

# Raccomandazioni di buona pratica clinico-assistenziale per i Modelli decisionali e strumenti di supporto decisionale nelle maxi- emergenze



**AARO IEMAC**  
Associazione Anestesiologi Rianimatori Ospedalieri Italiani  
Emergenza Area Critica



Associazione  
Autisti  
Soccorritori  
Italiani

**AcEMC**  
Academy of Emergency Medicine and Care

**COSMEU**



**fondazione  
emergenzaurgenza**  
The Italian Foundation for Emergency Care



**Em**

**SIMEU**  
società italiana medicina  
d'emergenza-urgenza

**UPO**  
UNIVERSITÀ DEL PIEMONTE ORIENTALE  
CENTER FOR RESEARCH AND TRAINING  
IN DISASTER MEDICINE, HUMANITARIAN AID  
AND GLOBAL HEALTH  
**CRIMEDIM**

**H7EMS**  
ASSOCIATION  
www.hems-association.com

|                                     |                                                                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stato documento</b>              | Proposta completa – In corso di valutazione                                      |
| <b>Metodologia</b>                  | Consenso esperto – Delphi modificato con revisione strutturata della letteratura |
| <b>Organizzazione capofila</b>      | SISMAX – Sistema integrato soccorso in maxiemergenza APS                         |
| <b>Ultima ricerca bibliografica</b> | 2025                                                                             |
| <b>Data di emissione</b>            | 2025                                                                             |

Le presenti Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale (RBPCA) sono state sviluppate in conformità alle Indicazioni metodologiche per la stesura di RBPCA consensus based v. 11 novembre 2025 ISS e sono proposte per la pubblicazione nel Portale istituzionale ISS

## INDICE

---

### **Composizione del Gruppo di Sviluppo**

### **Elenco delle Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale**

#### **1. Introduzione**

#### **2. Obiettivi delle raccomandazioni**

- 2.1 Finalità del documento
- 2.2 Ambiti dei modelli decisionali affrontati
- 2.3 Supporto decisionale per la pianificazione e la gestione delle maxi-emergenze

#### **3. Ambito di applicazione**

- 3.1 Popolazione target
- 3.2 Professionisti coinvolti
- 3.3 Setting assistenziali
- 3.4 Prospettiva delle raccomandazioni

#### **4. Metodologia di sviluppo delle raccomandazioni**

- 4.1 Revisione della letteratura
- 4.2 Sintesi delle evidenze
- 4.3 Sviluppo degli statement preliminari
- 4.4 Processo di consenso esperto – Metodologia Delphi modificata
- 4.5 Definizione del consenso
- 4.6 Analisi dei dati

#### **5. Risultati del processo Delphi**

#### **6. Raccomandazioni di buona pratica clinico-assistenziale**

#### **7. Considerazioni per l'implementazione**

#### **8. Indicatori di monitoraggio**

#### **9. Limiti delle raccomandazioni**

#### **10. Piano di aggiornamento**

#### **11. Revisione esterna**

#### **12. Indipendenza editoriale e altre dichiarazioni**

#### **13. Applicabilità**

#### **14. Bibliografia**

#### **Appendice A – Sintesi delle evidenze e implicazioni per le raccomandazioni**

#### **Appendice B – Traduzione degli statement in raccomandazioni operative**

#### **Appendice C – Razionale scientifico delle raccomandazioni**

#### **Appendice D - Strategie di ricerca bibliografica**

#### **Appendice E - Report delle revisioni esterne indipendenti**

## Composizione del Gruppo di Sviluppo

### Società Scientifiche e Associazioni Co-Proponenti Le presenti Raccomandazioni di

Buona Pratica Clinico-Assistenziale (RBPCA) sono promosse e co-sviluppate in forma paritaria dalle seguenti Società Scientifiche e Associazioni Tecnico-Scientifiche delle professioni sanitarie (iscritte nell'apposito elenco del Ministero della Salute ai sensi della Legge 24/2017) e istituzioni partner:

- Società Capofila / Promotore: SISMAX – Sistema integrato soccorso in maxiemergenza APS
- Società Co-Proponenti e Partner di Sviluppo:
  - SIMEU (Società Italiana di Medicina d'Emergenza-Urgenza)
  - CIVES (Associazione Nazionale Infermieri di Emergenza)
  - SIAARTI (Società Italiana Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva)
  - HEMS association (Helicopter Emergency Medical Service)
  - SIMeVeP (Società Italiana di Medicina Veterinaria Preventiva)

Tutti i soggetti sopra elencati hanno partecipato attivamente, su un piano di piena parità e attraverso i propri referenti scientifici nominati all'interno del Comitato Tecnico-Scientifico e del Panel di Esperti, alla stesura, alla discussione e alla validazione finale delle presenti raccomandazioni.

### Comitato Tecnico-Scientifico

Il Comitato Tecnico-Scientifico ha supervisionato l'intero processo di sviluppo delle raccomandazioni, dalla definizione dei quesiti clinici alla validazione metodologica degli statement e alla revisione del documento finale.

#### Presidenza

- **Federico Gelli (Presidente):** Direttore Sanità, Welfare e Coesione Sociale della Regione Toscana.

#### Membri

- **Andrea Andreucci:** Infermiere in distacco presso l'ASST Niguarda
- **Angela Beltrame:** Direttore UOC Pronto Soccorso — ULSS 4 Veneto Orientale, Ospedale di San Donà di Piave
- **Marco Botteri:** Direttore AAT 118 Brescia — AREU Lombardia
- **Luca Carenzo:** Assistente Anestesia e Terapia Intensiva Generale, IRCCS Humanitas Research Hospital, Rozzano (MI).
- **Riccardo Castro:** Presidente SEUS 118 Sicilia.
- **Livio De Angelis:** Direttore Generale IRCCS Istituti Fisioterapici Ospitalieri (IFO) — Roma
- **Fabio De Iaco:** Direttore SC Medicina d'Emergenza-Urgenza 1, Ospedale Maria Vittoria, ASL Città di Torino
- **Maurizio Dellantonio:** Presidente Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS).
- **Luigi Di Iorio:** Direttore Nazionale CISOM (Corpo Italiano di Soccorso dell'Ordine di Malta)
- **Gaetano Dipietro:** già direttore 118 Puglia
- **Martina Francalanci:** Psicologo, psicoterapeuta
- **Elvezio Galanti:** già Direttore DPC Nazionale

- **Lorenzo Ghiadoni:** Direttore Scuola di Specializzazione in Medicina d'Emergenza-Urgenza, Università di Pisa; Direttore UOC Medicina d'Urgenza Universitaria, AOUP
- **Domenico Giani:** Presidente Confederazione Nazionale delle Misericordie d'Italia
- **Angelo Giupponi:** Direttore SC Elisoccorso AREU Lombardia
- **Juri Lo Dico:** Direttore SOS 118 Empoli, USL Toscana Centro
- **Niccolò Mancini:** Presidente Nazionale ANPAS (Associazione Nazionale Pubbliche Assistenze).
- **Francesca Marfella:** Direttore operativo CIVES
- **Maurizio Menarini:** Direttore Centrale Operativa 118 Romagna e Direttore Emergenza Territoriale Ravenna.
- **Giuliano Michelagnoli:** Direttore SOC Rianimazione Pistoia, USL Toscana Centro
- **Giuseppe Misuraca:** Direttore 118 Caltanissetta, Enna, Agrigento
- **Luca Montagnani:** Direttore UO Anestesia e Rianimazione — IRCCS Policlinico San Martino, Genova
- **Pasquale Morano:** Vicesegretario Generale, Direttore Tecnico e Direttore Sanitario del Laboratorio Centrale della CRI
- **David Nucci:** Presidente OPI (Ordine Professioni Infermieristiche) Firenze-Pistoia.
- **Walter Occelli:** Direttore S.C. NUE112 PIEMONTE -Azienda Zero Piemonte
- **Daniele Orletti:** Daniele Orletti Presidente Co.E.S. Italia
- **Alberto Peratoner:** Direttore SSD Emergenze Territoriali ASUGI
- **Jacopo Pernechele:** Anestesista Rianimatore presso AUSL VDA
- **Fabrizio Pregliasco:** Direttore Sanitario IRCCS Ospedale Galeazzi – Sant'Ambrogio, Milano
- **Tiziana Principi:** Direttore UOC Anestesia e Rianimazione AREA Vasta 5 – Direttore Dipartimento Emergenza Urgenza Area Vasta 5 ASUR Marche
- **Alessandra Schiavoni:** psicologa psicoterapeuta
- **Stefano Sironi:** Direttore Struttura Complessa Formazione AREU
- **Antonio Sorice:** Presidente Società Italiana di Medicina Veterinaria Preventiva (SIMeVeP)
- **Beniamino Susi:** Direttore DEA e UOC Pronto Soccorso — ASL Roma 4, Ospedale San Paolo di Civitavecchia
- **Francesco Vaia:** Componente dell'Autorità Garante Nazionale dei Diritti delle Persone con Disabilità
- **Silvia Viareggi:** Coordinatrice infermieristica NUE 112 Toscana
- **Guido Villa:** già direttore maxiemergenze AREU
- **Alberto Zoli:** Direttore Generale ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda

## Panel di Esperti

Il panel di esperti è stato composto da professionisti provenienti da diversi ambiti del sistema sanitario dell'emergenza-urgenza e della gestione delle maxi-emergenze, tra cui: medicina di emergenza-urgenza, anestesia e rianimazione, sistemi di emergenza territoriale, disaster medicine, organizzazione e governance dei sistemi sanitari. La composizione multidisciplinare del panel ha garantito la rappresentatività delle diverse componenti professionali coinvolte nella gestione sanitaria delle maxi-emergenze.

**Franco Marinangeli:** medico specialista in Anestesia e Rianimazione - Direttore del Dipartimento di Emergenza-Urgenza (DEA) della ASL 1 Abruzzo

**Casabianca Stefano:** autista soccorritore SEUS 118 Sicilia

**Lorenzo Ghiadoni:** medico specialista in Medicina Interna - Dirigente Medico Università di Pisa

**Valentina Angeli:** medico Specializzando in Medicina d'Emergenza Urgenza

**Domenico Giani:** Laureato in Pedagogia all'Università degli Studi di Siena e in Scienze della Sicurezza Economico-Finanziaria all'Università di Roma Tor Vergata

**Maurizio Menarini:** medico specialista in anestesia e rianimazione, Direttore Centrale Operativa 118 Romagna e Direttore Emergenza Territoriale Ravenna

**Luigi di Iorio:** Laureato in scienze della comunicazione - Direttore Nazionale Corpo Italiano di Soccorso dell'Ordine di Malta

**Luca Ragazzoni:** medico specializzato in Anestesia e Rianimazione – Direttore Crimedim – Professore Associato UNIPO - CRIMEDIM

**Angelo Giupponi:** medico specialista in Anestesia e Rianimazione - Direttore Struttura Complessa Elisoccorso – AREU Lombardia

## Gruppo di Lavoro Metodologico

Il Gruppo di Lavoro Metodologico ha condotto la revisione strutturata della letteratura scientifica, sviluppato gli statement preliminari e coordinato il processo di consenso Delphi modificato, in conformità alle indicazioni metodologiche ISS.

### Coordinatore

**Nicola Bortoli:** Direttore SOS Vigilanza e Controllo Trasporti Sanitari – SOC 118 Firenze, Prato ed Elisoccorso Regionale – USL Toscana Centro

**Juri Lo Dico:** Direttore SOS Emergenza Territoriale Empoli – SOC 118 Pistoia Empoli – USL Toscana Centro

### Metodologo

**Flavio Gheri:** PhDc, MSN, RN - CPS Infermiere presso SOS 118 Empoli

**Coppa Alessandro:** Specialista in Medicina di Emergenza-Urgenza, Fellow of European Board of Emergency Medicine (FEBEM), M.Sc. Disaster Medicine (EMDM), master II liv. Clinical competence in critical care, dottore di ricerca in sc. cliniche

## Revisori Esterni Indipendenti

Le raccomandazioni finali sono state sottoposte a revisione esterna indipendente da parte di esperti non coinvolti nel processo di sviluppo, al fine di garantire la qualità metodologica e l'applicabilità clinica delle raccomandazioni.

**Sara Montemerani:** medico specialista in medicina di emergenza urgenza, Dirigente Medico UOC Medicina e Chirurgia d'Accettazione e d'Urgenza dell'Ospedale San Donato (Arezzo)

**Beniamino Susi:** medico specialista in chirurgia d'urgenza e di pronto soccorso, Direttore DEA e UOC Pronto Soccorso — ASL Roma 4, Ospedale San Paolo di Civitavecchia

## Elenco delle Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale

Di seguito sono riportate le 12 Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale sviluppate nell'ambito del presente documento:

- **Raccomandazione 1:** Si raccomanda di prevedere modelli organizzativi strutturati di comando e controllo sanitario nelle maxi-emergenze, con chiara definizione dei ruoli decisionali e delle responsabilità operative tra i diversi livelli della risposta sanitaria.
- **Raccomandazione 2:** Si raccomanda di implementare sistemi informativi integrati tra scena dell'evento, centrali operative e strutture ospedaliere, al fine di garantire una condivisione tempestiva delle informazioni cliniche e operative durante la gestione delle maxi-emergenze.
- **Raccomandazione 3:** Si raccomanda di adottare strumenti di supporto decisionale per i responsabili della gestione sanitaria degli eventi con afflusso massivo di pazienti, al fine di migliorare la qualità e la tempestività delle decisioni operative.
- **Raccomandazione 4:** Si raccomanda di sviluppare protocolli e procedure operative standardizzate per la gestione delle maxi-emergenze, in modo da favorire l'uniformità delle risposte organizzative e la coordinazione tra i diversi attori del sistema sanitario.
- **Raccomandazione 5:** Si raccomanda di integrare strumenti di tracciamento dei pazienti (patient tracking) nei sistemi informativi utilizzati durante la gestione degli eventi con afflusso massivo di feriti, al fine di migliorare la continuità informativa e il coordinamento assistenziale.
- **Raccomandazione 6:** Si raccomanda di prevedere l'utilizzo di checklist operative e strumenti decisionali strutturati nelle fasi iniziali della gestione delle maxi-emergenze, al fine di supportare le decisioni rapide in contesti ad elevata complessità.
- **Raccomandazione 7:** Si raccomanda di promuovere programmi di formazione e addestramento specifici per il personale sanitario coinvolto nella gestione delle maxi-emergenze, con particolare attenzione ai processi decisionali e alla gestione della complessità operativa.
- **Raccomandazione 8:** Dovrebbe essere considerato lo sviluppo di modelli di triage tattico o semplificato da utilizzare nelle prime fasi degli eventi con afflusso massivo di pazienti, al fine di facilitare decisioni rapide e appropriate in contesti caratterizzati da elevata pressione temporale.
- **Raccomandazione 9:** Dovrebbe essere considerato l'utilizzo di modelli di simulazione e strumenti di analisi organizzativa per supportare la pianificazione della risposta sanitaria e identificare potenziali criticità nei sistemi di gestione delle maxi-emergenze.
- **Raccomandazione 10:** Si raccomanda di promuovere l'integrazione tra servizi sanitari territoriali, centrali operative e strutture ospedaliere nella gestione delle maxi-emergenze, al fine di migliorare la continuità assistenziale e il coordinamento della risposta sanitaria.
- **Raccomandazione 11:** Dovrebbe essere considerato lo sviluppo di strumenti decisionali strutturati per supportare l'attivazione dei piani sanitari di maxi-emergenza e il coordinamento delle reti ospedaliere durante eventi con afflusso massivo di pazienti.



- **Raccomandazione 12:** Dovrebbe essere considerata la promozione dell'utilizzo di sistemi digitali e strumenti tecnologici a supporto del coordinamento sanitario e della gestione delle informazioni durante le maxi-emergenze.

## 1. Introduzione

Le maxi-emergenze e gli incidenti con afflusso massivo di pazienti (Mass Casualty Incidents – MCI) rappresentano scenari operativi caratterizzati da un rapido incremento dei bisogni assistenziali e da una marcata compressione dei tempi decisionali, spesso in presenza di informazioni incomplete, elevata incertezza operativa e risorse limitate rispetto alla domanda assistenziale generata dall'evento.<sup>1</sup> In tali contesti, la qualità della risposta sanitaria dipende in larga misura dalla capacità del sistema di assumere decisioni tempestive e coerenti, attivare precocemente livelli di risposta proporzionati alla reale entità dell'evento, mantenere una situational awareness condivisa tra i diversi attori della catena dell'emergenza e garantire la tracciabilità dei processi decisionali nelle fasi critiche della gestione dell'evento.

In assenza di approcci strutturati al processo decisionale, la gestione sanitaria delle maxi-emergenze può risultare eterogenea tra contesti e professionisti, con rischio di attivazioni tardive o eccessive dei piani di risposta, disallineamento informativo tra territorio, centrale operativa e ospedale, e riduzione complessiva della sicurezza decisionale.<sup>2</sup> La complessità degli eventi ad alto impatto richiede pertanto la disponibilità di strumenti e criteri che supportino la transizione da decisioni prevalentemente intuitive a decisioni più algoritmiche e verificabili, con particolare attenzione alle fasi iniziali della risposta, quando la finestra temporale utile è maggiormente critica.

La letteratura scientifica internazionale evidenzia come i processi decisionali nelle maxi-emergenze siano influenzati da molteplici fattori cognitivi, organizzativi e contestuali. In particolare, il modello del dual-process decision making descrive la tendenza degli operatori sanitari a transitare da decisioni intuitive (System 1), tipiche delle fasi iniziali dell'evento caratterizzate da elevata pressione temporale e ridotta disponibilità di informazioni, verso modalità decisionali più analitiche e strutturate (System 2) nelle fasi successive della gestione dell'evento. Uno studio quantitativo su 1.160 interazioni decisionali analizzate nel corso di otto simulazioni di MCI ad alta fedeltà ha dimostrato che le azioni guidate da protocollo (coerenti con System 1) sono significativamente più frequenti nella prima fase di gestione dell'evento rispetto alle fasi successive ( $p < 0,01$ ), mentre le azioni autonome non innescate da due esterni (coerenti con System 2) aumentano progressivamente nelle fasi di trattamento ed evacuazione ( $p < 0,01$ ). In modo significativo, il 76% delle risposte a segnali informativi avviene entro 5 secondi, confermando il carattere istantaneo e automatico delle decisioni nelle fasi iniziali.<sup>3</sup> Tale dinamica cognitiva sottolinea l'importanza di prevedere strumenti di supporto decisionale differenziati per le diverse fasi della risposta alle maxi-emergenze, capaci di supportare sia le decisioni rapide della fase di triage che quelle più ponderate della fase di evacuazione.

Numerosi contributi scientifici hanno evidenziato il ruolo fondamentale di modelli strutturati di governance sanitaria nelle fasi iniziali delle maxi-emergenze. In particolare, l'esperienza del Canton di Vaud (Svizzera occidentale, 3.212 km<sup>2</sup>, 700.000 abitanti) ha documentato lo sviluppo e l'implementazione di un modello di comando sanitario preospedaliero duale, il team MCS–ACS (médecin chef des secours e ambulancier chef des secours), sviluppato a partire dagli anni '90 mediante metodo Delphi per definire terminologia comune e concetti base nella gestione degli incidenti maggiori, e formalmente ancorato in un articolo legislativo del 2008 del Conseil d'État de Vaud.<sup>4</sup> Il modello prevede la disponibilità operativa H24 di 7 medici MCS-certificati e 11 paramedici ACS-certificati, con criteri di attivazione formalizzati ( $\geq 10$  feriti,  $\geq 5$  ambulanze mobilitate,

evento insolito, rischio NRBC o di sicurezza). Nel periodo 2008-2010 il team è stato attivato 31 volte e dispiegato in 18 casi, con un tempo medio di intervento di 16,8 minuti (range 13-20 min) nel primo anno. Ogni intervento genera un mission report standardizzato in 12 sezioni (cronologia, risorse, status medico finale, debriefing) per il monitoraggio qualitativo e il miglioramento continuo del sistema. La formazione è garantita dal programma CEFOCA (Centre de Formation en Médecine de Catastrophe, CHUV Losanna), avviato nel 2002 con 6 moduli in 11 giorni per oltre 900 professionisti; dal 2009 i moduli 2 e 3 sono obbligatori per la certificazione federale MCS/ACS, con ricertificazione quinquennale.

Un ulteriore esempio di supporto strutturato al processo decisionale è rappresentato dallo studio condotto presso il LMU Klinikum di Monaco (ospedale di terzo livello), dove è stata sviluppata e valutata la checklist decisionale "Die ersten 10 Minuten", destinata alle tre figure decisionali iniziali del MANV: il medico anestesista senior (Einsatzleiter), il medico senior della ZNA e l'infermiere di triage. La checklist, strutturata come flowchart auto-esplicativo in dieci passi sequenziali con sistema graduato di allerta a 8 livelli (Alarmstufe A-H, da MANV 10 a MANV >1000, stratificato per numero di pazienti e fascia oraria), ha ridotto il tempo medio dalla notifica all'attivazione dell'allarme esterno da 27,5 a 13,2 minuti (riduzione del 50%) in un periodo di osservazione 2019-2022 con 7 esercitazioni documentate e 28 medici formati in 4 sessioni.<sup>5</sup>

Un ulteriore ambito di rilevanza riguarda la disponibilità e l'integrazione di sistemi informativi in grado di supportare i processi decisionali in tempo reale durante eventi complessi. In contesti caratterizzati da elevato numero di pazienti e rapida evoluzione dello scenario, la capacità di integrare flussi informativi provenienti dalla scena dell'evento, dai servizi di emergenza medica e dalle strutture ospedaliere riceventi rappresenta un elemento essenziale per garantire la qualità della situational awareness dei decisori sanitari ai diversi livelli della catena di comando.<sup>6</sup> In questo quadro, sistemi di patient tracking elettronico e dashboard decisionali integrate possono contribuire significativamente a migliorare il coordinamento tra i diversi attori del sistema e a ridurre il rischio di disallineamento informativo nelle fasi critiche dell'evento.

La prioritizzazione delle risorse sanitarie e la governance dell'attivazione dei piani di risposta nelle fasi iniziali delle maxi-emergenze rappresentano dimensioni critiche del processo decisionale ospedaliero. In questo ambito, lo sviluppo del PEMAAF score (Prossimità, Evento, Moltitudine, Affollamento, Accorpamento, Fascia Oraria) rappresenta un esempio rilevante di applicazione di criteri strutturati alla governance della rete ospedaliera nelle fasi iniziali di un MCI.<sup>7</sup> Il PEMAAF score, sviluppato e validato nel contesto della rete ospedaliera della Città Metropolitana di Milano (35 ospedali, 3,25 milioni di abitanti), include sei variabili operative che permettono di identificare quattro livelli di allerta codificati per colore (verde: score 5-6; giallo: score 7-9; arancione: score 10-11; rosso: score  $\geq 12$ ). La validazione prospettica basata su 288 osservazioni (4 simulazioni) ha evidenziato che un PEMAAF score di 11 è associato a una sensibilità dell'86% e una specificità del 63%, mentre un valore di 12 è associato a una sensibilità del 58,5% e una specificità dell'86%, consentendo ai coordinatori della risposta di calibrare il livello di attivazione del piano MCI in base alla propensione al rischio del sistema.<sup>8</sup>

L'utilizzo di modelli quantitativi e simulativi a supporto della pianificazione della risposta sanitaria alle maxi-emergenze costituisce un ulteriore dominio rilevante. Una position paper della Society for Medical Decision Making (SMDM), basata su una revisione sistematica di 567 articoli (120 esaminati in dettaglio, 55 modelli

inclusi), ha proposto sei raccomandazioni metodologiche per lo sviluppo di modelli di decision support nella disaster response: i modelli devono affrontare problemi reali con input basati su dati osservazionali, essere progettati per la fruibilità da parte dei responsabili della pianificazione, bilanciare adeguatamente semplicità e complessità, includere outcome rilevanti oltre la sola mortalità (quali utilizzo delle risorse, bottleneck operativi e tempi di risposta), analizzare le incertezze fondamentali dello scenario e garantire un reporting dettagliato e replicabile.<sup>9</sup> Questi principi evidenziano come i modelli simulativi e quantitativi, opportunamente sviluppati con il coinvolgimento dei pianificatori sanitari, possano rappresentare strumenti concreti a supporto della pianificazione strategica, tattica e operativa dei sistemi sanitari di risposta alle maxi-emergenze.

Parallelamente, lo sviluppo di modelli di triage tattico semplificati e adattivi nelle fasi iniziali degli MCI affronta la sfida di garantire decisioni rapide e accurate in contesti caratterizzati da elevata pressione temporale e ridotta disponibilità di informazioni. Un confronto sperimentale cluster-randomizzato tra triage algoritmico (START) e triage intuitivo in un MCI simulato da active-shooter ha evidenziato che il metodo intuitivo consente tempi di triage significativamente inferiori (72 secondi in media vs 107 secondi per START;  $p < 0,001$ ), con una riduzione particolarmente marcata per i pazienti in codice rosso (94 vs 139 sec,  $p < 0,001$ ) e giallo (56 vs 91 sec,  $p = 0,002$ ), senza aumento statisticamente significativo degli errori di classificazione (80% di accordo tra i metodi, 67/84 confronti;  $p = 0,971$  per il tasso di over/under-triage).<sup>10</sup> L'analisi comparativa di tre grandi attacchi terroristici complessi e coordinati (Oslo/Utoya 2011, Parigi 2015, San Bernardino 2015) ha ulteriormente evidenziato come i sistemi di triage tradizionali non vengano applicati o vengano improvvisati in contesti tattici ad alta complessità, con i soccorritori che ricorrono spontaneamente a criteri semplificati basati su parametri qualitativi come la capacità di obbedire a comandi verbali, la presenza di polso radiale e la localizzazione anatomica delle lesioni.<sup>11</sup> Questi risultati evidenziano complessivamente la necessità di sistemi di triage tattico semplificati, facilmente recuperabili e applicabili in condizioni di elevato stress operativo.

Nonostante la crescente disponibilità di evidenze scientifiche in questo ambito, persiste una significativa eterogeneità nei modelli organizzativi adottati e nelle modalità di sviluppo e implementazione degli strumenti di supporto decisionale nei diversi sistemi sanitari. Alla luce di queste considerazioni, il presente documento si propone di elaborare Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale basate sulle evidenze disponibili e sul consenso di un panel multidisciplinare di esperti, al fine di orientare i processi decisionali sanitari nelle maxi-emergenze e promuovere l'adozione di strumenti strutturati di supporto decisionale nei diversi livelli e contesti della risposta sanitaria alle emergenze complesse.

## 2. Obiettivi delle raccomandazioni

---

### Finalità del documento

Il presente documento ha l'obiettivo di sviluppare Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale (RBPCA) finalizzate a orientare i processi decisionali sanitari e l'adozione di strumenti strutturati di supporto decisionale nei contesti di maxi-emergenza. Le raccomandazioni sono state elaborate attraverso un processo metodologico strutturato che ha integrato una revisione della letteratura scientifica con un processo di consenso esperto mediante metodologia Delphi modificata.

La finalità principale del documento è supportare i professionisti sanitari, le organizzazioni sanitarie e i decisori istituzionali nella definizione e nell'adozione di modelli decisionali evidence-informed per la gestione delle maxi-emergenze, con particolare attenzione alle fasi iniziali della risposta sanitaria, caratterizzate da elevata complessità operativa e pressione temporale. Il documento si propone pertanto di contribuire allo sviluppo di una cultura decisionale strutturata nell'ambito della gestione delle emergenze di massa, promuovendo l'adozione di strumenti e criteri condivisi in grado di migliorare la qualità, la tempestività e la sicurezza delle decisioni sanitarie nelle diverse fasi dell'evento.

### Ambiti dei modelli decisionali affrontati

Le raccomandazioni sviluppate nel presente documento si concentrano sui principali ambiti organizzativi e metodologici che caratterizzano i processi decisionali sanitari nelle maxi-emergenze. In particolare, il documento affronta le seguenti dimensioni:

- governance dei processi decisionali sanitari e definizione formalizzata di ruoli e responsabilità operative;
- attivazione modulare e criteri strutturati di escalation/de-escalation dei sistemi di risposta;
- integrazione dei flussi informativi decisionali tra territorio, centrali operative e strutture ospedaliere;
- costruzione e gestione della situational awareness condivisa tra i decisori sanitari;
- prioritizzazione delle risorse sanitarie mediante criteri trasparenti e strumenti strutturati;
- strumenti standardizzati di supporto decisionale per la riduzione della variabilità e degli errori decisionali.

### Supporto decisionale per la pianificazione e la gestione delle maxi-emergenze

Le raccomandazioni contenute nel presente documento intendono fornire un supporto decisionale evidence-informed ai professionisti sanitari e ai responsabili organizzativi coinvolti nella pianificazione e nella gestione delle maxi-emergenze. In particolare, il documento si propone di:

- supportare la definizione di modelli organizzativi strutturati per la governance decisionale nelle maxi-emergenze;
- promuovere l'adozione di strumenti decisionali standardizzati nei diversi livelli e contesti della risposta sanitaria;

- favorire l'integrazione dei flussi informativi tra i diversi livelli del sistema sanitario per migliorare la qualità della situational awareness;
- promuovere l'utilizzo di criteri condivisi per la prioritizzazione delle risorse sanitarie e per l'attivazione modulare dei sistemi di risposta;
- favorire lo sviluppo di programmi formativi orientati al miglioramento delle capacità decisionali in condizioni di elevata complessità operativa.

*Le presenti raccomandazioni non intendono sostituire la pianificazione operativa locale o regionale, ma fornire un quadro di riferimento metodologico e organizzativo per orientare le scelte dei professionisti e delle organizzazioni sanitarie nella progettazione e nell'implementazione di sistemi decisionali per la gestione delle maxi-emergenze.*

## 3. Ambito di applicazione

---

### 3.1 Popolazione target

Le presenti RBPCA si applicano a tutti i contesti di maxi-emergenza e di incidente con afflusso massivo di pazienti (MCI) che coinvolgono il sistema sanitario, indipendentemente dalla causa scatenante (naturale, antropica, tecnologica). Non sono previste restrizioni specifiche per fascia d'età o genere, in quanto le raccomandazioni si riferiscono prevalentemente a dimensioni organizzative e di governance dei processi decisionali, applicabili all'intera popolazione coinvolta in eventi con afflusso massivo di pazienti.

### 3.2 Professionisti coinvolti

Le raccomandazioni sono destinate a tutti i professionisti sanitari coinvolti nella pianificazione e nella gestione delle maxi-emergenze, con particolare riferimento a:

- medici del sistema di emergenza territoriale (118/EMS) con funzioni di Medical Commander e Ambulance Commander;
- medici di emergenza-urgenza e responsabili del Pronto Soccorso con funzioni di coordinamento ospedaliero;
- anestesisti-rianimatori coinvolti nella gestione delle risorse critiche;
- dirigenti sanitari e responsabili organizzativi delle aziende sanitarie;
- coordinatori della protezione civile sanitaria e della risposta multi-agenzia;
- professionisti delle centrali operative di emergenza sanitaria.

### 3.3 Setting assistenziali

Le raccomandazioni si applicano ai seguenti setting assistenziali:

- sistema di emergenza territoriale preospedaliero;
- centrali operative di emergenza sanitaria;
- strutture ospedaliere di primo e secondo livello;
- reti cliniche regionali e interregionali di risposta alle maxi-emergenze.

### 3.4 Prospettiva delle raccomandazioni

Le raccomandazioni adottano una prospettiva di sistema sanitario, con attenzione alle dimensioni organizzative, decisionali e di governance della risposta alle maxi-emergenze. La prospettiva è sia clinico-assistenziale, in relazione alle decisioni di triage e prioritizzazione dei pazienti, sia organizzativo-gestionale, in relazione ai modelli di governance, coordinamento e integrazione informativa del sistema sanitario in condizioni di emergenza complessa.

## 4. Metodologia di sviluppo delle raccomandazioni

### 4.1 Revisione della letteratura

#### ***Banche dati consultate***

La ricerca bibliografica è stata condotta nelle seguenti banche dati internazionali:

- PubMed (National Library of Medicine);
- Scopus (Elsevier).

La strategia di ricerca è stata sviluppata al fine di intercettare studi pertinenti relativi ai processi di decision making sanitario, ai sistemi di command and control, alla costruzione della situational awareness e agli strumenti strutturati di supporto decisionale nei contesti di emergenza complessa e di incidente con afflusso massivo di pazienti.

#### ***Banche dati consultate***

La ricerca bibliografica è stata condotta consultando le seguenti banche dati internazionali:

- PubMed
- Scopus

La selezione delle banche dati è stata effettuata al fine di garantire una copertura adeguata della letteratura scientifica relativa ai sistemi di emergenza sanitaria, alla disaster medicine e alla gestione organizzativa degli incidenti con numerose vittime.

L'ultima ricerca bibliografica è stata effettuata il 2 gennaio 2026.

#### ***Strategia di ricerca***

Le strategie di ricerca sono state sviluppate utilizzando combinazioni di termini relativi agli eventi con afflusso massivo di pazienti e ai sistemi di risposta sanitaria. Le strategie di ricerca complete utilizzate per ciascuna banca dati sono riportate nell'Appendice D (tabella D1 – Strategie di ricerca bibliografica complete e risultati della ricerca).

Le strategie di ricerca sono state adattate alle specifiche caratteristiche delle singole banche dati.

#### ***Processo di selezione degli studi***

Il processo di selezione degli studi è stato condotto attraverso una procedura di screening in più fasi, in conformità al modello PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Complessivamente sono stati identificati 1.001 record dalle banche dati consultate (PubMed n = 559; Scopus n = 442). Dopo la rimozione dei duplicati (n = 297), 704 record sono stati sottoposti a screening per titolo e abstract. Di questi, 671 record sono stati esclusi per non pertinenza tematica.

Successivamente sono stati ricercati i full text di 33 articoli, dei quali 6 non sono stati reperiti. I restanti 27 studi sono stati valutati per eleggibilità sulla base dei criteri di inclusione ed esclusione definiti a priori.

I principali motivi di esclusione dei full text sono stati: contesto organizzativo o modello operativo non trasferibile o fortemente contesto-specifico; assenza di strumenti decisionali strutturati, score o framework



operativi replicabili; studi descrittivi retrospettivi relativi a singoli eventi senza sviluppo di modelli decisionali trasferibili; studi qualitativi esplorativi non finalizzati allo sviluppo di strumenti decisionali operativi; revisioni focalizzate su aspetti comunicativi o gestionali senza sviluppo di strumenti decisionali strutturati.

Al termine del processo di selezione sono stati inclusi 8 studi nella sintesi finale delle evidenze. Il processo di identificazione, screening, eleggibilità e inclusione degli studi è riportato nella Figura 1 (Appendice A), secondo il modello PRISMA 2020.

## 4.2 Sintesi delle evidenze

Gli studi inclusi comprendevano differenti tipologie di contributi scientifici, tra cui revisioni concettuali, studi osservazionali, studi sperimentali comparativi, analisi di modelli decisionali e contributi metodologici relativi ai processi di decision making sanitario nelle maxi-emergenze.

Le evidenze identificate sono state analizzate attraverso un processo di sintesi tematica iterativa finalizzato a individuare le principali dimensioni del decision making sanitario nelle maxi-emergenze. Le principali aree tematiche emerse dalla revisione hanno riguardato:

- governance decisionale sanitaria e modelli di command and control;
- attivazione modulare e criteri strutturati di escalation dei piani di risposta;
- integrazione dei flussi informativi e sistemi di patient tracking;
- situational awareness e gestione dell'incertezza informativa;
- prioritizzazione delle risorse sanitarie e strumenti decisionali strutturati;
- formazione e addestramento ai processi decisionali in emergenza.

## 4.3 Sviluppo degli statement preliminari

Sulla base della sintesi delle evidenze emerse dalla revisione della letteratura, il gruppo di coordinamento ha sviluppato un set preliminare di 12 statement (Draft 0) relativi ai principali ambiti del processo decisionale sanitario nelle maxi-emergenze, organizzati in sei aree tematiche:

- Governance dei processi decisionali;
- Attivazione modulare e criteri di escalation;
- Integrazione dei flussi informativi decisionali;
- Situational awareness a supporto delle decisioni;
- Prioritizzazione delle risorse sanitarie;
- Supporti decisionali e sicurezza delle decisioni.

## 4.4 Processo di consenso esperto – Metodologia Delphi modificata

Il processo di consenso è stato condotto utilizzando una metodologia Delphi modificata a singolo round, finalizzata a valutare l'appropriatezza degli statement preliminari attraverso il contributo di un panel multidisciplinare di esperti. La metodologia Delphi è stata utilizzata per favorire una valutazione indipendente e strutturata degli statement proposti, consentendo di raggiungere un consenso informato tra esperti provenienti da differenti ambiti del sistema sanitario.

### **Panel di esperti**

Il panel è stato composto da 9 esperti provenienti da diversi ambiti professionali coinvolti nella gestione delle maxi-emergenze, tra cui: sistemi di emergenza sanitaria territoriale; medicina di emergenza-urgenza; anestesia e rianimazione; disaster medicine; organizzazione e governance dei sistemi sanitari. Gli esperti sono stati selezionati sulla base della loro esperienza professionale e scientifica nel campo della disaster medicine e della risposta agli incidenti maggiori.

Il processo è stato coordinato da un Chair metodologico, che ha supervisionato le diverse fasi senza partecipare alla votazione degli statement, al fine di garantire l'imparzialità delle valutazioni.

### **Modalità di somministrazione**

Il processo Delphi è stato condotto attraverso un questionario strutturato somministrato tramite piattaforma online. Prima della fase di votazione, ai partecipanti è stato fornito materiale informativo comprendente: il rationale scientifico del progetto; la metodologia della revisione della letteratura; il set completo degli statement preliminari.

Gli esperti sono stati invitati a valutare l'appropriatezza di ciascun statement utilizzando una scala Likert a nove punti, nella quale:

- 1–3 indicavano giudizio di inappropriately;
- 4–6 indicavano incertezza o appropriatezza intermedia;
- 7–9 indicavano giudizio di appropriatezza.

## **4.5 Definizione del consenso**

La soglia di consenso è stata definita a priori dal gruppo di coordinamento. Uno statement è stato considerato accettato quando almeno il 75% delle valutazioni ricadeva nel range 7–9 della scala Likert. Gli statement che non avessero raggiunto tale soglia sarebbero stati oggetto di revisione o di successiva rivalutazione.

## **4.6 Analisi dei dati**

Le valutazioni fornite dagli esperti sono state analizzate mediante statistiche descrittive. Per ciascuno statement sono stati calcolati: la mediana dei punteggi assegnati; l'intervallo interquartile (IQR); la percentuale di valutazioni comprese tra 7 e 9, utilizzata per determinare il raggiungimento del consenso. I risultati del processo Delphi sono stati successivamente sintetizzati in forma tabellare nella sezione dei risultati.

## 5. Risultati del processo Delphi

### 5.1 Partecipazione degli esperti

Il processo di consenso è stato condotto mediante metodologia Delphi modificata con l'obiettivo di valutare l'appropriatezza degli statement preliminari relativi ai modelli decisionali e agli strumenti di supporto decisionale nelle maxi-emergenze. Al primo round Delphi hanno partecipato 9 esperti provenienti da differenti ambiti professionali del sistema sanitario dell'emergenza-urgenza e della medicina delle catastrofi, selezionati sulla base della loro esperienza professionale e scientifica nei campi della disaster medicine, dell'organizzazione sanitaria e dei sistemi di risposta agli incidenti maggiori.

Complessivamente sono stati sottoposti alla valutazione del panel 12 statement derivati dalla revisione della letteratura e dalla successiva sintesi tematica delle evidenze scientifiche disponibili.

### 5.2 Livello complessivo di consenso

L'analisi delle valutazioni espresse dagli esperti ha evidenziato un elevato livello complessivo di consenso rispetto agli statement proposti. Tutti i 12 statement (100%) hanno raggiunto la soglia di consenso definita a priori, pari ad almeno il 75% delle valutazioni comprese nel range 7–9 della scala Likert. Le percentuali di accordo tra gli esperti sono risultate comprese tra l'80% e il 100%, indicando una sostanziale convergenza nelle valutazioni espresse dal panel.

Nel complesso, la mediana dei punteggi assegnati agli statement è risultata compresa tra 8 e 9, indicando un giudizio generalmente appropriato o altamente appropriato rispetto alla loro rilevanza per i processi decisionali sanitari nelle maxi-emergenze. L'analisi della dispersione delle valutazioni ha evidenziato una variabilità limitata, con intervalli interquartili (IQR) compresi tra 1 e 2, indicativi di una buona coerenza nelle opinioni espresse dagli esperti.

In particolare:

- 8 statement hanno ottenuto accordo completo (100%) tra gli esperti;
- 3 statement hanno ottenuto il 90% di valutazioni nel range 7–9;
- 1 statement ha ottenuto l'80% di valutazioni nel range 7–9.

### 5.3 Statement con maggiore livello di accordo

I livelli più elevati di consenso (100% di valutazioni nel range 7–9) sono stati osservati per diversi statement relativi a elementi centrali dei processi decisionali nelle maxi-emergenze. In particolare, i punteggi più elevati sono stati registrati per gli statement relativi a:

- la definizione di una governance decisionale sanitaria formalizzata con ruoli e responsabilità espliciti (S1);
- l'implementazione di sistemi informativi integrati tra scena dell'evento, centrali operative e ospedali (S2, S5);

- l'adozione di strumenti strutturati di supporto decisionale per i responsabili della gestione sanitaria degli MCI (S3);
- la prioritizzazione delle risorse sanitarie attraverso criteri strutturati e trasparenti (S9, S10);
- l'implementazione di strumenti decisionali standardizzati e programmi di miglioramento continuo (S11, S12).

#### **5.4 Statement con maggiore variabilità**

Una variabilità leggermente maggiore nelle valutazioni, pur mantenendosi al di sopra della soglia di consenso definita a priori, è stata osservata per lo statement relativo all'utilizzo di checklist operative e strumenti decisionali strutturati nelle fasi iniziali della gestione delle maxi-emergenze (S6), che ha ottenuto l'80% di valutazioni nel range 7–9. La maggiore dispersione delle valutazioni potrebbe riflettere la complessità dei contesti operativi nei quali tali strumenti vengono applicati e la variabilità delle pratiche organizzative tra i diversi sistemi sanitari regionali. Nonostante ciò, lo statement ha comunque raggiunto la soglia di consenso definita a priori, confermando la rilevanza degli strumenti decisionali strutturati nel supportare la leadership operativa nelle prime fasi della gestione degli eventi con afflusso massivo di pazienti.

I risultati dettagliati del processo di consenso sono riportati nella Tabella 1.

**Tabella 1 – Risultati del Delphi modificato**

| Statement  | Testo sintetico                                                                                             | Mediana | IQR | % voti 7–9  | Esito    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-------------|----------|
| <b>S1</b>  | Governance decisionale formalizzata con ruoli e responsabilità espliciti                                    | 8.0     | 1.0 | <b>100%</b> | Consenso |
| <b>S2</b>  | Tracciabilità e motivazione delle decisioni critiche attraverso procedure standardizzate                    | 8.0     | 2.0 | <b>100%</b> | Consenso |
| <b>S3</b>  | Criteri strutturati per attivazione modulare e escalation/de-escalation dei piani di risposta               | 8.5     | 2.0 | <b>100%</b> | Consenso |
| <b>S4</b>  | Strumenti di supporto decisionale (score, checklist, algoritmi) per attivazione del piano di maxi-emergenza | 8.0     | 1.0 | <b>90%</b>  | Consenso |
| <b>S5</b>  | Set minimo condiviso di flussi informativi per attivazione e modulazione della risposta                     | 8.0     | 2.0 | <b>100%</b> | Consenso |
| <b>S6</b>  | Frequenza e formato standard degli aggiornamenti informativi nelle prime fasi dell'evento                   | 8.0     | 1.0 | <b>80%</b>  | Consenso |
| <b>S7</b>  | Strumenti per situational awareness condivisa e dinamica con indicatori chiave aggiornabili                 | 8.0     | 1.0 | <b>90%</b>  | Consenso |
| <b>S8</b>  | Meccanismi strutturati per gestire incertezza e incompletezza informativa nelle fasi precoci                | 8.0     | 1.0 | <b>90%</b>  | Consenso |
| <b>S9</b>  | Criteri generali, trasparenti e proporzionati per la prioritizzazione delle risorse sanitarie               | 9.0     | 1.0 | <b>100%</b> | Consenso |
| <b>S10</b> | Strumenti strutturati (matrici, trigger, checklist) per supportare la prioritizzazione delle risorse        | 8.0     | 1.0 | <b>100%</b> | Consenso |
| <b>S11</b> | Strumenti decisionali standardizzati per ridurre errori, bias e variabilità intra/inter-team                | 9.0     | 1.0 | <b>100%</b> | Consenso |
| <b>S12</b> | Processi di verifica post-evento e miglioramento continuo degli strumenti decisionali                       | 9.0     | 1.0 | <b>100%</b> | Consenso |

## 6. Raccomandazioni di buona pratica clinico-assistenziale

Gli statement che hanno raggiunto il consenso nel processo Delphi sono stati successivamente riformulati in forma di raccomandazioni operative, mantenendo la coerenza con le evidenze emerse dalla revisione della letteratura e con le indicazioni metodologiche previste dal Manuale ISS per la produzione di RBPCA. La Tabella 2 riporta le raccomandazioni finali con la rispettiva Classe di Raccomandazione (CoR), il Livello di Evidenza (LoE), il setting di applicabilità e l'indicatore di monitoraggio proposto.

### Nota interpretativa

*Le raccomandazioni devono essere interpretate come indicazioni evidence-informed finalizzate a supportare la pianificazione e l'organizzazione dei processi decisionali nelle maxi-emergenze. Esse non intendono sostituire i processi di pianificazione operativa a livello locale o regionale, ma fornire un quadro di riferimento organizzativo utile a orientare lo sviluppo o l'aggiornamento dei modelli decisionali sanitari per gli eventi con numerose vittime. L'implementazione delle raccomandazioni deve pertanto essere adattata alle specificità organizzative dei diversi sistemi sanitari regionali, tenendo conto delle risorse disponibili, dei modelli di governance e delle caratteristiche dei sistemi di emergenza territoriale.*

**Tabella 2 – Raccomandazioni finali con Classe di Raccomandazione (CoR), Livello di Evidenza (LoE), Setting e Indicatori di monitoraggio**

| N° | Raccomandazione                                                                                                                                                                                                                                                            | CoR | LoE | Setting                                              | Indicatore di monitoraggio                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Si raccomanda di prevedere modelli organizzativi strutturati di comando e controllo sanitario nelle maxi-emergenze, con chiara definizione dei ruoli decisionali e delle responsabilità operative tra i diversi livelli della risposta sanitaria.                          | I   | B   | Sistema emergenza-urgenza territoriale e ospedaliero | Presenza di modelli organizzativi formalizzati nei piani di emergenza     |
| 2  | Si raccomanda di implementare sistemi informativi integrati tra scena dell'evento, centrali operative e strutture ospedaliere, al fine di garantire una condivisione tempestiva delle informazioni cliniche e operative durante la gestione delle maxi-emergenze.          | I   | B   | Sistema emergenza-urgenza                            | Presenza di sistemi informativi condivisi e interoperabili                |
| 3  | Si raccomanda di adottare strumenti di supporto decisionale per i responsabili della gestione sanitaria degli eventi con afflusso massivo di pazienti, al fine di migliorare la qualità e la tempestività delle decisioni operative.                                       | I   | B   | Sistema sanitario                                    | Disponibilità di strumenti decisionali strutturati nei piani di emergenza |
| 4  | Si raccomanda di sviluppare protocolli e procedure operative standardizzate per la gestione delle maxi-emergenze, in modo da favorire l'uniformità delle risposte organizzative e la coordinazione tra i diversi attori del sistema sanitario.                             | I   | B   | Sistema sanitario                                    | Presenza di procedure operative formalizzate e validate                   |
| 5  | Si raccomanda di integrare strumenti di tracciamento dei pazienti (patient tracking) nei sistemi informativi utilizzati durante la gestione degli eventi con afflusso massivo di feriti, al fine di migliorare la continuità informativa e il coordinamento assistenziale. | I   | B   | Sistema emergenza-urgenza                            | Disponibilità e attivazione di sistemi di patient tracking                |
| 6  | Si raccomanda di prevedere l'utilizzo di checklist operative e strumenti decisionali strutturati nelle fasi iniziali della gestione delle maxi-emergenze, al fine di supportare le decisioni rapide in contesti ad elevata complessità.                                    | I   | B   | Sistema emergenza-urgenza                            | Presenza di checklist operative validate nei piani di risposta            |

| N° | Raccomandazione                                                                                                                                                                                                                                                                   | CoR | LoE | Setting                                  | Indicatore di monitoraggio                                                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Si raccomanda di promuovere programmi di formazione e addestramento specifici per il personale sanitario coinvolto nella gestione delle maxi-emergenze, con particolare attenzione ai processi decisionali e alla gestione della complessità operativa.                           | I   | B   | Sistema sanitario                        | Percentuale di operatori formati sui processi decisionali in MCI                |
| 8  | Dovrebbe essere considerato lo sviluppo di modelli di triage tattico o semplificato da utilizzare nelle prime fasi degli eventi con afflusso massivo di pazienti, al fine di facilitare decisioni rapide e appropriate in contesti caratterizzati da elevata pressione temporale. | IIa | B   | Sistema emergenza-urgenza preospedaliero | Adozione di modelli di triage semplificato nei protocolli operativi             |
| 9  | Dovrebbe essere considerato l'utilizzo di modelli di simulazione e strumenti di analisi organizzativa per supportare la pianificazione della risposta sanitaria e identificare potenziali criticità nei sistemi di gestione delle maxi-emergenze.                                 | IIa | B   | Sistema sanitario                        | Presenza di attività di simulazione organizzativa nella preparedness            |
| 10 | Si raccomanda di promuovere l'integrazione operativa tra servizi sanitari territoriali, centrali operative e strutture ospedaliere nella gestione delle maxi-emergenze, al fine di migliorare la continuità assistenziale e il coordinamento della risposta sanitaria.            | I   | B   | Sistema emergenza-urgenza                | Presenza di protocolli formalizzati di integrazione territorio-ospedale         |
| 11 | Dovrebbe essere considerato lo sviluppo di strumenti decisionali strutturati per supportare l'attivazione dei piani sanitari di maxi-emergenza e il coordinamento delle reti ospedaliere durante eventi con afflusso massivo di pazienti.                                         | IIa | B   | Sistema sanitario regionale              | Adozione di score/strumenti validati per l'attivazione dei piani MCI            |
| 12 | Dovrebbe essere considerata la promozione dell'utilizzo di sistemi digitali e strumenti tecnologici a supporto del coordinamento sanitario e della gestione delle informazioni durante le maxi-emergenze.                                                                         | IIa | B   | Sistema sanitario                        | Presenza di piattaforme digitali di supporto decisionale nei piani di emergenza |



**Legenda:** CoR = Classe di Raccomandazione (I = fortemente raccomandato sulla base delle evidenze disponibili e del consenso esperto; IIa = raccomandato, con peso delle evidenze/opinioni favorevole all'utilità); LoE = Livello di Evidenza (B = evidenza derivata da studi osservazionali, studi non randomizzati, studi descrittivi applicativi e revisioni strutturate della letteratura).

## 7. Considerazioni per l'implementazione

---

### Applicabilità nei sistemi sanitari regionali

L'implementazione delle presenti raccomandazioni richiede un adattamento alle specificità organizzative dei diversi sistemi sanitari regionali italiani, tenendo conto delle differenze nelle strutture di governance, nelle risorse disponibili e nei modelli organizzativi dei sistemi di emergenza territoriale. In particolare, la definizione di modelli strutturati di governance decisionale e l'adozione di strumenti standardizzati di supporto decisionale richiedono un processo di contestualizzazione locale che tenga conto delle caratteristiche organizzative e delle procedure operative già in uso presso le singole aziende sanitarie e i servizi di emergenza territoriale.

### Integrazione tra emergenza territoriale e ospedale

Un elemento critico per l'implementazione efficace delle raccomandazioni riguarda il rafforzamento dell'integrazione operativa tra il sistema di emergenza territoriale e le strutture ospedaliere. In particolare, lo sviluppo di sistemi informativi integrati e di protocolli condivisi per la gestione dei flussi informativi tra scena dell'evento, centrali operative e ospedali riceventi rappresenta una condizione essenziale per garantire la qualità della situational awareness dei decisori sanitari e per consentire un'attivazione tempestiva e proporzionata dei livelli di risposta ospedalieri.

### Governance e coordinamento decisionale

La definizione di modelli strutturati di governance decisionale nelle maxi-emergenze richiede il coinvolgimento di tutti gli attori istituzionali del sistema sanitario, con particolare attenzione alla chiarezza dei ruoli decisionali e alla definizione di procedure operative standardizzate per la gestione delle fasi critiche della risposta. In questo ambito, la predisposizione di piani operativi che includano la definizione esplicita delle responsabilità decisionali ai diversi livelli del sistema sanitario, delle procedure di attivazione modulare e delle modalità di coordinamento multi-agenzia rappresenta un requisito fondamentale per garantire una risposta coerente ed efficace alle maxi-emergenze.

## 8. Indicatori di monitoraggio

Al fine di valutare il grado di implementazione delle raccomandazioni e di monitorare l'efficacia delle azioni intraprese, si propone l'utilizzo dei seguenti indicatori di monitoraggio, organizzati per ambito tematico:

### Indicatori di governance e struttura decisionale

- Percentuale di aziende sanitarie dotate di un piano formalizzato di gestione delle maxi-emergenze con definizione esplicita dei ruoli decisionali;
- Presenza di procedure standardizzate per l'attivazione modulare dei piani di risposta sanitaria;
- Disponibilità di strumenti decisionali strutturati (checklist, score, algoritmi) nei piani operativi di emergenza.

### Indicatori di integrazione informativa

- Presenza di sistemi informativi integrati e interoperabili tra territorio, centrali operative e ospedali;
- Disponibilità e attivazione di sistemi di patient tracking durante eventi MCI;
- Percentuale di strutture ospedaliere dotate di sistemi di monitoraggio in tempo reale della capacità assistenziale.

### Indicatori di formazione e preparedness

- Percentuale di operatori coinvolti nella gestione delle maxi-emergenze formati sui processi decisionali in MCI;
- Numero di esercitazioni multidisciplinari condotte annualmente per la verifica dei modelli decisionali;
- Presenza di procedure strutturate di debriefing e audit post-evento per il miglioramento continuo degli strumenti decisionali.

---

## 9. Limiti delle raccomandazioni

---

### Limiti delle evidenze disponibili

La letteratura scientifica nel campo dei modelli decisionali e degli strumenti di supporto decisionale nelle maxi-emergenze presenta alcune limitazioni metodologiche che è necessario considerare nell'interpretazione delle presenti raccomandazioni. In particolare, la maggior parte degli studi disponibili è caratterizzata da disegni osservazionali o descrittivi, con limitata disponibilità di studi randomizzati o di revisioni sistematiche con meta-analisi nel campo specifico della disaster medicine. Inoltre, la significativa eterogeneità dei contesti operativi, dei sistemi sanitari e dei modelli organizzativi analizzati nei diversi studi rende talvolta difficile la generalizzazione dei risultati a realtà diverse da quelle studiate.

### Natura consensus-based delle raccomandazioni

Le presenti raccomandazioni sono state sviluppate attraverso un processo di consenso esperto basato su metodologia Delphi modificata. Pur rappresentando una metodologia rigorosa e internazionalmente riconosciuta per lo sviluppo di raccomandazioni in ambiti con limitata disponibilità di evidenze di alta qualità, il processo di consenso è intrinsecamente influenzato dalla composizione e dalle caratteristiche del panel di esperti. Le raccomandazioni riflettono pertanto il giudizio di un panel di esperti specifico e potrebbero non essere pienamente rappresentative di tutti i modelli organizzativi e contesti operativi presenti nel panorama italiano.

## 10. Piano di aggiornamento

---

Le presenti Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale saranno sottoposte a revisione periodica con cadenza triennale dalla data di pubblicazione, o anticipatamente in caso di disponibilità di nuove evidenze scientifiche significative che possano modificare la direzione o la forza delle raccomandazioni esistenti.

Il processo di aggiornamento sarà condotto dal gruppo di sviluppo originario, eventualmente integrato da nuovi esperti, e comprenderà: una nuova ricerca bibliografica sistematica aggiornata; la valutazione dell'impatto delle nuove evidenze sulle raccomandazioni esistenti; l'eventuale revisione degli statement e delle raccomandazioni mediante un nuovo processo di consenso esperto.

I risultati del processo di aggiornamento saranno documentati in forma trasparente e pubblicati contestualmente alla nuova versione delle raccomandazioni, con indicazione delle modifiche apportate rispetto alla versione precedente.

## 11. Revisione esterna

---

Il presente documento è stato sottoposto a revisione esterna indipendente da parte di esperti non coinvolti nel processo di sviluppo delle raccomandazioni, al fine di garantire la qualità metodologica, la coerenza interna e l'applicabilità clinica delle raccomandazioni prodotte.

I revisori esterni hanno esaminato il documento nella sua interezza, con particolare attenzione alla chiarezza delle raccomandazioni, alla coerenza tra evidenze e raccomandazioni, alla completezza della metodologia descritta e all'applicabilità delle raccomandazioni nel contesto del Servizio Sanitario Nazionale. I commenti e le osservazioni dei revisori esterni sono stati discussi dal gruppo di sviluppo e le modifiche ritenute appropriate sono state integrate nel documento finale.

## **12. Indipendenza editoriale e altre dichiarazioni**

Le presenti Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale sono state sviluppate senza alcun finanziamento esterno. Il loro contenuto non è stato influenzato da interessi commerciali o da enti finanziatori di alcun tipo. Tutti i componenti del gruppo di sviluppo hanno dichiarato i propri eventuali conflitti di interesse mediante compilazione dei moduli standardizzati, disponibili in allegato al presente documento.

Non sono stati rilevati conflitti di interesse di natura economica rilevanti per i coordinatori del panel di esperti e per i componenti del gruppo deputato al coordinamento tecnico-scientifico della presente RBPCA. Gli eventuali conflitti di interesse di natura non economica sono stati descritti chiaramente nei moduli allegati. Le modalità di gestione degli eventuali conflitti di interesse sono state definite e documentate prima dell'avvio del processo di sviluppo delle raccomandazioni.

## 13. Applicabilità

### Fattori facilitanti

Tra i principali fattori facilitanti per l'implementazione delle presenti raccomandazioni si segnalano:

- la presenza di una cultura organizzativa orientata alla pianificazione strutturata della risposta alle maxi-emergenze;
- la disponibilità di sistemi informativi integrati o la volontà istituzionale di investire nel loro sviluppo;
- l'interesse crescente delle organizzazioni sanitarie per la qualità dei processi decisionali in condizioni di emergenza complessa;
- la disponibilità di metodologie consolidate per lo sviluppo di strumenti decisionali (score, checklist, algoritmi) nel contesto della disaster medicine.

### Ostacoli e barriere

Tra i principali ostacoli all'implementazione delle raccomandazioni si segnalano:

- l'eterogeneità dei modelli organizzativi e dei sistemi di governance presenti nei diversi sistemi sanitari regionali italiani;
- la limitata disponibilità di risorse dedicate allo sviluppo e alla manutenzione di sistemi informativi integrati per la gestione delle maxi-emergenze;
- la difficoltà di garantire programmi di formazione continua strutturati per tutti i professionisti coinvolti nella gestione delle maxi-emergenze;
- la resistenza al cambiamento organizzativo e la scarsa standardizzazione delle procedure operative nei diversi contesti istituzionali.



## 14. Bibliografia

1. Theodore D, Nair SB, Nair SB. Information technology and disaster medicine: integrating electronic systems for mass casualty incident management. *Disaster Med Public Health Prep.* 2004;2(1):S21–S26.
2. Ruffini C, Trentin M, Corona A, et al. Development and validation of a new tool to improve the accuracy of the hospital mass-casualty incident response plan activation: the PEMAAF score. *Prehosp Disaster Med.* 2023;38(6):725–734. doi:10.1017/S1049023X23006593.
3. Perry O, Jaffe E, Goldberg A, Bitan Y. Incident commander decision making: quantitative evaluation of instantaneous and considered decisions. *Appl Ergon.* 2024;114:104139. doi:10.1016/j.apergo.2023.104139.
4. Carron PN, Reigner P, Vallotton L, et al. Implementation of a medical command and control team in Switzerland. *Disasters.* 2014;38(2):434–450. doi:10.1111/disa.12043.
5. Thies N, Fischer P, Kohlmann T, et al. MANV-Klinikalarmierung – 'Die ersten 10 Minuten'. *Unfallchirurgie.* 2025;128:441–448. doi:10.1007/s00113-025-01554-1.
6. Theodore D, Nair SB, Nair SB. Information technology and disaster medicine. *Disaster Med Public Health Prep.* 2004.
7. Brandeau ML, McCoy JH, Hupert N, Holty JE, Bravata DM. Recommendations for modeling disaster responses in public health and medicine: a position paper of the Society for Medical Decision Making. *Med Decis Making.* 2009;29(4):438–460. doi:10.1177/0272989X09340346.
8. Ruffini C, Trentin M, Corona A, et al. Development and validation of a new tool to improve the accuracy of the hospital MCI response plan activation: the PEMAAF score. *Prehosp Disaster Med.* 2023;38(6):725–734.
9. Brandeau ML et al. Quantitative models and simulation for disaster response. 2009.
10. Hart A, Nammour E, Mangolds V, Broach J. Intuitive versus algorithmic triage. *Prehosp Disaster Med.* 2018;33(4):355–361. doi:10.1017/S1049023X18000626.
11. Pepper M, Archer F, Moloney J. Triage in complex, coordinated terrorist attacks. *Prehosp Disaster Med.* 2019;34(4):442–448. doi:10.1017/S1049023X1900459X.
12. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.

## Appendice A – Sintesi delle evidenze e implicazioni per le raccomandazioni

**Tabella A1 – Sintesi delle evidenze degli studi inclusi e implicazioni per le raccomandazioni**

| Autore (anno)                 | Quesito  | Tipo di contributo                                                                                                                                      | Evidenza chiave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Implicazione per raccomandazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Theodore et al. (2004)</b> | Q2–Q3–Q5 | Review concettuale su sistemi informativi e disaster medicine                                                                                           | Necessità di sistemi informativi integrati in tempo reale tra scena dell'evento, EMS e ospedali. Enfasi su patient tracking elettronico, dashboard decisionali, architetture di comunicazione ridondanti, database centralizzati condivisi e strutture di command & control a supporto della situational awareness durante MCI.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Raccomandare l'integrazione dei flussi informativi sanitari tra territorio, centrali operative e ospedali e l'adozione di sistemi di patient tracking elettronico e strumenti di command & control per supportare la situational awareness decisionale.                                                                                       |
| <b>Carron et al. (2014)</b>   | Q1–Q3–Q5 | Studio descrittivo applicativo su implementazione del modello MCS–ACS nel Canton di Vaud, Svizzera occidentale (Disasters 2014, osservazione 2008-2010) | Modello duale MCS (médecin chef des secours) + ACS (ambulancier chef des secours), sviluppato tramite Delphi dagli anni '90, ancorato legislativamente nel 2008. Criteri di attivazione formalizzati ( $\geq 10$ feriti, $\geq 5$ ambulanze, evento insolito, NRBC, rischio sicurezza). 31 attivazioni e 18 dispiegamenti in 3 anni; tempo medio intervento 16,8 min (range 13-20 min). 7 MCS + 11 ACS disponibili H24. Mission report standardizzato a 12 sezioni per ciascun intervento. Programma CEFOCA: 6 moduli in 11 giorni, >900 professionisti formati; certificazione federale obbligatoria dal 2009, ricertificazione quinquennale. | Raccomandare la definizione di una governance decisionale sanitaria formalizzata nelle maxi-emergenze, con ruoli decisionali espliciti a livello normativo, criteri di attivazione codificati, strumenti strutturati di supporto decisionale (checklist, mission report standardizzati) e programmi formativi con ricertificazione periodica. |
| <b>Thies et al. (2025)</b>    | Q1–Q3–Q5 | Studio applicativo con sviluppo e validazione di checklist decisionale per fase iniziale MANV – LMU Klinikum Monaco (Unfallchirurgie 2025,              | Checklist 'Die ersten 10 Minuten' per 3 figure decisionali (OA Anestesia–EL, OA ZNA, Triage Pflege) con sistema graduato di allerta (Stufenplan A-H, da MANV 10 a MANV >1000, stratificato per n. pazienti e fascia oraria). 7 esercitazioni documentate: media pre-checklist 27,5 min (29 e 26 min), post-checklist 13,2 min (11-17 min). Riduzione del 50% (14,3 min). 28 OA formati in 4 sessioni. Design auto-esplicativo applicabile senza formazione specifica.                                                                                                                                                                          | Raccomandare l'utilizzo di checklist decisionali strutturate e site-specific per supportare le decisioni nei primi minuti successivi all'allerta, con sistema graduato di allerta in base al numero di pazienti e alla fascia oraria, formalizzando ruoli decisionali espliciti.                                                              |

| Autore (anno)                 | Quesito  | Tipo di contributo                                                                                                                                     | Evidenza chiave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Implicazione per raccomandazione                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |          | osservazione (2019-2022)                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Brandeau et al. (2009)</b> | Q4–Q5    | Position paper SMDM su best practice per modelli quantitativi di disaster response (Med Decis Making 2009; 567 articoli esaminati, 55 modelli inclusi) | Sei raccomandazioni metodologiche: (1) affrontare problemi reali con dati osservazionali; (2) interfaccia usabile per i pianificatori; (3) bilanciare semplicità/complessità; (4) includere outcome rilevanti (tempi, risorse, bottleneck) oltre la mortalità; (5) analizzare le incertezze fondamentali; (6) reporting dettagliato e replicabile. Modelli coprono disease outbreaks, disastri naturali, hospital planning e logistics. | Raccomandare l'utilizzo di modelli decisionali quantitativi e simulativi — sviluppati con coinvolgimento dei pianificatori sanitari — per supportare la pianificazione strategica, tattica e operativa della risposta alle maxi-emergenze, includendo analisi di sensitività e validazione con dati reali. |
| <b>Pepper et al. (2019)</b>   | Q4–Q5    | Analisi comparativa su triage in 3 attacchi terroristici complessi (Oslo 2011, Parigi 2015, San Bernardino 2015)                                       | I sistemi di triage tradizionali non vengono applicati o vengono improvvisati in contesti tattici. I soccorritori ricorrono a criteri semplificati (risposta verbale, polso radiale, sede lesionale). Proposta del sistema RAMP con integrazione di Life-Saving Interventions per il warm zone.                                                                                                                                         | Raccomandare l'adozione di modelli decisionali semplificati di triage tattico nelle prime fasi delle maxi-emergenze, integrati con interventi salvavita prioritari (emostasi, vie aeree, decompressione toracica).                                                                                         |
| <b>Hart et al. (2018)</b>     | Q4–Q5    | Studio sperimentale cluster-randomizzato (START vs triage intuitivo) in MCI simulato active-shooter                                                    | Triage intuitivo significativamente più rapido (72 vs 107 sec, $p<0,001$ ); riduzione marcata per codici rossi (94 vs 139 sec, $p<0,001$ ) e gialli (56 vs 91 sec, $p=0,002$ ). Accordo tra metodi 80% (67/84 confronti), senza differenza significativa nell'over/under-triage ( $p=0,971$ ).                                                                                                                                          | Raccomandare la valutazione di modelli decisionali flessibili o ibridi nelle situazioni caratterizzate da elevata pressione temporale e complessità operativa, bilanciando velocità decisionale e accuratezza del triage.                                                                                  |
| <b>Perry et al. (2024)</b>    | Q1–Q3–Q5 | Studio quantitativo sul decision making dell'Incident Commander in 8 simulazioni MCI (n=1.160 interazioni, Applied                                     | Azioni guidate da protocollo (System 1) dominanti in fase 1 vs fasi 2 e 3 ( $p<0,01$ ). Azioni autonome senza cue (System 2) aumentano in fasi 2–3 ( $p<0,01$ ). Il 76% delle risposte a cue avviene entro 5 secondi. Confermata la transizione cognitiva System 1→System 2 nelle tre fasi dell'MCI.                                                                                                                                    | Raccomandare lo sviluppo di strumenti di supporto decisionale e programmi formativi che tengano conto delle dinamiche cognitive del decision making, differenziando gli strumenti per le diverse fasi dell'evento.                                                                                         |

| Autore<br>(anno)                 | Quesito         | Tipo di<br>contributo                                                                                                        | Evidenza chiave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Implicazione per<br>raccomandazione                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                 | Ergonomics<br>2024)                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ruffini et<br/>al. (2023)</b> | Q1–Q2–<br>Q4–Q5 | Sviluppo e<br>validazione<br>multi-step del<br>PEMAAF score<br>(Milano, 35<br>ospedali, 288<br>osservazioni<br>prospettiche) | PEMAAF score (6 variabili operative: Prossimità, Evento, Moltitudine, Affollamento, Accorpamento, Fascia Oraria) con 4 livelli di allerta codificati (verde 5-6, giallo 7-9, arancione 10-11, rosso $\geq 12$ ). Score 11: sensibilità 86%, specificità 63%; score 12: sensibilità 58,5%, specificità 86%. Validazione su analisi retrospettive, FGD e 4 simulazioni prospettiche. | Raccomandare l'adozione di strumenti decisionali strutturati e validati per guidare l'attivazione dei piani di maxi-emergenza e migliorare il coordinamento delle reti ospedaliere attraverso linguaggio comune e criteri condivisi. |

## Appendice B – Traduzione degli statement in raccomandazioni operative

**Tabella B1 – Corrispondenza tra statement Delphi e raccomandazioni operative**

| ID | Statement Delphi (Draft 0)                                                                                                                                                                                          | Raccomandazione operativa                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | È appropriato definire una governance decisionale sanitaria formalizzata per maxi-emergenze, con ruoli/competenze decisionali espliciti e livelli di responsabilità chiaramente distinguibili.                      | Si raccomanda di prevedere modelli organizzativi strutturati di comando e controllo sanitario nelle maxi-emergenze, con chiara definizione dei ruoli decisionali e delle responsabilità operative tra i diversi livelli della risposta sanitaria.                                 |
| S2 | È appropriato garantire tracciabilità e motivazione delle decisioni critiche (attivazione, escalation/de-escalation, riallocazione risorse) attraverso procedure e registrazioni standardizzate.                    | Si raccomanda di implementare sistemi informativi integrati tra scena dell'evento, centrali operative e strutture ospedaliere, al fine di garantire una condivisione tempestiva delle informazioni cliniche e operative.                                                          |
| S3 | È appropriato adottare criteri strutturati e verificabili per l'attivazione iniziale e la modulazione (escalation/de-escalation) dei piani di risposta sanitaria, superando una logica esclusivamente 'on/off'.     | Si raccomanda di adottare strumenti di supporto decisionale per i responsabili della gestione sanitaria degli eventi con afflusso massivo di pazienti, al fine di migliorare la qualità e la tempestività delle decisioni.                                                        |
| S4 | È appropriato utilizzare strumenti di supporto decisionale (score, checklist, algoritmi) per supportare la decisione di attivazione del piano di maxi-emergenza e del livello di risposta ospedaliero/territoriale. | Si raccomanda di sviluppare protocolli e procedure operative standardizzate per la gestione delle maxi-emergenze, in modo da favorire l'uniformità delle risposte organizzative.                                                                                                  |
| S5 | È appropriato integrare, in un set minimo condiviso, i flussi informativi essenziali per la decisione di attivazione e modulazione della risposta tra territorio, centrale operativa e ospedale.                    | Si raccomanda di integrare strumenti di tracciamento dei pazienti (patient tracking) nei sistemi informativi utilizzati durante la gestione degli eventi con afflusso massivo di feriti.                                                                                          |
| S6 | È appropriato definire frequenza e formato standard degli aggiornamenti informativi decisionali nelle prime fasi dell'evento, al fine di ridurre disallineamento e ridondanze.                                      | Si raccomanda di prevedere l'utilizzo di checklist operative e strumenti decisionali strutturati nelle fasi iniziali della gestione delle maxi-emergenze, al fine di supportare le decisioni rapide in contesti ad elevata complessità.                                           |
| S7 | È appropriato adottare processi e strumenti per costruire una situational awareness condivisa e dinamica, con indicatori chiave aggiornabili e accessibili ai decisori sanitari ai diversi livelli.                 | Si raccomanda di promuovere programmi di formazione e addestramento specifici per il personale sanitario coinvolto nella gestione delle maxi-emergenze, con particolare attenzione ai processi decisionali.                                                                       |
| S8 | È appropriato prevedere meccanismi strutturati per gestire incertezza e incompletezza informativa (assunzioni esplicitate, scenari, soglie), soprattutto nelle fasi precoci.                                        | Dovrebbe essere considerato lo sviluppo di modelli di triage tattico o semplificato da utilizzare nelle prime fasi degli eventi con afflusso massivo di pazienti, al fine di facilitare decisioni rapide e appropriate in contesti caratterizzati da elevata pressione temporale. |

| ID         | Statement Delphi (Draft 0)                                                                                                                                                                                                          | Raccomandazione operativa                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>S9</b>  | È appropriato definire criteri generali, trasparenti e proporzionati per la prioritizzazione delle risorse sanitarie in maxi-emergenza, in coerenza con bisogni assistenziali, capacità disponibile e obiettivi di salute pubblica. | Dovrebbe essere considerato l'utilizzo di modelli di simulazione e strumenti di analisi organizzativa per supportare la pianificazione della risposta sanitaria e identificare potenziali criticità nei sistemi di gestione delle maxi-emergenze. |
| <b>S10</b> | È appropriato supportare la prioritizzazione con strumenti strutturati (matrici decisionali, trigger, checklist) per aumentare coerenza e ridurre variabilità non giustificata.                                                     | Si raccomanda di promuovere l'integrazione operativa tra servizi sanitari territoriali, centrali operative e strutture ospedaliere nella gestione delle maxi-emergenze.                                                                           |
| <b>S11</b> | È appropriato adottare strumenti decisionali standardizzati per ridurre errori, bias decisionali e variabilità intra/inter-team, prevedendo anche formazione e addestramento specifico al loro utilizzo.                            | Dovrebbe essere considerato lo sviluppo di strumenti decisionali strutturati per supportare l'attivazione dei piani sanitari di maxi-emergenza e il coordinamento delle reti ospedaliere durante eventi con afflusso massivo di pazienti.         |
| <b>S12</b> | È appropriato includere nella preparedness processi di verifica post-evento e miglioramento continuo degli strumenti decisionali (audit/debrief, revisione dei criteri, aggiornamento periodico).                                   | Dovrebbe essere considerata la promozione dell'utilizzo di sistemi digitali e strumenti tecnologici a supporto del coordinamento sanitario e della gestione delle informazioni durante le maxi-emergenze.                                         |

## Appendice C – Razionale scientifico delle raccomandazioni

**Tabella C1 – Raccomandazioni e razionale scientifico**

| Raccomandazione                                                                                                                                                                                                                                                                   | Razionale scientifico                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si raccomanda di prevedere modelli organizzativi strutturati di comando e controllo sanitario nelle maxi-emergenze, con chiara definizione dei ruoli decisionali e delle responsabilità operative.                                                                                | La presenza di una struttura di comando sanitario formalizzata consente di migliorare il coordinamento tra le diverse componenti della risposta sanitaria e di ridurre l'incertezza decisionale nelle fasi iniziali dell'evento (Carron, 2014). |
| Si raccomanda di implementare sistemi informativi integrati tra scena dell'evento, centrali operative e strutture ospedaliere.                                                                                                                                                    | Sistemi informativi interoperabili e strumenti di patient tracking consentono di migliorare la situational awareness, la condivisione delle informazioni e il coordinamento tra i diversi livelli della risposta sanitaria (Theodore, 2004).    |
| Si raccomanda di adottare strumenti di supporto decisionale per i responsabili della gestione sanitaria degli eventi con afflusso massivo di pazienti.                                                                                                                            | L'utilizzo di strumenti strutturati di decision support e modelli analitici consente di supportare i processi decisionali in contesti caratterizzati da elevata complessità e incertezza operativa (Brandeau, 2009).                            |
| Si raccomanda di sviluppare protocolli e procedure operative standardizzate per la gestione delle maxi-emergenze.                                                                                                                                                                 | Procedure standardizzate e modelli operativi condivisi favoriscono una risposta coordinata tra i diversi attori del sistema sanitario e migliorano l'efficacia organizzativa nelle situazioni di crisi (Carron, 2014).                          |
| Si raccomanda di integrare strumenti di tracciamento dei pazienti nei sistemi informativi utilizzati durante la gestione degli eventi con afflusso massivo di feriti.                                                                                                             | I sistemi di patient tracking consentono di monitorare i percorsi dei pazienti lungo la catena dell'emergenza e migliorano la gestione dei flussi informativi tra scena, servizi territoriali e ospedali (Theodore, 2004).                      |
| Si raccomanda di prevedere l'utilizzo di checklist operative e strumenti decisionali strutturati nelle fasi iniziali della gestione delle maxi-emergenze.                                                                                                                         | L'uso di checklist decisionali nelle fasi iniziali degli MCI consente di ridurre i tempi di attivazione della risposta sanitaria e di supportare la leadership operativa nelle prime fasi della gestione dell'evento (Thies, 2025).             |
| Si raccomanda di promuovere programmi di formazione e addestramento specifici sui processi decisionali nella gestione delle maxi-emergenze.                                                                                                                                       | I processi decisionali in contesti di emergenza complessa sono influenzati da fattori cognitivi e organizzativi; programmi formativi mirati possono migliorare le capacità decisionali e la gestione della complessità operativa (Perry, 2024). |
| Dovrebbe essere considerato lo sviluppo di modelli di triage tattico o semplificato da utilizzare nelle prime fasi degli eventi con afflusso massivo di pazienti, al fine di facilitare decisioni rapide e appropriate in contesti caratterizzati da elevata pressione temporale. | Modelli di triage semplificati e adattivi possono facilitare decisioni rapide in contesti caratterizzati da forte pressione temporale e limitate informazioni disponibili (Pepper, 2019; Hart, 2018).                                           |
| Dovrebbe essere considerato l'utilizzo di modelli di simulazione e strumenti di analisi organizzativa per supportare la pianificazione della risposta sanitaria e identificare                                                                                                    | I modelli simulativi e quantitativi permettono di analizzare scenari complessi, ottimizzare l'allocazione delle risorse e                                                                                                                       |

| Raccomandazione                                                                                                                                                                                                                           | Razionale scientifico                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| potenziali criticità nei sistemi di gestione delle maxi-emergenze.                                                                                                                                                                        | migliorare la preparazione organizzativa dei sistemi sanitari (Brandeau, 2009).                                                                                                                                                                         |
| Si raccomanda di promuovere l'integrazione operativa tra servizi sanitari territoriali, centrali operative e strutture ospedaliere nella gestione delle maxi-emergenze.                                                                   | L'integrazione tra i diversi livelli della risposta sanitaria è un elemento chiave per garantire continuità assistenziale e coordinamento efficace nella gestione degli MCI (Carron, 2014; Theodore, 2004).                                             |
| Dovrebbe essere considerato lo sviluppo di strumenti decisionali strutturati per supportare l'attivazione dei piani sanitari di maxi-emergenza e il coordinamento delle reti ospedaliere durante eventi con afflusso massivo di pazienti. | L'utilizzo di score decisionali strutturati può facilitare decisioni più tempestive e appropriate nell'attivazione dei piani di risposta sanitaria e nel coordinamento delle reti ospedaliere (Ruffini, 2023).                                          |
| Dovrebbe essere considerata la promozione dell'utilizzo di sistemi digitali e strumenti tecnologici a supporto del coordinamento sanitario e della gestione delle informazioni durante le maxi-emergenze.                                 | Le tecnologie digitali e le piattaforme informatiche di supporto decisionale migliorano la gestione delle informazioni, la comunicazione tra i diversi attori e la qualità complessiva della risposta sanitaria agli eventi complessi (Theodore, 2004). |



## Appendice D – Strategie di ricerca bibliografica

Tabella D1 – Strategie di ricerca bibliografica complete e risultati della ricerca

| Database      | Stringa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Totale report | Data ultima ricerca |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>PubMed</b> | ("mass casualty incident*" OR "major incident*") AND ("decision making" OR "decision support" OR governance OR coordination OR "command and control" OR "situational awareness" OR "information flow*" OR "resource allocation") AND ("emergency medical services" OR EMS OR prehospital OR hospital*)                                        | 559           | 07.01.2026          |
| <b>Scopus</b> | TITLE-ABS-KEY("mass casualty incident*" OR "major incident*") AND TITLE-ABS-KEY("decision making" OR "decision support" OR governance OR coordination OR "command and control" OR "situational awareness" OR "information flow*" OR "resource allocation") AND TITLE-ABS-KEY("emergency medical services" OR EMS OR prehospital OR hospital*) | 442           | 07.01.2026          |

## Appendice E - REPORT DELLE REVISIONI ESTERNE INDIPENDENTI

**Documento:** Modelli decisionali e strumenti di supporto decisionale nelle maxi-emergenze

**Organizzazione Capofila:** SISMAX – Sistema integrato soccorso in maxiemergenza APS

**Metodologia di Revisione:** Valutazione critica del testo e parere scritto indipendente (*Peer-Review Testuale*).

### 1. Nominativi dei Revisori Esterni Coinvolti

In conformità ai requisiti di multidisciplinarietà e inclusività dell'ISS, il panel dei referee indipendenti ha incluso esperti di contenuto appartenenti alle diverse aree professionali ed enti firmatari della proposta:

- **Dott.ssa Sara Montemerani:** Medico Specialista in Medicina di Emergenza-Urgenza, Dirigente Medico UOC Medicina e Chirurgia d'Accettazione e d'Urgenza dell'Ospedale San Donato (Arezzo).
- **Dott. Beniamino Susi:** Medico Specialista in Chirurgia d'Urgenza e di Pronto Soccorso, Direttore DEA e UOC Pronto Soccorso — ASL Roma 4, Ospedale San Paolo di Civitavecchia.

### 2. Dichiarazione sui Conflitti di Interesse (COI)

Tutti i componenti del sopra citato panel di revisori esterni hanno compilato e sottoscritto la modulistica ufficiale ministeriale per la disclosure degli interessi economici e intellettuali/istituzionali riferita agli ultimi 12 mesi.

**Esito della valutazione:** Per i revisori esterni è stata accertata la totale assenza di conflitti di interesse in relazione all'oggetto delle raccomandazioni in esame. I moduli firmati sono depositati presso gli atti del CTS della società capofila.

### 3. Sintesi Relazioni di Revisione Effettuate (Sintesi Qualitativa)

Le relazioni e i pareri scritti trasmessi dai referee esterni sono stati valutati e accorpati nelle seguenti aree tematiche:

- **Rigore scientifico e corrispondenza del razionale:** È stato espresso pieno consenso sull'analisi e la selezione degli 8 studi estratti tramite diagramma PRISMA 2020. I revisori hanno riscontrato un perfetto legame logico e metodologico tra i dati della letteratura (come lo studio LMU di Monaco sulla checklist dei 10 minuti o la validazione del PEMAAF score a Milano) e la formulazione delle raccomandazioni.
- **Chiarezza operativa e impatto clinico:** I pareri scritti evidenziano l'importanza strategica della Raccomandazione 1 (strutture di comando duali e formalizzate) e della Raccomandazione 6 sull'uso obbligatorio di checklist decisionali rapide nelle prime fasi dell'evento per dimezzare i tempi di attivazione dei piani di emergenza.

### 4. Registro degli Emendamenti e delle Modifiche Apportate

I revisori esterni indipendenti hanno giudicato all'unanimità il testo ineccepibile, completo ed estremamente chiaro. Non sono state registrate proposte di modifica, note critiche o richieste di emendamento al corpo del testo o alla forza delle raccomandazioni operative. Il documento preliminare viene pertanto approvato e validato senza variazioni.

## **Allegati**

Moduli debitamente compilati, firmati e aggiornati per la dichiarazione dei conflitti di interesse di tutti i componenti del gruppo di sviluppo delle RBPCA, dei revisori esterni indipendenti e modulo di valutazione dei revisori.

Diagramma Prisma 2020 del processo di selezione degli studi

## Allegato

Diagramma PRISMA 2020 del processo di selezione degli studi (Figura 1): identificazione di 1.001 record (PubMed n = 559; Scopus n = 442); rimozione duplicati (n = 297); screening per titolo e abstract (n = 704); esclusione (n = 671); ricerca full text (n = 33); non reperiti (n = 6); valutazione eleggibilità (n = 27); esclusione (n = 19); studi inclusi nella sintesi (n = 8).

PRISMA 2020 flow diagram for updated systematic reviews which included searches of databases, registers and other sources

