

Tavolo 1

Igiene e Sanificazione per il controllo delle Infezioni

Maria Mongardi

Email: presidente@anipio.it

L'igiene e la sanificazione ambientale rappresentano l'ABC della prevenzione del rischio infettivo.

Non è razionalmente spiegabile che questo processo non riceva ancora tutta l'attenzione dovuta in termini di scelte, buone pratiche, monitoraggio e valutazione degli interventi.

Priorità critica:

- *Acinetobacter baumannii*, resistente ai carbapenemi;
- *Enterobacterales*, resistenti alle cefalosporine di terza generazione;
- *Enterobatteri* resistenti ai carbapenemi;
- *Mycobacterium tuberculosis*, resistente alla rifampicina (incluso dopo un'analisi indipendente con criteri paralleli personalizzati e successiva applicazione di una matrice di analisi decisionale multicriterio adattata).

Priorità alta:

- *Salmonella Typhi*, resistente ai fluorochinoloni
- *Shigella spp.*, resistente ai fluorochinoloni
- *Enterococcus faecium*, resistente alla vancomicina
- *Pseudomonas aeruginosa*, resistente ai carbapenemi
- *Salmonella* non tifoidea, resistente ai fluorochinoloni
- *Neisseria gonorrhoeae*, resistente alle cefalosporine e/o ai fluorochinoloni di terza generazione
- *Staphylococcus aureus*, resistente alla meticillina

Priorità media:

- Streptococchi di gruppo A, resistenti ai macrolidi
- *Streptococcus pneumoniae*, resistente ai macrolidi
- *Haemophilus influenzae*, ampicillina-resistente
- Streptococchi di gruppo B, resistenti alla penicillina

**24 batteri
Anno 2024**


World Health Organization

**WHO PRIORITY PATHOGENS LIST
FOR R&D OF NEW ANTIBIOTICS**

Priority 1: CRITICAL[#]

- Acinetobacter baumannii*, carbapenem-resistant
- Pseudomonas aeruginosa*, carbapenem-resistant
- Enterobacteriaceae**, carbapenem-resistant, 3rd generation cephalosporin-resistant

Priority 2: HIGH

- Enterococcus faecium*, vancomycin-resistant
- Staphylococcus aureus*, methicillin-resistant, vancomycin intermediate and resistant
- Helicobacter pylori*, clarithromycin-resistant
- Campylobacter*, fluoroquinolone-resistant
- Salmonella spp.*, fluoroquinolone-resistant
- Neisseria gonorrhoeae*, 3rd generation cephalosporin-resistant, fluoroquinolone-resistant

Priority 3: MEDIUM

- Streptococcus pneumoniae*, penicillin-non-susceptible
- Haemophilus influenzae*, ampicillin-resistant
- Shigella spp.*, fluoroquinolone-resistant

Mycobacteria (including *Mycobacterium tuberculosis*, the cause of human tuberculosis), was not subjected to review for inclusion in this prioritization exercise as it is already a globally established priority for which innovative new treatments are urgently needed.

* Enterobacteriaceae include: *Klebsiella pneumonia*, *Escherichia coli*, *Enterobacter spp.*, *Serratia spp.*, *Proteus spp.*, and *Providencia spp.*, *Morganella spp.*

**Nel 2017
erano 12 batteri**

Journal of Hospital Infection 147 (2024) 25–31



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jhin



Review

How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A scoping review

L. Porter^{a,b,†}, O. Sultan^{a,b,†}, B.G. Mitchell^{c,d,e}, A. Jenney^f, M. Kiernan^g,
D.J. Brewster^{h,i}, P.L. Russo^{a,b,c,*}

^a Department of Nursing Research, Cabrini Health, Malvern, Australia

^b School of Medicine, Monash University, Clayton, Australia

^c School of Nursing, Avondale University, Wahroonga, Australia

^d School of Nursing and Midwifery, Monash University, Clayton, Australia

^e School of Nursing and Midwifery, University of Newcastle, Callaghan, Australia

^f Microbiology Unit, Alfred Health, Prahran, Australia

^g Richard Wells Research Centre, University of West London, London, UK

^h Central Clinical School, Monash University, Clayton, Australia

ⁱ Intensive Care Unit, Cabrini Health, Malvern, Australia

Anno 2024

■ Obiettivi

- Aggiornare i dati della review di Kramer et al. (2006).
- Valutare la sopravvivenza dei principali patogeni nosocomiali.

■ Metodo

- Scoping review su MEDLINE, CINAHL e Scopus.
- 62 studi inclusi (1963–2023).

Table II
Range of survival by pathogen

	Pathogen	Range of survival in days (unless otherwise indicated)	Studies (references)
Gram positive	<i>Staphylococcus aureus</i>	<1 min to 318	[7–32]
	<i>Clostridioides difficile</i>	0.13–140	[33–36]
	Coagulase-negative <i>Staphylococcus</i>	<1 min to 28	[12,23,24,37]
	<i>Micrococcus</i> spp.	10–10	[12]
	<i>Streptococcus mutans</i>	0.13–0.2	[21]
	<i>Bacillus</i> spp.	1–28	[22,24]
Gram negative	<i>Enterococcus</i> spp.	0.02–287	[10,12,14,15,19,22,24,39,43,45,47–49]
	<i>Acinetobacter</i> spp.	0.04–90	[12,14,15,22,24,29,38–43]
	<i>Burkholderia cepacia</i>	0.13–8	[12,44]
	<i>Citrobacter freundii</i>	0.06–0.11	[45]
	<i>Escherichia coli</i>	<1 min to 56	[8,10,12–15,20–24,43,45,46]
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0.57–600	[15,43,45,50,51]
	<i>Proteus mirabilis</i>	0.16–0.16	[43]
	<i>Pseudomonas</i> spp.	0.08–7	[8,10,12,15,18,19,22,24,29,43,44,47,52,53]
	<i>Salmonella</i> spp.	0.29–5	[12]
	<i>Serratia</i> spp.	0.29–20	[12,14,15,22,43]
Fungi	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0.29–1	[12]
	<i>Haemophilus influenzae</i>	1–1	[19]
Virus	<i>Candida auris</i>	14–14	[54]
	<i>Candida</i> spp.	0.13–28	[20–22,36,54,55]
Human virus – hepatitis A virus, herpes simplex, human immunodeficiency virus, influenza, parainfluenza, respiratory syncytial virus. Animal virus – pseudorabies, bovine viral diarrhoea virus, feline calicivirus, canine parvovirus.	Animal virus	0.5–7	[56,57]
	Coronavirus	0.04–20	[58–60]
	Cytomegalovirus	<1 min to 0.01	[61]
	Human virus	<1 min to 12	[57,62–66]
	SARS-CoV	1–2	[67]

Human virus – hepatitis A virus, herpes simplex, human immunodeficiency virus, influenza, parainfluenza, respiratory syncytial virus. Animal virus – pseudorabies, bovine viral diarrhoea virus, feline calicivirus, canine parvovirus.

Table III
Range of survival time by pathogen and surface

Surface	Pathogens of interest ^c	Range of survival in days (across studies)	Studies (references)
Non-porous ^a	<i>Acinetobacter</i> spp.	0.29–60	[12,14,15,22,24,29,41]
	<i>Clostridioides difficile</i>	0.13–140	[33,35,36]
	<i>Escherichia coli</i>	0.25–11	[8,12,14,15,20,22,24]
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2–2	[15]
	<i>Pseudomonas</i> spp.	0.21–7	[8,12,15,22,24,29,47,52]
	<i>Staphylococcus aureus</i>	0.04–60	[8,14,17,20,22,24,26,27,29,31,32]
Porous ^b	<i>Acinetobacter</i> spp.	1.5–90	[12,40,42,43]
	<i>C. difficile</i>	0.25–3	[35]
	<i>E. coli</i>	0.29–25	[12,13,22,43]
	<i>K. pneumoniae</i>	4–600	[43,50]
	<i>Pseudomonas</i> spp.	0.08–7	[12,18,43,47]
	<i>S. aureus</i>	1–168	[7,12,13,16–18,22,30–32]

^a Examples of non-porous samples identified included: glass, vinyl, stainless steel, plastic, metal, ceramic, copper, Formica, enamel.

^b Examples of porous surfaces included: paper, linen, wood, sponge, cotton, polyester, wool, fabric.

^c Selected pathogens chosen, of important relevance to infection prevention. Full details of all papers and results are provided in Supplementary data.

Il patogeno con la sopravvivenza più lunga è risultato essere **Klebsiella pneumoniae**, con una persistenza fino a **600 giorni**.

Questi risultati evidenziano che molti patogeni di rilevanza clinica possono sopravvivere sulle superfici per mesi, confermando la necessità di un approccio basato sul rischio per la pulizia e la disinfezione, supportato da formazione adeguata, audit e feedback all'interno di strategie “a bundle”.

Tempi di sopravvivenza dei patogeni

I valori massimi riportati sono:

- **Gram-positivi**
 - *Staphylococcus aureus*: fino a **318 giorni**
 - *Clostridioides difficile*: fino a **140 giorni**
 - Enterococchi: fino a **287 giorni**
- **Gram-negativi**
 - *Klebsiella pneumoniae*: fino a **600 giorni**
(massimo assoluto)
 - *Acinetobacter spp.*: fino a **90 giorni**
- *Escherichia coli*: fino a **56 giorni**
- **Funghi**
 - *Candida spp.*: fino a **28 giorni**
 - *Candida auris*: fino a **14 giorni**
- **Virus**
 - SARS-CoV-2: fino a **2 giorni** (dato proveniente da un unico studio)
 - Coronavirus modello: fino a **20 giorni**
 - Virus umani vari: da pochi minuti a 12 giorni

Superfici porose e non porose

Quando possibile, i dati sono stati suddivisi tra superfici porose (es. carta, tessuti) e non porose (es. acciaio, plastica).

In generale, molti patogeni mostrano una sopravvivenza **maggior** sulle superfici porose, ad esempio:

K. pneumoniae su superfici porose: fino a **600 giorni**

S. aureus su superfici porose: fino a **168 giorni**

- Importanza di avere **un atteggiamento critico sulla pulizia routinaria e terminale.**
- Approccio basato sul rischio.
- Formazione, audit e feedback come strumenti essenziali.

Indicatori di Struttura

Risorse e dotazioni

- Presenza di un **piano di sanificazione** aggiornato e approvato.
- Disponibilità di **procedure operative standard (SOP)** per pulizia e disinfezione.
- Presenza di **prodotti disinfettanti** registrati, con spettro d'azione adeguato e correttamente etichettati.
- Dotazione di **attrezzature idonee** (panni monouso, mop a colori codificati, carrelli separati sporco/pulito).
- Disponibilità di **checklist** e strumenti di monitoraggio (ATP-metria, marcatori fluorescenti, audit).
- **Formazione** specifica e documentata del personale sulle tecniche di sanificazione e sul rischio infettivo.
- Adeguata **organizzazione degli spazi**, inclusi locali per stoccaggio pulito/sporco.

Indicatori di PROCESSO

a) Adesione alle procedure

- Percentuale di superfici toccate frequentemente (high-touch) trattate secondo protocollo.
- Corretta **sequenza operativa** (dall'area più pulita alla più sporca, dall'alto al basso).
- Conformità ai **tempi di contatto** dei disinfettanti.
- Utilizzo corretto della **diluizione e sostituzione soluzioni**.
- Uso appropriato e cambi regolari di panni/mop secondo codifica colore.

b) Comportamenti del personale

- Percentuale di operatori che **indossano DPI** appropriati.
- Frequenza e qualità della **formazione e aggiornamento**.
- Conformità a **programmi di audit** (osservazioni dirette).

c) Tracciabilità

- Registrazione completata delle attività di pulizia (log giornalieri o digitali).
- Conformità ai programmi di **sanificazione straordinaria** (es. dopo pazienti isolati).

Indicatori di ESITO

a) Risultati microbiologici e di pulizia

- Livelli di contaminazione microbiologica delle superfici entro i limiti definiti.
- Risultati di **ATP-metria** conformi agli standard.
- Esiti positivi nei test con **marcatori fluorescenti** ($\geq 85\text{--}90\%$ superfici correttamente trattate).

b) Sorveglianza e outcome clinici

- Riduzione dei **tassi di Infezioni Correlate all'Assistenza (ICA)** correlate all'ambiente (es. C. difficile, MRSA).
- Assenza o riduzione di **cluster epidemici** attribuibili a errata sanificazione.
- Riduzione dei reclami o segnalazioni di “ambienti non puliti”.

c) Qualità percepita

- Risultati positivi nei questionari di percezione di pazienti e personale.

Esempio della Candida Auris

Cos'è *Candida auris*?

Candida auris (*C. auris*) è un tipo di lievito spesso resistente ai farmaci antifungini e può diffondersi tra i pazienti nelle strutture sanitarie.

C. auris è stato identificato per la prima volta nel 2009 ed è diventato **una minaccia sanitaria globale**, grazie a:

- **i suoi alti tassi di resistenza ai farmaci antifungini**
- **alla sua capacità di persistere sulla pelle e sulle superfici**, causando una vasta gamma di infezioni invasive.

C. auris può infettare il flusso sanguigno, le vie urinarie, la pelle, le vie respiratorie inferiori e altro ancora.

Circa un terzo dei pazienti con un'infezione *invasiva* da *C. auris* muore a causa della malattia

Come viene *trasmessa C. auris*?

C. auris si trasmette tramite il contatto con persone, superfici o oggetti contaminati. **C. auris** viene eliminato dalla pelle dei pazienti infetti nell'ambiente, dove può poi diffondersi ad altri pazienti e al personale.

C. auris è stata trovata su mobili di camere d'ospedale, attrezzature mediche, pavimenti, maniglie delle porte, finestre, lavandini, oggetti personali, mani e abiti del personale sanitario e altro ancora.

Le ricerche hanno dimostrato che **C. auris** può sopravvivere e essere coltivato sia da superfici umide che asciutte per oltre 14 giorni e da effetti letterecci contaminati per un massimo di 7 giorni.

Disinfezione delle superfici ambientali:

- Per controllare la trasmissione di *C. auris* è necessaria una pulizia terminale due volte al giorno e terminale delle superfici ambientali e delle apparecchiature mediche riutilizzabili.
- Alcuni ospedali che stanno vivendo focolai hanno aumentato la disinfezione a tre volte al giorno o ogni due ore su superfici ad alto contatto fisico.
- Il CDC raccomanda l'uso di un prodotto antimicrobico di grado ospedaliero registrato dall'EPA, efficace contro *C. auris* durante la pulizia quotidiana e terminale (Elenco P).
- Se i prodotti della Lista P non sono accessibili, le strutture sanitarie possono utilizzare un disinfettante ospedaliero registrato dall'EPA, efficace contro le spore di *C. difficile*

Diagramma 4.5 Esito per tipologia di infezione

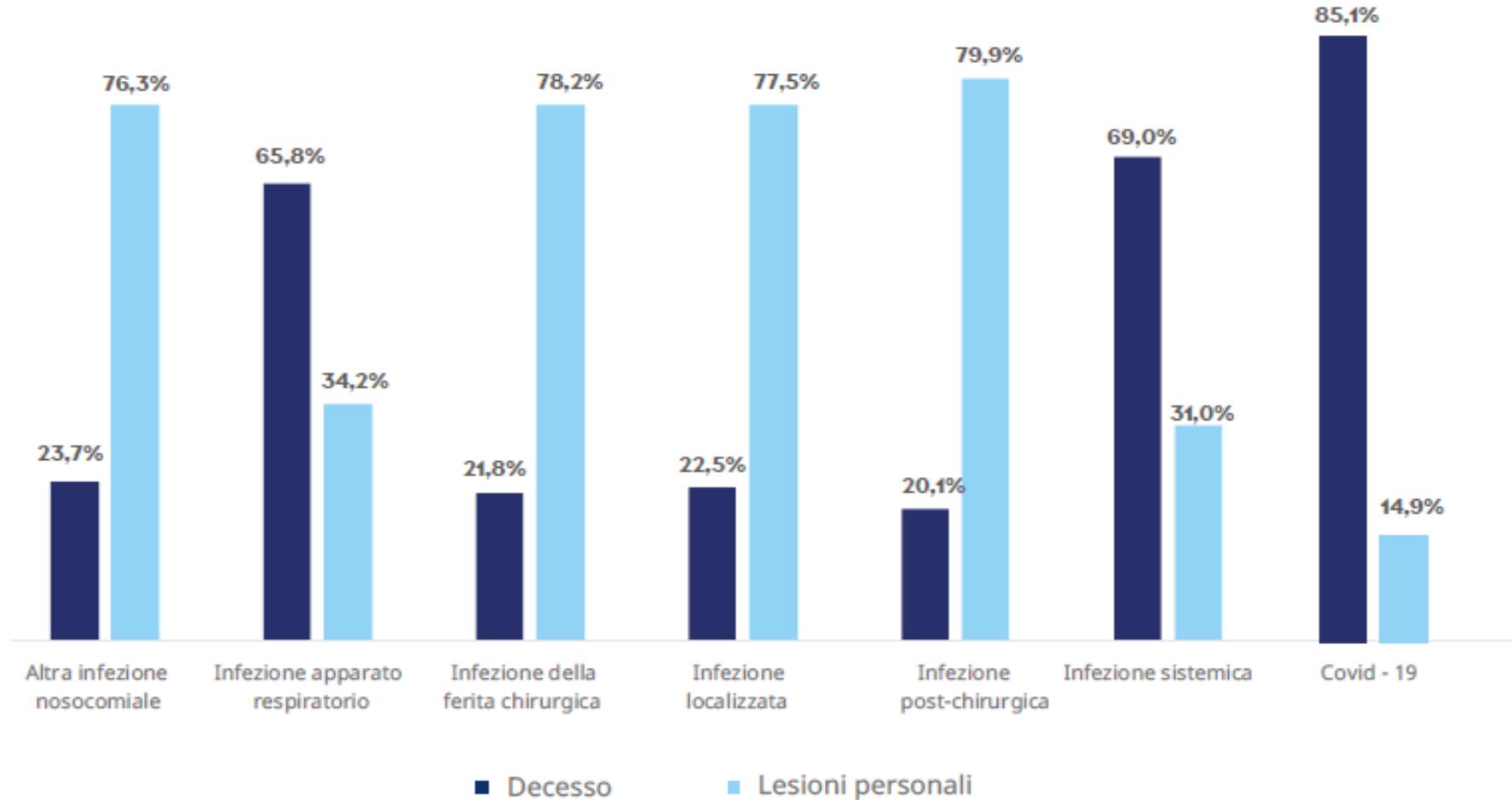
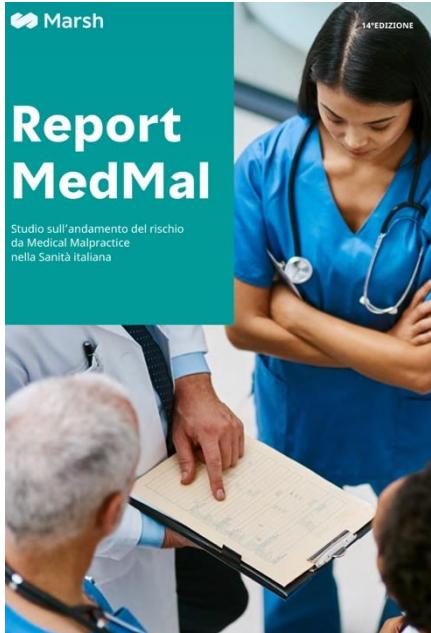


Grafico 4.7 Costo massimo e costo medio per tipologia di infezione

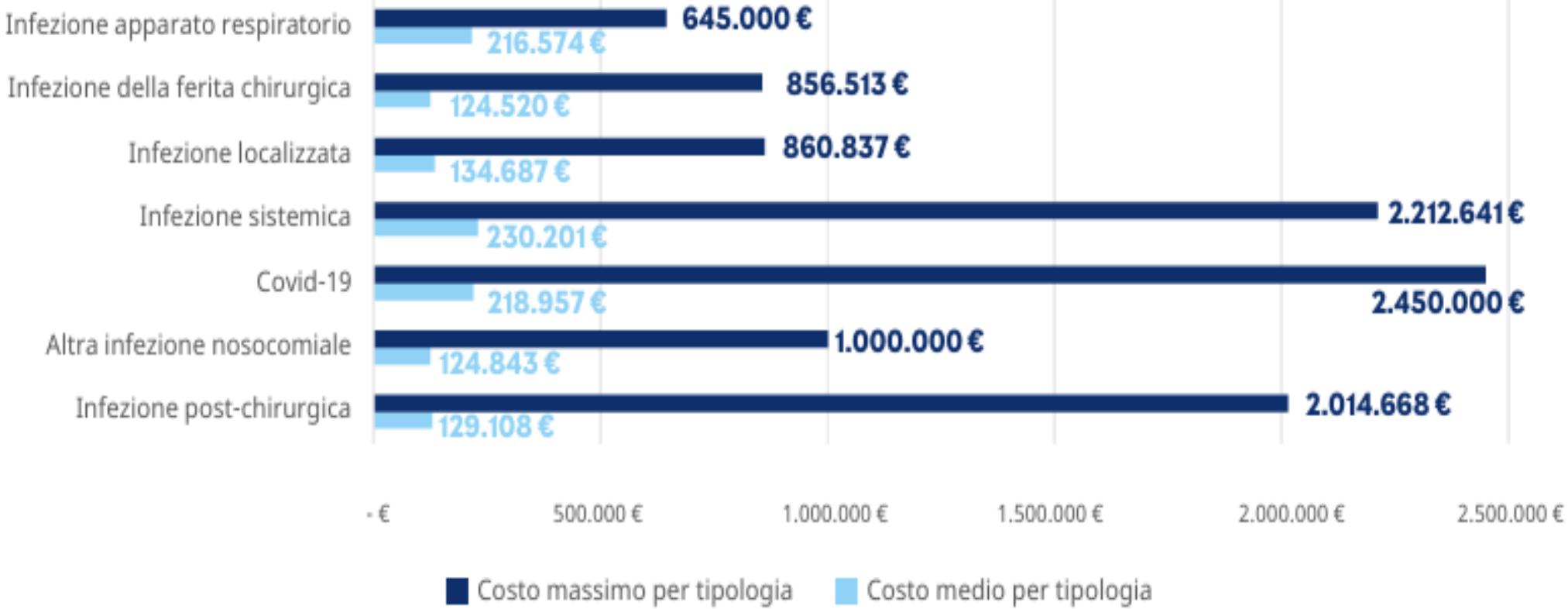
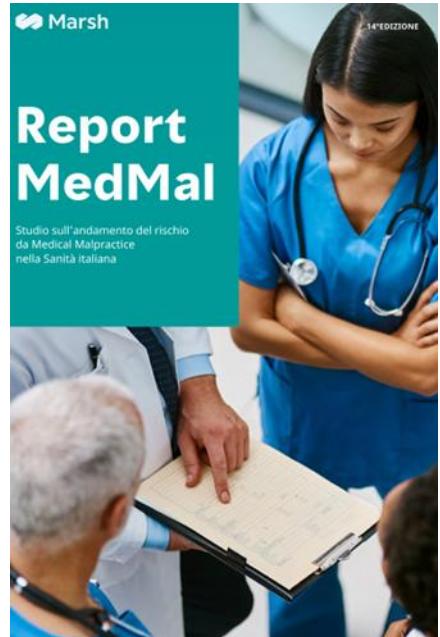
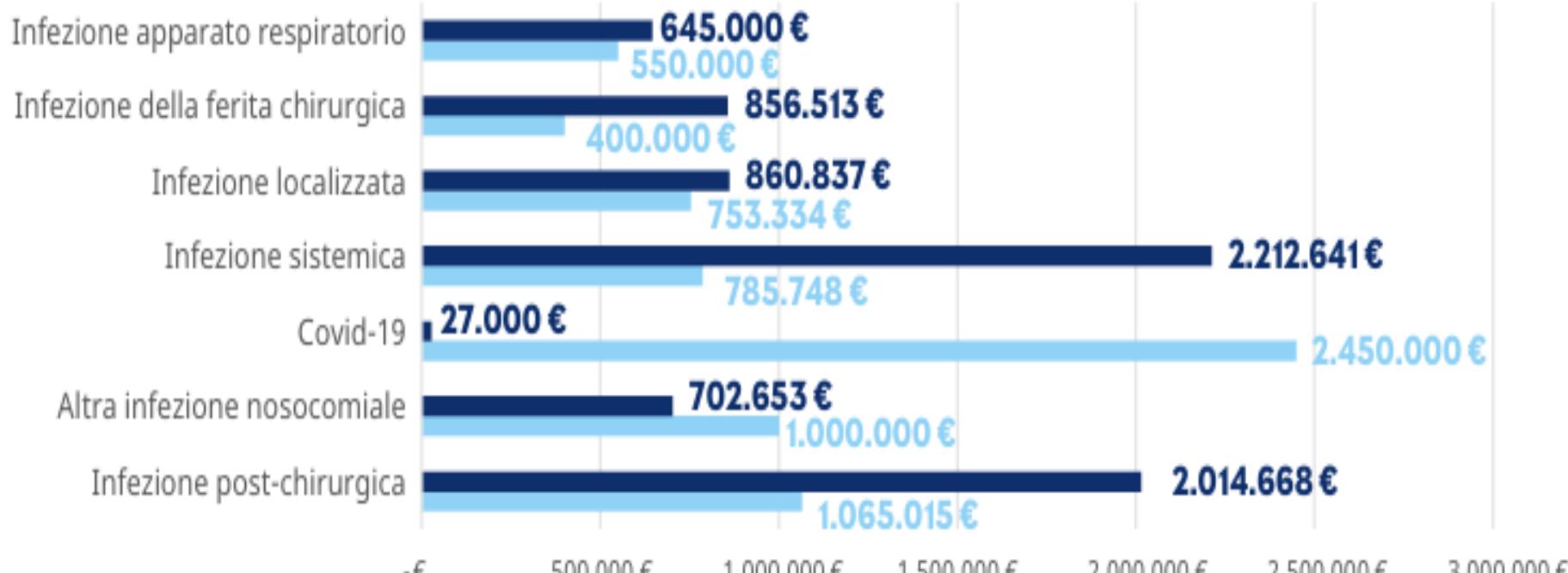
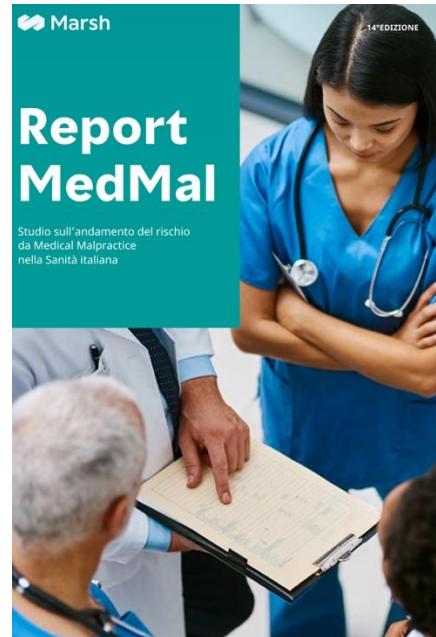


Grafico 4.8 Importo massimo liquidato e riservato per tipologia di infezione



■ Liquidato massimo per tipologia

■ Riservato massimo per tipologia

- ✓ **Ci accontentiamo?**
- ✓ **E lo spirito critico** sulle buone pratiche di sanificazione, monitoraggio e valutazione di esito?
- ✓ **Occorre invertire la rotta** per la sicurezza delle cure e anche per il risparmio economico....
- ✓ **Serve la qualità delle scelte di sanificazione in termini di esito**
- ✓ Una infezione acquisita in ospedale ha un costo e se questa porta ad una sinistrosità, il costo aumenta.