali selezionati per regione, prima e dopo il campionamento 17
Figura 3. Distribuzione regionale, per grandezza e per numero di pazienti arruolati delle strutture facenti parte del campione rappresentativo 19
Figura 4. Rappresentatività regionale per numero di dimissioni e giornate di degenza 21
Figura 5. Distribuzione dei pazienti per età 24
Figura 6. Case mix dei reparti secondo il McCabe score 26
Figura 7. Giornate di degenza fino al giorno della rilevazione, per reparto di ricovero 27
Figura 8. Uso di dispositivi invasivi per reparto 29
Figura 9. Distribuzione per di intervento secondo classe NHSN 30
Figura 10. Prevalenza dell'uso di antibiotici per area di ricovero 32
Figura 11. Prevalenza dell'uso di antibiotici per area di ricovero e indicazione clinica 32
Figura 12. Numero di antibiotici per paziente suddivisi per area di ricovero 33
Figura 13. Distribuzione delle molecole antibiotiche usate per profilassi 36
Figura 14. Distribuzione degli antibiotici usati per terapia in funzione del luogo di acquisizione .. 38
Figura 15. Prevalenza di pazienti affetti da ICA nei reparti 40
Figura 16. Distribuzione degli organismi isolati nelle infezioni più comuni 46
Figura 17. Valore di SIR per gli ospedali del campione 59
Figura 18. Valore di SAUR per gli ospedali del campione 61

Indice tabelle

Tabella 1. Rappresentatività del campione rispetto al quadro nazionale per quanto riguarda dimissioni e giornate di degenza negli ospedali per acuti 20
Tabella 2. Consumo di litri di soluzione idroalcolica per 1000 gg/pz 22
Tabella 3. Percentuale di stanze singole sul totale 22
Tabella 4. Numero di letti per stanza nelle stanze non singole 22
Tabella 5. Distribuzione dei dati mancanti per tipo di informazione ed elenco delle voci più deficitarie 23
Tabella 6. Distribuzione dei pazienti per classi di età 24
Tabella 7. Distribuzione dei ricoveri per aree 25
Tabella 8. Distribuzione dei ricoveri per competenza specialistica 25
Tabella 9. Gravità dei pazienti secondo il McCabe score, suddivisi per reparto 26
Tabella 10. Pazienti con dispositivo invasivo 28
Tabella 11. Pazienti con dispositivo invasivo, suddivisi per reparto 28
Tabella 12. Numero di dispositivi invasivi per paziente e per area di ricovero 28
Tabella 13. Pazienti che hanno subito intervento chirurgico suddivisi per reparto 29
Tabella 14. Prevalenza dell'uso di antibiotici per area di ricovero 31
Tabella 15. Presenza in cartella della motivazione della prescrizione in relazione al tipo di trattamento 33
Tabella 16. Suddivisione delle prescrizioni di antibiotici per tipo di indicazione 34
Tabella 17. Distribuzione degli antibiotici prescritti per molecola 35
Tabella 18. Distribuzione degli antibiotici prescritti per classe ATC 35
Tabella 19. Distribuzione degli antibiotici prescritti a scopo terapeutico per patologia trattata 37
Tabella 20. Distribuzione degli antibiotici prescritti per scopo terapeutico per patologia trattata e classe ATC 39
Tabella 21. Prevalenza delle ICA globale e per reparto 40
Tabella 22. Caratteristiche delle ICA osservate 41
Tabella 23. Numerosità, frequenza relativa e prevalenza delle ICA per sito di infezione 42
Tabella 24. Esami microbiologici effettuati. Percentuali sul totale di 1296 ICA 44
Tabella 25. Distribuzione dei microrganismi 44
Tabella 26. Descrizione dei profili di resistenza in funzione della classe di antibiotico 49
Tabella 27. Prevalenza e rischio di ICA in funzione delle caratteristiche del paziente 52
Tabella 28. Prevalenza e rischio di ICA in funzione della presenza di dispositivi invasivi 53
Tabella 29. Prevalenza e rischio di ICA in funzione del reparto di ricovero 54
Tabella 30. Somministrazione di antibiotici in funzione delle caratteristiche del paziente 55
Tabella 31. Prevalenza e probabilità di di uso di antibiotici in funzione della presenza di dispositivi invasivi. 56
Tabella 32. Prevalenza e probabilità di di uso di antibiotici in funzione del reparto di ricovero 57
Tabella 33. Validazione delle ICA registrate durante lo studio primario e indici di concordanza fra studi 65
Tabella 34. Validazione delle somministrazioni di antibiotico registrate durante lo studio primario e indici di concordanza fra studi 66

Acronimi

AB	Antibiotici
AIC	Akaike Information Criterion
AMR	Anti-microbial Resistance
AMS	Antimicrobial Stewardship
ATC	Anatomical Therapeutic Chemical
AUC	Area Under the Curve
BSI	Blood Stream Infections
CCM	Centro nazionale per la prevenzione ed il Controllo delle Malattie
CDC	Center for Disease Control
CEE	Comunità Economica Europea
CI	Infezioni acquisite in Comunità
CNS	Stafilococchi Coagulasi Negativi
CVC	Catetere Vascolare Centrale
CVP	Catetere Vascolare Periferico
DDD	Defined Daily Dose
DS	Deviazione Standard
ECDC	European Center for Disease prevention and Control
ESAC	European Surveillance of Antimicrobial Consumption
ESBL	Extended Spectrum Beta-lactamase
FTE	Full Time Equivalent
GB	Globuli Bianchi
HI	Infezioni acquisite in ospedale (Hospital)
IC	Intervalli di Confidenza al 95%
ICA	Infezioni Correlate all'Assistenza
ICI	Infermieri addetti al Controllo delle Infezioni
IPSE	Improving Patient Safety in Europe
ISC	Infezioni del Sito Chirurgico
LI	Infezioni acquisite in Lungodegenze.
MCI	Medici addetti al Controllo delle Infezioni
NHSN	National Healthcare Safety Network
OMS	Organizzazione Mondiale della Sanità
OR	Odds Ratio
OSS	Operatore Socio-Sanitario
PAP	Profilassi Antibiotica Perioperatoria
PDR	Pan Drug Resistance
PL	Posti Letto
PPS	Point Prevalence Study
QS	Quality Score
RIQ	Range Inter-Quartile
ROC	Receiver Operating Characteristic
RR	Rischio Relativo
SAUR	Standardize Antimicrobial Usage Rate
SIR	Standardized Infection Rate
SSI	Surgical Site Infection
TATFAR	Trans-atlantic Task Force for Antimicrobial Resistance
UTI	Unità di Terapia Intensiva
WHO	World Health Organization

Sintesi dei principali risultati

DATI GENERALI

Lo studio è stato condotto nel periodo di ottobre-novembre 2016 e vi hanno partecipato **135 ospedali di 19 Regioni/Province autonome**.

Sono stati raccolti dati su **28.157** pazienti (media in ciascun ospedale pari a **209** ± 194; mediana **151**; range: 8 - 1.040).

Il contributo delle regioni sia come numero che come tipologia di ospedali reclutati è risultata disomogenea; è stato messo in atto un processo di campionamento, atto a minimizzare le differenze regionali nel numero e nella dimensione delle strutture osservate ed è stato selezionato un campione di **56 strutture**, i cui dati sono stati inviati all'ECDC. Il presente report riporta i dati relativi unicamente agli ospedali campione, con l'intento di essere a sua volta rappresentativo della realtà italiana.

Il campione selezionato comprende **14.773 pazienti,** distribuiti in **264** ± 246 pazienti per struttura, mediana **207** e range (28 - 1040).

I pazienti erano distribuiti nei seguenti reparti:

- Specialità mediche: **6.188 pz. (41,6%)**;
- Specialità chirurgiche: **4.377 pz. (29,6%)**;
- Terapia intensiva: **689 pz. (4,7%)**;
- Ginecologia e ostetricia: **680 pz. (4,6%)**;
- Pediatria: **570 pz. (3,9%);**
- Riabilitazione: **566 pz. (3,8%)**;
- Combinazione di specialità: **421 pz. (2,8%)**;
- Neonatologia: **383 pz. (2,6%)**;
- Geriatria: **326 pz. (2,2%)**;
- Psichiatria: **319 pz. (2,2%)**;
- Lungodegenza: **225 pz. (1,5%)**;
- Altre specialità, non in lista: **68 pz. (0,5%)**.

L'età media dei pazienti risulta pari a **61** ± 24,4 anni (mediana: 68, RIQ = range interquartile: 49 - 79) con un picco di pazienti in età pediatrica/neonatale.

Dei pazienti studiati il **76,4%** era portatore, il giorno dello studio, di almeno un dispositivo invasivo:

- il **64%** di un catetere vascolare periferico;
- il **28,8%** di un catetere urinario;

- il **14,9%** di un catetere vascolare centrale;
- il **3,37%** dei pazienti era intubato.

Prevalenza di Infezioni Correlate all'Assistenza

La prevalenza di pazienti con almeno un'infezione correlata all'assistenza è dell'**8,03%** (1186 casi), calcolata come numero di pazienti con almeno un'ICA sul totale dei pazienti eleggibili.

La media delle prevalenze degli ospedali invece è risultata essere del **6,5%** (IC 95%: 5,22% - 7,78%).

Escludendo però i pazienti con infezioni non correlate all'ospedale in esame, troviamo 1016 ICA con una prevalenza del **6,9%**, che scende a **5,07%** (IC 95%: 4,12% - 6,02%) se si calcola come media delle prevalenze dei singoli ospedali.

La prevalenza di infezioni varia:

- per **dimensioni** dell'ospedale: **6,23%**, **5,97%** e **9,32%** rispettivamente per ospedali piccoli (meno di 200 posti letto per acuti), medi (fra 201 e 500 posti letto) e grandi (più di 500 posti letto);
- per **disciplina di ricovero**: da **1,25%** in psichiatria a **23,0%** in terapia intensiva;
- per **classe di età:** da **3,56%** in età neonatale/pediatrica (≤ 18 anni) a **9,12%** negli adulti sopra i 65 anni;
- per **gravità delle condizioni cliniche** di base risulta una prevalenza del **5,3%** per i pazienti con patologia non fatale, del **13,8%** nei pazienti con patologia fatale e del **18,8%** in caso di patologia rapidamente fatale;
- per esposizione a **dispositivi invasivi**:
  - da **7,13%** nei pazienti non intubati a **32,5%** in quelli intubati;
  - da **5,31%** nei pazienti senza catetere vascolare centrale a **23,4%** dei pazienti con CVC;
  - pressoché invariata (da **7,9%** a **8%**) nei pazienti senza e con CVP;
  - da **5,03%** nei pazienti senza catetere urinario a **15,1%** in quelli cateterizzati.

Le localizzazioni di **infezioni più frequentemente riportate** sono risultate:

- respiratorie **(23,5%)**;
- batteriemie **(18,3%)**;
- urinarie **(18%)**;
- infezioni del sito chirurgico **(14,4%)**.

PATOGENI COINVOLTI E RESISTENZE ANTIBIOTICHE

Su **67** patogeni identificati responsabili di ICA, *Escherichia coli* (13%), *Klebsiella pneumoniae* (10,4%), *Pseudomonas aeruginosa* (8,1%), *Staphylococcus aureus* (8,9%), *Staphylococcus epidermidis* (6,3%) rappresentano più del 45% di tutti gli isolamenti.

I patogeni identificati sono spesso multi-resistenti. La frequenza di resistenza per i microrganismi più comuni è risultata la seguente:

- ***Escherichia coli*** ha mostrato le seguenti frequenze di resistenza: cefalosporine di III generazione nel 39,5% dei casi; carbapenemi nel 3,51%;
- ***Klebsiella pneumoniae*** presenta resistenza per cefalosporine di III generazione nel 68,1% e per carbapenemi nel 49,5%;
- ***Pseudomonas aeruginosa*** presenta resistenza per i carbapenemi nel 31%;
- ***Staphylococcus aureus*** mostra resistenza per Oxacillina nel 47,4% dei casi e per glicopeptidi nel 5,13%;
- ***Staphylococcus epidermidis*** mostra la minore prevalenza di resistenze: Oxacillina (5,45%) e glicopeptidi (1,82%).

USO DI ANTIBIOTICI

La prevalenza osservata di pazienti con almeno un trattamento antibiotico è pari a **44,5%**, con una media fra ospedali del 44,9% (IC 95%: 42,2% - 47,6%).

Il trattamento era motivato da:

- terapia nel **55,4%** dei casi,
- profilassi nel **40,7%** dei casi (di cui **23,3%** profilassi medica, **17,4%** chirurgica),
- altra indicazione (off label) **0,63%**,
- indeterminato (UI) **0,71%**,
- sconosciuto (UNK) nel rimanente **2,56%**.

Gli antibiotici utilizzati più frequentemente sono risultati: Piperacillina e inibitori enzimatici **(13,3%)**, Ceftriaxone **(10,3%)**, Levofloxacina **(8,4%)**, Cefazolina **(7,6%)**, Amoxicillina e inibitori enzimatici **(7,6%)**, Meropenem **(5,2%)**, Ciprofloxacina **(5,1%)**, Ampicillina e inibitori enzimatici **(3,3%)**, Fluconazolo **(3,2%)**, Sulfametoxazolo and Trimetoprim **(2,3%)**.

Introduzione

Le infezioni correlate all'assistenza (ICA) e la resistenza agli antibiotici sono stati identificati dall'European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) come problemi che rappresentano un pericolo significativo per la salute pubblica e che richiedono interventi specifici.

Per poter stimare l'impatto complessivo delle ICA e dell'uso di antibiotici in Europa, l'ECDC ha proposto uno studio europeo di prevalenza puntuale, basato su una metodologia standardizzata in grado di consentire il confronto dei dati rilevati in paesi diversi.

Nel 2008, l'ECDC aveva condotto una revisione di 17 studi di prevalenza - regionali o nazionali - delle infezioni correlate all'assistenza (e dell'uso di antibiotici) nei paesi europei, dalla quale era emerso chiaramente come le importanti differenze metodologiche tra i diversi protocolli di studio rendessero impossibile il confronto a livello trans-nazionale o il pooling dei dati.

Nel luglio 2008, il coordinamento del progetto europeo IPSE e la sua sezione dedicata alla sorveglianza delle infezioni correlate all'assistenza (HAI - ICA) HELICS sono state trasferite a ECDC per creare la rete di sorveglianza ICA HAI-Net.

Successivamente ECDC ha sviluppato un protocollo per lo studio di prevalenza puntuale (PPS) delle infezioni correlate all'assistenza (ICA) e sull'utilizzo di antibiotici negli ospedali per acuti attraverso sette riunioni di esperti tenutesi tra il 2009 e il 2011.

Più di 100 esperti e delegati da tutti gli Stati Membri dell'EU, due Paesi appartenenti alla CEE, quattro Stati dell'Unione allargata, partner internazionali (Società Europea di medicina intensiva, Ufficio regionale Europeo dell'OMS, Centro per la prevenzione e il controllo delle malattie infettive degli USA (CDC)), ECDC e progetto ESAC hanno contribuito a sviluppare un protocollo di studio di prevalenza puntuale (versione 4.3) che nel 2010 è stato utilizzato per la prima volta per condurre uno studio pilota mirato a testare il protocollo stesso.

Negli anni 2011/2012 è stato quindi condotto il primo vero e proprio studio europeo di prevalenza puntuale delle ICA.

Il protocollo ha fornito una metodologia standardizzata per gli Stati membri e gli ospedali in risposta all'articolo II.8.c della raccomandazione del Consiglio 2009/C 151/01 del 9 giugno 2009 sulla sicurezza dei pazienti, comprendente la prevenzione e il controllo delle infezioni nosocomiali. Integrandosi inoltre con le principali variabili del protocollo ESAC, ha fornito anche supporto alla Raccomandazione 2002/77/EC del Consiglio, del 15 novembre 2001 sull'uso prudente degli antibiotici in medicina.

Dopo diversi aggiornamenti, la versione 5.3 del protocollo è stata distribuita agli Stati Membri EU/CEE per il secondo studio di prevalenza puntuale condotto in Europa nel 2016-2017.

Il protocollo 5.3 contiene modifiche rilevanti rispetto alla versione 4.3 utilizzata per lo studio ECDC PPS 2011-2012; tali modifiche sono state discusse durante sei incontri tenutisi presso l'ECDC dal 2013 al 2015, coinvolgendo 153 partecipanti.

Il nuovo protocollo sostiene ulteriormente le raccomandazioni del Consiglio 2009/C 151/01 inserendo maggiori strumenti ed indicatori di processo per la prevenzione delle ICA e delle resistenze antibiotiche negli ospedali per acuti, sulla base di una revisione sistematica di tali indicatori esegui-

ta su richiesta di ECDC dal progetto SIGHT. Gli indicatori per "l'antimicrobial stewardship" sono supportati dalle decisioni prese dal gruppo di lavoro della task-force transatlantica sulle resistenze antibiotiche (TATFAR).

Il protocollo 5.3 tiene conto inoltre delle numerose informazioni apprese grazie al primo studio di prevalenza puntuale tenutosi nel 2011-2012.

I cambiamenti principali, rispetto alla versione 4.3, possono essere così riassunti:

- inclusione dei reparti di malattie croniche se presenti all'interno di un ospedale per acuti;
- inclusione di nuove strutture e nuovi indicatori di processo per la prevenzione delle ICA e delle resistenze antibiotiche a livello ospedaliero e di reparto;
- dati ospedale: tipologia di ospedale, maggiori dettagli amministrativi;
- dati di reparto: semplificazione delle variabili relative alle specialità di reparto;
- dati paziente:

o peso alla nascita dei neonati;
o codici chirurgici NHSN opzionali assegnati dal momento del ricovero per i pazienti con interventi chirurgici programmati (in elezione);

- dati sull'utilizzo di antibiotici:

o data di inizio della somministrazione dell'antibiotico: viene chiesto di indicare se l'antibiotico è stato cambiato e se sì, di segnalare la motivazione e la data di inizio dell'assunzione dell'antibiotico a seguito della nuova prescrizione. Queste informazioni sulla variazione dell'antibiotico (e le motivazioni) sono atte a valutare gli sforzi messi in atto per migliorare la prescrizione e aggiungono valore allo studio di prevalenza per quanto riguarda i dati dell'ospedale;
o dosi giornaliere (posologia, unità di misura): per confronti UE/USA e aggiornamenti delle DDD da parte del WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, Norwegian Institute of Public Health (www.whocc.no);

- dati su ICA e resistenze antibiotiche (AMR):

o ICA in relazione al reparto in esame;
o dati su AMR registrati come S/I/R/U invece di sensibile/resistente; oltre alla registrazione di microrganismi resistenti a tutti gli antibiotici richiesti dal protocollo per il trattamento (pan-drug resistance - PDR);

- codebook:

o lista specialità: presenta una nuova lista di reparti (per indicare la specialità principale di quel reparto); inoltre vi è la possibilità di aggiungere uno specifico codice relativo al consulente di altra specialità rispetto al reparto;
o lista codici diagnosi (per sito anatomico) per uso di antibiotico: infezioni del sito chirurgico (SSI) è stata aggiunta come sotto-categoria di SST e BJ; aggiunta della Fibrosi Cistica come categoria a sé stante;
o codici ATC antibiotici: aggiornamento con nuovi codici rispetto al 2011;
o definizione di caso di ICA:

  - infezioni del sito chirurgico (SSI): il periodo di follow-up degli interventi chirurgici con impianto di materiale protesico è stato ridotto da un anno a 90 giorni per tutti i possibili tipi di infezione (superficiale, che interessa i tessuti profondi o che interessa organi e spazi)
  - polmoniti (PN): le note inserite indicano che un RX torace o una TC prescritti per l'episodio corrente di polmonite sono sufficienti a far diagnosi in pazienti con patologie cardiache o polmonari croniche in atto, se è possibile effettuare una comparazione con un RX antecedente;

- infezione da *C. difficile* (GI-CDI): la definizione è stata adeguata alla definizione di caso del protocollo di sorveglianza CDI, per tenere conto di altri metodi di rilevazione di *C. difficile* produttore di tossina nelle feci;
- SYS-CSEP: nessun cambiamento nella definizione, ma variazione del nome da "sepsi" a "trattamento di un'infezione severa non definita" in adulti e bambini, per distinguere questa definizione di ICA dal nuovo concetto di sepsi intesa come disfunzione d'organo.

Obiettivi dello studio

Gli obiettivi dello studio di prevalenza europeo delle infezioni correlate all'assistenza (ICA) e dell'uso di antibiotici negli ospedali per acuti sono:

1. Stimare le dimensioni globali (prevalenza) delle ICA e dell'uso di antibiotici negli ospedali per acuti in Europa.
2. Descrivere i pazienti, le procedure invasive, le infezioni (siti, microrganismi coinvolti inclusi i marker di resistenza antibiotica) e gli antibiotici prescritti (molecole, indicazioni d'uso):
   - per tipo di paziente, reparto e struttura di ricovero;
   - per paese, attraverso dati aggiustati o stratificati.
3. Diffondere i risultati a coloro che hanno necessità di conoscerli, a livello locale, regionale, nazionale ed europeo, per:
   - promuovere una maggiore attenzione al problema;
   - promuovere e rinforzare infrastrutture e competenze per attuare la sorveglianza;
   - identificare i problemi comuni a livello europeo e stabilire priorità condivise;
   - valutare gli effetti delle strategie ed indirizzare le politiche a livello locale/nazionale/ regionale (Point Prevalence Study-PPS ripetuti in tutti i Paesi Membri).
4. Fornire agli ospedali uno strumento standardizzato per individuare obiettivi di miglioramento della qualità.

Metodi

Campione

Lo studio è stato condotto su 135 ospedali per acuti, diffusi sul territorio italiano. Tali ospedali sono stati selezionati tramite partecipazione volontaria. In accordo al protocollo PPS-HAI v.5.3 dell'ECDC, all'Italia è stato richiesto un campione rappresentativo tale da rilevare una prevalenza di ICA del 6% con una precisione del ±1% a livello nazionale, tenendo conto dell'aggregazione dei pazienti a livello di struttura (Design Effect) calcolata a partire dalla grandezza media degli ospedali per acuti nella nostra nazione. In funzione di tali parametri il numero di ospedali da campionare richiesto dall'ECDC per l'Italia era di almeno 55 ospedali.

Per selezionare tale numero di strutture rappresentative è stato necessario sotto-campionare i 135 ospedali partecipanti. Abbiamo elaborato a tal fine un sistema in due step che ha favorito da una parte una distribuzione di ospedali uniforme fra regioni e dall'altra le strutture con il maggior livello di integrità dei dati, soprattutto per le grandezze più informative sul rischio di ICA.

Quality Score

Il primo step è consistito nel dare un punteggio sommario (Quality Score, QS) alle strutture partecipanti, in funzione dell'integrità dei dati che sono stati forniti. Per generare tale score è stato dato ad ogni variabile un indice di importanza statistica.

Tale indice è stato generato tramite un modello di regressione logistica quasi-binomiale (cfr. analisi inferenziale) che mettesse in relazione ogni variabile con il rischio di ICA a livello paziente, reparto, ospedale; tale modello è stato confrontato con un modello baseline (i.e. con la sola intercetta) tramite Likelihood Ratio Test ed è stato estratto un p-value basato sulla distribuzione Chi Quadro.

L'indice per ogni variabile è stato generato a partire dal p-value tramite la formula $indice = 10^{(1-p\ value)}$, quindi crescente con l'importanza della variabile, con valori che vanno da 1 a 10. Per alcune variabili particolarmente importanti, tipo le caratteristiche delle ICA e la data di ricovero del paziente, è stato assegnato automaticamente un valore di 10; per la data di inizio terapia antibiotica ed il dosaggio è stato dato un valore pari alla mediana degli indici delle altre variabili.

Tale indice è stato utilizzato per pesare ogni variabile in funzione dei suoi dati mancanti tramite la formula $indice * \frac{n.\ valori\ mancanti}{n.\ valori\ previsto}$. Gli indici pesati di ogni variabile sono sommati a livello ospedale, per creare il QS. A tale score sono aggiunti altri punti in presenza di incongruenze quali ad esempio la presenza di più letti per acuti rispetto ai letti totali nella struttura, o più stanze singole rispetto alle stanze totali, etc…

In particolare, sono stati considerati anche i dosaggi dubbi nelle terapie antibiotiche, valutando come inappropriati i dosaggi superiori o inferiori rispettivamente al 90° ed al 10° percentile per una data molecola, e l'assenza di esame microbiologico in presenza di ICA la cui diagnosi lo prevedeva. Il QS finale cresce al crescere delle mancanze e delle incongruenze presenti nei dati.

Il QS è stato utilizzato per creare l'algoritmo di sotto-campionamento, necessario per selezionare il numero di strutture richiesto dall'ECDC.

L'algoritmo ha selezionato un primo gruppo di strutture, scegliendo la migliore struttura (QS inferiore) per ogni combinazione di classe di grandezza (meno di 200 posti letto, da 200 a 500 posti letto, più di 500 posti letto) e regione.

L'algoritmo ripeteva quindi il processo ignorando le strutture già selezionate, fino a raggiungere il numero di strutture richiesto, fissato a 56.

Tale campione ha quindi abbattuto, per quanto possibile, le differenze nel numero di ospedali selezionati fra regioni e classi di grandezza, selezionando al contempo gli ospedali con la maggiore integrità dei dati.

PERIODO DI STUDIO

Lo studio è stato condotto nella finestra Ottobre - Novembre 2016; mentre da dicembre 2016 a Giugno 2017 i dati sono stati ricevuti dal centro di coordinamento nazionale, sottoposti a verifica ed integrazione, con eventuali correzioni.

RILEVAZIONE DEI DATI

Eleggibilità

Negli ospedali partecipanti, la raccolta dei dati in ciascun reparto doveva essere conclusa nello stesso giorno e doveva coinvolgere i pazienti presenti alle 8.00 del mattino e non ancora dimessi al momento della rilevazione. Il tempo totale per completare la rilevazione nel singolo ospedale non doveva superare le 3 settimane. Poiché in alcuni reparti i pazienti da sottoporre ad interventi elettivi sono ricoverati il lunedì, il protocollo raccomandava, se possibile, di effettuare la rilevazione dei dati in questi reparti dal martedì al venerdì. Era inoltre specificato che erano esclusi dalla rilevazione i pazienti in:

- day-hospital e day-surgery;
- visitati in regime ambulatoriale (outpatient);
- pronto soccorso;
- dialisi in regime ambulatoriale (outpatient).

Team di rilevatori

La composizione del team di rilevatori poteva variare da ospedale a ospedale. Si raccomandava di coinvolgere sia personale addetto al controllo delle infezioni che personale medico e infermieristico con responsabilità assistenziali nei reparti interessati dallo studio.

Tipologie di dati

Sono stati rilevati molti dati al fine di rappresentare con accuratezza il rischio di ICA; in particolare è stato rilevato:

1. A livello ospedale:
    - **Caratteristiche di struttura***:* Posti letto totali, posti letto per acuti, posti letto per terapia intensiva, n. di dimissioni all'anno, n. di giornate di degenza annue, tipologia

di struttura (primaria, secondaria, terziaria, specialistica), tipologia di struttura pubblica o privata, numero di stanze, numero di stanze singole.

- **Indicatori di diagnostica e controllo delle infezioni**: litri di soluzione idroalcolica annuo, numero emocolture annue, numero di analisi per il rinvenimento di *C. difficile* a livello fecale annue, numero di stanze di isolamento infettivo, numero di letti con dispenser di soluzione idroalcolica, percentuale di personale con dispenser di soluzione idroalcolica in tasca.
- **Personale di controllo delle infezioni**: Numero di infermieri per il controllo delle infezioni (ICI), numero di medici per il controllo delle infezioni (MCI), numero di addetti all'antimicrobial stewardship (AMS).
- **Altro personale**: Numero di infermieri FTE, numero di OSS FTE, numero di infermieri e OSS per i reparti di terapia intensiva.
- **Strategie di controllo delle infezioni**: presenza di linee guida, training, checklist, audit, sorveglianze, feedback per il controllo delle infezioni e per la AMS, separatamente per varie patologie e per reparti di terapia intensiva e non; possibilità di effettuare esami microbiologici nel weekend, presenza di procedure formali di valutazione delle terapie antibiotiche nelle 72h post prescrizione.
- **Partecipazione a reti di sorveglianza nell'anno precedente su**: infezioni del sito chirurgico e terapia intensiva, infezioni da *C. difficile*, consumo di antibiotici e resistenze.

2. A livello reparto alcune delle informazioni già richieste a livello ospedale. Questi dati sono serviti per verificare la congruenza interna dei dati e sono stati aggregati per essere utilizzati a livello ospedale quando questi non erano disponibili. È stata inoltre registrata la specializzazione prevalente dei pazienti ricoverati, organizzata nelle seguenti categorie:
   - **Specialità chirurgica (SUR)**: Chirurgia generale; Chirurgia del tratto digestivo; Ortopedia e chirurgia traumatologica; Ortopedia; Traumatologia; Cardiochirurgia e chirurgia vascolare; Cardiochirurgia; Chirurgia vascolare; Chirurgia toracica; Neurochirurgia; Chirurgia pediatrica generale; Chirurgia dei trapianti; Chirurgia oncologica; Chirurgia otorinolaringoiatrica; Oculistica; Chirurgia maxillo-facciale; Stomatologia/chirurgia dentale; Centro ustionati; Urologia; Chirurgia plastica e ricostruttiva; Altre chirurgie.
   - **Specialità medica (MED)**: Medicina generale; Gastroenterologia; Epatologia; Endocrinologia; Oncologia; Ematologia; Trapianti di midollo; Ematologia e trapianti di midollo; Cardiologia; Dermatologia; Nefrologia; Neurologia; Pneumologia; Reumatologia; Malattie infettive; Traumatologia medica; Altre medicine.
   - **Specialità Pediatrica (PED)**: Pediatria generale non specialistica.
   - **Neonatologia (NEO)**.
   - **Terapia intensiva (ICU)**: Terapia intensiva medica; Terapia intensiva chirurgica; Terapia intensiva pediatrica; Terapia intensiva neonatale; Terapia intensiva polivalente, generale; Terapia intensiva specialistica; Altre Terapie intensive.
   - **Ginecologia/ostetricia (GO)**: Ostetricia/maternità; Ginecologia.
   - **Geriatria (GER)**.
   - **Psichiatria (PSY)**.
   - **Riabilitazione (RHB)**.
   - **Altre specialità non in lista (OTH)**.
   - **Combinazioni di specialità (MIX)**.

3. A livello paziente: età (in mesi se < di 2 anni), sesso, peso alla nascita se neonati con meno di un mese di vita, specialità paziente, data di ricovero, Mc Cabe score, presenza e tipo di intervento chirurgico prima dell'eventuale insorgenza di ICA, presenza di dispositivi invasivi (cateteri venosi centrali e periferici, catetere urinario, ventilazione meccanica), presenza di terapia antibiotica, presenza di ICA.
4. A livello di terapia antibiotica: identificativo molecola tramite codice ATC, indicazione terapeutica (trattamento di infezioni comunitarie o ICA, profilassi medica o chirurgica ed in quest'ultimo caso se monodose, di un giorno o più di giorno di durata; altre motivazioni non rientranti nelle precedenti ma sempre a scopo antimicrobico o a scopo non antimicrobico), diagnosi di riferimento, via di somministrazione, presenza di motivazione in cartella, dosaggio (quantità e frequenza giornaliera), data di inizio trattamento, data e motivazione di eventuale modifica della terapia.
5. A livello di ICA: data di inizio, presenza al ricovero, presenza di presidi invasivi correlati, struttura di origine dell'infezione (stesso ospedale o altro), sito/organo infetto, organo di origine in caso di infezione disseminata/sepsi, se l'infezione è correlata al reparto attuale, risultato dell'esame microbiologico, profilo di resistenza se identificato un microrganismo.

DEFINIZIONI DI CASO

Come raccomandato dal Joint Expert Group nel Gennaio 2009 e confermato durante i diversi incontri tra esperti nel 2009 e 2010, il Protocollo ha utilizzato le definizioni europee di caso ove esistenti, integrandole con quelle del Centers for Disease Control and Prevention (CDC-USA), utilizzate dal National Healthcare Safety Network dei CDC (NHSN, precedentemente NNIS).

Le specifiche definizioni di caso utilizzate per il PPS Europeo sono state:

- le definizioni di HELICS/IPSE3 per le infezioni del sito chirurgico, polmonite, infezioni del sangue, infezioni correlate a catetere venoso centrale, infezioni delle vie urinarie;
- quelle stabilite dal network KISS5 per le definizioni di infezione da C. difficile e le definizioni specifiche neonatali;
- tutte le altre definizioni di caso sono tratte dalle definizioni CDC/NHSN6.

In generale un'infezione correlata all'assistenza presente nel giorno dello studio era definita come segue:

- un'infezione in atto quando i segni e sintomi di infezione erano presenti nel giorno dello studio oppure
- se segni e sintomi di infezione erano presenti in precedenza, ma il paziente il giorno dello studio era ancora sotto trattamento antibiotico per quella infezione.

Il protocollo richiedeva inoltre di indicare la data di insorgenza delle ICA, corrispondente alla data dei primi segni e sintomi di infezione. Se sconosciuti, era necessario registrare la data di inizio del trattamento per l'ICA oppure la data del prelievo del primo campione diagnostico.

Se non vi erano trattamenti oppure campionamenti, si pregava di stimare una data possibile.

La data di insorgenza non doveva essere registrata se segni e/o sintomi erano già presenti al momento del ricovero.

Tutto ciò poiché la definizione di caso descritta nel protocollo prevedeva che: la sintomatologia fosse insorta a partire dal giorno 3 di degenza (giorno del ricovero = giorno 1) del ricovero in studio, oppure che il paziente presentasse un'infezione anche prima del 3° giorno ma:

- fosse stato ricoverato nuovamente con un intervallo minore di due giorni dopo il termine di un precedente ricovero in un ospedale per acuti oppure
- il paziente fosse stato ricoverato (o avesse sviluppato sintomatologia entro 2 giorni dal ricovero) e presentasse un'infezione che coincidesse con la definizione di infezione della ferita chirurgica in atto (insorta entro 30 giorni dall'operazione, o nel caso di un'infezione della ferita chirurgica profonda, di organi, spazi, associata ad intervento chirurgico con inserzione di protesi, che si fosse instaurata entro 90 giorni dall'operazione) oppure
- il paziente fosse stato ricoverato (oppure avesse sviluppato sintomatologia entro due giorni) con un'infezione da C. difficile essendo stato dimesso da meno di 28 giorni da un ospedale per acuti oppure
- un dispositivo invasivo fosse stato posizionato il giorno 1 o il giorno 2 di ricovero con insorgenza di un'ICA prima del giorno 3.

Per gli antibiotici, è stato utilizzato il sistema di classificazione Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) del World Health Organization Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. Sono stati inclusi gli antibiotici per uso sistemico appartenenti ai gruppi ATC A07AA (antiinfettivi intestinali), D01BA (antifungini dermatologici per uso sistemico), J01 (antibatterici per uso sistemico), J02 (antimicotici per uso sistemico), J04AB02 (Rifampicina) e P01AB (antiprotozoari, derivati nitroimidazolici). I farmaci antivirali (J05) e gli antibiotici per il trattamento della tubercolosi polmonare non sono stati inclusi.

INSERIMENTO E RESTITUZIONE DEI DATI

I dati sono stati raccolti a livello della singola struttura partecipante tramite il software HelicsWin v2.3.4 fornito dall'ECDC. Tale programma, oltre al salvataggio dei dati un database interno, permette una prima serie di controlli di qualità e di estrarre ed inviare i dati al centro di coordinamento per le analisi. Una volta ricevuti i dati, il centro di coordinamento ha generato un report di qualità più dettagliato per gli ospedali partecipanti, con una serie di correzioni da effettuare.

Ai singoli ospedali, alla fine della raccolta dati, è stato fornito un report riassuntivo di struttura restituito dall'ECDC a fronte dei dati inviati.

ANALISI DEI DATI

Analisi descrittiva

Sono stati resi disponibili i risultati del campionamento, come variabilità interregionale tramite coefficiente di variazione percentuale (deviazione standard/media x 100) del numero di ospedali per Regione, e come rappresentatività in giornate di degenza e n. dimissioni sul totale regionale e nazionale.

Sono state descritte le principali caratteristiche e informazioni a livello ospedaliero con media ± deviazione standard e mediana e RIQ per le variabili continue, e come numerosità e percentuale

per quelle categoriche. Sono state descritte le principali variabili a livello paziente, suddividendo le informazioni per tipologia di reparto.

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 anche stata descritta la tendenza assoluta e relativa (per reparto ed indicazione terapeutica), a riportare in cartella le motivazioni del trattamento. Infine, è stata descritta la frequenza di uso degli antibiotici, per singola molecola o per classe ATC, in funzione dell'indicazione terapeutica e della diagnosi.

Per le ICA è stato descritto il numero, la frequenza ed il rapporto "n. di ICA per paziente" e "per reparto"; sono state descritte anche le principali caratteristiche associate ed elencati in ordine di frequenza i siti/organi più colpiti. È stata riportata la frequenza di ICA con un risultato microbiologico associato, e la distribuzione dei microrganismi rilevati per gli apparati più colpiti. È stato infine descritto il profilo di resistenza antimicrobica per i patogeni più comuni.

Analisi inferenziale

Sono stati valutati i principali fattori di rischio a livello paziente di essere affetto da almeno un'ICA o di essere sotto trattamento con almeno un antibiotico.

Tali relazioni sono state studiate tramite analisi di regressione logistica quasi-binomiale, univariata e multivariata. I fattori da inserire nella multivariata sono stati selezionati tramite analisi step-wise basata sul confronto dell'Akaike Information Criterion (AIC), che cerca di selezionare il minor numero di variabili che massimizza il potere predittivo del modello.

L'analisi dei predittori di ICA è stata aggiustata anche per l'uso di antibiotici (esclusi quelli per infezioni correlate all'assistenza). Nell'analisi del rischio di ICA sono stati esclusi i pazienti che presentavano ICA non contratte nell'ospedale in studio, mentre nella valutazione della durata della degenza, sono stati esclusi i giorni di ricovero successivi all'insorgenza dell'ICA.

Tutte le variabili continue sono state categorizzate prima dell'analisi, e sono state analizzate sia per classe (rispetto ad una classe di riferimento), sia come trend lineare fra le classi, quando presenti più di due gruppi con un ordine naturale (eg. classi di età, gravità del paziente, classi di peso alla nascita, etc…).

Per ogni variabile è stata presentata: la distribuzione di pazienti per ogni classe; le prevalenze percentuali di ICA e uso di antibiotici con Intervalli di Confidenza al 95% (IC 95%); il rischio di ICA e uso di antibiotici a livello paziente stimato tramite Odds Ratio (OR) con IC 95% e p-value, generati tramite il modello di regressione logistica quasi-binomiale suddetto; gli stessi risultati sono riportati per l'analisi multivariata, qualora la variabile sia entrata nel modello finale.

I modelli multivariati sono stati utilizzati anche per stimare la probabilità di rischio di ICA e uso di antibiotici a livello paziente. È stato utilizzato anche un modello di albero decisionale condizionale[1] che automaticamente ha identificato le combinazioni di variabili più predittive di rischio.

[1] *Torsten Hothorn, Kurt Hornik and Achim Zeileis (2006). Unbiased Recursive Partitioning: A Conditional Inference Framework. Journal of Computational and Graphical Statistics, 15(3), 651-674.*

Le predizioni dei modelli di regressione e degli alberi decisionali sono state combinate tramite media per stimare un rischio generale di ICA e uso antibiotici a livello paziente. L'efficacia predittiva dei modelli combinati viene valutata tramite area sotto curva ROC (AUC) più IC 95%.

Le predizioni sono state quindi utilizzate per generare i tassi standardizzati di infezione (SIR) e di uso di antibiotici (SAUR) a livello di ospedale, calcolati come $\frac{\sum n.\ di\ casi\ reali}{\sum\ rischio\ predetto\ paziente}$, utile per valutare se la prevalenza del fenomeno sia maggiore o minore di quella che ci si aspetterebbe data la complessità clinica dei pazienti della struttura. Gli IC 95% dei tassi standardizzati sono stati generati secondo distribuzione di Poisson.

È riportato un forest plot con i tassi più gli IC 95%, calcolati a livello dei singoli ospedali.

A livello di ospedale è stato valutato quali fattori siano più predittivi della prevalenza di ICA e di uso di antibiotici, calcolata come SIR e SAUR per tenere in considerazione il case-mix clinico dell'ospedale. Le analisi sono state condotte con modelli di regressione quasi-Poisson univariati. Per le variabili più rilevanti sono presentati il rischio relativo (RR) come rapporto fra tassi standardizzati e gli IC 95%.

Tutte le analisi di regressione (comprese quelle nel calcolo del QS) sono state eseguite con regolarizzazione Bayesiana, che usa un priori debolmente informativo sui coefficienti, basato sulla distribuzione di Cauchy, che sfavorisce risultati irrealistici in caso di numerosità insufficiente e determinazione completa o quasi completa dell'outcome da parte dei predittori. In queste situazioni, le analisi di regressione classiche falliscono per problemi numerici, generando stime estreme e irrealistiche con intervalli di confidenza non discriminanti (es. da zero a infinito)[1].

Alcune delle analisi di regressione presentate (identificate con il termine "quasi") utilizzano delle stime più robuste della varianza, che impediscono un eccesso artificioso di significatività nei casi di variabilità superiore a quella prevista dalla distribuzione (binomiale o Poisson) di riferimento.

I dati sono stati immagazzinati nell'applicativo HelicsWin 2.3.4 fornito dall'ECDC, basato su un database Microsoft Access. Le analisi sono state effettuate tramite l'ambiente di analisi R v.3.4.0.

[1] *Gelman, Andrew, et al. "A weakly informative default prior distribution for logistic and other regression models." The Annals of Applied Statistics 2.4 (2008): 1360-1383.*

Risultati

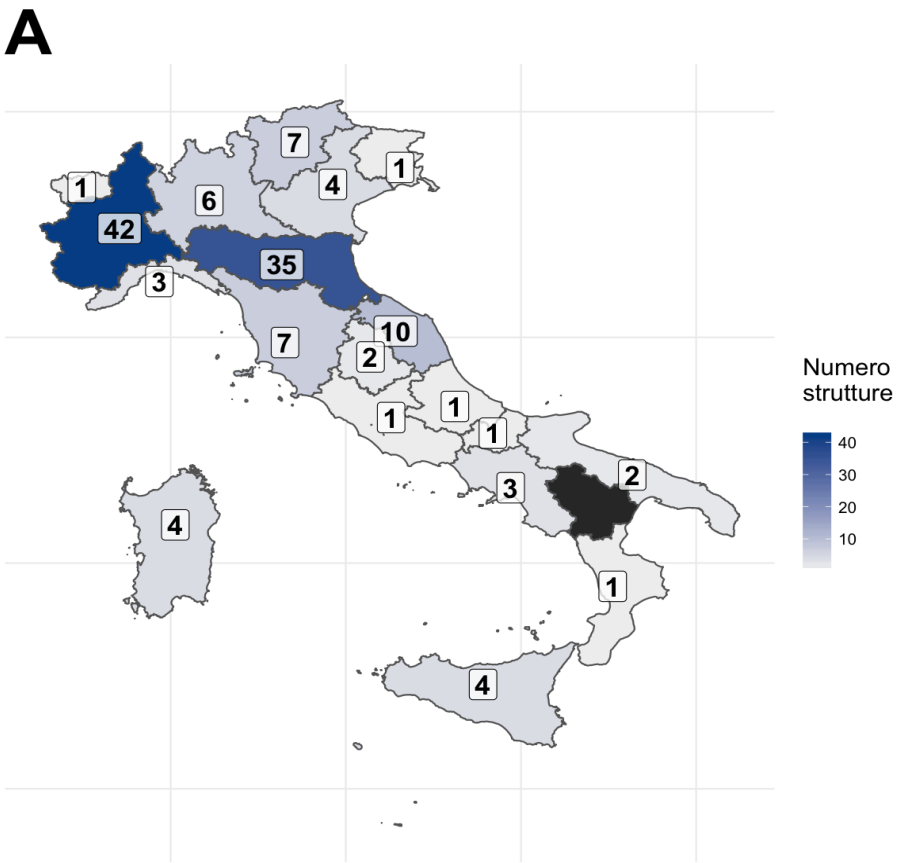
OSPEDALI

Partecipazione allo studio

Hanno partecipato allo studio **135 ospedali** da **19** Regioni/Province autonome, selezionati sul territorio nazionale su indicazione dei referenti regionali. Non hanno partecipato allo studio la Basilicata e la provincia autonoma di Bolzano.

In Figura 1A è riportata la distribuzione regionale degli ospedali selezionati. Si sono inoltre stratificate le strutture per classi di grandezza (Figura 1B) ottenendo **23 (17%)** ospedali di grandi dimensioni (> 500 posti letto), **59 (43,7%)** di medie dimensioni (201-500 posti letto) e **53 (39,3%)** di piccole dimensioni (≤ 200 posti letto).

Sono stati raccolti dati su **28.157** pazienti (media in ciascun ospedale pari a **209** ± 194, mediana: **151**; range: 8 - 1.040); in Figura 1C è rappresentata la distribuzione del numero di pazienti studiati per struttura.



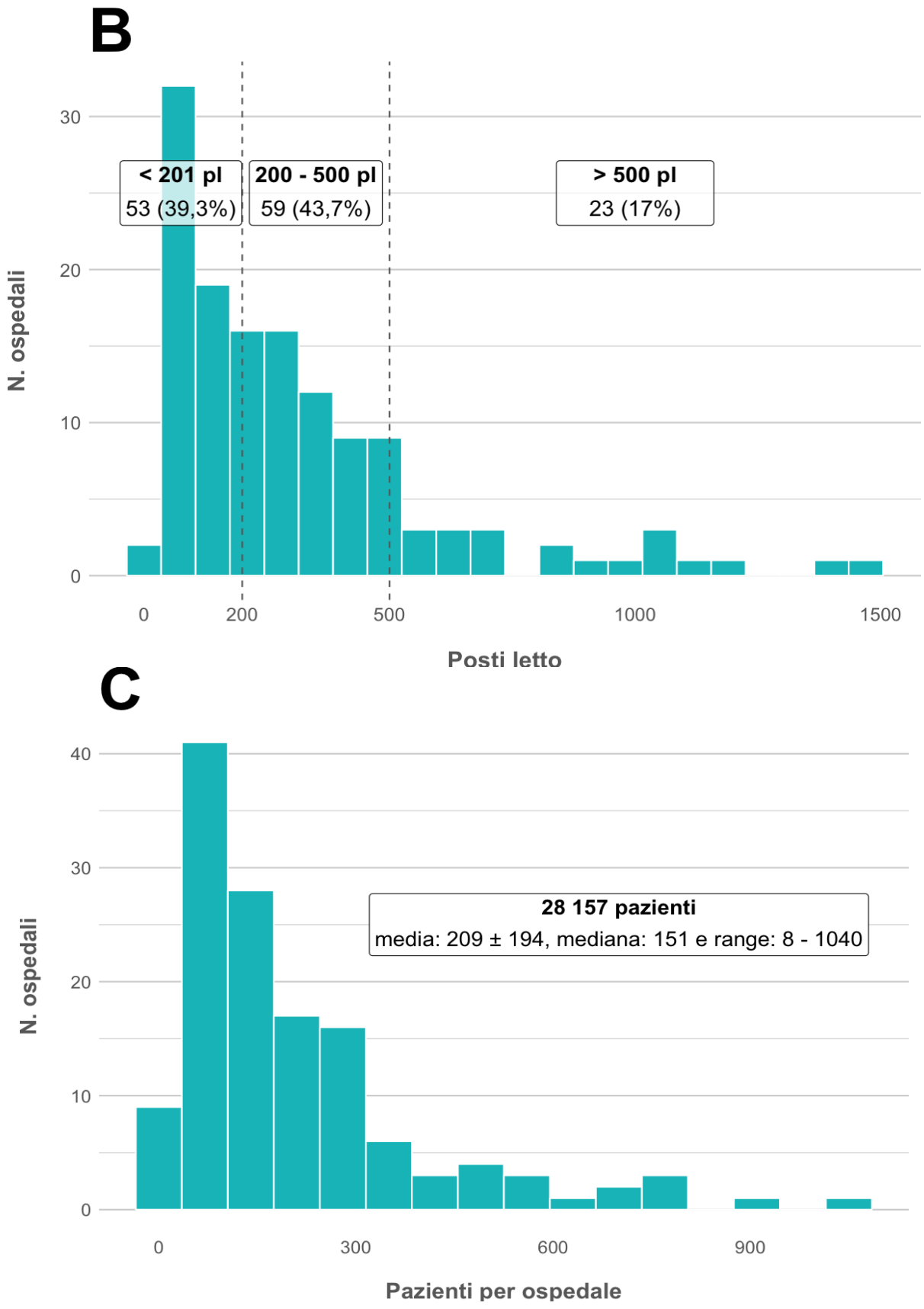


Figura 1. Distribuzione regionale, per grandezza e per numero di pazienti arruolati di tutte le strutture partecipanti.

A. numero di ospedali per regione;

B. distribuzione degli ospedali in base al numero di posti letto;

C. distribuzione degli ospedali in base al numero di pazienti arruolati.

Per compensare l'asimmetrica distribuzione delle strutture fra le regioni e per rispettare il vincolo posto dall'ECDC sul numero di strutture da reclutare per lo studio Europeo, si è effettuato un campionamento dei centri partecipanti che abbattesse le differenze di numerosità tra le diverse classi di grandezza delle strutture e la diversa partecipazione interregionale, favorendo inoltre le strutture più virtuose nella raccolta dei dati.

Il campionamento ha portato alla selezione di **56 ospedali** e **14.773 pazienti arruolati**.

In Figura 2 è confrontato il numero di ospedali per regione prima e dopo il campionamento e si evidenzia come la distribuzione geografica sia più uniforme nel secondo caso; numericamente tale uniformità è dimostrata da un minor coefficiente di variazione percentuale del numero di ospedali per regione (**55,9%** campione contro il **161%** prima del campionamento).

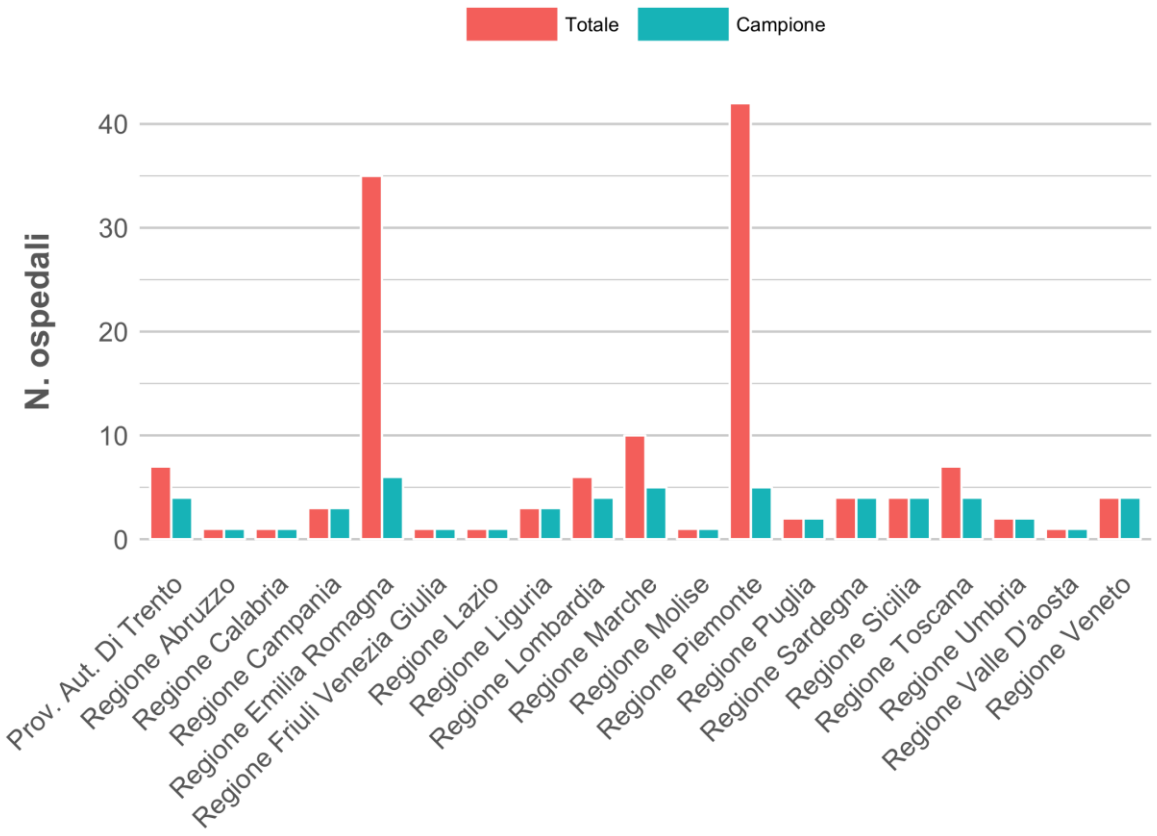
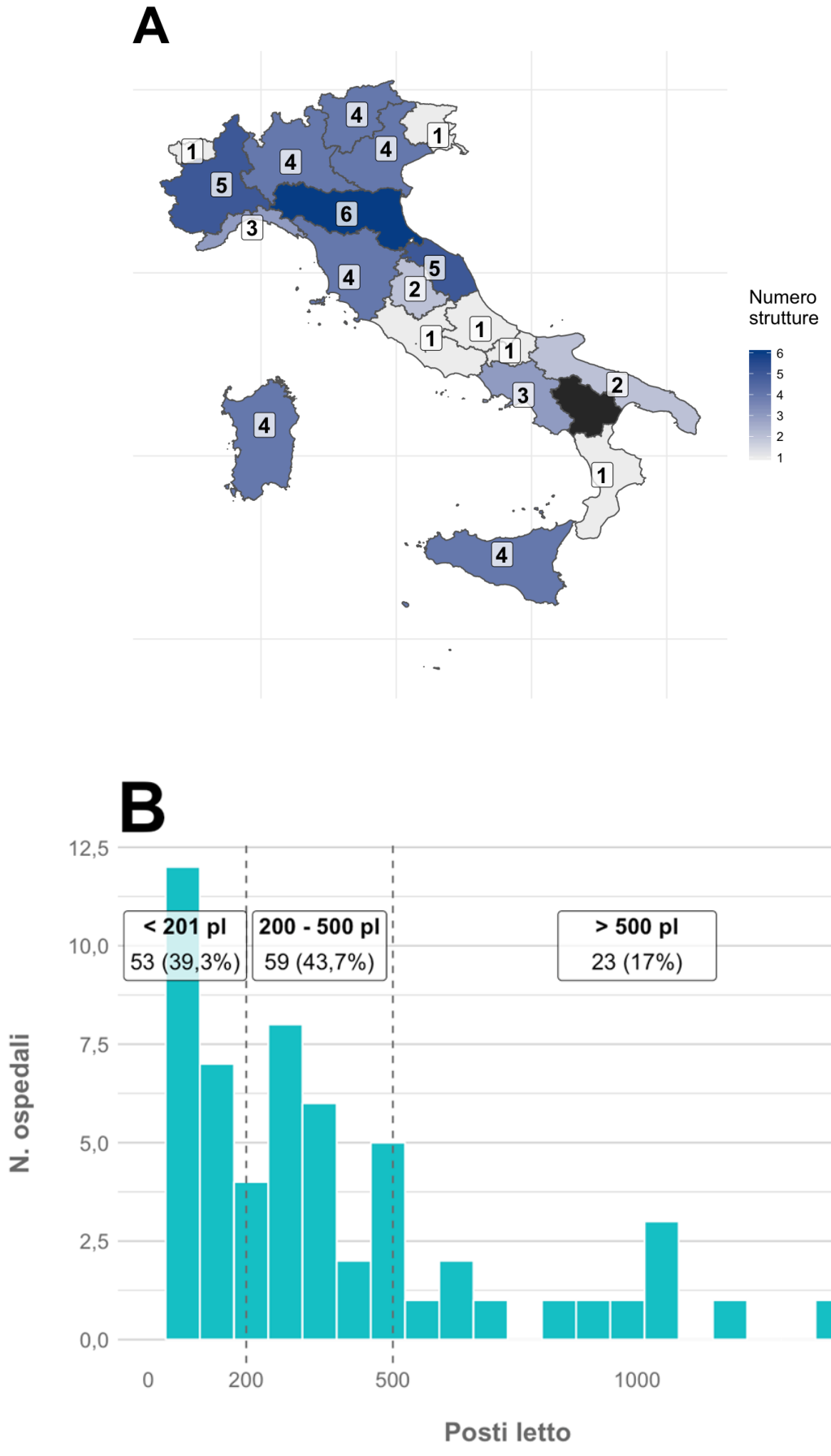


Figura 2. Confronto del numero di ospedali selezionati per regione, prima e dopo il campionamento.

Gli ospedali del campione si dividono, secondo le classi di grandezza suddette, in **15 (26,8%)** ospedali grandi, **23 (41,1%)** medi e **18 (32,1%)** piccoli.
La distribuzione del numero di pazienti arruolati per ospedale ha una media di **264** ± 246 **pazienti** per struttura, mediana di **207**, con un range tra 28 e 1.040.

La Figura 3 descrive alcune caratteristiche del campione.


A
Numero strutture
6
5
4
3
2
1
B
N. ospedali
12,5
10,0
7,5
5,0
2,5
0,0
< 201 pl
53 (39,3%)
200 - 500 pl
59 (43,7%)
> 500 pl
23 (17%)
0
200
500
1000
1500
Posti letto

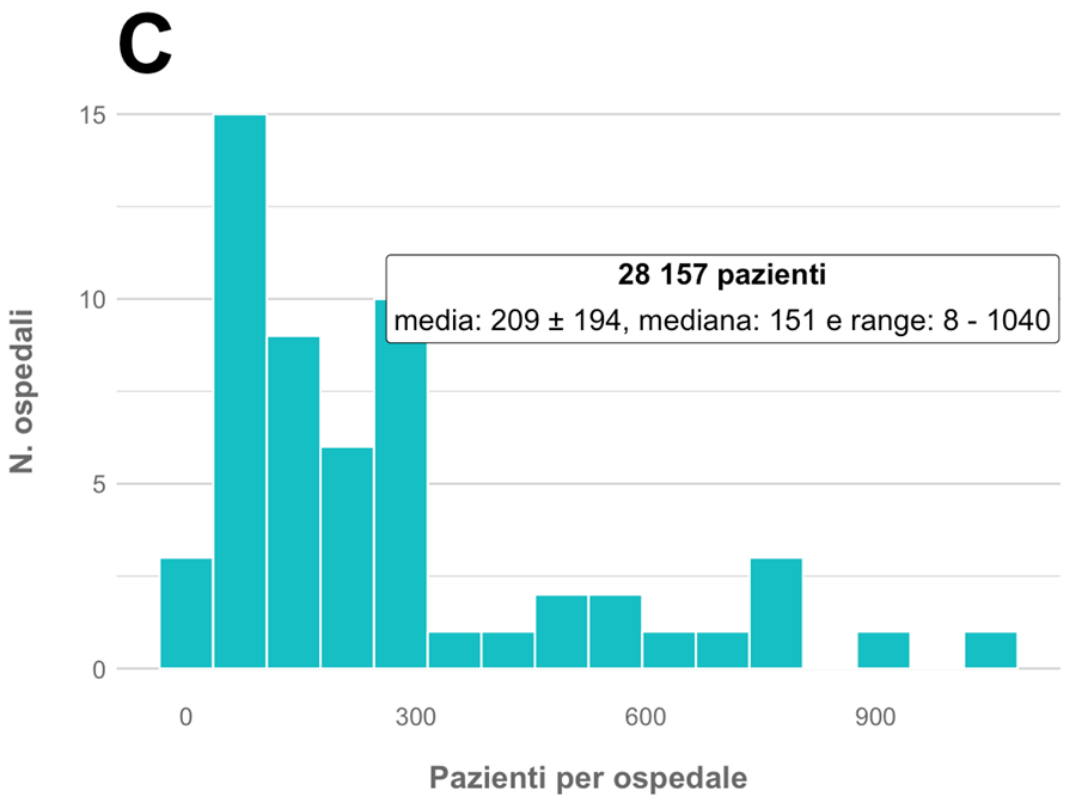


Figura 3. Distribuzione regionale, per grandezza e per numero di pazienti arruolati delle strutture facenti parte del campione rappresentativo.

A. numero di ospedali per regione;

B. distribuzione degli ospedali in base al numero di posti letto;

C. distribuzione degli ospedali in base al numero di pazienti arruolati.

I dati riportati nel seguito del report si riferiranno al campione di 56 ospedali condiviso con ECDC.

Rappresentatività del campione

I pazienti arruolati nello studio rappresentano il 10,6% delle dimissioni ed il 12,6% delle giornate di degenza nazionali (Figura 4 e Tabella 1). La rappresentatività a livello regionale varia dalle alte percentuali di regioni piccole come Valle D'Aosta e la provincia di Trento, per le quali anche pochi ospedali rappresentano una proporzione elevata della popolazione, fino a regioni che nonostante siano caratterizzate da un alto numero di ospedali hanno fornito una percentuale molto bassa di pazienti, come nel caso di Abruzzo e Lazio.

Tabella 1. Rappresentatività del campione rispetto al quadro nazionale per quanto riguarda dimissioni e giornate di degenza negli ospedali per acuti.

Regione	Dimissioni campione (% sul campione)	Dimissioni totali (% su Italia)	% dimissioni campione/tot	GG. degenza campione (% sul campione)	GG. degenza totali (% su Italia)	% GG degenza campione/tot
Piemonte	63.087 (7,25%)	561.471 (6,81%)	11,2%	501.169 (8,2%)	3.261.776 (6,72%)	15,4%
Valle d'Aosta	15.821 (1,82%)	20.552 (0,25%)	77%	116.368 (1,9%)	115.316 (0,24%)	101%
Lombardia	92.657 (10,6%)	1.342.495 (16,3%)	6,9%	645.961 (10,6%)	7.982.187 (16,4%)	8,09%
P.A. Bolzano	0 (0%)	79.663 (0,97%)	0%	0 (0%)	463.045 (0,95%)	0%
P.A. Trento	56.297 (6,47%)	71.790 (0,87%)	78,4%	353.144 (5,77%)	429.244 (0,88%)	82,3%
Veneto	110.653 (12,7%)	620.540 (7,53%)	17,8%	817.637 (13,4%)	4.092.431 (8,43%)	20%
Friuli Venezia Giulia	40.716 (4,68%)	174.382 (2,12%)	23,3%	349.591 (5,72%)	1.097.886 (2,26%)	31,8%
Liguria	63.840 (7,34%)	241.955 (2,94%)	26,4%	590.790 (9,66%)	1.620.630 (3,34%)	36,5%
Emilia Romagna	59.847 (6,88%)	693.174 (8,41%)	8,63%	466.715 (7,63%)	4.127.433 (8,5%)	11,3%
Toscana	70.263 (8,08%)	535.865 (6,5%)	13,1%	413.579 (6,76%)	2.967.324 (6,11%)	13,9%
Umbria	25.012 (2,87%)	131.331 (1,59%)	19%	152.021 (2,49%)	765.771 (1,58%)	19,9%
Marche	71.243 (8,19%)	206.810 (2,51%)	34,4%	483.116 (7,9%)	1.302.364 (2,68%)	37,1%
Lazio	7.834 (0,9%)	855.137 (10,4%)	0,91%	51.755 (0,85%)	4.935.027 (10,2%)	1,05%
Abruzzo	2.448 (0,28%)	183.752 (2,23%)	1,33%	78 (0,001%)	1.076.729 (2,22%)	< 0,01%
Molise	15.000 (1,72%)	48.832 (0,59%)	30,7%	96.320 (1,58%)	294.299 (0,61%)	32,7%
Campania	50.669 (5,82%)	879.976 (10,7%)	5,76%	297.381 (4,86%)	4.463.944 (9,19%)	6,66%
Puglia	14.860 (1,71%)	510.772 (6,2%)	2,91%	97.882 (1,6%)	3.089.266 (6,36%)	3,17%
Basilicata	0 (0%)	72.260 (0,88%)	0%	0 (0%)	430.303 (0,89%)	0%
Calabria	8.049 (0,92%)	203.696 (2,47%)	3,95%	38.906 (0,64%)	1.169.329 (2,41%)	3,33%
Sicilia	66.581 (7,65%)	560.220 (6,8%)	11,9%	372.100 (6,08%)	3.474.976 (7,16%)	10,7%
Sardegna	35.241 (4,05%)	246.274 (2,99%)	14,3%	270.816 (4,43%)	1.395.563 (2,87%)	19,4%
Italia	**870.118**	**8.240.947**	**10,6%**	**6.115.329**	**48.554.843**	**12,6%**

Fonte dati: Ministero della Salute; anno di riferimento: 2016. I dati delle strutture si riferiscono invece generalmente al 2015 e perciò il rapporto può superare il 100% (vedi Valle D'Aosta).

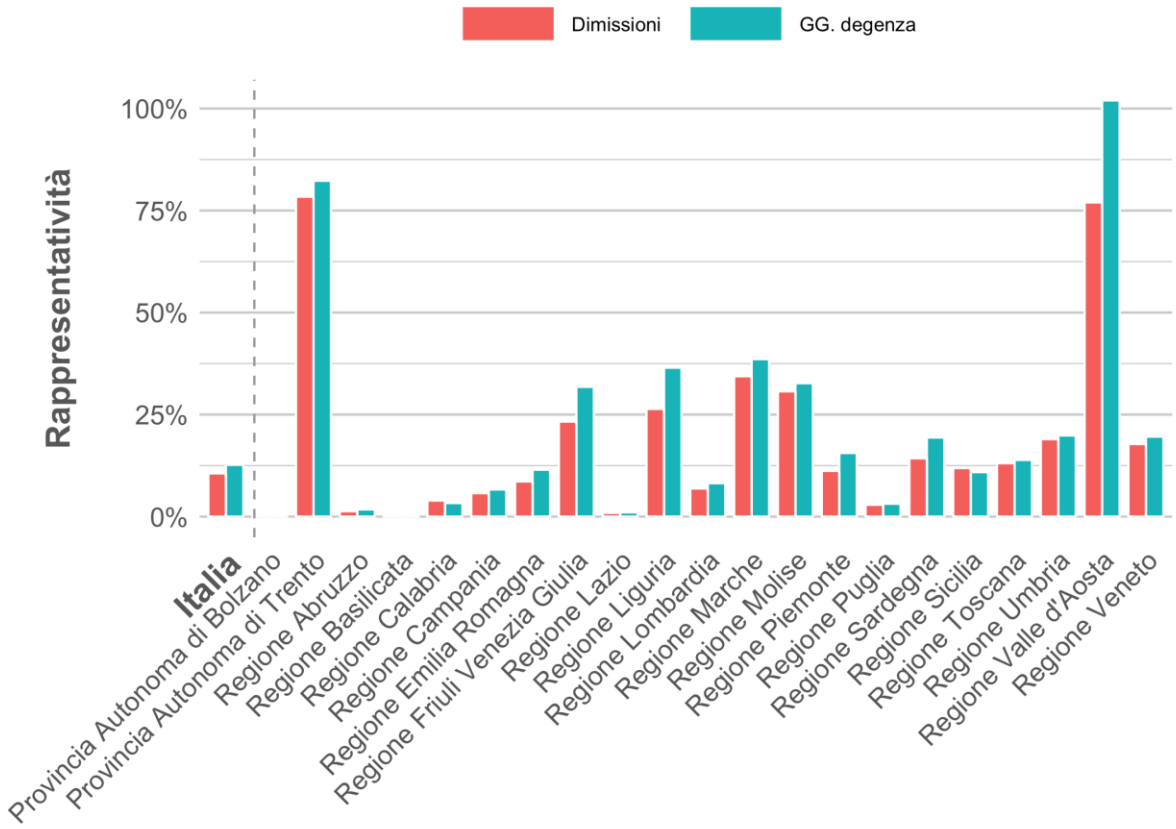


Figura 4. Rappresentatività regionale per numero di dimissioni e giornate di degenza.

Indicatori di struttura

Riguardo il controllo delle infezioni, sono presenti per ospedale:

- 1,46 infermieri FTE dedicati (mediana: 1; RIQ: 0,075 - 2);
- 1,17 medici FTE dedicati (mediana: 0,5; RIQ: 0 - 1);
- 0,67 addetti all'antimicrobial stewardship (mediana: 0; RIQ: 0 - 0,63).

Valutando il numero di addetti per mille posti letto si ha invece rispettivamente una media di:

- 8,07 infermieri FTE (mediana: 2,99; RIQ: 0,495 - 5,22);
- 5,84 medici FTE (mediana: 1,02; RIQ: 0 - 2,92);
- 1,68 addetti all'antimicrobial stewardship FTE (mediana: 0; RIQ: 0 - 2,48).

Da controllo a campione si può ritenere che ci sia stato un fraintendimento nella compilazione tra FTE aziendale e di presidio e quindi i dati possono essere stati sovrastimati, rendendo il valore medio influenzato da valori estremi.

La richiesta media annuale di emoculture è di 5.592 (mediana: 2078; RIQ: 904 - 8.180) mentre la media di test per la ricerca di *C. difficile* si attesta su 443 (mediana: 239; RIQ: 81-570).

Per quanto riguarda il consumo di soluzione idroalcolica negli ospedali campione (Tabella2) risulta una media totale di 14,9 litri di soluzione per mille gg/pz, con una mediana di 9,17 (RIQ: 4,68 - 17,6). Nella suddivisione per classi di grandezza si osserva maggiore variabilità nell'uso di soluzio-

ne nella classe dei piccoli ospedali (coeff. di variazione 151%), caratterizzata evidentemente da pochi ospedali con un grosso utilizzo che spostano la media verso l'alto: 13 litri 1000 gg/pz, doppio rispetto alla mediana di 6,29 (RIQ: 3,71 - 9,97).

Tabella 2. Consumo di litri di soluzione idroalcolica per 1000 gg/pz (dato stratificato per dimensione degli ospedali).

	fino a 200 (n = 23)	da 201 a 500 (n = 18)	maggiore di 500 (n = 15)	Totale (n = 56)
Media ± DS	13 ± 19,7	11 ± 8,5	22,5 ± 26,6	14,9 ± 19,5
Mediana (RIQ)	6,29 (3,71 - 9,97)	10,2 (4,49 - 14,2)	14,9 (9,32 - 20,9)	9,17 (4,68 - 17,6)
Coeff. di variazione	151%	77%	118%	131%

La mediana del numero di stanze singole per struttura è del 15% (RIQ: 9,7% - 22,2%) (Tabella 3).

Gli ospedali medi e grandi, mediane rispettivamente di 16,2% (RIQ: 12% - 23,1%) e 17,6% (RIQ: 11,3% - 21,8%), hanno una dotazione di stanze singole maggiore dei piccoli, mediana 10,4% (RIQ: 7,9% - 20,7%).

Tabella 3. Percentuale di stanze singole sul totale (dato stratificato per dimensione degli ospedali).

	fino a 200 p.l. (n = 23)	da 201 a 500 p.l. (n = 18)	maggiore di 500 p.l. (n = 15)	Totale (n = 56)
Media ± ds	14,7% ± 11,1%	18,3% ± 13,1%	17,9% ± 7,43%	16,7% ± 11%
Mediana (RIQ)	10,4% (7,9% - 20,7%)	17,6% (11,3% - 21,8%)	16,2% (12% - 23,1%)	15% (9,7% - 22,2%)
Coeff. di variazione	75,5%	71,3%	41,6%	65,7%

Il numero di letti per stanza non singola si attesta invece su 2,4 letti (Tabella 4).

Tabella 4. Numero di letti per stanza nelle stanze non singole (dato stratificato per dimensione degli ospedali).

	fino a 200 p.l. (n = 23)	da 201 a 500 p.l. (n = 18)	maggiore di 500 p.l. (n = 15)	Totale (n = 56)
Media ± ds	2,36 ± 0,51	2,3 ± 0,427	2,59 ± 0,68	2,4 ± 0,537
Mediana (RIQ)	2,56 (2,09 - 2,69)	2,36 (2,06 - 2,55)	2,63 (2,05 - 2,91)	2,43 (2,06 - 2,71)
Coeff. di variazione	21,6%	18,5%	26,2%	22,3%

Non sempre gli ospedali selezionati sono stati in grado di fornire tutte le informazioni relative alla loro struttura. In (Tabella 5) si evidenzia come la sezione con più dati mancanti sia quella relativa alle strategie di controllo delle infezioni con una media del 5,21% per ospedale, seguita dalla partecipazione alle reti di sorveglianza (5,06%) e dai dati generali di struttura (3,96%) là dove le variabili più deficitarie sono quelle relative all'azienda sanitaria di appartenenza, alla percentuale di personale con dispenser di gel idroalcolico personale, ed alla presenza di checklist di prevenzione.

Tabella 5. Distribuzione dei dati mancanti per tipo di informazione ed elenco delle voci più deficitarie. È mostrata media ± deviazione standard della percentuale di dati mancanti per ogni gruppo di informazioni.

	Media per ospedale	Dev. Standard	Campi più deficitari (% di dati mancanti)
Caratteristica di struttura	3,96%	6,72%	Numero posti totali Azienda 23,2%; Letti per acuti nell'Azienda 23,2%; Tipologia Azienda 6,67%
Diagnostica e controllo infezioni	4,69%	11,6%	Num. letti in cui è stata valutata la predisposizione per il dispenser di soluzione alcolica 23,2%; Percentuale personale con dispenser soluzione alcolica 7,14%; Numero di emocolture 1,79%
Personale addetto controllo delle infezioni	0,595%	4,45%	Numero di addetti all'antimicrobial stewardship FTE 1,79%
Altro personale	2,23%	11,9%	Numero OSS FTE 3,57%; Numero di infermieri in UTI FTE 2,33%; Numero di OSS in UTI FTE 2,33%
Strategie di controllo delle infezioni	5,21%	16,6%	Checklist prevenzione polmonite nelle UTI 10,7%; Checklist prevenzione infezioni delle vie urinarie nelle UTI 10,7%; Checklist per la AMS nelle UTI 10,7%
Partecipazione a reti di sorveglianza	5,06%	18%	Partecipazione reti sorveglianza anno precedente riguardo infezioni da C. difficile 7,14%; Partecipazione ad altre reti sorveglianza anno precedente 7,14%; Partecipazione reti sorveglianza anno precedente riguardo resistenza ATB 5,36%

CARATTERISTICHE DEI PAZIENTI

Caratteristiche generali

Di **14.773** pazienti arruolati come campione, **1.733 (11,7%)** risultano essere degenti in ospedali di piccole dimensioni, **4.087 (27,7%)** in ospedali di medie dimensioni e **8.953 (60,6%)** in ospedali grandi.

7.223 (48,9%) pazienti sono di sesso femminile e **7.508 (50,8%)** di sesso maschile, mentre il sesso non è noto in **42 casi (0,3%)**.

L'età media è di **61 anni** (mediana: 68, RIQ: 49 - 79); la distribuzione per età è riportata in Figura 5 e Tabella 6, da dove risulta che la maggioranza dei pazienti sono in età avanzata (> 64 anni). Si nota anche che i minorenni sono rappresentati principalmente da bambini sotto l'anno di vita. Il dato riguardante l'età è mancante in 18 casi (0,12%).

Tabella 6. Distribuzione dei pazienti per classi di età.

Classe di età	N. pazienti	%
Neonatale (≤ 1 aa)	742	5,02%
Pediatrica (≤ 14 aa)	399	2,7%
Adulti	5.336	36,1%
Anziani (> 64 aa)	8.278	56%
Non riportato	18	0,12%

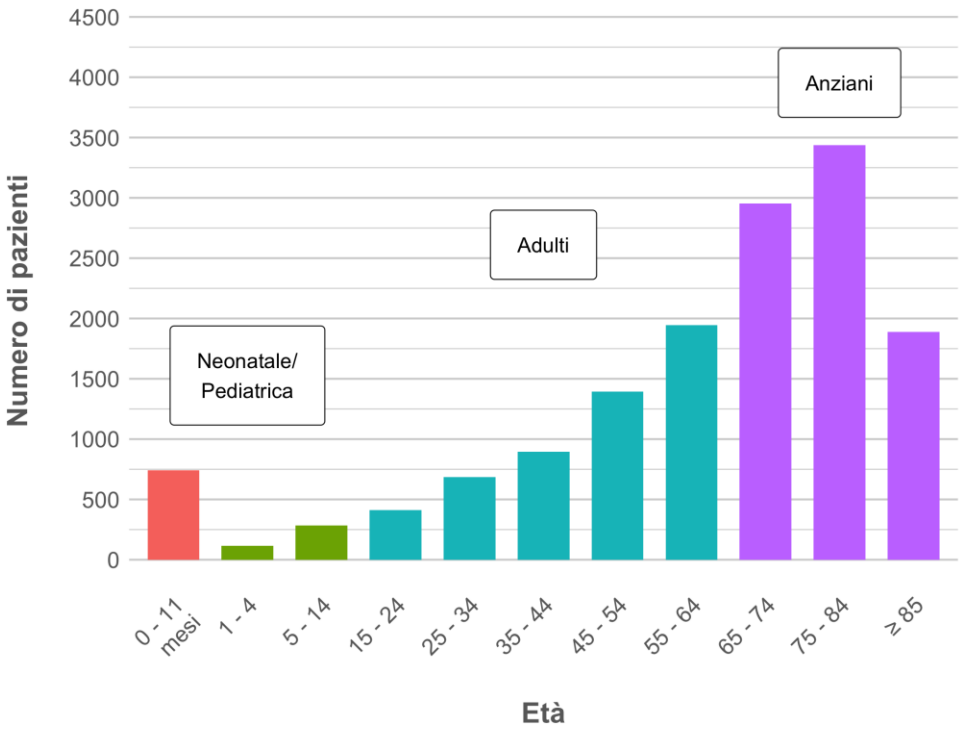


Figura 5. Distribuzione dei pazienti per età.

Area di ricovero e competenza specialistica del paziente

I pazienti erano ricoverati nel **71,3%** dei casi nelle categorie di specialità mediche e chirurgiche. Gli altri reparti di interesse non superano singolarmente il **5%** (Tabella 7).

Tabella 7. Distribuzione dei ricoveri per aree.

Reparti	N. pazienti	%
Specialità mediche	6149	41,6%
Specialità chirurgiche	4377	29,6%
Terapia intensiva	689	4,66%
Ginecologia e ostetricia	680	4,6%
Pediatria	570	3,86%
Riabilitazione	566	3,83%
Combinazione di specialità	421	2,85%
Neonatologia	383	2,59%
Geriatria	326	2,21%
Psichiatria	319	2,16%
Lungodegenza	225	1,52%
Altre specialità, non in lista	68	0,46%

Per quanto riguarda la specialità paziente oltre a medicina generale che rappresenta il caso più comune (**16,8%**), le altre specializzazioni più frequenti sono: chirurgia generale (**7,2%**), cardiologia (**5,6%**), neurologia (**5,1%**), riabilitazione (**3,5%**) e pneumologia (**3,4%**) (Tabella 8).

Tabella 8. Distribuzione dei ricoveri per competenza specialistica (per le 10 specializzazioni più rappresentate).

Specializzazione	N. pazienti	%
Medicina generale/medicina interna	2485	16,8%
Chirurgia generale	1063	7,2%
Cardiologia	829	5,6%
Neurologia	749	5,1%
Riabilitazione	515	3,5%
Pneumologia	504	3,4%
Geriatria	486	3,3%
Ortopedia e chirurgia traumatologica	476	3,2%
Ostetricia/maternità	470	3,2%
Ortopedia	434	2,9%

Gravità clinica

La maggior parte dei pazienti studiati, **9.874 (66,8%)**, era, secondo il Mc Cabe score, in buona condizione clinica (Tabella 9 e Figura 6), seguiti da un **17,7%** di casi gravi e da un **7,6%** di casi rapidamente fatali. Suddividendo per reparto vediamo come lungodegenze, geriatria e terapia intensiva siano i reparti con i pazienti a prognosi peggiore.

Tabella 9. Gravità dei pazienti secondo il McCabe score, suddivisi per reparto.

	N. pazienti	Malattia non-fatale	Malattia fatale	Malattia rapidamente fatale	Sconosciuto
Totale	14772	9874 (66,8%)	2608 (17,7%)	1124 (7,6%)	1166 (7,9%)
Specialità mediche	6149	3467 (56,4%)	1463 (23,8%)	726 (11,8%)	493 (8,0%)
Specialità Chirurgiche	4376	3239 (74,0%)	630 (14,4%)	159 (3,6%)	348 (8,0%)
Terapia intensive	689	305 (44,3%)	165 (23,9%)	115 (16,7%)	104 (15,1%)
Ginecologia e Ostetricia	680	644 (94,7%)	21 (3,1%)	3 (0,4%)	12 (1,8%)
Pediatria	570	450 (78,9%)	22 (3,9%)	3 (0,5%)	95 (16,7%)
Riabilitazione	566	488 (86,2%)	50 (8,8%)	9 (1,6%)	19 (3,4%)
Combinazione di specialità	421	298 (70,8%)	81 (19,2%)	17 (4,0%)	25 (5,9%)
Neonatologia	383	349 (91,1%)	1 (0,3%)	1 (0,3%)	32 (8,4%)
Geriatria	326	145 (44,5%)	105 (32,2%)	40 (12,3%)	36 (11,0%)
Psichiatria	319	318 (99,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,3%)
Lungodegenza	225	109 (48,4%)	68 (30,2%)	47 (20,9%)	1 (0,4%)
Altre specialità, non in lista	68	62 (91,2%)	2 (2,9%)	4 (5,9%)	0 (0,0%)

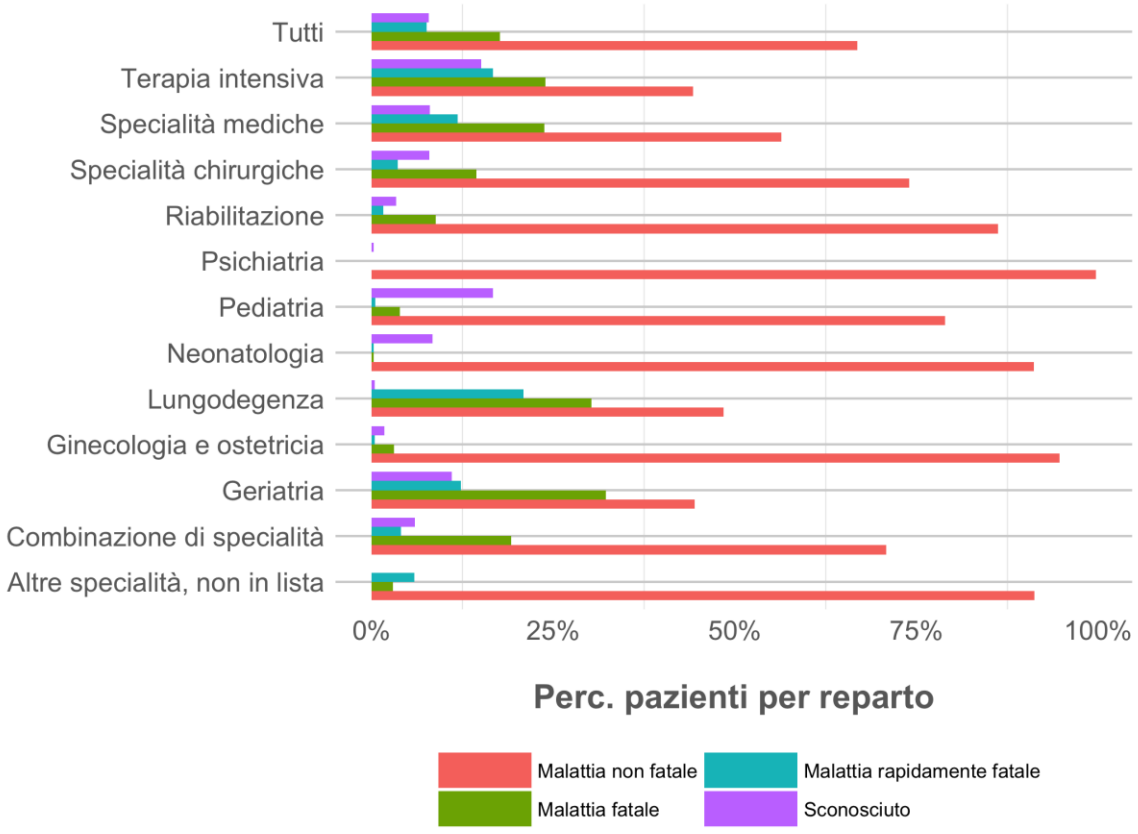


Figura 6. Case mix dei reparti secondo il McCabe score.

I FATTORI DI RISCHIO E LE PROCEDURE INVASIVE

Durata della degenza

La durata della degenza, dall'ammissione in reparto fino al giorno dello studio è stata in **media** di **11,7** ± 23,2**; mediana: 6 (2 - 13) giorni**. La mediana della lunghezza della degenza varia dalle **22** giornate dei pazienti in Riabilitazione alle **2** giornate dei pazienti in Ginecologia e ostetricia (Figura 7).

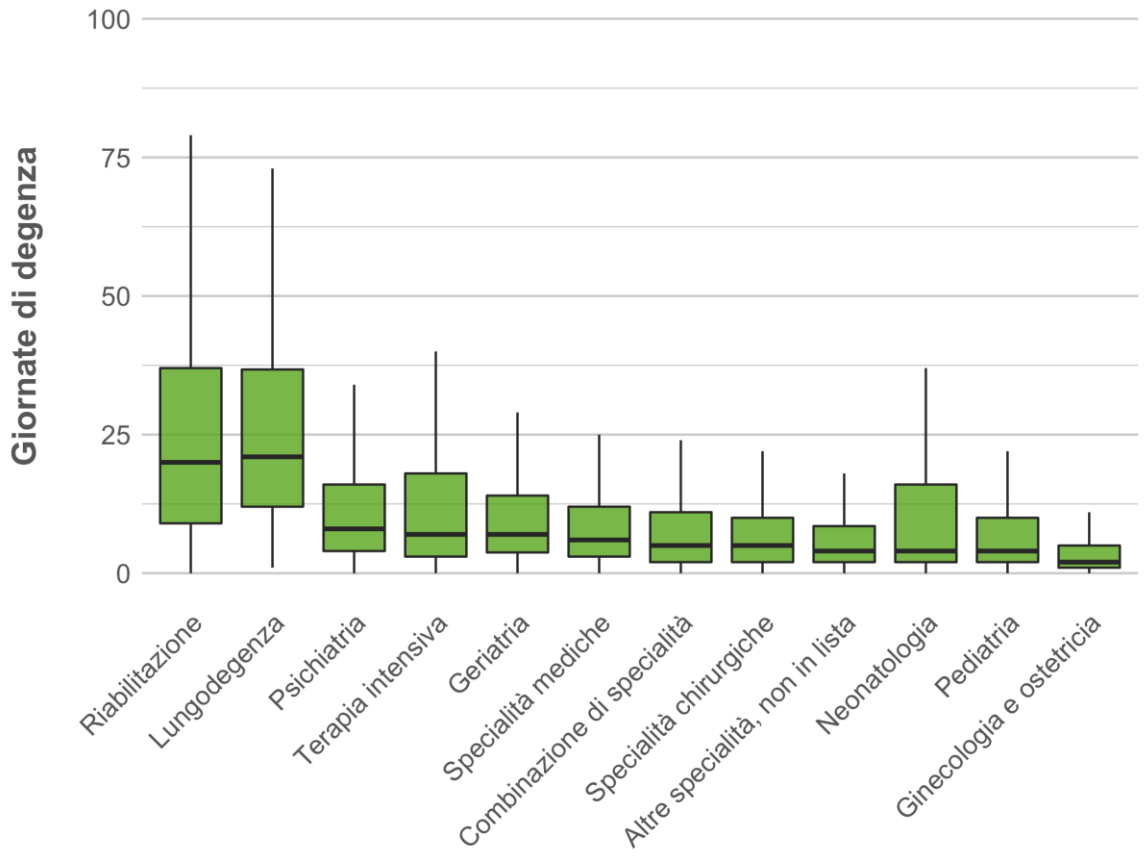


Figura 7. Giornate di degenza fino al giorno della rilevazione, per reparto di ricovero. Il quadrato verde del box plot rappresenta il 25° e il 75° percentile della durata della degenza dei pazienti e la linea orizzontale il valore mediano.

I dispositivi invasivi

Il giorno dello studio **11.282 pazienti (76,4%)** erano portatori di almeno un dispositivo invasivo (catetere venoso periferico - CVP, catetere venoso centrale - CVC, catetere urinario o intubazione).

La proporzione di pazienti esposti ad almeno un dispositivo è più elevata della media in terapia intensiva, nei reparti misti, in medicina ed in chirurgia (Tabella 10).

Il catetere vascolare periferico (CVP) risulta essere il dispositivo più utilizzato (64%), anche quando si considerano le diverse aree di ricovero, ad eccezione della Terapia Intensiva (Tabella 11 e Fi-

gura 8). Il catetere venoso centrale è utilizzato globalmente nel 14,9% dei pazienti, ma tale proporzione arriva a 65,7% in Terapia Intensiva; il catetere urinario è utilizzato globalmente nel 28,8% dei pazienti, con proporzioni di pazienti esposti sopra la media in terapia intensiva, geriatria, chirurgia e lungodegenza; il 3,4% dei pazienti era intubato il giorno dello studio, con un 41,2% dei pazienti intubati in terapia intensiva.

Il 47,7% dei pazienti era portatore il giorno dello studio di un unico dispositivo invasivo, il 23,8% di due, il 3,7% di tre e l'1,2% di quattro (Tabella 12). La proporzione di pazienti con tre o quattro dispositivi contemporaneamente è elevata, come ci si aspetta, soprattutto nelle unità di terapia intensiva.

Tabella 10. Pazienti con dispositivo invasivo.

Dispositivo invasivo	CVC	CVP	Catetere urinario	Intubazione	Almeno un dispositivo
Si	2.196 (14,9%)	9.456 (64,0%)	4.254 (28,8%)	498 (3,4%)	11.282 (76,4%)
No	12.547 (84,9%)	5.270 (35,7%)	10.454 (70,8%)	14.252 (96,5%)	3.491 (23,6%)
Sconosciuto	30 (0,2%)	47 (0,3%)	65 (0,4%)	23 (0,2%)	9 (0,06%)

Tabella 11. Pazienti con dispositivo invasivo, suddivisi per reparto.

	N. pazienti	CVC	CVP	Catetere urinario	Intubazione	Almeno un dispositivo
Totale	14773	2196 (14,9%)	9456 (64%)	4254 (28,8%)	4254 (28,8%)	11282 (76,4%)
Specialità mediche	6149	910 (14,8%)	4309 (70,1%)	1763 (28,7%)	1763 (28,7%)	5152 (83,8%)
Specialità chirurgiche	4377	523 (11,9%)	3208 (73,3%)	1394 (31,8%)	1394 (31,8%)	3644 (83,3%)
Terapia intensiva	689	453 (65,7%)	443 (64,3%)	553 (80,3%)	553 (80,3%)	663 (96,2%)
Ginecologia e ostetricia	680	11 (1,6%)	353 (51,9%)	71 (10,4%)	71 (10,4%)	365 (53,7%)
Pediatria	570	113 (19,8%)	230 (40,4%)	29 (5,1%)	29 (5,1%)	326 (57,2%)
Riabilitazione	566	22 (3,9%)	162 (28,6%)	73 (12,9%)	73 (12,9%)	195 (34,5%)
Combinazione di specialità	421	67 (15,9%)	307 (72,9%)	120 (28,5%)	120 (28,5%)	367 (87,2%)
Neonatologia	383	48 (12,5%)	43 (11,2%)	1 (0,3%)	1 (0,3%)	86 (22,5%)
Geriatria	326	27 (8,3%)	232 (71,2%)	132 (40,5%)	132 (40,5%)	264 (81%)
Psichiatria	319	2 (0,6%)	22 (6,9%)	4 (1,3%)	4 (1,3%)	26 (8,2%)
Lungodegenza	225	18 (8%)	118 (52,4%)	109 (48,4%)	109 (48,4%)	164 (72,9%)
Altre specialità, non in lista	68	2 (2,9%)	29 (42,6%)	5 (7,4%)	5 (7,4%)	30 (44,1%)

Tabella 12. Numero di dispositivi invasivi per paziente e per area di ricovero.

	N. pazienti	0 disp. inv.	1 disp. inv.	2 disp. inv.	3 disp. inv.	4 disp. inv.
Totale	14773	3.491 (23,6%)	7.054 (47,7%)	3.511 (23,8%)	540 (3,7%)	177 (1,2%)
Specialità mediche	6149	997 (16,2%)	3.393 (55,2%)	1.642 (26,7%)	114 (1,9%)	3 (0,0%)
Specialità chirurgiche	4377	733 (16,7%)	2.266 (51,8%)	1.218 (27,8%)	147 (3,4%)	13 (0,3%)
Terapia intensive	689	26 (3,8%)	111 (16,1%)	182 (26,4%)	222 (32,2%)	148 (21,5%)
Ginecologia e Ostetricia	680	315 (46,3%)	297 (43,7%)	65 (9,6%)	3 (0,4%)	0 (0,0%)
Pediatria	570	244 (42,8%)	280 (49,1%)	27 (4,7%)	12 (2,1%)	7 (1,2%)
Riabilitazione	566	371 (65,5%)	125 (22,1%)	50 (8,8%)	19 (3,4%)	1 (0,2%)
Combinazione di specialità	421	54 (12,8%)	250 (59,4%)	99 (23,5%)	14 (3,3%)	4 (1,0%)
Neonatologia	383	297 (77,5%)	65 (17,0%)	17 (4,4%)	3 (0,8%)	1 (0,3%)
Geriatria	326	62 (19,0%)	137 (42,0%)	126 (38,7%)	1 (0,3%)	0 (0,0%)
Psichiatria	319	293 (91,8%)	24 (7,5%)	2 (0,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Lungodegenza	225	61 (27,1%)	82 (36,4%)	77 (34,2%)	5 (2,2%)	0 (0,0%)
Altre specialità, non in lista	68	38 (55,9%)	24 (35,3%)	6 (8,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

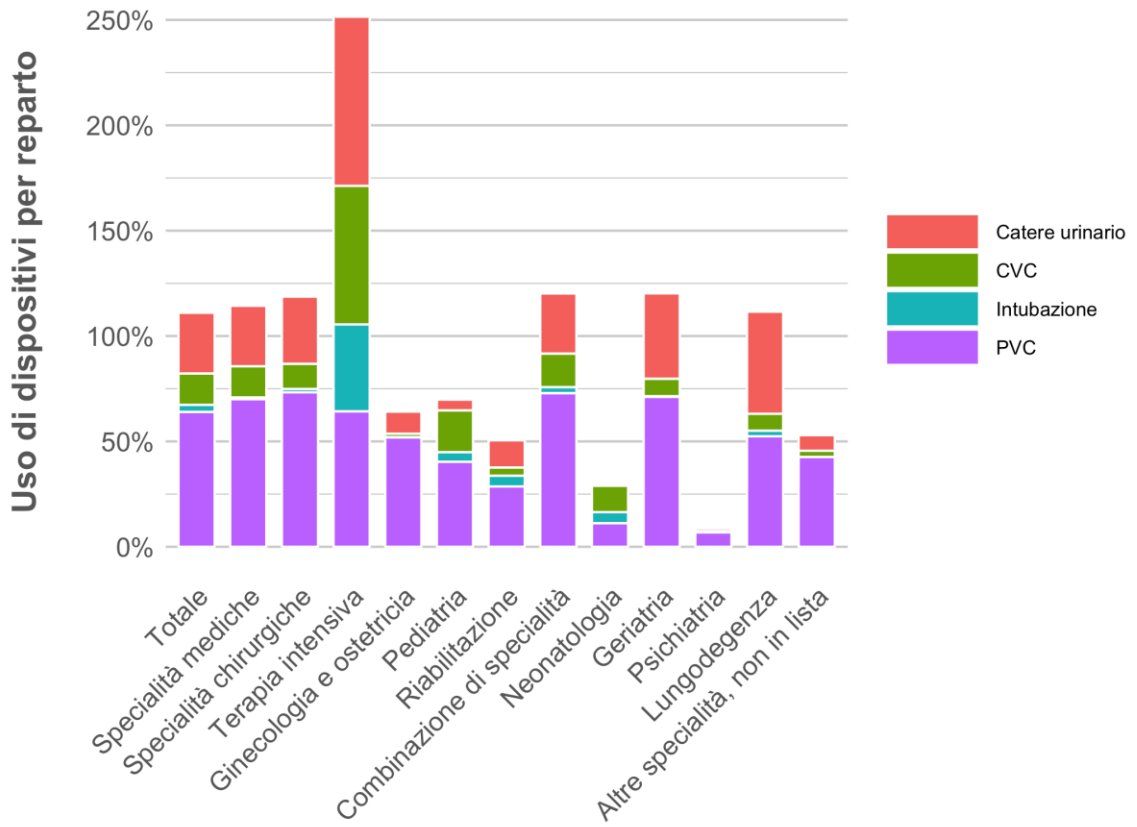


Figura 8. Uso di dispositivi invasivi per reparto.

Interventi chirurgici

Il 23,1% dei pazienti era stato esposto ad un intervento chirurgico durante il ricovero: il 14,9% ad un intervento che rientra tra quelli maggiori sorvegliati dal sistema NHSN e l'8,2% ad interventi non appartenenti a questa categoria (Tabella 13 e Figura 9).

Tabella 13. Pazienti che hanno subito intervento chirurgico suddivisi per reparto.

	N. pazienti	Nessun intervento	Chirurgia non NHSN	Chirurgia NHSN	Sconosciuto
Totale	14.773	9.980 (67,6%)	1.208 (8,2%)	2.204 (14,9%)	1.381 (9,3%)
Specialità mediche	6.149	5.597 (91,0%)	340 (5,5%)	131 (2,1%)	81 (1,3%)
Specialità chirurgiche	4.377	1.336 (30,5%)	563 (12,9%)	1524 (34,8%)	954 (21,8%)
Terapia intensive	689	338 (49,1%)	92 (13,4%)	168 (24,4%)	91 (13,2%)
Ginecologia e Ostetricia	680	347 (51,0%)	111 (16,3%)	158 (23,2%)	64 (9,4%)
Pediatria	570	462 (81,1%)	35 (6,1%)	62 (10,9%)	11 (1,9%)
Riabilitazione	566	408 (72,1%)	17 (3,0%)	67 (11,8%)	74 (13,1%)
Combinazione di Specialità	421	262 (62,2%)	34 (8,1%)	61 (14,5%)	64 (15,2%)
Neonatologia	383	369 (96,3%)	2 (0,5%)	9 (2,3%)	3 (0,8%)
Geriatria	326	302 (92,6%)	7 (2,1%)	14 (4,3%)	3 (0,9%)
Psichiatria	319	317 (99,4%)	1 (0,3%)	0 (0,0%)	1 (0,3%)
Lungodegenza	225	184 (81,8%)	5 (2,2%)	1 (0,4%)	35 (15,6%)
Altre specialità, non in lista	68	58 (85,3%)	1 (1,5%)	9 (13,2%)	0 (0,0%)

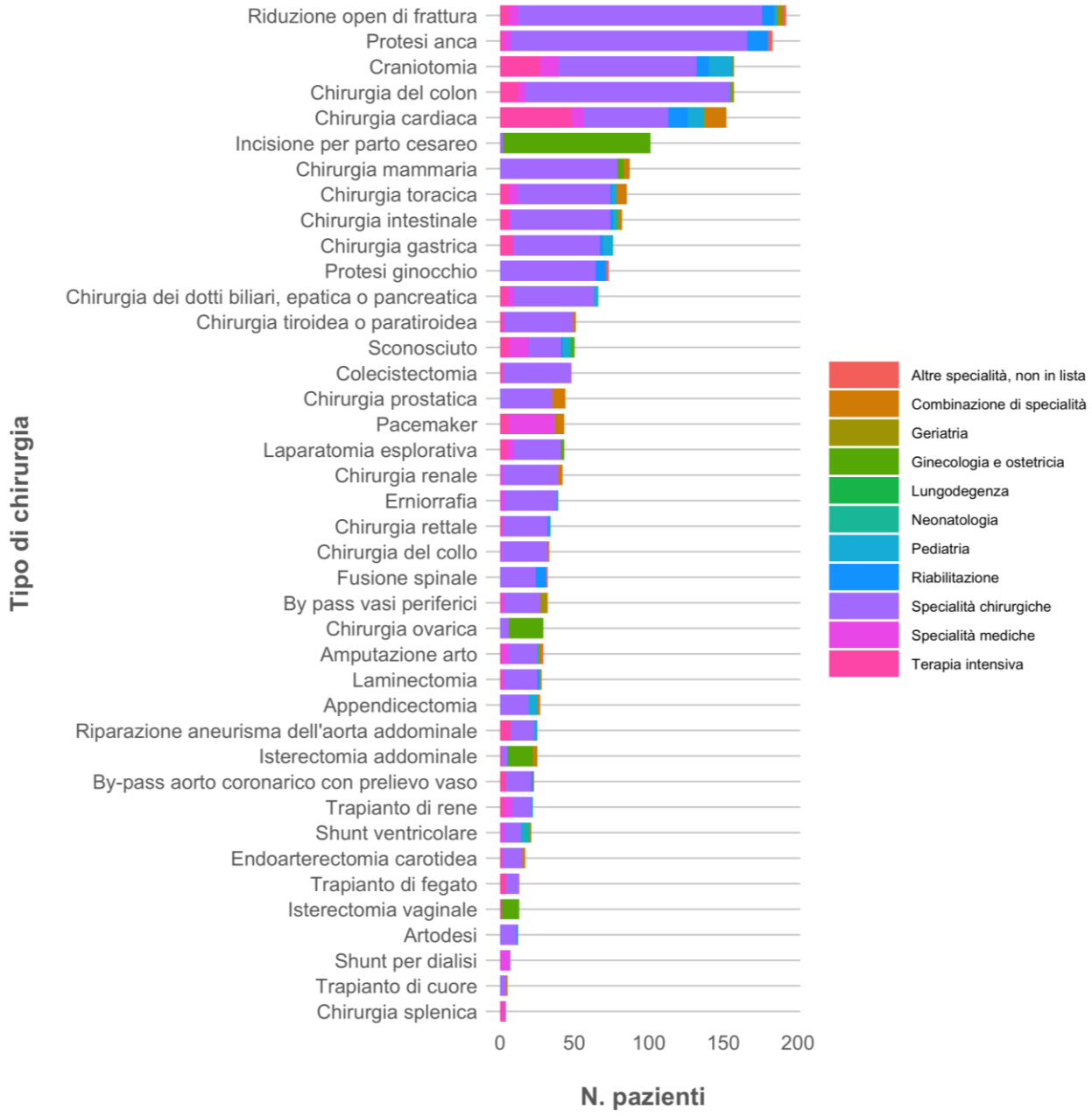


Figura 9. Distribuzione per di intervento secondo classe NHSN. Il dato è suddiviso anche in base ai reparti.

ANTIBIOTICI

Prevalenza dell'uso di antibiotici

Il giorno dello studio **6.579 pazienti (44,5%)** erano in trattamento con un antibiotico per via sistemica, per un totale di **9.126 antibiotici** somministrati (media: **1,39 antibiotici per paziente**) ed una prevalenza media fra ospedali del 44,9% (IC 95%: 42,2% - 47,6%). La prevalenza di pazienti in trattamento antibiotico varia da 6,0% in psichiatria a 64,3% in terapia intensiva (Tabella 14 e Figura 10).

Gli antibiotici sono stati utilizzati principalmente come terapia nei reparti di lungo degenza, riabilitazione e geriatria, seguite dalle specialità mediche generiche; invece l'uso dell'antibiotico come profilassi è prevalente in ambito ginecologico e neonatale, seguito dalle altre specialità chirurgiche (Figura 11 e 12).

In Tabella 15 è riportata la frequenza con cui è presente in cartella la motivazione della prescrizione antibiotica in relazione al tipo di trattamento.

Tabella 14. Prevalenza dell'uso di antibiotici per area di ricovero.

	N. Pz	Pz in trattamento	N. antibiotici (% sul totale antibiotici)	Antibiotici per profilassi (% sul totale reparto)	Antibiotici per terapia (% sul totale reparto)	Antibiotici per altro* (% sul totale reparto)	Rapporto antibiotici/ paziente [IC 95%]
Totale	14773	6579 (44,5%)	9126 (100%)	3711 (40,7%)	5059 (55,4%)	356 (3,9%)	1,39 [1,34 -1,43]
Specialità mediche	6149	2943 (47,9%)	4206 (46,1%)	1125 (26,7%)	2948 (70,1%)	133 (3,2%)	1,43 [1,36 - 1,5]
Specialità chirurgiche	4377	2234 (51%)	2876 (31,5%)	1785 (62,1%)	953 (33,1%)	138 (4,8%)	1,29 [1,22 - 1,36]
Terapia intensiva	689	443 (64,3%)	790 (8,66%)	301 (38,1%)	462 (58,5%)	27 (3,4%)	1,78 [1,59 - 2,01]
Ginecologia e ostetricia	680	191 (28,1%)	212 (2,32%)	169 (79,7%)	31 (14,6%)	12 (5,7%)	1,11 [0,91 - 1,36]
Pediatria	570	199 (34,9%)	294 (3,22%)	116 (39,5%)	176 (59,9%)	2 (0,7%)	1,48 [1,23 - 1,78]
Riabilitazione	566	79 (14%)	93 (1,02%)	13 (14%)	79 (84,9%)	1 (1,1%)	1,18 [0,86 - 1,61]
Combinazione di specialità	421	162 (38,5%)	222 (2,43%)	83 (37,4%)	125 (56,3%)	14 (6,3%)	1,37 [1,11 - 1,69]
Neonatologia	383	60 (15,7%)	95 (1,04%)	64 (67,4%)	11 (11,6%)	20 (21,1%)	1,58 [1,13 - 2,23]
Geriatria	326	165 (50,6%)	207 (2,27%)	25 (12,1%)	176 (85%)	6 (2,9%)	1,25 [1,02 - 1,55]
Psichiatria	319	19 (6%)	21 (0,23%)	6 (28,6%)	13 (61,9%)	2 (9,5%)	1,11 [0,57 - 2,17]
Lungodegenza	225	71 (31,6%)	92 (1,01%)	8 (8,7%)	83 (90,2%)	1 (1,1%)	1,3 [0,94 - 1,79]
Altre specialità, non in lista	68	13 (19,1%)	18 (0,2%)	16 (88,9%)	2 (11,1%)	0 (0%)	1,38 [0,64 - 3,07]

***vedi Nota Tabella 16 pagina 34 per definizioni trattamenti definiti "Altro"**

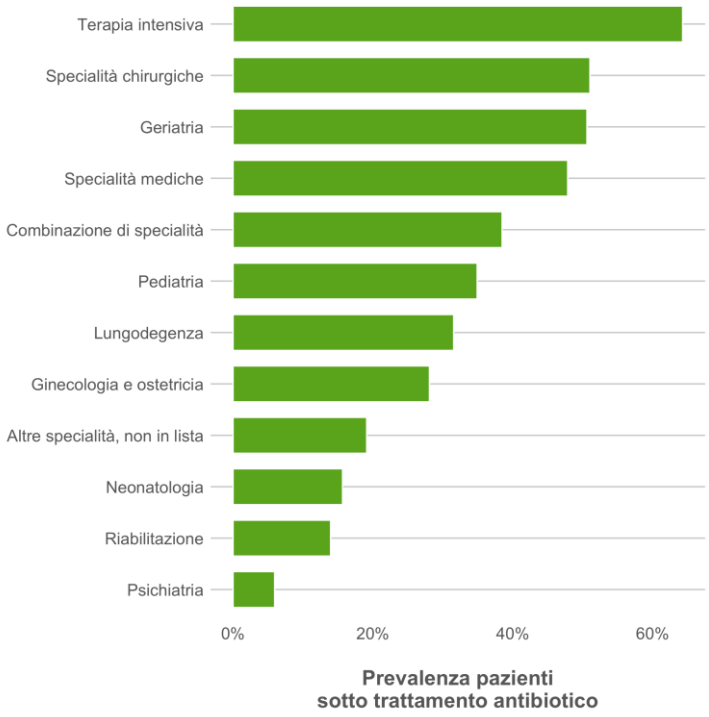


Figura 10. Prevalenza dell'uso di antibiotici per area di ricovero.

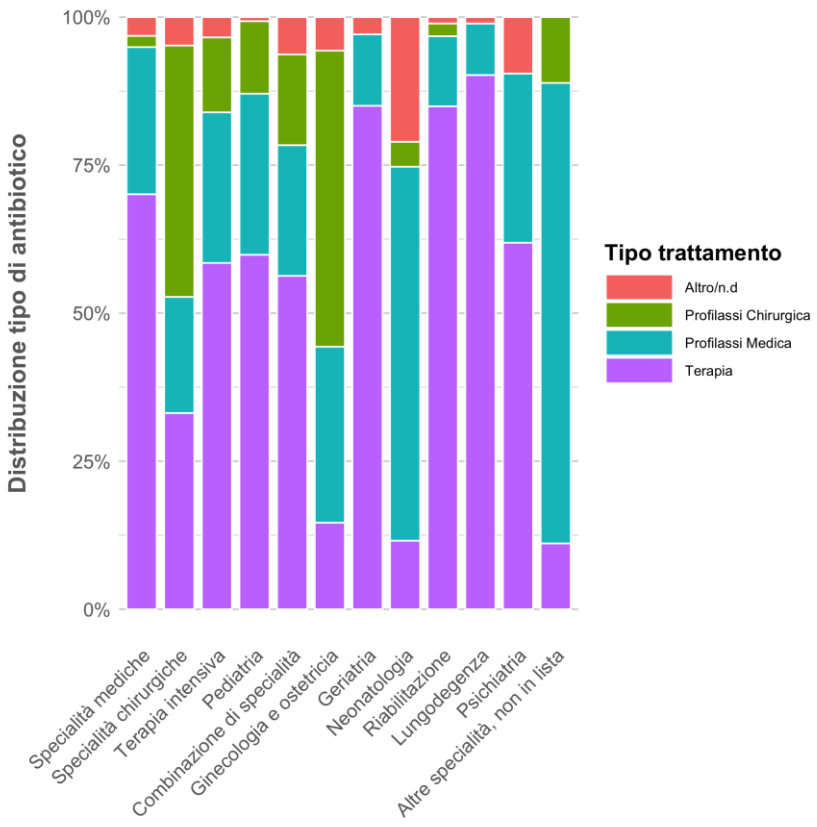


Figura 11. Prevalenza dell'uso di antibiotici per area di ricovero e indicazione clinica.

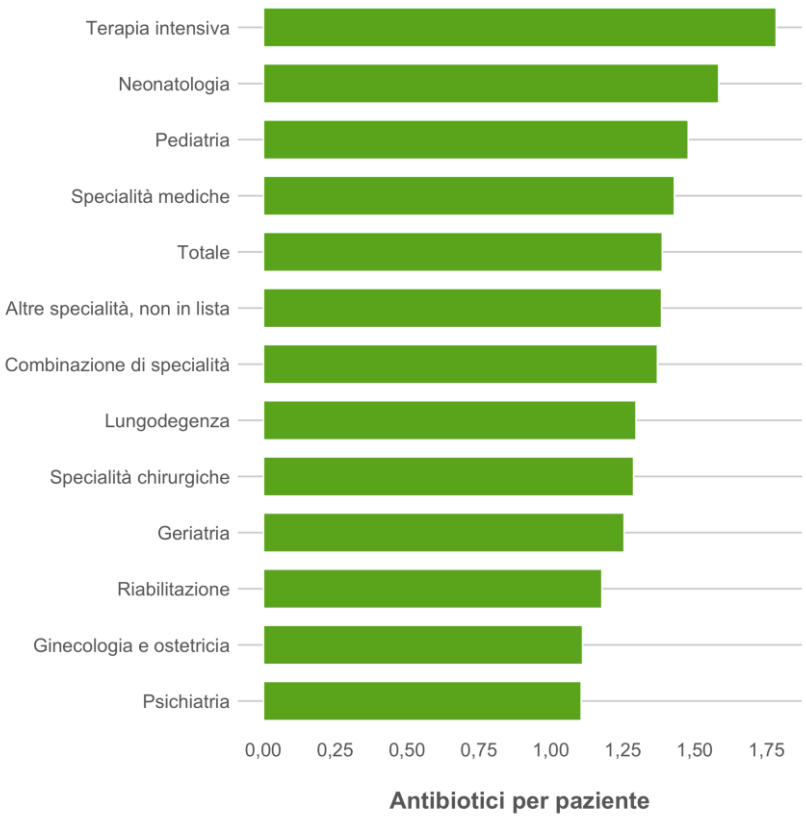


Figura 12. Numero di antibiotici per paziente suddivisi per area di ricovero.

Tabella 15. Presenza in cartella della motivazione della prescrizione in relazione al tipo di trattamento.

	Tutte le terapie	Antibiotici per profilassi	Antibiotici per terapia	Antibiotici per altro/n.d.
Totale	6857 (75,1%) su 9126	2437 (65,7%) su 3711	4310 (85,2%) su 5059	110 (30,9%) su 356
Specialità mediche	3293 (78,3%) su 4206	745 (66,2%) su 1125	2506 (85%) su 2948	42 (31,6%) su 133
Specialità chirurgiche	1965 (68,3%) su 2876	1129 (63,2%) su 1785	805 (84,5%) su 953	31 (22,5%) su 138
Terapia intensiva	642 (81,3%) su 790	216 (71,8%) su 301	422 (91,3%) su 462	4 (14,8%) su 27
Ginecologia e ostetricia	133 (62,7%) su 212	104 (61,5%) su 169	27 (87,1%) su 31	2 (16,7%) su 12
Pediatria	243 (82,7%) su 294	81 (69,8%) su 116	161 (91,5%) su 176	1 (50%) su 2
Riabilitazione	77 (82,8%) su 93	6 (46,2%) su 13	70 (88,6%) su 79	1 (100%) su 1
Combinazione di specialità	191 (86%) su 222	68 (81,9%) su 83	115 (92%) su 125	8 (57,1%) su 14
Neonatologia	82 (86,3%) su 95	52 (81,2%) su 64	10 (90,9%) su 11	20 (100%) su 20
Geriatria	142 (68,6%) su 207	12 (48%) su 25	130 (73,9%) su 176	6 (100%) su 6
Psichiatria	17 (81%) su 21	5 (83,3%) su 6	11 (84,6%) su 13	1 (50%) su 2
Lungodegenza	54 (58,7%) su 92	3 (37,5%) su 8	51 (61,4%) su 83	1 (100%) su 1
Altre specialità, non in lista	18 (100%) su 18	16 (100%) su 16	2 (100%) su 2	nessuna prescrizione

Indicazione al trattamento

L'indicazione al trattamento era nel 40,7% dei casi una profilassi e nel 55,4% una terapia (Tabella 16). La profilassi nel 57,3% dei casi era medica e nel 42,7% chirurgica.

Tabella 16. Suddivisione delle prescrizioni di antibiotici per tipo di indicazione.

Indicazione al trattamento	N. antibiotici	% per tipo di indicazione al trattamento	% sul totale degli antibiotici prescritti
Totale prescrizioni	9126		
Terapia			
Trattamento di infezione acquisita in comunità (CI)	3167	62,6%	34,7%
Trattamento di infezione acquisita in ospedale (HI)	1715	33,9%	18,8%
Trattamento di infezione acquisita in una lungodegenza - struttura residenziale (LI)	177	3,5%	1,9%
Totale	5059	100%	55,4%
Profilassi			
Profilassi medica	2126	57,3%	23,3%
Profilassi chirurgica: > 1 giorno	993	26,8%	10,9%
Profilassi chirurgica: dose singola	339	9,1%	3,7%
Profilassi chirurgica: un giorno	253	6,8%	2,8%
Totale	3711	100%	40,7%
Altro*			
UI - Motivazione indeterminata	234	65,7%	2,56%
UNK - Motivazione sconosciuta	65	18,3%	0,71%
O - Altra indicazione OFF LABEL	57	16,0%	0,62%
Totale	356	100%	3,9%

* **Legenda**:

UI: (Motivazione **INDETERMINATA**) ogni qual volta si fosse impostata una terapia antibiotica che non rientrasse specificamente nelle categorie precedenti (Terapia/Profilassi). Era quindi possibile utilizzare questo codice ad es. in caso di:

- Trattamento empirico per stati in cui si manifestassero segni e/o sintomi aspecifici di infezione o non rispondenti alla definizione di caso (ATTENZIONE: diverso dalla classica terapia empirica a largo spettro che si imposta in assenza o prima dell'arrivo dei risultati di un esame colturale, che andava inquadrata comunque come TRATTAMENTO CI-HI-LI).
- Trattamento di profilassi "secondaria" laddove l'infezione si sospettasse fosse già stata acquisita (movimento della temperatura o dei GB, …) e si volesse evitare la malattia conclamata.

O: (Altra indicazione **OFF-LABEL**) solamente in caso di utilizzo OFF-LABEL (es. eritromicina come agente procinetico);

UNK: (Motivazione **SCONOSCIUTA**) ogni qual volta si trovasse impostata una terapia antibiotica priva di motivazione.

Antibiotici utilizzati

Le singole molecole maggiormente utilizzate sono Piperacillina + inibitori enzimatici, Ceftriaxone, Levofloxacina, Cefazolina e Amoxicillina + inibitori enzimatici (Tabella 17).

Tabella 17. Distribuzione degli antibiotici prescritti per molecola.

Molecola	N.	%	Profilassi medica	Profilassi chirurgica	Infezioni comunitarie	ICA	ICA da lungodegenza
Piperacillina e inibitori enz.	1216	13,3%	241 (19,8%)	88 (7,2%)	552 (45,4%)	265 (21,8%)	30 (2,5%)
Ceftriaxone	939	10,3%	209 (22,3%)	150 (16%)	455 (48,5%)	70 (7,5%)	17 (1,8%)
Levofloxacina	768	8,4%	235 (30,6%)	57 (7,4%)	326 (42,4%)	96 (12,5%)	19 (2,5%)
Cefazolina	693	7,6%	52 (7,5%)	607 (87,6%)	16 (2,3%)	11 (1,6%)	1 (0,1%)
Amoxicillina e inibitori enz.	692	7,6%	188 (27,2%)	174 (25,1%)	215 (31,1%)	69 (10%)	6 (0,9%)
Meropenem	474	5,2%	61 (12,9%)	16 (3,4%)	188 (39,7%)	176 (37,1%)	14 (3%)
Ciprofloxacina	467	5,1%	133 (28,5%)	47 (10,1%)	154 (33%)	102 (21,8%)	10 (2,1%)
Ampicillina e inibitori enz.	299	3,3%	89 (29,8%)	85 (28,4%)	85 (28,4%)	27 (9%)	5 (1,7%)
Metronidazolo (parenterale)	295	3,2%	68 (23,1%)	78 (26,4%)	106 (35,9%)	28 (9,5%)	3 (1%)
Fluconazolo	293	3,2%	124 (42,3%)	7 (2,4%)	74 (25,3%)	75 (25,6%)	4 (1,4%)
Vancomicina (parenterale)	239	2,6%	22 (9,2%)	26 (10,9%)	71 (29,7%)	106 (44,4%)	7 (2,9%)
Sulfametoxazolo Trimetoprim	211	2,3%	127 (60,2%)	2 (0,9%)	39 (18,5%)	32 (15,2%)	3 (1,4%)
Teicoplanina	196	2,1%	30 (15,3%)	28 (14,3%)	59 (30,1%)	57 (29,1%)	12 (6,1%)
Claritromicina	140	1,5%	27 (19,3%)	14 (10%)	85 (60,7%)	9 (6,4%)	1 (0,7%)
Linezolid	136	1,5%	15 (11%)	3 (2,2%)	45 (33,1%)	67 (49,3%)	4 (2,9%)
Cefotaxima	132	1,4%	29 (22%)	37 (28%)	50 (37,9%)	6 (4,5%)	6 (4,5%)
Ceftazidima	114	1,2%	26 (22,8%)	5 (4,4%)	51 (44,7%)	28 (24,6%)	3 (2,6%)
Azitromycina	109	1,2%	20 (18,3%)	0 (0%)	77 (70,6%)	9 (8,3%)	3 (2,8%)
Tigeciclina	105	1,2%	10 (9,5%)	1 (1%)	24 (22,9%)	66 (62,9%)	2 (1,9%)
Gentamicina	102	1,1%	29 (28,4%)	17 (16,7%)	27 (26,5%)	25 (24,5%)	3 (2,9%)
Altro	1506	16,5%	391 (26%)	143 (9,5%)	468 (31,1%)	391 (26%)	24 (1,6%)

Globalmente, le classi di antibiotici maggiormente utilizzate sono le combinazioni di penicilline, inclusi inibitori delle β-lattamasi, le cefalosporine di III generazione ed i fluorochinoloni (Tabella 18).

Tabella 18. Distribuzione degli antibiotici prescritti per classe ATC.

Classe ATC	N.	%	Profilassi medica	Profilassi chirurgica	Infezioni comunitarie	ICA	ICA da lungodeg.
J01CR - Combinazioni di penicilline (+ inibitori delle β lattamasi)	2209	24,2%	518 (23,4%)	347 (15,7%)	854 (38,7%)	361 (16,3%)	41 (1,9%)
J01DD - Cefalosporine di III gen.	1240	13,6%	280 (22,6%)	201 (16,2%)	571 (46,1%)	111 (9%)	28 (2,3%)
J01MA - Fluorochinoloni	1240	13,6%	369 (29,8%)	105 (8,5%)	481 (38,8%)	199 (16%)	29 (2,3%)
J01DB - Cefalosporine di I gen.	696	7,6%	53 (7,6%)	609 (87,5%)	16 (2,3%)	11 (1,6%)	1 (0,1%)
J01DH - Carbapenemi	566	6,2%	79 (14%)	17 (3%)	231 (40,8%)	199 (35,2%)	17 (3%)
J01XA - Glicopeptidi	454	5,0%	61 (13,4%)	54 (11,9%)	138 (30,4%)	165 (36,3%)	19 (4,2%)
J02AC - Triazolo derivati	366	4,0%	164 (44,8%)	12 (3,3%)	88 (24%)	88 (24%)	5 (1,4%)
J01XD - Imidazolo derivati	296	3,2%	68 (23%)	78 (26,4%)	107 (36,1%)	28 (9,5%)	3 (1%)
J01XX - Altri antibiotici sistemici	273	3,0%	33 (12,1%)	8 (2,9%)	102 (37,4%)	123 (45,1%)	4 (1,5%)
J01FA - Macrolidi	256	2,8%	48 (18,8%)	14 (5,5%)	163 (63,7%)	19 (7,4%)	4 (1,6%)
J01GB - Altri amminoglicosidi (non streptomicine)	241	2,6%	69 (28,6%)	33 (13,7%)	68 (28,2%)	55 (22,8%)	6 (2,5%)
J01CA - Penicilline ad ampio spettro	216	2,4%	81 (37,5%)	30 (13,9%)	62 (28,7%)	23 (10,6%)	4 (1,9%)
J01EE - Combinazioni di sulfonamidi e Trimethoprim	216	2,4%	130 (60,2%)	2 (0,9%)	40 (18,5%)	33 (15,3%)	3 (1,4%)
J01AA - Tetracicline	127	1,4%	16 (12,6%)	1 (0,8%)	36 (28,3%)	69 (54,3%)	2 (1,6%)
A07AA - Antibiotici per uso intestinale	120	1,3%	49 (40,8%)	3 (2,5%)	19 (15,8%)	32 (26,7%)	0 (0%)
J02AX - Altri antimicotici per uso sistemico	107	1,2%	21 (19,6%)	1 (0,9%)	22 (20,6%)	59 (55,1%)	1 (0,9%)
Altro	503	5,5%	87 (17,3%)	70 (13,9%)	169 (33,6%)	140 (27,8%)	10 (2%)

Profilassi

Le molecole somministrate più frequentemente per profilassi medica e chirurgica sono riportate nella Figura 13.

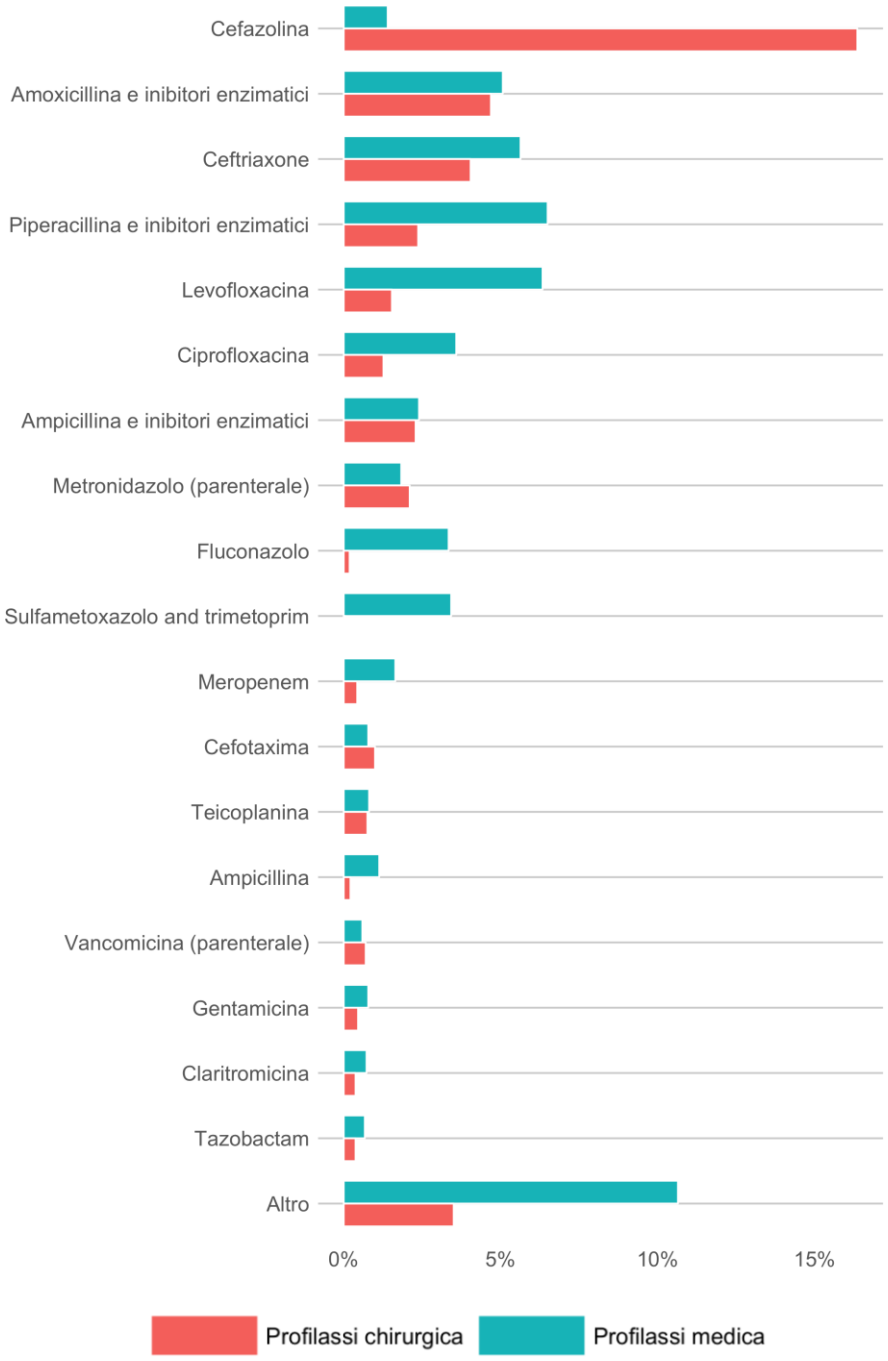


Figura 13. Distribuzione delle molecole antibiotiche usate per profilassi.

Terapia

Durante lo studio sono state rilevate **5.059** molecole somministrate a fini terapeutici: la distribuzione delle tipologie delle infezioni trattate e la loro frequenza relativa sono mostrate in Tabella 19. L'indicazione più frequente al trattamento era la polmonite nel 29,3% dei casi, seguita dalla infezione delle basse vie urinarie (9%) e dalla batteriemia con conferma di laboratorio (8,5%), mentre nel 3,5% delle terapie non era indicata una specifica sede di infezione.

Tabella 19. Distribuzione degli antibiotici prescritti a scopo terapeutico per patologia trattata.

Infezione	N.	%
Polmonite	1481	29,3%
Infezioni sintomatiche delle basse vie urinarie (cistiti)	454	9,0%
Batteriemia con conferma laboratoristica	431	8,5%
Sepsi di origine intraddominale, incluse le infezioni epatobiliari	392	7,7%
Bronchite acuta o esacerbazione di bronchite cronica	334	6,6%
Cellulite, ferite, tessuti molli profondi senza coinvolgimento dell'osso, non correlate alla chirurgia	323	6,4%
Infezioni gastrointestinali (p.e. salmonellosi, diarrea associate a terapia antibiotica)	270	5,3%
Sepsi clinica (sospetta infezione del sangue senza conferma di laboratorio/risultati non disponibili, emocoltura non eseguita o esame colturale negativo), escluso neutropenia febbrile	263	5,2%
Infezioni del sito chirurgico, con coinvolgimento di cute o tessuti molli, ma non l'osso	260	5,1%
Infezioni di orecchio, naso, gola, laringe e cavità orale	122	2,4%
Infezione cardiovascolare: endocardite, infezione di impianti vascolari	109	2,2%
Neutropenia febbrile o altre manifestazioni di infezione in soggetti immunocompromessi (p.e. HIV, chemioterapia etc) senza chiara localizzazione anatomica	104	2,1%
Infezioni sintomatiche delle alte vie urinarie (pielonefriti)	81	1,6%
Artrite settica, osteomielite, non correlate alla chirurgia	56	1,1%
Risposta infiammatoria sistemica senza chiara localizzazione anatomica	56	1,1%
Infezioni del Sistema nervoso centrale	52	1,0%
Artrite settica, osteomielite del sito chirurgico	27	0,5%
Infezioni ginecologiche ed ostetriche, malattie trasmesse sessualmente nella donna	23	0,5%
Batteriuria asintomatica	14	0,3%
Prostatiti, epididimiti, malattie trasmesse sessualmente nell'uomo	12	0,2%
Fibrosi Cistica	10	0,2%
Endoftalmite	9	0,2%
Nessuna specifica sede di infezione	90	1,8%
Non riportato	86	1,7%

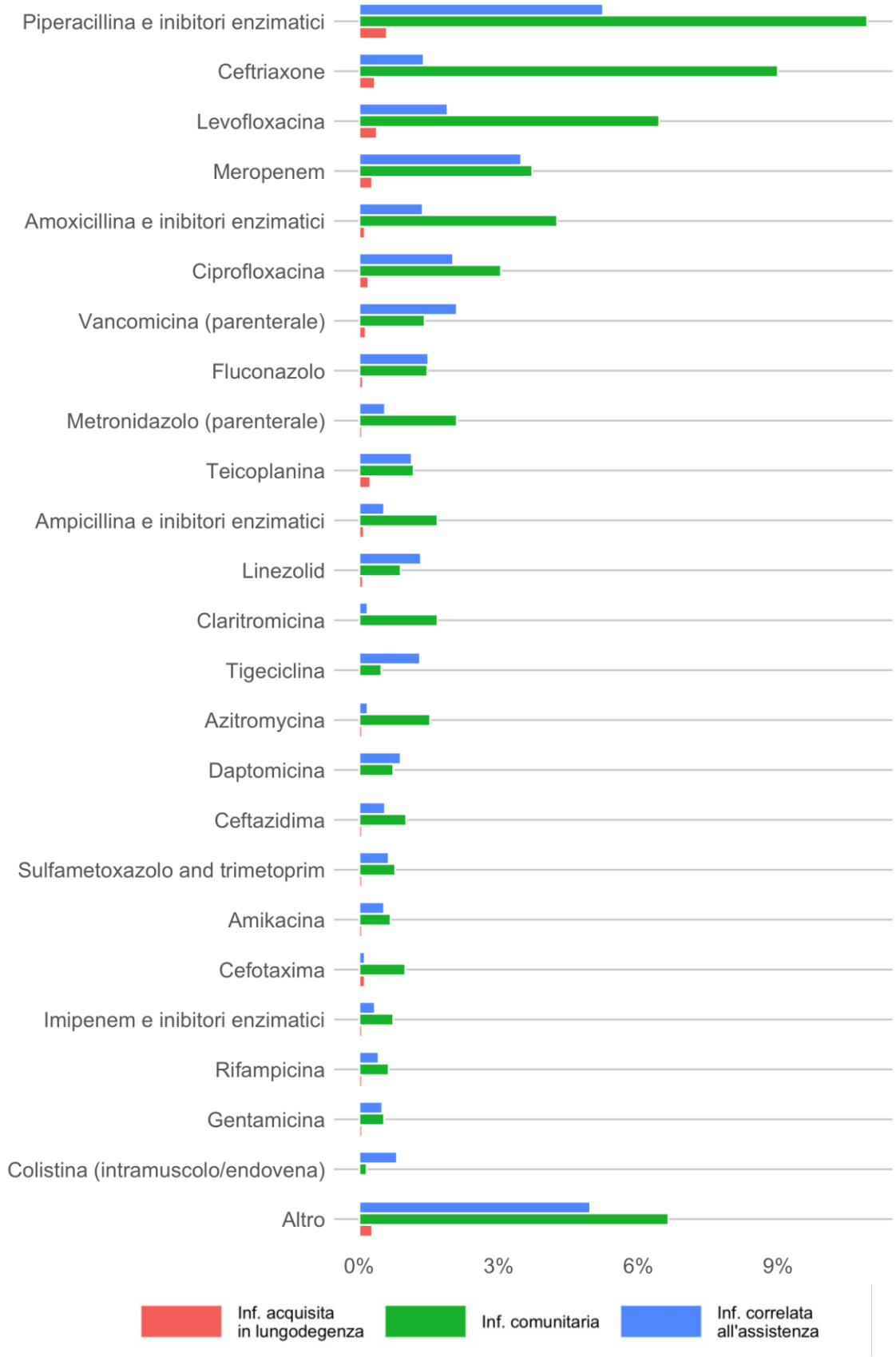


Figura 14. Distribuzione degli antibiotici usati per terapia in funzione del luogo di acquisizione.

Prendendo in esame i principali siti di infezione (Tabella 20), si osserva che i fluorochinoloni sono gli antibiotici più utilizzati per il trattamento delle infezioni delle basse vie urinarie, mentre le combinazioni di penicilline - inclusi gli inibitori delle β-lattamasi - sono i più usati per tutte le altre tipologie di infezioni.

Tabella 20. Distribuzione degli antibiotici prescritti per scopo terapeutico per patologia trattata e classe ATC.

Classe ATC	AB totali	Polmoniti	Infezioni sintomatiche delle basse vie urinarie (cistiti)	Batteriemie	Sepsi di origine addominale incluse le infezioni epatobiliari	Bronchite acuta	Cellulite, ferite, tessuti molli profondi senza coinvolgimento dell'osso (No ISC)	Infezioni G.I.	Sepsi clinica (senza conferma di laboratorio), esclusa neutropenia febbrile	ISC cute o tessuti molli, ma non osso	Altro
J01CR - Combinazioni di penicilline (+ inibitori delle β lattamasi)	1256	372 (25,1%)	105 (23,1%)	81 (18,8%)	115 (29,3%)	104 (31,1%)	103 (31,9%)	54 (20,0%)	81 (30,8%)	68 (26,2%)	173 (20,3%)
J01DD - Cefalosporine di III generazione	710	268 (18,1%)	82 (18,1%)	19 (4,4%)	43 (11,0%)	78 (23,4%)	24 (7,4%)	32 (11,9%)	25 (9,5%)	18 (6,9%)	121 (14,2%)
J01MA - Fluorochinoloni	709	248 (16,7%)	121 (26,7%)	26 (6,0%)	26 (6,6%)	74 (22,2%)	43 (13,3%)	26 (9,6%)	21 (8,0%)	35 (13,5%)	89 (10,5%)
J01DH - Carbapenemi	447	110 (7,4%)	48 (10,6%)	73 (16,9%)	49 (12,5%)	18 (5,4%)	24 (7,4%)	11 (4,1%)	27 (10,3%)	20 (7,7%)	67 (7,9%)
J01XA - Glicopeptidi	322	56 (3,8%)	12 (2,6%)	58 (13,5%)	25 (6,4%)	10 (3,0%)	29 (9,0%)	25 (9,3%)	26 (9,9%)	19 (7,3%)	62 (7,3%)
J01XX - Altri antibiotici sistemici	229	54 (3,6%)	6 (1,3%)	48 (11,1%)	8 (2,0%)	2 (0,6%)	22 (6,8%)	2 (0,7%)	13 (4,9%)	21 (8,1%)	53 (6,2%)
J01FA - Macrolidi	186	131 (8,8%)	3 (0,7%)	2 (0,5%)	1 (0,3%)	18 (5,4%)	4 (1,2%)	2 (0,7%)	5 (1,9%)	0 (0,0%)	20 (2,4%)
J02AC - Triazolo derivati	181	36 (2,4%)	14 (3,1%)	19 (4,4%)	22 (5,6%)	3 (0,9%)	6 (1,9%)	9 (3,3%)	8 (3,0%)	10 (3,8%)	54 (6,3%)
J01XD - Imidazolo derivati	138	18 (1,2%)	2 (0,4%)	3 (0,7%)	40 (10,2%)	0 (0,0%)	7 (2,2%)	38 (14,1%)	5 (1,9%)	10 (3,8%)	15 (1,8%)
J01GB - Altri amminoglicosidi (non streptomicine)	129	21 (1,4%)	16 (3,5%)	15 (3,5%)	10 (2,6%)	6 (1,8%)	4 (1,2%)	1 (0,4%)	15 (5,7%)	4 (1,5%)	37 (4,3%)
J01AA - Tetracicline	107	12 (0,8%)	4 (0,9%)	24 (5,6%)	17 (4,3%)	2 (0,6%)	12 (3,7%)	5 (1,9%)	4 (1,5%)	15 (5,8%)	12 (1,4%)
J01CA - Penicilline ad ampio spettro	89	24 (1,6%)	13 (2,9%)	5 (1,2%)	7 (1,8%)	3 (0,9%)	4 (1,2%)	4 (1,5%)	5 (1,9%)	2 (0,8%)	22 (2,6%)
J02AX - Altri antimicotici per uso sistemico	82	14 (0,9%)	2 (0,4%)	25 (5,8%)	10 (2,6%)	0 (0,0%)	1 (0,3%)	4 (1,5%)	12 (4,6%)	5 (1,9%)	9 (1,1%)
J01EE - Combinazioni di sulfonamidi e Trimethoprim	76	19 (1,3%)	10 (2,2%)	2 (0,5%)	1 (0,3%)	5 (1,5%)	11 (3,4%)	3 (1,1%)	0 (0,0%)	6 (2,3%)	19 (2,2%)
J04AB - Antibiotici per infezioni da micobatteri	57	13 (0,9%)	0 (0,0%)	5 (1,2%)	0 (0,0%)	2 (0,6%)	10 (3,1%)	1 (0,4%)	1 (0,4%)	6 (2,3%)	19 (2,2%)
A07AA - Antibiotici per uso intestinale	51	2 (0,1%)	1 (0,2%)	0 (0,0%)	1 (0,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	20 (7,4%)	3 (1,1%)	0 (0,0%)	24 (2,8%)
J01XB - Polimixine	51	18 (1,2%)	2 (0,4%)	12 (2,8%)	3 (0,8%)	0 (0,0%)	3 (0,9%)	1 (0,4%)	1 (0,4%)	7 (2,7%)	4 (0,5%)
Restanti classi	239	65 (4,4%)	13 (2,9%)	14 (3,2%)	14 (3,6%)	9 (2,7%)	16 (5,0%)	32 (11,9%)	11 (4,2%)	14 (5,4%)	51 (6,0%)

Le Infezioni Correlate all'Assistenza

Il giorno dello studio **1.186** pazienti **(8,03%)** presentavano una infezione correlata all'assistenza contratta in un ospedale per acuti; se si considera la media delle prevalenze di ICA fra ospedali, tale stima diventa il **6,5%** (IC 95%: 5,22% - 7,78%), il che indica che alcuni ospedali più grandi hanno mostrato una prevalenza maggiore, spostando in alto le stime grezze. La prevalenza di infezione varia dal 22,9% in terapia intensiva all'1,25% della psichiatria (Figura 15 e Tabella 21).

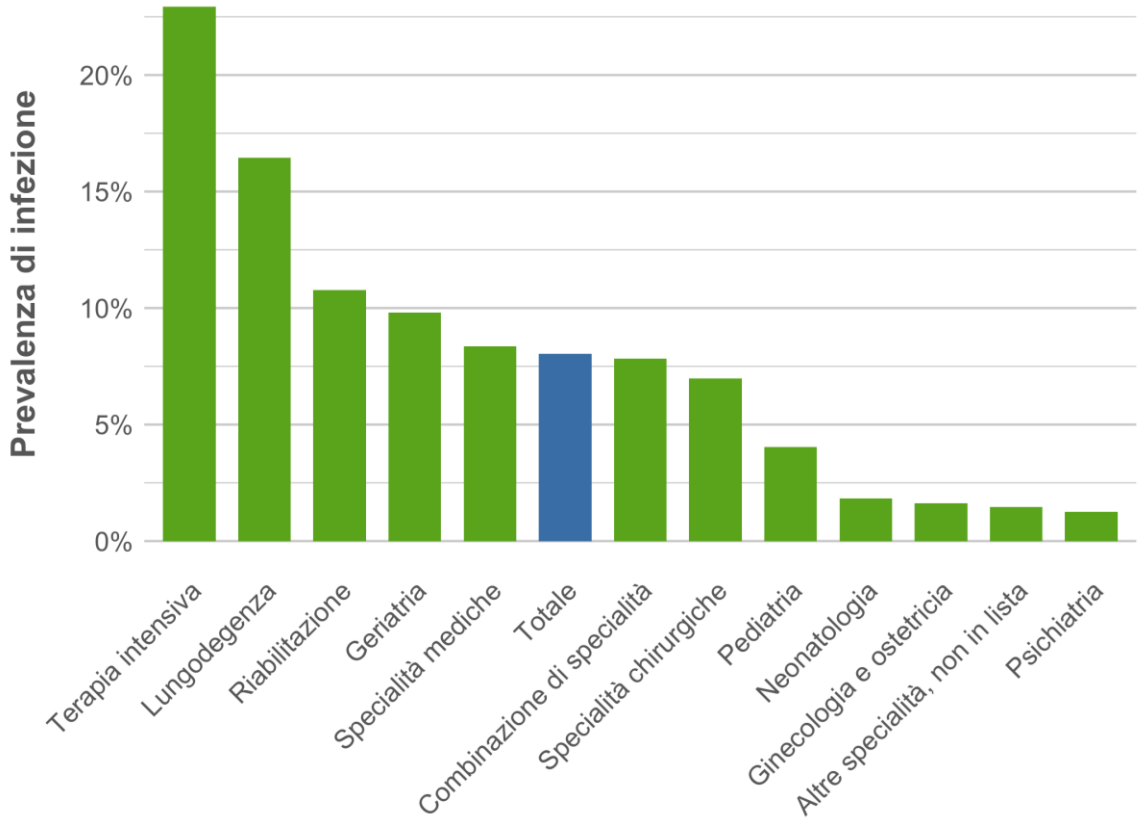


Figura 15. Prevalenza di pazienti affetti da ICA nei reparti.

Tabella 21. Prevalenza delle ICA globale e per reparto; numero di ICA e rapporto ICA per paziente.

	N. pazienti	N. pazienti con ICA	% affetti	N. ICA	Rapporto Infezioni / Paziente
Totale	14.773	1.186	8,03%	1.296	1,09
Specialità mediche	6.149	514	8,36%	564	1,10
Specialità chirurgiche	4.377	305	6,97%	325	1,07
Terapia intensiva	689	158	22,9%	190	1,20
Ginecologia e ostetricia	680	11	1,62%	11	1,00
Pediatria	570	23	4,04%	24	1,04
Riabilitazione	566	61	10,8%	63	1,03
Combinazione di specialità	421	33	7,84%	33	1,00
Neonatologia	383	7	1,83%	7	1,00
Geriatria	326	32	9,82%	34	1,06
Psichiatria	319	4	1,25%	4	1,00
Lungodegenza	225	37	16,4%	40	1,08
Altre specialità, non in lista	68	1	1,47%	1	1,00

Il 77,4% (1003 infezioni) di tutte le ICA rilevate, era associato al ricovero corrente mentre il 22,4% (290 infezioni) ad un precedente ricovero; per 3 infezioni l'informazione era mancante.

Nella maggior parte dei casi le ICA erano correlate all'ospedale ove è stato condotto lo studio di prevalenza (1.106 infezioni, 85,3%) mentre 103 infezioni (7,9%) erano state acquisite in un ospedale diverso; in 87 casi il dato era mancante o l'origine dell'infezione sconosciuta (Tabella 22). Non considerando i pazienti che non hanno acquisito l'infezione durante il ricovero oggetto dello studio la prevalenza scende al **6,7%**, con una media fra ospedali del 5,07% (IC 95%: 4,12% - 6,02%).

Globalmente, le infezioni più frequenti sono quelle respiratorie (24%), le infezioni del tratto urinario (21%), le infezioni del sito chirurgico (16%), le infezioni del sangue confermate dal laboratorio (16%) (Tabella 233).

Tabella 22. Caratteristiche delle ICA osservate. Numerosità e frequenza relativa sul totale di ICA. Per l'origine delle infezioni del sangue vi è la % sul totale delle stesse.

	N. Infezioni	Frequenza
Totale ICA	1.296	100%
Presenza di infezione al ricovero		
No	1.003	77,4%
Si	290	22,4%
Sconosciuto	3	0,2%
Presenza di dispositivo rilevante per l'infezione		
Si	616	47,5%
No	466	36,0%
Non applicabile	195	15,0%
Sconosciuto	19	1,5%
Origine dell'infezione correlate all'assistenza riconducibile a		
Lo stesso ospedale	1.106	85,3%
Altro ospedale per acuti	103	7,9%
Altra origine/sconosciuta	86	6,6%
Non riportato	1	0,1%
Se BSI: origine (%. sul totale delle ICA, seguito da %. su totale delle BSI)	163	12,6%
BSI da origine sconosciuta (confermata)	52	31,9%
Catetere venoso centrale	35	21,5%
Secondario ad infezione del tratto gastro intestinale	24	14,7%
Secondario ad infezione del sito chirurgico	12	7,4%
Catetere venoso periferico	11	6,7%
Nessuna informazione/Sconosciuto	8	4,9%
Secondario ad infezione del tratto urinario	7	4,3%
Secondario ad altre infezioni	6	3,7%
Secondario ad infezione polmonare	5	3,1%
Secondario ad infezione di cute e tessuti molli	3	1,8%
Infezione associata al reparto attuale di ricovero		
Si	848	65,4%
No	399	30,8%
Non riportato	26	2,0%
Sconosciuto	23	1,8%

Tabella 23. Numerosità, frequenza relativa e prevalenza delle ICA per sito di infezione.

Sito di infezione	N. ICA	% sul totale	Prevalenza di ICA/100 pazienti
Polmoniti	263	20,3%	1,78
Polmonite. Segni clinici di polmonite senza positività microbiologica	153	11,8%	1,04
Polmonite, clinica + colturale positivo dell'espettorato e coltura non quantitativa di campione del basso tratto respiratorio	42	3,24%	0,28
Polmonite, clinica + coltura quantitativa positiva da campione soggetto a minima contaminazione proveniente delle basse vie respiratorie	38	2,93%	0,26
Polmonite, clinica + coltura quantitativa positiva da campione soggetto a possibile contaminazione proveniente delle basse vie respiratorie	14	1,08%	0,09
Polmonite, clinica + diagnosi microbiologica ottenuta da metodi microbiologici alternativi	11	0,85%	0,07
Polmonite, categoria non specificata/sconosciuta	4	0,31%	0,03
Polmonite nei neonati	1	0,08%	<0,01
Infezioni del sangue (confermata dal laboratorio)	237	18,3%	1,59
Infezione del sangue (confermata dal laboratorio), che non rientra in CRI3	163	12,6%	1,1
Infezione del sangue correlata a CVC confermata microbiologicamente	59	4,55%	0,4
Infezione del sangue correlata a catetere venoso periferico confermata microbiologicamente	12	0,93%	0,08
Infezione del sangue nei neonati con conferma di laboratorio di stafilococco coagulasi-negativo	2	0,15%	0,01
Infezione del sangue nei neonati con conferma di laboratorio, non da stafilococco coagulasi-negativo	1	0,08%	<0,01
Infezioni del tratto urinario	233	18%	1,58
Infezione del tratto urinario sintomatica, confermata microbiologicamente	155	12%	1,05
Infezione del tratto urinario sintomatica, non confermata microbiologicamente	75	5,79%	0,51
Infezione del tratto urinario, categoria non specificata/sconosciuta	3	0,23%	0,02
Infezioni del sito chirurgico	187	14,4%	1,27
Infezione del sito chirurgico, incisione profonda	67	5,17%	0,45
Infezione del sito chirurgico, organi/spazi	64	4,94%	0,43
Infezione del sito chirurgico, incisione superficiale	54	4,17%	0,37
Infezione del sito chirurgico, categoria non specificata/sconosciuta	2	0,15%	0,01
Infezioni del tratto gastrointestinale	110	8,49%	0,74
Infezione da *C. difficile*	55	4,24%	0,37
Infezioni intraddominali, non specificate altrove	24	1,85%	0,16
Infezioni del tratto gastrointestinale (esofago, stomaco, intestino tenue e crasso e retto), escluse gastroenteriti e infezioni da *C. difficile*	21	1,62%	0,14
Gastroenterite (escluse infezioni da *C. difficile*)	8	0,62%	0,05
Enterocolite necrotizzante nel neonato	1	0,08%	<0,01
Epatite	1	0,08%	<0,01
Infezioni sistemiche	89	6,87%	0,60
Infezione grave/ sepsi non identificata, trattata, in adulti e bambini	76	5,86%	0,51
Infezione disseminate	8	0,62%	0,05
Infezione disseminata, categoria non specificata/sconosciuta	4	0,30%	0,02
Sepsi clinica nei neonati	1	0,08%	<0,01
Infezioni di cute e tessuti molli	41	3,16%	0,28
Tessuti molli (fascite necrotizzante, gangrena infetta, cellulite necrotizzante, miosite infettiva, linfadenite o linfangite)	13	1%	0,09
Lesioni da decubito, sia infezioni superficiali che profonde	11	0,85%	0,07
Infezioni della cute	10	0,77%	0,07
Ustioni	5	0,39%	0,03
Infezione di cute e tessuti molli, categoria non specificata/sconosciuta	2	0,15%	0,01
Infezioni di occhio, orecchio, naso o cavità orale	40	3,09%	0,27
Cavità orale (bocca, lingua o gengive)	26	2,01%	0,18
Infezione delle alte vie respiratorie, faringe, laringe, epiglottide	10	0,77%	0,07
Congiuntivite	3	0,23%	0,02
Sinusite	1	0,08%	<0,01
Infezioni del basso tratto respiratorio, esclusa polmonite	32	2,47%	0,21
Bronchite, tracheobronchite, bronchiolite, tracheite senza evidenza di polmonite	27	2,08%	0,18
Altre infezioni delle basse vie respiratorie	5	0,39%	0,03

Infezioni del sistema cardiovascolare	17	1,31%	0,11
Endocardite	9	0,69%	0,06
Infezione di arteria o vena	4	0,31%	0,03
Miocardite o pericardite	3	0,23%	0,02
Mediastinite	1	0,08%	<0,01
Infezioni correlate agli accessi venosi senza batteriemia confermata	15	1,16%	0,10
Infezione sistemica correlata a CVC (in assenza di emocoltura positiva)	6	0,46%	0,04
Infezione locale correlata a catetere venoso periferico (in assenza di emocoltura positiva)	4	0,31%	0,03
Infezione locale correlata a CVC (in assenza di emocoltura positiva)	4	0,31%	0,03
Infezione sistemica correlata a catetere venoso periferico (in assenza di emocoltura positiva)	1	0,08%	<0,01
Infezioni delle ossa e delle articolazioni	13	1%	0,09
Osteomielite	7	0,54%	0,05
Infezione osteo-articolare, categoria non specificata/sconosciuta	4	0,31%	0,03
Articolazione o borsa	2	0,15%	0,01
Infezioni del sistema nervoso centrale	12	0,93%	0,08
Infezione intracranica	6	0,46%	0,04
Meningite o ventricolite	6	0,46%	0,04
Infezioni dell'apparato riproduttivo	7	0,54%	0,05
Altre infezioni dell'apparato riproduttivo maschile o femminile	7	0,54%	0,05

MICRORGANISMI

Da **697 ICA** (53,8% del totale di 1296) sono stati isolati **876 microrganismi** con un risultato microbiologico certo (1,26 microrganismi per infezione) (Tabella 26).

Nella Tabella 25 si osserva la distribuzione dei microrganismi responsabili di ICA suddivisi per famiglia.

Tabella 24. Esami microbiologici effettuati. Percentuali sul totale di 1296 ICA.

Risultato	N.	%
Identificato almeno uno o più microrganismi	697	53,8%
Codici microorganismo negativi		
Non riportato	276	21,3%
_NOEXA: nessun campione diagnostico eseguito, nessun esame microbiologico eseguito;	143	11%
_NA: I risultati dell'esame microbiologico non erano ancora disponibili o non è stato possibile trovarli.	120	9,3%
_NONID: esiste evidenza che un esame microbiologico è stato eseguito, ma il microrganismo non è stato correttamente identificato;	38	2,9%
_STERI: è stato eseguito un esame microbiologico, ma il risultato era negativo (coltura negativa);	22	1,7%

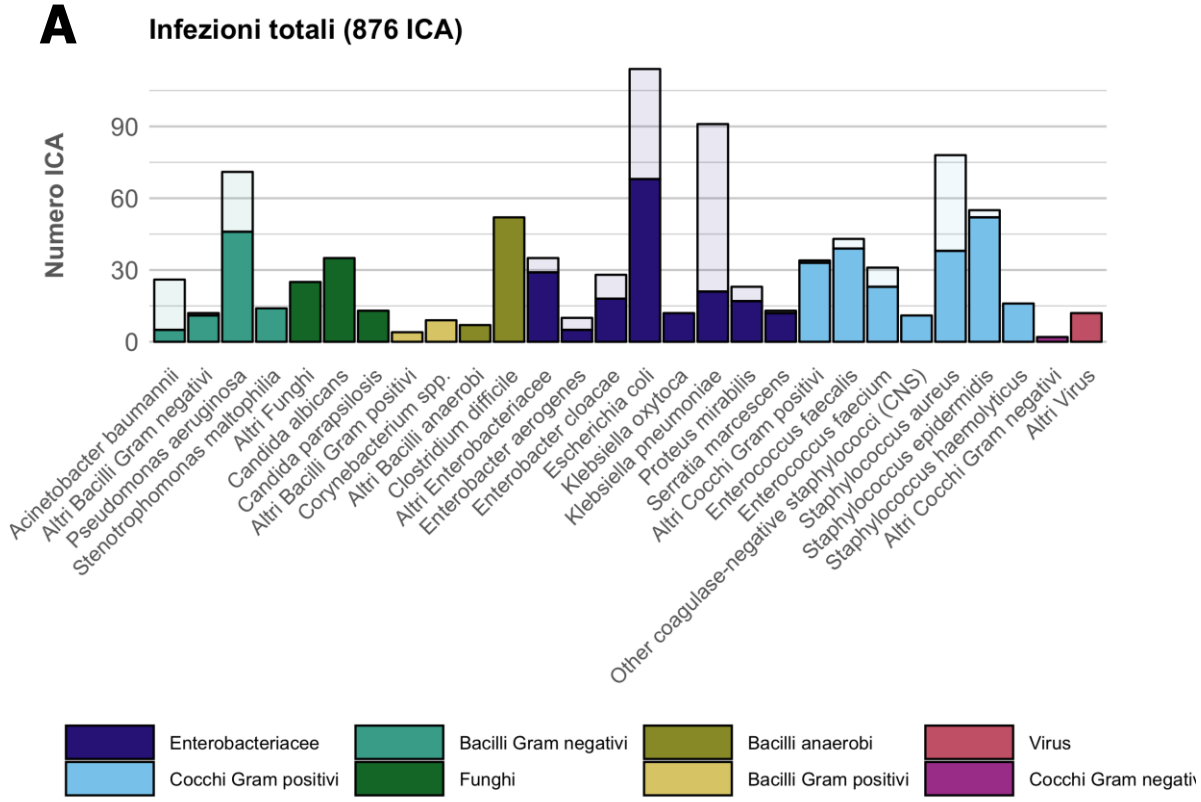
Tabella 25. Distribuzione dei microrganismi. Riportati microrganismi presenti almeno nell'1% degli isolamenti, suddivisi per i siti di infezione più comuni.

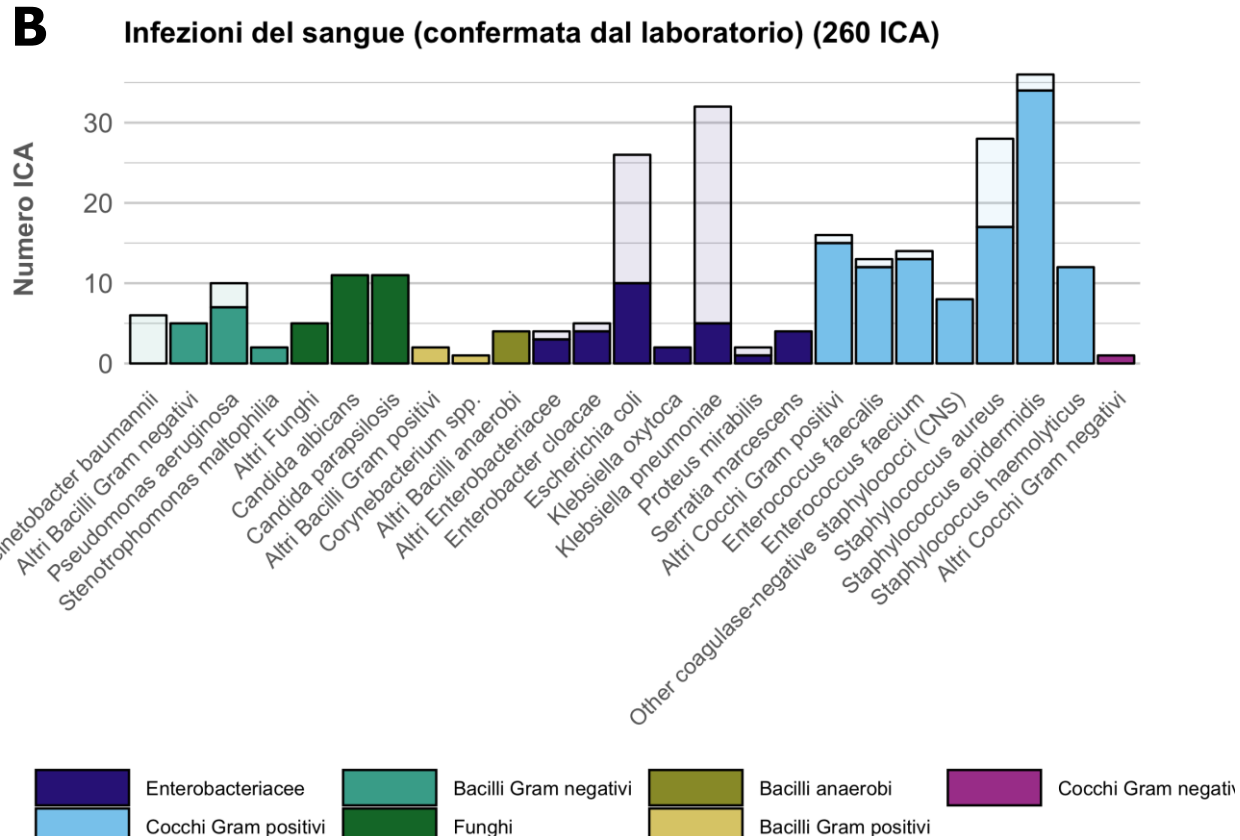
Microrganismi	Totale	Infezioni del sangue (confermata dal laboratorio)	Infezioni del tratto urinario	Infezioni del sito chirurgico	Polmoniti	Infezioni del tratto G.I.	Altre infezioni
Totale	876 (100,0%)	260 (29,7%)	159 (18,2%)	143 (16,3%)	123 (14,0%)	98 (11,2%)	93 (10,6%)
Enterobacteriacee	326 (37,2%)	75 (28,8%)	107 (67,3%)	56 (39,2%)	42 (34,1%)	19 (19,4%)	27 (29,0%)
Escherichia coli	114 (13,0%)	26 (10,0%)	52 (32,7%)	15 (10,5%)	10 (8,1%)	4 (4,1%)	7 (7,5%)
Klebsiella pneumoniae	91 (10,4%)	32 (12,3%)	19 (11,9%)	15 (10,5%)	14 (11,4%)	8 (8,2%)	3 (3,2%)
Enterobacter cloacae	28 (3,2%)	5 (1,9%)	4 (2,5%)	5 (3,5%)	6 (4,9%)	3 (3,1%)	5 (5,4%)
Proteus mirabilis	23 (2,6%)	2 (0,8%)	11 (6,9%)	7 (4,9%)	1 (0,8%)	0 (0,0%)	2 (2,2%)
Serratia marcescens	13 (1,5%)	4 (1,5%)	1 (0,6%)	2 (1,4%)	4 (3,3%)	1 (1,0%)	1 (1,1%)
Klebsiella oxytoca	12 (1,4%)	2 (0,8%)	3 (1,9%)	2 (1,4%)	2 (1,6%)	1 (1,0%)	2 (2,2%)
Enterobacter aerogenes	10 (1,1%)	0 (0,0%)	4 (2,5%)	2 (1,4%)	2 (1,6%)	0 (0,0%)	2 (2,2%)
Altri m.o.	35 (4,0%)	4 (1,5%)	13 (8,2%)	8 (5,6%)	3 (2,4%)	2 (2,0%)	5 (5,4%)
Cocchi Gram positivi	268 (30,6%)	127 (48,8%)	24 (15,1%)	58 (40,6%)	20 (16,3%)	10 (10,2%)	29 (31,2%)
Staphylococcus aureus	78 (8,9%)	28 (10,8%)	2 (1,3%)	24 (16,8%)	11 (8,9%)	0 (0,0%)	13 (14,0%)
Staphylococcus epidermidis	55 (6,3%)	36 (13,8%)	0 (0,0%)	11 (7,7%)	3 (2,4%)	1 (1,0%)	4 (4,3%)
Enterococcus faecalis	43 (4,9%)	13 (5,0%)	15 (9,4%)	9 (6,3%)	1 (0,8%)	2 (2,0%)	3 (3,2%)
Enterococcus faecium	31 (3,5%)	14 (5,4%)	5 (3,1%)	5 (3,5%)	2 (1,6%)	4 (4,1%)	1 (1,1%)
Staphylococcus haemolyticus	16 (1,8%)	12 (4,6%)	0 (0,0%)	2 (1,4%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)	1 (1,1%)
Other coagulase-negative staphylococci (CNS)	11 (1,3%)	8 (3,1%)	0 (0,0%)	1 (0,7%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)	1 (1,1%)
Altri m.o.	34 (3,9%)	16 (6,2%)	2 (1,3%)	6 (4,2%)	3 (2,4%)	1 (1,0%)	6 (6,5%)
Bacilli Gram negativi	123 (14,0%)	23 (8,8%)	14 (8,8%)	19 (13,3%)	43 (35,0%)	3 (3,1%)	21 (22,6%)
Pseudomonas aeruginosa	71 (8,1%)	10 (3,8%)	11 (6,9%)	13 (9,1%)	23 (18,7%)	2 (2,0%)	12 (12,9%)
Acinetobacter baumannii	26 (3,0%)	6 (2,3%)	3 (1,9%)	3 (2,1%)	9 (7,3%)	0 (0,0%)	5 (5,4%)
Stenotrophomonas maltophilia	14 (1,6%)	2 (0,8%)	0 (0,0%)	1 (0,7%)	8 (6,5%)	0 (0,0%)	3 (3,2%)
Altri m.o.	12 (1,4%)	5 (1,9%)	0 (0,0%)	2 (1,4%)	3 (2,4%)	1 (1,0%)	1 (1,1%)

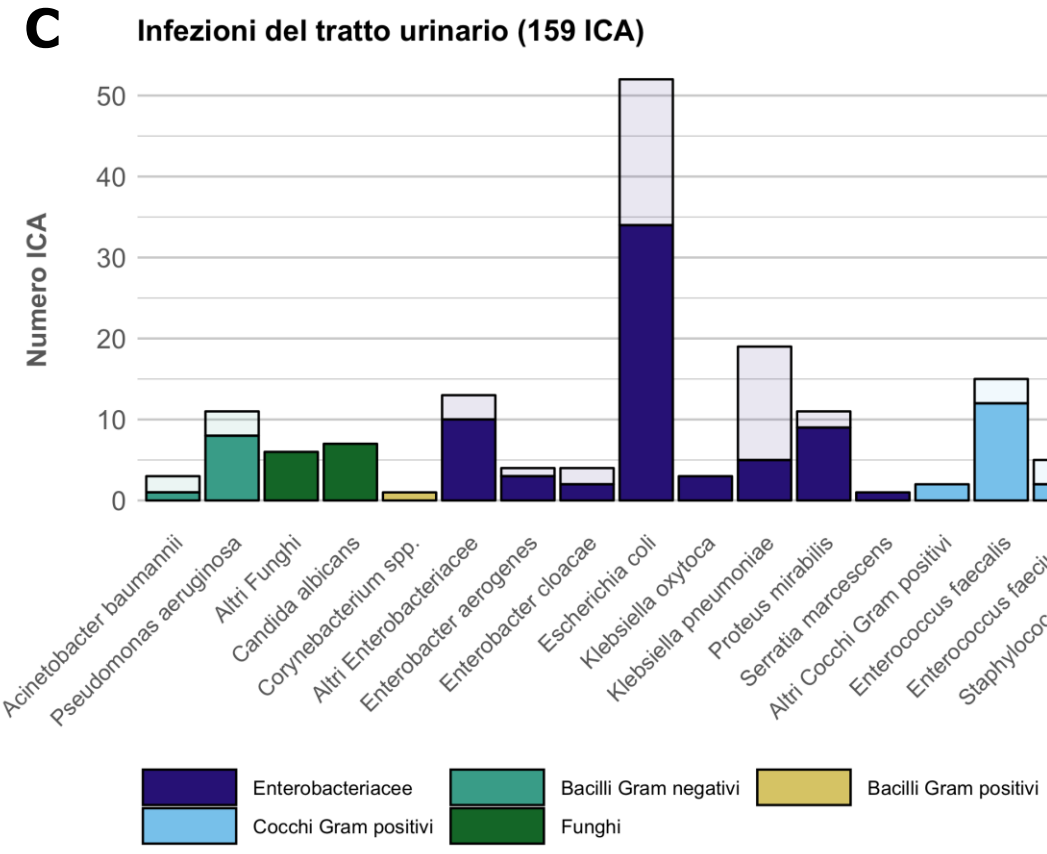
Funghi	73 (8,3%)	27 (10,4%)	13 (8,2%)	6 (4,2%)	14 (11,4%)	7 (7,1%)	6 (6,5%)
Candida albicans	35 (4,0%)	11 (4,2%)	7 (4,4%)	4 (2,8%)	5 (4,1%)	4 (4,1%)	4 (4,3%)
Candida parapsilosis	13 (1,5%)	11 (4,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)	0 (0,0%)	1 (1,1%)
Altri m.o.	25 (2,9%)	5 (1,9%)	6 (3,8%)	2 (1,4%)	8 (6,5%)	3 (3,1%)	1 (1,1%)
Bacilli anaerobi	59 (6,7%)	4 (1,5%)	0 (0,0%)	3 (2,1%)	0 (0,0%)	52 (53,1%)	0 (0,0%)
C. difficile	52 (5,9%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	52 (53,1%)	0 (0,0%)
Altri m.o.	7 (0,8%)	4 (1,5%)	0 (0,0%)	3 (2,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Bacilli Gram positivi	13 (1,5%)	3 (1,2%)	1 (0,6%)	1 (0,7%)	3 (2,4%)	0 (0,0%)	5 (5,4%)
Corynebacterium spp.	9 (1,0%)	1 (0,4%)	1 (0,6%)	1 (0,7%)	2 (1,6%)	0 (0,0%)	4 (4,3%)
Altri m.o.	4 (0,5%)	2 (0,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)	0 (0,0%)	1 (1,1%)
Virus	12 (1,4%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (7,1%)	5 (5,4%)
Altri m.o.	12 (1,4%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (7,1%)	5 (5,4%)
Cocchi Gram negativi	2 (0,2%)	1 (0,4%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Altri m.o.	2 (0,2%)	1 (0,4%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

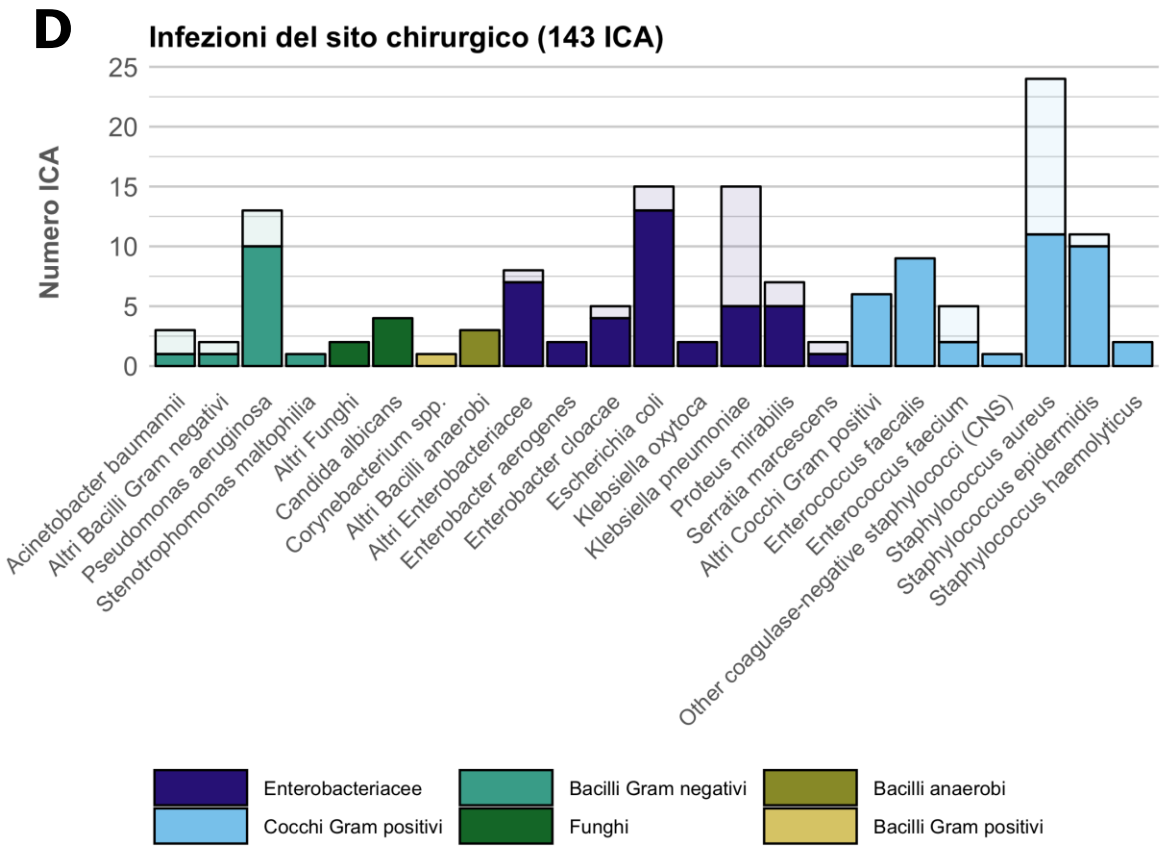
Microrganismi e resistenze

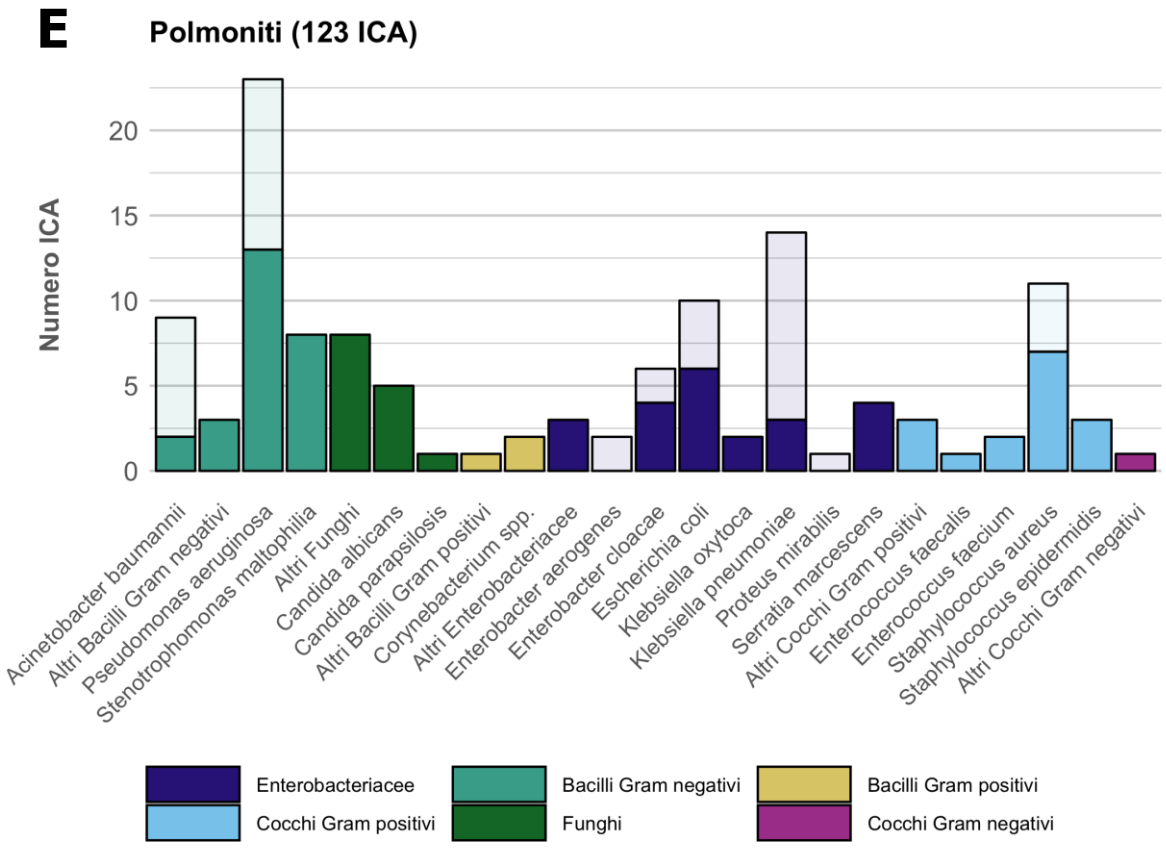
Le figure 16 a/b/c/d/e/f/g illustrano la distribuzione dei microrganismi isolati nelle ICA totali e a localizzazione più comune. L'altezza della barra rappresenta la numerosità totale di ICA; la parte colorata indica i microrganismi totalmente sensibili o per i quali l'informazione di resistenza non era prevista dalla raccolta dati, mentre la parte delle barre non colorata indica la frazione di microrganismi sotto-sorveglianza con almeno una resistenza/resistenza intermedia.




B
Infezioni del sangue (confermata dal laboratorio) (260 ICA)
Numero ICA
0
10
20
30
Acinetobacter baumannii
Altri Bacilli Gram negativi
Pseudomonas aeruginosa
Stenotrophomonas maltophilia
Altri Funghi
Candida albicans
Candida parapsilosis
Altri Bacilli Gram positivi
Corynebacterium spp.
Altri Bacilli anaerobi
Altri Enterobacteriacee
Enterobacter cloacae
Escherichia coli
Klebsiella oxytoca
Klebsiella pneumoniae
Proteus mirabilis
Serratia marcescens
Altri Cocchi Gram positivi
Enterococcus faecalis
Enterococcus faecium
Other coagulase-negative staphylococci (CNS)
Staphylococcus aureus
Staphylococcus epidermidis
Staphylococcus haemolyticus
Altri Cocchi Gram negativi
Enterobacteriacee
Bacilli Gram negativi
Bacilli anaerobi
Cocchi Gram negativi
Cocchi Gram positivi
Funghi
Bacilli Gram positivi


C
Infezioni del tratto urinario (159 ICA)
Numero ICA
0
10
20
30
40
50
Acinetobacter baumannii
Pseudomonas aeruginosa
Altri Funghi
Candida albicans
Corynebacterium spp.
Altri Enterobacteriacee
Enterobacter aerogenes
Enterobacter cloacae
Escherichia coli
Klebsiella oxytoca
Klebsiella pneumoniae
Proteus mirabilis
Serratia marcescens
Altri Cocchi Gram positivi
Enterococcus faecalis
Enterococcus faecium
Staphylococcus aureus
Enterobacteriacee
Bacilli Gram negativi
Bacilli Gram positivi
Cocchi Gram positivi
Funghi


D
Infezioni del sito chirurgico (143 ICA)
Numero ICA
25
20
15
10
5
0
Acinetobacter baumannii
Altri Bacilli Gram negativi
Pseudomonas aeruginosa
Stenotrophomonas maltophilia
Altri Funghi
Candida albicans
Corynebacterium spp.
Altri Bacilli anaerobi
Altri Enterobacteriacee
Enterobacter aerogenes
Enterobacter cloacae
Escherichia coli
Klebsiella oxytoca
Klebsiella pneumoniae
Proteus mirabilis
Serratia marcescens
Altri Cocchi Gram positivi
Enterococcus faecalis
Enterococcus faecium
Other coagulase-negative staphylococci (CNS)
Staphylococcus aureus
Staphylococcus epidermidis
Staphylococcus haemolyticus
Enterobacteriacee
Cocchi Gram positivi
Bacilli Gram negativi
Funghi
Bacilli anaerobi
Bacilli Gram positivi


E
Polmoniti (123 ICA)
Numero ICA
20
15
10
5
0
Acinetobacter baumannii
Altri Bacilli Gram negativi
Pseudomonas aeruginosa
Stenotrophomonas maltophilia
Altri Funghi
Candida albicans
Candida parapsilosis
Altri Bacilli Gram positivi
Corynebacterium spp.
Altri Enterobacteriacee
Enterobacter aerogenes
Enterobacter cloacae
Escherichia coli
Klebsiella oxytoca
Klebsiella pneumoniae
Proteus mirabilis
Serratia marcescens
Altri Cocchi Gram positivi
Enterococcus faecalis
Enterococcus faecium
Staphylococcus aureus
Staphylococcus epidermidis
Altri Cocchi Gram negativi
Enterobacteriacee
Cocchi Gram positivi
Bacilli Gram negativi
Funghi
Bacilli Gram positivi
Cocchi Gram negativi

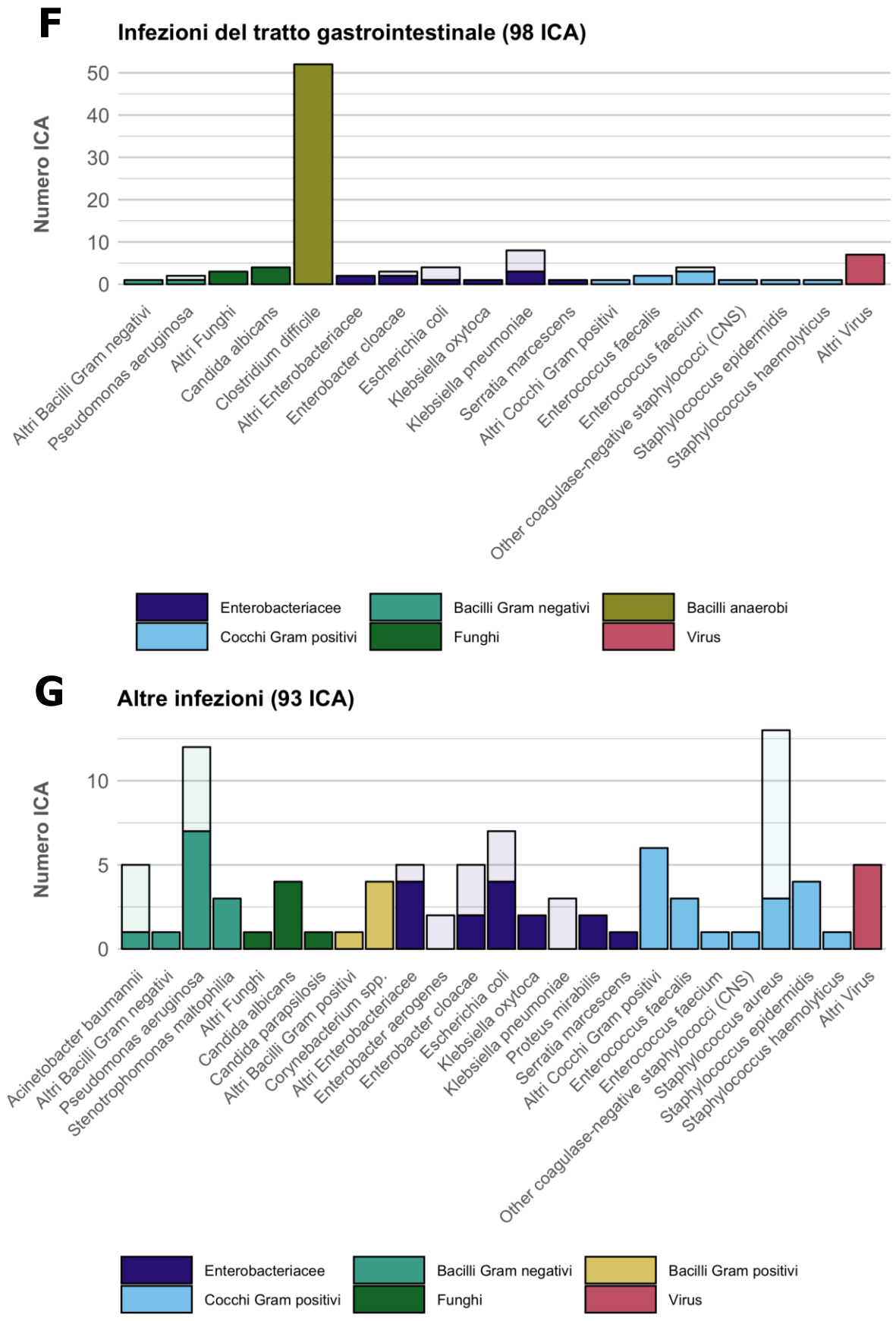


Figura 16 a/b/c/d/e/f/g. Distribuzione degli organismi isolati nelle infezioni più comuni. L'altezza della barra rappresenta la numerosità totale. La parte semi-trasparente la frazione di organismi con almeno una resistenza/resistenza intermedia. La parte colorata i microrganismi totalmente sensibili o per cui il dato è non richiesto o sconosciuto.

Tabella 26. Descrizione dei profili di resistenza in funzione della classe di antibiotico. Per ogni classe di antimicrobico riportiamo il numero totale di m.o. (per singolo microrganismo e per famiglia) ed il profilo di resistenza. Se più famiglie di m.o. presentano resistenza si riporta anche il profilo per il totale dei microrganismi.

---Cefalosporine di terza gen.---

Microrganismi	N° Totale	Sensibile	Resistente	Intermedio	Sconosciuto	Non riportato
Enterobacteriacee	315	167 (53%)	133 (42,2%)	11 (3,49%)	4 (1,27%)	0 (0%)
Escherichia coli	114	65 (57,0%)	45 (39,5%)	1 (0,88%)	3 (2,63%)	0 (0%)
Klebsiella pneumoniae	90	20 (22,2%)	62 (68,9%)	8 (8,89%)	0 (0,00%)	0 (0%)
Enterobacter cloacae	28	18 (64,3%)	10 (35,7%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0%)
Proteus mirabilis	22	16 (72,7%)	5 (22,7%)	1 (4,55%)	0 (0,00%)	0 (0%)
Serratia marcescens	13	12 (92,3%)	0 (0,0%)	1 (7,69%)	0 (0,00%)	0 (0%)
Klebsiella oxytoca	12	11 (91,7%)	0 (0,0%)	0 (0,00%)	1 (8,33%)	0 (0%)
Enterobacter aerogenes	10	5 (50,0%)	5 (50,0%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0%)
Altri m.o.	26	20 (76,9%)	6 (23,1%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0%)

---Carbapenemi---

Microrganismi	N° Totale	Sensibile	Resistente	Intermedio	Sconosciuto	Non riportato
Totale	413	292 (70,7%)	93 (22,5%)	10 (2,42%)	5 (1,21%)	13 (3,15%)
Enterobacteriacee	314	241 (76,8%)	50 (15,9%)	6 (1,91%)	4 (1,27%)	13 (4,14%)
Escherichia coli	113	101 (89,4%)	4 (3,5%)	0 (0,0%)	3 (2,65%)	5 (4,4%)
Klebsiella pneumoniae	90	39 (43,3%)	45 (50,0%)	3 (3,3%)	0 (0,00%)	3 (3,3%)
Enterobacter cloacae	28	22 (78,6%)	1 (3,6%)	3 (10,7%)	1 (3,57%)	1 (3,6%)
Proteus mirabilis	22	19 (86,4%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,00%)	3 (13,6%)
Serratia marcescens	13	13 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,00%)	0 (0,0%)
Klebsiella oxytoca	12	12 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,00%)	0 (0,0%)
Enterobacter aerogenes	10	10 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,00%)	0 (0,0%)
Altri m.o.	27	25 (92,6%)	1 (3,7%)	0 (0,0%)	0 (0,00%)	1 (3,7%)
Bacilli Gram-negativi	98	50 (51,0%)	43 (43,9%)	4 (4,08%)	1 (1,02%)	0 (0,00%)
Pseudomonas aeruginosa	71	45 (63,4%)	22 (31,0%)	3 (4,2%)	1 (1,41%)	0 (0,0%)
Acinetobacter baumannii	26	5 (19,2%)	20 (76,9%)	1 (3,8%)	0 (0,00%)	0 (0,0%)
Cocchi Gram positivi	1	1 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Enterococcus faecalis	1	1 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,00%)	0 (0,0%)

---Glicopeptidi---

Microrganismi	N° Totale	Sensibile	Resistente	Intermedio	Sconosciuto	Non riportato
Cocchi Gram-positivi	158	130 (82,3%)	15 (9,49%)	5 (3,16%)	3 (1,9%)	5 (3,16%)
Staphylococcus aureus	78	65 (83,3%)	4 (5,1%)	3 (3,85%)	1 (1,28%)	5 (6,41%)
Enterococcus faecalis	42	37 (88,1%)	2 (4,8%)	2 (4,76%)	1 (2,38%)	0 (0,00%)
Enterococcus faecium	31	22 (71,0%)	8 (25,8%)	0 (0,00%)	1 (3,23%)	0 (0,00%)
Altri m.o.	7	6 (85,7%)	1 (14,3%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)

---Oxacillina---

Microrganismi	N° Totale	Sensibile	Resistente	Intermedio	Sconosciuto	Non riportato
Staphylococcus aureus	78	39 (50%)	37 (47,4%)	1 (1,28%)	1 (1,28%)	0 (0%)

Pan Drug Resistance

Secondo il protocollo era possibile segnalare la presenza di PDR come:

- **Possibile PDR**: se il microrganismo era stato classificato come Resistente o Intermedio per gli antibiotici analizzati in ospedale;
- **PDR confermato**: se il microrganismo era risultato resistente a tutti gli antibiotici analizzati in laboratorio specializzato/di riferimento.

Durante lo studio, su 876 microrganismi riportati, **565 (64,5%)** sono risultati non PDR, per **286 (32,7%)** non ci è stato fornito alcun dato a riguardo e per **24 (2,7%)** la struttura di riferimento non è stata in grado di determinare se si è trattato di un PDR o meno. È stato rilevato solo 1 caso di **possibile PDR**, nello specifico per infezione urinaria da Klebsiella Pneumoniae.

L'analisi del rischio di PDR ha richiesto un accurato lavoro di ripulitura del dato per evidenti discordanze nelle informazioni (casi di PDR sconosciuta o non riportata sebbene venisse segnalata la sensibilità almeno ad uno degli antibiotici testati). Inoltre, ad una prima analisi ci risultava un gran numero (19) di casi di PDR, che dopo successiva richiesta di verifica ai referenti di struttura si sono rivelati negativi o sconosciuti.

STRATIFICAZIONE DEL RISCHIO DI ICA ED USO DI ANTIBIOTICI A LIVELLO PAZIENTE

È stato valutato come le principali variabili a livello paziente ed il tipo di reparto influenzino il rischio di sviluppare almeno un'ICA o che il paziente riceva almeno un antibiotico. L'analisi usa un modello logistico multivariato che considera l'effetto complessivo sul rischio di ogni variabile a parità di valore di tutte le altre. Le variabili incluse nel modello sono il numero minimo di variabili che massimizza il potere predittivo del modello.

Per la valutazione del rischio di ICA, in questa fase di analisi dei dati, sono stati esclusi i pazienti che al momento del ricovero presentavano già ICA; questo per evitare confondimenti portati da caratteristiche del paziente e dell'assistenza conseguente all'essere affetti da ICA. Sempre nella valutazione del rischio di ICA inoltre, le analisi sono state aggiustate per l'eventuale uso di antibiotici non correlato all'ICA stessa.

Ogni variabile è considerata rispetto ad una categoria di riferimento ed inoltre è valutata la presenza di un trend per le variabili che possono avere un ordine crescente, come ad es. l'età o la gravità del paziente.

Fattori di rischio per ICA

Caratteristiche del paziente

In Tabella 27 è mostrato il rischio associato alle caratteristiche paziente più predittive di ICA.

La **gravità clinica del paziente** (Mc Cabe score) predice fortemente il rischio di ICA, anche al netto del reparto di ricovero e degli eventuali dispositivi invasivi, con un rischio che passa dal 4,39% nei pazienti meno gravi, al 16,3% in quelli a rischio immediato di vita, con un aumento ulteriore di rischio di morte.

Altra variabile determinante è la **durata della degenza** con un rischio raddoppiato per ricoveri superiori alle 2 settimane (OR: 1,97; IC 95%: 1,62 - 2,4).

Il paziente chirurgico, in **presenza di chirurgia invasiva**, presenta un rischio aumentato rispetto al non chirurgico.

Il **sesso maschile** è risultato essere un ulteriore fattore di rischio, anche a parità di condizione clinica e reparto, con rischio aumentato rispetto al sesso femminile, di circa un 30% (OR: 1,27; IC 95%: 1,1 - 1,47); mentre l'età non è stata selezionata dal modello come fattore di rischio, poiché è risultata non rilevante in presenza di altri fattori di rischio considerati.

Infine, è stato riscontrato un grande aumento di rischio nei **bambini nati sotto peso** (rischio ICA: 15,4%), rispetto alla fascia di peso > 1 Kg che presenta un rischio di ICA ridotto del 70-80%.

Tabella 27. Prevalenza e rischio di ICA in funzione delle caratteristiche del paziente. Per ogni variabile viene mostrata la prevalenza di ICA e la variazione di rischio (Odds Ratio, OR) rispetto ad una categoria di riferimento o come trend lineare dove appropriato. La variazione di rischio va considerata a parità di tutte le altre caratteristiche del paziente.

Predittore	Distribuzione pz.	Prevalenza stimata ICA [IC 95%]	OR rischio ICA [IC 95%]	P-value
McCabe score				
Malattia non-fatale	9779 (67,0%)	4,39% [3,99% - 4,8%]	(Rif.)	
Sconosciuto	1163 (8,0%)	7,48% [6,06% - 9,09%]	OR: 1,39 [1,07 - 1,81]	0,015 *
Malattia fatale	2561 (17,5%)	12,2% [11% - 13,5%]	OR: 1,84 [1,55 - 2,18]	<0,001 ***
Malattia rapidamente fatale	1091 (7,5%)	16,3% [14,2% - 18,6%]	OR: 2,06 [1,65 - 2,57]	<0,001 ***
Trend lineare fra categorie			OR: 1,3 [1,22 - 1,39]	<0,001 ***
Giorni di degenza				
Fra 1 e 3 giorni	6228 (42,7%)	3,68% [3,23% - 4,16%]	(Rif.)	
Fra 4 e 7 giorni	3223 (22,1%)	6,45% [5,64% - 7,34%]	OR: 1,44 [1,18 - 1,77]	<0,001 ***
Fra 8 e 14 giorni	2508 (17,2%)	8,21% [7,18% - 9,33%]	OR: 1,64 [1,33 - 2,02]	<0,001 ***
Più di due settimane	2635 (18,1%)	13,8% [12,5% - 15,2%]	OR: 1,97 [1,62 - 2,4]	<0,001 ***
Trend lineare fra categorie			OR: 1,23 [1,15 - 1,31]	<0,001 ***
Intervento chirurgico durante il ricovero				
No Chirurgia	9847 (67,7%)	5,52% [5,08% - 5,99%]	(Rif.)	
Ch. non NHSN/min. invasiva	1186 (8,2%)	7,93% [6,48% - 9,55%]	OR: 1,51 [1,17 - 1,95]	0,002 **
Chirurgia NHSN	3509 (24,1%)	10,4% [9,39% - 11,4%]	OR: 1,83 [1,51 - 2,23]	<0,001 ***
Trend lineare fra categorie			OR: 1,38 [1,24 - 1,53]	<0,001 ***
Sesso				
Maschio	7406 (50,9%)	7,89% [7,29% - 8,51%]	(Rif.)	
Femmina	7148 (49,1%)	5,89% [5,36% - 6,45%]	OR: 0,79 [0,68 - 0,91]	<0,001 ***
Peso alla nascita neonato				
Minore di 1 Kg	26 (0,2%)	15,4% [5,05% - 32,2%]	(Rif.)	
Fra 1 e 2,5 Kg	154 (1,1%)	1,32% [0,217% - 3,96%]	OR: 0,173 [0,04 - 0,85]	0,031 *
Superiore a 2,5 Kg	328 (2,2%)	1,84% [0,73% - 3,67%]	OR: 0,27 [0,07 - 1,06]	0,061 .
Non neonato	14086 (96,5%)	7,06% [6,65% - 7,49%]	OR: 0,291 [0,09 - 0,9]	0,032 *
Trend lineare fra categorie			OR: 1,07 [0,69 - 1,67]	0,756 ns

Uso di dispositivi invasivi

I **dispositivi invasivi** hanno mostrato la maggiore correlazione con il rischio infettivo (Tabella 28). Il **catetere venoso centrale** e **l'intubazione** sono i dispositivi più associati al rischio infettivo, con una prevalenza di ICA rispettivamente nei portatori del 21,4% e del 30,4%. Seguono **catetere urinario** e **catetere venoso periferico**, caratterizzati da aumento di rischio; soprattutto il secondo però risulta fattore di rischio solo a parità di reparto e gravità del paziente. Si è osservato che i pazienti per i quali è stato dichiarato che **non era nota** (sconosciuto e informazione mancante) **la presenza o meno di un catetere** urinario, vascolare periferico o di intubazione, presentavano un rischio di ICA aumentato.

L'interpretazione di questi dati è resa più difficile dal fatto che i dispositivi potrebbero essere stati posizionati anche dopo l'esordio dell'infezione e quindi essere una conseguenza più che una causa dell'infezione stessa. Il protocollo non richiedeva di specificare tale informazione.

Tabella 28. Prevalenza e rischio di ICA in funzione della presenza di dispositivi invasivi. Per ogni dispositivo viene mostrata la prevalenza di ICA e la variazione di rischio (Odds Ratio, OR) rispetto all'assenza del dispositivo stesso. La variazione di rischio va considerata a parità di tutte le altre caratteristiche del paziente.

Variabile	Distribuzione pz.	Prevalenza stimata ICA [IC 95%]	OR rischio ICA [IC 95%]	P-value
Catetere venoso centrale				
No	12424 (85,1%)	4,37% [4,02% - 4,74%]	(Rif.)	
Sconosciuto	29 (0,2%)	20,7% [8,79% - 37,5%]	RR: 1,28 [0,262 - 6,23]	0,762 ns
Si	2141 (14,7%)	21,4% [19,7% - 23,2%]	RR: 5,02 [4,15 - 6,08]	<0,001 ***
Catetere urinario				
No	10384 (71,2%)	4,39% [4,01% - 4,8%]	(Rif.)	
Sconosciuto	63 (0,4%)	22,2% [13,2% - 33,5%]	RR: 3,44 [1,51 - 7,86]	0,003 **
Si	4147 (28,4%)	12,9% [12% - 14%]	RR: 1,83 [1,57 - 2,14]	<0,001 ***
Catetere vascolare periferico				
No	5229 (35,8%)	7,13% [6,46% - 7,85%]	(Rif.)	
Sconosciuto	44 (0,3%)	31,8% [19,4% - 46,3%]	RR: 3,58 [1,52 - 8,44]	0,004 **
Si	9321 (63,9%)	6,7% [6,16% - 7,17%]	RR: 1,89 [1,59 - 2,25]	<0,001 ***
Intubazione				
No	14089 (96,5%)	6% [5,7% - 6,6%]	(Rif.)	
Sconosciuto	22 (0,2%)	31,9% [15,1% - 52,5%]	RR: 2,01 [0,389 - 10,4]	0,405 ns
Si	483 (3,3%)	30,4% [26,4% - 34,6%]	RR: 1,97 [1,47 - 2,64]	<0,001 ***

Influenza del reparto

In Tabella 29 è mostrato il rischio di ICA associato ai reparti di ricovero. La **riabilitazione** sembra associarsi ad un rischio ICA aumentato di quasi 3 volte rispetto agli altri reparti (OR: 2,72; IC 95%: 1,74 - 4,25), a parità di fattori di rischio, come pure per le **lungodegenze** (OR: 2,72; IC 95%: 1,6 - 4,64) e per la **geriatria** (OR: 2,32; IC 95%: 1,35 - 3,97). È interessante notare che i **reparti chirurgici** mostrano un rischio aumentato (OR: 1,6 IC 95%: 1,11 - 2,3) nonostante l'aggiustamento per il tipo di chirurgia e per gli eventuali dispositivi invasivi. La **terapia intensiva,** invece, sembra avere solo un modesto incremento di rischio, una volta considerata la situazione clinica del paziente ed i dispositivi invasivi.

Tabella 29. Prevalenza e rischio di ICA in funzione del reparto di ricovero. Per ogni dispositivo viene mostrata la prevalenza di ICA e la variazione di rischio (Odds Ratio, OR) legata al ricovero nel dato reparto rispetto a tutti gli altri. La variazione di rischio va considerata a parità di tutte le altre caratteristiche del paziente.

Predittore	Distribuzione pz.	Prevalenza stimata ICA [IC 95%]	OR rischio ICA [IC 95%]	P-value
Riabilitazione				
No	14037 (96,2%)	6,8% [6,39% - 7,23%]	(Rif.)	
Si	557 (3,8%)	9,34% [7,11% - 11,9%]	2,72 [1,74 - 4,25]	<0,001 ***
Specialità mediche				
No	8558 (58,6%)	7,08% [6,55% - 7,64%]	(Rif.)	
Si	6036 (41,4%)	6,64% [6,03% - 7,29%]	1,98 [1,39 - 2,82]	<0,001 ***
Lungodegenza				
No	14376 (98,5%)	6,8% [6,39% - 7,22%]	(Rif.)	
Si	218 (1,5%)	13,8% [9,62% - 18,7%]	2,72 [1,6 - 4,64]	<0,001 ***
Geriatria				
No	14272 (97,8%)	6,86% [6,45% - 7,28%]	(Rif.)	
Si	322 (2,2%)	8,7% [5,95% - 12,1%]	2,32 [1,35 - 3,97]	0,002 **
Specialità chirurgiche				
No	10246 (70,2%)	7,13% [6,65% - 7,64%]	(Rif.)	
Si	4348 (29,8%)	6,35% [5,65% - 7,1%]	1,6 [1,11 - 2,3]	0,011 *
Combinazione di specialità				
No	14173 (97,1%)	6,87% [6,46% - 7,3%]	(Rif.)	
Si	421 (2,9%)	7,84% [5,53% - 10,7%]	1,66 [1 - 2,75]	0,050 *
Terapia intensiva				
No	13918 (95,4%)	6,19% [5,8% - 6,6%]	(Rif.)	
Si	676 (4,6%)	21,5% [18,5% - 24,6%]	1,41 [0,916 - 2,16]	0,119 ns

Stratificazione del rischio

Tramite analisi ad albero decisionale si è cercato di identificare le **categorie di pazienti a più alto rischio di ICA**.

Il rischio maggiore (34,4%) è rappresentato da pazienti con catetere venoso centrale, urinario e intubati, seguiti da pazienti senza catetere urinario ma con più di 10 gg di degenza e malattia rapidamente fatale (34%), indipendentemente dall'essere intubati. A seguire pazienti senza catetere venoso centrale né intubati, ma con catetere urinario e ricoverati in riabilitazione (28,9%), e pazienti con catetere urinario e venoso centrale, ma non intubati (23,4%).

Fattori di rischio per l'uso di antibiotici

Caratteristiche del paziente

In Tabella 30 è riportato la probabilità di somministrazione di antibiotici in base alle caratteristiche del paziente. **La presenza di ICA**, è il fattore più correlato all'uso di antibiotici. La seconda condizione più impattante è l'essere ricoverati in un reparto di **chirurgia**, che presenta un aumento di somministrazione del 45%, anche nel caso di chirurgia non invasiva (OR: 1,45; IC 95%: 1,26 - 1,68), dato riconducibile prevalentemente alle somministrazioni per profilassi.

Anche la **gravità clinica** (McCabe Score) correla, se pur più debolmente, con l'uso di antibiotici (OR malattia rapidamente fatale: 1,26; IC 95%: 1,08 - 1,47).

L'uso di antibiotici in base ai **giorni di degenza** mostra invece un andamento non lineare, con un aumentato uso nelle prime giornate (OR 4 - 7 gg: 1,11; IC 95%: 1,01 - 1,23) e poi una graduale diminuzione man mano che la degenza si allunga (OR > due settimane: 0,59; IC 95%: 0,52 - 0,66), sottendendo un uso di antibiotici precoce nel ricovero.

Riguardo gli altri fattori legati al paziente si osserva che il sesso femminile e l'età avanzata sono associati ad un minor uso di antibiotici, mentre il basso peso alla nascita ne aumenta l'uso.

Tabella 30. Somministrazione di antibiotici in funzione delle caratteristiche del paziente. Per ogni variabile viene mostrata la prevalenza e la variazione di probabilità (Odds Ratio, OR) di uso di antibiotici rispetto ad una categoria di riferimento o come trend lineare dove appropriato. La variazione di probabilità va considerata a parità di tutte le altre caratteristiche del paziente.

Predittore	Distribuzione pz.	Prevalenza stimata uso antibiotici [IC 95%]	OR probabilità uso antibiotici [IC 95%]	P-value
Numero di ICA compresenti				
Nessuna ICA	13587 (92,0%)	40% [39,2% - 40,8%]	(Rif.)	
1 ICA	1083 (7,3%)	96,6% [95,4% - 97,6%]	48,2 [33,4 - 69,5]	<0,001 ***
2 o più ICA	103 (0,7%)	99% [95,8% - 99,9%]	84 [15,3 - 460]	<0,001 ***
Trend lineare fra categorie			42,8 [29,7 - 61,6]	<0,001 ***
Intervento chirurgico durante il ricovero				
No Chirurgia	9980 (67,8%)	39,8% [38,9% - 40,8%]	(Rif.)	
Ch. non NHSN/min. invasiva	1208 (8,2%)	53,2% [50,4% - 56%]	1,45 [1,26 - 1,68]	<0,001 ***
Chirurgia NHSN	3533 (24,0%)	54,6% [53% - 56,2%]	1,44 [1,29 - 1,62]	<0,001 ***
Trend lineare fra categorie			1,19 [1,12 - 1,26]	<0,001 ***
McCabe score				
Malattia non-fatale	9874 (66,8%)	39,4% [38,4% - 40,3%]	(Rif.)	
Sconosciuto	1167 (7,9%)	47,4% [44,5% - 50,3%]	1,31 [1,14 - 1,52]	<0,001 ***
Malattia fatale	2608 (17,7%)	56,4% [54,5% - 58,3%]	1,3 [1,17 - 1,45]	<0,001 ***
Malattia rapidamente fatale	1124 (7,6%)	59,4% [56,5% - 62,3%]	1,26 [1,08 - 1,47]	0,003 **
Trend lineare fra categorie			1,12 [1,07 - 1,16]	<0,001 ***
Giorni di degenza				
Fra 1 e 3 giorni	6087 (41,2%)	41,6% [40,4% - 42,9%]	(Rif.)	
Fra 4 e 7 giorni	3201 (21,7%)	48,1% [46,4% - 49,9%]	1,11 [1,01 - 1,23]	0,038 *
Fra 8 e 14 giorni	2582 (17,5%)	47,8% [45,9% - 49,7%]	0,967 [0,867 - 1,08]	0,555 ns
Più di due settimane	2903 (19,7%)	43,7% [41,9% - 45,5%]	0,589 [0,52 - 0,666]	<0,001 ***
Trend lineare fra categorie			0,875 [0,842 - 0,909]	<0,001 ***
Sesso				
Maschio	7508 (51%)	47,3% [46,1% - 48,4%]	(Rif.)	
Femmina	7223 (49%)	41,7% [40,6% - 42,8%]	0,866 [0,8 - 0,937]	<0,001 ***
Età in anni				
Fra 18 e 50 anni	2497 (16,9%)	41,4% [39,5% - 43,4%]	(Rif.)	
Meno di 1 anno	742 (5,0%)	22,4% [19,5% - 25,5%]	0,74 [0,505 - 1,08]	0,122 ns
Fra 1 e 18 anni	514 (3,5%)	36,2% [32,1% - 40,4%]	0,84 [0,611 - 1,15]	0,281 ns
Fra 50 e 80 anni	7481 (50,6%)	45,8% [44,6% - 46,9%]	0,722 [0,641 - 0,812]	<0,001 ***
Più di 80 anni	3539 (24,0%)	50% [48,3% - 51,6%]	0,739 [0,644 - 0,847]	<0,001 ***
Trend lineare fra categorie			0,916 [0,862 - 0,972]	0,004 **

Peso alla nascita neonato				
Minore di 1 Kg	26 (0,2%)	61,5% [42,4% - 78,5%]	(Rif.)	
Fra 1 e 2,5 Kg	154 (1,0%)	26,6% [20,1% - 34%]	0,449 [0,171 - 1,18]	0,105 ns
Superiore a 2,5 Kg	328 (2,2%)	13,4% [10% - 17,4%]	0,163 [0,0621 - 0,43]	<0,001 ***
Non neonato	14265 (96,6%)	45,4% [44,6% - 46,2%]	0,233 [0,0896 - 0,607]	0,003 **
Trend lineare fra categorie			0,964 [0,784 - 1,19]	0,732 ns

Uso di dispositivi invasivi

In Tabella 31 è presentata l'associazione fra somministrazione di antibiotici e la presenza di dispositivi invasivi.

L'uso di cateteri venosi, sia centrali (OR: 3,56; IC 95%: 3,1 - 4,1) che periferici (OR: 3,44; IC 95%: 3,11 - 3,81) è associato all'uso di antibiotici, probabilmente anche perché mezzi di somministrazione degli stessi.

Un maggior uso di antibiotici è associato anche alla **presenza di catetere urinario**, ma con rilevanza inferiore rispetto agli altri cateteri (OR: 1,72; IC 95%: 1,57 - 1,88). La presenza di **ventilazione assistita** invece non risulta associata a maggior uso di antibiotici, una volta considerate le altre variabili.

Tabella 31. Prevalenza e probabilità di uso di antibiotici in funzione della presenza di dispositivi invasivi. Per ogni dispositivo viene mostrata la prevalenza e la variazione di probabilità (Odds Ratio, OR) di uso di antibiotici rispetto all'assenza del dispositivo stesso. La variazione di probabilità va considerata a parità di tutte le altre caratteristiche del paziente.

Predittore	Distribuzione pz.	Prevalenza stimata uso antibiotici [IC 95%]	OR rischio uso antibiotici [IC 95%]	P-value
Catetere vascolare periferico				
No	5270 (35,7%)	28,6% [27,4% - 29,8%]	(Rif.)	
Sconosciuto	47 (0,3%)	78,7% [65,7% - 88,7%]	2,97 [1,19 - 7,43]	0,020 *
Si	9456 (64,0%)	53,3% [52,3% - 54,3%]	3,44 [3,11 - 3,81]	<0,001 ***
Catetere venoso centrale				
No	12547 (84,9%)	40,5% [39,6% - 41,4%]	(Rif.)	
Sconosciuto	30 (0,2%)	93,3% [80,8% - 98,9%]	4,99 [1,29 - 19,3]	0,020 *
Si	2196 (14,9%)	66,9% [64,9% - 68,8%]	3,56 [3,1 - 4,1]	<0,001 ***
Catetere urinario				
No	10454 (70,8%)	36,8% [35,9% - 37,8%]	(Rif.)	
Sconosciuto	65 (0,4%)	83,1% [72,8% - 90,8%]	3,66 [1,76 - 7,62]	<0,001 ***
Si	4254 (28,8%)	62,8% [61,4% - 64,3%]	1,72 [1,57 - 1,88]	<0,001 ***

Influenza del reparto

I **reparti medici e chirurgici generici** (Tabella 32) mostrano un maggior uso di antibiotici (OR reparti di medicina: 2,01; IC 95%: 1,67 - 2,42. OR reparti chirurgici: 1,87; IC 95%: 1,54 - 2,26), insieme a **geriatria** (OR: 2,26; IC 95%: 1,67 - 3,08) e **pediatria** (OR: 1,76; IC 95%: 1,25 -

2,47). Invece **psichiatria e riabilitazione**, mostrano un uso significativamente minore (OR psichiatria: 0,43; IC 95%: 0,25 - 0,73. OR riabilitazione: 0,36; IC 95%: 0,24 - 0,52).

Tabella 32. Prevalenza e probabilità di uso di antibiotici in funzione del reparto di ricovero. Per ogni dispositivo viene mostrata la prevalenza e la variazione di probabilità (Odds Ratio, OR) di uso di antibiotici legata al ricovero nel dato reparto rispetto a tutti gli altri. La variazione di rischio va considerata a parità di tutte le altre caratteristiche del paziente.

Predittore	Distribuzione pz.	Prevalenza stimata uso antibiotici [IC 95%]	OR rischio uso antibiotici [IC 95%]	P-value
Specialità mediche				
No	8624 (58,4%)	42,2% [41,1% - 43,2%]	(Rif.)	
Si	6149 (41,6%)	47,9% [46,6% - 49,1%]	2,01 [1,67 - 2,42]	<0,001 ***
Specialità chirurgiche				
No	10396 (70,4%)	41,8% [40,8% - 42,7%]	(Rif.)	
Si	4377 (29,6%)	51% [49,6% - 52,5%]	1,87 [1,54 - 2,26]	<0,001 ***
Geriatria				
No	14447 (97,8%)	44,4% [43,6% - 45,2%]	(Rif.)	
Si	326 (2,2%)	50,6% [45,2% - 56%]	2,26 [1,67 - 3,08]	<0,001 ***
Riabilitazione				
No	14207 (96,2%)	45,8% [44,9% - 46,6%]	(Rif.)	
Si	566 (3,8%)	14% [11,3% - 17%]	0,355 [0,24 - 0,524]	<0,001 ***
Pediatria				
No	14203 (96,1%)	44,9% [44,1% - 45,7%]	(Rif.)	
Si	570 (3,9%)	34,9% [31,1% - 38,9%]	1,76 [1,25 - 2,47]	0,001 **
Psichiatria				
No	14454 (97,8%)	45,4% [44,6% - 46,2%]	(Rif.)	
Si	319 (2,2%)	5,96% [3,71% - 8,91%]	0,426 [0,25 - 0,726]	0,002 **
Terapia intensiva				
No	14084 (95,3%)	43,6% [42,7% - 44,4%]	(Rif.)	
Si	689 (4,7%)	64,3% [60,7% - 67,8%]	1,17 [0,9 - 1,52]	0,240 ns
Ginecologia e ostetricia				
No	14093 (95,4%)	45,3% [44,5% - 46,2%]	(Rif.)	
Si	680 (4,6%)	28,1% [24,8% - 31,5%]	1,09 [0,832 - 1,43]	0,528 ns

Stratificazione del rischio

Tramite analisi ad albero è possibile identificare le **categorie di pazienti caratterizzati dal maggior uso di antibiotici**. L'uso maggiore è nei pazienti affetti da ICA (prevalenza uso antibiotici: 96,8%). In questo gruppo di pazienti (1186 unità), l'85,5% delle molecole è stato somministrato per trattare una ICA, mentre il 5,7% è stato utilizzato per infezioni comunitarie, il 6% per profilassi medica, e l'1,5% per profilassi chirurgiche superiori ad un giorno. Solo lo 0,1% (2 somministrazioni) per profilassi chirurgica in dose singola e nessun caso per profilassi di un giorno.

Il secondo gruppo con il maggior uso di antibiotici è rappresentato da pazienti senza ICA, con cateterismo venoso centrale e periferico e catetere urinario e con una durata della degenza inferiore a 14 gg (prevalenza uso antibiotici: 75,1%). In questo gruppo (265 pz.) l'uso più comune di antibiotici è stato per infezioni comunitarie (31%) e per profilassi chirurgica (31,1%) a loro volta sud-

divise in 21,3% per profilassi maggiori di un giorno, 5,6% per profilassi di un giorno e 4,2% in dose singola. Infine, le profilassi mediche sono risultate essere il 21,3% delle somministrazioni in questo gruppo.

PREDIZIONE RISCHIO ICA E USO DI ANTIBIOTICI A LIVELLO OSPEDALE: TASSI STANDARDIZZATI

Le predizioni generate a partire dal modello lineare e dal modello ad albero possono essere combinate per stimare il tasso di ICA e di uso di antibiotici a livello di singolo ospedale in base alla gravità dei pazienti presenti (case-mix). Inoltre, il tasso stimato può essere messo a confronto con i tassi reali di ogni struttura ospedaliera, per generare il tasso standardizzato di infezione (**Standardized Infection Rate, SIR**) e di uso di antibiotici (**Standardized Antimicrobial Utilization Rate, SAUR**); tali valori ci dicono se in una struttura vi sono **più (SIR-SAUR > 1)** o **meno (SIR-SAUR < 1)** casi di infezione o di somministrazioni di antibiotici rispetto a quanto ci si aspetterebbe dal case-mix dei pazienti.

Rischio medio predetto di ICA per struttura e tassi standardizzati

La **media del rischio ICA predetto dal case-mix per ospedale è del 6,27%** (IC 95%: 5,8% - 6,74%), superiore rispetto alla **media delle prevalenze reali degli ospedali che è del 5,13%** (IC 95%: 4,19% - 6,06%); di conseguenza il SIR medio è 0,81 (IC 95%: 0,69 - 0,92). Tale stima non comprende i casi di ICA importati dall'esterno delle strutture, al fine di stimare solo il rischio ospedale. In figura 17 notiamo che il SIR della **maggior parte delle strutture è inferiore a 1** a parte rare eccezioni in cui il numero di casi reali è fino al doppio di quelli predetti (SIR: 2,14).

La capacità predittiva di tale modello è ottima, con **un'area sotto la curva dell'84,2%** (IC 95%: 83% - 85,4%), dove 100% rappresenterebbe la capacità predittiva perfetta (ovvero stimare con certezza assoluta se un paziente avrà ICA a partire dal solo case-mix).

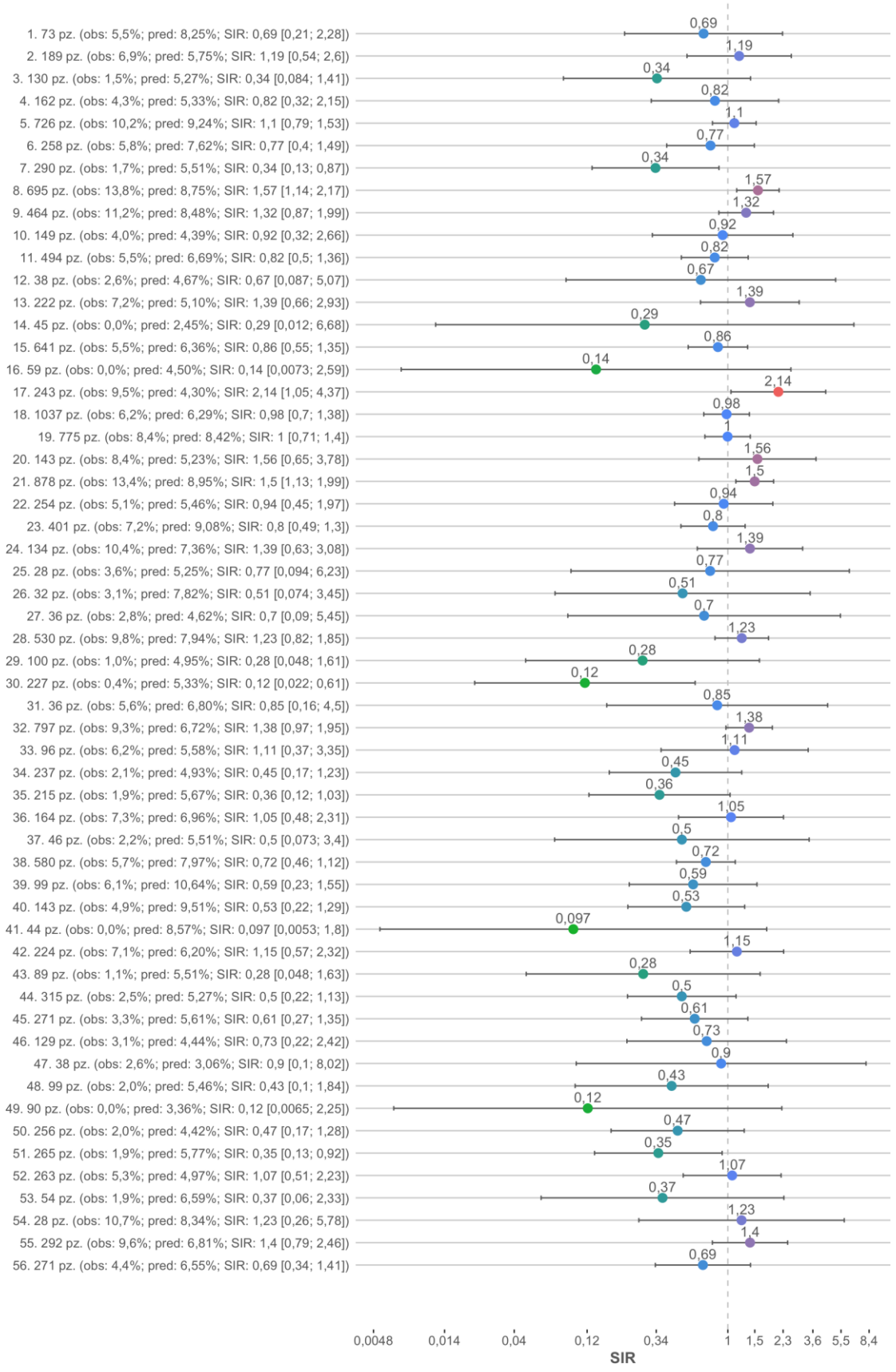


Figura 17. Valore di SIR per gli ospedali del campione. Per ogni ospedale è presentato il numero di pazienti, la prevalenza di infezione osservata e attesa ed il SIR con l'IC 95%. I colori rappresentano il grado crescente di SIR (in verde i centri con un SIR significativamente inferiore ad uno, in blu i centri con SIR intorno a uno, in viola ed in rosso i centri con SIR superiore ad uno).

Rischio medio predetto di uso di antibiotici per struttura e tassi standardizzati

La media della prevalenza di **uso predetto di antibiotici è stata del 43%** (IC 95%: 41,1% - 44,9%), **molto simile a quella reale di 44,9%** (IC 95%: 42,2% - 47,6%). Il SAUR dei singoli ospedali **oscilla in maniera abbastanza simmetrica intorno all'unità** (SAUR medio: 1,05; IC 95%: 1 - 1,1) (figura 18) con punte di SAUR da 0,62 (~40% di prescrizioni reali in meno rispetto alle predette in base al case-mix) a 1,54 (~50% in più di prescrizioni reali). Ciò farebbe ritenere che la variabilità nella prescrizione di antibiotici **dipenda da fattori non legati alle caratteristiche cliniche del paziente**, ma sia fortemente influenzata dalle decisioni terapeutiche. Ne consegue **un'area sotto la curva minore** (77,9%; IC 95%: 77,1% - 78,6%) rispetto alla curva del modello ICA.

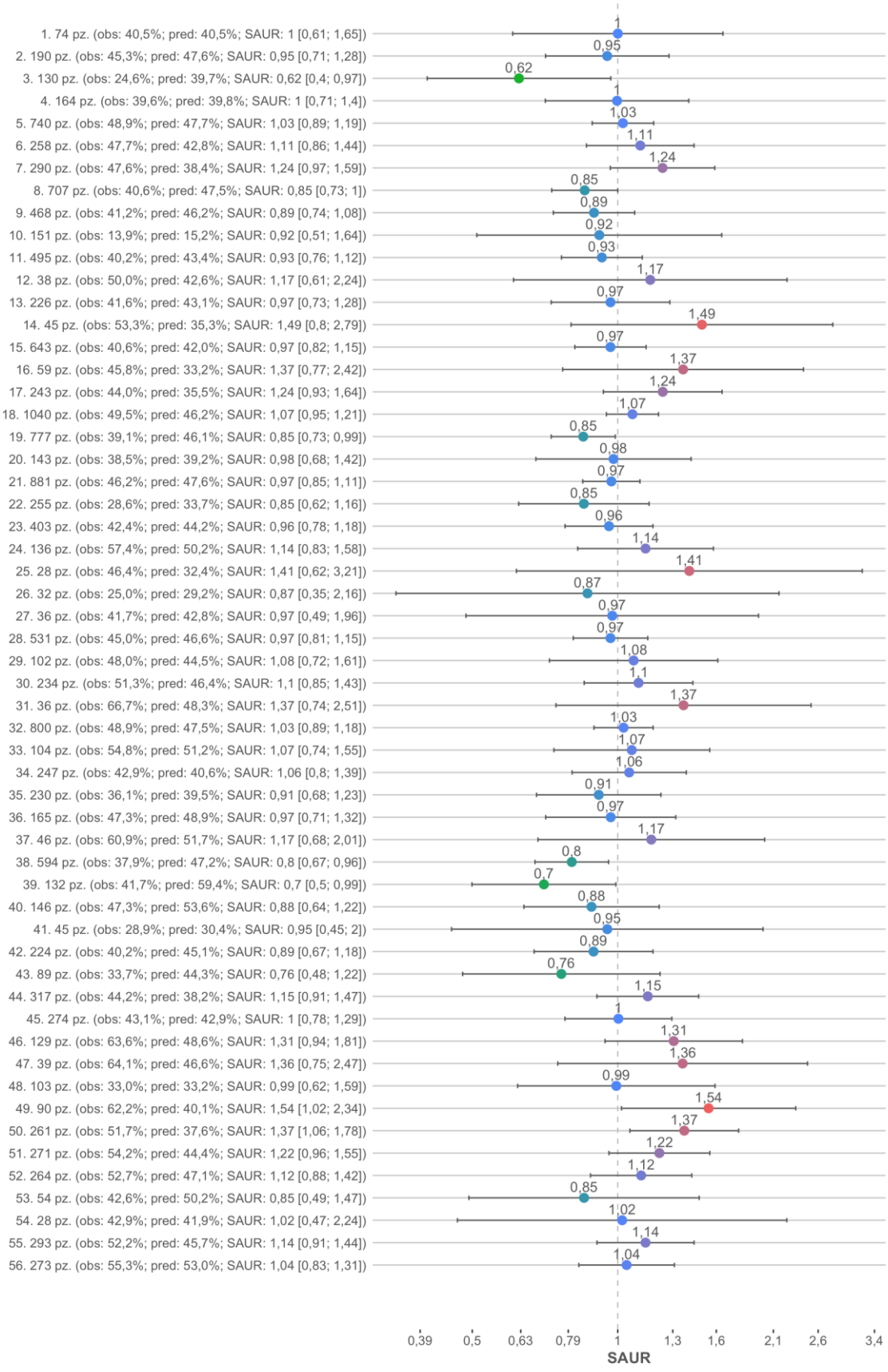


Figura 18. Valore di SAUR per gli ospedali del campione. Per ogni ospedale è presentato il numero di pazienti, la prevalenza di somministrazione di antibiotici osservata e attesa ed il SAUR con l'IC 95%. I colori rappresentano il grado crescente di SAUR (in verde i centri con un SAUR significativamente inferiore ad uno, in blu i centri con SAUR intorno a uno, in viola ed in rosso i centri con SAUR superiore ad uno).

STRATIFICAZIONE DEL RISCHIO DI ICA ED USO DI ANTIBIOTICI IN FUNZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI STRUTTURA

È stato analizzato come le principali variabili a livello ospedale e le strategie di controllo delle ICA possano correlare con la prevalenza di ICA o di uso di antibiotici. L'analisi valuta ogni variabile senza considerare gli eventuali valori delle altre (cioè non è aggiustata), quindi non cerca di valutare un rapporto di causa ed effetto, ma descrive solo relazioni che possono essere anche indirette. Per valutare il case-mix della struttura, le analisi sono state effettuate sui tassi standardizzati.

Per le strategie di controllo delle ICA correlate all'assistenza è stato considerato l'uso di: linee guida, training, checklist, audit, sorveglianze, feedback, bundle. Per ogni strategia, in reparti UTI e non UTI, è stato studiato il numero di siti di infezione per i quali vi era in essere una strategia di controllo. Per le strategie di antimicrobial stewardship è valutato se esse erano applicate solo in UTI, solo non in UTI o in tutto l'ospedale.

Sono riportate solo le variabili più rilevanti dal punto di vista dell'impatto, suddivise in variabili di struttura e interventi di controllo delle infezioni. Come per l'analisi a livello paziente, per lo studio del rischio di ICA sono esclusi i casi importati da altre strutture.

Rischio standardizzato di ICA (SIR)

Caratteristiche di struttura

La **grandezza dell'ospedale** sembra associata positivamente con il rischio di ICA, anche dopo aggiustamento per il case-mix: gli ospedali con più di 250 posti letto mostrano un incremento del SIR di 1,73 volte (IC 95%: 1,13 - 2,87).

Parimenti il rischio standardizzato correla positivamente anche con il **numero di giornate di degenza** (RR 55 - 155 mila gg. degenza: 1,79; IC 95%: 1,08 - 3,46. RR > 155 mila gg. degenza: 2,44; IC 95%: 1,51 - 4,63).

Un altro parametro importante è la **percentuale di letti UTI**, con gli ospedali con oltre il 3% di letti di terapia intensiva caratterizzati da un rischio standardizzato maggiore del 50% (RR: 1,52; IC 95%: 1,16 - 2,03) rispetto agli ospedali con meno del 2,5% di letti in UTI.

Gli ospedali con più di 70 **emocolture ogni 1000 gg di degenza** presentano un più alto rischio standardizzato (RR: 1,47; IC 95%: 1,06 - 2,08); ipotizziamo che questo possa indicare una maggiore capacità diagnostica della struttura, a cui consegue l'identificazione di un maggior numero di ICA.

Un alto numero di **infermieri addetti al controllo delle infezioni** (ICI) sembra essere protettivo verso il rischio di ICA, con un rischio standardizzato dimezzato in presenza di più di 2 ICI ogni 250 posti letto (RR: 0,44; IC 95%: 0,22 - 0,75). Anche un alto numero (>3) di **medici addetti al controllo delle infezioni** (MCI) sembra associato ad un diminuito numero di infezioni (RR: 0,57; IC 95%: 0,36 - 0,86).

Strategie di controllo e prevenzione

In generale, sebbene siano presentati solo i risultati più robusti dal punto di vista statistico, **tutti i programmi di controllo delle ICA sono associati ad una diminuzione del rischio**, che globalmente suggerisce l'utilità di tali strategie.

In particolare, l'uso **di audit per il controllo delle infezioni** riduce il rischio standardizzato del 5-6% per ogni sede di infezione per il quale si applichi tale strategia, con una riduzione del ~25% se applicato per più di due sedi di possibile infezione (RR: 0,74; IC 95%: 0,57 - 0,94). Sfortunatamente solo il 53,6% delle strutture implementa almeno un programma di audit e appena l'8,93% effettua audit in tutti gli ambiti clinici a rischio.

L'uso di **checklist per il controllo delle infezioni** riduce il rischio del 20% (RR: 0,81; IC 95%: 0,65 - 1), che arriva ad una riduzione del 30% se implementato in più di 5 sedi di possibile infezione (RR: 0,69; IC 95%: 0,47 - 0,96).

In relazione all'**antimicrobial stewardship** si osserva una forte diminuzione del rischio a seguito dell'**uso di linee guida** (RR: 0,74; IC 95%: 0,61 - 0,91) e implementazione di **bundle** (RR: 0,76; IC 95%: 0,56 - 0,99). Anche l'uso di **audit e checklist per l'antimicrobial stewardship** si associa ad una diminuzione del rischio, sebbene non statisticamente significativa.

Rischio standardizzato di uso di antibiotici (SAUR)

Caratteristiche di struttura

Poche variabili influenzano l'uso di antibiotici a livello ospedaliero, che oscilla sempre fra il 43% e il 45%.

Negli **ospedali più grandi** (con più di 500 posti letto o con più di 150.000 gg di degenza presentano) si è registrato un utilizzo di antibiotici minore di circa il 10% (RR posti letto: 0,92; IC 95%: 0,86 - 0,99. RR gg di degenza: RR: 0,90; IC 95%: 0,84 - 0,97).

La presenza di almeno **2 medici addetti al controllo delle infezioni,** come anche la presenza di almeno **2 addetti al controllo dell'antimicrobial stewardship** (per 1000 posti letto in entrambe i casi), sono risultate associate ad un minor uso di antibiotici (rispettivamente RR: 0,91; IC 95%: 0,84 - 0,99 e RR: 0,91; IC 95%: 0,84 - 0,98).

Strategie di controllo e prevenzione

La presenza di **bundle per il controllo delle infezioni** sembra associato ad un **minor uso di antibiotici** (RR: 0,92; IC 95%: 0,85 - 0,9). Non sono state trovate relazioni certe fra la presenza di programmi di antimicrobial stewardship e l'uso di antibiotici.

Processo di validazione

L'ECDC ha fortemente raccomandato che durante le indagini di prevalenza tutti i paesi partecipanti eseguissero studi di convalida delle stesse.

Gli obiettivi dichiarati della validazione erano di valutare la validità, l'affidabilità e la comparabilità tra i paesi dei dati raccolti durante le indagini nazionali di prevalenza puntuale.

Un team di validatori costituito da esperti nella sorveglianza delle ICA è stato organizzato e preparato dal centro di coordinamento PPS nazionale. Il team è stato formato sia sul protocollo generale sia specificamente su quello di validazione ed alla fine del training è stato sottoposto al "validation test" dell'ECDC necessario per l'accreditamento finale.

Lo studio di validazione è stato effettuato su un campione di 5 ospedali, dove sono stati inviati un esperto senior ed uno specializzando in Igiene e Medicina Preventiva dell'Università degli Studi di Torino; in queste sedi sono stati riesaminati 254 pazienti (50 pazienti circa per ogni ospedale).

Al fine di ottenere dati rappresentativi a livello nazionale, gli ospedali sono stati selezionati dalla lista degli ospedali che hanno partecipato al PPS primario, utilizzando un campionamento opportunistico dopo una stratificazione degli ospedali in base a tipologia, dimensione e localizzazione geografica.

I dati di convalida raccolti dal gruppo di validazione sono stati inseriti nel software HelicsWin.Net fornito da ECDC e confrontati con i dati del PPS primario, raccolti da parte del personale ospedaliero deputato allo studio PPS.

I reparti selezionati per la validazione sono invece stati selezionati tra i reparti nei quali in quel giorno si stava effettuando la rilevazione del PPS primario.

Pur non sapendo se e quanto questo abbia potuto influire sulla sensibilità o la specificità dei dati registrati durante la validazione, è apparso evidente come effettuare la validazione lo stesso giorno del PPS primario - ma in un momento successivo ad esso - abbia comportato delle differenze di accesso alle informazioni.

Molto spesso, la sola consultazione delle cartelle cliniche rendeva il reperimento delle informazioni necessarie difficoltoso se non impossibile, comportando la consultazione del personale di reparto.

Durante lo studio primario, che è stato praticamente sempre condotto la mattina, il personale disponibile era numeroso, mentre invece, quando è stato condotto lo studio di validazione (spesso nel pomeriggio) era presente il solo medico di guardia che aveva meno informazioni su ogni singolo paziente, ma soprattutto aveva meno tempo da dedicare al team dei validatori.

Il team di validazione era quindi probabilmente più esperto e formato rispetto alle squadre ospedaliere che hanno condotto il PPS primario, ma la qualità dei dati a cui ha avuto accesso potrebbe non essere stata la medesima.

I validatori hanno infatti sottolineato un rischio di sottodiagnosi nel caso ci si fosse basati unicamente sulle cartelle cliniche, frequentemente incomplete. Soprattutto in presenza di ospedalizzazioni molto lunghe o di numerosi test di laboratorio effettuati, è stata evidente la difficoltà di individuare e/o di correlare tra loro possibili importanti informazioni.

Altra osservazione riportata dal team dei validatori (e che potrebbe ulteriormente spiegare la discrepanza tra le due osservazioni), è che in alcuni casi le definizioni di caso applicate nello studio primario per definire la presenza o l'assenza di ICA, non corrispondevano esattamente a quelle ri-

portate in protocollo, ma si basavano piuttosto su quella che era la prassi clinicamente in uso in quel reparto.

Analisi dei dati

Vengono riportati i dati dello studio di validazione che valutando i dati clinici dei pazienti inclusi nello studio primario estrapolano degli indici di concordanza:

- **Sensibilità**: la percentuale di casi positivi (di ICA/uso di antibiotici) identificati nello studio primario, su tutti i casi positivi reali identificati durante la validazione.
- **Specificità**: la percentuale di casi negativi identificati nello studio primario su tutti i casi negativi reali identificati durante la validazione.
- **Potere predittivo positivo**: percentuale di casi positivi reali durante la validazione su tutti quelli identificati nello studio primario.
- **Potere predittivo negativo**: percentuale di casi negativi reali durante la validazione su tutti quelli identificati nello studio primario.
- **Falsi positivi**: Percentuali di casi falsamente positivi su tutti quelli identificati durante lo studio primario.
- **Falsi negativi**: Percentuali di casi falsamente negativi su tutti quelli identificati durante lo studio primario.

Tali stime sono state generate dall'ECDC, che usa informazioni per stimare il tasso reale di ICA e uso di antibiotici se i tassi di errore osservati fossero simili in tutti gli ospedali partecipanti.

Validazione della presenza di ICA

Su 5 ospedali validati c'è stata una buona corrispondenza (Tabella 33), soprattutto nel confermare i casi non presentanti ICA (alta specificità, potere predittivo negativo). Invece, quasi il 20% delle ICA non sono state identificate durante lo studio originale (sensibilità: 80,6%), portando a prevedere una prevalenza di ICA reale maggiore dell'8,03% risultante dai dati originali. L'ECDC, a partire dai nostri dati di validazione, ipotizza una prevalenza reale intorno al 9,6% (IC 95%: 6,7% - 13,1%).

Tabella 33. Validazione delle ICA registrate durante lo studio primario e indici di concordanza fra studi.

Confronto fra infezioni riportate nello studio primario e conferma dei dati durante lo studio di validazione.

Studio		Validazione		
		ICA	No ICA	Totale
Primario	ICA	25	3	28
	No ICA	6	220	226
	Totale	31	223	254

Indicatori di concordanza fra dati dello studio primario e di validazione

	Stima	IC 95%
Sensibilità	80,6%	
Specificità	98,7%	
Potere predittivo positivo	89,3%	
Falsi positivi	10,71%	2,27% - 28,2%
Potere predittivo negativo	97,3%	
Falsi negativi	2,65%	0,98% - 5,69%

Uso di antibiotici

Al contrario, per quanto riguarda l'uso di antibiotici vi sono 11,5% di pazienti segnalati come sotto terapia mentre in verità non lo erano (specificità: 88,5%). Questo porta ad ipotizzare che il tasso di uso di antibiotici stimato dallo studio (44,5%) possa essere una sovrastima. L'ECDC stima quindi un tasso reale di uso di antibiotici del 39,6% (IC 95%: 34,4% - 45,0%).

Tabella 34. Validazione delle somministrazioni di antibiotico registrate durante lo studio primario e indici di concordanza fra studi.

Confronto fra infezioni riportate nello studio primario e conferma dei dati durante lo studio di validazione.

Studio		Validazione		
		AB	No AB	Totale
Primario	AB	92	18	110
	No AB	6	138	114
	Totale	98	156	254

Indicatori di concordanza fra dati dello studio primario e di validazione

	Stima	IC 95%
Sensibilità	93,9%	
Specificità	88,5%	
Potere predittivo positivo	83,6%	
Falsi positivi	16,4%	10% - 24,6%
Potere predittivo negativo	95,8%	
Falsi negativi	4,17%	1,54% - 8,85%

Per aumentare la potenza del processo di validazione si ritiene che il numero dei pazienti, ma soprattutto degli ospedali validati debba essere superiore ai minimi richiesti.

A posteriori 5 soli presidi ci sono sembrati sufficienti a far emergere le potenziali criticità del processo di validazione, ma non siamo certi che tali numeri possano essere considerati rappresentativi di una realtà molto variegata come quella italiana.

Per non gravare ulteriormente sul bilancio del centro coordinatore, considerando il maggior impegno economico che comporterebbero più numerose trasferte del team di validazione, si è presa in considerazione la possibilità di potenziare il processo di validazione ipotizzando che un numero predefinito di cartelle venisse spedito al centro coordinatore e che il processo di validazione fosse quindi condotto centralmente. Tuttavia, considerate le difficoltà già sopradescritte nel completare la raccolta dati senza il supporto del personale del reparto, riteniamo che questo approccio non possa portare rilevanti miglioramenti.

Rimane quindi da elaborare una possibile strategia alternativa di validazione che possa essere efficace, senza risultare troppo costosa.

Conclusioni

Il primo studio Europeo di prevalenza puntuale, condotto nel 2011-2012, ha permesso di avviare una sorveglianza delle ICA e dell'uso di antibiotici omogenea sul territorio, nonché di promuovere attenzione al problema da parte non solo degli operatori sanitari ma anche delle nazioni coinvolte. L'ECDC ha raccomandato di ripetere PPS nazionali almeno una volta ogni cinque anni per continuare a misurare il *burden* delle ICA in tutti i tipi di istituzioni sanitarie, al fine mantenere alta l'attenzione al problema e di identificare priorità, scegliere obiettivi di intervento e valutarne l'impatto.

L'effettuazione di uno studio di prevalenza ha valore non solo per monitorare la prevalenza di fenomeni di salute, ma anche al fine di valutare i determinanti dei fenomeni stessi. Questo obiettivo è parte integrante del protocollo di studio ECDC, che infatti comprende anche la raccolta di una serie di informazioni a livello di ospedale, reparto, paziente, per analizzare quali fattori influenzino il rischio di ICA e di uso di antibiotici nei differenti contesti e con differenti tipologie di pazienti.

In primo luogo, vogliamo quindi ringraziare tutte le strutture che hanno partecipato a questo studio e, in particolare, il personale sanitario che ha raccolto, validato e caricato i dati sulla piattaforma per il loro trasferimento al Centro di Coordinamento. Grazie al loro sforzo, sono stati raccolti dati su più di 28.000 pazienti in 135 ospedali di 19 Regioni/Province Autonome.

Il quadro di partecipazione su base volontaria offerto nel complesso dall'Italia è indubbiamente buono e sufficiente a rispondere alle esigenze di rappresentatività dello studio europeo. A livello nazionale, come è illustrato dettagliatamente nel testo, si è infatti costruito un campione che potesse soddisfare l'esigenza di rappresentatività territoriale e numerica per ECDC, bilanciando sia il numero di strutture reclutate che la qualità e la completezza dei dati raccolti. Tuttavia, appare chiara una difficoltà di partecipazione e di coordinamento da parte di alcune Regioni nelle quali non è stato possibile reclutare un numero di strutture per acuti tale da consentire, soprattutto a livello locale, di costruire ragionamenti su problemi e priorità.

La grande quantità di dati raccolti ha comunque permesso di aggiornare il quadro offerto dal database italiano avviato nel 2011-2012, per poter proseguire la sorveglianza a livello locale, regionale e nazionale, ma offriranno soprattutto un consistente contributo all'aggiornamento del database Europeo, al momento il più completo e mai reso disponibile circa l'epidemiologia delle ICA e l'utilizzo degli antibiotici.

L'analisi dei dati raccolti consentirà di identificare problemi comuni a livello europeo e priorità condivise per: promuovere e rinforzare infrastrutture e competenze, fornire nuove raccomandazioni e strategie per la gestione delle ICA e per aumentare l'attenzione all'uso degli antibiotici. Il corretto uso degli antibiotici, che risponda meglio a criteri di costo-beneficio, oltre a guidare verso l'ottimizzazione delle terapie, permette di identificare obiettivi di appropriatezza del percorso di cura, di miglioramento dell'esito del trattamento, di riduzione di effetti collaterali a breve e a lungo termine e di contenimento dell'insorgenza di resistenze antimicrobiche.

Intanto si può sottolineare che quanto emerso dallo studio italiano riflette i cambiamenti che l'assistenza sanitaria ha subito negli ultimi anni, con l'uso sempre più ampio di tecnologie sanitarie che garantiscono una maggior sopravvivenza in pazienti più fragili, ma che allo stesso tempo si associano ad un aumentato rischio infettivo. Nella tipologia di pazienti ricoverati nelle strutture per acuti sono sempre più presenti soggetti anziani (il 49,2% di pazienti di età >65 aa del PPS1 sale al 56% nel PPS2), pluripatologici o immunodepressi, portatori di dispositivi invasivi (erano portatori di

almeno un dispositivo invasivo il 66,8% dei pazienti PPS1 contro il 76,4% dei pazienti PPS2). Questi cambiamenti concorrono anche ad un sempre più ampio utilizzo di molecole ad ampio spettro, contribuendo allo sviluppo di resistenze antimicrobiche, che ad oggi, per alcuni microrganismi, hanno raggiunto livelli di endemia negli ospedali italiani.

La **prevalenza cruda delle ICA** si assesta all'**8,03%**, dato che rispetto al precedente report PPS1 (sia italiano sia europeo) in cui risultava una prevalenza intorno al 6%, pare evidenziare un peggioramento. Tale differenza scompare se andiamo a considerare la prevalenza media delle strutture (6,5%) evidenziando l'impatto della significativamente maggiore prevalenza negli ospedali più grandi, ad elevata specializzazione. L'analisi dei fattori di rischio a livello ospedale mostra infatti che la prevalenza di ICA cresce con il numero dei posti letto e delle giornate di degenza, condizione tipica di strutture ad alta intensità di cure, dove verosimilmente si concentrano i casi a maggior rischio, cioè pazienti clinicamente più fragili e ad alta intensità assistenziale. Dai nostri dati si riscontra che nella quota di pazienti con catetere venoso centrale, urinario e intubati, oppure non intubati ma ricoverati da più di 10 giorni e con una malattia terminale, la prevalenza di ICA supera il **34%**. Il rischio aumenta sensibilmente anche nei pazienti sottoposti a chirurgia invasiva o nei neonati prematuri.

Inoltre, è interessante notare che a parità di situazione clinica, intensità di cure (presenza di dispositivi invasivi) e permanenza in ospedale, la terapia intensiva, tradizionalmente ritenuta il setting a maggior rischio infettivo, mostra rate di ICA comparabili alla media degli altri reparti. Invece i reparti dove si concentrano pazienti fragili per lunghi periodi (riabilitazioni, geriatrie, lungodegenze) sono caratterizzati da rischio maggiore di infezione.

Questi risultati evidenziano come il rischio infettivo intraospedaliero sia dovuto ad un mix di: situazione clinica complessa e stato immunitario compromesso da una parte e di forte medicalizzazione e rottura delle barriere fisiologiche (presenza di dispositivi invasivi, chirurgia) dall'altra, in associazione ad una prolungata esposizione all'ambiente ospedaliero.

Per quanto riguarda la **prevalenza di utilizzo di antibiotici** lo studio mostra come il **44,5%** dei pazienti ricoverati era in trattamento antibiotico il giorno dello studio, frequenza superiore al 35% riportata a livello europeo nel precedente studio PPS, ma simile al dato italiano del PPS1 (44%) del 2011; questo dato fa porre l'attenzione sulle motivazioni e sull'appropriatezza prescrittiva delle terapie intraprese.

Si osserva come il **23,3%** di tutte le somministrazioni antibiotiche registrate in questo secondo studio di prevalenza siano state classificate come "**profilassi medica**". Già durante le giornate di formazione era apparso evidente che si delineava un rischio di utilizzo inappropriato di tale classificazione per la mancanza di un'esplicita definizione nel protocollo di studio; era stato sottolineato come tale classificazione andasse utilizzata solamente in specifici casi (quando si fosse impostata una terapia volta a prevenire l'acquisizione di un'infezione), ed era da considerarsi "errore" utilizzare tale codice in caso di terapie empiriche o là dove si fossero manifestati segni e/o sintomi aspecifici di infezione o non rispondenti alle definizioni di caso. La frequenza osservata fa ritenere che in molti casi nei quali avrebbe dovuto essere utilizzata la classificazione "indeterminato", il trattamento sia stato invece definito di profilassi.

Per quanto riguarda la **profilassi chirurgica** (1585 somministrazioni totali), in 993 casi (62,6% delle profilassi chirurgiche, 10,9% delle prescrizioni antibiotiche totali) l'antibiotico è stato somministrato per più di un giorno. Una revisione sistematica di 21 meta-analisi e un recente rapporto

tecnico e revisione sistematica dell'ECDC [1-2-3] confermano l'importanza di una appropriata Profilassi Antibiotica Perioperatoria (PAP) per la prevenzione delle ISC, sottolineando l'inutilità di proseguire oltre le 24 ore dall'intervento.

La **terapia antibiotica** è stata somministrata più frequentemente nei reparti di lungodegenza, riabilitazione e geriatria; dato che conferma nuovamente come il paziente fragile, con plurime comorbosità, sia considerato maggiormente a rischio di sviluppare infezioni e pertanto sottoposto più facilmente a terapia antibiotica empirica, nonostante questo possa comportare sia una maggior durata del ricovero ospedaliero che un aumentato rischio di tossicità in un quadro clinico già compromesso. Infine, favorisce la diffusione di infezioni resistenti in setting già caratterizzati da alta prevalenza di ICA.

Analizzando le singole **molecole antibiotiche**, la Cefazolina rimane la molecola di scelta per la profilassi chirurgica in accordo con le linee guida italiane ed europee. Le combinazioni di penicilline più inibitori enzimatici (soprattutto la Piperacillina con inibitori delle β-lattamasi) sono i farmaci più utilizzati nella terapia delle infezioni comunitarie, seguiti dalle cefalosporine di terza generazione (principalmente Ceftriaxone) e dai fluorochinoloci (principalmente Levofloxacina). Come quarta famiglia di farmaci più utilizzati vi sono i carbapenemi (principalmente Meropenem); contrariamente a quanto ci si aspetterebbe dalle linee guida, risultano essere stati utilizzati principalmente per la terapia di infezioni comunitarie (40,8% delle somministrazioni di questa classe di antibiotici) e solo per il 35,2% per la terapia di ICA.

Il dato sottolinea quanto ci sia ancora ampio margine di miglioramento in termini di stewardship e di strategie di risparmio del carbapenemico e delle molecole ad ampio spettro: l'obiettivo è di arrivare a riservare tali molecole a pazienti selezionati, provenienti da lungodegenze, con numerose ospedalizzazioni e con specifici fattori di rischio per infezioni da batteri resistenti quali ESBL, obiettivo che non sembra aver trovato, a fronte di un allarme internazionale nei nostri confronti, un'azione consapevole e responsabile.

Dal **punto di vista microbiologico**, il report conferma l'elevata percentuale di batteri **Gram-negativi multiresistenti**; il 50% dei ceppi di ***K. pneumoniae*** isolati risultava resistente ai *carbapenemi*, e la frequenza raggiunge il 76% per i ceppi di ***A. baumannii***.

Come già riportato nel precedente report PPS1, in Italia risultano invece rare le resistenze ai glicopeptidi di ***S. aureus*** (5,1%) ed **enterococchi** (4.8%) fatta eccezione per **E. faecium** che mostra una resistenza pari al 25,8%. Si osserva una importante frequenza delle infezioni del torrente circolatorio da **Candida** (10%), dato in linea con la casistica europea.

I dati descrivono la necessità di un maggior **uso della diagnostica microbiologica**: su 1296 ICA, solo per 697 (53,7%) è stato effettuato un esame microbiologico ed è stato identificato almeno un microrganismo responsabile dell'infezione. Se per questi pazienti è probabile sia stata impostata una terapia mirata, rimane però circa una metà di pazienti affetti da ICA per i quali si può ipotizzare una terapia antibiotica impostata in modo empirico.

Alla luce dell'elevata frequenza di terapie empiriche, assume ancor più importanza l'analisi delle cartelle cliniche, condotta per ricercare se vi fosse riportata esplicitamente la **motivazione del trattamento antibiotico**. Questa è presente in media nel 75,1% dei casi, seppur con grosse differenze: è stata riportata nell'85,2% delle somministrazioni a fine terapeutico, nel 65,7% di quelle

per profilassi e solo in un 30,9% dei casi in cui è stato dichiarato che l'antibiotico era stato dato per una motivazione "non precisata".

La terapia intensiva, la pediatria e la neonatologia sono risultati i reparti più virtuosi, dove più del 90% delle terapie trovava riscontro nelle note delle cartelle cliniche. I reparti di lungodegenza invece hanno motivato e descritto in cartella solamente il 37,5% dei trattamenti per profilassi ed il 61,4% delle prescrizioni a fine terapeutico.

Questa esplicitazione rappresenta un ulteriore momento di attenzione in un approccio di stewardship antimicrobica, contribuendo alla consapevolezza di poter mirare la terapia verso il patogeno isolato, con un conseguente risparmio di antibiotici ad ampio spettro, una più rapida de-escalation e una semplificazione della terapia antibiotica.

Nella realtà italiana si può ulteriormente intervenire dove sono ancora poche le **risorse dedicate per il controllo delle ICA e il buon uso degli antibiotici**: gli indicatori di struttura riportano una media di 0,67 addetti FTE all'antimicrobial stewardship (mediana: 0; RIQ: 0 - 0,63) nei diversi ospedali, ovvero 1,68 addetti per mille posti letto (mediana: 0; RIQ: 0 - 2,48), quindi con almeno il 50% degli ospedali arruolati senza tale supporto. Anche il numero di infermieri e medici addetti al controllo delle infezioni risulta insufficiente (mediane: 3 e 1 addetti FTE per mille posti letto), inferiore alle medie europee di 4 infermieri e 1,44 medici. Questo deficit di personale, e la conseguente mancanza di programmi di controllo delle infezioni si è rivelato associato ad un aumentato rischio di ICA; gli audit ad esempio sono risultati essere l'intervento che ha mostrato l'efficacia maggiore, ma solo il 53,6% degli ospedali li implementa per almeno un ambito di rischio infettivo e meno del 9% in tutto l'ospedale.

Appare quindi evidente come sia necessario implementare programmi di stewardship antimicrobica, ma come questo sia possibile solo mettendo in campo competenze capaci di affrontare il complesso delle problematiche connesse alle infezioni, come la resistenza antimicrobica e la gestione ragionata e condivisa della terapia antibiotica.

In relazione alla qualità degli strumenti disponibili per lo studio, si sono raccolte le osservazioni dei partecipanti allo studio e del gruppo di coordinamento che ha condotto l'analisi e la valutazione di qualità dei dati. L'osservazione più frequente sottolinea come la disponibilità di un software che dia meno libertà nel lasciare dei campi non compilati o che sia più rigoroso nel controllo degli errori, potrebbe favorire una raccolta di dati più completa, con minor margine di errore ed una minore entità di informazioni mancanti o incomplete. La complessità del protocollo, con la richiesta di alcune informazioni spesso reiterate tra intera struttura e singoli reparti, ha permesso di mostrare come fossero state inserite talvolta informazioni incongruenti, intaccando la qualità del dato.

Concludendo, l'impegno delle regioni a partecipare agli studi nazionali ed europei non costituisce la soluzione per implementare attività di sorveglianza e controllo delle ICA e di miglioramento nell'uso appropriato degli antibiotici nei contesti locali, ma rappresenta indubbiamente un momento di sensibilizzazione ai problemi.

L'uso del medesimo protocollo inoltre aumenta la comparabilità a nel tempo e fra strutture simili su scala regionale o nazionale; l'implementazione di studi di prevalenza puntuale condotti dalle singole strutture sanitarie permette infine in modo più incisivo la condivisione di obiettivi di miglioramento, anche se non necessariamente inseriti nei progetti proposti periodicamente da ECDC.

1. European Centre for Disease Prevention and Control. Systematic review and evidence-based guidance on perioperative antibiotic prophylaxis.

2. SNLG 17. Antibioticoprofilassi perioperatoria nell'adulto. Linee guida 2008, aggiornamento 2011. Disponibile su: http://www.snlgiss.it/cms/files/LG_AntibioticoP_Unico_2008.pdf.

3. World Health Organization. Antimicrobial Resistance Global Report on surveillance 2014. Disponibile su: http://www.who.int/drugresistance/documents/surveillancereport/en/.

Partecipanti allo studio

VALLE D'AOSTA Referente: Dott. Roberto Novati.
Ospedale Regionale Umberto Parini, Aosta.

PIEMONTE Referente nazionale e regionale: Prof.ssa Carla Maria Zotti (Professore Ordinario di Igiene Presso Facoltà Di Medicina e Chirurgia - Dipartimento di Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche - Università degli Studi di Torino).
Ospedale San Giovanni Battista Molinette, Torino: Responsabili: Dott. C. Silvestre (Direzione Sanitaria Presidio), S. Zozzoli (CPSE) Collaboratori: L. Ferrero, D. Filippi, G. Finotto, E. Frassinelli, M. Gambino, E. Scalenghe.
Ospedale Infantile Regina Margherita, Torino - Ospedale Ostetrico Ginecologico Sant'Anna, Torino: Dott. G. Guareschi (Responsabile Medico S.S. Infezioni Ospedaliere); ICI: Elena Migliore.
Ospedale Centro Traumatologico Ortopedico, Torino: Dott.ssa Franca Gremo (Direzione Sanitaria di Presidio).
Ospedale Mauriziano Umberto I - Torino: Dott.ssa Vigna (Direzione Sanitaria di Presidio).
Presidio Sanitario Ospedale Cottolengo, Torino: Prof. Roberto Russo (Direttore Sanitario).
Azienda Ospedaliero Universitaria S. Luigi, Orbassano (To): Dott.ssa Paola Silvaplana (Direzione Sanitaria di Presidio Unità Prevenzione Rischio Infettivo).
ASL CITTÀ DI TORINO:
Ospedale Martini, Torino - Ospedale Oftalmico, Torino: Dott. Giovanni Attanasio (Responsabile - Struttura Complessa Prevenzione Rischio Infettivo).
Ospedale Amedeo Di Savoia, Torino: Dott. Antonio Franco Macor (Direttore f.f. SC Prevenzione rischio infettivo Ospedale Amedeo di Savoia), Dott. Roberto Fora (Medico Infettivologo U.O.A. Prevenzione Rischio Infettivo Ospedale Amedeo di Savoia); ICI: Paola Berto.
Ospedale Maria Vittoria, Torino: Dott. Antonio Franco Macor (Direttore f.f. SC Prevenzione rischio infettivo Ospedale Amedeo di Savoia), Dott. Roberto Fora (Medico Infettivologo U.O.A. Prevenzione Rischio Infettivo Ospedale Amedeo di Savoia); ICI Catia Fanton.
Ospedale San Giovanni Bosco, Torino: Dott. Antonio Franco Macor (Direttore f.f. SC Prevenzione rischio infettivo Ospedale Amedeo di Savoia), Dott. Roberto Fora (Medico Infettivologo U.O.A. Prevenzione Rischio Infettivo Ospedale Amedeo di Savoia); ICI: Paola Bianco e Renata Vecchietti.
ASL TO3:
Ospedale Civile "E. Agnelli", Pinerolo (To): Dott. P.A. Argentero e Dott. V. Mura (Responsabile Prevenzione e controllo infezioni correlate all'assistenza ASLTO3); ICI: Palma Desantis, Paola Gatti, Adriana Trombotto.
Ospedale Degli Infermi, Rivoli (To): Dott. P.A. Argentero e Dott. V. Mura (Responsabile Prevenzione e controllo infezioni correlate all'assistenza ASLTO3); ICI: Marina Campobasso.
ASL TO4:
Ospedale Civico Chivasso, (To): - Dott. F. Arnoletti (Responsabile SS Prevenzione rischio infettivo ASLTO4) Dott.ssa M. Bianco; ICI: M Boux, R. Musca.
Presidio Ospedalieri Riuniti Sede Di Ciriè, (To): Dott. F. Arnoletti (Responsabile SS Prevenzione rischio infettivo ASLTO4); ICI: M. Bello, M. Obert.
Ospedale Civile Di Ivrea, (To): Dott. F. Arnoletti (Responsabile SS Prevenzione rischio infettivo ASLTO4) Dott.ssa F. Canta; ICI: S. Greco, S. Naretto.
ASL TO5:
Ospedale San Lorenzo, Carmagnola (To) - Ospedale Maggiore, Chieri (To) - Ospedale Santa Croce, Moncalieri (To): Dott.ssa Domenica Morabito (Dirigente medico Direzione Sanitaria Presidi Ospedalieri presso AslTO5); ICI: Donatella Barberis, Carmela Perna, Francesca Riccardi.
ASL AT:
Presidio Osp. Cardinal G. Massaia, Asti: Dott.ssa Roberta Broda (Dirigente medico S.O.C. Direzione Sanitaria PP.OO.RR.).
ASL AL:
Ospedale Santo Spirito, Casale Monferrato (Al) - Ospedale San Giacomo, Novi Ligure (Al) - Ospedale Civile, Acqui Terme (Al) - Ospedale Civile, Ovada (Al) - Ospedale Ss. Antonio e Margherita, Tortona (Al) - Osp. Civile Ss. Antonio e Biagio, Alessandria: Giuseppe Parovina (Dirigente medico di direzione medica di P.O. ASL AL - Alessandria).
ASL BI:
Ospedale Degli Infermi, Ponderano (Bi): Dott. Francesco D'Aloia (f.f. Direzione Sanitaria di Presidio ASL Biella).
CN:

Az. Ospedaliera S. Croce e Carle, Cuneo: Dott. Francesco Mana (Direzione Sanitaria di Presidio); ICI: Paola Occelli, Adriana Re.
Nuovo Ospedale di Ceva CN1, Ceva (Cn) - Ospedale di Mondov CN1, Mondovì (Cn) - Osp. Civile di Saluzzo CN1, Saluzzo (Cn) - Osp. Maggiore SS. Annunziata, Savigliano (Cn): Dr. Maurizio Salvatico (Responsabile S.S. Infezioni Ospedaliere); ICI: Gerbaudo Susanna, Giordana Marinella, Ghiglia Luciana.
Ospedale San Lazzaro Alba, (Cn) - Ospedale Santo Spirito, Bra (Cn): Dott.ssa Valentina Venturino (Responsabile S.O.S. Infezioni Ospedaliere ASL CN2).
NO:
Azienda Ospedaliera Novara e Galliate, Novara: Dott.ssa Maria Tacchini (Responsabile SS "Prevenzione rischio infezioni"); Dott.ssa Vesselina Kroumova (Dirigente Medico in Microbiologia e Virologia); CPSE-ISRI: Rita Negri, CPS: Carla Guenzi.
Istituto S.S. Trinità - Borgomanero (No): Daniela Kozel (Dirigente ASL II fascia - Direzione Medica PP.OO.R.).
VB:
Ospedale San Biagio, Domodossola (Vb) - Stabilimento Ospedaliero Castelli, Verbania (Vb): Dott. Vincenzo Mondino (Dirigente Medico di Malattie Infettive - Responsabile SOS); UPRI: Mara Bignamini, Laura De Giorgis, Roberta Pesce.
C.O.Q. Ospedale Madonna del Popolo, Omegna (Vb): Giorgio Ripamonti (Direttore Sanitario), Andrea Parisini (Medico Infettivologo); ISRI: Tiziana Romani.
VC:
Ospedale Sant'Andrea, Vercelli
Ospedale SS. Pietro e Paolo, Borgosesia (Vc)

LIGURIA Referente: Dott.ssa Camila Sticci.
Osp. Riuniti Leonardi E Riboli, Lavagna (Ge) - IRCCS A.O.U. S. Martino - IST, Genova - IST. G. Gaslini, Genova: Dott.ssa Camilla Sticchi.

LOMBARDIA Referente: Dott. Maurizio Bersani.
Ospedale S. Carlo Borromeo, Milano: Dott.ssa Chiara Oggioni (PhD Risk Manager Direttore Qualità e Rischio Clinico) - Dott. Francesco Bardini e Dott. Gianuario Aulicino (Medici specializzandi afferenti alla Scuola di Specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva dell'Università degli Studi di Milano).
A.O. "San Paolo", Milano
Istituto Clinico "Humanitas", Rozzano (Mi)
IRCCS S. Raffaele, Milano - San Raffaele Turro, Milano: Dott.ssa Cecilia Del Curto (Direzione Sanitaria), Dott. Federico Giusto (Igiene, Università degli Studi, Pavia), Dott. Marco Paciotti (ex-specializzando Igiene Università Vita-Salute, Milano), Anna Biancardi (Coordinatrice infermieristica Direzione Sanitaria), Paola Nizzero (Coordinatrice infermieristica Direzione Sanitaria), Dott. Matteo Moro (Direzione Sanitaria).
Presidio Ospedaliero di Vimercate (Mb): Dott.ssa Milena Caglio (Direttore Medico di Presidio), Dott. Marco Vergani (infermiere epidemiologo), Dott.ssa Maria Adele Fumagalli (Responsabile SITR polo ospedaliero), Dott. Oscar Ros (Dirigente medico di direzione medica di presidio), Sig.ra Roberta Vitalucci (Assistente sanitaria), Sig.ra Daniela Motta (Assistente sanitaria), Sig.ra Giuseppina Maggiolini (RAD Dipartimento internistico specialistico), Dott.ssa Mirella Andreula (Referente Qualità e Rischio), Dott.ssa Imelde Cattaneo (Referente formazione).

VENETO Referente: Dott. Ugo Fedeli.
Azienda Ospedaliera di Padova: Responsabile: Donato Daniele, Referenti: Narne Elena, Boschetto Margherita, Saieva Anna Maria, Baldo Vincenzo, Baldovin Tatjana; Collaboratori: Avagnina Irene, Marchetto Luca, Berto Alessandro, Leonardi Alessandro, De Battisti Elisa, Bellio Stefania, Claus Mirko, Bardin Andrea, Pistellato Ilaria, Zancan Alice, Pillon Pierangelo, Pezzato Davide, Marzotto Filippo, Bicciato Enrica, Bano Milena, Fonzo Marco,Milana Marzio, Pierobon Alice, Rosso Enrico, Bonfante Andrea.
Presidio Ospedaliero di Camposampiero (Pd): Dott. Bisetto Francesco, Dott.ssa Carraro Mara.
Pres. Osped. Vicenza e Pres. Osp. Noventa Vicentina (Vi): Referenti: Bellometti Simona Aurelia, Cazzaro Romina, Brodesco Davide. Collaboratori: Bogoni Elia, De Santi Alessandra, Guarda Sarah, Orsato Enrica, Bisson Michela, Dal Maso Adriana, Baratto Daniela, Dalla Montà Carlo.

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO Referente: Dr. Luca Fabbri.
Presidio Ospedaliero di Arco (Tn): Dr. Luca Fabbri; Coord. Inf. Rosanna Bertamini, Inf. Patrizia Trentini.
Presidio Ospedaliero di Borgo Valsugana (Tn): Dr. Pierantonio Scappini, Coord. Inf. Enrico Lenzi, Inf. Ameriga Zambaldi.
Presidio Ospedaliero di Cavalese (Tn): Dr. Armando Borghesi, Coord. Inf. Fernanda Vaia.
Presidio Ospedaliero di Cles (Tn): Dr.ssa Elisabetta Mon, Dr.ssa Serena Pancheri, Coord. Inf. Luisa Flaim.
Ospedale S. Maria del Carmine di Rovereto (Tn): Dr. Andrea Ziglio, Dr.ssa Francesca Mazzola, Coord. Inf. Renata Lazzeri, Coord. Inf. Eleonora Nicoli.
Presidio Ospedaliero di Tione di Trento (Tn): Dr. Domenico Gaetano, Coord. Inf. Roberto Panelatti, Coor. Inf. Gioachino Pedretti.
Ospedale S. Chiara, Trento: Dr.ssa Silvia Atti, Coord. Inf. Paola Dalla Pé, Coord. Inf. Luisa Scartezzini, Coord. Inf. Giancarla Carraro, Coord. Inf. Doriana Dal Dot.

FRIULI VENEZIA GIULIA Referente: Prof. Silvio Brusaferro.
Azienda Ospedaliero-Universitaria, Udine: Prof. Silvio Brusaferro, Dott. Luca Arnoldo.

EMILIA ROMAGNA Referenti: Maria Luisa Moro (Direttore Agenzia Sanitaria e Sociale Regione Emilia-Romagna) ed Enrico Ricchizzi (Ricercatore presso Agenzia Sanitaria e Sociale Regione Emilia-Romagna).
Ospedale Sacra Famiglia Novafeltria (Rn)
Ospedale "Franchini", Santarcangelo Di Romagna (Rn)
Ospedale "Cervesi", Cattolica (Rn)
Ospedale "Ceccarini", Riccione (Rn)
Ospedale "Infermi", Rimini
I.R.S.T. Srl IRCCS, Meldola (Fc)
Ospedale di Fidenza (Pr)
Ospedale "S. Maria", Borgo Val Di Taro (Pr)
Ospedale "Umberto I", Lugo (Ra)
Ospedale "Degli Infermi", Faenza (Ra)
Ospedale "Santa Maria delle Croci", Ravenna
Azienda Ospedaliera di Reggio Emilia
Ospedale "Morgagni-Pierantoni", Forlì (Fc)
Ospedale "Nefetti", Santa Sofia (Fc)
Ospedale Privato Santa Viola, Bologna
Ospedale Privato Accreditato Villa Bellombra, Bologna
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna
Ospedale "Maurizio Bufalini", Cesena (Fc)
Ospedale "Ginesio Marconi", Cesenatico (Fc)
Ospedale "Pietro Angioloni", Bagno Di Romagna (Fc)
Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna
Ospedale "B. Ramazzini", Carpi (Mo)
Ospedale "Santa Maria Bianca", Mirandola (Mo)
Ospedale di Vignola (Mo)
Ospedale Pavullo nel Frignano (Mo)
Nuovo Ospedale Civile S. Agostino - Este, Modena
Ospedale "Guglielmo da Saliceto", Piacenza
Ospedale di Castel San Giovanni (Pc)
Ospedale di Bobbio (Pc)
Centro di Recupero e Riabilitazione Funzionale, Villanova sull'Arda (Pc)
Ospedale Fiorenzuola d'Arda, Fiorenzuola d'Arda (Pc)
Ospedale Bellaria, Bologna
Istituto Delle Scienze Neurologiche di Bologna
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Modena
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Parma

TOSCANA Referente: Anna Poli ASL 10, Firenze Regione Toscana PO Palagi - Direzione Rischio infettivo.
Ospedale di Borgo San Lorenzo (Fi) - Ospedale S.M. Annunziata, Bagno a Ripoli (Fi) - Osp. S. Giovanni di Dio Torregalli, Firenze - Ospedale Serristori, Figline e Incisa Valdarno (Fi) - Santa Maria Nuova, Firenze: Dott.ssa Anna Poli, Dott. Luca Nardi (Direttore Rete Ospedaliera), Emanuela Spadini, Franca Picca, Laura Serpietri, Sara Brugnoli, Chiara Barchielli, Christian Adamo, Capanni Patrizia, Maurizio Grifoni, Donatini Maurizio, Massimo Alterini, Tiziana Faraoni, Daniela Manetti Elisabetta Cocchi.
Ospedale San Jacopo, Pistoia: Giacomo Corsini, Carmen Cecchini, Giuditta Niccolai, Michela Pennetta, Mariella Margelli, Claudia Frigo, Roberta Dami, Maria Pagliarulo, Paola Cappellini.
Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana, Pisa: Dott.ssa Giulia Bianchi, Dott.ssa Alice Canale, Dott.ssa Elisa Filippetti, Dott.ssa Simona Frangioni, Dott.ssa Silvia Gandolfo, Dott. Filippo Giardi, Dott.ssa Serena Giorgi, Dott. Giulio Pieve, Dott.ssa Anna Righi, Dott. Filippo Quattrone, Dott. Alberto Tulipani, Dott.ssa Lavinia Zezza, Dott. Andrea Davide Porretta, Prof. Pier Luigi Lopalco, Prof. Gaetano Pierpaolo Privitera.

UMBRIA Referente: Dott. G. Giovannini.
Ospedale San Giovanni Battista, Foligno (Pg): Dott.ssa Silvia Cigliano, Dott. Ermete Gallo, Dott.ssa Rossana Metelli, Dott. Ubaldo Bicchielli e Dott. Pietro Manzi.
Santa Maria della Stella, Orvieto (Tr)

MARCHE Referente: Prof. Marcello D'Errico.
A.O.U. Ospedali Riuniti, Ancona - Osp. S. Maria della Misericordia, Urbino (Pu) - Ospedale 'C. G. Mazzoni', Ascoli Piceno - Osp. SS. Benvenuto e Rocco, Osimo (An) - Ospedale Generale Provinciale di Macerata - Ospedali Inrca Marche, Ancona - Ospedale San Salvatore, Pesaro (Pu) - Ospedale Santa Croce, Fano (Pu) - Presidio Ospedaliero Zt 4, Senigallia (An) - Madonna del Soccorso, San Benedetto del Tronto (Ap): Prof. Marcello D'Errico, Prof.ssa Pamela Barbadoro.

LAZIO Referente: Vincenzo Puro (Membro del comitato Infezioni Ospedaliere INMI Spallanzani, Direttore FF UOC Centro di riferimento AIDS e Malattie emergenti presso lo stesso Istituto, Direttore dell'U.O.C. Servizio Prevenzione e Protezione presso lo stesso Istituto).
Istituti Fisioterapici Ospitalieri, Roma: Vincenzo Puro; ICI: Carmelina Pronesti, Adriana C. Pignatelli (RAQ DITRAR); Luigi Toma (Medico Infettivologo); Lorella Pelagalli (Medico Anestesista Rianimatore); Maria Teresa Gallo (Biologa) e per il DITRAR Maria Grazia Loira.

ABRUZZO Referente: Dott. Giustino Parruti.
P.O.'S.S. Trinità', Popoli (Pe): Dott. Giustino Parruti, Dott.ssa Dalia Palmieri.

MOLISE Referente: Prof. Giancarlo Ripabelli Responsabile Scientifico per il Molise, Cattedra di Igiene, Dipartimento di Medicina e di Scienze della Salute "Vincenzo Tiberio", Università degli Studi del Molise, Campobasso, Azienda Sanitaria Regionale Molise.
Presidio Ospedaliero 'A. Cardarelli', Campobasso: Prof. Giancarlo Ripabelli, Dott.ssa Manuela Tamburro, Prof.ssa Michela Lucia Sammarco (Cattedra di Igiene, Dipartimento di Medicina e di Scienze della Salute "Vincenzo Tiberio", Università degli Studi del Molise, Campobasso), Dott. Michele Colitti (Direttore Servizio di Prevenzione, Veterinaria e Sicurezza alimentare, Regione Molise), Dott. Luigi Di Marzio (Direttore Sanitario, Presidio Ospedaliero "Antonio Cardarelli"), Dott.ssa Antonietta Licianci (Coordinatore infermieristico, Direzione Sanitaria, Presidio Ospedaliero "Antonio Cardarelli"), Dott.ssa Antonietta D'Abate (Coordinatore infermieristico, Dipartimento Medico, Presidio Ospedaliero "Antonio Cardarelli") Dott.ssa Maddalena De Maria, Dott.ssa Teresa Di Biase, Dott.ssa Carmelina Larenza (Presidio Ospedaliero "Antonio Cardarelli), Dott. Angelo Salzo (Specializzando in Igiene e Medicina Preventiva, scuola di Specializzazione della Seconda Università degli Studi di Napoli, sede aggregata dell'Università degli Studi del Molise), Dott. Andrea Mariano (Specializzando in Patologia Clinica e Biochimica Clinica; scuola di Specializzazione dell'Università degli Studi dei Chieti-Pescara, sede aggregata dell'Università degli Studi del Molise).

CAMPANIA Referente: Dott. Bruno Sarnelli (Direzione Generale Tutela della Salute e Coordinamento del SSR U.O.D. 04 - Assistenza Ospedaliera).
Azienda Ospedaliera dei Colli, Napoli: Dott. Cosimo Maiorino (Direttore Sanitario CTO); Dr.ssa Valeria Crivaro (Direzione Medica di Presidio Monaldi); Dr.ssa Liliana Pagano (Infermiere ICA).
Azienda Ospedale `G. Rummo`, Benevento: Dott.ssa Federica D'Agostino (Referente ICA); Dott. Pasquale Ferro (Presidente CIO).
Ospedale Ariano Irpino (Av): Dott.ssa Barbara Guerriero (Dirigente Medico Anestesista); Sig.ra Rosa Cattolico (DAI); Dott. Angelo Frieri (Referente Aziendale ASL Avellino).

PUGLIA Referenti: Dott.ssa Rosa Prato, Dott.ssa Maria Teresa Balducci, Dott.ssa Maria Giovanna Cappelli.
Ospedale "Don Tonino Bello", Molfetta (Ba): Dott.ssa Anna Mundo, Dott.ssa Vincenza Paola Preziosa.
Ospedale "San Paolo", Bari: Dott.ssa Angela Leaci, Dott. Alessandro Guaccero, Dott.ssa Anna Lollino, Dott.ssa Anna Maria Di Benedetto.

CALABRIA

Policlinico Mater Domini, Catanzaro: Dott.ssa Maria Pavia (Università degli Studi Magna Graecia di Catanzaro), Dott.ssa Aida Bianco (Università degli Studi Magna Graecia di Catanzaro), Dott.ssa Claudia Pileggi (Università degli Studi Magna Graecia di Catanzaro), Ilario Lazzaro (AOU "Mater Domini").

SICILIA Referenti: Prof.ssa Antonella Agodi, Dott. Giuseppe Murolo, Dott.ssa Martina Barchitta, Dott.ssa Annalisa Quattrocchi.
Az. Osp. Univ. P. Giaccone, Palermo: Dott.ssa Valeria Torregrossa, Dott.ssa Valentina Marchese, Dott.Dario Favaro.
Az. Osp. Univ. Policlinico-Vittorio Emanuele, Catania: Dott. Antonio Lazzara e Dott.ssa Santa Adele Carini.
Presidio Ospedaliero Gaspare Rodolico, Catania: Dott.ssa Rosalia Ragusa e Dott. Alessandro Lombardo.
Presidio Ospedaliero Vittorio Emanuele, Catania: Dott.ssa Patrizia Bellocchi e Dott.ssa Patrizia Gozzi.
Arnas Garibaldi, Ospedale Garibaldi - Centro, Catania: Dott.ssa Anna Rita Mattaliano e Dott.ssa Rosaria Palermo.

SARDEGNA Referente: Prof.ssa Ida Mura.
Ospedale Civile di Alghero - Ospedale Marino Regina Margherita, Alghero (Ss): Dott. Elio Manca (Direttore medico di Presidio), Dott.ssa Lucia Pesapane (medico igienista).
Stabilimento Cliniche Universitarie di Viale San Pietro - Stabilimento Ss. Annunziata, Sassari: Dott. Bruno Contu (Direttore medico di Presidio).
I medici in formazione specialistica della Scuola di Igiene e Medicina Preventiva di Sassari: Dott. Benedetto Arru, Dott. Giovanna Deiana, Dott.ssa Claudia Dessanti, Dott. Nicola Grandi, Dott. Carmelo Gugliotta, Dott. Emanuele Lampis, Dott.ssa Silvia Ogana, Dott. Roberto Santoru, Dott. Vincenzo Satta, Dott.ssa Serena Soddu, Dott.ssa Federica Trogu,
L'infermiera addetta al controllo delle infezioni (ICI): Sabina Bellu.

Allegati

Tabella I. Dati ospedale e dati aggregati reparti ospedalieri				
	Numero ospedali che hanno riportato il dato	**Media/%**	**Mediana**	**RIQ**
I. Dati dell'Ospedale				
Numero totale di posti letto	56	380,0	289	126 - 509
Numero di posti letto per acuti	56	348,0	251	106 - 444
Numero di letti di Terapia Intensiva	55	17,0	8	3 - 30
Numero totale posti letto nei reparti inclusi nel PPS	56	353,0	258	124 - 401
Numero di reparti inclusi nel PPS	56	18,8	15	7 - 25
Reparti esclusi	15	26,8		
Numero di posti letto per specialità del reparto (dati reparto)				
Specialità chirurgica (SUR)	52	120,8	81	37 - 156
Specialità medica (MED)	53	140,2	99	48 - 157
Pediatria (PED)	31	28,1	12	8 - 29
Neonatologia (NEO)	23	24,3	16	12 - 33
Unità di Terapia Intensiva (ICU)	38	22,8	21	8 - 29
Ginecologia e Ostetricia (GO)	34	35,4	28	20 - 51
Geriatria (GER)	14	28,2	25	18 - 47
Psichiatria (PSY)	20	19,8	16	12 - 25
Riabilitazione (RHB)	18	37,8	23	14 - 58
Lungo-degenza (LTC)	10	28,2	21	8 - 30
Altro (OTH)	10	11,3	10	5 - 15
Misto (MIX)	15	38,5	21	12 - 46
N di pazienti inclusi nel PPS (modulo H1)	55	269,0	224	90 - 293
N di pazienti inclusi nel PPS (pazienti)	56	264,0	207	90 - 292
N di pazienti inclusi nel PPS (totale reparto)	56	267,0	210	83 - 294
N di pazienti inclusi nel PPS per specialità di reparto				
Specialità chirurgica (SUR)	52	84,2	65	24 - 110

Specialità medica (MED)	53	116,0	78	40 - 134
Pediatria (PED)	31	18,4	7	4 - 15
Neonatologia (NEO)	23	16,7	14	6 - 23
Unità di Terapia Intensiva (ICU)	38	18,1	16	7 - 25
Ginecologia e Ostetricia (GO)	34	20,0	16	7 - 30
Geriatria (GER)	14	23,3	20	10 - 38
Psichiatria (PSY)	20	15,9	12	11 - 22
Riabilitazione (RHB)	18	31,4	18	11 - 48
Lungo-degenza (LTC)	10	22,5	15	5 - 26
Altro (OTH)	10	6,8	8	2 - 10
Misto (MIX)	15	28,1	18	5 - 38
Tipologia Ospedale				
Di base	13	23,2		
Di primo livello	14	25,0		
Di secondo livello	25	44,6		
Specializzato	4	7,1		
Specializzazione (se Ospedale specializzato)				
Tipologia amministrativa dell'Ospedale				
Pubblico	52	94,5		
Privato accreditato	3	5,5		
Privato	0	0,0		
L'Ospedale fa parte di un'Azienda	55	81,8		
Tipologia Azienda	42			
Di base	4	9,5		
Di primo livello	12	28,6		
Di secondo livello	25	59,5		
Specializzata	0	0,0		
N. di posti letto totali dell'Azienda	43	3456,8	932	700 - 2219
N. di posti letto per acuti dell'Azienda	43	944,3	708	534 - 1175
Dati riferiti a singolo Ospedale (S) o intera Azienda (T)				
Ospedali compresi nel campione Nazionale				

Commenti				
II. Denominatori Ospedale				
Numero di ricoveri/dimissioni anno	56	15538	11949	5178 - 19067
N. giorni-paziente/anno	54	112691	77982	37228 - 124928
Media durata ricovero (giorni)	54	8	6,8	6 - 8,2
N. pazienti-giorni per anno, reparti inclusi (dati per reparto)				
Livello reparto, totale reparti	56	97570	69000	26007 - 114407
Livello reparto, per specialità				
Specialità chirurgica (SUR)	52	30473	22071	7579 - 37848
Specialità medica (MED)	53	43046	29461	13727 - 54291
Pediatria (PED)	31	6548	2490	1373 - 6128
Neonatologia (NEO)	23	5350	4720	1234 - 8699
Unità di Terapia Intensiva (ICU)	38	5868	4104	2047 - 9142
Ginecologia e Ostetricia (GO)	34	9033	7644	3584 - 14668
Geriatria (GER)	14	9749	9539	4687 - 15884
Psichiatria (PSY)	20	5730	4505	3075 - 8883
Riabilitazione (RHB)	18	11515	6593	4153 - 17854
Lungo-degenza (LTC)	10	8517	6573	2382 - 8350
Altro (OTH)	10	2204	2056	777 - 3619
Misto (MIX)	15	11311	4712	1155 - 21506
III. Programma IPC				
III.1. Team IPC				
Numero di infermieri addetti al controllo delle infezioni FTE	56	1,5	1	0,05 - 2
N infermieri addetti al controllo delle infezioni FTE /250 letti	56	2,0	0,73	0,12 - 1,3
Numero di medici addetti al controllo delle infezioni FTE	56	1,2	0,5	0 - 1
N medici addetti al controllo delle infezioni FTE /250 letti	56	1,4	0,26	0 - 0,73
III.2. Piano e report IPC				
Piano IPC annuale approvato dal D.G.	56	71,4		
Report IPC annuale approvato dal D.G.	55	69,1		
III.3. Microbiology/diagnostic performance				
N emocolture/anno	55	5592,0	2078	853 - 8494

N emocolture/1000 giorni-paziente	53	45,7	34,8	21,1 - 66,6
N test delle feci per *Clostridium difficile*/anno	55	443,0	239	81 - 586
N test delle feci per *Clostridium difficile*/1000 giorni-paziente	53	4,3	3,7	2 - 5,9
Procedure di laboratorio di microbiologia durante i fine settimana				
Procedure eseguite di Sabato, test clinici	56	87,5		
Procedure eseguite di Sabato, test di screening	56	71,4		
Procedure eseguite di Domenica, test clinici	53	58,5		
Procedure eseguite di Domenica, test di screening	52	42,3		
IV. Antimicrobial stewardship				
Numero di FTE addetti all'antimicrobial stewardship	55	0,7	0	0 - 0,75
N FTE antimicrobial stewardship/250 letti	55	0,4	0	0 - 0,64
Revisione post-prescrittiva degli antibiotici in ospedale				
A livello Ospedaliero (Modulo H3)	50			
Si, in tutti i reparti	4	8,0		
Si, in soli reparti selezionati	7	14,0		
Si, nelle sole ICU	6	12,0		
No	33	66,0		
A livello di reparto, totale per tutti i reparti				
N di reparti valutati per revisione post-prescrittiva	53	16,7	15	6 - 21
N di reparti in cui è effettuata la revisione post-prescrittiva	53	4,3	0	0 - 2
% di reparti in cui è effettuata la revisione post-prescrittiva	53	17,3	0	0 - 9,1
N di reparti UTI in cui è effettuata la revisione post-prescrittiva	53	0,6	0	0 - 1
V. Sorveglianza - Partecipazione a network di sorveglianza				
Sorveliganza delle Infezioni del sito chirurgico (SSI)	56	42,9		
Sorveglianza delle ICA in UTI (ICU)	56	58,9		
Sorveglianza delle infezioni da *Clostridium difficile* (CDI)	56	28,6		
Sorveglianza dell'antimicrobico-resistenza (EARS-Net)	56	55,4		
Sorveglianza dell'utilizzo di antibiotici negli Ospedali	56	35,7		
Altro network di sorveglianza	56	48,2		
Specificare (se presente)				
VI. Componenti della Strategia Multimodale				

I. UTI				
Polmoniti				
Linee Guida	56	57,1		
Bundle assistenziale	56	35,7		
Formazione	56	44,6		
Checklist	56	30,4		
Audit	56	26,8		
Sorveglianza	56	46,4		
Feedback	56	42,9		
-> N di componenti	56	2,8	3	0 - 5
Infezioni del sangue				
Linee Guida	56	66,1		
Bundle assistenziale	56	42,9		
Formazione	56	51,8		
Checklist	56	39,3		
Audit	56	26,8		
Sorveglianza	56	60,7		
Feedback	56	53,6		
-> N di componenti	56	3,4	4	1 - 6
Infezioni del tratto urinario				
Linee Guida	56	67,9		
Bundle assistenziale	56	35,7		
Formazione	56	46,4		
Checklist	56	33,9		
Audit	56	23,2		
Sorveglianza	56	42,9		
Feedback	56	37,5		
-> N di componenti	56	2,9	3	1 - 5
Utilizzo di antibiotici				
Linee Guida	56	51,8		
Bundle assistenziale	56	17,9		

Formazione	56	39,3		
Checklist	56	19,6		
Audit	56	23,2		
Sorveglianza	56	25,0		
Feedback	56	32,1		
-> N di componenti	56	2,1	1	0 - 4
N di componenti totale UTI (max=28)	56	11,2	12	2 - 18
N di valori mancanti UTI (max=28)	56	1,9	0	0 - 0
II. Ospedale/altri reparti				
Polmoniti				
Linee Guida	56	64,3		
Bundle assistenziale	56	25,0		
Formazione	56	51,8		
Checklist	56	25,0		
Audit	56	17,9		
Sorveglianza	56	30,4		
Feedback	56	28,6		
-> N di componenti	56	2,4	2	1 - 4
Infezioni del sangue				
Linee Guida	56	85,7		
Bundle assistenziale	56	42,9		
Formazione	56	57,1		
Checklist	56	37,5		
Audit	56	26,8		
Sorveglianza	56	48,2		
Feedback	56	44,6		
-> N di componenti	56	3,4	4	2 - 5
Infezioni del sito chirurgico				
Linee Guida	56	66,1		
Bundle assistenziale	56	39,3		
Formazione	56	44,6		

Checklist	56	37,5		
Audit	56	26,8		
Sorveglianza	56	51,8		
Feedback	56	48,2		
-> N di componenti	56	3,1	3	1 - 5
Infezioni del tratto urinario				
Linee Guida	56	83,9		
Bundle assistenziale	56	41,1		
Formazione	56	57,1		
Checklist	56	37,5		
Audit	56	26,8		
Sorveglianza	56	41,1		
Feedback	56	37,5		
-> N di componenti	56	3,3	3	1 - 5
Utilizzo di antibiotici				
Linee Guida	56	51,8		
Bundle assistenziale	56	16,1		
Formazione	56	41,1		
Checklist	56	14,3		
Audit	56	19,6		
Sorveglianza	56	28,6		
Feedback	56	30,4		
-> N di componenti	56	2,0	1	0 - 4
N di componenti totale Ospedale (max=35)	56	14,3	15	6 - 22
N di valori mancanti Ospedale (max=35)	56	1,5	0	0 - 0
VII. Igiene delle mani				
Consumo di soluzione alcolica per l'igiene delle mani				
A livello Ospedaliero (Modulo H1)				
N di litri di soluzione alcolica	56	1537,0	639	183 - 2198
Consumo di soluzione alcolica (L/1000 giorni-pz)	54	13,1	9,1	4,2 - 15,7
A livello di reparto, totale per tutti i reparti				

N di litri di soluzione alcolica	56	1750,0	466	107 - 2198
Consumo di soluzione alcolica (L/1000 giorni-pz)	53	12,9	8,7	3,4 - 14,1
Consumo di soluzione alcolica per specialità di reparto (L/1000 giorni-pz)				
Specialità chirurgica (SUR)	49	10,8	7,3	4,4 - 11,7
Specialità medica (MED)	50	12,7	8,4	3,2 - 13,2
Pediatria (PED)	28	31,2	17,5	4,8 - 28,5
Neonatologia (NEO)	18	21,8	12,5	5 - 28,4
Unità di Terapia Intensiva (ICU)	36	81,7	34	14,2 - 69,2
Ginecologia e Ostetricia (GO)	31	14,0	4,5	2,6 - 12,2
Geriatria (GER)	14	17,7	10	7,3 - 13,3
Psichiatria (PSY)	16	3,5	2,4	1,1 - 4,9
Riabilitazione (RHB)	16	17,1	7,7	4,3 - 11,5
Lungo-degenza (LTC)	9	14,2	12,7	5,9 - 14,6
Altro (OTH)	9	17,1	5,6	3 - 23,3
Misto (MIX)	14	11,7	9,7	2,6 - 16
Numero di opportunità dell'igiene delle mani osservate nel reparto/anno				
A livello Ospedaliero (Modulo H1)	54	865	153	0 - 900
A livello di reparto, totale per tutti i reparti	56	776	20	0 - 857
A livello di reparto, per specialità di reparto				
Specialità chirurgica (SUR)	52	227	5	0 - 267
Specialità medica (MED)	53	288	5	0 - 250
Pediatria (PED)	31	44	0	0 - 50
Neonatologia (NEO)	23	35	0	0 - 50
Unità di Terapia Intensiva (ICU)	38	177	3	0 - 186
Ginecologia e Ostetricia (GO)	34	60	0	0 - 43
Geriatria (GER)	14	150	19	0 - 202
Psichiatria (PSY)	20	24	0	0 - 3
Riabilitazione (RHB)	18	19	0	0 - 2
Lungo-degenza (LTC)	10	70	1	0 - 84
Altro (OTH)	10	29	0	0 - 37
Misto (MIX)	15	105	0	0 - 53

Numero di letti del reparto dotati di dispenser di soluzione alcolica per l'igiene delle mani				
A livello Ospedaliero (Modulo H3)	46	97,7	37	0 - 84
A livello di reparto, totale per tutti i reparti	55	103,8	41	6 - 95
A livello di reparto, numero di reparti registrati	55	17,3	15	6 - 24
Percentuale di letti del reparto dotati di dispenser di soluzione alcolica per l'igiene delle mani				
A livello Ospedaliero (Modulo H3)	37	51,6	50	4,7 - 100
A livello di reparto, percentuale per tutti i reparti	55	29,7	14,1	3,5 – 41,1
A livello di reparto, per specialità di reparto				
Specialità chirurgica (SUR)	51	26,7	3,2	0 - 50
Specialità medica (MED)	52	28,5	8	0 - 50,5
Pediatria (PED)	29	25,3	0	0 - 47,1
Neonatologia (NEO)	22	41,9	26,1	0 - 100
Unità di Terapia Intensiva (ICU)	37	65,4	77,8	33,3 - 100
Ginecologia e Ostetricia (GO)	33	15,8	0	0 – 3,8
Geriatria (GER)	13	28,0	0	0 - 50
Psichiatria (PSY)	17	3,2	0	0 - 0
Riabilitazione (RHB)	17	31,4	14,3	0 - 50
Lungo-degenza (LTC)	10	41,2	6,1	0 - 100
Altro (OTH)	8	25,0	0	0 - 50
Misto (MIX)	14	44,3	19,3	0 - 100
Numero di operatori sanitari del reparto che portano con sé i dispenser di gel idroalcolico				
A livello Ospedaliero (Modulo H3)	48			
Nessuno	16	33,3		
>0-25%	16	33,3		
>25-50%	5	10,4		
>50-75%	2	4,2		
>75%	3	6,3		
Si, percentuale sconosciuta	6	12,5		
A livello di reparto, percentuale per tutti i reparti	51	23,1	14,6	0 – 38,7
VIII. Capacità di isolamento, tipologia di stanze				
Numero totale di stanze				

A livello Ospedaliero (Modulo H3)	47	148,0	110	48 - 168
A livello di reparto, totale per tutti i reparti	55	153,3	124	47 - 186
A livello di reparto, numero di reparti registrati	55	17,9	15	6 - 24
Numero di stanze single				
A livello Ospedaliero (Modulo H3)	47	28,0	12	5 - 33
A livello di reparto, totale per tutti i reparti	55	29,5	14	6 - 37
A livello di reparto, numero di reparti registrati	55	17,5	15	6 - 24
Percentuale di stanze singole / totale stanze (%)				
A livello Ospedaliero (Modulo H3)	47	15,1	11,8	8,2 - 21,5
A livello di reparto, percentuale per tutti i reparti	55	16,2	14,9	8,8 – 22,5
Numero di stanze singole con bagno e doccia privati				
A livello Ospedaliero (Modulo H3)	46	18,9	10	4 - 24
A livello di reparto, totale per tutti i reparti	55	18,9	8	3 - 24
A livello di reparto, numero di reparti registrati	55	17,4	15	6 - 22
Percentuale di stanze singole con bagno e doccia privati				
A livello Ospedaliero (Modulo H3)	46	12,1	8,3	4,8 - 13,7
A livello di reparto, numero di reparti registrati	55	10,3	8,3	4 - 15
N di stanze di isolamento per infezioni respiratorie	56	2,8	0	0 - 4
IX. Carico di lavoro, N operatori e occupazione dei letti				
N infermieri FTE/100 letti	55	117,0	118,6	76,3 - 147,9
N OSS FTE/100 letti	54	33,6	29,6	17,4 - 46,8
Somma infermieri FTE + OSS/100 letti	54	145,5	145	102,6 - 180,3
N operatori sanitari presenti in reparto al momento del PPS/100 letti (dati reparto)	53	39,8	39	30,3 - 44,3
N infermieri FTE in UTI/100 letti UTI	41	281,4	266,7	200 - 305,7
N OSS FTE in UTI/100 letti UTI	41	49,0	37,5	6,67 - 69
Somma infermieri FTE + OSS in UTI/100 letti UTI	41	330,4	290	253,1 - 375
N operatori sanitari presenti in reparto al momento del PPS/100 letti, per specialità di reparto				
Specialità chirurgica (SUR)	49	37,9	34,2	27,3 - 44,7
Specialità medica (MED)	50	39,8	37,9	29,2 - 46,3
Pediatria (PED)	28	55,1	46,4	35,8 - 68,3
Neonatologia (NEO)	21	44,6	38,1	27 - 53,3

Unità di Terapia Intensiva (ICU)	35	89,1	98,5	66,7 - 112,5
Ginecologia e Ostetricia (GO)	31	32,2	27,5	22,2 - 38,5
Geriatria (GER)	13	55,2	44,4	30 - 55,6
Psichiatria (PSY)	18	46,6	48	31,3 - 52,9
Riabilitazione (RHB)	17	37,4	32	25 - 41,1
Lungo-degenza (LTC)	9	44,0	34,4	23,5 - 46,2
Altro (OTH)	9	57,4	50	40 - 50
Misto (MIX)	15	42,1	47	26,1 - 54,3
Tasso occupazione letti				
A livello ospedaliero (Modulo H3)				
Numero di letti predisposti per la degenza	44	307,1	248	96 - 368
Numero di letti occupati alle 00:01 del giorno dello studio	44	256,5	199	82 - 319
Occupazione letti (%)	43	90,6	82,5	75 - 91,6
A livello di reparto, totale per tutti I reparti				
Numero di letti predisposti per la degenza	56	330,7	254	103 - 414
Numero di letti occupati alle 00:01 del giorno dello studio	56	266,6	198	66 - 308
Occupazione letti (%)	54	77,9	79,4	72,2 - 84,5
Occupazione letti (%) per unità di specialità				
Specialità chirurgica (SUR)	50	70,5	74,3	60,3 - 81,1
Specialità medica (MED)	51	87,9	90,4	81,5 - 95,7
Pediatria (PED)	28	65,2	63,1	53,1 - 81,5
Neonatologia (NEO)	20	67,2	68,3	51,6 - 84,9
Unità di Terapia Intensiva (ICU)	36	82,3	83,3	74,2 - 94,1
Ginecologia e Ostetricia (GO)	32	62,0	63,3	47,1 - 75,3
Geriatria (GER)	13	89,1	92	80,9 - 95,5
Psichiatria (PSY)	18	85,4	83,5	75 - 100
Riabilitazione (RHB)	17	89,4	92,6	80 - 100
Lungo-degenza (LTC)	9	83,2	92,2	71,4 - 94,1
Altro (OTH)	10	65,5	69,3	59,1 - 100
Misto (MIX)	14	68,9	74,2	41 - 95

Tabella II. Prevalenza delle ICA e dati di uso degli antibiotici per specialità paziente						
	N. Pz (1)	% tot (2)	Pz con ICA (3)	Prev. ICA (4)	Pz. con AB (5)	Prev. AB (6)
Tutte le specialità	14773	100,0%	1186	8,0%	6579	44,5%
Specialità Chirurgiche	4541	30,7%	310	6,8%	2283	50,3%
Chirurgia generale	1060	7,2%	96	9,1%	612	57,7%
Chirurgia del tratto digestivo	108	0,7%	8	7,4%	64	59,3%
Ortopedia e chirurgia traumatologica	965	6,5%	39	4,0%	368	38,1%
Cardiochirurgia e chirurgia vascolare	525	3,6%	41	7,8%	245	46,7%
Chirurgia toracica	114	0,8%	12	10,5%	66	57,9%
Neurochirurgia	402	2,7%	33	8,2%	122	30,3%
Chirurgia pediatrica generale	66	0,4%	3	4,5%	42	63,6%
Chirurgia dei trapianti	133	0,9%	9	6,8%	80	60,2%
Chirurgia oncologica	239	1,6%	26	10,9%	139	58,2%
Chirurgia otorinolaringoiatrica	170	1,2%	4	2,4%	95	55,9%
Oculistica	56	0,4%	0	0,0%	23	41,1%
Chirurgia maxillo – facciale	52	0,4%	4	7,7%	43	82,7%
Stomatologia/chirurgia dentale	7	0,0%	0	0,0%	2	28,6%
Centro ustionati	7	0,0%	3	42,9%	7	100,0%
Urologia	402	2,7%	21	5,2%	255	63,4%
Chirurgia plastica e ricostruttiva	103	0,7%	8	7,8%	67	65,0%
Altre chirurgie	132	0,9%	3	2,3%	53	40,2%
Specialità Mediche	6494	44,0%	525	8,1%	3073	47,3%
Medicina generale	2476	16,8%	195	7,9%	1332	53,8%
Gastroenterologia	267	1,8%	18	6,7%	126	47,2%
Epatologia	25	0,2%	1	4,0%	12	48,0%
Endocrinologia	101	0,7%	7	6,9%	38	37,6%
Nefrologia	288	1,9%	33	11,5%	152	52,8%
Cardiologia	798	5,4%	21	2,6%	187	23,4%
Dermatologia	28	0,2%	2	7,1%	10	35,7%
Ematologia e trapianti	340	2,3%	74	21,8%	281	82,6%
Oncologia	400	2,7%	37	9,3%	153	38,3%

Neurologia	749	5,1%	60	8,0%	170	22,7%
Pneumologia	504	3,4%	40	7,9%	340	67,5%
Rheumatologia	84	0,6%	4	4,8%	20	23,8%
Malattie infettive	266	1,8%	25	9,4%	186	69,9%
Traumatologia medica	6	0,0%	0	0,0%	1	16,7%
Altre medicine	162	1,1%	8	4,9%	65	40,1%
Terapie Intensive	882	6,0%	169	19,2%	509	57,7%
Terapia intensiva medica	126	0,9%	22	17,5%	68	54,0%
Terapia intensiva chirurgica	130	0,9%	39	30,0%	112	86,2%
Terapia intensiva pediatrica	40	0,3%	7	17,5%	20	50,0%
Terapia intensiva neonatale	179	1,2%	9	5,0%	64	35,8%
Terapia intensiva polivalente, generale	264	1,8%	67	25,4%	180	68,2%
Terapia intensiva specialistica	143	1,0%	25	17,5%	65	45,5%
Pediatria	324	2,2%	9	2,8%	104	32,1%
Neonatologia	121	0,8%	4	3,3%	27	22,3%
Paediatria	203	1,4%	5	2,5%	77	37,9%
Ginecologia/Ostetricia	649	4,4%	11	1,7%	194	29,9%
Ostetricia/maternità	470	3,2%	8	1,7%	122	26,0%
Ginecologia (incl. Chirurgia Ginecologica)	179	1,2%	3	1,7%	72	40,2%
Neonati sani (maternità)	235	1,6%	1	0,4%	5	2,1%
Neonati sani (maternità)	235	1,6%	1	0,4%	5	2,1%
Geriatria	486	3,3%	63	13,0%	243	50,0%
Geriatria	486	3,3%	63	13,0%	243	50,0%
Psichiatria	425	2,9%	4	0,9%	20	4,7%
Psichiatria	425	2,9%	4	0,9%	20	4,7%
Altre Specialità	737	5,0%	94	12,8%	148	20,1%
Riabilitazione	515	3,5%	57	11,1%	72	14,0%
Lungo-degenza	142	1,0%	20	14,1%	47	33,1%
Altre non in lista	57	0,4%	15	26,3%	25	43,9%
Non nota	0	0,0%	0	.%	0	.%
Combinazioni di specialità	23	0,2%	2	8,7%	4	17,4%

LEGENDA:						
1, 2. Numero e percentuale % di pazienti per reparto/specialità						
3, 4. Numero di pazienti affetti e prevalenza di ICA sul totale del reparto/specialità						
5, 6. Numero di pazienti in trattamento con antibiotici (AB) e prevalenza sul totale reparto/specialità						

Tabella III. Siti di infezione delle ICA				
	N pz (1)	Pr% (IC 95%) (2)	N ICA (3)	Rel% (4)
Total	**1186**	**8,0% (7,6% - 8,5%)**	**1296**	**100%**
Polmoniti	263	1,8% (1,6% - 2,0%)	263	20,3%
PN1 (Polmonite, clinica + coltura quantitativa positiva da campione soggetto a minima contaminazione proveniente delle basse vie respiratorie)	38	0,3% (0,2% - 0,4%)	38	2,9%
PN2 (Polmonite, clinica + coltura quantitativa positiva da campione soggetto a possibile contaminazione proveniente delle basse vie respiratorie)	14	0,1% (0,1% - 0,2%)	14	1,1%
PN3 (Polmonite, clinica + diagnosi microbiologica ottenuta da metodi microbiologici alternativi)	11	0,1% (0,0% - 0,1%)	11	0,8%
PN4 (Polmonite, clinica + colturale positivo dell'espettorato e coltura non quantitativa di campione del basso tratto respiratorio)	42	0,3% (0,2% - 0,4%)	42	3,2%
PN5 (Polmonite. Segni clinici di polmonite senza positività microbiologica)	153	1,0% (0,9% - 1,2%)	153	11,8%
NEO-PNEU (Polmonite nei neonati)	1	0,0% (0,0% - 0,0%)	1	0,1%
PN-Nos (Polmonite, Non Specificata/Sconosciuta)	4	0,0% (0,0% - 0,1%)	4	0,3%
Altre infezioni delle vie aeree inferiori	32	0,2% (0,1% - 0,3%)	32	2,5%
LRI-BRON (Bronchitis, tracheobronchitis, bronchiolitis, tracheitis, without evidence of pneumonia)	27	0,2% (0,1% - 0,3%)	27	2,1%
LRI-LUNG (Altre infezioni delle basse vie respiratorie)	5	0,0% (0,0% - 0,1%)	5	0,4%
Infezioni del sito chirurgico	187	1,3% (1,1% - 1,5%)	187	14,4%
SSI-S (Infezione del sito chirurgico, incisione superficiale)	54	0,4% (0,3% - 0,5%)	54	4,2%
SSI-D (Infezione del sito chirurgico, incisione profonda)	67	0,5% (0,4% - 0,6%)	67	5,2%
SSI-O (Infezione del sito chirurgico, organi/spazi)	64	0,4% (0,3% - 0,6%)	64	4,9%
SSI-Nos (Infezione del sito chirurgico, Non Specificata/Sconosciuta)	2	0,0% (0,0% - 0,0%)	2	0,2%
Infezioni del tratto urinario	233	1,6% (1,4% - 1,8%)	233	18,0%
UTI-A (Infezione del tratto urinario sintomatica, confermata microbiologicamente)	155	1,0% (0,9% - 1,2%)	155	12,0%
UTI-B (Infezione del tratto urinario sintomatica, non confermata microbiologicamente)	75	0,5% (0,4% - 0,6%)	75	5,8%
UTI-Nos (Infezione del tratto urinario sintomatica, Non Specificata/Sconosciuta)	3	0,0% (0,0% - 0,1%)	3	0,2%
Infezioni del sangue	235	1,6% (1,4% - 1,8%)	237	18,3%
BSI (Infezione del sangue (confermata dal laboratorio), che non rientra in CRI3)	163	1,1% (0,9% - 1,3%)	163	12,6%
CRI3-CVC (Infezione del sangue correlata a CVC confermata microbiologicamente)	59	0,4% (0,3% - 0,5%)	59	4,6%
CRI3-PVC (Infezione locale correlata a catetere venoso periferico in assenza di emocoltura positiva)	12	0,1% (0,0% - 0,1%)	12	0,9%
NEO-LCBI (Infezione del sangue nei neonati con conferma di laboratorio, non da stafilococco coagulasi-negativo)	1	0,0% (0,0% - 0,0%)	1	0,1%
NEO-CNSB (Infezione del sangue nei neonati con conferma di laboratorio di stafilococco coagulasi-negativo)	2	0,0% (0,0% - 0,0%)	2	0,2%

Infezioni correlate a catetere in assenza di infezioni del sangue	15	0,1% (0,1% - 0,2%)	15	1,2%
CRI1-CVC (Infezione locale correlata a CVC in assenza di emocoltura positiva)	4	0,0% (0,0% - 0,1%)	4	0,3%
CRI2-CVC (Infezione sistemica correlata a CVC in assenza di emocoltura positiva)	6	0,0% (0,0% - 0,1%)	6	0,5%
CRI1-PVC (Infezione locale correlata a catetere venoso periferico in assenza di emocoltura positiva)	4	0,0% (0,0% - 0,1%)	4	0,3%
CRI2-PVC (Infezione sistemica correlata a catetere venoso periferico in assenza di emocoltura positiva)	1	0,0% (0,0% - 0,0%)	1	0,1%
Infezioni dell'apparato cardiovascolare	17	0,1% (0,1% - 0,2%)	17	1,3%
CVS-VASC (Infezione di arteria o vena□)	4	0,0% (0,0% - 0,1%)	4	0,3%
CVS-ENDO (Endocardite)	9	0,1% (0,0% - 0,1%)	9	0,7%
CVS-CARD (Miocardite o pericardite)	3	0,0% (0,0% - 0,1%)	3	0,2%
CVS-MED (Mediastinite)	1	0,0% (0,0% - 0,0%)	1	0,1%
Infezioni dell'apparato gastro-intestinale	110	0,7% (0,6% - 0,9%)	110	8,5%
GI-CDI (Infezione da *C. difficile*)	55	0,4% (0,3% - 0,5%)	55	4,2%
GI-GE (Gastroenterite (escluse infezioni da *C. difficile*))	8	0,1% (0,0% - 0,1%)	8	0,6%
GI-GIT (Infezioni del tratto gastrointestinale (esofago, stomaco, intestino tenue e crasso e retto), escluse gastroenteriti e infezioni da *C. difficile*□)	21	0,1% (0,1% - 0,2%)	21	1,6%
GI-HEP (Epatite)	1	0,0% (0,0% - 0,0%)	1	0,1%
GI-IAB (Infezioni intraddominali, non specificate altrove)	24	0,2% (0,1% - 0,2%)	24	1,9%
NEO-NEC (Enterocolite necrotizzante nel neonato)	1	0,0% (0,0% - 0,0%)	1	0,1%
Infezioni della cute e dei tessuti molli	41	0,3% (0,2% - 0,4%)	41	3,2%
SST-SKIN (Infezioni della cute)	10	0,1% (0,0% - 0,1%)	10	0,8%
SST-ST (Tessuti molli (fascite necrotizzante, gangrena infetta, cellulite necrotizzante, miosite infettiva, linfadenite o linfangite))	13	0,1% (0,0% - 0,2%)	13	1,0%
SST-DECU (Lesioni da decubito, sia infezioni superficiali che profonde)	11	0,1% (0,0% - 0,1%)	11	0,8%
SST-BURN (Ustion□)	5	0,0% (0,0% - 0,1%)	5	0,4%
SST-Nos (Infezioni della cute e dei tessuti molli, Non Specificate/Sconosciute)	2	0,0% (0,0% - 0,0%)	2	0,2%
Infezioni dell'apparato osteo-articolare	13	0,1% (0,0% - 0,2%)	13	1,0%
BJ-BONE (Osteomielite)	7	0,0% (0,0% - 0,1%)	7	0,5%
BJ-JNT (Articolazione o borsa)	2	0,0% (0,0% - 0,0%)	2	0,2%
BJ-Nos (Infezioni dell'osso o delle articolazioni, Non Specificate/Sconosciute)	4	0,0% (0,0% - 0,1%)	4	0,3%
Infezioni del sistema nervoso centrale	12	0,1% (0,0% - 0,1%)	12	0,9%
CNS-IC (Infezione intracranica)	6	0,0% (0,0% - 0,1%)	6	0,5%
CNS-MEN (Meningite o ventricolite)	6	0,0% (0,0% - 0,1%)	6	0,5%

Infezioni oftalmologiche e otorinolaringoiatriche	40	0,3% (0,2% - 0,4%)	40	3,1%
EENT-CONJ (Congiuntivite)	3	0,0% (0,0% - 0,1%)	3	0,2%
EENT-ORAL (Cavità orale (bocca, lingua o gengive)	26	0,2% (0,1% - 0,3%)	26	2,0%
EENT-SINU (Sinusite)	1	0,0% (0,0% - 0,0%)	1	0,1%
EENT-UR (Infezione delle alte vie respiratorie, faringe, laringe, epiglottide)	10	0,1% (0,0% - 0,1%)	10	0,8%
Infezioni dell'apparato riproduttivo	7	0,0% (0,0% - 0,1%)	7	0,5%
REPR-OREP (Altre infezioni dell'apparato riproduttivo maschile o femminile)	7	0,0% (0,0% - 0,1%)	7	0,5%
Infezioni sistemiche	89	0,6% (0,5% - 0,7%)	89	6,9%
SYS-DI (Infezione disseminata)	8	0,1% (0,0% - 0,1%)	8	0,6%
SYS-CSEP (Infezione grave/ sepsi non identificata, trattata, in adulti e bambini)	76	0,5% (0,4% - 0,6%)	76	5,9%
NEO-CSEP (Sepsi clinica nei neonati)	1	0,0% (0,0% - 0,0%)	1	0,1%
SYS-Nos (Infezioni disseminate, Non Specificate/Sconosciute)	4	0,0% (0,0% - 0,1%)	4	0,3%
LEGENDA:				
1, 2. Numero e percentuale % di pazienti portatori di infezione (prevalenza sito-specifica)				
3, 4. Numero di ICA per un dato sito di infezinoe e percentuale sulle ICA totali (frequenza relativa)				

Tabella IV. Microrganismi isolati nelle ICA

	Total	%	PN/LRI (1)	%	SSI	%	UTI	%	BSI (2)	%	GI (3)	%
N di ICA, totale	1296		295		187		233		237		110	
N di ICA con microorganismi isolati, totale	700	54,0	101	34,2	96	51,3	138	59,2	214	90,3	87	79,1
N di microrganismi isolati	879	100	135	100	143	100	159	100	260	100	101	100
COCCHI GRAM POSITIVI	268	30,5	22	16,3	58	40,6	24	15,1	127	48,8	10	9,9
STAPHYLOCOCCUS AUREUS	78	8,9	13	9,6	24	16,8	2	1,3	28	10,8	0	0,0
STAFILOCOCCHI COAG.-NEG.	88	10,0	3	2,2	15	10,5	0	0,0	59	22,7	3	3,0
STREPTOCOCCUS SPP.	11	1,3	2	1,5	3	2,1	0	0,0	3	1,2	0	0,0
ENTEROCOCCUS SPP.	81	9,2	3	2,2	16	11,2	22	13,8	30	11,5	6	5,9
ALTRI COCCHI GRAM POSITIVI	10	1,1	1	0,7	0	0,0	0	0,0	7	2,7	1	1,0
COCCHI GRAM NEGATIVI	2	0,2	1	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,4	0	0,0
BACILLI GRAM POSITIVI	13	1,5	3	2,2	1	0,7	1	0,6	3	1,2	0	0,0
ENTEROBACTERIACEAE	326	37,1	45	33,3	56	39,2	107	67,3	75	28,8	19	18,8
CITROBACTER SPP.	7	0,8	1	0,7	3	2,1	2	1,3	1	0,4	0	0,0
ENTEROBACTER SPP.	38	4,3	10	7,4	7	4,9	8	5,0	5	1,9	3	3,0
ESCHERICHIA COLI	114	13,0	10	7,4	15	10,5	52	32,7	26	10,0	4	4,0
KLEBSIELLA SPP.	110	12,5	16	11,9	17	11,9	27	17,0	35	13,5	9	8,9
PROTEUS SPP.	28	3,2	1	0,7	9	6,3	13	8,2	2	0,8	1	1,0
SERRATIA SPP.	13	1,5	4	3,0	2	1,4	1	0,6	4	1,5	1	1,0
ALTRE ENTEROBACTERIACEAE	16	1,8	3	2,2	3	2,1	4	2,5	2	0,8	1	1,0
GRAM NEG., NON-ENTEROBACTERIACEAE	123	14,0	49	36,3	19	13,3	14	8,8	23	8,8	3	3,0
ACINETOBACTER SPP.	27	3,1	9	6,7	4	2,8	3	1,9	6	2,3	0	0,0
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	71	8,1	28	20,7	13	9,1	11	6,9	10	3,8	2	2,0
STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA	14	1,6	9	6,7	1	0,7	0	0,0	2	0,8	0	0,0
PSEUDOMONADACEAE, ALTRE	3	0,3	0	0,0	1	0,7	0	0,0	1	0,4	0	0,0
HAEMOPHILUS SPP.	2	0,2	2	1,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
NON-ENTEROBACTERIACEAE, ALTRE	6	0,7	1	0,7	0	0,0	0	0,0	4	1,5	1	1,0
ANAEROBIC BACILLI	62	7,1	0	0,0	3	2,1	0	0,0	4	1,5	55	54,5
BACTEROIDES SPP.	5	0,6	0	0,0	3	2,1	0	0,0	2	0,8	0	0,0
CLOSTRIDIUM DIFFICILE	55	6,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	55	54,5

r

ALTRI ANAEROBI	2	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,8	0	0,0
MICETI	73	8,3	15	11,1	6	4,2	13	8,2	27	10,4	7	6,9
CANDIDA SPP.	66	7,5	11	8,1	5	3,5	13	8,2	26	10,0	6	5,9
ASPERGILLUS SPP.	5	0,6	4	3,0	1	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ALTRI PARASSITI	2	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,4	1	1,0
VIRUS	12	1,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	6,9
RISULTATO ASSENTE	596	46,	194	65,8	91	48,7	95	40,8	23	9,7	23	20,9
MICRORGANISMO NON IDENTIFICATO O NON TROVATO	312	24,1	96	32,5	44	23,5	47	20,2	16	6,8	8	7,3
ESAME NON EFFETTUATO	142	11,0	66	22,4	22	11,8	23	9,9	0	0,0	7	6,4
ESAME RISULTATO NEGATIVO	22	1,7	5	1,7	3	1,6	0	0,0	3	1,3	0	0,0
RISULTATO NON (ANCORA) DISPONIBILE O MANCANTE	120	9,3	27	9,2	22	11,8	25	10,7	4	1,7	8	7,3
LEGENDA:												
1. PN/LRI: polmoniti e altre infezioni delle vie aeree inferiori (incl. PN1-PN5, PN-Nos, NEO-PNEU, LRI-BRON, LRI-LUNG)												
2. BSI: infezioni del sangue (incl. BSI, CRI3, NEO-LCBI, NEO-CNSB, NEO-CSEP)												
3. GI: infezioni dell'apparato gastro-intestinale (incl. GI-CDI, GI-GE, GI-GIT, GI-IAB, GI-Nos, NEO-NEC)												

Tabella V. Resistenza antimicrobica riscontrata nelle ICA				
	N	**N det**	**% R tot**	**% R det**
Cocchi Gram positivi				
STAPHYLOCOCCUS AUREUS, OXA-R (MRSA)	78	77	48,7	49,4
STAPHYLOCOCCUS AUREUS, GLY-R	78	72	9,0	9,7
Enterococchi, GLY-R (VRE)	81	78	16,0	16,7
ENTEROCOCCUS FAECALIS	43	41	9,3	9,8
ENTEROCOCCUS FAECIUM	31	30	25,8	26,7
Enterobacteriaceae, C3G-NS	317	309	42,9	44,0
ESCHERICHIA COLI	114	111	39,5	40,5
KLEBSIELLA SPP	110	106	60,9	63,2
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	91	87	71,4	74,7
KLEBSIELLA OXYTOCA	12	12	0,0	0,0
ENTEROBACTER SPP	38	38	39,5	39,5
ENTEROBACTER AEROGENES	10	10	50,0	50,0
ENTEROBACTER CLOACAE	28	28	35,7	35,7
CITROBACTER SPP	7	7	28,6	28,6
PROTEUS SPP	28	27	21,4	22,2
SERRATIA SPP	13	13	0,0	0,0
MORGANELLA SPP	7	7	14,3	14,3
Enterobacteriaceae, CAR-NS	317	296	17,4	18,6
ESCHERICHIA COLI	114	105	3,5	3,8
KLEBSIELLA SPP	110	105	42,7	44,8
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	91	86	51,6	54,7
KLEBSIELLA OXYTOCA	12	12	0,0	0,0
ENTEROBACTER SPP	38	36	10,5	11,1
ENTEROBACTER AEROGENES	10	10	0,0	0,0
ENTEROBACTER CLOACAE	28	26	14,3	15,4
CITROBACTER SPP	7	7	0,0	0,0
PROTEUS SPP	28	23	0,0	0,0
SERRATIA SPP	13	13	0,0	0,0

t

MORGANELLA SPP	7	7	0,0	0,0
Gram negativi non fermentanti, CAR-NS				
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	71	69	33,8	34,8
ACINETOBACTER BAUMANNII	26	25	76,9	80,0
Microrganismo pan-resistente (PDR)				
Non PDR/Sconosciuto		845		97,8
Possibile PDR		4		0,5
PDR confermato		15		1,7
LEGENDA:				
N = numero totale isolatI, N det = numero isolate con dati sulla resistenza antibiotica				
% R tot = N di isolati non suscettibili * 100/N				
% R det = N di isolati non suscettibili * 100/N det				
NS = non suscettibile (I+R), OXA = oxacillina, GLY = glicopeptidi				
C3G = cefalosporine di terza generazione, CAR = carbapenemi				

u

Tabella VI. ICA: Origine, dispositivi associati, origine delle BSI		
	N ICA	**%**
N totale di ICA	1296	100,0%
ICA presente al momento del ricovero	290	22,4%
Origine dell'ICA al ricovero:		
Ospedale corrente	113	8,7%
Altro Ospedale per acuti	94	7,3%
Altra origine/Nd (sconosciuta/altro/non noto)	83	6,4%
ICA durante il ricovero in corso	1003	77,4%
Giorni fino all'insorgenza di ICA (media) (1)	1001	13d
D1-2	40	4,0%
D3-4	113	11,3%
D5-7	182	18,1%
D8-14	213	21,2%
D15-21	157	15,7%
>3w	296	29,5%
Non riportato	2	0,2%
ICA associate al reparto corrente		
Si	848	65,4%
No	399	30,8%
Non riportato/ Nd (sconosciuta/altro/non noto)	49	3,8%
ICA associate a dispositivi:		
Polmoniti, totale (2)	263	100,0%
Intubazione entro 48h precedenti l'insorgenza	109	41,4%
Intubazione non presente	154	58,6%
Intubazione sconosciuta	0	0,0%
Infezioni del tratto urinario, totale	233	100,0%
Catetere urinario entro 7g precedenti l'insorgenza	175	75,1%
Catetere urinario non presente	55	23,6%
Presenza di catetere urinario sconosciuta	3	1,3%
Infezioni del sangue primitive (3)	178	100,0%

Catetere vascolare entro 48h precedenti l'insorgenza	150	84,3%
Catetere vascolare non presente	13	7,3%
Presenza di catetere vascolare sconosciuta	15	8,4%
Origine delle infezioni del sangue [4]		
Totale infezioni del sangue	237	100,0%
Associate a catetere	117	49,4%
C-CVC (incl. CRI3)	94	39,7%
Di cui CRI3-CVC	59	62,8%
C-PVC	23	9,7%
Di cui CRI3-PVC	12	52,2%
Infezioni del sangue secondarie	59	24,9%
S-PUL	6	2,5%
S-UTI	7	3,0%
S-SSI	12	5,1%
S-DIG	24	10,1%
S-SST	3	1,3%
S-OTH	7	3,0%
Infezioni del sangue di origine sconosciuta e mancante	61	25,7%
Infezioni del sangue di origine sconosciuta	53	22,4%
Infezioni del sangue di origine mancante	8	3,4%
LEGENDA:		
1. solo per ICA non presenti al momento del ricovero		
2. Inclusi PN1-PN5, PN-Nos, NEO-PNEU		
4. Origine delle infezioni del sangue (confermate da laboratorio), inclusi CRI3		

Tabella VII. Antibiotici: indicazioni, dosaggi, motivazioni della prescrizione in cartella				
	N pz (1)	Pr% (IC 95%) (2)	N AB (3)	Rel% (4)
Totale	6579	44,5% (43,7% - 45,3%)	9117	100,0%
Indicazioni per l'uso degli antibiotici				
Trattamento	3462	23,4% (22,8% - 24,1%)	5059	55,5%
Infezione comunitaria (CI)	2270	15,4% (14,8% - 16,0%)	3167	34,7%
ICA acquisita in un ospedale per acuti (HI)	1109	7,5% (7,1% - 7,9%)	1715	18,8%
Infezione acquisita in lungodegenza (es. RSA) (LI)	125	0,8% (0,7% - 1,0%)	177	1,9%
Profilassi chirurgica	1412	9,6% (9,1% - 10,0%)	1584	17,4%
Singola dose (SP1)	330	2,2% (2,0% - 2,5%)	339	3,7%
Un giorno (SP2)	230	1,6% (1,4% - 1,8%)	253	2,8%
>1 giorno (SP3)	868	5,9% (5,5% - 6,3%)	993	10,9%
Profilassi medica (MP)	1641	11,1% (10,6% - 11,6%)	2126	23,3%
Altra indicazione (O)	44	0,3% (0,2% - 0,4%)	57	0,6%
Indicazione/ragione non nota (verificata durante lo studio) (UI)	197	1,3% (1,2% - 1,5%)	234	2,6%
Indicazione/ragione mancante (non verificata durante lo studio) (UNK)	49	0,3% (0,2% - 0,4%)	65	0,7%
Via di somministrazione				
Parenterale	5480	37,1% (36,3% - 37,9%)	7360	80,7%
Orale	1537	10,4% (9,9% - 10,9%)	1733	19,0%
Altra/non nota	21	0,1% (0,1% - 0,2%)	24	0,3%
Motivazioni riportate in cartella				
Si	4963	33,6% (32,8% - 34,4%)	6849	75,1%
No	1438	9,7% (9,3% - 10,2%)	1780	19,5%
Non riportato	344	2,3% (2,1% - 2,6%)	488	5,4%
Cambiamento antibiotico				
Nessuna modifica	5103	34,5% (33,8% - 35,3%)	6886	75,5%
Escalation	523	3,5% (3,2% - 3,9%)	921	10,1%
De-escalation	225	1,5% (1,3% - 1,7%)	294	3,2%
Passaggio da parenterale ad orale	129	0,9% (0,7% - 1,0%)	147	1,6%
Effetti avversi	26	0,2% (0,1% - 0,3%)	35	0,4%
Cambiamento per altro motivo/ragione sconosciuta	91	0,6% (0,5% - 0,8%)	159	1,7%

Non riportato	482	3,3% (3,0% - 3,6%)	675	7,4%
Giorno inizio antibiotico (indicazione/insorgenza infezione)				
D1-2	3954	26,8% (26,1% - 27,5%)	5252	57,6%
D3-4	672	4,5% (4,2% - 4,9%)	915	10,0%
D5-7	574	3,9% (3,6% - 4,2%)	774	8,5%
D8-14	542	3,7% (3,4% - 4,0%)	834	9,1%
D15-21	267	1,8% (1,6% - 2,0%)	436	4,8%
>3w	389	2,6% (2,4% - 2,9%)	653	7,2%
Non riportato	181	1,2% (1,1% - 1,4%)	253	2,8%
Dosaggio segnalato			8958	98,3%
LEGENDA:				
1. Numero di pazienti con antibiotici.				
2. Percentuale prevalenza/N di pazienti totale + IC al 95%.				
3. Numero di antibiotici somministrati.				
4. Frequenza relativa (% del N totale di antibiotici).				

Tabella VIII. Trattamento antibiotico per tipologia di infezioni								
	Total	**%**	**CI**	**%**	**HI**	**%**	**LI**	**%**
N totale di diagnosi (N di infezioni)	3618	100,0%	2300	100,0%	1185	100,0%	133	100,0%
Vie aeree	1318	36,4%	992	43,1%	273	23,0%	53	39,8%
PNEU (Polmoniti)	1036	28,6%	746	32,4%	246	20,8%	44	33,1%
BRON (Bronchiti acute o riacutizzazioni di bronchite cronica)	276	7,6%	240	10,4%	27	2,3%	9	6,8%
CF (Fibrosi Cistica)	6	0,2%	6	0,3%	0	0,0%	0	0,0%
Tratto urinario	483	13,3%	253	11,0%	203	17,1%	27	20,3%
CYS (Infezioni sintomatiche delle basse vie urinarie)	404	11,2%	195	8,5%	183	15,4%	26	19,5%
PYE (Infezioni sintomatiche delle alte vie urinarie)	65	1,8%	50	2,2%	14	1,2%	1	0,8%
ASB (Batteriuria asintomatica)	14	0,4%	8	0,3%	6	0,5%	0	0,0%
Infezioni sistemiche	635	17,6%	291	12,7%	321	27,1%	23	17,3%
BAC (batteriemia con conferma laboratoristica)	281	7,8%	82	3,6%	188	15,9%	11	8,3%
CSEP (Sepsi, FN esclusa)	169	4,7%	86	3,7%	79	6,7%	4	3,0%
FN Neutropenia Febbrile o altra forma di manifestazione o infezione in paziente immunocompromesso	71	2,0%	44	1,9%	27	2,3%	0	0,0%
SIRS (Sindrome da risposta infiammatoria sistemica senza sede anatomica definita)	39	1,1%	27	1,2%	10	0,8%	2	1,5%
UND (Non determinata, sito senza infiammazione sistemica)	75	2,1%	52	2,3%	17	1,4%	6	4,5%
Apparato cardiovascolare	68	1,9%	48	2,1%	16	1,4%	4	3,0%
Apparato gastro-intestinale	454	12,5%	318	13,8%	126	10,6%	10	7,5%
GI (Infezioni gastrointestinali (salmonellosi, diarrea associata agli antibiotici))	202	5,6%	128	5,6%	71	6,0%	3	2,3%
IA (Infezioni intra-addominali, comprese epato-biliari)	252	7,0%	190	8,3%	55	4,6%	7	5,3%
SSI - Infezioni del sito chirurgico coinvolgenti cute/tessuti molli/osso/articolazioni	185	5,1%	27	1,2%	155	13,1%	3	2,3%
SST-SSI (Infezioni del sito chirurgico coinvolgenti cute/tessuti molli)	169	4,7%	19	0,8%	147	12,4%	3	2,3%
BJ-SSI (Artiti settiche, osteomieliti del sito chirurgico)	16	0,4%	8	0,3%	8	0,7%	0	0,0%
Altre infezioni di cute/tessuti molli/osso/articolazioni	256	7,1%	221	9,6%	28	2,4%	7	5,3%
SST-O (Infezioni di cute/tessuti molli profondi non coinvolgenti ossa e non correlate a chirurgia)	221	6,1%	192	8,3%	24	2,0%	5	3,8%
BJ-O (Artiti settiche, osteomieliti non correlate a chirurgia)	35	1,0%	29	1,3%	4	0,3%	2	1,5%
Sistema nervoso centrale	35	1,0%	21	0,9%	14	1,2%	0	0,0%
Occhio/Orecchio/Rino-oro-laringofaringe/Laringe	111	3,1%	78	3,4%	32	2,7%	1	0,8%

EYE (Endoftalmite)	6	0,2%	6	0,3%	0	0,0%	0	0,0%
ENT (Infezioni di Orecchio/Rino-oro-laringofaringe/Laringe)	105	2,9%	72	3,1%	32	2,7%	1	0,8%
Apparato genito-urinario/ostetricia	25	0,7%	18	0,8%	7	0,6%	0	0,0%
OBGY (Infezioni genitali e ostetriche, MST in donne)	17	0,5%	11	0,5%	6	0,5%	0	0,0%
GUM (Prostatiti, orchi-epididimiti, MST in uomini)	8	0,2%	7	0,3%	1	0,1%	0	0,0%
Non riportato	48	1,3%	33	1,4%	10	0,8%	5	3,8%
LEGENDA:								
CI: trattamento antibiotico per infezione comunitaria								
HI: trattamento antibiotico per ICA acquisita in un ospedale per acuti								
LI: trattamento antibiotico per infezione acquisita in lungodegenza (es. RSA)								

Tabella IX. Antibiotici (ATC4 e ATC5) suddivisi per indicazione								
	Total	**%**	**Trt**	**%**	**SP**	**%**	**MP**	**%**
N totale di antibiotic	9117	100,0%	5056	100,0%	1581	100,0%	2125	100,0%
A07AA (Antibiotici anti-infettivi intestinali)	120	1,3%	51	1,0%	3	0,2%	49	2,3%
A07AA02 (Nistatina)	48	0,5%	26	0,5%	0	0,0%	20	0,9%
A07AA06 (Paromomicina)	3	0,0%	1	0,0%	1	0,1%	1	0,0%
A07AA09 (Vancomicina (orale))	16	0,2%	15	0,3%	1	0,1%	0	0,0%
A07AA10 (Colistina (orale))	3	0,0%	3	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
A07AA11 (Rifaximina)	50	0,5%	6	0,1%	1	0,1%	28	1,3%
D01BA (Antifungini per uso sistemico)	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
D01BA02 (Terbinafina)	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
J01AA (Tetracicline)	127	1,4%	107	2,1%	1	0,1%	16	0,8%
J01AA02 (Doxiciclina)	20	0,2%	15	0,3%	0	0,0%	5	0,2%
J01AA08 (Minociclina)	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
J01AA12 (Tigeciclina)	105	1,2%	92	1,8%	1	0,1%	10	0,5%
J01CA (Penicilline ad ampio spettro prive di attività anti-pseudomonas)	216	2,4%	89	1,8%	30	1,9%	81	3,8%
J01CA01 (Ampicillina)	81	0,9%	24	0,5%	8	0,5%	42	2,0%
J01CA04 (Amoxicillina)	39	0,4%	20	0,4%	5	0,3%	10	0,5%
J01CA12 (Piperacillina)	83	0,9%	41	0,8%	10	0,6%	27	1,3%
J01CA51 (Ampicillina, associazioni)	13	0,1%	4	0,1%	7	0,4%	2	0,1%
J01CE (Penicilline β-lattamasi sensibili)	2	0,0%	1	0,0%	1	0,1%	0	0,0%
J01CE01 (Benzilpenicillina)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01CE06 (Penamecillina)	1	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%
J01CF (Penicilline β-lattamasi resistenti)	19	0,2%	18	0,4%	0	0,0%	1	0,0%
J01CF04 (Oxacillina)	18	0,2%	17	0,3%	0	0,0%	1	0,0%
J01CF05 (Flucloxacillina)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01CG (Inibitori della β-lattamasi)	56	0,6%	10	0,2%	14	0,9%	25	1,2%
J01CG02 (Tazobactam)	56	0,6%	10	0,2%	14	0,9%	25	1,2%
J01CR (Associazioni di penicilline, incl. inibitori della β-lattamasi)	2208	24,2%	1256	24,8%	347	21,9%	518	24,4%
J01CR01 (Ampicillina e inibitori enzimatici)	299	3,3%	117	2,3%	85	5,4%	89	4,2%
J01CR02 (Amoxicillina e inibitori enzimatici)	692	7,6%	290	5,7%	174	11,0%	188	8,8%

J01CR04 (Sultamicillina)	2	0,0%	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01CR05 (Piperacillina e inibitori enzimatici)	1215	13,3%	847	16,8%	88	5,6%	241	11,3%
J01DB (Cefalosporine di prima generazione)	692	7,6%	28	0,6%	605	38,3%	53	2,5%
J01DB03 (Cefalotina)	2	0,0%	0	0,0%	2	0,1%	0	0,0%
J01DB04 (Cefazolina)	689	7,6%	28	0,6%	603	38,1%	52	2,4%
J01DB06 (Cefazedone)	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
J01DC (Cefalosporine di seconda generazione)	41	0,4%	5	0,1%	31	2,0%	4	0,2%
J01DC01 (Cefoxitina)	22	0,2%	3	0,1%	18	1,1%	1	0,0%
J01DC02 (Cefuroxime)	19	0,2%	2	0,0%	13	0,8%	3	0,1%
J01DD (Cefalosporine di terza generazione)	1240	13,6%	710	14,0%	201	12,7%	280	13,2%
J01DD01 (Cefotaxime)	132	1,4%	62	1,2%	37	2,3%	29	1,4%
J01DD02 (Ceftazidime)	114	1,3%	82	1,6%	5	0,3%	26	1,2%
J01DD04 (Ceftriaxone)	939	10,3%	542	10,7%	150	9,5%	209	9,8%
J01DD06 (Latamoxef)	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	0,1%
J01DD08 (Cefixime)	31	0,3%	10	0,2%	7	0,4%	9	0,4%
J01DD09 (Cefodizime)	2	0,0%	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01DD13 (Cefpodoxime)	3	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	2	0,1%
J01DD16 (Cefditoren)	2	0,0%	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01DD51 (Cefotaxime, associazioni)	4	0,0%	1	0,0%	1	0,1%	2	0,1%
J01DD52 (Ceftazidime, associazioni)	11	0,1%	8	0,2%	1	0,1%	1	0,0%
J01DE (Cefalosporine di quarta generazione)	36	0,4%	26	0,5%	3	0,2%	3	0,1%
J01DE01 (Cefepime)	35	0,4%	26	0,5%	2	0,1%	3	0,1%
J01DE02 (Cefpirome)	1	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%
J01DF (Monobattami)	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
J01DF01 (Aztreonam)	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
J01DH (Carbapenemi)	565	6,2%	446	8,8%	17	1,1%	79	3,7%
J01DH02 (Meropenem)	473	5,2%	377	7,5%	16	1,0%	61	2,9%
J01DH03 (Ertapenem)	14	0,2%	12	0,2%	0	0,0%	2	0,1%
J01DH51 (Imipenem e inibitori enzimatici)	78	0,9%	57	1,1%	1	0,1%	16	0,8%
J01DI (Altre cefalosporine e penemi)	10	0,1%	10	0,2%	0	0,0%	0	0,0%
J01DI01 (Ceftobiprole medocaril)	6	0,1%	6	0,1%	0	0,0%	0	0,0%

J01DI02 (Ceftaroline fosamil)	3	0,0%	3	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
J01DI54 (Ceftolozane e inibitori enzimatici)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01EA (Trimetoprim e derivati)	5	0,1%	4	0,1%	1	0,1%	0	0,0%
J01EA01 (Trimetoprim)	5	0,1%	4	0,1%	1	0,1%	0	0,0%
J01EE (Associazioni di sulfonamidi e trimetoprim, incl. derivati)	216	2,4%	76	1,5%	2	0,1%	130	6,1%
J01EE01 (Sulfametossazolo e trimetoprim)	211	2,3%	74	1,5%	2	0,1%	127	6,0%
J01EE02 (Sulfadiazina e trimetoprim)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01EE04 (Sulfamoxole e trimetoprim)	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
J01EE05 (Sulfadimidine e trimetoprim)	2	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
J01EE07 (Sulfamerazine e trimetoprim)	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
J01FA (Macrolidi)	256	2,8%	186	3,7%	14	0,9%	48	2,3%
J01FA01 (Eritromicina)	5	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
J01FA09 (Claritromicina)	140	1,5%	95	1,9%	14	0,9%	27	1,3%
J01FA10 (Azitromicina)	109	1,2%	89	1,8%	0	0,0%	20	0,9%
J01FA11 (Miocamicina)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01FA15 (Telitromicina)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01FF (Lincosamidi)	72	0,8%	45	0,9%	15	0,9%	10	0,5%
J01FF01 (Clindamicina)	72	0,8%	45	0,9%	15	0,9%	10	0,5%
J01FG (Streptogramine)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01FG02 (Quinupristin/dalfopristin)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01GB (Aminoglicosidi)	241	2,6%	129	2,6%	33	2,1%	69	3,2%
J01GB01 (Tobramicina)	32	0,4%	7	0,1%	10	0,6%	15	0,7%
J01GB03 (Gentamicina)	102	1,1%	55	1,1%	17	1,1%	29	1,4%
J01GB06 (Amikacina)	84	0,9%	64	1,3%	5	0,3%	12	0,6%
J01GB07 (Netilmicina)	23	0,3%	3	0,1%	1	0,1%	13	0,6%
J01MA (Fluorochinoloni)	1238	13,6%	708	14,0%	105	6,6%	368	17,3%
J01MA02 (Ciprofloxacina)	466	5,1%	265	5,2%	47	3,0%	133	6,3%
J01MA06 (Norfloxacina)	1	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%
J01MA12 (Levofloxacina)	767	8,4%	441	8,7%	57	3,6%	234	11,0%
J01MA14 (Moxifloxacina)	4	0,0%	2	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
J01MB (Altri chinoloni)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

dd

J01MB06 (Cinoxacina)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01RA (Associazioni di antibiotici)	8	0,1%	5	0,1%	0	0,0%	3	0,1%
J01RA01 (Penicilline, associazioni con altri antibiotici)	2	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
J01RA05 (Levofloxacina, associazioni con altri antibiotici)	5	0,1%	3	0,1%	0	0,0%	2	0,1%
J01RA06 (Cefepime e amikacina)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01XA (Glicopeptidi)	453	5,0%	321	6,3%	54	3,4%	61	2,9%
J01XA01 (Vancomicina (parenterale))	239	2,6%	184	3,6%	26	1,6%	22	1,0%
J01XA02 (Teicoplanina)	195	2,1%	127	2,5%	28	1,8%	30	1,4%
J01XA03 (Telavancina)	19	0,2%	10	0,2%	0	0,0%	9	0,4%
J01XB (Polimixine)	60	0,7%	51	1,0%	0	0,0%	6	0,3%
J01XB01 (Colistina (Intramuscolo/endovena))	60	0,7%	51	1,0%	0	0,0%	6	0,3%
J01XD (Derivati Imidazolici)	296	3,2%	138	2,7%	78	4,9%	68	3,2%
J01XD01 (Metronidazolo (parenterale))	295	3,2%	137	2,7%	78	4,9%	68	3,2%
J01XD02 (Tinidazole (parenterale))	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J01XE (Derivati Nitrofuran)	4	0,0%	3	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
J01XE01 (Nitrofurantoina)	4	0,0%	3	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
J01XX (Altri antibiotici)	273	3,0%	229	4,5%	8	0,5%	33	1,6%
J01XX01 (Fosfomicina)	12	0,1%	11	0,2%	0	0,0%	1	0,0%
J01XX02 (Xibornol)	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	0,1%
J01XX08 (Linezolid)	136	1,5%	116	2,3%	3	0,2%	15	0,7%
J01XX09 (Daptomicina)	91	1,0%	82	1,6%	1	0,1%	7	0,3%
J01XX11 (Tedizolid)	32	0,4%	20	0,4%	4	0,3%	8	0,4%
J02AA (Antibiotici antimicotici)	28	0,3%	18	0,4%	2	0,1%	8	0,4%
J02AA01 (Amfotericina B (parenterale))	28	0,3%	18	0,4%	2	0,1%	8	0,4%
J02AC (Derivati Triazolici)	366	4,0%	181	3,6%	12	0,8%	164	7,7%
J02AC01 (Fluconazolo)	293	3,2%	153	3,0%	7	0,4%	124	5,8%
J02AC02 (Itraconazolo)	11	0,1%	3	0,1%	0	0,0%	8	0,4%
J02AC03 (Voriconazolo)	39	0,4%	21	0,4%	5	0,3%	13	0,6%
J02AC04 (Posaconazolo)	23	0,3%	4	0,1%	0	0,0%	19	0,9%
J02AX (Altri antimicotici per uso sistemico)	107	1,2%	82	1,6%	1	0,1%	21	1,0%
J02AX04 (Caspofungin)	56	0,6%	47	0,9%	1	0,1%	8	0,4%

J02AX05 (Micafungin)	21	0,2%	12	0,2%	0	0,0%	8	0,4%
J02AX06 (Anidulafungin)	30	0,3%	23	0,5%	0	0,0%	5	0,2%
J04AB (Antibiotici antimicobatterici)	65	0,7%	57	1,1%	1	0,1%	4	0,2%
J04AB02 (Rifampicina)	64	0,7%	56	1,1%	1	0,1%	4	0,2%
J04AB04 (Rifabutina)	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
J04AC (Idrazide)	16	0,2%	12	0,2%	0	0,0%	3	0,1%
J04AC01 (Isoniazide)	16	0,2%	12	0,2%	0	0,0%	3	0,1%
J04AK (Altri farmaci antitubercolari)	19	0,2%	15	0,3%	0	0,0%	2	0,1%
J04AK01 (Pirazinamide)	7	0,1%	5	0,1%	0	0,0%	1	0,0%
J04AK02 (Etambutolo)	12	0,1%	10	0,2%	0	0,0%	1	0,0%
P01AB (Derivati Nitroimidazolici)	58	0,6%	37	0,7%	2	0,1%	16	0,8%
P01AB01 (Metronidazolo (orale, rettale))	48	0,5%	34	0,7%	1	0,1%	10	0,5%
P01AB02 (Tinidazole (orale, rettale))	5	0,1%	2	0,0%	0	0,0%	3	0,1%
P01AB04 (Azanidazole)	2	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
P01AB51 (Metronidazolo, associazioni)	3	0,0%	0	0,0%	1	0,1%	2	0,1%
LEGENDA:								
Trt: trattamento, SP: profilassi chirurgica, MP: profilassi medica								

Tabella X. ICA e utilizzo di antibiotici su fattori di rischio paziente						
	N pz (1)	**% tot (2)**	**PZ con ICA**	**Prev. ICA (3)**	**Pz con AB**	**Prev uso AB (6)**
Tutti i pazienti	14773	100,0%	1186	8,0%	6579	44,5%
Età						
<1y	704	4,8%	22	3,1%	158	22,4%
1-4y	172	1,2%	6	3,5%	66	38,4%
5-14y	283	1,9%	12	4,2%	109	38,5%
15-24y	413	2,8%	20	4,8%	161	39,0%
25-34y	687	4,7%	36	5,2%	259	37,7%
35-44y	896	6,1%	58	6,5%	347	38,7%
45-54y	1394	9,4%	107	7,7%	635	45,6%
55-64y	1946	13,2%	170	8,7%	892	45,8%
65-74y	2952	20,0%	264	8,9%	1343	45,5%
75-84y	3438	23,3%	317	9,2%	1636	47,6%
>=85y	1888	12,8%	174	9,2%	973	51,5%
Sesso						
F	7223	48,9%	496	6,9%	3012	41,7%
M	7508	50,8%	686	9,1%	3548	47,3%
Non riportato	42	0,3%	4	9,5%	19	45,2%
Durata ricovero (7)						
1-3d	3892	26,3%	113	2,9%	1569	40,3%
4-7d	4181	28,3%	303	7,2%	2040	48,8%
8-14d	3414	23,1%	290	8,5%	1647	48,2%
>2w	3261	22,1%	479	14,7%	1314	40,3%
Non riportato	25	0,2%	1	4,0%	9	36,0%
Chirurgia durante il ricovero						
Nessun intervento	9980	67,6%	677	6,8%	3977	39,8%
Intervento NHSN	3533	23,9%	388	11,0%	1929	54,6%
Intervento non-NHSN/chirurgia minima	1208	8,2%	116	9,6%	643	53,2%
Non riportato/sconosciuto	52	0,4%	5	9,6%	30	57,7%
Tipo di intervento NHSN						

Intervento NHSN, non specificato	1381	9,3%	141	10,2%	783	56,7%
AAA- Riparazione di aneurisma aortico-addominale	25	0,2%	1	4,0%	18	72,0%
AMP- Amputazione di arti	29	0,2%	5	17,2%	21	72,4%
APPY- Appendicectomia	27	0,2%	2	7,4%	23	85,2%
AVSD- *Shunt* per dialisi	7	0,0%	3	42,9%	4	57,1%
BILI- Chirurgia delle vie biliari, del fegato o del pancreas	66	0,4%	16	24,2%	38	57,6%
BRST- Mastectomia	87	0,6%	0	0,0%	60	69,0%
CARD- Chirurgia cardiaca	152	1,0%	22	14,5%	80	52,6%
CBGB- Bypass coronarico con incisione di torace e sito	23	0,2%	2	8,7%	9	39,1%
CBGC- Bypass coronarico solo con incisione di torace	0	0,0%	0	.%	0	.%
CEA- Endoarterectomia carotidea	17	0,1%	2	11,8%	15	88,2%
CHOL- Colecistectomia	48	0,3%	6	12,5%	33	68,8%
COLO- Chirurgia del colon	157	1,1%	31	19,7%	107	68,2%
CRAN- Craniotomia	157	1,1%	30	19,1%	62	39,5%
CSEC- Taglio cesareo	101	0,7%	4	4,0%	43	42,6%
FUSN- Fusione vertebrale	32	0,2%	4	12,5%	17	53,1%
FX- Riduzione aperta di fratture	192	1,3%	8	4,2%	86	44,8%
GAST- Chirurgia gastrica	76	0,5%	17	22,4%	40	52,6%
HER- Ernioraffia	39	0,3%	5	12,8%	22	56,4%
HPRO- Protesi d'anca	183	1,2%	7	3,8%	69	37,7%
HTP- Trapianto di cuore	5	0,0%	1	20,0%	4	80,0%
HYST- Isterectomia addominale	25	0,2%	3	12,0%	14	56,0%
KPRO- Protesi di ginocchio	73	0,5%	0	0,0%	21	28,8%
KTP- Trapianto di rene	22	0,1%	4	18,2%	10	45,5%
LAM- Laminectomia	28	0,2%	3	10,7%	14	50,0%
LTP- Trapianto di fegato	13	0,1%	7	53,8%	9	69,2%
NECK- Chirurgia del collo	33	0,2%	8	24,2%	24	72,7%
NEPH- Chirurgia renale	42	0,3%	4	9,5%	28	66,7%
OVRY- Chirurgia Ovarica	29	0,2%	3	10,3%	14	48,3%
PACE- Impianto di *Pacemaker*	43	0,3%	4	9,3%	28	65,1%
PRST- Chirurgia della prostata	44	0,3%	0	0,0%	21	47,7%

hh

PVBY- *Bypass* vascolare periferico	32	0,2%	2	6,3%	18	56,3%
REC- Chirurgia del retto	34	0,2%	8	23,5%	25	73,5%
RFUSN- Rifissione di colonna	12	0,1%	1	8,3%	7	58,3%
SB- Chirurgia intestino tenue	82	0,6%	10	12,2%	48	58,5%
SPLE- Splenectomia	4	0,0%	0	0,0%	3	75,0%
THOR- Chirurgia toracica	85	0,6%	13	15,3%	56	65,9%
THYR- Chirurgia della tiroide o della paratiroide	51	0,3%	0	0,0%	16	31,4%
VHYS- Isterectomia vaginale	13	0,1%	0	0,0%	8	61,5%
VSHN- Shunt ventricolare	21	0,1%	3	14,3%	9	42,9%
XLAP-Laparotomia esplorativa	43	0,3%	8	18,6%	22	51,2%
McCabe score						
Malattia non-fatale	9874	66,8%	524	5,3%	3888	39,4%
Malattia fatale	2608	17,7%	360	13,8%	1470	56,4%
Malattia rapidamente fatale	1124	7,6%	211	18,8%	668	59,4%
Non riportato/sconosciuto	1167	7,9%	91	7,8%	553	47,4%
Catetere venoso centrale						
No	12548	84,9%	667	5,3%	5083	40,5%
Si	2196	14,9%	513	23,4%	1469	66,9%
Non riportato/sconosciuto	29	0,2%	6	20,7%	27	93,1%
Catetere vascolare periferico						
No	5271	35,7%	415	7,9%	1507	28,6%
Si	9456	64,0%	755	8,0%	5036	53,3%
Non riportato/sconosciuto	46	0,3%	16	34,8%	36	78,3%
Catetere urinario						
No	10455	70,8%	527	5,0%	3853	36,9%
Si	4254	28,8%	644	15,1%	2673	62,8%
Non riportato/sconosciuto	64	0,4%	15	23,4%	53	82,8%
Intubazione						
No	14254	96,5%	1017	7,1%	6214	43,6%
Si	498	3,4%	162	32,5%	346	69,5%
Non riportato/sconosciuto	21	0,1%	7	33,3%	19	90,5%

Peso alla nascita						
>=2500g	296	2,0%	4	1,4%	28	9,5%
<2500g	180	1,2%	6	3,3%	57	31,7%
NA/ Non riportato/sconosciuto	14297	96,8%	1176	8,2%	6494	45,4%
LEGENDA:						
1. Numero totale di pazienti nella categoria						
2. Percentuale del totale (percentuale di colonna)						
3. Percentuale di categoria totale (percentuale di riga)						
ICA: pazienti con >=1 infezione correlata all'assistenza						
AB: pazienti che ricevono >=1 agente antimicrobico						
7. Durata ricovero fino alla data di insorgenza di ICA se ICA insorta durante il ricovero in corso						

Tabella XI. Prevalenza di ICA e uso di antibiotici in base al Questionario Paziente			
	N	**%**	**IC 95%**
Paziente con ICA o ICA in cartella	1186	8,0%	(7,6% - 8,5%)
-> Dato ICA mancante:	0	0,0%	
Riceve antimicrobico o antimicrobico in cartella	6590	44,6%	(43,8% - 45,4%)
-> Dato uso antimicrobico mancante:	11	0,2%	

kk