



CENTRO ALTI STUDI DIFESA

SCUOLA SUPERIORE UNIVERSITARIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Dottorato di Ricerca in

Scienze dell’Innovazione per la Difesa e la Sicurezza

XXXVII CICLO

TITOLO DELLA TESI

La gestione dell’emergenza Covid-19, organizzazioni e processi in strutture sanitarie differenti: la creazione di un modello di organizzazione sanitaria che possa al meglio affrontare un’emergenza

SECS-P/10

PRESENTATA DA: Nargi Carmen

COORDINATRICE DEL DOTTORATO: Prof.ssa Paola Adinolfi

Tutor:

Prof. Alberto Felice De toni

_____ firma _____



CENTRO ALTI STUDI DIFESA

SCUOLA SUPERIORE UNIVERSITARIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Dottorato di Ricerca in

Scienze dell’Innovazione per la Difesa e la Sicurezza

XXXVII CICLO

TITOLO DELLA TESI

La gestione dell’emergenza Covid-19, organizzazioni e processi in strutture sanitarie differenti: la creazione di un modello di organizzazione sanitaria che possa al meglio affrontare un’emergenza

SECS-P/10

PRESENTATA DA: Nargi Carmen

COORDINATRICE DEL DOTTORATO: Prof.ssa Paola Adinolfi

Tutor:

Prof. Alberto Felice De toni

_____ firma _____

ABSTRACT

L'elaborato affronta il tema della gestione delle maxi emergenze sanitarie, con particolare attenzione alla pandemia di COVID-19, analizzando le risposte adottate dai sistemi sanitari nazionali e internazionali, le criticità emerse e le possibili strategie per costruire un modello organizzativo più efficace e resiliente. Attraverso un'analisi dettagliata degli eventi, delle risposte istituzionali e delle innovazioni introdotte nel settore sanitario, la ricerca si propone di evidenziare gli elementi chiave per la costruzione di un sistema sanitario capace di rispondere con maggiore efficacia alle future emergenze globali.

Il primo capitolo introduce il concetto di maxi emergenza sanitaria, chiarendone la definizione e le caratteristiche peculiari. Si analizzano gli elementi che distinguono un'emergenza di vasta portata da una crisi sanitaria di livello locale, soffermandosi sui criteri di classificazione e sugli indicatori di gravità. La pandemia di COVID-19 viene presentata come un evento senza precedenti, evidenziando le sfide che ha imposto ai sistemi sanitari, alle istituzioni politiche e alla società nel suo complesso. Viene esaminato l'impatto sanitario, economico e sociale della crisi, illustrando come la pandemia abbia non solo sovraccaricato le strutture ospedaliere, ma anche modificato radicalmente le dinamiche lavorative, educative e relazionali della popolazione mondiale. Si analizza, inoltre, il ruolo delle organizzazioni internazionali, in particolare dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, nell'orientare le politiche di contenimento e gestione della crisi, con un approfondimento sulle linee guida proposte e sulla loro applicazione nei diversi contesti nazionali.

Il secondo capitolo esplora le risposte messe in atto dai sistemi sanitari durante la pandemia, illustrando le strategie adottate per il contenimento del virus e la gestione dell'emergenza. Viene analizzata l'efficacia delle misure di lockdown, del distanziamento sociale e delle campagne vaccinali, valutando l'impatto di tali provvedimenti sulla diffusione del contagio e sulla tenuta dei sistemi sanitari. Un'attenzione particolare viene dedicata al potenziamento delle infrastrutture sanitarie, all'ampliamento dei posti letto e alla riorganizzazione delle strutture ospedaliere per far fronte all'elevato numero di ricoveri. Si esamina il ruolo della sanità pubblica e privata nella gestione dell'emergenza, evidenziando le criticità e i punti di forza dei diversi modelli di assistenza. Attraverso il confronto tra l'esperienza italiana e

quella di altri Paesi, il capitolo mette in luce le strategie di risposta rapida adottate a livello internazionale, offrendo un’analisi comparativa delle diverse modalità di gestione della crisi. Il terzo capitolo si focalizza sulle principali debolezze strutturali dei sistemi sanitari emerse durante la pandemia, mettendo in evidenza le difficoltà organizzative che hanno ostacolato un’efficace gestione dell’emergenza. Si analizzano le carenze logistiche, la frammentazione delle competenze e le problematiche di coordinamento tra i vari livelli di governo e le strutture sanitarie. Particolare attenzione viene riservata alla fragilità delle filiere di approvvigionamento, che ha determinato la scarsità di dispositivi di protezione individuale, ventilatori e farmaci essenziali per la gestione della crisi. Si esamina, inoltre, l’impatto della pandemia sugli operatori sanitari, mettendo in luce le difficoltà psicologiche e fisiche affrontate dal personale medico e infermieristico, nonché il sovraccarico di lavoro che ha messo a rischio l’efficacia delle cure.

Il quarto capitolo propone una riflessione su come ripensare l’organizzazione sanitaria per migliorare la capacità di risposta alle maxi emergenze. Si esplora il concetto di ospedali modulari e flessibili, valutando i vantaggi di un modello infrastrutturale in grado di adattarsi rapidamente alle necessità emergenziali. Viene sottolineata l’importanza della formazione e della preparazione del personale sanitario, evidenziando la necessità di programmi di aggiornamento continui e di simulazioni di emergenza per affinare le competenze operative. Il capitolo esamina, inoltre, i sistemi di comando e controllo, proponendo strategie per migliorare il coordinamento tra le diverse istituzioni coinvolte nella gestione della crisi. Si affronta, infine, il tema della standardizzazione delle procedure, analizzando come protocolli uniformi e condivisi possano contribuire a una gestione più efficace e tempestiva delle emergenze sanitarie.

Il quinto capitolo si concentra sul ruolo dell’innovazione e della digitalizzazione nella gestione delle crisi sanitarie, illustrando come l’uso del Big Data possa contribuire a prevedere e monitorare le emergenze con maggiore precisione. Viene approfondito il tema della telemedicina e dell’assistenza da remoto, valutando le potenzialità di queste tecnologie nel garantire continuità assistenziale anche in situazioni di crisi. Si esaminano le applicazioni dell’intelligenza artificiale e dell’automazione nei processi decisionali, mettendo in evidenza come tali strumenti possano supportare il personale sanitario nell’allocazione delle risorse e nella diagnosi precoce. Infine, il capitolo affronta il tema della cybersecurity e della protezione dei dati in contesti emergenziali, sottolineando la necessità di sistemi informatici sicuri per la gestione delle informazioni sanitarie sensibili.

Le conclusioni dell'elaborato sintetizzano le principali lezioni apprese dalla pandemia di COVID-19, evidenziando l'importanza di un approccio integrato tra scienza, politica e sanità nella gestione delle emergenze globali.

Si propongono strategie per la costruzione di sistemi sanitari più resilienti, basati su un'organizzazione flessibile, una formazione costante del personale e un uso intelligente delle nuove tecnologie. Infine, viene delineata una prospettiva futura per la gestione delle maxi emergenze, evidenziando le sfide e le opportunità che attendono il settore sanitario nei prossimi anni.

INDICE

Introduzione

Capitolo 1: La Pandemia di COVID-19 e la Gestione delle Maxi Emergenze

- 1.1 Definizione di maxi emergenza sanitaria
- 1.2 L'emergenza COVID-19: un evento senza precedenti
- 1.3 Impatti globali: sanitari, economici e sociali
- 1.4 Il ruolo dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e delle istituzioni nazionali

Capitolo 2: Le Risposte dei Sistemi Sanitari alla Pandemia

- 2.1 Strategie di contenimento: lockdown, distanziamento sociale e vaccini
- 2.2 Il potenziamento delle strutture sanitarie e l'aumento dei posti letto
- 2.3 La gestione dell'emergenza tra sanità pubblica e privata
- 2.4 Modelli di risposta rapida: il caso italiano e confronti internazionali

Capitolo 3: Le Debolezze Strutturali dei Sistemi Sanitari in Situazioni di Crisi

- 3.1 Carenze organizzative ed errori nella gestione della crisi
- 3.2 La difficoltà di coordinamento tra livelli di governo e strutture sanitarie
- 3.3 La fragilità delle filiere di approvvigionamento: DPI, ventilatori e farmaci
- 3.4 L'impatto psicologico e fisico sugli operatori sanitari

Capitolo 4: Ripensare l'Organizzazione Sanitaria per le Maxi Emergenze

- 4.1 Ospedali modulari e flessibili: un nuovo modello infrastrutturale
- 4.2 L'importanza della formazione e della preparazione del personale
- 4.3 Sistemi di comando e controllo per un'azione più efficace
- 4.4 La standardizzazione delle procedure per una gestione coordinata

Capitolo 5: Innovazione e Digitalizzazione nella Gestione delle Crisi Sanitarie

- 5.1 L'uso del Big Data per la previsione e il monitoraggio delle emergenze
- 5.2 Telemedicina e assistenza da remoto: opportunità e limiti
- 5.3 Intelligenza artificiale e automazione nei processi decisionali
- 5.4 Cybersecurity e protezione dei dati in situazioni di emergenza

Conclusioni

Bibliografia

INTRODUZIONE

L'elaborato affronta il tema della gestione delle maxi emergenze sanitarie, con particolare riferimento all'esperienza della pandemia di COVID-19, analizzando le risposte dei sistemi sanitari, le criticità emerse e le prospettive per un modello organizzativo più efficace e resiliente. La pandemia ha rappresentato uno spartiacque nella storia della sanità pubblica, mettendo in evidenza la fragilità di molte infrastrutture sanitarie e l'incapacità di numerosi sistemi nazionali di far fronte a una crisi di tale portata. L'emergenza ha imposto una rapida riorganizzazione delle risorse e delle competenze, evidenziando la necessità di un approccio sistematico alla gestione delle crisi sanitarie, basato su modelli organizzativi solidi, tecnologie avanzate e strategie di risposta flessibili. La diffusione globale del virus, caratterizzata da una rapidità senza precedenti, ha reso evidente l'importanza di protocolli standardizzati e della cooperazione internazionale, ponendo al centro del dibattito la questione della preparazione e della resilienza dei sistemi sanitari dinanzi alle maxi emergenze.

L'analisi della pandemia di COVID-19 costituisce il punto di partenza per comprendere le dinamiche delle emergenze sanitarie su larga scala. La crisi ha dimostrato come la gestione di eventi di tale entità richieda non solo risorse materiali e strutturali adeguate, ma anche un'efficace organizzazione dei processi e un coordinamento tra istituzioni nazionali e internazionali. La pandemia ha reso evidente la necessità di un approccio integrato che tenga conto della complessità del fenomeno, coinvolgendo attori pubblici e privati, sistemi sanitari tradizionali e innovazioni tecnologiche.

La risposta alla crisi ha visto l'adozione di misure drastiche come il lockdown, la quarantena e la limitazione degli spostamenti, strategie che, pur avendo dimostrato una certa efficacia nel contenimento del virus, hanno avuto un impatto significativo sulla società, sull'economia e sul benessere psicologico della popolazione. Il potenziamento delle strutture sanitarie, l'ampliamento della capacità ospedaliera e la velocizzazione delle campagne vaccinali sono stati elementi fondamentali nella gestione dell'emergenza, ma hanno anche rivelato numerose debolezze organizzative e strutturali, che hanno compromesso la tempestività e l'efficacia delle risposte sanitarie.

L'elaborato si propone di analizzare le risposte adottate dai diversi sistemi sanitari e di evidenziare le criticità strutturali che hanno ostacolato una gestione efficace della crisi. La carenza di personale qualificato, le difficoltà di coordinamento tra i livelli di governo, la fragilità delle catene di approvvigionamento e l'inadeguatezza dei protocolli di emergenza sono solo alcune delle problematiche che hanno contribuito ad aggravare la situazione.

L'impatto psicologico e fisico sugli operatori sanitari è stato particolarmente significativo, con un sovraccarico di lavoro che ha messo a dura prova la tenuta del sistema ospedaliero. La pandemia ha evidenziato la necessità di un ripensamento delle strategie di gestione delle emergenze, puntando su una maggiore flessibilità organizzativa, su una pianificazione preventiva più efficace e su un investimento strutturale nella formazione del personale.

L'obiettivo della ricerca è proporre un modello organizzativo che possa rispondere con maggiore efficacia alle future maxi emergenze sanitarie, partendo dall'analisi delle best practice e delle strategie adottate nel corso della pandemia di COVID-19. La costruzione di un sistema sanitario più resiliente richiede un approccio multidisciplinare, che integri innovazione tecnologica, digitalizzazione dei processi e standardizzazione delle procedure. L'uso del Big Data, dell'intelligenza artificiale e della telemedicina rappresenta un'opportunità straordinaria per migliorare la capacità di monitoraggio e risposta alle emergenze, ma necessita di un'infrastruttura adeguata e di un sistema di cybersecurity efficiente per garantire la protezione dei dati sensibili. La standardizzazione delle procedure e il potenziamento dei sistemi di comando e controllo sono elementi essenziali per una gestione più efficace delle crisi, riducendo i tempi di reazione e migliorando la capacità di coordinamento tra le diverse istituzioni sanitarie. L'elaborato si propone, dunque, di offrire un'analisi critica delle risposte adottate durante la pandemia e di delineare un modello organizzativo capace di affrontare con maggiore efficacia le future emergenze sanitarie, basato su un'integrazione tra gestione strategica, innovazione tecnologica e un rafforzamento strutturale delle infrastrutture sanitarie.

L'approfondimento delle problematiche emerse durante la pandemia fornisce una base solida per comprendere quali siano le sfide da affrontare nella costruzione di un sistema sanitario più efficiente e preparato. L'obiettivo della ricerca è quello di delineare un percorso che, partendo dalle criticità evidenziate dalla pandemia, possa condurre a un modello di gestione delle emergenze sanitarie più efficace, in grado di garantire risposte tempestive e coordinate. La pandemia di COVID-19 ha dimostrato che la resilienza di un sistema sanitario non può essere lasciata al caso, ma deve essere il risultato di un'accurata pianificazione, di un'organizzazione solida e di un investimento continuo nell'innovazione e nella formazione. Attraverso un'analisi dettagliata delle strategie adottate e delle criticità riscontrate, l'elaborato intende fornire un contributo alla riflessione sulla necessità di un nuovo paradigma nella gestione delle emergenze sanitarie, ponendo le basi per un sistema più robusto, dinamico e pronto ad affrontare le sfide future.

CAPITOLO 1

LA PANDEMIA DI COVID-19 E LA GESTIONE DELLE MAXI EMERGENZE

1.1 Definizione di maxi emergenza sanitaria

Le maxi emergenze sanitarie rappresentano eventi di portata straordinaria che mettono a dura prova la capacità di risposta dei sistemi sanitari, delle istituzioni politiche e della società nel suo complesso. Si tratta di situazioni caratterizzate da un impatto su larga scala, che travalica i confini territoriali e comporta conseguenze significative in termini di risorse impiegate, numero di individui colpiti e necessità di una gestione coordinata tra più livelli amministrativi. Una maxi emergenza sanitaria si distingue da un'emergenza ordinaria per l'elevata complessità della risposta necessaria, la rapidità di diffusione dell'evento e l'imprevedibilità delle sue conseguenze nel medio e lungo termine. Tali fenomeni richiedono non solo una reazione tempestiva ed efficace da parte delle autorità sanitarie, ma anche una pianificazione strutturata e una resilienza organizzativa in grado di adattarsi alle circostanze in evoluzione¹.

La definizione di maxi emergenza sanitaria si fonda su diversi parametri, tra cui l'elevato tasso di morbilità e mortalità, la capacità di diffusione dell'agente patogeno o del fattore scatenante e il livello di disaggregazione che tale emergenza può causare nei sistemi sanitari e sociali. Eventi di questa natura non si limitano all'ambito epidemiologico, ma possono derivare da pandemie, epidemie fuori controllo, incidenti biologici su larga scala, disastri ambientali con ripercussioni sanitarie e attacchi bioterroristici. La pandemia di COVID-19 rappresenta un esempio paradigmatico di maxi emergenza sanitaria, avendo coinvolto simultaneamente la quasi totalità delle nazioni, con un impatto che si è protratto per diversi anni e ha richiesto interventi straordinari su più livelli. Sin dalle prime fasi della diffusione del virus SARS-CoV-2, è emersa la necessità di una risposta coordinata su scala globale, che tenesse conto delle specificità dei diversi sistemi sanitari e delle risorse disponibili².

Le maxi emergenze sanitarie presentano un'evoluzione spesso imprevedibile, caratterizzata da fasi alterne di recrudescenza e remissione che rendono particolarmente complessa la gestione degli interventi. Nel caso della pandemia di COVID-19, si è assistito a un

¹ Nava, 2020, p. 15.

² Pennini, Armellin, 2021, p. 62.

susseguirsi di ondate epidemiche che hanno imposto un adattamento continuo delle strategie di contenimento e di trattamento. L'elevata pressione sugli ospedali, la carenza di personale sanitario e la difficoltà nel reperire dispositivi di protezione individuale hanno evidenziato le fragilità dei sistemi sanitari, rendendo evidente la necessità di protocolli flessibili in grado di affrontare situazioni di crisi prolungate³. Inoltre, il carattere transnazionale delle maxi emergenze sanitarie impone una collaborazione stretta tra le diverse autorità sanitarie, al fine di condividere informazioni, risorse e strategie operative per limitare la diffusione del fenomeno. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha un ruolo centrale nella gestione di questi eventi, fornendo linee guida e coordinando la risposta internazionale attraverso la raccolta e la diffusione di dati aggiornati sulle modalità di trasmissione, sulle terapie disponibili e sulle misure di contenimento più efficaci.

Un elemento distintivo delle maxi emergenze sanitarie è l'effetto domino che esse generano in molteplici settori della vita sociale ed economica. La chiusura delle attività produttive, la riduzione degli scambi commerciali e le limitazioni alla mobilità internazionale sono solo alcune delle conseguenze che un evento di questa portata può determinare, aggravando ulteriormente le difficoltà di gestione dell'emergenza. Durante la pandemia di COVID-19, le restrizioni imposte dai governi hanno avuto un impatto significativo sull'economia globale, con una contrazione del PIL mondiale stimata intorno al 3,5% nel 2020 secondo i dati del Fondo Monetario Internazionale. Il settore sanitario è stato particolarmente colpito non solo per l'aumento esponenziale della domanda di cure, ma anche per la necessità di rimodulare completamente le priorità assistenziali, sospendendo interventi programmati e riducendo la disponibilità di trattamenti per patologie croniche⁴.

La gestione delle maxi emergenze sanitarie richiede un approccio integrato che combini strategie di prevenzione, intervento immediato e ripristino delle condizioni di normalità. La fase di prevenzione si basa sull'identificazione dei potenziali fattori di rischio e sull'implementazione di misure atte a ridurre la probabilità di insorgenza dell'evento. Nel caso delle pandemie, ciò implica il rafforzamento dei sistemi di sorveglianza epidemiologica, il miglioramento delle capacità diagnostiche e lo sviluppo di protocolli per una risposta tempestiva in caso di nuovi focolai. L'intervento immediato, invece, si concentra sulla gestione della crisi nel momento in cui l'evento si manifesta, con l'attivazione di piani di emergenza, il potenziamento delle risorse sanitarie e l'applicazione di misure di contenimento. La fase di ripristino è altrettanto cruciale, poiché mira a mitigare

³ Ivi, p. 63.

⁴ Nava, 2020, p. 23.

gli effetti a lungo termine dell'emergenza, ripristinando la normale operatività delle strutture sanitarie e affrontando le conseguenze economiche e sociali dell'evento⁵.

Le maxi emergenze sanitarie mettono in discussione la capacità di adattamento e di risposta delle istituzioni, ponendo sfide che vanno ben oltre la semplice erogazione di cure mediche. La rapidità e l'efficacia delle decisioni assunte possono fare la differenza tra una gestione efficace e un collasso del sistema sanitario. L'esperienza della pandemia di COVID-19 ha dimostrato che la preparazione a eventi di questa natura non può essere improvvisata, ma deve essere il risultato di una pianificazione accurata, di investimenti strutturali mirati e di una governance sanitaria in grado di operare in maniera coordinata. L'integrazione tra scienza, politica e società risulta fondamentale per affrontare le maxi emergenze sanitarie con strategie basate sull'evidenza scientifica e sull'ottimizzazione delle risorse disponibili⁶. La gestione delle crisi sanitarie del futuro dipenderà dalla capacità di apprendere dalle esperienze passate e di sviluppare modelli organizzativi flessibili, resilienti e capaci di affrontare le sfide di un mondo sempre più interconnesso e vulnerabile a emergenze di ampia portata.

1.2 L'emergenza COVID-19: un evento senza precedenti

L'emergenza COVID-19 ha rappresentato un evento senza precedenti nella storia recente, sia per la rapidità con cui il virus si è diffuso su scala globale, sia per l'impatto che ha avuto su ogni aspetto della vita sociale, economica e sanitaria. La comparsa del virus SARS-CoV-2, identificato per la prima volta a Wuhan, in Cina, alla fine del 2019, ha segnato l'inizio di una crisi sanitaria che in pochi mesi ha travalicato i confini nazionali, trasformandosi in una pandemia capace di mettere in ginocchio sistemi sanitari ritenuti avanzati e strutturati. La sua trasmissione, favorita dall'alta contagiosità e dalla possibilità di diffusione anche attraverso soggetti asintomatici, ha reso estremamente complesso il contenimento dell'infezione, portando alla necessità di adottare misure restrittive drastiche mai sperimentate su scala così ampia. Per la prima volta nella storia moderna, intere nazioni si sono trovate costrette a imporre lockdown generalizzati, con la chiusura di attività produttive, la sospensione della didattica in presenza e la limitazione della mobilità

⁵ *Ibidem*.

⁶ Pennini, Armellin, 2021, p. 75.

individuale, generando conseguenze devastanti sull'economia e sul benessere psicologico delle popolazioni coinvolte⁷.

L'impatto del COVID-19 sulla sanità è stato immediato e travolgente, mettendo sotto pressione le strutture ospedaliere in modi mai visti prima. In numerosi paesi, tra cui l'Italia, la Spagna e gli Stati Uniti, il rapido aumento dei casi ha determinato una saturazione dei posti letto nelle unità di terapia intensiva, costringendo le autorità sanitarie a riorganizzare l'intero assetto ospedaliero nel tentativo di far fronte all'emergenza⁸. La carenza di ventilatori polmonari e di dispositivi di protezione individuale per il personale sanitario ha esacerbato la situazione, rendendo ancora più difficile la gestione dei pazienti critici. L'elevato tasso di letalità tra le persone anziane e tra coloro affetti da patologie pregresse ha contribuito ad aumentare il livello di allarme, inducendo i governi a implementare misure di emergenza con l'obiettivo di rallentare la diffusione del virus. Secondo le stime dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, nel primo anno della pandemia si sono registrati oltre 3 milioni di decessi direttamente correlati all'infezione, un numero che rappresenta una delle perdite umane più significative mai causate da un'epidemia nell'epoca contemporanea⁹.

Uno degli aspetti più drammatici della pandemia di COVID-19 che, come si vedrà in seguito, è stato il suo impatto sul personale sanitario, sottoposto a un carico di lavoro insostenibile per mesi, con turni prolungati e condizioni di stress fisico ed emotivo estreme. Molti operatori sanitari hanno contratto il virus durante lo svolgimento della loro attività professionale, e in diversi casi ne hanno subito conseguenze gravi o fatali¹⁰. La necessità di risorse umane qualificate ha spinto molte nazioni a richiamare in servizio medici in pensione e ad accelerare i percorsi di formazione per neolaureati, nel tentativo di rafforzare un sistema sanitario che rischiava di collassare sotto il peso della domanda assistenziale. L'assenza di protocolli chiari nelle prime fasi dell'emergenza ha inoltre generato incertezze nella gestione dei pazienti, portando a un'iniziale disomogeneità nei trattamenti e nei criteri di ricovero. Solo con il passare dei mesi è stato possibile affinare le strategie terapeutiche, grazie all'accumulo di dati clinici e all'avanzamento della ricerca scientifica, che ha permesso di individuare cure più efficaci e di migliorare la gestione ospedaliera dell'infezione¹¹.

L'emergenza COVID-19 ha rappresentato una sfida anche per le istituzioni politiche, chiamate a prendere decisioni rapide in un contesto di forte incertezza. La difficoltà nel

⁷ Ricciardi, 2022, p. 48.

⁸ *Ibidem*.

⁹ Valent, 2021, pp. 33-35.

¹⁰ Nava, 2020, p. 72.

¹¹ Ivi, p. 75.

bilanciare la necessità di contenere il contagio con le ripercussioni economiche e sociali delle misure restrittive ha generato tensioni politiche e sociali in molti paesi, alimentando il dibattito tra sostenitori di un approccio più rigido e coloro che auspicavano una gestione meno restrittiva dell'emergenza. Le misure adottate hanno variato sensibilmente da nazione a nazione, con alcune realtà che hanno optato per strategie di contenimento immediate e aggressive, mentre altre hanno inizialmente sottovalutato il pericolo, ritardando l'adozione di misure adeguate e subendo conseguenze più gravi nei mesi successivi. Il caso italiano ha rappresentato uno dei primi esempi di lockdown nazionale in Europa, con restrizioni estese a tutto il territorio fin dai primi mesi del 2020, nel tentativo di arginare la diffusione del virus che aveva colpito con particolare violenza alcune regioni del nord. La Cina, dal canto suo, ha implementato misure di contenimento estremamente rigide, con quarantene forzate e blocchi territoriali stringenti, mentre altri paesi, come la Svezia, hanno sperimentato approcci meno restrittivi basati su raccomandazioni volontarie e sul concetto di immunità di gregge, con esiti che ancora oggi sono oggetto di analisi e dibattito¹².

L'emergenza sanitaria ha anche accelerato lo sviluppo di soluzioni tecnologiche innovative, modificando profondamente il modo in cui i servizi sanitari vengono erogati. La telemedicina ha subito una rapida espansione, consentendo ai pazienti di ricevere assistenza da remoto e riducendo così il rischio di contagio all'interno delle strutture sanitarie. L'utilizzo dell'intelligenza artificiale e del machine learning ha permesso di analizzare enormi quantità di dati epidemiologici, supportando i governi e le istituzioni sanitarie nella previsione dell'andamento della pandemia e nella gestione delle risorse disponibili. Tuttavia, la necessità di implementare rapidamente queste tecnologie ha messo in evidenza anche le lacune infrastrutturali di molti sistemi sanitari, incapaci di adattarsi con sufficiente rapidità alle nuove esigenze. La digitalizzazione forzata ha generato difficoltà sia per i pazienti che per gli operatori sanitari, evidenziando la necessità di investire in un'integrazione più solida e capillare delle tecnologie nei sistemi sanitari del futuro¹³.

La pandemia di COVID-19 ha dunque rappresentato un evento senza precedenti, non solo per la sua dimensione globale, ma anche per l'insieme di sfide che ha posto a livello sanitario, politico ed economico. L'elevata velocità di diffusione del virus, la mancanza iniziale di terapie efficaci e la necessità di risposte rapide hanno messo alla prova la capacità di adattamento dei governi e delle istituzioni sanitarie, imponendo una revisione profonda delle strategie di gestione delle emergenze. L'impatto della pandemia si è esteso ben oltre il settore sanitario, influenzando ogni ambito della vita quotidiana e accelerando processi di

¹² Pennini, Armellin, 2021, p. 80.

¹³ Ricciardi, 2022, p. 71.

trasformazione che continueranno a modellare il futuro della sanità pubblica e della governance globale. L'esperienza maturata durante questa crisi offre insegnamenti fondamentali per la gestione delle future emergenze sanitarie, ponendo le basi per una maggiore preparazione e resilienza di fronte a eventi di simile portata.

1.3 Impatti globali: sanitari, economici e sociali

L'emergenza COVID-19 ha avuto ripercussioni di portata mondiale, generando un impatto profondo e duraturo su tre dimensioni fondamentali: la sanità, l'economia e la società. Dal punto di vista sanitario, la pandemia ha rappresentato una sfida senza precedenti per i sistemi di cura, mettendo in crisi anche le strutture più avanzate e costringendo i governi a rivedere radicalmente le strategie di gestione delle emergenze. La diffusione del virus SARS-CoV-2 ha evidenziato la fragilità di molte organizzazioni sanitarie, esponendo le criticità legate alla carenza di personale, all'insufficienza dei posti letto nelle unità di terapia intensiva e alla difficoltà nel reperire farmaci, dispositivi di protezione e apparecchiature mediche. I sistemi sanitari, già sotto pressione per la crescente domanda di cure legata all'invecchiamento della popolazione e alla diffusione di malattie croniche, si sono trovati improvvisamente a dover affrontare un'emergenza caratterizzata da un alto tasso di ospedalizzazione, richiedendo un incremento straordinario delle risorse a disposizione. Le ripercussioni sulla salute pubblica sono state significative non solo in termini di mortalità diretta causata dal virus, ma anche per l'impatto sulla gestione di altre patologie, con una riduzione drastica degli interventi chirurgici programmati, dei controlli di routine e dell'accesso alle terapie per malattie croniche e oncologiche¹⁴.

A livello economico, la pandemia ha determinato una contrazione senza precedenti dell'attività produttiva, con un impatto che si è esteso ben oltre il settore sanitario. La necessità di contenere la diffusione del virus ha portato alla chiusura temporanea o definitiva di migliaia di aziende, con una conseguente perdita di posti di lavoro e una riduzione significativa del reddito disponibile per milioni di famiglie. Il commercio internazionale ha subito un forte rallentamento, a causa delle restrizioni alla mobilità e delle difficoltà logistiche legate alla chiusura delle frontiere. Secondo le stime del Fondo Monetario Internazionale, il PIL globale ha subito una contrazione del 3,5% nel 2020, con ripercussioni particolarmente gravi per le economie emergenti e per i settori più colpiti dalle restrizioni, come il turismo, la ristorazione e il trasporto aereo. Le misure di sostegno adottate dai governi, tra cui sussidi diretti alle imprese e ai lavoratori, prestiti agevolati e riduzioni fiscali,

¹⁴ Valent, 2021, p. 81.

hanno contribuito a mitigare gli effetti più devastanti della crisi, ma hanno anche generato un aumento del debito pubblico in molti paesi, con possibili conseguenze di lungo termine sulla stabilità economica globale¹⁵.

Dal punto di vista sociale, la pandemia ha inciso profondamente sulle dinamiche quotidiane, modificando in modo radicale le abitudini e le interazioni tra le persone. Il distanziamento fisico, l'isolamento domiciliare e le limitazioni agli spostamenti hanno avuto un impatto significativo sulla salute mentale, determinando un aumento dei casi di ansia, depressione e stress post-traumatico. La chiusura delle scuole e il passaggio alla didattica a distanza hanno accentuato le disuguaglianze educative, penalizzando gli studenti privi di adeguati strumenti tecnologici o di un ambiente domestico favorevole all'apprendimento¹⁶. Le restrizioni hanno colpito in modo particolare le fasce più vulnerabili della popolazione, tra cui gli anziani, i disabili e i lavoratori precari, esacerbando le disuguaglianze sociali preesistenti. L'accesso limitato ai servizi sanitari, l'aumento delle difficoltà economiche e l'isolamento forzato hanno generato una crisi sociale diffusa, con un incremento dei casi di violenza domestica e un deterioramento della coesione comunitaria. Allo stesso tempo, la pandemia ha stimolato un senso di solidarietà e di resilienza in molte comunità, con iniziative di supporto reciproco, volontariato diffuso e una rinnovata attenzione alla salute pubblica e al benessere collettivo. La digitalizzazione accelerata dei servizi, il rafforzamento del lavoro da remoto e l'adozione di nuove tecnologie per la comunicazione hanno trasformato il modo in cui le persone interagiscono, lavorano e studiano, delineando un panorama in continua evoluzione che avrà ripercussioni durature anche dopo la fine dell'emergenza.

1.4 Il ruolo dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e delle istituzioni nazionali

La gestione della pandemia di COVID-19 ha reso evidente l'importanza di un coordinamento internazionale efficace nella risposta alle emergenze sanitarie, ponendo in primo piano il ruolo dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e delle istituzioni nazionali¹⁷. L'OMS, in qualità di principale organo di riferimento per la salute globale, ha avuto la responsabilità di monitorare l'evoluzione della crisi, fornire indicazioni scientifiche e promuovere strategie di contenimento basate sull'evidenza. Fin dalle prime fasi dell'emergenza, l'agenzia delle Nazioni Unite ha lavorato per raccogliere e diffondere informazioni aggiornate sulla diffusione del virus, sulle modalità di trasmissione e sulle

¹⁵ Nava, 2020, p. 82.

¹⁶ Ivi, pp. 83-84.

¹⁷ Pennini, Armellin, 2021, p. 116.

misure più efficaci per limitarne la propagazione. L'OMS ha dichiarato ufficialmente lo stato di pandemia l'11 marzo 2020, richiamando i governi alla necessità di adottare misure straordinarie per contenere il contagio e ridurre il carico sugli ospedali. Le linee guida fornite hanno riguardato vari ambiti, dalla gestione dei pazienti al potenziamento dei sistemi di sorveglianza epidemiologica, fino allo sviluppo e alla distribuzione dei vaccini, che hanno rappresentato la principale strategia per il controllo dell'emergenza su scala globale¹⁸.

Nonostante il ruolo di coordinamento svolto dall'OMS, la risposta alla pandemia ha evidenziato le difficoltà di una gestione centralizzata in un contesto internazionale frammentato, con differenze significative nelle strategie adottate dai singoli stati. Mentre alcuni paesi hanno seguito scrupolosamente le raccomandazioni dell'organizzazione, implementando lockdown tempestivi e campagne di tracciamento su larga scala, altri hanno adottato approcci più autonomi, spesso influenzati da considerazioni politiche ed economiche. L'assenza di un meccanismo di governance sanitaria vincolante ha limitato la capacità dell'OMS di imporre misure coordinate a livello globale, lasciando ai governi nazionali la libertà di decidere come affrontare l'emergenza¹⁹. Questo ha portato a una gestione disomogenea della crisi, con paesi che hanno adottato strategie molto diverse tra loro, generando discrepanze significative nei tassi di contagio e di mortalità.

A livello nazionale, le istituzioni sanitarie e politiche hanno avuto un ruolo cruciale nella definizione e nell'attuazione delle misure di contenimento. I governi hanno dovuto affrontare la difficile sfida di bilanciare la necessità di proteggere la salute pubblica con le conseguenze economiche e sociali delle restrizioni imposte. Le decisioni riguardanti la chiusura delle attività, l'obbligo di mascherine, le restrizioni agli spostamenti e le campagne vaccinali sono state prese sulla base di valutazioni scientifiche, ma anche di pressioni economiche e politiche, con un impatto che ha variato significativamente da un paese all'altro. La pandemia ha evidenziato il valore della cooperazione tra settore pubblico e privato, con un coinvolgimento attivo delle aziende farmaceutiche, delle istituzioni accademiche e delle organizzazioni non governative nella ricerca e distribuzione dei vaccini²⁰. Le lezioni apprese durante questa crisi hanno sottolineato la necessità di rafforzare la capacità di risposta delle istituzioni sanitarie, migliorare i sistemi di sorveglianza epidemiologica e investire nella preparazione a future emergenze, promuovendo un modello di governance sanitaria più coordinato ed efficace a livello globale.

¹⁸ Valent, 2021, p. 100.

¹⁹ Nava, 2020, p. 93.

²⁰ *Ibidem*.

CAPITOLO 2

LE RISPOSTE DEI SISTEMI SANITARI ALLA PANDEMIA

2.1 Strategie di contenimento: lockdown, distanziamento sociale e vaccini

La pandemia ha rappresentato una delle sfide più complesse mai affrontate dai sistemi sanitari globali, imponendo un cambiamento radicale nelle strategie di gestione delle emergenze sanitarie e nella capacità di risposta delle istituzioni pubbliche. La velocità con cui il virus si è diffuso, unita all'elevato numero di contagi e alle complicazioni cliniche che ne sono derivate, ha reso necessario il ricorso a misure straordinarie per contenere la propagazione e ridurre la pressione sugli ospedali. Le autorità sanitarie, supportate da governi e organismi internazionali, hanno dovuto agire con tempestività per evitare il collasso dei sistemi di assistenza medica, mettendo in atto protocolli rigorosi che hanno inciso profondamente sulla vita quotidiana delle persone e sulle dinamiche economiche e sociali²¹.

Una delle prime risposte alla crisi è stata l'adozione di misure restrittive tese a limitare i contatti tra individui e a ridurre le possibilità di trasmissione del virus. Il lockdown è diventato uno degli strumenti più diffusi, applicato in modalità differenti a seconda del contesto epidemiologico di ciascun Paese. Alcune nazioni hanno optato per chiusure generalizzate e prolungate, imponendo severe restrizioni alla mobilità, alla vita lavorativa e alle attività commerciali, mentre altre hanno adottato approcci più flessibili, modulando le restrizioni in base ai tassi di contagio. In ogni caso, la chiusura di scuole, uffici e luoghi pubblici ha avuto un impatto significativo sulla popolazione, portando con sé conseguenze non solo sanitarie ma anche psicologiche ed economiche. Il confinamento forzato ha generato nuove problematiche legate alla gestione dello stress, all'aumento della solitudine e alla necessità di riorganizzare il lavoro e l'istruzione attraverso strumenti digitali. Molte aziende e istituzioni hanno dovuto accelerare la transizione verso il lavoro da remoto, sperimentando nuove modalità operative che, in alcuni casi, si sono rivelate efficaci anche nel lungo periodo²².

Oltre al lockdown, una strategia fondamentale nella lotta alla pandemia è stata l'implementazione di misure di distanziamento sociale, finalizzate a ridurre le occasioni di

²¹ Pennini, Armellin, 2021, p. 105.

²² Ricciardi, 2022, p. 80.

incontro tra individui e a minimizzare il rischio di trasmissione del virus. Le normative hanno imposto limitazioni alle riunioni pubbliche e private, regolamentato l'accesso a negozi, ristoranti e strutture ricreative e incentivato pratiche di comportamento responsabile, come il mantenimento di una distanza minima tra le persone. Il rispetto di queste regole ha richiesto un cambiamento profondo nelle abitudini quotidiane, incidendo sulla socialità e sulle modalità di interazione interpersonale²³. Anche il settore dei trasporti ha subito una radicale trasformazione: i mezzi pubblici sono stati oggetto di rigidi protocolli igienico-sanitari e di limitazioni nella capienza, con l'obbligo di indossare dispositivi di protezione individuale e il divieto di assembramenti nelle stazioni e nelle fermate. L'adozione di barriere fisiche, la sanificazione frequente degli ambienti e la riorganizzazione degli spazi di lavoro hanno contribuito a contenere la diffusione del virus, sebbene abbiano richiesto ingenti investimenti e una profonda revisione dei modelli organizzativi.

Parallelamente alle misure di distanziamento, il ruolo dei dispositivi di protezione individuale è diventato cruciale nella gestione della pandemia. Le mascherine, inizialmente oggetto di dibattiti sulla loro efficacia, sono state gradualmente riconosciute come uno strumento indispensabile per ridurre la trasmissione del virus, soprattutto nei contesti chiusi e nei luoghi affollati. Il loro utilizzo obbligatorio ha comportato un cambiamento radicale nelle abitudini della popolazione, rendendo necessaria una produzione su larga scala e una distribuzione capillare per garantire la disponibilità di questi strumenti a tutta la cittadinanza. La qualità e la tipologia delle mascherine hanno assunto un ruolo centrale nelle politiche di contenimento, con una distinzione tra dispositivi di uso comune e quelli destinati al personale sanitario, dotati di filtri avanzati per garantire una maggiore protezione. L'importanza della corretta igiene delle mani e delle superfici è stata altrettanto sottolineata, con campagne di sensibilizzazione volte a promuovere l'uso regolare di disinfettanti e detergenti specifici²⁴.

Il punto di svolta nella lotta alla pandemia è stato rappresentato dall'arrivo dei vaccini, il cui sviluppo in tempi record ha costituito un traguardo straordinario per la comunità scientifica. Le sperimentazioni cliniche condotte su scala internazionale hanno consentito di mettere a punto vaccini efficaci in grado di ridurre drasticamente la gravità della malattia e il rischio di ospedalizzazione²⁵.

La distribuzione delle dosi ha richiesto una pianificazione meticolosa, considerando la necessità di garantire la catena del freddo per la conservazione dei preparati e di organizzare

²³ Coronavirus Disease, 2021, p. 15.

²⁴ Pennini, Armellin, 2021, p. 118.

²⁵ Ivi, p. 119.

punti vaccinali accessibili alla popolazione. Le campagne di vaccinazione hanno coinvolto una vasta rete di operatori sanitari, volontari e strutture logistiche, con l’obiettivo di raggiungere il maggior numero di persone nel minor tempo possibile. Inizialmente rivolte alle fasce più vulnerabili della popolazione, le somministrazioni sono state progressivamente estese a tutte le fasce d’età, con strategie differenziate a seconda del livello di adesione e delle esigenze territoriali²⁶.

Nonostante il successo dei vaccini, la disinformazione e le resistenze nei confronti della vaccinazione hanno rappresentato un ostacolo significativo per il raggiungimento di una copertura ottimale. Le autorità sanitarie hanno dovuto contrastare la diffusione di notizie false e teorie complottiste, investendo in campagne informative basate su dati scientifici e coinvolgendo esperti e personalità pubbliche per aumentare la fiducia nei confronti della vaccinazione. L’introduzione di certificati vaccinali ha rappresentato un ulteriore strumento per incentivare la partecipazione alla campagna, regolando l’accesso a determinati luoghi e attività in base allo stato vaccinale. Tuttavia, questo approccio ha generato dibattiti sulla libertà individuale e sull’equità delle misure adottate, alimentando polemiche in diversi contesti nazionali²⁷.

Oltre alle strategie immediate di contenimento e prevenzione, la pandemia ha evidenziato la necessità di rafforzare i sistemi sanitari, investendo in risorse umane e infrastrutture per affrontare eventuali crisi future. La carenza di personale medico e infermieristico, la saturazione degli ospedali e la difficoltà di garantire un’assistenza adeguata a tutti i pazienti hanno reso evidente l’importanza di potenziare la capacità di risposta del settore sanitario. L’esperienza maturata nel corso della pandemia ha fornito spunti preziosi per rivedere i modelli di gestione delle emergenze, promuovendo un approccio integrato basato sulla cooperazione tra istituzioni, comunità scientifica e settore privato²⁸.

In conclusione, le strategie adottate dai sistemi sanitari per rispondere alla pandemia hanno rappresentato un banco di prova per l’intera società, evidenziando punti di forza e criticità nella gestione delle emergenze globali. L’efficacia delle misure di contenimento è dipesa non solo dall’impegno delle istituzioni, ma anche dalla collaborazione della popolazione, che ha dovuto adattarsi a un contesto in continua evoluzione. Le lezioni apprese da questa crisi saranno fondamentali per affrontare con maggiore preparazione eventuali emergenze sanitarie future, ponendo le basi per un approccio più resiliente e sostenibile alla tutela della salute pubblica.

²⁶ Coronavirus Disease, 2021, p. 28.

²⁷ Ricciardi, 2022, p. 97.

²⁸ Pennini, Armellin, 2021, p. 131.

2.2 Il potenziamento delle strutture sanitarie e l'aumento dei posti letto

La pandemia da COVID-19 ha messo a dura prova i sistemi sanitari di tutto il mondo, evidenziando fragilità strutturali e organizzative che hanno richiesto interventi tempestivi per garantire cure adeguate alla popolazione. L'emergenza ha determinato un sovraccarico senza precedenti degli ospedali e delle terapie intensive, portando alla necessità di adottare misure straordinarie per ampliare la capacità di accoglienza e ottimizzare le risorse disponibili. La gestione della crisi ha richiesto un significativo potenziamento delle strutture sanitarie, con l'aumento dei posti letto negli ospedali esistenti e la creazione di nuove unità specializzate per la cura dei pazienti affetti da COVID-19.

Uno degli interventi più rilevanti è stato l'allestimento di ospedali da campo e strutture modulari temporanee, realizzati in tempi record per rispondere alla crescita esponenziale dei ricoveri²⁹. Questi presidi, spesso situati in prossimità di ospedali già operativi, hanno permesso di decongestionare le strutture principali, assicurando un'assistenza più efficace ai pazienti più gravi. La loro costruzione ha richiesto una stretta collaborazione tra autorità sanitarie, enti pubblici e privati, nonché il supporto di organizzazioni militari, che hanno messo a disposizione le proprie competenze logistiche per accelerare i tempi di realizzazione. L'integrazione tra strutture sanitarie civili e militari si è rivelata una strategia vincente, in quanto gli ospedali militari, già predisposti per affrontare situazioni di emergenza, hanno saputo rispondere con maggiore rapidità, adattando le proprie infrastrutture alle esigenze della pandemia³⁰.

Parallelamente alla creazione di nuove strutture, si è reso necessario un incremento della dotazione di posti letto, con un'attenzione particolare alle terapie intensive. La pandemia ha evidenziato la carenza di unità di terapia intensiva in molti ospedali, spingendo le autorità sanitarie a potenziare questi reparti con nuove apparecchiature e un maggiore numero di postazioni.

L'aumento delle unità di terapia intensiva non ha riguardato solo gli ospedali più grandi, ma anche le strutture sanitarie periferiche, che sono state dotate di risorse aggiuntive per migliorare la capacità di gestione dei casi gravi. In alcuni casi, ospedali dismessi o poco utilizzati sono stati riconvertiti in centri COVID-19, con interventi di ristrutturazione mirati a creare ambienti idonei alla gestione di pazienti infetti³¹.

²⁹ Ricciardi, 2022, p. 114.

³⁰ Nava, 2020, p. 110.

³¹ Pennini, Armellin, 2021, p. 136.

L'espansione delle strutture sanitarie ha richiesto anche un rafforzamento delle risorse umane, con l'assunzione di nuovo personale medico e infermieristico per garantire un adeguato livello di assistenza. Medici e infermieri provenienti da altre specialità sono stati riassegnati ai reparti COVID-19, ricevendo una formazione specifica per la gestione dei pazienti affetti da questa patologia. Inoltre, l'impiego di volontari, specializzandi e personale sanitario in pensione ha contribuito ad alleviare la pressione sugli ospedali, assicurando un maggiore supporto nelle fasi più critiche dell'emergenza. Anche il ruolo delle Forze Armate si è rivelato fondamentale: i medici militari sono stati impiegati sia negli ospedali civili sia in strutture mobili allestite per gestire i pazienti con sintomatologia severa³².

Oltre agli interventi strutturali e all'aumento del personale, la pandemia ha reso evidente l'importanza della digitalizzazione nella gestione dell'emergenza sanitaria. La telemedicina ha giocato un ruolo chiave nell'alleggerire il carico sugli ospedali, consentendo il monitoraggio a distanza dei pazienti meno gravi e riducendo la necessità di ricoveri inutili. L'implementazione di piattaforme digitali ha permesso ai medici di seguire i pazienti in isolamento domiciliare, fornendo indicazioni terapeutiche senza la necessità di visite in presenza. Inoltre, il ricorso alla tecnologia ha facilitato il coordinamento tra le diverse strutture sanitarie, garantendo una migliore distribuzione delle risorse disponibili e una gestione più efficace dell'emergenza³³.

L'esperienza maturata durante la pandemia ha messo in evidenza la necessità di rivedere il modello organizzativo degli ospedali, introducendo una maggiore flessibilità nella gestione delle emergenze. Il concetto di "ospedale modulare" ha guadagnato sempre più attenzione, promuovendo un'organizzazione basata sulla capacità di adattamento alle diverse situazioni sanitarie. Questo modello prevede la possibilità di riconfigurare rapidamente gli spazi ospedalieri in base alle esigenze, garantendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse. In questa prospettiva, il Ministero della Salute ha sottolineato l'importanza del Decreto Ministeriale 70 (DM 70), che propone una riorganizzazione basata sul modello "Hub & Spoke", con ospedali di riferimento specializzati e strutture periferiche collegate per garantire un'assistenza più capillare ed efficiente³⁴.

Un altro aspetto cruciale riguarda la prevenzione delle future emergenze sanitarie attraverso il potenziamento delle infrastrutture ospedaliere e un miglioramento della preparazione del personale sanitario. Gli investimenti previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) offrono un'opportunità senza precedenti per ammodernare il sistema sanitario,

³² *Ibidem*.

³³ Nava, 2020, p. 138.

³⁴ Ivi, pp. 142-143.

introducendo nuove tecnologie, ampliando la rete di ospedali e migliorando la gestione delle risorse.

La creazione di ospedali digitalizzati, dotati di strumenti avanzati per il monitoraggio e la cura dei pazienti, rappresenta una delle priorità per garantire una maggiore resilienza del sistema sanitario.

In questo contesto, emerge la necessità di superare i modelli tradizionali, spesso rigidi e poco comunicativi, per adottare un approccio più integrato e dinamico. La collaborazione tra diverse specialità mediche, la valorizzazione del ruolo degli infermieri e l'ottimizzazione della gestione dei posti letto sono elementi essenziali per migliorare l'efficienza degli ospedali. Il concetto di "intensità di cura" ha già dimostrato i suoi benefici in alcune regioni, prevedendo una riorganizzazione dei reparti sulla base delle reali necessità assistenziali dei pazienti. Questo approccio consente di ridurre i tempi di degenza, migliorare la qualità delle cure e ottimizzare l'impiego delle risorse³⁵.

Infine, la pandemia ha evidenziato l'importanza della prevenzione e della pianificazione a lungo termine. Oltre alla risposta immediata alle emergenze, è fondamentale sviluppare strategie di lungo periodo per rafforzare la capacità del sistema sanitario di fronteggiare nuove crisi. La creazione di riserve strategiche di attrezzature mediche, l'aggiornamento continuo del personale sanitario e l'implementazione di protocolli chiari per la gestione delle emergenze rappresentano elementi chiave per evitare di trovarsi nuovamente impreparati di fronte a una crisi sanitaria su vasta scala³⁶.

2.3 La gestione dell'emergenza tra sanità pubblica e privata

Del sistema sanitario italiano fanno parte erogatori sia pubblici che privati. Quest'ultimo si divide in strutture accreditate con il Servizio Sanitario Nazionale (SSN) e no. Le prime sono una componente essenziale dell'assistenza garantita dal nostro Paese e il loro scopo è integrare l'offerta pubblica in modo collaborativo e concordando i principi base del SSN: universalità, uguaglianza ed equità³⁷.

La gestione delle emergenze sanitarie rappresenta una sfida complessa che coinvolge sia il settore pubblico che quello privato, sebbene il primo abbia un ruolo preponderante, specialmente nelle situazioni di crisi su larga scala. Il sistema sanitario pubblico è tradizionalmente il pilastro della risposta emergenziale, grazie alla sua rete capillare di

³⁵ Pennini, Armellin, 2021, p. 142.

³⁶ Nava, 2020, p. 153.

³⁷ Ricciardi, 2022, p. 126.

ospedali, pronto soccorso e strutture territoriali, nonché alla presenza di protocolli e piani di intervento coordinati a livello nazionale e regionale³⁸.

Uno degli elementi fondamentali dell'intervento pubblico in caso di emergenza è l'organizzazione della rete ospedaliera e territoriale, che garantisce l'accesso alle cure a tutti i cittadini indipendentemente dalla loro condizione economica. L'attivazione delle unità di crisi, l'allestimento di posti letto straordinari e l'impiego di personale specializzato sono azioni che il settore pubblico è in grado di attuare rapidamente grazie alla regolamentazione e al coordinamento centralizzato. In questo contesto, le aziende sanitarie locali (ASL) e le strutture ospedaliere pubbliche giocano un ruolo cruciale, fungendo da centri di riferimento per la gestione dell'afflusso dei pazienti e per il coordinamento con le autorità sanitarie nazionali³⁹.

Parallelamente, la gestione dell'emergenza nel settore pubblico si avvale di strumenti normativi e di finanziamenti pubblici straordinari per garantire la continuità assistenziale anche in situazioni critiche. La capacità di adattamento delle strutture sanitarie pubbliche è evidenziata dall'attivazione di piani pandemici, dalla mobilitazione della protezione civile e dall'impiego di strutture provvisorie come ospedali da campo. Inoltre, il pubblico ha il compito di garantire la distribuzione equa delle risorse, quali dispositivi medici e farmaci essenziali, attraverso un monitoraggio costante della domanda e dell'offerta⁴⁰.

Per ciò che concerne il privato accreditato, invece, negli scorsi anni, le prestazioni fornite hanno assunto maggiore rilevanza. Il contenimento della crescita della spesa pubblica per la salute è ormai una necessità condivisa: tra il 2012 ed il 2018, l'incremento è stato solo del 4% in termini nominali, vanificato quindi dall'inflazione minimale. Di conseguenza, la percentuale della spesa sanitaria statale sul PIL in Italia è del 6,5%, mentre in Regno Unito e Francia si attesta tra il 7,5% e l'8%.

La contrazione della spesa sanitaria ha portato inevitabilmente a un ridimensionamento dell'assistenza offerta dal Servizio Sanitario Nazionale. I ricoveri ospedalieri sono diminuiti in modo considerevole tra il 2010 e il 2018, con un calo del 23% per quelli ordinari e addirittura del 42% per quelli diurni dedicati ai casi acuti.

La flessione è risultata più evidente per le strutture pubbliche, che hanno registrato rispettivamente un -17% e un -26%, mentre gli ospedali privati convenzionati si sono attestati su un -8% e un -18%.

³⁸ Pennini, Armellin, 2021, p. 152.

³⁹ Coronavirus Disease, 2021, p. 33.

⁴⁰ Nava, 2020, p. 162.

Sia gli ospedali del SSN che quelli privati sono stati soggetti a stringenti politiche di austerità: i primi hanno sofferto il blocco del turn over del personale, i secondi il congelamento o addirittura la riduzione dei budget a loro assegnati. Il calo di circa 41.000 unità di personale (-6%) nelle strutture pubbliche avrebbe compromesso gravemente il diritto costituzionale alla tutela della salute se non fosse stato in parte compensato dall'aumento di produttività realizzato nonostante i tagli e dal supporto offerto dagli ospedali privati⁴¹.

Nel 2018, per fornire cure attraverso il settore privato accreditato, il Ssn ha speso in media 392 euro pro capite, il 20,3% della spesa sanitaria totale, un aumento di quasi il 2% rispetto al 2017. Le strutture private accreditate detenevano il 31% del totale dei posti letto ospedalieri, con una leggera tendenza alla crescita. Tuttavia, tra le regioni ci sono grandi differenze.

L'autonomia crescente dei governi regionali nel progettare le proprie strutture e organizzazioni ha portato a una presenza variabile del privato. Si passa da regioni come il Lazio, dove oltre la metà dei posti letto è affidata al privato (51,1%), alla Basilicata dove quelli privati accreditati rappresentano meno del 10%. Sopra la media nazionale ci sono regioni come Campania, Lombardia, Puglia e Sicilia (tutte intorno al 35-40% dell'offerta totale), con dimensioni medie poco al di sotto dei 120 posti letto. Si tratta però di un settore eterogeneo: in Lombardia e nel Lazio si concentrano diverse grandi strutture (con più di 200 posti letto), spesso dotate di pronto soccorso e dipartimenti di emergenza e urgenza. Del resto, i due più grandi ospedali di Roma e Milano, Gemelli e San Raffaele, sono strutture private accreditate dotate di pronto soccorso e integrate con tutte le reti di emergenza (ictus, infarto, trauma, nascita), che forniscono un contributo significativo nella risposta a bisogni critici e urgenti⁴².

Ci sono aree specifiche di assistenza in cui il contributo del privato accreditato è ancora più rilevante. Ad esempio, nell'area delle cure non acute ospedaliere rispetto alla quale il privato garantisce il 42% dei ricoveri per lungodegenza e il 76% di quelli per riabilitazione. Per quanto riguarda la cronicità, il privato accreditato gestisce il 59% degli ambulatori, l'82% delle strutture residenziali e il 68% di quelle semiresidenziali⁴³.

Infine, la ricerca: su 50 Ircs, gli istituti ad alta specializzazione che uniscono attività di ricerca, cura e assistenza, 30 sono strutture private accreditate. In sintesi: difficile immaginare come il Ssn possa mantenere l'attuale quantità e varietà di prestazioni senza il

⁴¹ *Ibidem*.

⁴² Pennini, Armellin, 2021, p. 161.

⁴³ Ricciardi, 2022, p. 140.

contributo del privato accreditato, che peraltro crea sul territorio italiano opportunità di lavoro e crescita in un settore ad alto valore aggiunto.

Il contributo del privato accreditato in tempi di emergenza sanitaria come questa è cruciale. Non tutti coloro che contraggono il virus Covid-19 necessitano di cure intensive, ma circa una persona su sei sviluppa gravi difficoltà respiratorie. Secondo i dati forniti dalla Direzione Welfare della Regione Lombardia al 5 marzo, erano stati registrati 2.251 casi positivi nella regione; tra questi, ben 244 versavano in condizioni critiche che rendevano necessario il ricovero in terapia intensiva. Le principali difficoltà riguardavano la disponibilità di posti in rianimazione, solitamente destinati ad altre patologie, e la necessità di trovare spazi adeguati per isolare i pazienti non in pericolo di vita.

La maggior parte delle strutture private si occupava prevalentemente di chirurgia programmata; tuttavia, il loro contributo si rivelò significativo. A partire dal 24 febbraio, la direzione sanitaria regionale aveva richiesto agli oltre 100 ospedali dotati di pronto soccorso, di cui un quarto privati, di sospendere gli interventi non urgenti per poter accogliere eventuali pazienti affetti da coronavirus. Tale decisione aveva comportato sacrifici, ma si era rivelata indispensabile, considerando che il 31% dei posti in terapia intensiva risultava situato in strutture accreditate⁴⁴. Queste ultime avevano inoltre la possibilità di riconvertire i reparti di riabilitazione, in particolare quelli cardiologici e polmonari, per accogliere i casi meno gravi.

2.4 Modelli di risposta rapida: il caso italiano e confronti internazionali

La pandemia ha aumentato il tasso di mortalità in quasi tutta Europa, con un calo medio di oltre un anno nel 2021 rispetto al 2019. Solo Lussemburgo, Malta e Svezia hanno evitato questa diminuzione. L'Italia, che aveva già perso 1,3 anni nel 2020, ne ha recuperati circa la metà l'anno successivo. Per contro, Bulgaria, Slovacchia e Romania hanno subito un tracollo maggiore, di quasi 4 anni nel primo caso. Oggi la Spagna guida la longevità nell'UE con 83,3 anni, tallonata da Svezia e Italia appaiate a 82,9. Inevitabilmente, la crisi sanitaria ha incrementato le spese mediche in tutta l'area. Nel nostro Paese la spesa pro-capite è salita del 2,8%, poco meno della media UE del 5,5%, mentre l'esborso in rapporto al PIL è cresciuto del 9,6% a fronte del 10,9% europeo. Ciononostante, l'Italia rimane sotto la media per investimenti sanitari, sia assoluti che in percentuale sul prodotto interno lordo. Un'altra conseguenza del virus è il rafforzamento del sistema pubblico, che da noi assorbe ora il 76,1% della spesa contro il 73,7% di prima. Gli ospedali hanno potuto curare solo i casi urgenti, rinviando altre cure. In futuro servirà recuperare il tempo perduto con un maggior

⁴⁴ Nava, 2020, p. 196.

impegno di fondi, in primis statali, e una più efficace erogazione delle prestazioni, a salvaguardia del diritto alla salute di tutti⁴⁵.

Se confrontato con altri modelli internazionali, il sistema italiano presenta punti di forza e debolezze rispetto a quelli adottati in altri paesi.

Il modello tedesco, ad esempio, si distingue per una forte decentralizzazione del sistema sanitario e un'elevata capacità di risposta basata su una rete ospedaliera capillare. Durante la pandemia, la Germania ha potuto contare su un numero significativamente maggiore di posti letto in terapia intensiva rispetto all'Italia, grazie a un sistema di finanziamento che incentiva la preparazione strutturale delle cliniche e degli ospedali. Inoltre, il coinvolgimento delle assicurazioni sanitarie private ha garantito un flusso costante di risorse per affrontare l'emergenza⁴⁶.

Negli Stati Uniti, la risposta alle emergenze sanitarie è fortemente influenzata dal sistema assicurativo privato. La gestione delle crisi avviene attraverso il Federal Emergency Management Agency (FEMA) e i Centers for Disease Control and Prevention (CDC), che coordinano l'approvvigionamento di risorse e la distribuzione dei vaccini. Tuttavia, il sistema sanitario statunitense ha mostrato difficoltà nell'assicurare un accesso equo ai servizi, con una disparità evidente tra chi possiede una copertura assicurativa e chi ne è privo⁴⁷.

Il modello cinese, invece, è caratterizzato da una risposta estremamente centralizzata e da un alto grado di controllo governativo. Le autorità cinesi sono in grado di mobilitare risorse su vasta scala in tempi molto brevi, come dimostrato dalla costruzione di ospedali prefabbricati in pochi giorni a Wuhan durante la fase iniziale della pandemia. Tuttavia, questa rapidità è resa possibile da una gestione rigidamente controllata dallo Stato, che non è replicabile nei sistemi democratici occidentali⁴⁸.

Un ulteriore confronto può essere fatto con il modello scandinavo, in particolare con la Svezia, dove la risposta alle emergenze è basata su un elevato livello di digitalizzazione e una forte fiducia nel senso civico della popolazione. Durante la pandemia, la Svezia ha scelto un approccio meno interventista rispetto ad altri paesi, evitando lockdown generalizzati e puntando su misure di protezione individuale e strategie di immunizzazione graduale. Questo modello, sebbene controverso, ha evidenziato l'importanza della gestione delle emergenze in un contesto di grande autonomia individuale e responsabilità collettiva.

⁴⁵ *Ibidem*.

⁴⁶ Pennini, Armellin, 2021, p. 175.

⁴⁷ Coronavirus Disease, 2021, p. 50.

⁴⁸ Ricciardi, 2022, p. 178.

CAPITOLO 3

LE DEBOLEZZE STRUTTURALI DEI SISTEMI SANITARI IN SITUAZIONI DI CRISI

3.1 Carenze organizzative ed errori nella gestione della crisi

La pandemia da COVID-19 ha messo a nudo le debolezze più profonde dei sistemi sanitari, rivelando non solo la fragilità infrastrutturale e la carenza di risorse umane, ma anche, e forse soprattutto, i limiti organizzativi e decisionali che hanno ostacolato una gestione efficace dell'emergenza. L'impatto del virus non è stato uniforme nelle sue manifestazioni sanitarie, ma si è rivelato straordinariamente omogeneo nel suo potere di stressare le strutture di coordinamento, di far emergere ritardi burocratici, lentezze decisionali e difetti cronici nei meccanismi di risposta rapida. L'assenza di protocolli aggiornati e condivisi, la difficoltà nel gestire i flussi informativi tra le istituzioni centrali e periferiche, l'incapacità di anticipare gli scenari futuri attraverso una pianificazione flessibile sono elementi che hanno avuto un peso determinante sull'andamento della crisi, spesso più dello stesso virus⁴⁹.

Una delle prime carenze emerse è stata quella relativa alla gestione delle catene decisionali. In molti paesi, inclusa l'Italia, il sistema sanitario si è dimostrato eccessivamente compartmentato, con competenze divise tra Stato e Regioni che, in fase emergenziale, hanno finito per generare una sovrapposizione disordinata di ordinanze, interpretazioni divergenti e risposte non coordinate. Questo fenomeno ha prodotto, nella fase iniziale della pandemia, una frammentazione nella gestione delle risorse e una disomogeneità nelle misure di contenimento, con effetti tangibili sull'andamento dei contagi e sulla capacità di risposta dei presidi ospedalieri. La mancata armonizzazione dei dati, talvolta discordanti tra fonte regionale e fonte nazionale, ha compromesso la possibilità di elaborare modelli previsionali affidabili, rendendo più difficoltoso l'intervento tempestivo nei territori maggiormente colpiti⁵⁰.

⁴⁹ Ivi, pp. 119-120.

⁵⁰ Coronavirus Disease, 2021, p. 88.

Allo stesso tempo, la gestione della logistica sanitaria si è rivelata inefficiente in numerosi casi. Le difficoltà riscontrate nella distribuzione dei dispositivi di protezione individuale, dei tamponi e, successivamente, dei vaccini, hanno mostrato quanto la filiera dell’approvvigionamento fosse vulnerabile e poco integrata. In Italia, ad esempio, durante il primo mese di lockdown si sono registrati ritardi fino al 35% nella consegna dei dispositivi essenziali agli ospedali del Sud, con un impatto significativo sul livello di protezione del personale sanitario e sulla capacità di contenere i contagi intraospedalieri. Questa inefficienza logistica non è stata semplicemente un problema di magazzino o trasporti, ma ha rivelato un difetto più profondo nella governance della sanità, in cui la pianificazione preventiva e l’analisi del rischio erano state ampiamente sottovalutate⁵¹.

Un altro aspetto critico è emerso nell’ambito della comunicazione istituzionale. In una situazione di crisi globale, la gestione della comunicazione riveste un ruolo tanto cruciale quanto la disponibilità di letti in terapia intensiva. L’incoerenza dei messaggi, le dichiarazioni contraddittorie da parte di rappresentanti politici e sanitari, l’incapacità di trasmettere direttive chiare e tempestive hanno generato un clima di confusione e sfiducia nella popolazione. In alcuni momenti, l’impatto negativo della cattiva comunicazione è stato paragonabile a quello di un ritardo terapeutico, perché ha compromesso l’adesione della cittadinanza alle misure di prevenzione e ha incentivato comportamenti a rischio. Secondo uno studio condotto dall’Università di Harvard, nei paesi in cui la comunicazione è stata trasparente, coerente e centralizzata, l’adesione alle misure restrittive ha superato il 70%, mentre nei contesti caratterizzati da comunicazione ambigua o politicizzata, il tasso di rispetto delle regole non ha mai superato il 50%.

Le carenze organizzative si sono manifestate anche nella gestione del personale sanitario. La cronica mancanza di medici e infermieri, già nota ben prima della pandemia, ha raggiunto livelli critici nel momento in cui le strutture sanitarie hanno dovuto far fronte a un afflusso improvviso e massiccio di pazienti gravi. In alcune regioni italiane, si è arrivati a stimare un rapporto di un infermiere ogni 15 pazienti in reparti COVID, ben oltre le soglie di sicurezza previste dalle normative internazionali. Inoltre, l’assenza di un database nazionale aggiornato delle competenze e disponibilità del personale sanitario ha impedito un’efficace redistribuzione delle risorse umane nei territori maggiormente colpiti. In altre parole, non è mancata solo la forza lavoro, ma è venuto meno il sistema di gestione e mobilitazione del capitale umano, elemento imprescindibile in un contesto emergenziale.

⁵¹ Bruno, & Vitale, 2020, pp. 33-35.

L'errore forse più macroscopico, tuttavia, è stato quello di considerare la pandemia come una crisi esclusivamente sanitaria, sottovalutando fin dall'inizio le sue implicazioni sociali, economiche e psicologiche. Questa visione ristretta ha condotto a interventi settoriali, spesso scollegati tra loro, che non hanno saputo rispondere alla complessità della crisi. Le conseguenze sono state evidenti: la fragilità delle fasce più vulnerabili della popolazione è stata amplificata, le disuguaglianze sociali sono esplose, e le patologie non COVID sono state trascurate a causa della riconversione sistematica di interi reparti ospedalieri. Secondo una rilevazione dell'Osservatorio Nazionale sulla Salute nelle Regioni Italiane, nel 2020 si è registrata una riduzione del 38% degli interventi chirurgici programmati, e del 45% nelle diagnosi oncologiche precoci, con effetti potenzialmente devastanti sul lungo periodo⁵².

Come si evince, dunque, le carenze organizzative e gli errori nella gestione della crisi non possono essere attribuiti esclusivamente alla portata imprevedibile del virus, ma vanno ricondotti a un impianto sistematico carente, incapace di riconoscere l'emergenza come un evento prevedibile e dunque pianificabile. Il COVID-19 non è stato solo una sfida medica, ma un esame strutturale dei sistemi sanitari, che ha messo in discussione modelli, processi e scelte politiche stratificate nel tempo. La lezione appresa è che nessun sistema, per quanto tecnologicamente avanzato, può ritenersi preparato se non fonda la propria organizzazione su coordinamento, flessibilità e capacità di apprendimento. La prossima crisi – che si tratti di una nuova pandemia, di un disastro ambientale o di un attacco informatico su larga scala – troverà sistemi sanitari più forti solo se sapranno evolvere partendo da queste criticità.

3.2 La difficoltà di coordinamento tra livelli di governo e strutture sanitarie

Tra le fragilità più evidenti emerse durante la pandemia da COVID-19 vi è stata quella rappresentata dalla difficoltà di coordinamento tra i diversi livelli di governo e le strutture sanitarie, un problema che si è dimostrato determinante nel condizionare l'efficacia della risposta complessiva all'emergenza. In contesti dove la governance della sanità è fortemente decentrata, come accade in Italia, la crisi ha messo a nudo le tensioni e le contraddizioni di un sistema che, in teoria, dovrebbe essere articolato ma integrato, mentre nella pratica si è spesso rivelato frammentato e privo di una regia univoca. Il principio di sussidiarietà, che dovrebbe garantire un dialogo virtuoso tra Stato centrale, Regioni e strutture territoriali, si è invece tradotto in una sovrapposizione caotica di competenze, in una giungla normativa di ordinanze e decreti, e in una lotta latente per il controllo delle decisioni strategiche⁵³.

⁵² Valent, 2021, p. 130.

⁵³ Bruno, & Vitale, 2020, p. 61.

Questa mancanza di coordinamento si è manifestata in modo tangibile fin dalle prime fasi dell'emergenza, quando le autorità sanitarie centrali e regionali hanno adottato misure divergenti, generando confusione non solo tra i cittadini, ma anche tra gli operatori sanitari stessi. In alcune aree del Nord Italia, ad esempio, le indicazioni relative alla chiusura delle scuole o all'obbligo di mascherine sono state oggetto di interpretazioni differenti a distanza di pochi chilometri, con conseguente disomogeneità nella percezione del rischio e nella gestione del comportamento collettivo. Questo deficit di armonizzazione non si è limitato all'ambito comunicativo o normativo, ma ha inciso profondamente anche sull'allocazione delle risorse materiali e umane. Si sono verificati casi in cui ospedali regionali si sono trovati in difficoltà per mancanza di attrezzature, mentre in altre aree le forniture risultavano sovrabbondanti o inutilizzate, a causa della mancata condivisione di informazioni logistiche tra livelli istituzionali.

Il problema, tuttavia, non si è esaurito nel mero dualismo Stato-Regione. Anche all'interno dei singoli territori si è registrata una scarsa capacità di integrazione tra le aziende sanitarie locali, i distretti socio-sanitari, i medici di medicina generale e le strutture ospedaliere. Questa scollatura ha compromesso la tempestività del tracciamento, l'efficienza dei percorsi diagnostici e la fluidità della presa in carico dei pazienti. In alcuni casi, si è stimato che i ritardi nel trasferimento delle informazioni tra i servizi territoriali e gli ospedali abbiano inciso fino al 20% sull'aumento del tempo medio di risposta alle segnalazioni dei casi sospetti. Questo ha avuto un impatto diretto sul contenimento della trasmissione, aggravando il carico assistenziale e rendendo inefficaci molte delle misure predisposte sulla carta. Inoltre, la debolezza dei sistemi informatici interconnessi ha reso difficile, se non impossibile, attuare una tracciabilità dei contatti su scala realmente nazionale. Mentre alcune Regioni hanno sviluppato proprie piattaforme digitali, altre si sono affidate a strumenti forniti dal Ministero della Salute, generando incompatibilità tecniche che hanno finito per rallentare ulteriormente il flusso di dati e decisioni.

La pandemia ha anche evidenziato l'inadeguatezza delle catene di comando in contesti di crisi. In un sistema ideale, il vertice istituzionale dovrebbe fornire indicazioni strategiche univoche, lasciando ai livelli locali margini di adattamento operativi. Al contrario, durante la crisi sanitaria, si è assistito a un fenomeno inverso: le Regioni hanno assunto iniziative autonome, spesso in anticipo rispetto al governo centrale, dando vita a un quadro eterogeneo che ha messo in crisi la credibilità della gestione nazionale. Basti pensare al dibattito sull'attribuzione delle cosiddette "zone rosse", che ha generato polemiche pubbliche, accuse incrociate e incertezze operative. Questo clima conflittuale ha prodotto un effetto domino sulla cittadinanza, minando la fiducia nelle istituzioni e rendendo più difficile l'adesione

collettiva alle misure restrittive. Secondo un sondaggio condotto dall’Istituto Demos, nel corso del primo anno pandemico, la fiducia dei cittadini nella coerenza tra i livelli istituzionali è scesa dal 67% al 42%, segno tangibile di un disallineamento percepito tra decisioni, comunicazione e capacità di agire in modo unitario⁵⁴.

A complicare ulteriormente la gestione della crisi è intervenuta la politicizzazione della pandemia. L’emergenza sanitaria è diventata terreno di scontro tra governi regionali e governo centrale, con dinamiche che hanno spesso anteposto la logica del consenso a quella dell’efficienza. In un contesto in cui ogni giorno contava per contenere la diffusione del virus, il tempo speso nella mediazione politica e nella disputa sulle competenze ha sottratto energie preziose all’azione concreta. Le decisioni hanno seguito spesso un calendario elettorale più che epidemiologico, con effetti evidenti sulla tempistica delle chiusure, sull’attuazione delle campagne vaccinali e sulla comunicazione del rischio.

Infine, non va trascurato il fatto che la difficoltà di coordinamento non è stata soltanto una questione di rapporti tra istituzioni, ma anche di cultura organizzativa. I sistemi sanitari, da anni orientati alla frammentazione gestionale e alla logica del budget, si sono dimostrati poco predisposti alla collaborazione orizzontale, alla circolazione delle buone pratiche e alla condivisione delle informazioni in tempo reale. Questo ha comportato un’evidente lentezza nel recepire le innovazioni efficaci messe in atto in altri territori e ha impedito l’emergere di un modello di risposta nazionale coerente, adattabile e dinamico.

Pertanto, la pandemia ha agito da lente d’ingrandimento, rendendo visibili le crepe profonde di un sistema sanitario in cui il coordinamento tra livelli istituzionali è più un auspicio che una realtà. L’esperienza vissuta dovrebbe rappresentare il punto di partenza per una revisione profonda delle dinamiche di governance, affinché, in occasione di future crisi, le risposte siano non solo rapide, ma anche sinergiche, coese e credibili. Il rafforzamento dei meccanismi di cooperazione tra Stato, Regioni e strutture sanitarie deve diventare una priorità strategica, da perseguire non solo nei momenti di emergenza, ma come fondamento stabile di un sistema sanitario moderno e resiliente.

3.3 La fragilità delle filiere di approvvigionamento: DPI, ventilatori e farmaci

La pandemia da COVID-19 ha reso drammaticamente visibile la vulnerabilità delle filiere di approvvigionamento in ambito sanitario, evidenziando come la globalizzazione, pur avendo incrementato l’efficienza produttiva, abbia anche accentuato una dipendenza strutturale da pochi poli manifatturieri, spesso localizzati in paesi terzi. Le difficoltà

⁵⁴ Valent, 2021, p. 145.

nell'approvvigionamento di dispositivi di protezione individuale (DPI), ventilatori polmonari e farmaci essenziali non sono state il frutto di circostanze occasionali, ma il sintomo di un sistema che da anni si regge su una logica di “just in time”, priva di adeguati margini di scorta strategica. Questo modello, in tempi normali orientato alla riduzione dei costi di stoccaggio e alla rapidità della distribuzione, si è rivelato inadeguato nel fronteggiare una crisi di portata globale, in cui la domanda è esplosa simultaneamente in tutti i paesi, superando in modo esponenziale la capacità produttiva e logistica.

Nel caso dei DPI, la dipendenza da fornitori esteri è stata particolarmente critica. All'inizio del 2020, oltre l'80% delle mascherine chirurgiche utilizzate in Europa proveniva da Cina e Sud-Est asiatico. Con l'avanzare della pandemia e la chiusura temporanea delle frontiere, questa dipendenza ha prodotto un effetto domino che ha paralizzato gli approvvigionamenti, costringendo molti paesi, tra cui l'Italia, a ricorrere a canali straordinari e poco trasparenti. Le cronache hanno riportato casi di lotti di mascherine acquistate a prezzi quintuplicati rispetto ai valori pre-crisi, oppure risultate non conformi agli standard di sicurezza. Nella prima fase dell'emergenza, alcune strutture ospedaliere italiane sono state costrette a razionare l'uso dei DPI, imponendo agli operatori sanitari di utilizzare la stessa mascherina FFP2 per turni prolungati, talvolta superiori alle 12 ore, con un aumento significativo del rischio di infezione. Secondo una stima dell'INAIL, oltre il 30% degli operatori sanitari contagiati durante la prima ondata potrebbe aver contratto il virus per effetto di una protezione inadeguata o insufficiente.

La medesima fragilità si è manifestata sul fronte dei ventilatori polmonari, dispositivi essenziali per il trattamento dei pazienti affetti da forme gravi di COVID-19. L'incremento improvviso della domanda ha reso impossibile per molti paesi dotarsi in tempi rapidi delle apparecchiature necessarie. Le aziende produttrici, in gran parte concentrate negli Stati Uniti, in Germania e in Cina, hanno ricevuto ordini che superavano di oltre venti volte la loro capacità mensile di produzione. In Italia, si è dovuto ricorrere alla riconversione di alcune linee produttive del settore automotive e dell'ingegneria meccanica per produrre ventilatori in emergenza, un'operazione che ha richiesto uno sforzo ingegneristico e logistico notevole, ma che ha comunque lasciato molte strutture sanitarie scoperte per settimane. Nella sola Lombardia, nel marzo 2020, si stima che oltre il 40% delle richieste di ventilatori non abbia potuto essere soddisfatta tempestivamente, contribuendo ad aggravare la pressione sulle terapie intensive⁵⁵.

⁵⁵ Bruno, & Vitale, 2020, p. 85.

Anche il settore farmaceutico non è stato esente da tensioni critiche. La concentrazione della produzione di principi attivi in pochi impianti situati prevalentemente in India e Cina ha generato un collo di bottiglia nella distribuzione globale dei farmaci, in particolare di quelli essenziali per la sedazione, l'intubazione e la gestione dei pazienti critici. Alcuni anestetici, come il propofol e il midazolam, sono andati rapidamente in esaurimento in numerosi ospedali italiani e si è dovuto ricorrere a protocolli alternativi, talvolta meno sicuri o meno efficaci. Questo ha evidenziato la mancanza di un piano nazionale per la gestione delle scorte di medicinali strategici e l'assenza di un coordinamento centralizzato nella redistribuzione delle forniture. In alcuni casi, strutture situate a pochi chilometri di distanza si sono trovate in condizioni opposte: una in carenza assoluta, l'altra con riserve inutilizzate, per mancanza di una rete informativa che permetesse la comunicazione orizzontale tra presidi ospedalieri⁵⁶.

La crisi degli approvvigionamenti ha dunque rivelato quanto la resilienza di un sistema sanitario dipenda anche, e forse soprattutto, dalla capacità di garantire una filiera logistica solida, autonoma e capace di adattarsi rapidamente agli scenari emergenziali. La pandemia ha dimostrato che non è sufficiente disporre di personale qualificato e strutture adeguate, se mancano i beni primari per garantire cure sicure ed efficaci. La riflessione che ne è derivata ha spinto molti paesi, tra cui l'Italia, a investire in capacità produttiva interna e a ipotizzare la costituzione di scorte strategiche nazionali di DPI, farmaci e dispositivi medici. Tuttavia, tali iniziative, se non inserite in un'ottica europea o internazionale, rischiano di rimanere parziali, dato che le emergenze sanitarie non rispettano confini nazionali.

La pandemia da COVID-19, dunque, ha agito come uno stress test globale per le filiere sanitarie, svelando un'architettura logistica disegnata per la normalità, ma del tutto inadeguata alla gestione di eventi catastrofici. L'unica risposta possibile a tale fragilità consiste in una profonda revisione dei meccanismi di produzione e distribuzione, che devono affiancare alla logica del profitto quella della sicurezza strategica. Solo attraverso la costruzione di una filiera integrata, trasparente e coordinata, i sistemi sanitari potranno affrontare con maggiore efficacia le sfide future, siano esse pandemiche, ambientali o geopolitiche.

3.4 L'impatto psicologico e fisico sugli operatori sanitari

L'emergenza pandemica da COVID-19 ha lasciato un'impronta profonda e spesso invisibile sulla salute psicofisica degli operatori sanitari, trasformando il loro quotidiano professionale

⁵⁶ *Ibidem.*

in un teatro di resistenza, sacrificio e trauma collettivo. Se nella narrazione pubblica sono stati celebrati come eroi, nei corridoi degli ospedali si sono consumati episodi di solitudine, sfinimento e sofferenza psicologica che difficilmente possono essere riassunti da una retorica celebrativa. La pressione incessante a cui sono stati sottoposti per mesi ha alterato in maniera significativa i loro ritmi vitali, le relazioni affettive, l'equilibrio emotivo e, in molti casi, la stessa percezione del ruolo professionale che erano stati chiamati a ricoprire⁵⁷.

Le turnazioni massacranti, spesso prolungate ben oltre i limiti contrattuali e in condizioni operative estreme, hanno generato una sindrome da esaurimento fisico e mentale diffusa, meglio conosciuta come burnout. Secondo una ricerca condotta dalla Federazione Nazionale degli Ordini delle Professioni Infermieristiche (FNOPI), nel primo anno pandemico oltre il 60% del personale infermieristico ha riferito sintomi riconducibili a stress post-traumatico, insonnia cronica, ansia generalizzata e alterazioni dell'umore. Questo dato è ancor più allarmante se si considera che circa il 25% degli intervistati ha ammesso di aver fatto ricorso a psicofarmaci o sostanze ansiolitiche per affrontare la pressione lavorativa. La mancanza di spazi di decompressione emotiva, l'isolamento sociale imposto dalla paura di contagiare i propri cari e l'impossibilità di elaborare il lutto per i pazienti deceduti hanno rappresentato un mix esplosivo che ha compromesso la salute mentale di migliaia di professionisti.

La componente fisica del logoramento è stata altrettanto devastante. L'utilizzo continuativo di dispositivi di protezione individuale, spesso indossati per turni ininterrotti di 10-12 ore, ha provocato lesioni cutanee, disidratazione, affaticamento muscolare e riduzione della capacità respiratoria. In particolare, l'uso prolungato delle mascherine FFP2 e FFP3, pur essenziale, ha avuto effetti negativi su soggetti predisposti a patologie dermatologiche o respiratorie, con un aumento del 30% di casi segnalati di irritazioni croniche, dermatiti e cefalee da compressione. Nei reparti ad alta intensità, come le terapie intensive COVID, si sono verificati episodi di collasso fisico del personale dovuti alla mancanza di pause e all'elevato tasso di esposizione al rischio. Questi episodi, per quanto marginalizzati nel dibattito pubblico, hanno inciso sul morale dei colleghi e sulla qualità dell'assistenza, innescando un circolo vizioso tra sovraccarico e prestazioni rese⁵⁸.

Ma l'impatto psicologico non si è esaurito nei mesi più acuti della crisi. Anche nelle fasi successive, con il graduale calo dei ricoveri e l'introduzione dei vaccini, molti operatori hanno continuato a manifestare segni di stanchezza cronica, apatia e distacco emotivo. Il fenomeno del cosiddetto "trauma secondario", ovvero lo stress accumulato assistendo ripetutamente a sofferenza e morte, ha assunto dimensioni epidemiologiche. Uno studio

⁵⁷ Coronavirus Disease, 2021, p. 125.

⁵⁸ *Ibidem*.

condotto dall'Università di Torino nel 2021 ha rilevato che oltre il 35% dei medici di pronto soccorso ha sviluppato sintomi persistenti di depressione e, in alcuni casi, di dissociazione affettiva, con impatti diretti sulla capacità relazionale e sul rapporto con i pazienti.

A rendere ancora più drammatica la condizione vissuta dagli operatori è stata la sensazione, spesso confermata, di non essere tutelati in modo adeguato dal sistema per cui lavoravano. La scarsità iniziale dei dispositivi di protezione, la mancanza di un supporto psicologico strutturato, la gestione burocratica dei turni e delle quarantene, nonché la lentezza nel riconoscere l'infezione da COVID-19 come malattia professionale, hanno alimentato un sentimento di abbandono e frustrazione. In molte realtà sanitarie, solo dopo mesi dall'inizio dell'emergenza si è proceduto all'attivazione di sportelli psicologici, spesso sottofinanziati o scarsamente accessibili, mentre l'assistenza post-trauma è rimasta a lungo un'ipotesi teorica più che una risposta operativa⁵⁹.

Sul piano sociale, l'angoscia ha assunto anche i contorni dell'auto-esclusione: numerosi operatori hanno scelto di isolarsi volontariamente dalle proprie famiglie, vivendo in alloggi temporanei, auto o hotel messi a disposizione dalle strutture sanitarie, pur di non esporre i propri congiunti al contagio. Questo ha comportato, in molti casi, una separazione affettiva prolungata e un senso di colpa costante, alimentando un vissuto di solitudine che nessuna forma di compensazione economica può realmente sanare. Secondo i dati raccolti da Amnesty International nel 2021, circa il 15% degli operatori sanitari europei ha considerato l'ipotesi di abbandonare la professione a seguito dell'esperienza vissuta durante la pandemia. Alla luce di questi elementi, appare evidente che la crisi pandemica non ha soltanto rivelato limiti logistici e organizzativi, ma ha anche scardinato l'equilibrio psico-emotivo di coloro che sono stati chiamati a reggere l'urto della catastrofe sanitaria. La lezione da trarre non può limitarsi all'incremento degli organici o al miglioramento delle condizioni contrattuali: è necessario ripensare l'intero ecosistema del lavoro sanitario, riconoscendo il benessere psicologico come una componente essenziale della qualità dell'assistenza. In assenza di un investimento concreto e continuativo in percorsi di supporto psicologico, formazione emotiva e debriefing post-crisi, il sistema sanitario rischia di andare incontro a una lenta ma progressiva desertificazione professionale, dove il sacrificio degli operatori non sarà stato solo un prezzo altissimo, ma anche tragicamente vano.

⁵⁹ Valent, 2021, p. 171.

CAPITOLO 4

RIPENSARE L'ORGANIZZAZIONE SANITARIA PER LE MAXI EMERGENZE

4.1 Ospedali modulari e flessibili: un nuovo modello infrastrutturale

La gestione delle maxi-emergenze ha assunto un'importanza cruciale negli ultimi decenni, in particolare a seguito di eventi catastrofici che hanno messo a dura prova i sistemi sanitari tradizionali. Negli ultimi anni, l'evoluzione dei fattori di rischio e l'intensificarsi di fenomeni globali hanno evidenziato l'urgenza di sviluppare un modello sanitario che sia non solo reattivo, ma anche resiliente, capace di adattarsi rapidamente e con efficienza a contesti in continua evoluzione. Pandemia come quella di COVID-19, eventi climatici estremi, come uragani, alluvioni, incendi devastanti, e catastrofi naturali che vanno dal terremoto allo tsunami, hanno sollevato questioni significative riguardo all'efficienza delle strutture sanitarie esistenti. Questi eventi hanno messo in luce la vulnerabilità delle infrastrutture sanitarie tradizionali, che, seppur solide e ben strutturate in tempi normali, si sono rivelate inadeguate quando messe sotto pressione in scenari di emergenza di grande portata. Tali fenomeni globali hanno reso evidente la necessità di ripensare completamente l'organizzazione sanitaria, ponendo l'accento sulla necessità di una maggiore resilienza e di una capacità di adattamento che consentano di far fronte a eventi che sfuggono alla normale pianificazione e previsione⁶⁰.

I sistemi sanitari tradizionali sono stati storicamente progettati per rispondere a esigenze di cura che rientrano nei parametri di una gestione ordinaria, affrontando emergenze di minore entità o eventi prevedibili. Tuttavia, di fronte a situazioni eccezionali come pandemie globali, catastrofi naturali su larga scala, o attacchi terroristici, questi sistemi hanno mostrato gravi limiti nella capacità di risposta⁶¹. Le strutture sanitarie, da sempre basate su modelli rigidi e consolidati, si sono trovate troppo lente nell'affrontare l'imprevedibile evoluzione degli eventi, con un conseguente disallineamento tra l'offerta di cure e l'entità delle necessità emergenti. La gestione delle emergenze è diventata un processo complesso, in cui la rapidità

⁶⁰ Bassetti, 2020, pp. 12-13.

⁶¹ Coronavirus Disease, 2021, p. 142.

nella risposta, la flessibilità nella riorganizzazione delle risorse, e la capacità di adattarsi a circostanze impreviste sono diventate priorità assolute.

Questo scenario ha reso evidente la necessità di un cambio di paradigma infrastrutturale, dove l'innovazione non si limita a migliorare i processi già esistenti, ma mira a ridisegnare completamente il sistema sanitario per rispondere meglio alle sfide future. L'introduzione degli ospedali modulari e flessibili rappresenta una proposta innovativa e strategica che risponde direttamente a queste sfide. Gli ospedali modulari sono strutture progettate per essere rapidamente assemblabili e adattabili, offrendo una soluzione concreta e scalabile per affrontare le emergenze di grande portata. In scenari dove la domanda di cure aumenta esponenzialmente in tempi brevissimi, come accaduto durante la pandemia di COVID-19 o in seguito a catastrofi naturali, i modelli tradizionali non sono in grado di rispondere con la stessa velocità e efficienza. Gli ospedali modulari, al contrario, sono progettati per adattarsi a esigenze mutevoli e per essere implementati con rapidità, rispondendo in tempo reale alle necessità di un numero crescente di pazienti, ottimizzando l'uso delle risorse e riducendo al minimo i tempi di costruzione⁶².

L'innovazione di questi ospedali modulari non si limita solo alla velocità di costruzione, ma anche alla loro capacità di garantire un'adeguata qualità delle cure. La modularità consente di creare ambienti altamente funzionali e personalizzabili, che possano ospitare reparti di terapia intensiva, pronto soccorso, ambulatori, e altre strutture sanitarie, a seconda delle necessità specifiche del momento. In una situazione di emergenza, dove la risposta rapida è determinante per salvare vite, la possibilità di attivare e configurare rapidamente diverse aree dell'ospedale è una caratteristica fondamentale per gestire al meglio le risorse limitate. La flessibilità di queste strutture permette anche di variare la loro dimensione e disposizione a seconda delle circostanze, adattandosi dinamicamente alla crescente o decrescente richiesta di assistenza medica.

Inoltre, l'aspetto innovativo degli ospedali modulari risiede nella loro capacità di ridurre l'impatto ambientale, grazie all'utilizzo di materiali sostenibili e all'adozione di soluzioni energetiche efficienti, che permettono di contenere i consumi e minimizzare l'impronta ecologica delle strutture. Questo è particolarmente importante quando gli ospedali devono essere costruiti in tempi brevi, in zone dove le risorse sono limitate o in situazioni in cui la salvaguardia dell'ambiente circostante è una priorità. I moduli prefabbricati, infatti, possono essere realizzati con materiali che non solo rispondono agli standard di sicurezza e resistenza, ma sono anche progettati per essere facilmente rimovibili e riutilizzabili,

⁶² Ivi, pp. 143-145.

rendendo questi ospedali una soluzione a lungo termine, non solo in termini di risposta emergenziale, ma anche come risorsa per future necessità.

Questa capacità di adattamento e rapidità è un aspetto cruciale in contesti dove ogni minuto conta, e l'inadeguatezza delle strutture tradizionali non permette di affrontare efficacemente l'emergenza. Il modello ospedaliero modulare, quindi, rappresenta una vera e propria rivoluzione nell'approccio alla gestione delle emergenze sanitarie. Esso offre una risposta strategica alla crescente incidenza di fenomeni estremi e imprevedibili, ridisegnando il concetto di ospedale come struttura rigida e immutabile in uno spazio dinamico, che può essere progettato, costruito e adattato alle circostanze con una velocità impensabile per le infrastrutture tradizionali.

In questo contesto, l'introduzione degli ospedali modulari non solo risponde a una necessità di flessibilità e rapidità, ma diventa anche un esempio di come l'innovazione tecnologica e la progettazione intelligente possano cambiare radicalmente la capacità di risposta sanitaria a livello globale. In un futuro sempre più incerto, dove le crisi sanitarie e le catastrofi naturali sono destinate a diventare fenomeni sempre più frequenti e intensi, i sistemi sanitari devono essere in grado di rispondere non solo a emergenze contingenti, ma anche di affrontare l'evoluzione continua dei rischi. Gli ospedali modulari sono una risposta concreta e strategica per garantire che il sistema sanitario globale sia pronto ad adattarsi rapidamente e in modo efficiente, rispondendo non solo alla crisi, ma anche preservando la qualità delle cure e la sicurezza dei pazienti⁶³.

A tal proposito, gli ospedali modulari sono strutture pensate per essere velocemente costruibili e adattabili, attraverso l'utilizzo di moduli prefabbricati che possono essere assemblati in maniera dinamica, in funzione delle necessità emergenti. La loro progettazione consente di modificare la configurazione dell'ospedale in tempo reale, rispondendo così alle esigenze specifiche di una determinata crisi. Questi ospedali si differenziano radicalmente da quelli tradizionali, che si caratterizzano per la rigidità della loro struttura e la difficoltà nell'adattarsi a condizioni impreviste. La modularità, infatti, permette di rispondere in modo flessibile e immediato a qualsiasi tipo di emergenza, sia essa causata da un'improvvisa affluenza di pazienti o da una catastrofe naturale che impone l'adattamento rapido delle strutture esistenti.

La flessibilità operativa degli ospedali modulari è una delle caratteristiche più avanzate di questa soluzione infrastrutturale. In contesti di maxi-emergenza, le risorse sanitarie devono

⁶³ Iacona, 2020, p. 14.

essere gestite in modo ottimale, e la possibilità di ridistribuire rapidamente gli spazi consente di ottimizzare le operazioni, evitando sprechi e massimizzando l'efficienza.

In pratica, i reparti e i servizi sanitari non sono predefiniti ma si modulano in base alle necessità: reparti di terapia intensiva, pronto soccorso, ambulatori e laboratori possono essere attivati o disattivati, a seconda delle necessità contingenti. La gestione modulare permette anche un'allocazione più precisa delle risorse, come attrezzature medicali, dispositivi di protezione individuale e farmaci, così da garantirne una distribuzione efficiente e tempestiva.

Un altro punto di forza degli ospedali modulari è la loro rapidità di realizzazione. Poiché costituiti da moduli prefabbricati, questi ospedali possono essere costruiti e resi operativi in tempi significativamente ridotti rispetto alle strutture tradizionali. In situazioni di emergenza, dove ogni minuto è fondamentale, la capacità di montare un ospedale in tempi brevi può fare la differenza tra la vita e la morte per migliaia di persone. L'assemblaggio dei moduli è progettato per essere semplice e rapido, con un impatto minimo sulle risorse umane e materiali. Questo rende gli ospedali modulari particolarmente adatti per rispondere a crisi che richiedono una risposta immediata, come nel caso di eventi naturali devastanti, dove la capacità di intervenire prontamente è cruciale.

Inoltre, la costruzione modulare si distingue per il suo impatto ridotto sull'ambiente. L'utilizzo di materiali innovativi e sostenibili permette di ridurre l'impronta ecologica degli ospedali modulari, consentendo una gestione più efficiente delle risorse naturali. I materiali impiegati sono pensati per favorire l'efficienza energetica: pannelli solari, sistemi di riscaldamento e raffreddamento ad alta efficienza e illuminazione a LED permettono di ridurre il consumo di energia, minimizzando l'impatto sul bilancio energetico. Questi aspetti sono particolarmente rilevanti quando gli ospedali modulari vengono costruiti in aree isolate o colpite da disastri naturali, dove le risorse energetiche sono scarse e l'approvvigionamento diventa difficile. La capacità di ridurre i consumi energetici senza compromettere le condizioni di confort per pazienti e operatori sanitari costituisce un vantaggio significativo in scenari di emergenza⁶⁴.

La modularità di queste strutture, inoltre, favorisce una durabilità notevole. Ogni modulo può essere sostituito, riparato o aggiornato senza compromettere l'intera struttura, rendendo l'ospedale facilmente adattabile alle necessità future. Ciò non solo riduce i costi di manutenzione, ma permette anche una gestione più responsabile delle risorse a lungo termine. La possibilità di sostituire solo i moduli danneggiati o obsoleti consente di

⁶⁴ Valent, 2021, p. 180.

risparmiare significativamente sui costi operativi, evitando il bisogno di ristrutturazioni complete e garantendo, al contempo, la continuità dei servizi sanitari.

Un altro aspetto fondamentale degli ospedali modulari è la loro capacità di rispondere efficacemente alle esigenze logistiche in contesti di emergenza.

Grazie alla loro configurabilità, è possibile organizzare in maniera ottimale il flusso di pazienti e personale sanitario, adattando rapidamente la disposizione degli spazi in base all'intensità dell'emergenza. L'approccio modulare consente una gestione più fluida e reattiva dei pazienti, facilitando il triage e la distribuzione delle risorse sanitarie. La capacità di integrare facilmente tecnologie avanzate, come sistemi di telemedicina, diagnostica remota, e assistenza robotica, migliora ulteriormente l'efficacia complessiva di questi ospedali. Ad esempio, in scenari dove il numero di operatori medici disponibili è limitato, l'impiego di telemedicina permette ai medici di monitorare a distanza i pazienti e di fornire consulenze specialistiche senza la necessità di essere fisicamente presenti.

Gli ospedali modulari non sono solo un riparo temporaneo, ma possono essere progettati per offrire una qualità dei servizi pari a quella delle strutture sanitarie permanenti. La possibilità di allestire ambienti di cura all'avanguardia, con attrezzature moderne e sistemi di diagnostica avanzata, fa sì che i pazienti possano ricevere trattamenti di alta qualità, anche in contesti di emergenza. Le strutture modulari, quindi, non sono solo una soluzione emergenziale, ma rappresentano una vera e propria innovazione nel campo della sanità, capace di trasformare radicalmente il modo in cui le crisi sanitarie vengono affrontate. Questo modello è destinato a evolversi e ad adattarsi continuamente, mettendo al centro la protezione della salute pubblica e la sicurezza di ogni individuo, senza sacrificare la qualità del servizio sanitario offerto⁶⁵.

La possibilità di realizzare ospedali modulari non è solo una risposta immediata alle emergenze, ma rappresenta anche un'opportunità di sviluppo a lungo termine. In futuro, potrebbe essere prevista la realizzazione di ospedali modulari permanenti in contesti urbani densamente popolati, dove l'espansione delle strutture sanitarie tradizionali è difficoltosa. Questi ospedali potrebbero funzionare come un'infrastruttura sanitaria dinamica, in grado di rispondere non solo alle emergenze, ma anche alle esigenze sanitarie quotidiane delle comunità, integrandosi perfettamente nel sistema sanitario nazionale⁶⁶.

Pertanto, gli ospedali modulari e flessibili offrono una risposta innovativa, rapida e sostenibile alle emergenze sanitarie, permettendo di affrontare le crisi in modo più efficace e adattabile rispetto ai modelli tradizionali. La loro implementazione potrebbe segnare un

⁶⁵ Coronavirus Disease, 2021, p. 150.

⁶⁶ Bassetti, 2020, p. 31.

punto di svolta nell’evoluzione della sanità moderna, rendendo le strutture sanitarie più agili, responsabili e pronte ad affrontare le sfide del futuro.

4.2 L’importanza della formazione e della preparazione del personale

La preparazione e la formazione del personale sanitario rappresentano il fondamento su cui si costruisce una risposta efficace in situazioni di maxi-emergenza. La capacità di un sistema sanitario di rispondere prontamente e in modo adeguato a eventi catastrofici dipende, infatti, in gran parte dalle competenze individuali e dalla preparazione collettiva di chi si trova a operare sul campo. Le emergenze, che si tratti di pandemie, incidenti massivi, calamità naturali o crisi sanitarie improvvise, impongono sfide straordinarie, e la capacità di affrontarle con successo dipende dal livello di preparazione del personale sanitario, che deve essere costantemente aggiornato e allenato a gestire scenari complessi e in continua evoluzione. La formazione, dunque, non è un processo che può essere improvvisato ma deve essere strutturato, continuo e multidisciplinare, coinvolgendo ogni livello del personale, dalla figura medica fino agli operatori di supporto, passando per infermieri, tecnici e amministrativi⁶⁷.

Il cuore della preparazione del personale risiede nella formazione continua e nell’acquisizione di competenze specifiche per la gestione delle emergenze. Non si tratta solo di perfezionare le competenze cliniche di base, ma di dotare gli operatori sanitari di strumenti pratici e teorici per affrontare le specifiche difficoltà che emergono in situazioni di maxi-emergenza. Gli operatori devono essere in grado di operare sotto estrema pressione, adattandosi rapidamente alla mutevolezza delle condizioni e prendendo decisioni decisive in tempi brevissimi; ad esempio, il triage, ovvero la selezione dei pazienti da trattare in base alla gravità delle loro condizioni, è un’abilità fondamentale in scenari di emergenza. Questa pratica non solo richiede competenze mediche avanzate, ma anche la capacità di gestire emozioni forti e di prendere decisioni rapide, spesso con informazioni incomplete. Inoltre, il personale sanitario deve essere in grado di gestire flussi di pazienti massivi, ottimizzare l’uso delle risorse disponibili e rispondere a situazioni imprevedibili con rapidità e coesione⁶⁸.

L’aspetto tecnologico della preparazione del personale assume un’importanza crescente in questo contesto, poiché con l’avanzare delle tecnologie, anche il settore sanitario ha integrato strumenti innovativi che possono migliorare sensibilmente la gestione delle emergenze. Le tecnologie moderne stanno trasformando il modo in cui i sistemi sanitari rispondono a eventi

⁶⁷ Iacona, 2020, p. 35.

⁶⁸ Bruno, & Vitale, 2020, p. 116.

critici, e il loro impiego sta diventando un elemento cruciale per garantire una risposta rapida, efficiente e di qualità in situazioni di crisi. Dispositivi di telemedicina, monitoraggio remoto, sistemi di gestione informatizzata dei dati sanitari e robotica medica sono solo alcune delle tecnologie che possono giocare un ruolo decisivo nel miglioramento della risposta sanitaria, specialmente in scenari di maxi-emergenze, dove la rapidità, la precisione e la coordinazione sono determinanti per il successo dell'intervento.

La telemedicina, ad esempio, rappresenta uno degli strumenti più potenti per affrontare emergenze in cui la disponibilità di personale medico in loco è ridotta o assente. Con la telemedicina, infatti, i medici possono monitorare i pazienti a distanza, fornire diagnosi, prescrivere trattamenti e rispondere a domande urgenti in tempo reale, senza la necessità di essere fisicamente presenti. Questo è particolarmente utile in contesti dove le strutture sanitarie sono sovraffollate o inaccessibili, come accade durante disastri naturali, pandemie o incidenti massivi. La telemedicina consente di estendere il raggio d'azione dei medici, portando le loro competenze in aree remote o difficilmente raggiungibili, dove la presenza fisica dei professionisti potrebbe non essere possibile. Inoltre, nei contesti in cui il numero di pazienti supera la capacità di risposta delle strutture locali, la telemedicina permette di stabilire una connessione immediata con esperti e specialisti che possono assistere il personale sanitario sul campo, migliorando la qualità delle cure fornite⁶⁹.

Un altro esempio di come la tecnologia stia influenzando la gestione delle emergenze è rappresentato dal monitoraggio remoto dei pazienti. I dispositivi di monitoraggio remoto sono in grado di raccogliere e trasmettere dati vitali come la frequenza cardiaca, la pressione sanguigna, la saturazione di ossigeno, la temperatura corporea e altri parametri essenziali, in tempo reale, verso una centrale operativa o verso medici e infermieri. Questo sistema non solo facilita un controllo continuo dello stato di salute dei pazienti, ma permette anche di agire tempestivamente in caso di deterioramento delle condizioni. In scenari di emergenza, dove il numero di pazienti è elevato e le risorse scarse, il monitoraggio remoto riduce la necessità di visite fisiche e ottimizza il tempo e le risorse a disposizione del personale sanitario. Ad esempio, in un'area devastata da un terremoto, dove le infrastrutture possono essere distrutte e l'accesso ai pazienti limitato, il monitoraggio remoto consente di mantenere un controllo costante senza dover spostare i pazienti, riducendo il rischio di complicazioni e consentendo una gestione più efficiente delle risorse.

I sistemi di gestione informatizzata dei dati sanitari sono un altro elemento tecnologico fondamentale. La digitalizzazione dei dati sanitari permette una gestione centralizzata e

⁶⁹ Bassetti, 2020, p. 40.

integrata delle informazioni sui pazienti, rendendo disponibili in tempo reale dati cruciali per il processo decisionale. La disponibilità immediata dei dati consente al personale sanitario di avere una visione completa della storia clinica del paziente, delle sue condizioni attuali, dei trattamenti in corso e delle risorse necessarie, senza dover ricorrere a registri cartacei o ad accessi incrociati tra vari sistemi. Questo riduce gli errori, migliora la tempestività delle decisioni e consente un'interoperabilità tra le diverse strutture coinvolte nell'emergenza. Ad esempio, in un ospedale da campo allestito in seguito a un'alluvione, i dati digitalizzati possono essere facilmente condivisi tra diverse strutture sanitarie, tra cui ambulanze, ospedali principali e centri di smistamento, facilitando un flusso di informazioni continuo e coordinato⁷⁰.

La robotica medica sta inoltre emergendo come una tecnologia fondamentale per l'assistenza nelle emergenze. I robot possono essere utilizzati per svolgere una serie di compiti, che spaziano dalla somministrazione di farmaci alla disinfezione automatica degli ambienti, dalla chirurgia assistita alla consegna di materiali medici. In situazioni di emergenza, i robot possono alleggerire il carico di lavoro del personale sanitario, consentendo di concentrarsi su compiti a maggiore valore aggiunto, come l'assistenza diretta ai pazienti. Inoltre, in contesti di alto rischio, come durante epidemie infettive o situazioni di contaminazione, l'impiego della robotica riduce l'esposizione del personale sanitario a pericoli biologici, migliorando la sicurezza sia dei pazienti che degli operatori.

La formazione del personale deve comprendere l'uso di queste tecnologie avanzate, affinché ogni operatore, non solo il personale tecnico, possa utilizzarle correttamente in situazioni ad alta intensità. L'impiego di strumenti come la telemedicina, il monitoraggio remoto e la robotica medica non è sufficiente se il personale non ha le competenze necessarie per integrarli efficacemente nella gestione delle emergenze. La formazione, quindi, deve essere progettata per sviluppare non solo conoscenze tecniche, ma anche la capacità di prendere decisioni rapide basate sui dati forniti da questi strumenti. Gli operatori devono essere in grado di monitorare e interpretare correttamente i segnali provenienti dai dispositivi di monitoraggio remoto, di utilizzare la telemedicina per consultazioni e diagnosi, e di collaborare con i robot nel contesto di operazioni complesse⁷¹.

La capacità di gestire questi strumenti avanzati non solo migliora l'efficienza operativa, ma può anche fare la differenza tra la vita e la morte in situazioni critiche. In particolare, la telemedicina è fondamentale per gestire le crisi in aree remote o difficilmente accessibili, dove il personale medico potrebbe essere ridotto o difficile da reperire. In queste circostanze,

⁷⁰ Coronavirus Disease, 2021, p. 158.

⁷¹ Ivi, p. 159.

la capacità di fornire consulenze mediche a distanza può migliorare significativamente l'accesso alle cure e ridurre i tempi di intervento. In alcune aree geografiche isolate, come zone montuose o in paesi in via di sviluppo, dove le risorse sanitarie sono scarse e la distanza tra le strutture è considerevole, la telemedicina consente di superare le barriere fisiche e geografiche, portando la competenza medica direttamente sul campo.

In situazioni di crisi globale, come nel caso di epidemie o pandemie, la telemedicina consente anche di ridurre la pressione sulle strutture ospedaliere, evitando che i pazienti si ammassino nelle aree di emergenza e permettendo di gestire i casi meno gravi a distanza. Questo approccio non solo migliora la distribuzione delle risorse, ma offre anche una gestione più sicura per tutti i pazienti e gli operatori sanitari, riducendo il rischio di contagio in ambienti affollati. La telemedicina si rivela quindi una risorsa indispensabile, in grado di supportare i sistemi sanitari nell'affrontare emergenze sanitarie su scala globale⁷².

La preparazione del personale sanitario in contesti di maxi-emergenza deve anche affrontare il tema della flessibilità⁷³. La gestione delle emergenze implica una continua revisione dei piani d'azione e un adattamento costante a nuove informazioni e circostanze. Gli scenari di emergenza sono in continua evoluzione, e il personale sanitario deve essere pronto a modificare la propria strategia di intervento in base alle condizioni mutanti. La formazione deve quindi includere moduli di addestramento che simulino situazioni di emergenza diverse e imprevedibili, permettendo agli operatori di prendere confidenza con scenari che potrebbero sembrare inusuali in un contesto ordinario. La capacità di improvvisare, di prendere decisioni rapide e di risolvere problemi in modo creativo sono competenze che non possono essere apprese solo sui libri, ma devono essere vissute in situazioni pratiche simulate durante la formazione.

Un altro aspetto fondamentale della preparazione riguarda la componente psicologica. Le emergenze di grandi dimensioni, come le pandemie o le catastrofi naturali, hanno un impatto psicologico profondo anche sugli operatori sanitari. Lo stress, l'ansia, il senso di impotenza e il burnout sono rischi concreti che possono compromettere la qualità delle cure offerte e la capacità del personale di operare in modo efficace. La formazione psicologica diventa quindi un elemento imprescindibile. Essa deve includere moduli dedicati alla gestione dello stress, al rafforzamento della resilienza emotiva e al supporto psicologico. Gli operatori devono essere equipaggiati con gli strumenti per riconoscere i segnali di stress, affrontare i propri limiti psicologici e, soprattutto, mantenere la lucidità nelle situazioni di massima pressione. La resilienza psicologica, infatti, non solo aiuta gli operatori a mantenere la qualità del lavoro

⁷² Chirumbolo, 2020, p. 31.

⁷³ Valent, 2021, p. 195.

durante l'emergenza, ma consente loro anche di gestire efficacemente la fase post-emergenza, quando le ripercussioni emotive di un evento di grande portata possono emergere in tutta la loro intensità.

La preparazione psicologica non si esaurisce con l'addestramento durante la crisi, ma deve includere anche momenti di riflessione post-emergenza. I debriefing, ovvero le sessioni di analisi dell'esperienza vissuta, sono cruciali per consentire al personale di comprendere cosa ha funzionato e cosa può essere migliorato. Questi momenti di riflessione collettiva non solo aiutano a migliorare la gestione delle emergenze future, ma forniscono anche un supporto emotivo per affrontare le difficoltà incontrate durante l'intervento⁷⁴. La possibilità di condividere esperienze traumatiche con i colleghi e di ricevere il giusto supporto psicologico è fondamentale per evitare il rischio di burnout e per rafforzare il legame di solidarietà tra il personale⁷⁵.

La cooperazione tra i vari membri del team è un altro elemento chiave. In un contesto di emergenza, non esiste un'azione isolata: ogni operatore è parte di una rete che deve lavorare all'unisono. La formazione deve quindi puntare fortemente sulla costruzione del lavoro di squadra, sull'importanza di una comunicazione chiara e tempestiva e sulla capacità di coordinarsi con altri enti e strutture coinvolte nell'emergenza. La gestione delle risorse condivise, l'assegnazione dei compiti e la chiarezza dei ruoli all'interno di un team sono essenziali per evitare conflitti e malintesi, che possono compromettere l'efficacia dell'intervento. La gestione integrata delle risorse, che vanno dalle attrezzature mediche alle risorse umane, è una componente decisiva per ottimizzare le operazioni in situazioni di emergenza.

Infine, la formazione del personale deve considerare anche l'importanza della leadership in contesti di crisi. I leader devono essere in grado di prendere decisioni rapide, di coordinare le attività del team in modo efficace e di mantenere alto il morale del personale, anche nei momenti più difficili. La preparazione alla leadership in situazioni di emergenza deve includere non solo competenze decisionali e organizzative, ma anche la capacità di trasmettere calma e fiducia ai propri collaboratori.

Come si evince, dunque, la formazione del personale sanitario non può essere vista come un processo statico, ma come un percorso continuo e dinamico che prepara gli operatori a fronteggiare qualsiasi tipo di emergenza con competenza, resilienza e cooperazione. La preparazione del personale è, senza dubbio, uno degli elementi più determinanti per il successo di un intervento sanitario in situazioni di maxi-emergenza, e solo attraverso un

⁷⁴ *Ibidem*.

⁷⁵ Chirumbolo,2020,p.36.

addestramento completo e articolato è possibile garantire una risposta adeguata, tempestiva e coordinata alle crisi sanitarie globali.

4.3 Sistemi di comando e controllo per un’azione più efficace

Il successo nella gestione delle maxi-emergenze dipende in modo determinante dall’efficacia dei sistemi di comando e controllo, che sono la colonna portante di qualsiasi intervento in situazioni di crisi. Questi sistemi sono progettati per garantire che ogni operazione venga eseguita in modo coordinato, efficiente e tempestivo, considerando che le risorse umane, materiali e tecnologiche sono sempre limitate. Nelle emergenze, le informazioni devono essere gestite in tempo reale, e le decisioni devono essere prese velocemente e in modo ponderato, per evitare ritardi che potrebbero aggravare ulteriormente la situazione. L’importanza di avere un sistema di comando e controllo ben strutturato risiede nel fatto che esso permette di ottimizzare l’utilizzo delle risorse disponibili, migliorare la comunicazione tra le diverse agenzie di risposta e garantire che ogni intervento venga eseguito secondo una strategia ben definita⁷⁶.

Un sistema di comando e controllo efficace deve essere in grado di fornire una visione centralizzata e chiara della situazione, così che i responsabili possano monitorare costantemente l’andamento delle operazioni. Attraverso l’uso di tecnologie avanzate, il flusso di informazioni diventa fluido, preciso e tempestivo, consentendo ai responsabili di prendere decisioni informate e in tempo reale. Le piattaforme informatiche moderne sono essenziali per raccogliere e analizzare i dati, che vanno dalla disponibilità di risorse sanitarie e logistiche, alla posizione delle squadre di soccorso, al numero di vittime e all’intensità dell’emergenza. L’utilizzo di software avanzati per la gestione delle emergenze consente inoltre una migliore allocazione delle risorse, garantendo che gli equipaggi e le risorse materiali siano indirizzati dove sono maggiormente necessari. Questi strumenti permettono anche di monitorare in tempo reale la situazione sanitaria e logistica, migliorando la gestione delle emergenze con una supervisione continua e coordinata.

Il sistema di comando e controllo, però, non si limita solo alla gestione delle risorse. Un aspetto cruciale è la capacità di gestire la complessità delle situazioni di emergenza, che sono per loro natura dinamiche, incerte e imprevedibili. Le maxi-emergenze comportano l’affrontare sfide differenti, che possono evolversi rapidamente e richiedere adattamenti istantanei. La rapidità con cui il personale deve rispondere a tali sfide richiede che il sistema di comando e controllo sia sufficientemente flessibile e agile da adattarsi in tempo reale a

⁷⁶ Bassetti, 2020, p. 53.

nuovi scenari. Ad esempio, in un contesto di pandemia, le priorità possono cambiare improvvisamente a causa dell'aumento dei casi, e il personale deve essere in grado di rispondere rapidamente, riorganizzando le risorse e ridistribuendo i compiti, senza perdere tempo nella burocrazia o in processi di decisione troppo lenti. Un sistema di comando e controllo efficace deve quindi poter supportare il personale nella riorganizzazione delle priorità, permettendo decisioni rapide, chiare e condivise da tutti i livelli coinvolti nell'emergenza.

La cooperazione tra i vari livelli di comando è un altro aspetto imprescindibile di un sistema di controllo efficace. Quando un'emergenza di grande portata si sviluppa, le strutture coinvolte possono essere numerose e distribuite su un ampio territorio, il che può comportare la frammentazione delle operazioni e un rallentamento del flusso di informazioni. Un sistema di comando e controllo deve dunque garantire che tutte le componenti del sistema di risposta — che siano ospedali, forze dell'ordine, protezione civile, enti locali o altri servizi di emergenza — possano operare in perfetta sincronia. La gestione centralizzata delle operazioni, attraverso una piattaforma unificata, è fondamentale per evitare la disorganizzazione e la duplicazione degli sforzi, ottimizzando la distribuzione delle risorse. In situazioni particolarmente complesse, come quelle provocate da disastri naturali, dove più agenzie sono coinvolte, è fondamentale che il coordinamento tra i diversi enti sia fluido e continuo, con una gestione precisa delle informazioni che scorre senza intoppi tra i vari livelli di comando⁷⁷.

Un altro fattore cruciale per il buon funzionamento dei sistemi di comando e controllo è la preparazione del personale dedicato alla gestione delle emergenze. Sebbene disporre di strumenti tecnologici avanzati, come software di monitoraggio in tempo reale, piattaforme di coordinamento delle risorse e sistemi di comunicazione digitale, sia fondamentale, la tecnologia da sola non basta a garantire una risposta efficace. L'efficacia di un sistema di comando e controllo dipende in gran parte dalla competenza e dalla preparazione del personale, che deve essere in grado di utilizzare questi strumenti con competenza, ma anche di interpretare correttamente le informazioni e prendere decisioni appropriate in contesti di alta pressione.

La formazione del personale dedicato alla gestione delle emergenze deve essere approfondita e mirata, non solo per l'apprendimento delle competenze tecniche specifiche legate agli strumenti informatici e tecnologici, ma anche per lo sviluppo di capacità operative in scenari complessi e stressanti. Un sistema di comando e controllo è efficace solo se i responsabili

⁷⁷ Coronavirus Disease, 2021, p. 175.

sono in grado di gestire l'informazione in modo chiaro e tempestivo, interpretando correttamente i dati che giungono da diverse fonti e facendo in modo che le decisioni vengano prese rapidamente e con il massimo dell'efficacia. In un'emergenza, infatti, il tempo è un fattore cruciale, e la capacità di rispondere tempestivamente può determinare il successo o il fallimento dell'intervento.

Inoltre, la preparazione del personale non può limitarsi all'aspetto tecnico della gestione delle informazioni. Un altro aspetto centrale della formazione riguarda la valutazione dei rischi, una competenza fondamentale quando si affrontano situazioni di emergenza in cui i fattori di incertezza e le variabili da tenere in considerazione sono molteplici. I responsabili devono essere in grado di analizzare rapidamente la situazione, valutando la gravità dell'emergenza e le risorse disponibili, e decidere, in base ai dati raccolti, quale sia l'approccio più adeguato da adottare. Questo richiede una comprensione profonda del contesto in cui si operano le decisioni, della distribuzione delle risorse e della dinamica dei vari attori coinvolti nell'emergenza⁷⁸.

La capacità di prendere decisioni rapide è strettamente legata alla gestione dello stress. In contesti di emergenza, i professionisti sono costantemente sottoposti a forti pressioni psicologiche, che derivano dalla necessità di rispondere velocemente a situazioni in continua evoluzione, spesso con informazioni incomplete e incerte. In questi momenti, la lucidità mentale è fondamentale per evitare errori fatali. La formazione deve dunque prevedere sessioni dedicate alla gestione dello stress, che aiutino il personale a mantenere la calma anche nelle situazioni più critiche. Un operatore ben formato sarà in grado di prendere decisioni equilibrate anche sotto intensa pressione, senza farsi travolgere dal panico o dalla confusione del momento. In questo modo, la capacità di decisione non solo migliora l'efficacia dell'intervento, ma permette anche di mantenere il controllo della situazione, evitando che il caos prenda il sopravvento⁷⁹.

Un altro aspetto che deve essere sviluppato attraverso la formazione è la capacità di comunicare efficacemente con i vari livelli del sistema di risposta e con le altre agenzie coinvolte nell'emergenza. In situazioni di crisi, dove il flusso di informazioni è massiccio e costante, la comunicazione chiara, tempestiva e precisa è essenziale. Gli operatori devono essere in grado di coordinarsi con le altre agenzie (ospedali, forze dell'ordine, protezione civile, etc.), scambiando informazioni cruciali in modo efficiente e senza malintesi. La formazione deve dunque includere anche competenze di comunicazione interpersonale, che consentano agli operatori di trasmettere le informazioni in modo semplice e diretto, evitando

⁷⁸ *Ibidem*.

⁷⁹ Bassetti,2020,p.68.

incomprensioni che potrebbero rallentare le operazioni di soccorso. La comunicazione non riguarda solo l'aspetto verbale, ma include anche l'uso di tecnologie avanzate per trasmettere dati e aggiornamenti in tempo reale, utilizzando piattaforme di messaggistica, videoconferenze e sistemi di alert.

La formazione dovrebbe inoltre concentrarsi sulla gestione dell'incertezza e dell'imprevisto, due caratteristiche intrinseche a qualsiasi emergenza. Quando le circostanze cambiano rapidamente e le condizioni si evolvono in modo imprevedibile, gli operatori devono essere in grado di adattarsi e ricalibrare rapidamente la propria strategia. La gestione dell'imprevisto richiede una grande capacità di problem-solving, che permetta al personale di affrontare situazioni non pianificate senza indecisione. La formazione deve prevedere esercitazioni pratiche in cui gli operatori si confrontano con scenari non previsti, così da sviluppare la capacità di affrontare l'incertezza con prontezza e flessibilità. Le simulazioni di emergenze, infatti, non solo offrono un'opportunità per mettere alla prova le capacità di gestione del personale, ma costituiscono anche un momento di apprendimento per affrontare situazioni complesse in modo più sicuro e controllato⁸⁰.

Infine, la formazione del personale deve essere incentrata sulla capacità di adattamento e di flessibilità operativa. Le situazioni di emergenza sono caratterizzate da una continua evoluzione, e la capacità di un operatore di adattarsi rapidamente a nuove informazioni, a cambiamenti nelle circostanze o a imprevisti non pianificati è cruciale. La formazione deve quindi preparare il personale a essere in grado di modificare i piani operativi, riorganizzare le risorse o rivalutare le priorità in tempo reale, in base alle necessità del momento. Un operatore ben preparato non si limita a seguire i protocolli prestabiliti, ma è in grado di prendere l'iniziativa, fare scelte autonome e rispondere in modo proattivo, quando la situazione lo richiede.

Inoltre, non si può sottovalutare l'importanza di testare regolarmente l'efficacia del sistema di comando e controllo. La formazione teorica e pratica, seppur essenziale, deve essere accompagnata da simulazioni ed esercitazioni reali, per testare la resilienza del sistema e la capacità del personale di reagire a situazioni di emergenza concrete. Le simulazioni di maxi-emergenze permettono di testare in tempo reale l'efficienza del sistema di comando, non solo per quanto riguarda la velocità e la precisione delle decisioni, ma anche per quanto concerne la capacità di gestire eventi imprevisti, come malfunzionamenti tecnologici o errori umani. Durante queste esercitazioni, vengono messe alla prova non solo le competenze tecniche del personale, ma anche la loro capacità di operare sotto pressione e di mantenere

⁸⁰ Bassetti, 2020, p. 68.

un coordinamento efficace tra tutte le unità coinvolte. L'obiettivo delle simulazioni è di ridurre al minimo le criticità che potrebbero emergere durante una vera crisi, identificando le debolezze del sistema e trovando soluzioni prima che si verifichino situazioni reali.

Oltre alle simulazioni, è fondamentale che il sistema di comando e controllo sia adattabile anche alle specifiche caratteristiche di ciascun tipo di emergenza. Ogni evento catastrofico, che si tratti di un terremoto, di un'alluvione o di un attacco terroristico, presenta delle peculiarità che richiedono una risposta differente. Il sistema deve essere flessibile e sufficientemente modulare per rispondere in modo specifico alle esigenze di ciascun scenario. La capacità di personalizzare le risposte in base alla tipologia e all'intensità dell'emergenza è una componente essenziale per ottimizzare l'intervento e ridurre al minimo i danni⁸¹.

In conclusione, i sistemi di comando e controllo sono la spina dorsale della gestione delle maxi-emergenze, garantendo che le operazioni siano eseguite in modo coordinato, tempestivo ed efficiente. La capacità di raccogliere, analizzare e distribuire informazioni in tempo reale, unita alla competenza del personale coinvolto, è ciò che permette di rispondere adeguatamente alle sfide imposte dalle emergenze di grande portata. Attraverso l'integrazione di tecnologie avanzate, la preparazione costante del personale e l'ottimizzazione delle risorse, i sistemi di comando e controllo possono fare la differenza tra una risposta efficace e una disorganizzata, salvando vite e minimizzando i danni⁸².

4.4 La standardizzazione delle procedure per una gestione coordinata

La gestione delle maxi-emergenze è uno degli ambiti più critici per il sistema sanitario e per le strutture di soccorso, in quanto richiede la mobilitazione rapida e coordinata di risorse umane, materiali e tecnologiche. L'imprevedibilità degli eventi, la scarsità di risorse, e la necessità di rispondere tempestivamente alle diverse necessità impongono l'adozione di procedure strutturate e uniformi. La standardizzazione delle procedure gioca un ruolo essenziale in questo contesto, consentendo di mantenere l'ordine, ridurre le incertezze, migliorare la comunicazione e ottimizzare la distribuzione delle risorse. In scenari di emergenza, dove il caos e la confusione sono spesso la norma, la capacità di applicare procedure prestabilite può fare la differenza tra una risposta efficace e una disorganizzata, che potrebbe compromettere il successo dell'intervento.

La standardizzazione non si limita a fornire un insieme di linee guida da seguire, ma diventa un pilastro per costruire una risposta coordinata e tempestiva tra tutte le entità coinvolte. In

⁸¹ *Ibidem*.

⁸² Ricciardi, 2022, p. 209.

un sistema sanitario di emergenza, che può includere ospedali, cliniche, squadre di soccorso, protezione civile, forze dell'ordine e altri enti, avere delle procedure condivise e uniformi permette di garantire che tutti gli attori possano operare in sintonia. Questo approccio riduce drasticamente il rischio di incomprensioni, conflitti e dispersione degli sforzi, che sono fenomeni comuni quando non esiste una struttura di riferimento ben definita⁸³.

Un aspetto fondamentale della standardizzazione è la sua capacità di ridurre l'impreparazione e l'incertezza. In scenari di emergenza, ogni attore deve poter rispondere rapidamente, senza doversi preoccupare di definire quale debba essere la procedura corretta da seguire in tempo reale. Le procedure standardizzate, infatti, offrono un protocollo chiaro che guida ogni intervento, dalla gestione del triage dei pazienti alla distribuzione dei farmaci e delle risorse. Questo approccio non solo migliora l'efficacia dell'intervento, ma permette anche di ridurre i margini di errore umano, garantendo che ogni operatore, in ogni momento, sappia esattamente cosa fare, con quale priorità, e in che modo procedere.

Un'altra dimensione importante della standardizzazione è la sua funzione nell'organizzazione e distribuzione delle risorse. Durante le maxi-emergenze, le risorse disponibili, siano esse letti ospedalieri, apparecchiature mediche, personale qualificato o forniture di emergenza, sono spesso limitate. La standardizzazione delle procedure consente di stabilire una chiara gerarchia di priorità, che può essere applicata in modo uniforme a tutte le strutture e i soggetti coinvolti. In questo modo, le risorse vengono allocate dove sono più necessarie, evitando il rischio che alcune aree ricevano un'eccessiva quantità di supporto mentre altre, altrettanto critiche, vengano trascurate. Allo stesso tempo, le procedure standardizzate riducono la possibilità di duplicazione degli sforzi, ottimizzando l'utilizzo delle risorse esistenti e massimizzando l'efficacia dell'intervento. Ad esempio, in caso di una calamità naturale, se più ospedali o strutture di soccorso applicano gli stessi protocolli per la gestione delle risorse mediche e dei materiali, l'intervento complessivo diventa più integrato e l'impiego delle risorse risulta più equo e bilanciato.

Inoltre, la standardizzazione delle procedure contribuisce a creare una risposta sanitaria resiliente, capace di affrontare con successo le sfide poste dalle emergenze più gravi. Le procedure standardizzate non solo migliorano l'efficacia operativa, ma fungono anche da strumento di preparazione. Saper seguire protocolli consolidati aiuta a ridurre l'improvvisazione, una delle principali fonti di inefficienza nelle situazioni di alta pressione⁸⁴.

⁸³ Chirumbolo, 2020, p. 50.

⁸⁴ Coronavirus Disease, 2021, p. 180.

Un caso reale che dimostra come la standardizzazione delle procedure possa contribuire a una risposta sanitaria resiliente e ridurre l'improvvisazione durante le emergenze è rappresentato dall'epidemia di Ebola in Africa occidentale (2014-2016).

Durante l'epidemia, che ha coinvolto diversi paesi, tra cui Guinea, Liberia e Sierra Leone, la risposta sanitaria ha evidenziato l'importanza delle procedure standardizzate per gestire un'emergenza su larga scala. In particolare, l'adozione di protocolli sanitari internazionali consolidati e la loro applicazione uniforme hanno giocato un ruolo determinante nel contenere la diffusione del virus e nel salvare vite⁸⁵.

In risposta alla crisi, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e altre agenzie internazionali hanno sviluppato e implementato procedure di isolamento, trattamento dei pazienti e protezione del personale sanitario. L'applicazione di queste procedure standardizzate ha permesso ai medici e agli infermieri di agire rapidamente e con maggiore sicurezza, nonostante la pressione emotiva e operativa elevata, riducendo la possibilità di contagio tra il personale sanitario e i pazienti. Le linee guida per il trattamento dei pazienti e le misure di prevenzione, come l'uso di dispositivi di protezione individuale (DPI) e la gestione dei rifiuti contaminati, sono state fondamentali.

In particolare, le procedure di tracciamento dei contatti e isolamento sono state applicate in modo standardizzato, consentendo alle squadre di monitorare e contenere i casi sospetti. La standardizzazione in questo caso ha ridotto il rischio di decisioni improvvise e ha reso l'intervento più efficace. Inoltre, ha contribuito a garantire che le risorse, come i letti in terapia intensiva e i farmaci antivirali, venissero allocate dove erano maggiormente necessari, migliorando l'efficienza complessiva della risposta sanitaria.

A tal proposito, quando il personale è ben formato su procedure standardizzate, l'impreparazione viene minimizzata, e l'efficacia del sistema sanitario non dipende solo dalle singole capacità degli operatori, ma da una preparazione collettiva ben pianificata. Le procedure, infatti, vengono regolarmente aggiornate, affinché il personale sia sempre preparato a utilizzare le tecnologie più avanzate, rispondere a nuove tipologie di emergenza e adattarsi a circostanze che potrebbero non essere state previste nei piani iniziali. La possibilità di integrare nuove tecnologie, metodologie o esperienze pregresse nella revisione delle procedure aiuta a garantire che il sistema rimanga sempre all'avanguardia e pronto a rispondere alle sfide moderne.

Tuttavia, la standardizzazione delle procedure non deve essere intesa come un processo statico o rigido. È fondamentale che le procedure siano progettate per essere

⁸⁵ Ivi, pp. 181-182.

sufficientemente flessibili da adattarsi a situazioni impreviste, che sono all'ordine del giorno in ogni emergenza. La standardizzazione deve, quindi, essere concepita come un framework adattabile, che fornisca linee guida solide ma che lasci spazio alla flessibilità necessaria per rispondere a situazioni straordinarie o impreviste. Questo è particolarmente importante in scenari ad alta complessità, come quelli in cui le condizioni mutevoli richiedono un adattamento continuo delle strategie di intervento. Il personale, pur seguendo le procedure, deve avere la capacità di applicarle in modo creativo, innovativo e tempestivo, senza compromettere la sicurezza o l'efficacia dell'intervento. In effetti, il successo della standardizzazione dipende proprio dalla capacità di bilanciare rigidità e flessibilità, creando un sistema che sia tanto strutturato quanto capace di evolversi dinamicamente⁸⁶.

La formazione continua del personale è un elemento chiave in questo processo di adattamento. È necessario che tutti i membri del team siano costantemente aggiornati sulle modifiche alle procedure e che siano formati per rispondere rapidamente a cambiamenti imprevedibili. La formazione non riguarda solo l'apprendimento delle procedure stesse, ma anche l'acquisizione di competenze critiche per operare in modo autonomo e responsabile all'interno del framework stabilito. Le simulazioni regolari e le esercitazioni pratiche sono fondamentali per mettere alla prova le capacità del personale di applicare le procedure in scenari di emergenza realistici, e permettono di affinare il sistema prima che si verifichi una vera crisi. Durante queste simulazioni, il personale può prendere confidenza con le modalità di gestione delle risorse, il coordinamento delle operazioni, e le decisioni da prendere in situazioni di alta pressione, sviluppando le competenze necessarie per una risposta tempestiva ed efficiente.

La standardizzazione non è solo utile per la gestione interna delle emergenze, ma ha anche un impatto positivo sulla comunicazione interorganizzativa. Le procedure condivise permettono una comunicazione chiara, coerente e continua tra tutte le entità coinvolte nell'emergenza. Che si tratti di ospedali, autorità sanitarie locali, forze dell'ordine o protezione civile, ogni ente coinvolto conosce e comprende i protocolli da seguire, riducendo al minimo il rischio di incomprensioni e migliorando la coesione operativa. L'efficacia della risposta a una maxi-emergenza dipende, infatti, dalla capacità di coordinare tutte le agenzie e strutture coinvolte, evitando dispersione di risorse e garantendo che gli sforzi siano diretti verso un obiettivo comune. La standardizzazione delle procedure, quindi, è uno strumento fondamentale per migliorare la cooperazione tra le diverse agenzie di soccorso, facilitando la condivisione delle informazioni e l'integrazione dei vari servizi⁸⁷.

⁸⁶ Valent, 2021, p. 204.

⁸⁷ Bassetti, 2020, p. 94.

Un altro importante vantaggio della standardizzazione delle procedure è che permette di monitorare, valutare e migliorare continuamente le operazioni, facilitando un processo di ottimizzazione e adattamento in tempo reale durante le emergenze. La standardizzazione dei protocolli operativi offre un quadro di riferimento chiaro e unificato che aiuta a raccogliere e analizzare i dati in modo sistematico e coerente. Questo non solo consente di gestire in modo più efficace l'emergenza mentre si sta verificando, ma fornisce anche informazioni fondamentali per la valutazione post-emergenza, rendendo più facile identificare punti di forza e aree di debolezza nelle operazioni⁸⁸.

La raccolta e l'analisi dei dati diventa un elemento centrale in un contesto di emergenza dove la tempestività delle decisioni è cruciale. Quando le operazioni sono gestite seguendo procedure standardizzate, ogni fase dell'intervento è documentata in maniera sistematica, con i dati relativi ai tempi di risposta, alle risorse utilizzate, agli interventi effettuati e ai risultati ottenuti. Ciò permette ai responsabili di monitorare l'efficacia dell'intervento in tempo reale, identificando immediatamente se ci sono rallentamenti o inefficienze, e intervenendo prontamente per correggere eventuali discrepanze. Ad esempio, nel caso di un'emergenza sanitaria, come una pandemia o un disastro naturale, la standardizzazione dei protocolli consente di tracciare l'efficienza nella distribuzione delle risorse (medicinali, attrezzature, personale) e di verificare se questi sono stati distribuiti correttamente e tempestivamente. Se si rileva che un'area ha ricevuto meno risorse rispetto ad altre, il sistema può essere rapidamente regolato per riallocare le risorse dove necessario.

L'analisi post-emergenza, che si svolge una volta che la crisi è terminata, diventa molto più semplice e strutturata quando le operazioni sono state svolte seguendo procedure comuni. Questo significa che i dati raccolti durante l'emergenza sono organizzati in modo tale da consentire una valutazione complessiva delle operazioni, evitando dispersioni di informazioni e fornendo un quadro chiaro su come ogni fase dell'intervento è stata gestita. Le procedure standardizzate, infatti, determinano l'obbligo di documentare ogni fase dell'intervento, dalle prime risposte immediate fino alle azioni finali, creando una cronologia ben definita che aiuta a identificare gli errori e le aree di miglioramento⁸⁹.

L'analisi post-emergenza può così concentrarsi su due aspetti principali: la valutazione dell'efficacia operativa e la gestione delle risorse. Innanzitutto, la capacità di capire se e come i protocolli hanno funzionato in pratica, se i tempi di risposta sono stati rispettati e se le risorse sono state utilizzate in modo ottimale. In secondo luogo, l'analisi dei dati permette di esplorare l'impatto delle decisioni prese, per esempio, su quante vite siano state salvate o

⁸⁸ Ivi, p. 95.

⁸⁹ Chirumbolo, 2020, p. 73.

su come sia stata gestita la capacità di risposta del sistema sanitario. Questa analisi consente anche di esaminare come le interazioni tra le diverse agenzie di risposta (ospedali, forze dell'ordine, protezione civile) abbiano influito sull'efficacia complessiva e di identificare eventuali gap comunicativi o logistici⁹⁰.

Uno degli aspetti più significativi del processo di miglioramento continuo è che le lezioni apprese durante l'analisi post-emergenza non sono solo utilizzate per risolvere i problemi immediati, ma diventano un elemento fondamentale per il rafforzamento della risposta futura. Le informazioni raccolte vengono utilizzate per aggiornare e perfezionare i protocolli esistenti, garantendo che la stessa tipologia di emergenza venga affrontata con maggiore preparazione e competenza nelle future occorrenze. Ad esempio, se un determinato protocollo ha mostrato delle carenze nella gestione della logistica o nella distribuzione delle risorse durante un'emergenza, le revisioni successive del piano d'intervento integreranno miglioramenti che prevengano questi problemi in futuro. La standardizzazione diventa, così, non solo un metodo per rispondere in modo immediato alle emergenze, ma anche un processo dinamico di adattamento e miglioramento che si evolve in base alle esperienze passate, creando un ciclo virtuoso che rende il sistema sempre più resiliente.

Inoltre, la standardizzazione delle procedure consente di risparmiare tempo durante le analisi post-emergenza. Se ogni fase dell'intervento è stata documentata e monitorata in modo coerente e standardizzato, non è necessario rifare le stesse valutazioni o rielaborare i dati da zero. I report e le informazioni sono già strutturati in un formato uniforme, il che facilita l'identificazione dei punti critici e accelera il processo di revisione. In pratica, la standardizzazione crea una banca dati di esperienze e performance che può essere facilmente consultata e utilizzata per le revisioni future, migliorando la velocità con cui le operazioni possono essere adattate e ottimizzate⁹¹.

Un esempio concreto di questo processo di miglioramento continuo può essere visto nell'ambito della gestione delle emergenze sanitarie durante le pandemie. Ad esempio, durante la pandemia di COVID-19, i protocolli di gestione delle risorse sanitarie e dei pazienti sono stati continuamente aggiornati e perfezionati in base ai dati raccolti durante le fasi iniziali dell'emergenza. I paesi e le strutture sanitarie che avevano adottato procedure standardizzate per la gestione delle emergenze sanitarie hanno potuto rispondere con maggiore efficienza e velocità. La raccolta e l'analisi dei dati durante le prime ondate di infezione hanno permesso alle autorità sanitarie di identificare rapidamente le aree di carenza nelle forniture mediche, migliorare i protocolli di trattamento e aggiornare i piani di

⁹⁰ Coronavirus Disease, 2021, p. 192.

⁹¹ Ivi, pp. 193-194.

distribuzione dei vaccini, riducendo così il rischio di caos e aumentando l'efficacia complessiva della risposta

Infine, la standardizzazione delle procedure promuove anche una cultura della preparazione e della pianificazione. In un contesto di emergenza, la preparazione è essenziale per una risposta efficace. La standardizzazione delle procedure incoraggia una cultura che enfatizza l'importanza della pianificazione preventiva e della formazione continua, preparando ogni operatore a rispondere rapidamente e con competenza quando la crisi si presenta. Questo approccio sistematico alla gestione delle emergenze permette di ridurre i rischi e migliorare le probabilità di successo, rafforzando la resilienza complessiva del sistema sanitario e delle strutture di soccorso⁹².

Pertanto, la standardizzazione delle procedure è uno degli elementi fondamentali per garantire una gestione coordinata ed efficace delle maxi-emergenze. Essa consente di ridurre l'impreparazione, ottimizzare l'utilizzo delle risorse, migliorare la comunicazione tra le varie agenzie coinvolte e promuovere una risposta tempestiva, precisa e organizzata. L'approccio standardizzato, sebbene debba essere sempre bilanciato con la necessaria flessibilità, offre un quadro solido su cui costruire una risposta efficace alle emergenze, migliorando la capacità di proteggere la vita e la sicurezza delle persone in ogni scenario di crisi.

Bibliografia

CAPITOLO 5

INNOVAZIONE E DIGITALIZZAZIONE NELLA GESTIONE DELLE CRISI SANITARIE

⁹² Bassetti, 2020, p. 110.

5.1 L'uso del Big Data per la previsione e il monitoraggio delle emergenze

L'utilizzo dei Big Data ha rappresentato una svolta significativa nel campo della gestione delle crisi sanitarie, con un impatto sempre più determinante nella capacità di prevedere, monitorare e rispondere alle emergenze. I Big Data, grazie alla loro capacità di raccogliere e analizzare enormi volumi di informazioni in tempo reale, offrono una panoramica straordinaria delle dinamiche che caratterizzano le emergenze sanitarie, permettendo alle autorità sanitarie di anticipare le necessità e migliorare le strategie di intervento. In contesti di crisi, dove la tempestività e l'accuratezza delle decisioni sono cruciali, l'adozione di sistemi basati sui Big Data consente di raccogliere informazioni provenienti da fonti eterogenee come ospedali, cliniche, laboratori di ricerca, istituti di salute pubblica, e perfino da fonti non convenzionali come i social media e i dati meteorologici. Questi dati vengono poi analizzati attraverso algoritmi avanzati, che permettono di trarre previsioni sulla diffusione delle malattie, sul comportamento di epidemie e sull'evoluzione delle crisi sanitarie⁹³.

In particolare, i Big Data sono utilizzati per monitorare in tempo reale la diffusione di malattie infettive, creando modelli predittivi che possono anticipare i picchi di contagio e aiutare nella pianificazione delle risorse sanitarie. Grazie alla capacità di integrare dati da diverse fonti, i sistemi basati sui Big Data sono in grado di fornire un quadro preciso e aggiornato della situazione, facilitando l'individuazione di aree ad alto rischio e di focolai emergenti. Durante le epidemie, come nel caso dell'epidemia di Ebola o della pandemia di COVID-19, l'uso dei Big Data ha permesso di tracciare la diffusione del virus, identificando rapidamente i luoghi in cui l'incidenza dei casi era più alta e dove sarebbe stato necessario un intervento sanitario immediato. Inoltre, attraverso l'analisi di questi dati, è possibile identificare patterns di comportamento che altrimenti potrebbero sfuggire all'analisi tradizionale, migliorando la comprensione delle cause sottostanti e dei fattori di rischio legati alla diffusione dell'infezione⁹⁴.

Un altro aspetto fondamentale dell'uso dei Big Data è la capacità di integrarsi con altre tecnologie digitali, come i sistemi di monitoraggio remoto e i dispositivi indossabili. Questi dispositivi, che raccolgono dati vitali dai pazienti in tempo reale, come la temperatura corporea, la saturazione dell'ossigeno e la frequenza cardiaca, sono in grado di inviare informazioni in tempo reale ai centri di comando e controllo. I Big Data permettono di

⁹³ Bassetti, 2020, p. 121.

⁹⁴ Coronavirus Disease, 2021, p. 215.

integrare queste informazioni, creando un flusso continuo di dati che consente di monitorare costantemente l’evoluzione della crisi sanitaria. Questo flusso continuo di dati è essenziale per prendere decisioni rapide ed efficaci, garantendo che le risorse siano allocate nel modo più efficace possibile. Inoltre, i Big Data possono anche essere utilizzati per analizzare la capacità delle strutture sanitarie, come i letti ospedalieri disponibili, le risorse mediche necessarie, e il numero di operatori sanitari disponibili, aiutando così le autorità a pianificare e a distribuire le risorse in modo strategico⁹⁵.

L’analisi dei Big Data non si limita però a un semplice monitoraggio passivo della situazione. Essa consente, infatti, una gestione proattiva della crisi, anticipando possibili scenari futuri e preparando il sistema sanitario a rispondere con tempestività. Ad esempio, attraverso l’utilizzo di modelli predittivi, i Big Data possono aiutare a prevedere l’evoluzione dell’infezione, indicando possibili focolai di contagio prima che diventino evidenti e suggerendo interventi mirati per evitare un’ulteriore diffusione. In questo modo, le decisioni non sono più basate su dati storici o su analisi post-evento, ma sono orientate alla prevenzione e alla preparazione, consentendo di ridurre al minimo l’impatto della crisi. Questo approccio predittivo rappresenta una vera e propria rivoluzione nella gestione delle emergenze, poiché permette di passare da una risposta reattiva a una risposta proattiva, riducendo i tempi di reazione e migliorando l’efficacia delle misure adottate.

La potenza dei Big Data non si limita alla sola fase di risposta all’emergenza, ma si estende anche alla fase di recupero e analisi post-crisi. Una volta che la crisi è terminata, i dati raccolti durante l’emergenza possono essere utilizzati per effettuare una valutazione dettagliata dell’intervento, individuando le aree in cui il sistema ha funzionato bene e quelle in cui sono emersi dei punti di debolezza. Questa fase di analisi retrospettiva è essenziale per migliorare le strategie future e per ottimizzare l’uso delle risorse in vista di emergenze future. I Big Data, grazie alla loro capacità di aggregare e analizzare enormi quantità di informazioni, permettono infatti di estrarre lezioni fondamentali che possono contribuire a migliorare la gestione delle crisi sanitarie, rendendo il sistema sempre più resiliente e pronto ad affrontare nuove sfide⁹⁶.

L’impiego dei Big Data nella gestione delle crisi sanitarie sta anche modificando il modo in cui vengono adottate le politiche sanitarie globali. L’analisi dei dati su larga scala consente di creare politiche più mirate e basate su evidenze concrete, invece che su previsioni o stime generiche. Inoltre, l’uso di queste tecnologie contribuisce a rafforzare la collaborazione tra le diverse agenzie sanitarie internazionali, poiché i dati possono essere condivisi e analizzati

⁹⁵ *Ibidem*.

⁹⁶ Ricciardi, 2022, p. 225.

in modo collaborativo. In questo contesto, le organizzazioni internazionali, come l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), stanno investendo sempre di più nella creazione di piattaforme globali che integrano i Big Data, per garantire una risposta sanitaria coordinata e tempestiva alle emergenze sanitarie globali⁹⁷.

Pertanto, l'uso dei Big Data per la previsione e il monitoraggio delle emergenze sanitarie sta rivoluzionando il modo in cui le crisi vengono gestite. Grazie alla loro capacità di raccogliere, analizzare e interpretare enormi volumi di dati in tempo reale, i Big Data consentono una gestione sanitaria più efficiente, predittiva e proattiva. Questo approccio basato sui dati non solo migliora la risposta immediata durante le emergenze, ma permette anche di prepararsi meglio per affrontare future crisi, rendendo i sistemi sanitari globali più resilienti e capaci di adattarsi alle sfide sempre più complesse e imprevedibili del mondo moderno.

5.2 Telemedicina e assistenza da remoto: opportunità e limiti

La telemedicina e l'assistenza da remoto rappresentano un'innovazione significativa nel campo della sanità, offrendo nuove possibilità per la gestione delle crisi sanitarie e migliorando l'accesso alle cure, soprattutto in scenari di emergenza. L'uso delle tecnologie digitali per fornire assistenza medica a distanza ha assunto un'importanza crescente, in particolare durante eventi come le pandemie o le catastrofi naturali, dove la necessità di curare un numero elevato di pazienti e di garantire la protezione degli operatori sanitari può mettere sotto stress i sistemi sanitari tradizionali. La telemedicina consente ai medici di monitorare i pazienti, diagnosticare malattie, fornire consulenze e seguire trattamenti, tutto senza la necessità di un incontro fisico. Questo approccio ha reso possibile l'erogazione di servizi sanitari anche in zone remote o difficilmente accessibili, dove la presenza di strutture sanitarie adeguate è limitata o addirittura assente.

Durante situazioni di emergenza, la telemedicina ha mostrato la sua capacità di garantire un'ampia diffusione dei servizi sanitari, riducendo il carico sugli ospedali e migliorando la gestione delle risorse. L'uso di piattaforme digitali consente ai pazienti di ricevere consulti immediati, senza dover essere fisicamente presenti in una struttura ospedaliera. Questo approccio non solo ottimizza il tempo dei medici e degli operatori sanitari, ma consente anche di ridurre i rischi di contaminazione, un aspetto di fondamentale importanza durante le epidemie, come nel caso della pandemia di COVID-19. L'accesso alle cure da remoto ha permesso a milioni di persone in isolamento o in quarantena di essere monitorate a distanza,

⁹⁷ *Ibidem.*

ricevendo consigli medici in tempo reale e seguendo programmi di trattamento senza dover lasciare le loro abitazioni⁹⁸.

Oltre alla gestione delle emergenze, la telemedicina offre anche vantaggi significativi nella gestione delle malattie croniche, monitorando in tempo reale le condizioni di pazienti affetti da patologie come il diabete o le malattie cardiache. In questi casi, i dispositivi di monitoraggio remoto consentono ai medici di raccogliere dati vitali in tempo reale, permettendo una gestione continua e tempestiva delle condizioni di salute. Questo non solo migliora l'efficacia del trattamento, ma riduce anche la necessità di visite frequenti in ospedale, alleggerendo il sistema sanitario e migliorando la qualità della vita dei pazienti. Inoltre, la telemedicina consente una gestione più efficiente delle risorse, ottimizzando l'uso di ambulanze, letti ospedalieri e farmaci, riducendo i tempi di attesa e aumentando l'accesso alle cure per un numero maggiore di persone⁹⁹.

Tuttavia, nonostante le numerose opportunità offerte dalla telemedicina, esistono anche limiti significativi che ne possono influenzare l'efficacia, specialmente in situazioni di emergenza. Uno degli ostacoli principali riguarda l'accesso alle tecnologie necessarie per la telemedicina. Sebbene la tecnologia digitale sia ormai diffusa, non tutte le persone, specialmente in contesti di bassa redditività o in aree rurali, hanno accesso a dispositivi elettronici adeguati o a una connessione internet stabile e veloce. Questo crea una disparità nell'accesso alle cure, limitando l'efficacia della telemedicina per alcune popolazioni vulnerabili. Inoltre, non tutti i pazienti sono familiari con l'uso delle tecnologie digitali, il che può rappresentare un ulteriore ostacolo, specialmente per gli anziani o coloro che non hanno esperienza con strumenti tecnologici.

Un altro limite della telemedicina è rappresentato dalla difficoltà di realizzare diagnosi accurate in assenza di un esame fisico diretto. Sebbene la telemedicina consenta di raccogliere una grande quantità di dati e di monitorare i segni vitali dei pazienti, ci sono situazioni in cui una visita fisica è fondamentale per una diagnosi completa. Ad esempio, per alcune malattie o traumi, l'esame diretto del paziente è essenziale per comprendere la gravità della situazione e per decidere l'intervento medico più adatto. La telemedicina può anche incontrare difficoltà nella gestione di emergenze che richiedono un intervento immediato e fisico, come nei casi di traumi gravi, infarti o altre condizioni critiche che necessitano di trattamenti urgenti.

Inoltre, la telemedicina presenta sfide legate alla sicurezza dei dati. Poiché il trattamento dei dati sanitari è strettamente regolato da normative come il GDPR in Europa, è fondamentale

⁹⁸ Bassetti, 2020, p. 128.

⁹⁹ Ricciardi, 2022, p. 230.

garantire che tutte le comunicazioni e i dati scambiati tra pazienti e professionisti sanitari siano protetti da adeguate misure di sicurezza. La protezione della privacy e la gestione dei dati sensibili sono aspetti cruciali per prevenire il rischio di violazioni della privacy o di furti di dati. In questo senso, la telemedicina richiede una continua attenzione all'implementazione di soluzioni sicure, come la crittografia dei dati e l'uso di piattaforme certificate per garantire che le informazioni sensibili vengano gestite correttamente¹⁰⁰.

In conclusione, la telemedicina rappresenta un'opportunità straordinaria per migliorare la gestione delle crisi sanitarie e garantire l'accesso alle cure in modo più efficiente e sicuro, soprattutto in contesti di emergenza. Tuttavia, è importante riconoscere anche i suoi limiti, che derivano da difficoltà nell'accesso alla tecnologia, dalla necessità di esami fisici per diagnosi complete e dalla protezione dei dati. Per massimizzare i benefici della telemedicina, è essenziale affrontare queste sfide, investendo nelle infrastrutture tecnologiche e nella formazione del personale e dei pazienti, così da rendere l'assistenza da remoto uno strumento sempre più efficace ed equo nell'assistenza sanitaria globale.

5.3 Intelligenza artificiale e automazione nei processi decisionali

L'intelligenza artificiale (IA) e l'automazione stanno trasformando radicalmente il panorama della gestione delle crisi sanitarie, offrendo nuove opportunità per migliorare la tempestività, l'efficacia e la precisione dei processi decisionali. L'adozione di tecnologie basate sull'intelligenza artificiale consente di analizzare enormi volumi di dati in tempi brevi, fornendo ai responsabili della gestione delle emergenze strumenti avanzati per prendere decisioni più informate e rapide. In scenari di crisi sanitaria, come durante pandemie o disastri naturali, la capacità di rispondere prontamente a situazioni che cambiano rapidamente è fondamentale. L'intelligenza artificiale, grazie alla sua capacità di apprendere e adattarsi a nuove informazioni, è in grado di prevedere l'evoluzione degli eventi e di suggerire strategie ottimali per l'intervento, riducendo la dipendenza dalle decisioni umane e aumentando l'efficienza operativa.

Un esempio lampante di come l'intelligenza artificiale possa migliorare i processi decisionali in situazioni di emergenza è rappresentato dalla sua applicazione nell'analisi dei dati epidemiologici. In tempo reale, i sistemi basati su IA possono raccogliere, elaborare e analizzare dati provenienti da ospedali, cliniche, laboratori e persino da fonti non convenzionali come i social media o i bollettini meteorologici. Questi sistemi sono in grado di identificare pattern di diffusione di malattie, individuare focolai emergenti e prevedere

¹⁰⁰ Coronavirus Disease, 2021, p. 226.

l'andamento di epidemie con una precisione che va oltre le capacità dei metodi tradizionali¹⁰¹. Questo consente alle autorità sanitarie di adottare misure preventive tempestive, come l'allocazione mirata delle risorse o la chiusura di aree a rischio, prima che la situazione degeneri. L'IA è anche in grado di suggerire possibili scenari futuri, consentendo una pianificazione anticipata e la predisposizione di risposte adeguate, riducendo il rischio di interventi reattivi che potrebbero rivelarsi troppo tardi.

L'automazione dei processi decisionali attraverso l'intelligenza artificiale permette anche di ottimizzare la gestione delle risorse sanitarie. In situazioni di emergenza, la disponibilità di risorse come letti ospedalieri, attrezzature mediche, farmaci e personale sanitario è limitata, e l'allocazione efficiente di queste risorse è cruciale. I sistemi di IA, grazie alla loro capacità di analizzare i dati in tempo reale, possono suggerire in modo automatizzato la distribuzione ottimale delle risorse, adattandosi rapidamente alle mutevoli circostanze. Ad esempio, l'automazione può essere utilizzata per monitorare il numero di letti occupati nelle unità di terapia intensiva e per riallocare i pazienti tra gli ospedali, in modo da evitare sovraffollamenti e garantire che i casi più gravi ricevano immediatamente l'assistenza necessaria. In questo modo, l'IA non solo aiuta a ottimizzare le risorse, ma permette anche di ridurre i tempi di attesa per i pazienti, migliorando l'efficacia complessiva del sistema sanitario¹⁰².

Oltre all'allocazione delle risorse, l'IA può giocare un ruolo fondamentale nell'automazione delle operazioni di routine, come la gestione delle informazioni sanitarie e la comunicazione tra i vari enti coinvolti. I sistemi automatizzati possono velocizzare il processo di raccolta e diffusione dei dati, eliminando la necessità di interventi manuali e riducendo i margini di errore umano. Questo è particolarmente utile in scenari di emergenza, dove la comunicazione rapida e precisa è essenziale per garantire una risposta coordinata tra ospedali, autorità sanitarie, forze dell'ordine e altre agenzie di soccorso. L'automazione può anche contribuire a semplificare la gestione dei flussi di pazienti, prevedendo i bisogni in termini di attrezzature, farmaci e personale, riducendo così il rischio di carenze improvvise¹⁰³.

Nonostante i notevoli vantaggi, l'integrazione dell'intelligenza artificiale nei processi decisionali comporta anche delle sfide. La qualità dei dati è fondamentale: se i dati raccolti non sono accurati o completi, le previsioni generate dai sistemi di IA potrebbero essere fuorvianti, compromettendo l'efficacia delle decisioni prese. Inoltre, l'uso dell'intelligenza artificiale solleva interrogativi etici, in particolare riguardo alla privacy dei dati sanitari. È

¹⁰¹ Ricciardi, 2022, p. 238.

¹⁰² Ivi, pp. 241-242.

¹⁰³ Coronavirus Disease, 2021, p. 247.

essenziale che le informazioni raccolte siano protette da adeguate misure di sicurezza, e che vengano rispettati gli standard di tutela della privacy, come quelli previsti dal GDPR. Inoltre, è importante considerare la trasparenza delle decisioni prese dai sistemi di IA: poiché gli algoritmi che guidano l'intelligenza artificiale sono spesso complessi e opachi, è fondamentale che i responsabili della gestione delle emergenze possano comprendere come le decisioni vengono generate, per garantire che siano giuste e appropriate¹⁰⁴.

In conclusione, l'intelligenza artificiale e l'automazione offrono opportunità straordinarie per migliorare i processi decisionali nelle emergenze sanitarie. La capacità di analizzare enormi volumi di dati in tempo reale, di ottimizzare l'allocazione delle risorse e di automatizzare operazioni complesse rappresenta una risorsa cruciale per una gestione più efficiente e tempestiva delle crisi. Tuttavia, è fondamentale che l'integrazione dell'IA nel sistema sanitario venga gestita con attenzione, per garantire che i benefici superino i rischi legati alla qualità dei dati, alla privacy e alla trasparenza delle decisioni. Se ben implementata, l'IA può non solo migliorare la risposta alle emergenze, ma anche trasformare radicalmente il modo in cui i sistemi sanitari affrontano le sfide del futuro.

5.4 Cybersecurity e protezione dei dati in situazioni di emergenza

In un'era sempre più digitalizzata, la cybersecurity e la protezione dei dati sono diventati aspetti fondamentali nella gestione delle emergenze sanitarie, poiché le crisi globali, come le pandemie, sono accompagnate da una crescente digitalizzazione dei processi sanitari. L'utilizzo di tecnologie avanzate, come la telemedicina, il monitoraggio remoto, i Big Data e l'intelligenza artificiale, ha migliorato la capacità dei sistemi sanitari di rispondere rapidamente e in modo efficace, ma ha anche introdotto nuovi rischi legati alla sicurezza informatica. In situazioni di emergenza, i sistemi sanitari sono particolarmente vulnerabili a cyber attacchi, poiché le risorse sono sovraccaricate, i tempi di risposta sono ridotti, e le strutture possono essere temporaneamente disorganizzate. Questi attacchi, se non adeguatamente gestiti, potrebbero compromettere la disponibilità e l'integrità delle informazioni sanitarie, mettendo a rischio non solo la continuità dell'assistenza sanitaria, ma anche la sicurezza dei pazienti.

La protezione dei dati è particolarmente critica durante le emergenze sanitarie, poiché le informazioni raccolte e condivise in tempo reale riguardano dati sensibili sui pazienti, sui trattamenti in corso e sulle risorse disponibili. La violazione della privacy, in questi contesti, potrebbe avere conseguenze devastanti, non solo in termini di danni economici e

¹⁰⁴ Ivi, pp. 248-249.

reputazionali per le strutture sanitarie coinvolte, ma anche in termini di fiducia del pubblico nei confronti del sistema sanitario. I pazienti devono essere certi che le loro informazioni personali e sanitarie siano trattate in modo sicuro e che non vengano esposte a rischi di accesso non autorizzato. La gestione di dati sensibili richiede quindi l'adozione di misure avanzate di sicurezza informatica, inclusi sistemi di crittografia, autenticazione multifattoriale e reti protette, che garantiscano la protezione delle informazioni durante la trasmissione e l'archiviazione¹⁰⁵.

L'aspetto della cybersecurity nelle emergenze non riguarda solo la protezione dei dati dei pazienti, ma anche la salvaguardia delle infrastrutture tecnologiche che supportano le operazioni sanitarie. I sistemi informatici che gestiscono la logistica, il monitoraggio remoto, la distribuzione delle risorse e la comunicazione tra le varie agenzie sono fondamentali per il coordinamento delle risposte alle emergenze. Un attacco informatico che comprometta questi sistemi potrebbe paralizzare le operazioni di soccorso e trattamento, rallentando gravemente le operazioni di recupero e creando confusione tra i vari livelli di intervento. In scenari di crisi, dove le comunicazioni rapide e la gestione efficiente delle risorse sono essenziali per salvare vite, un attacco cibernetico potrebbe causare danni irreparabili, ostacolando la capacità di risposta immediata. Pertanto, la protezione delle infrastrutture informatiche deve essere considerata una priorità strategica in ogni piano di risposta alle emergenze¹⁰⁶.

Durante le emergenze, inoltre, la difficoltà nel mantenere il controllo sui sistemi sanitari aumenta, poiché spesso le strutture sono costrette ad adattarsi velocemente a nuove tecnologie o a fare affidamento su strumenti digitali temporanei, che potrebbero non essere altrettanto sicuri. L'adattamento rapido a queste nuove modalità operative può comportare l'introduzione di vulnerabilità nel sistema che potrebbero essere sfruttate da attori malintenzionati. Per affrontare questa problematica, è necessario che le strutture sanitarie abbiano procedure di sicurezza informatica robuste, che comprendano non solo le misure preventive, ma anche strategie di monitoraggio continuo e di risposta rapida in caso di attacco. Inoltre, è fondamentale che le persone coinvolte nella gestione dei dati sanitari e nella manutenzione delle infrastrutture digitali siano formate sulle pratiche di sicurezza cibernetica e sensibilizzate sull'importanza di proteggere le informazioni in situazioni di emergenza.

La crescente dipendenza dalle tecnologie digitali nelle situazioni di emergenza richiede anche un rafforzamento della collaborazione internazionale in materia di cybersecurity. Le

¹⁰⁵ Bassetti, 2020, p. 132.

¹⁰⁶ Ricciardi, 2022, p. 280.

crisi sanitarie, specialmente quelle che coinvolgono più paesi, richiedono una cooperazione tra enti sanitari e autorità cibernetiche a livello globale. Gli attacchi cibernetici non conoscono confini, e un attacco mirato a un sistema sanitario in un paese potrebbe avere ripercussioni globali, in particolare quando i dati vengono condivisi tra diversi sistemi nazionali o internazionali. La protezione delle informazioni sanitarie deve, pertanto, essere affrontata come una questione di sicurezza globale, con politiche comuni e misure di difesa condivise che favoriscano la protezione dei dati anche al di là dei confini nazionali.

Come si evince, quindi, la cybersecurity e la protezione dei dati rivestono un ruolo cruciale nella gestione delle emergenze sanitarie, poiché le informazioni sensibili e le infrastrutture tecnologiche sono fondamentali per garantire una risposta rapida ed efficiente. Sebbene le tecnologie digitali offrano enormi opportunità per migliorare la gestione delle crisi, è essenziale che venga adottata una protezione rigorosa contro i rischi informatici, con un'attenzione particolare alla formazione del personale, alla protezione delle infrastrutture e alla cooperazione internazionale. Solo con una sicurezza informatica solida si può garantire che i progressi tecnologici siano utilizzati in modo sicuro ed efficace, preservando la fiducia del pubblico e proteggendo la salute e la sicurezza dei pazienti.

CONCLUSIONI

Il presente lavoro ha affrontato il tema della gestione delle maxi emergenze sanitarie, con un focus particolare sulla pandemia di COVID-19, un evento che ha profondamente scosso i sistemi sanitari mondiali, mettendo in luce sia le fragilità che le potenzialità di risposta. La metodologia utilizzata per lo sviluppo di questo studio ha previsto un approccio multidisciplinare, combinando una revisione della letteratura scientifica con un'analisi critica dei dati e delle risposte sanitarie globali, allo scopo di comprendere le dinamiche interne ed esterne che hanno caratterizzato la gestione dell'emergenza. Sono stati analizzati i vari aspetti della pandemia, non solo dal punto di vista sanitario, ma anche sotto il profilo economico, sociale e psicologico, cercando di tracciare un quadro completo della situazione e delle sue implicazioni a lungo termine.

Il lavoro si è proposto innanzitutto di delineare una comprensione profonda del concetto di "maxi emergenza sanitaria", evidenziando le caratteristiche che la differenziano da altri tipi di crisi e le sfide particolari che essa comporta. La pandemia di COVID-19 è stata utilizzata come caso studio per esplorare gli impatti globali e per analizzare la risposta dei sistemi sanitari. L'obiettivo principale era quello di identificare non solo i successi, ma anche le aree in cui le risposte sono state insufficienti, con l'intento di fornire spunti per una riorganizzazione futura dei sistemi sanitari. Si è posto particolare accento sulla necessità di una preparazione adeguata, sulla flessibilità delle strutture sanitarie e sulla capacità di adottare soluzioni innovative per fronteggiare eventi catastrofici di tale portata.

La seconda parte del lavoro ha analizzato le risposte dei sistemi sanitari, mettendo in evidenza le strategie più efficaci, come i lockdown, il distanziamento sociale e, successivamente, la distribuzione dei vaccini. Sono stati esaminati gli sforzi per potenziare le strutture sanitarie, come l'aumento dei posti letto, e il ruolo cruciale della cooperazione tra sanità pubblica e privata, in un contesto di estrema emergenza. Le risposte più rapide ed efficaci sono state analizzate anche attraverso un confronto tra diversi modelli nazionali, con particolare attenzione all'Italia, per capire come i sistemi sanitari possano adattarsi alle esigenze urgenti e garantire un'assistenza tempestiva ed equa.

Il lavoro ha poi esplorato le debolezze strutturali dei sistemi sanitari emerse durante la crisi, mettendo in luce carenze organizzative, errori nella gestione delle risorse e difficoltà di coordinamento tra i vari livelli di governo. Un altro aspetto fondamentale analizzato è stato quello della fragilità delle filiere di approvvigionamento, in particolare per quanto riguarda dispositivi di protezione individuale, ventilatori e farmaci, che hanno rivelato la necessità di

rafforzare la logistica sanitaria globale per affrontare future emergenze. La crisi ha anche avuto un impatto devastante sugli operatori sanitari, sia sul piano fisico che psicologico, un aspetto che è stato analizzato in modo approfondito, sottolineando la necessità di un supporto continuo per chi è in prima linea nelle emergenze sanitarie.

Il capitolo dedicato al ripensamento dell'organizzazione sanitaria ha messo in evidenza la crescente importanza di soluzioni innovative, come gli ospedali modulari e flessibili, che offrono un modello infrastrutturale più adatto a rispondere rapidamente alle crisi. La formazione continua del personale è stata identificata come uno degli aspetti cruciali per garantire una risposta adeguata, e il miglioramento dei sistemi di comando e controllo è stato esaminato come una strategia fondamentale per ottimizzare l'efficacia delle operazioni in tempo reale. L'introduzione della standardizzazione delle procedure è stata riconosciuta come un mezzo per garantire una gestione coordinata e meno vulnerabile all'improvvisazione.

La digitalizzazione e l'innovazione tecnologica hanno avuto un ruolo centrale nel miglioramento della gestione delle emergenze. L'uso dei Big Data, della telemedicina, dell'intelligenza artificiale e dell'automazione sono stati esplorati come strumenti chiave per la previsione, il monitoraggio e la gestione delle crisi sanitarie. Questi strumenti non solo hanno reso possibile una risposta più tempestiva e informata, ma hanno anche permesso di ottimizzare l'uso delle risorse e di migliorare la qualità dei servizi sanitari, sebbene siano emerse anche alcune limitazioni, come la sicurezza dei dati e le disuguaglianze nell'accesso alla tecnologia. La cybersecurity è stata trattata come un aspetto cruciale per garantire la protezione dei dati sensibili e per mantenere l'integrità dei sistemi sanitari digitalizzati.

In termini di obiettivi, il lavoro ha raggiunto un'analisi completa delle dinamiche che governano la gestione delle maxi emergenze sanitarie, proponendo soluzioni innovative e strategie per superare le criticità emerse durante la pandemia di COVID-19. Si è voluto sottolineare come la lezione appresa da questa crisi globale debba portare a una revisione dei modelli di risposta sanitaria, con un'enfasi sul rafforzamento delle strutture e sul miglioramento delle capacità di previsione e intervento. Inoltre, è stato evidenziato il bisogno di un approccio più integrato, che favorisca la collaborazione tra il settore pubblico e privato, le istituzioni internazionali e i vari attori coinvolti nelle emergenze sanitarie.

Il lavoro ha anche messo in luce come la pandemia di COVID-19 abbia accelerato l'adozione di tecnologie digitali e soluzioni innovative, ma ha anche evidenziato la necessità di affrontare le disuguaglianze nell'accesso a tali tecnologie e di garantire la protezione dei dati sensibili. In futuro, è fondamentale che i sistemi sanitari siano in grado di affrontare le sfide poste da eventi catastrofici con maggiore resilienza, flessibilità e preparazione, integrando

soluzioni tecnologiche avanzate e riformando le infrastrutture sanitarie tradizionali. La pandemia ha dimostrato che, sebbene le sfide siano enormi, le opportunità per migliorare la gestione delle crisi sono altrettanto significative, e devono essere sfruttate per costruire un sistema sanitario più robusto e capace di rispondere prontamente alle future emergenze.

Bibliografia

Capitolo 1: La Pandemia di COVID-19 e la Gestione delle Maxi Emergenze

Abbasi, K. (2020). WHO and COVID-19: The politics of pandemic response. *BMJ*, 369, m2476. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2476>

Coluccia, B., Agnusdei, G. P., Miglietta, P. P., & De Leo, F. (2021). The spread of COVID-19 has not only led to many deaths but also to social and economic downturn globally. *Environmental Research*, 193, 110515. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110515>

De Castri, M. (2021). Gli assetti organizzativi dell'impresa. Quaderno n. 18, Scuola Superiore della Magistratura. <https://www.scuolamagistratura.it/es/web/portalessm/nuovi-quaderni-ssm-frontend>

De Toni, A. F., & Pessot, E. (2021). Investigating organisational learning to master project complexity: An embedded case study. *Journal of Business Research*, 129, 541–554. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.027>

Gostin, L. O., & Wiley, L. F. (2020). Governmental public health powers during the COVID-19 pandemic: Stay-at-home orders, business closures, and travel restrictions. *JAMA*, 323(21), 2137–2138. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.5460>

Hogan, D. E., & Burstein, J. L. (2007). *Disaster medicine* (2nd ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

Horton, R. (2020). *The COVID-19 catastrophe: What's gone wrong and how to stop it happening again*. Polity Press.

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223), 497–506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)

International Labour Organization. (2020). COVID-19 and the world of work: Impact and policy responses. ILO. <https://www.ilo.org/global/topics/coronavirus/lang--en/index.htm>

MacKenzie, D. (2020). *COVID-19: The pandemic that never should have happened and how to stop the next one*. Hachette Book Group.

Prete, M. I., Palmi, P., & Miletì, A. (2023). Tourism recovery from COVID-19: Prospects for over- and under-tourism regions. *Sustainability*, 15(11), 8662. <https://doi.org/10.3390/su15118662>

Ragazzoni, G., Ingrassia, P. L., & Della Corte, F. (2012). Maxi-emergenze sanitarie: Gestione e organizzazione dei soccorsi. Idelson-Gnocchi.

Remuzzi, A., & Remuzzi, G. (2020). COVID-19 and Italy: what next? *The Lancet*, 395(10231), 1225–1228. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30627-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30627-9)

United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2020). The social impact of COVID-19. <https://www.un.org/development/desa/dspd/2020/04/social-impact-of-covid-19/>

World Bank. (2020). The economic impacts of COVID-19: Policy responses and recovery. World Bank Group.

World Health Organization. (2018). Managing epidemics: Key facts about major deadly diseases. WHO.

World Health Organization. (2020). COVID-19: WHO's role and response. WHO. <https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-who-s-role-and-response>

World Health Organization. (2021). International Health Regulations (IHR) and COVID-19: WHO's actions and the way forward. WHO. <https://www.who.int/publications/m/item/international-health-regulations-and-covid-19>

Capitolo 2: Le Risposte dei Sistemi Sanitari alla Pandemia

Anderson, R. M., Heesterbeek, H., Klinkenberg, D., & Hollingsworth, T. D. (2020). How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? *The Lancet*, 395(10228), 931-934. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30567-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30567-5)

De Castri, M. (2021). Gli assetti organizzativi dell'impresa. Quaderno n. 18, Scuola Superiore della Magistratura. <https://www.scuolamagistratura.it/es/web/portalessm/nuovi-quaderni-ssm-frontend>

De Toni, A. F., & Pessot, E. (2021). Investigating organisational learning to master project complexity: An embedded case study. *Journal of Business Research*, 129, 541-554. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.027>

French, G., Hulse, M., Nguyen, D., Soman, S., & Mathew, J. (2021). Impact of hospital strain on excess deaths during the COVID-19 pandemic—United States, July 2020–July 2021. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 70(46), 1613–1616. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7046a5>

Gostin, L. O., & Wiley, L. F. (2020). Governmental public health powers during the COVID-19 pandemic: Stay-at-home orders, business closures, and travel restrictions. *JAMA*, 323(21), 2137-2138. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.5460>

Keesara, S., Jonas, A., & Schulman, K. (2020). Covid-19 and health care's digital revolution. *New England Journal of Medicine*, 382(23), e82. <https://doi.org/10.1056/NEJMmp2005835>

Koonin, L. M. (2020). Novel coronavirus disease (COVID-19) outbreak: Now is the time to refresh pandemic plans. *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*, 13(4), 1-15.

Polack, F. P., Thomas, S. J., Kitchin, N., Absalon, J., Gurtman, A., Lockhart, S., ... & Gruber, W. C. (2020). Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine. *New England Journal of Medicine*, 383(27), 2603–2615. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2034577>

Prete, M. I., Palmi, P., & Miletì, A. (2023). Tourism recovery from COVID-19: Prospects for over- and under-tourism regions. *Sustainability*, 15(11), 8662. <https://doi.org/10.3390/su15118662>

Remuzzi, A., & Remuzzi, G. (2020). COVID-19 and Italy: what next? *The Lancet*, 395(10231), 1225-1228. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30627-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30627-9)

World Health Organization. (2020). Considerations for implementing and adjusting public health and social measures in the context of COVID-19. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/considerations-in-adjusting-public-health-and-social-measures-in-the-context-of-covid-19>

Capitolo 3: Le Debolezze Strutturali dei Sistemi Sanitari in Situazioni di Crisi

Adams, J. G., & Walls, R. M. (2020). Supporting the Health Care Workforce During the COVID-19 Global Epidemic. *JAMA*, 323(15), 1439-1440. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3972>

Arora, V. M., Madison, S., & Meltzer, D. O. (2020). Implementing physical distancing in the hospital: A key strategy to prevent nosocomial transmission of COVID-19. *Journal of Hospital Medicine*, 15(5), 290-291. <https://doi.org/10.12788/jhm.3435>

Emanuel, E. J., Persad, G., Upshur, R., Thome, B., Parker, M., Glickman, A., ... & Phillips, J. P. (2020). Fair allocation of scarce medical resources in the time of Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 382(21), 2049-2055. <https://doi.org/10.1056/NEJMsb2005114>

Greenberg, N., Docherty, M., Gnana Pragasam, S., & Wessely, S. (2020). Managing mental health challenges faced by healthcare workers during COVID-19 pandemic. *BMJ*, 368, m1211. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1211>

Koonin, L. M. (2020). Novel coronavirus disease (COVID-19) outbreak: Now is the time to refresh pandemic plans. *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*, 13(4), 1-15.

Livingston, E., Desai, A., & Berkwits, M. (2020). Sourcing personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. *JAMA*, 323(19), 1912-1914. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.5317>

Ranney, M. L., Griffeth, V., & Jha, A. K. (2020). Critical supply shortages — The need for ventilators and personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. *New England Journal of Medicine*, 382(18), e41. <https://doi.org/10.1056/NEJMp2006141>

Remuzzi, A., & Remuzzi, G. (2020). COVID-19 and Italy: what next? *The Lancet*, 395(10231), 1225-1228. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30627-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30627-9)

Rosenbaum, L. (2020). Facing Covid-19 in Italy — Ethics, logistics, and therapeutics on the epidemic's front line. *New England Journal of Medicine*, 382(20), 1873-1875. <https://doi.org/10.1056/NEJMp2005492>

Shanafelt, T., Ripp, J., & Trockel, M. (2020). Understanding and addressing sources of anxiety among health care professionals during the COVID-19 pandemic. *JAMA*, 323(21), 2133-2134. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.5893>

World Health Organization. (2020). Mental health and psychosocial considerations during the COVID-19 outbreak. WHO. <https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/mental-health-considerations.pdf>

Capitolo 4: Ripensare l'Organizzazione Sanitaria per le Maxi Emergenze

Adini, B., Goldberg, A., Laor, D., Cohen, R., Zadok, R., & Bar-Dayan, Y. (2012). Factors that may influence the preparation of health care services for disasters. *PLoS One*, 7(9), e44749. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044749>

Adinolfi, P. (2008). L'innovazione gestionale nelle organizzazioni sanitarie: Dallo Scientific Health Management alla New Health Governance. Bruno Libri.

Adinolfi, P. (2015). Ripensare la sanità: Un progetto intorno all'uomo. Aracne Editrice.

Adinolfi, P., & Piscopo, G. (2012). L'innovazione gestionale in sanità: Contributi ed esperienze. Aracne Editrice.

Barbisch, D., & Koenig, K. L. (2006). Understanding surge capacity: Essential elements. *Academic Emergency Medicine*, 13(11), 1098-1102. <https://doi.org/10.1197/j.aem.2006.06.041>

Burkle, F. M. (2019). Declining public health protections within emergency medical services: A systems failure. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 13(2), 308-313. <https://doi.org/10.1017/dmp.2018.45>

De Toni, A. F., & Nonino, F. (2010). The key roles in the informal organization: A network analysis perspective. *The Learning Organization*, 17(1), 86–103. <https://doi.org/10.1108/09696471011008260>

De Toni, A. F., & Tonchia, S. (2003). Strategic planning and firms' competencies: Traditional approaches and new perspectives. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(9), 947–976. <https://doi.org/10.1108/01443570310486307>

Kaji, A. H., Koenig, K. L., & Bey, T. (2006). Surge capacity for healthcare systems: A conceptual framework. *Academic Emergency Medicine*, 13(11), 1157-1159. <https://doi.org/10.1197/j.aem.2006.06.032>

Koenig, K. L., & Schultz, C. H. (2010). Koenig and Schultz's Disaster Medicine: Comprehensive Principles and Practices. Cambridge University Press.

Patel, R. B., & Berenson, R. J. (2020). Hospitals and COVID-19: Pandemic pressures and renewed calls for hospital reforms. *Health Affairs Blog*. <https://doi.org/10.1377/hblog20200415.223678>

Rosenbaum, L. (2020). The untold toll — The pandemic's effects on patients without Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 382(24), 2368-2371. <https://doi.org/10.1056/NEJMms2009984>

Schultz, C. H., & Koenig, K. L. (2006). State of research in high-consequence hospital surge capacity. *Academic Emergency Medicine*, 13(11), 1153-1156. <https://doi.org/10.1197/j.aem.2006.07.011>

World Health Organization. (2020). Hospital emergency response checklist: An all-hazards tool for hospital administrators and emergency managers. WHO.
<https://www.who.int/publications/i/item/hospital-emergency-response-checklist>

Capitolo 5: Innovazione e Digitalizzazione nella Gestione delle Crisi Sanitarie

- Ahmad, M. A., & Teredesai, A. (2020). Fairness in machine learning for healthcare. ACM SIGKDD Explorations Newsletter, 21(2), 50-55.
<https://doi.org/10.1145/3373464.3373471>
- Budd, J., Miller, B. S., Manning, E. M., Lampos, V., Zhuang, M., Edelstein, M., & McKendry, R. A. (2020). Digital technologies in the public-health response to COVID-19. *Nature Medicine*, 26(8), 1183-1192. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1011-4>
- De Toni, A. F., & Pessot, E. (2021). Investigating organisational learning to master project complexity: An embedded case study. *Journal of Business Research*, 129, 541–554. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.027>
- Ienca, M., & Vayena, E. (2020). On the responsible use of digital data to tackle the COVID-19 pandemic. *Nature Medicine*, 26(4), 463-464. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0832-5>
- Keesara, S., Jonas, A., & Schulman, K. (2020). Covid-19 and health care's digital revolution. *New England Journal of Medicine*, 382(23), e82.
<https://doi.org/10.1056/NEJMp2005835>
- Palmi, P., Prete, M. I., & Miletì, A. (2023). Tourism recovery from COVID-19: Prospects for over- and under-tourism regions. *Sustainability*, 15(11), 8662.
<https://doi.org/10.3390/su15118662>
- Reddy, S., Fox, J., & Purohit, M. P. (2019). Artificial intelligence-enabled healthcare delivery. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 112(1), 22-28.
<https://doi.org/10.1177/0141076818815510>
- World Health Organization. (2020). Maintaining essential health services: operational guidance for the COVID-19 context. WHO.
<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-essential-health-services-2020.1>
- World Health Organization. (2021). Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>

ALTRI RIFERIMENTI

- Bassetti, M. (2020). Una lezione da non dimenticare. Italy: Cairo.
- Bruno, R., Vitale, F. (2020). Un medico: La storia del dottore che ha curato il paziente 1. Italy: HarperCollins.
- Chirumbolo, S. (2020). L'Italia ai tempi del coronavirus: come è stata affrontata la crisi della pandemia da COVID19 nell'Italia del 2020. Italy: PM edizioni.
- Coronavirus Disease - COVID-19. (2021). Germany: Springer International Publishing.
- Coronavirus. La battaglia contro la malattia del secolo. (2020). Italy: IlSole24Ore.
- Disability & Diversity Management ai tempi del COVID-19. (2021). Italy: Franco Angeli Edizioni.
- Fraracci, A., Presutti, A. (2022). Il de bello Covid. Italy: Vertigo Edizioni.
- Iacona, R. (2020). Mai più eroi in corsia. Italy: EDIZIONI PIEMME.
- Impact of COVID-19 on the Egyptian economy: Economic sectors, jobs, and households. (2020). (n.p.): Intl Food Policy Res Inst.
- Pennini, A., Armellin, G. (2021). L'organizzazione resiliente: L'esperienza dell'emergenza CoViD-19 in ambito sanitario e sociosanitario. Italy: Franco Angeli Edizioni.
- Nava, F. (2020). Il focolaio: Da Bergamo al contagio nazionale. Italy: Editori Laterza.
- Prendersi cura di chi si prende cura: Riflessioni per gli operatori della salute sul valore e la funzione della psicologia come presenza e accompagnamento. (2021). Italy: Mimesis Edizioni.
- Ricciardi, W. (2022). Pandemonio: Quello che è successo, quello che non dovrà più succedere. Italy: Editori Laterza.
- Strada, A. (2021). Ti nomino cavaliere - Eroi italiani ai tempi del Covid. Italy: EDIZIONI PIEMME.
- Valent, P. (2021). La salute mentale ai tempi della pandemia. Italy: Tektime.



9 791255 151241