



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

**Gestione di una maxi-emergenza durante  
pandemia Covid-19: case study**

Relatore:  
**Prof.ssa Erica Adrario**

Tesi di Laurea di:  
**Giada Regini**

Correlatore:  
**Dott. Daniele Messi**

A.A. 2020/2021

## **INDICE**

Introduzione .....	1
Obiettivo .....	11
Materiali e metodi .....	12
• Setting Pandemia Covid - 19 .....	12
• Setting Sisma Centro Italia 2016 .....	14
• Storia del caso - Pandemia Covid – 19 nella Regione Marche.....	16
• Storia del caso - Terremoto 2016 nella Regione Marche .....	24
• Analisi degli eventi pregressi.....	27
Risultati.....	29
Discussione .....	35
Conclusioni .....	38
Implicazioni per la pianificazione in ambito di maxiemergenza .....	40
Bibliografia e Sitografia.....	41

## ABSTRACT

**Introduzione:** dalla fine del Febbraio 2020 una grave diffusione del COVID-19, patologia respiratoria acuta che colpisce principalmente i polmoni causata da un nuovo ceppo di coronavirus denominato SARS-CoV-2, ha colpito l'Italia causando un elevato numero di contagiati e morti, mettendo in grave crisi il Sistema Sanitario Nazionale anche per l'elevato contagio del personale sanitario, divenendo di fatto una maxi-emergenza da gestire con limitate risorse; che cosa succederebbe, in ambito territoriale, se in contemporanea alla gestione della pandemia da COVID-19 ci si trovasse a dover gestire anche una maxi-emergenza con un elevato numero di feriti come successo, ad esempio, in occasione del terremoto avvenuto nel centro Italia nel 2016?

**Obiettivo:** definiamo una strategia, a livello territoriale, per la gestione di una maxi-emergenza in concomitanza con la pandemia da COVID-19

**Materiali e metodi:** sulla base della classificazione clinica della National Institutes of Health abbiamo classificato i pazienti affetti da COVID-19 in relazione al tipo dei sintomi presenti per definire il percorso terapeutico migliore. Analizzando i dati nella Regione Marche si è visto che il 29 Marzo 2020 con 3558 contagiati è stato raggiunto il picco di ricoveri (1168 di cui 168 in terapia intensiva) durante la prima ondata ed una diminuzione di 717 operatori sanitari, in relazione dei quali è stata presa in esame questa data per l'organizzazione della maxi-emergenza sismica contemporanea alla pandemia. Il sisma preso in esame è quello avvenuto nel centro Italia nell'Agosto del 2016 che causò 365 feriti e 299 morti.

**Risultati:** I pazienti positivi al Sars-Cov-2 vanno selezionati in base alla loro criticità; coloro che presentano una malattia grave o severa necessitano di cure intensive o sub-intensive, verranno quindi ricoverati negli ospedali DEA I livello, mentre l'ospedale di Ancona (DEA II livello) verrebbe utilizzato per la gestione dei pazienti maggiormente traumatizzati provenienti dai luoghi colpiti dal sisma, dedicando infine l'ospedale di Ascoli Piceno per la gestione dei feriti meno gravi giunti sempre dalle zone terremotate. Per coloro che presentano una malattia moderata si può valutare l'ospedalizzazione utilizzando posti letto nei distretti sanitari, nelle strutture private accreditate oppure allestendo dei posti letto in altre strutture, come ad esempio fiere, palazzetti sportivi o

stadi, rendendoli idonei al loro trattamento. Visto l'elevato numero di operatori sanitari in isolamento domiciliare, possono essere richiamati in servizio sanitari in pensione, gli operatori sanitari che operano nelle università e gli operatori che lavorano in strutture private destinate ad attività ambulatoriali. I feriti con l'assegnazione del codice verde possono essere trattati e dimessi direttamente nei PMA. Nelle tendopoli verranno individuate due zone separate per gli sfollati positivi e negativi.

**Discussione:** I risultati evidenziati sopra sono stati valutati con il fine di evitare di saturare con pazienti positivi i due ospedali decretati al trattamento dei feriti traumatizzati provenienti dalle zone terremotate che verranno ospedalizzati sulla base della gravità del trauma riportato, mentre per la gestione dei pazienti positivi che necessitano di cure intensive o sub-intensive si potranno utilizzare le altre strutture DEA I livello della Regione così da ottenere una gestione più capillare a livello regionale. Se infine i posti non dovessero essere sufficienti per trattare i pazienti positivi con sintomi moderati, si potrebbe ricorrere ad ulteriori strutture private accreditate. È stata valutata anche una soluzione alla carenza di personale, tenendo in considerazione la possibilità che tra i feriti del terremoto ci siano anche operatori sanitari.

**Conclusioni:** Teniamo in considerazione infine alcuni aspetti da analizzare in futuri studi: individuare per tutte le zone ad elevato rischio sismico aree adeguate all'allestimento di tendopoli tenuto conto della conformazione del territorio; confrontare il protocollo START con altri protocolli in uso in altri Stati per valutare eventuali modifiche riguardanti il triage; prendere in considerazione l'integrazione del personale sanitario con studenti di infermieristica del 3° anno per sopperire alla mancanza di personale dovuta allo stato emergenziale.

## INTRODUZIONE

Negli ultimi due anni si è dovuta affrontare una situazione di criticità a livello extra ed intra ospedaliero, per via della pandemia causata da un nuovo ceppo di coronavirus denominato SARS-CoV-2 che ha contribuito a riscrivere le regole della sanità mondiale. Il COVID-19, nome della malattia associata al virus, è una patologia respiratoria acuta che colpisce principalmente i polmoni, diffusasi inizialmente in Cina (con precisione a Wuhan) ricevendo attenzione in tutto il Mondo. Si ritiene che il virus sia di origine zoonotica e diversi studi hanno scoperto che SARS-CoV-2 appartiene al  $\beta$ -coronavirus, con un genoma identico al coronavirus del pipistrello (indicato come ospite naturale), che si diffonde da uomo a uomo principalmente attraverso le vie respiratorie (Guo et al., 2020).

I sintomi clinici si manifestano con febbre, tosse, mialgia, perdita di gusto e olfatto, affaticamento, fino a grave insufficienza respiratoria. Solo una piccola popolazione di pazienti ha mostrato infezioni gastrointestinali. Gli anziani e le persone con malattie secondarie, sono maggiormente esposte a infezioni e soggette ad esiti gravi, associati a sindrome da distress respiratorio acuto fino ad avere esito letale.

La diagnosi viene confermata mediante PCR con trascrittasi inversa, utilizzando campioni di tamponi nasali o aspirato tracheale, e tramite l'esecuzione della tomografia computerizzata (TC), che è stata segnalata come un importante strumento per identificare e studiare i pazienti sospetti, o accertati, con malattia COVID-19. Diversi studi dimostrano che i risultati ottenuti tramite TC del torace, mostrano immagini tipiche in tutti i pazienti con COVID-19. In tal modo, attraverso l'esecuzione di entrambi i test (PCR e la tomografia computerizzata) si è visto che è possibile correggere i falsi negativi ottenuti dalla PCR grazie alla TC.

Il trattamento principale utilizzato sui pazienti sintomatici è il supporto della ventilazione e delle vie respiratorie. Circa il 5% dei pazienti con COVID-19 e il 20% di quelli ricoverati in ospedali manifestano sintomi gravi che richiedono cure intensive, mentre oltre il 75% dei pazienti ricoverati in ospedale richiedono l'ossigeno supplementare. Il trattamento include le migliori pratiche per la gestione di supporto dell'insufficienza respiratoria ipossica acuta (Wiersinga, Rhodes, Cheng, Peacock & Prescott, 2020).

Le strategie preventive sono azioni fondamentali per cercare di ridurre al minimo la diffusione del virus tra individui, miranti a ridurre la trasmissione della malattia tramite la tracciabilità dei contatti, il lavaggio delle mani, l'uso di mascherine protettive e il blocco delle attività non necessarie per ridurre il più possibile il rischio di contagio. In ambienti specifici, dove possiamo trovare un rischio più alto di contagio, come ad esempio in ambito ospedaliero, è raccomandato l'utilizzo dei giusti dispositivi di protezione individuale.

Il 30 Gennaio 2020 l'Organizzazione Mondiale della Sanità dichiarò ufficialmente l'epidemia di COVID-19 un'emergenza di sanità pubblica di interesse internazionale (Guo et al., 2020) mentre l'11 Marzo 2020 dichiarò ufficialmente lo stato di pandemia (Adil et al., 2021).

Gli stessi Guo et al. (2020), affermano che il 1° Marzo 2020, l'OMS ha segnalato un totale di 87.137 casi di positività a livello globale, di cui 79.968 in Cina e il restante a livello mondiale.

Dalla fine del Febbraio 2020 una grave diffusione del COVID-19 ha colpito l'Italia e in particolare le regioni settentrionali determinando un elevato numero di ricoveri nelle unità operative di terapia intensiva. Gli ospedali risentono del gran numero di pazienti ricoverati per COVID-19 e la maggior parte delle strutture sanitarie, specialmente nel Nord Italia, sono o rischiano la saturazione (Pecoraro, Clemente & Luzi, 2020).

L'Italia è stata particolarmente colpita da questa pandemia, al punto di alzare il livello di attenzione sulla capacità del Sistema Sanitario Nazionale Italiano di rispondere adeguatamente alle esigenze dei pazienti infetti e non, ma con altre patologie correlate, e di coloro che necessitano di cure intensive per polmonite da SARS-Cov-2, determinando un sovraffollamento degli ospedali. A livello ospedaliero si è venuto a creare una situazione di assoluto disagio dovuta ad una mancanza di posti letto, con particolare attenzione in terapia intensiva, ed una mancanza di risorse personali a causa dell'elevata positività, degli operatori sanitari, al SARS-Cov-2. Nella Regione Marche si sono messe in atto delle misure per cercare di far fronte all'emergenza; sono state bloccate, a livello ospedaliero, tutte le attività programmate garantendo soltanto le attività non rimandabili, assicurando un percorso sicuro dal punto di vista epidemiologico. Si è dovuto ricorrere ad una classificazione dei pazienti positivi in base alla loro gravità clinica, assegnando i posti letto in terapia intensiva per coloro che presentavano un quadro clinico critico. Per

il restante dei pazienti che non rientravano nei criteri di classificazione veniva effettuata la terapia domiciliare. Un altro aspetto notevolmente rilevante è l'elevata percentuale di medici, infermieri e operatori sanitari positivi al COVID-19. Questo andò a determinare un elevato carico di lavoro per tutti coloro che continuavano ad operare in corsia. Questa pandemia si può quindi classificare come una maxi-emergenza, ossia un elevato numero di malati ma una minore disponibilità di risorse.

Una maxi-emergenza, o catastrofe, viene definita “un avvenimento dannoso per la collettività coinvolta, che sconvolge l'ordine precostituito e determina uno squilibrio tra i bisogni delle vittime e le risorse prontamente disponibili per far fronte alle necessità di soccorso” (Maurizio Chiaranda, 2016, p. 47). Le maxi-emergenze possono essere classificate in:

- Naturali:
  - Fenomeni geologici come terremoti, maremoti ed eruzioni vulcaniche;
  - Fenomeni meteorologici;
  - Fenomeni idrogeologici come alluvioni, frane, valanghe.
- Tecnologiche:
  - Incidenti industriali come incendi, esplosioni, rilascio di sostanze inquinanti e tossiche;
  - Incidenti nei trasporti;
  - Collasso dei sistemi tecnologici come black-out elettrico e informatico;
  - Collasso di dighe;
  - Incendi;
  - Varie come crollo di abitazioni e ospedali.
- Conflittuali e sociali:
  - Atti terroristici, conflitti armati internazionali, armi chimiche, batteriologiche e nucleari;
  - Epidemie, carestie e migrazioni forzate di popolazioni;
  - Incidenti durante concerti e manifestazioni sportive.

Verificatasi la catastrofe, gli operatori della Centrale Operativa 118 andranno a definire la criticità e le dimensioni dell'evento sulla base delle notizie ricevute e tramite il controllo incrociato con altre Centrali Operative. Definita l'entità dell'evento catastrofico la CO 118 provvederà ad inviare i mezzi di soccorso nella zona della catastrofe e attiverà

un protocollo organizzativo che prevede l'istituzione, come affermato da Maurizio Chiaranda (2016), di una "Centrale nella Centrale Operativa" con più operatori per gli interventi di coordinamento. Il coordinamento considera: la sollecitazione dei mezzi e del personale, l'invio del materiale logistico e sanitario, il flusso informativo con il Posto Medico Avanzato (PMA) in modo da organizzare l'evacuazione delle vittime verso gli ospedali, il collegamento telefonico con gli ospedali in modo da attivare i piani ospedalieri per il massiccio afflusso di feriti. La fase del soccorso organizzato prevede un percorso ben definito con delle specifiche procedure operative:

- Ricognizione: effettuata con l'elicottero, permette una visione di insieme dell'evento;
- Settorializzazione: consiste nella suddivisione dell'area dei soccorsi;
- Integrazione: unione tra i componenti sanitari dei soccorsi con i Vigili del Fuoco e Protezione Civile, in modo da istituire un Posto di Comando Avanzato per un coordinamento condiviso;
- Recupero e raccolta delle vittime.

È fondamentale che il primo mezzo che arriva sul posto confermi la ricognizione e il dimensionamento dell'evento, in modo da attivare in maniera efficiente la catena dei soccorsi. Un passo importante è quello di nominare un Direttore dei Soccorsi Sanitari, rappresentato da un medico, che ha i compiti di responsabilità ben definiti nei vari livelli della catena dei soccorsi.

Individuata l'estensione della catastrofe, avverrà l'allestimento di particolari strutture per le attività degli operatori sanitari ossia il Posto Medico Avanzato (PMA) e, in caso di eventi di maggiori dimensioni, una seconda struttura, il Centro Medico di Evacuazione (CME), dove vengono terminate le cure iniziate nel PMA e preparati i pazienti per il trasporto negli ospedali più appropriati.

Il triage è "un sistema utilizzato per selezionare i soggetti coinvolti in infortuni, gravi o leggeri che siano, secondo classi di urgenza/emergenza crescenti, in base la gravità delle lesioni riportate o del loro quadro clinico" (Maurizio Chiaranda, 2016, p. 50). In caso di maxi-emergenze, il triage farà sì che tutto il soccorso sanitario funzioni in modo efficace per salvare il maggior numero di vittime. Effettuata la valutazione di ogni vittima, viene assegnato un codice colore di priorità sulla base delle loro condizioni cliniche. Possiamo avere:

- Codice **rosso**: paziente molto critico in imminente pericolo di vita che necessita di un trattamento immediato;
- Codice **giallo**: paziente mediamente critico, si ha una situazione a rischio di alterazione dell'ABCDE, con un'intermedia necessità di trattamento;
- Codice **verde**: paziente poco critico, si ha l'assenza della compromissione dei parametri vitali con una bassa o minima necessità di trattamento;
- Codice **bianco**: paziente non critico, non si richiedono l'erogazione di prestazioni sanitarie urgenti.

Possono essere utilizzati altri due particolari codici colore: il codice **nero** in caso di paziente deceduto e il codice **blu** in presenza di una vittima con funzioni vitali compromesse in cui si sta eseguendo il BLS o BLSD. Si possono identificare due livelli di triage:

- Triage di primo livello: viene effettuato sul luogo dell'evento, in modo da identificare prontamente tutte le vittime con compromissione delle funzioni vitali e per trasferirle immediatamente al PMA;
- Triage di secondo livello: viene effettuato nel PMA esaminando in maniera approfondita le funzioni vitali, per valutare il giusto trattamento d'urgenza e predisporre l'evacuazione delle vittime nell'ospedale più idoneo in base alle condizioni cliniche.

Nelle maxi-emergenze viene effettuato il triage secondo il protocollo START (Simple Triage and Rapid Treatment), mentre in presenza di bambini viene utilizzato il protocollo JumpSTART. Il protocollo START prevede una prima selezione in base alla capacità di deambulazione della vittima, se l'esito è positivo si assegna il codice colore verde mentre se l'esito è negativo si continua la valutazione con l'analisi del respiro. Se la vittima non respira, neanche dopo aver effettuato le manovre di disostruzione e apertura delle vie aeree viene assegnato il codice colore blu o nero, mentre se dopo queste manovre la vittima inizia a respirare si assegna un codice colore rosso. Se invece la vittima respira senza effettuare alcun trattamento alle vie aeree, con una frequenza respiratoria  $> 30$  atti/minuto si assegna un codice colore rosso, mentre con una frequenza respiratoria  $< 30$  atti/minuto si continua la valutazione con l'analisi del polso. Se il polso non è valutabile si attribuisce un codice colore rosso, mentre se il polso è presente si passa alla valutazione dello stato di coscienza. Per l'analisi dello stato di coscienza si utilizza la scala AVPU, se

la vittima si classifica in “P” o “U” viene assegnato un codice rosso, mentre se si classifica in “A” o “V” viene assegnato un codice giallo. In caso di un elevato numero di feriti, sul luogo dell’evento viene effettuato uno sweeping triage in cui si prevede la sola assegnazione di codice rosso, o al massimo nero in caso di vittima deceduta, con l’obiettivo di inviare immediatamente al PMA tutte le vittime in pericolo di vita, per essere sottoposte al triage secondario, al trattamento e all’ospedalizzazione. Nel triage primario vengono applicati alle vittime dei bracciali con il codice colore assegnato e con codice numerico per l’identificazione del paziente. Per quanto riguarda il protocollo JumpSTART si ha, come nel protocollo START, la divisione nei quattro codici colore di priorità e i sistemi di valutazione si adattano all’età della vittima. Nel bambino, a differenza del protocollo START, se non si ha la presenza di respiro si procede con la palpazione del polso perché la presenza della circolazione evita l’arresto cardiaco. Se il polso arterioso è presente si andrà ad effettuare 5 ventilazioni con la successiva rivalutazione del respiro. Se la respirazione ripartirà si assegna il codice colore rosso, se invece la respirazione è assente e il polso non è palpabile si assegna il codice colore blu o nero. Per la valutazione della frequenza respiratoria si devono tenere in considerazione due range  $< 15$  atti/minuto e  $> 45$  atti/minuto. Se gli atti respiratori sono fuori da questi range si assegna il codice colore rosso, mentre se gli atti respiratori rientrano in questi range si passa alla valutazione del polso. Per l’analisi del polso possiamo utilizzare le arterie brachiale, carotideo o femorale. Se il polso non è valutabile si assegna il codice colore rosso, mentre se abbiamo la presenza di polso si passa alla valutazione dello stato di coscienza. Per l’analisi dello stato di coscienza, a differenza del protocollo START dove l’AVPU consente la distinzione tra le quattro differenti classificazioni, nel bambino abbiamo la presenza di diverse evidenze cliniche:

- Stato di vigilanza: “A”, il bambino è sveglio e reattivo;
- Risposta alla chiamata verbale: “V”, il bambino risponde alla chiamata verbale con l’apertura degli occhi;
- Risposta allo stimolo doloroso: “P” appropriata, il bambino reagisce al dolore con l’apertura degli occhi, la localizzazione dello stimolo ed eloquio appropriato;
- Risposta inadeguata allo stimolo doloroso: “P” inappropriata, il bambino non percepisce la localizzazione dello stimolo doloroso, emette suoni privi di significato e movimenti generalizzati;

- Assenza di risposta ad ogni stimolo: “U”.

Se il bambino, con la valutazione dello stato di coscienza, si localizza in “P” inappropriata o “U” si assegna un codice colore rosso.

Il Posto Medico Avanzato è il punto fondamentale della catena dei soccorsi e rappresenta una struttura medicalizzata che ha la funzione di selezione, trattamento ed evacuazione delle vittime. Viene collocato ai margini esterni dell’area di sicurezza o in una zona centrale rispetto al fronte dell’evento, garantendo la sicurezza dei soccorritori. Nel PMA vengono erogati i trattamenti per la stabilizzazione delle vittime che verranno poi trasferiti negli ospedali più idonei in base alle condizioni cliniche. Il PMA deve rispondere a delle caratteristiche di sicurezza, accessibilità e funzionalità; deve essere ubicato lontano da fonti di rischio e deve essere provvisto di:

- Noria di salvataggio: l’insieme delle operazioni per il trasporto dei feriti dal luogo dell’evento al PMA, viene eseguito dall’operatore che effettua il triage sul posto;
- Noria di evacuazione: l’insieme delle operazioni per il trasporto dei feriti, una volta stabilizzati, dal PMA agli ospedali di competenza.

Il Posto Medico Avanzato è coordinato dal direttore PMA che ha il compito di organizzare le zone al suo interno in area triage, area rossa, area gialla, area verde e area di evacuazione, e controllare che tutte le vittime siano state sottoposte al triage secondario. Il PMA deve avere percorsi distinti di accesso, per i soccorritori che trasportano i feriti dal luogo dell’evento, e di evacuazione per il trasporto dei feriti verso gli ospedali. Il Posto Medico Avanzato è diviso in quattro aree:

- Zona triage, composta da:
  - Direttore del triage: che ha il compito di registrare tutte le vittime all’ingresso del PMA e recupera il codice numerico, presente nel bracciale, assegnato in pre-triage;
  - Medico e infermiere: eseguono il triage secondario per la rivalutazione clinica delle vittime. Vengono rivalutati, secondo il loro codice di priorità, i codici rossi, gialli e verdi. Effettuata la valutazione vengono inviati nelle zone di trattamento, attesa e trasporto.
- Zona di trattamento, composta da:
  - Medico e infermiere: hanno il compito di stabilizzare i codici gialli e rossi per programmare la loro evacuazione;

- Personale volontario: cooperano con il personale sanitario nell'assistenza delle vittime.
- Zona di attesa, composta da:
  - Responsabile della zona di attesa: ha il compito di supervisione dei codici verdi per valutare eventuali peggioramenti delle condizioni cliniche;
  - Soccorritori e laici: cooperano con il responsabile della zona di attesa.
- Zona di evacuazione e trasporto, composta dal responsabile dei trasporti che ha il compito di inviare i mezzi nei vari ospedali assegnati alle vittime in base alle loro condizioni cliniche.

I pazienti, una volta trattati e stabilizzati, vengono trasportati negli ospedali più idonei, in base alle loro condizioni cliniche, dove provvederanno all'attivazione del Piano di Emergenza Interno per il Massiccio Afflusso di Feriti (PEIMAF).

L'ospedale regionale di Torrette, considerato Azienda Ospedaliera-Universitaria di Ancona e sede di un D.E.A di II livello, ha pianificato attraverso il piano P.E.I.M.A.F tutte le operazioni da svolgere per il raggiungimento degli obiettivi in caso di una maxi-emergenza. Gli obiettivi del piano sono quelli di assicurare un adeguato livello di trattamento, cure ed un eventuale ricovero, ad un elevato numero di feriti in caso di superamento delle normali capacità ricettive dell'ospedale. La prima fase del piano PEIMAF è la fase di allertamento. L'allarme viene comunicato dalla CO 118 che deve ricevere informazioni riguardo la tipologia dell'evento, numero presunto dei feriti e il tempo stimato all'arrivo dei feriti. Nel caso in cui i feriti si recano in ospedale senza l'interessamento della CO 118, sarà il medico del Pronto Soccorso ad avvisare la Centrale. Il medico della sala emergenza del Pronto Soccorso assume temporaneamente il ruolo di Direttore dei Soccorsi Sanitari Ospedalieri (DSS-H). Nel momento in cui il DSS-H ritiene che si possa superare la capacità ricettiva, in accordo con il Direttore Medico di presidio, deciderà per l'attivazione del piano PEIMAF e convocherà l'Unità di Crisi, organo incaricato alla gestione dell'emergenza.

Il Pronto Soccorso è la struttura che deve fronteggiare al maggior afflusso di feriti, dove i pazienti devono obbligatoriamente passare per il controllo delle loro condizioni cliniche, l'esecuzione degli esami strumentali e la loro stabilizzazione. Nel Pronto Soccorso, con l'attivazione del piano PEIMAF, si ha una revisione dell'aspetto organizzativo: nella prima ora dall'attivazione del piano si possono accogliere nelle ore notturne un massimo

di 4 pazienti con il codice colore giallo/rosso, mentre nelle ore diurne un massimo di 10 pazienti con il codice colore giallo/rosso; in questo conteggio fanno riferimento anche i pazienti già presenti in Pronto Soccorso per patologie personali. Nelle ore successive, il Pronto Soccorso potrà mantenere l'ingresso di 10 codici gialli/rossi all'ora se una volta accolti verranno presi in carico per il loro trattamento dal blocco operatorio o ricoverati in rianimazione o reparti specialistici. È fondamentale effettuare sul luogo dell'evento un primo triage, in modo da evitare il sovraffollamento nell'ospedale di Torrette, destinandogli solamente i pazienti con patologie non trattabili dagli altri ospedali, cercando di smistare il più possibile i feriti in base alle risorse disponibili degli altri nosocomi. I feriti giunti in Pronto Soccorso vengono divisi secondo quattro codici colore:

- **Verde**: presenza di lievi ferite, i pazienti possono essere dimessi dopo le prime cure;
- **Giallo**: presenza di ferite gravi, i pazienti necessitano di cure immediate o di intervento chirurgico in breve tempo;
- **Rosso**: feriti che necessitano del ricovero in terapia intensiva o di intervento chirurgico per gravi alterazioni delle funzioni vitali;
- **Rosso avanzato**: presenza di feriti con compromissione delle funzioni vitali in cui è indispensabile una stabilizzazione immediata.

Al ferito, giunto nell'area triage, gli verrà assegnata una fascetta colorata in base al suo codice colore e verrà compilata la scheda di triage per la definizione della condizione clinica. La scheda triage deve contenere: il numero progressivo di arrivo al Pronto Soccorso, dati anagrafici del paziente, dati clinici, esito del triage extra-ospedaliero, patologia prevalente, codice di priorità assegnato nel triage ospedaliero, risultati degli accertamenti diagnostici eseguiti, procedure terapeutiche effettuate, luogo di destinazione del ferito (unità operativa o trasferimento in un altro ospedale), firma del medico. Dopo aver effettuato il triage ospedaliero è importante rivalutare le condizioni cliniche del paziente per evitare peggioramenti e il consulto con medici specialistici in base alla patologia principale.

Dichiarata, dall'Unità di Crisi, la fine dell'emergenza si riprenderanno le attività sanitarie programmate.

Una recente maxi-emergenza che ha colpito il centro Italia, e buona parte della nostra

regione, è stata il 24 Agosto 2016, alle 03:36, dove una scossa di terremoto di magnitudo 6.0, con epicentro ad Accumoli e Norcia, causò gravi danni e molti morti e feriti.

Che cosa succederebbe, in ambito territoriale, se in contemporanea alla gestione della pandemia da COVID-19 ci si trovasse a dover gestire anche una maxi-emergenza con un elevato numero di feriti come successo, ad esempio, in occasione del terremoto avvenuto nel centro Italia nel 2016?

Considerando le ospedalizzazioni dei pazienti affetti da COVID-19, la diminuzione degli operatori sanitari a causa della loro positività al virus, le ospedalizzazioni e trasferimenti dei pazienti durante il terremoto, cerchiamo di studiare come può essere pianificata una maxi-emergenza, a livello territoriale e ospedaliero, con una minore disponibilità di risorse.

## **OBIETTIVO**

Lo scopo di questo studio è quello di definire una strategia, a livello territoriale, per la gestione di una maxi-emergenza, come ad esempio quella creatasi con il terremoto del 2016, in concomitanza con la pandemia da COVID-19.

L'analisi prende in considerazione sia la minor disponibilità di risorse, materiali e personale causata dallo stato di emergenza pandemico in termini di iperafflusso nelle strutture ospedaliere che le condizioni di isolamento domiciliare con coincidenza con evento catastrofico causato da un terremoto.

## MATERIALI E METODI

Per l'analisi del caso vengono presi in considerazione i dati forniti dal Ministero della Salute, dall'Istituto Superiore di Sanità, dalla Protezione Civile, dalla Regione Marche e dal GORES (Gruppo operativo regionale per le emergenze sanitarie), dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) e dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), in modo da raccogliere tutti i dati per elaborare una pianificazione sulla gestione della maxi-emergenza, in questo caso prendendo in considerazione il terremoto del 2016, durante la pandemia da COVID-19.

- SETTING PANDEMIA COVID - 19

Secondo dati forniti dal Ministero della Salute (2020), possiamo studiare nel dettaglio la trasmissione del COVID-19 e una classificazione dei pazienti in base ai loro sintomi. Il decorso clinico della trasmissione del COVID-19, può essere riassunto in tre punti principali:

- Il Sars-CoV-2 si andrà a legare con il recettore ACE2, che una volta penetrato attraverso la cellula ospite inizierà la sua replicazione. Clinicamente il soggetto può manifestare malessere generale, febbre e tosse secca. Se il sistema immunitario è in grado di bloccare l'infezione, si avrà un decorso clinico benigno;
- Se il sistema immunitario non riuscirà a bloccare in tempo l'infezione, si presenteranno delle alterazioni morfo-funzionale a carico dei polmoni per via degli effetti citopatici del virus che dalla risposta immunitaria dell'ospite. Clinicamente si presenta una polmonite interstiziale, il più delle volte bilaterale, con una lieve difficoltà respiratoria fino ad una vera e propria insufficienza respiratoria ed una bassa ossigenazione sanguigna.
- Questo quadro clinico può avere un peggioramento dovuto dalla “tempesta citochinica e dal conseguente stato iperinflammatorio, che determina conseguenze [...] a livello polmonare, quadri di vasculopatia arteriosa e venosa con trombizzazione dei piccoli vasi ed evoluzione verso lesioni polmonari gravi e, talvolta permanenti” (Ministero della salute [MS], 2020), fino ad arrivare ad una sindrome da distress respiratoria acuta.

Sulla base della classificazione clinica nella National Institutes of Health (2021) possiamo avere una classificazione dei pazienti affetti da COVID-19 in relazione al tipo dei sintomi presenti:

- Infezione asintomatica o pre-asintomatica: pazienti risultati positivi al Sars-CoV-2 ma non presentano alcun tipo di sintomo;
- Malattia lieve: presenza di febbre, tosse, mal di gola, malessere, mal di testa, dolori muscolari, nausea, vomito, diarrea, perdita di gusto e di olfatto, ma non si ha la presenza di dispnea e modificazioni radiologiche;
- Malattia moderata: i soggetti mostrano un'alterazione delle vie respiratorie inferiori durante la valutazione clinica e presenza di  $SpO_2 \geq 94$ ;
- Malattia grave: presenza di  $SpO_2 < 94$ , rapporto tra pressione parziale d'ossigeno e frazione di ossigeno inspirato ( $PaO_2/FiO_2$ )  $< 300$ , frequenza respiratoria  $> 30$  atti/minuto o infiltrati polmonari  $> 50\%$ ;
- Malattia critica: presenza di insufficienza respiratorio, shock settico e/o insufficienza multiorgano.

In base a questa classificazione si è potuto fare una distinzione dei pazienti positivi e pianificare il percorso terapeutico in base alle condizioni cliniche. Per non andare a creare un sovraffollamento ospedaliero, i pazienti che presentano una malattia lieve e moderata possono essere trattati a domicilio, mentre pazienti con malattia grave e critica vengono ospedalizzati per delle cure più specifiche.

Esistono dei fattori di rischio che possono portare a severe manifestazioni cliniche ai soggetti affetti da COVID-19, quali età (oltre i 70 anni), eventuali patologie associate, sesso maschile e la latenza tra l'inizio dei sintomi e la valutazione medica. Le patologie che mettono a rischio il soggetto di sviluppare delle severe manifestazioni sono ipertensione arteriosa, fibrillazione atriale, insufficienza cardiaca, diabete mellito, insufficienza renale, malattia coronarica e patologie respiratorie croniche.

I farmaci più utilizzati a livello ospedaliero, secondo i dati dell'AIFA, sono i corticosteroidi e l'eparina. I corticosteroidi sono alla base del trattamento per i pazienti che necessitano di ossigenoterapia, in quanto, grazie al suo utilizzo, si è notata una notevole riduzione della mortalità. Le eparine vengono utilizzate nella profilassi degli eventi trombo-embolici in pazienti allettati o con ridotta mobilità.

Nelle Marche, durante la prima ondata di COVID-19, è stata riorganizzata la rete ospedaliera per provvedere ad una maggiore ospedalizzazione dei pazienti positivi. I provvedimenti messi in atto sono stati quelli di ampliare i posti letto nei reparti dedicati ai pazienti COVID positivi, come ad esempio la terapia intensiva, semintensiva, malattie infettive, pneumologia che sono finalizzati al trattamento finale dopo la risoluzione della fase acuta. Sono state coinvolte delle strutture private accreditate per ulteriori necessità di posti letto, ma nonostante tutto non sono sufficienti per soddisfare la necessità del momento. La regione Marche ha provveduto quindi a istituire una struttura temporanea di degenza e di terapia intensiva e subintensiva, collocata nella zona centrale del territorio regionale, garantendo ulteriori 90 posti letto. La locazione è stata fatta nel polo Fiera di Civitanova Marche, in prossimità dei punti più strategici, ossia l'autostrada, l'ospedale di Civitanova Marche e la presenza di un'area per l'atterraggio dell'eliambulanza.

- SETTING SISMA CENTRO ITALIA 2016

Il terremoto avvenuto il 24 Agosto 2016 alle ore 03:36, con magnitudo 6.0 scala Richter, è avvenuto tra le province di Rieti ed Ascoli Piceno ad una profondità di 4km ed un'estensione di 8.000 km<sup>2</sup>. Facendo riferimento ai dati pubblicati da INGV terremoti, l'area colpita si trova nella fascia di altissima pericolosità sismica, costeggiando la catena appenninica. Il meccanismo focale indica tre parametri della faglia che ha provocato il terremoto: l'orientamento, la pendenza e la direzione del movimento su di essa; in questo caso abbiamo una faglia di tipo estensionale con i piani orientati a NNO-SSE (Nord-Nord Ovest/Sud-Sud Est). Il terremoto ha avuto epicentro in Provincia di Rieti, interessando principalmente i comuni di Accumoli, Amatrice ed Arquata del Tronto, ma è stato percepito da gran parte del centro Italia. Il sisma ha provocato molti danni coinvolgendo 4 regioni, con un totale di 138 comuni, le quali sono:

- Marche, coinvolgimento di 85 comuni;
- Abruzzo, coinvolgimento di 23 comuni;
- Lazio, coinvolgimento di 15 comuni;
- Umbria, coinvolgimento di 15 comuni.

I danni di maggiore entità si sono registrati in provincia di Rieti, ad Accumuli ed Amatrice, nei territori Marchigiani ad Arquata del Tronto e Montegallo, in Umbria nella zona di Norcia, ma si sono riscontrati molti danneggiamenti anche in diverse località delle provincie dell'Aquila e Teramo.

In seguito alla prima scossa del 24 Agosto, alle ore 7:00 sono state verificate altre 39 scosse di terremoto con magnitudo pari, o superiore, a 3.0; tra queste la scossa più forte è avvenuta nella provincia di Norcia con magnitudo 5.4 alle ore 4:33. Come conseguenza della scossa di terremoto del 24 Agosto è stato dichiarato, da parte del Consiglio dei Ministri lo Stato di Emergenza, che è stato conseguentemente esteso a causa degli eventi sismici verificati il 26 e 30 Ottobre 2016 e il 18 Gennaio 2017.

L'emergenza è stata gestita attraverso l'attivazione dell'intero sistema della protezione civile:

- I prefetti, i Sindaci e le amministrazioni provinciali;
- I vigili del fuoco soccorso tecnico e la messa in sicurezza;
- Il Servizio Sanitario;
- Le forze dell'ordine per il controllo e mantenimento dell'ordine pubblico;
- L'esercito per il controllo territoriale e le demolizioni;
- Il volontariato;
- I gestori dei servizi elettrici, strade, gas, comunicativi e acqua.

Per far fronte l'emergenza, oltre le associazioni di volontariato regionale e locale, si sono attivati oltre 30 mila volontari appartenenti a 40 Organizzazioni a livello nazionale. Secondo i dati ISTAT i comuni che hanno subito gravi danni sono 17, coprendo una superficie di 1.728 km con meno di 25.000 abitanti. Tra questi, il 28,3% ha almeno 65 anni di età, mentre il 10,2% hanno età uguale o inferiore ai 14 anni. Già dalla mattina del 24 Agosto stesso sono state allestite aree di accoglienza per offrire assistenza alla popolazione colpita. Il 19 Settembre del 2016 sono stati effettuati 5.643 sopralluoghi su edifici privati, tra questi il 47% risultano ancora agibili, mentre ulteriori 754 sopralluoghi sono stati effettuati su scuole ed edifici pubblici risultando agibile solo il 71% di queste strutture. Per tutti coloro che non potranno rientrare nelle proprie abitazioni, perché danneggiate o localizzate nelle zone rosse, il Dipartimento della Protezione Civile ha reso disponibile con le regioni coinvolte "l'Accordo Quadro per la fornitura, trasporto e

montaggio di Soluzioni Abitative in Emergenza (SAE) e di servizi connessi” (Dipartimento della Protezione Civile, 2016).

- **STORIA DEL CASO - PANDEMIA COVID – 19 NELLA REGIONE MARCHE**

Dall’inizio pandemia ad oggi (04/03/2022), in Italia, secondo i dati EpiCentro dell’Istituto Superiore di Sanità, sono stati registrati 12.752.479 casi di positività, con l’età media dei soggetti di 40 anni. Tra questi abbiamo 152.338 (con una percentuale dell’1.2%) pazienti deceduti e 10.807.141 persone guarite. Si ha una prevalenza di positività nelle femmine con una percentuale di 51,8% a differenza dei maschi che si presenta una percentuale del 48,2%. Gli operatori sanitari coinvolti, dall’inizio della pandemia, sono stati 238.685. La prima ondata del Covid-19, iniziata il 20 Febbraio 2020 e terminata il 25 Maggio 2020, è stata la più significativa dal punto di vista del numero di contagi e decessi, arrivando ad un totale di 277.719 casi. Il numero massimo di contagi da COVID-19 risulta nel mese di Marzo arrivando a 113.011 casi, raggiungendo il picco il 20 Marzo 2020 con 37.860 casi positivi e 47.021 casi totali. La curva dei contagi inizia a diminuire ad Aprile 2020 quando sono stati segnalati 94.257 casi, ma si è presentato un elevato numero di decessi. Si nota, invece, un marcato decremento dei casi nel mese di Maggio. I casi diagnosticati entro il 30 Aprile sono 209.013, di cui l’età media è di 60-64 anni e, il 53,3%, dei casi totali, sono di sesso femminile. Solo l’1% dei casi segnalati sono minori dei 14 anni, mentre il 27% riguarda la fascia d’età 15-49 anni, il 46% riguarda i soggetti nella fascia 50-79 anni e il 26% interessa i soggetti con età uguale o superiore agli 80 anni. La diffusione del COVID-19 risulta molto limitata nelle regioni del Sud e nelle isole, Sicilia e Sardegna, mentre risulta più elevata nelle regioni del centro fino ad avere una diffusione elevatissima nelle regioni del Nord, in particolare la Lombardia che resta la regione più colpita sia per il numero di contagi che per il numero di decessi.

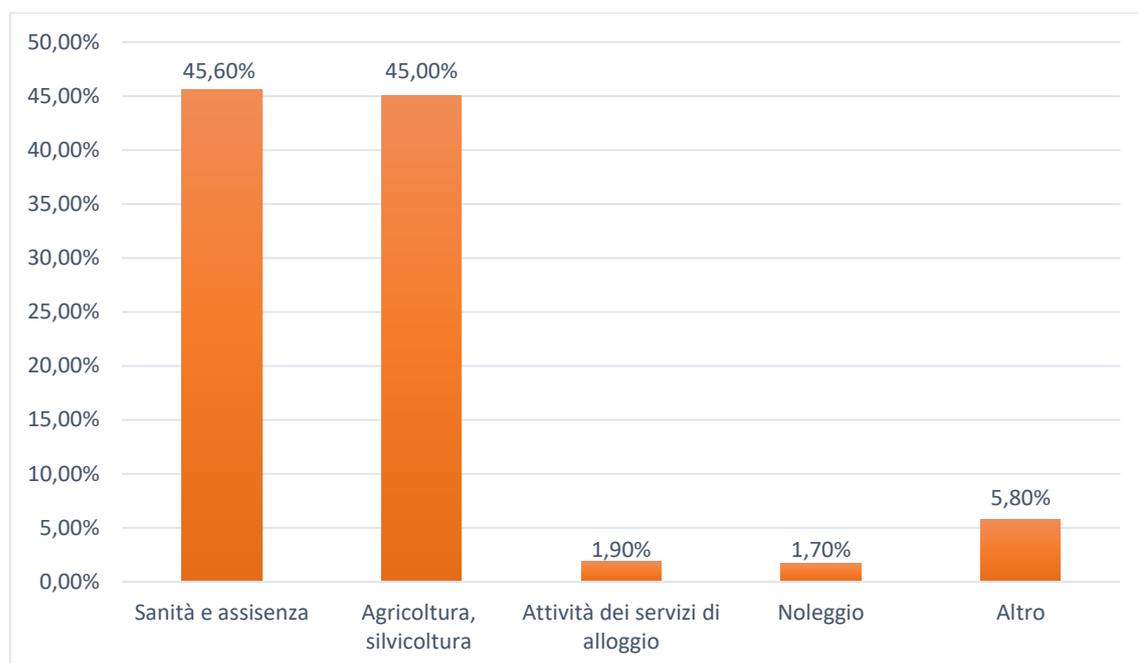
Nella regione Marche, secondo i dati dell’INAIL, le denunce di infortunio da COVID-19 da Gennaio fino al 31 di Maggio 2020 sono 1.366, delle quali 10 risultano con esito mortale. Le percentuali di denunce in base alle provincie possiamo così dividerle: Pesaro Urbino 39,4%, Ancona 30,5%, Macerata 18,8%, Fermo 9% e Ascoli Piceno 2%. Si può dividere gli infortuni secondo le seguenti classi di età:

- Da 18 a 34 anni abbiamo la presenza di 230 infortuni (16,8%);

- Da 35 a 49 anni abbiamo la presenza di 504 infortuni (36,9%);
- Da 50 a 60 anni abbiamo la presenza di 604 infortuni (44,2%);
- Oltre i 64 anni abbiamo la presenza di 28 infortuni (2,1%).

Di seguito troviamo un grafico con le percentuali, che vanno da Gennaio al 31 di Maggio 2020, dei lavoratori positivi in base alle differenti classificazioni lavorative secondo i dati INAIL:

Grafico 1 scheda regionale infortuni covid-19 Fonte: INAIL



Tra i tecnici della salute (44,5%) il 90,6% sono infermieri, mentre il personale addetto nei servizi sanitari e sociali sono al 100% operatori socio-sanitari. Il settore maggiormente coinvolto, con circa il 50% delle denunce, è quello della sanità e assistenza sociale, dove le professioni maggiormente colpite sono medici, infermieri, operatori socio-sanitari e operatori socio-assistenziali.

Come si può ben capire durante la prima ondata di COVID-19 anche per la regione Marche è stato un periodo molto critico in cui ha riscontrato un elevato numero di persone contagiate ed infortuni sul lavoro soprattutto in abito sanitario; prendiamo quindi in esame in maniera approfondita i dati delle Marche che vanno da Marzo 2020 fino al 31 di Maggio 2020, prendendo in considerazione i casi totali di persone positive, i ricoverati con sintomi, i ricoverati in terapia intensiva e le persone affette da COVID-19 in isolamento domiciliare, come nelle tabelle sotto riportate.

I primi dati disponibili nel mese di Marzo sono a partire dal 2 Marzo 2020.

Tabella 1 – Marzo 2020 casi di positività Covid – 19 – ricoveri e isolamenti. Elaborazione propria su dati Ministero della Salute

	CASI TOTALI	RICOVERATI CON SINTOMI	RICOVERATI IN TERAPIA INTENSIVA	ISOLAMENTO DOMICILIARE
02/03/2020	35	17	6	11
03/03/2020	61	27	13	19
04/03/2020	84	34	15	31
05/03/2020	124	57	19	44
06/03/2020	159	73	20	62
07/03/2020	207	94	36	71
08/03/2020	272	110	41	114
09/03/2020	323	136	47	130
10/03/2020	394	152	54	175
11/03/2020	479	212	66	183
12/03/2020	592	254	76	240
13/03/2020	725	337	85	276
14/03/2020	899	449	93	321
15/03/2020	1133	521	98	468
16/03/2020	1242	528	110	547
17/03/2020	1371	599	109	594
18/03/2020	1568	638	119	719
19/03/2020	1737	656	141	825
20/03/2020	1981	704	138	1002
21/03/2020	2153	742	141	1114
22/03/2020	2421	816	138	1277
23/03/2020	2569	882	148	1328
24/03/2020	2736	826	149	1486
25/03/2020	2934	938	148	1553

26/03/202	3114	977	166	1652
27/03/2020	3196	979	162	1709
28/03/2020	3373	987	166	1846
29/03/2020	3558	1000	168	1992
30/03/2020	3684	998	167	2086
31/03/2020	3825	946	169	2237

Tabella 2 – Aprile 2020 casi di positività Covid – 19 – ricoveri e isolamenti. Elaborazione propria su dati Ministero della Salute

	CASI TOTALI	RICOVERATI CON SINTOMI	RICOVERATI IN TERAPIA INTENSIVA	ISOLAMENTO DOMICILIARE
01/04/2020	3962	984	168	2304
02/04/2020	4098	986	164	2405
03/04/2020	4230	982	158	2491
04/04/2020	4341	997	153	2347
05/04/2020	4464	987	151	2440
06/04/2020	4614	1001	140	2565
07/04/2020	4710	962	139	2637
08/04/2020	4859	974	133	2455
09/04/2020	4955	945	133	2323
10/04/2020	5084	925	127	2264
11/04/2020	5211	960	118	2153
12/04/2020	5303	949	114	2051
13/04/2020	5381	959	108	2013
14/04/2020	5426	937	106	2052
15/04/2020	5503	888	106	2103
16/04/2020	5582	850	102	2172
17/04/2020	5668	839	94	2224
18/04/2020	5721	804	88	2280
19/04/2020	5769	799	86	2297

20/04/2020	5826	792	80	2340
21/04/2020	5877	784	78	2356
22/04/2020	5924	735	76	2419
23/04/2020	5952	727	71	2432
24/04/2020	6028	705	61	2507
25/04/2020	6058	689	58	2525
26/04/2020	6111	668	58	2582
27/04/2020	6127	667	58	2585
28/04/2020	6175	666	58	2610
29/04/2020	6210	640	52	2655
30/04/2020	6247	465	48	2697

Tabella 3 - Maggio 2020 casi di positività Covid – 19 – ricoveri e isolamenti.  
Elaborazione propria su dati Ministero della Salute

	CASI TOTALI	RICOVERATI CON SINTOMI	RICOVERATI IN TERAPIA INTENSIVA	ISOLAMENTO DOMICILIARE
01/05/2020	6275	413	44	2754
02/05/2020	6298	399	46	2760
03/05/2020	6319	400	43	2755
04/05/2020	6363	389	44	2773
05/05/2020	6392	387	42	2790
06/05/2020	6421	353	42	2841
07/05/2020	6452	328	41	2878
08/05/202	6470	303	38	2897
09/05/2020	6493	285	32	2913
10/05/2020	6533	284	30	2937
11/05/2020	6543	277	28	2922
12/05/2020	6568	230	24	2954
13/05/2020	6588	211	20	2782
14/05/2020	6603	189	18	2697

15/05/2020	6619	178	18	2599
16/05/2020	6642	154	17	2486
17/05/2020	6667	151	18	2396
18/05/2020	6679	156	17	2142
19/05/2020	6675	144	17	1967
20/05/2020	6677	125	16	1833
21/05/2020	6689	111	16	1705
22/05/2020	6697	101	15	1652
23/05/2020	6701	100	15	1598
24/05/2020	6714	101	13	1578
25/05/2020	6716	95	13	1554
26/05/2020	6718	94	13	1468
27/05/2020	6718	90	13	1347
28/05/2020	6719	79	13	1254
29/05/2020	6723	69	9	1274
30/05/2020	6727	66	9	1272
31/05/2020	6730	62	9	1267

Come si può notare, la regione Marche il 29 Marzo 2020 ha avuto il picco di ricoveri per COVID-19. L'Italia il 29 Marzo 2020 ha contato ben 89.967 casi di COVID-19 di cui 8.358 operatori sanitari. Nella medesima data, nelle Marche sono stati registrati, su un totale di 3558 tamponi positivi, 1168 pazienti ricoverati. Alla stessa data risultavano coinvolti 72 operatori sanitari nella sola regione Marche, comportando un ulteriore aggravio nell'erogazione delle prestazioni sanitarie. Secondo i dati forniti dal GORES, il 29 Marzo alle ore 12.00, si ha avuto una suddivisione dei pazienti ricoverati, come nelle tabelle che seguono:

Tabella 4 - Marche casi positivi per domicilio e residenza . Fonte: elaborazione propria su dati GORES

Provincia	Numero casi
Ancona	1019
Pesaro	1577

Macerata	476
Fermo	246
Ascoli Piceno	179
Extra regione	61
TOTALE	3558

Tabella 5 - Ricovero in terapia intensiva . Fonte: elaborazione propria su dati GORES

Strutture ricovero	Numero casi
Pesaro AO Marche Nord	39
Ancona AO OR Torrette	41
Senigallia	6
Fermo	17
Civitanova	9
Jesi	15
Urbino	7
Camerino	12
San Benedetto del Tronto	11
Macerata	3
INRCA Ancona	8
TOTALE	168

Tabella 6 - Ricoveri in aree di semi intensiva . Fonte: elaborazione propria su dati GORES

Strutture di ricovero	Numero casi
Civitanova	9
Camerino	8
San Benedetto del Tronto	14
Jesi	16
Macerata	2
Urbino	14
Senigallia	6
Fermo	14

AO Marche Nord Pesaro SUB INTENSIVA	123
AO OR Torrette Ancona SUB INTENSIVA	97
Villa dei Pini	8
TOTALE	311

Tabella 7 - Ricoveri in reparti non intensivi. Fonte: elaborazione propria su dati GORES

Strutture ricovero	Numero casi
AO Marche Nord NON INTENSIVI	38
AO Torrette Ancona PS	3
Villa dei Pini	40
MI Fermo	46
Covid Jesi	78
PS/Medicina Urbino	50
PS Macerata	9
Covid Senigallia	69
Covid Fabriano	2
Covid Camerino	51
Covid Civitanova	77
San Benedetto del Tronto	33
INRCA Ancona	35
TOTALE	351

Tabella 8 - Ricoveri in degenze post-critiche Fonte: GORES, Report laboratorio aggiornato 29 Marzo 2020

Strutture ricovero	Numero casi
Chiaravalle	34
Galantara	18
Fossombrone	26
Villa dei Pini	10
AO Torrette Ancona post-critica	60

INRCA Fermo	10
TOTALE	158

Sempre secondo i dati forniti dal GORES, possiamo classificare i casi e i contatti in isolamento domiciliare secondo la tabella 9 che segue:

Tabella 9 contatti in isolamento domiciliare Fonte: GORES, Report laboratorio aggiornato 29 Marzo 2020

PROVINCIA	NUMERO ASINTOMATICI	NUMERO SINTOMATICI	NUMERO TOTALE	DI CUI OPERATORI SANITARI
Ancona	1129	633	1762	226
Pesaro	2009	660	2669	275
Macerata	808	251	1059	102
Fermo	531	139	670	95
Ascoli Piceno	289	74	363	19
Totale	4766	1757	6523	717

- **STORIA DEL CASO - TERREMOTO 2016 NELLA REGIONE MARCHE**

Come si può notare il 29 Marzo 2020, nella regione Marche, si ha 717 operatori Sanitari in meno per far fronte all'emergenza sanitaria in corso e ad una seconda maxi-emergenza, come ad esempio quella avvenuta con il terremoto del 2016. Il numero di abitanti coinvolti nel cratere è di circa 600.000 abitanti, contando nelle sole Marche 1500 vittime sfollate, mentre ad Amatrice un totale di circa 1000 abitanti. Tutti gli sfollati sono stati accolti nelle tendopoli, offrendo 5000 posti letto, messe a disposizione dalla Protezione Civile. È stato allestito, per l'accoglienza della popolazione di Amatrice, il palazzetto dello sport oltre all'allestimento di altre tendopoli localizzate in diverse aree della provincia di Rieti. Sono state inoltre messe a disposizione dagli albergatori stanze di hotel del litorale adriatico di Marche e Abruzzo per l'accoglienza degli sfollati. Secondo i dati della Protezione Civile (2016) le persone assistite nei centri di accoglienza, il 05 Settembre 2016, risalgono a 4.807. I cittadini coinvolti nell'evento sismico che hanno

avuto la necessità di cure ospedaliere sono state 365, mentre le vittime del sisma sono state 299, così distribuite:

- 237 ad Amatrice;
- 52 ad Arquata del Tronto;
- 11 ad Accumoli.

Dopo la scossa del 24 Agosto sono stati evacuati due ospedali, quello di Amatrice e di Amandola per un totale di 43 pazienti a bassa intensità di cure, organizzando il trasferimento negli ospedali di Rieti e Fermo. Nelle zone con danni maggiori si è provveduto all'allestimento di 5 Posti Medico Avanzati, suddivisi in 3 ad Amatrice e 2 ad Arquata del Tronto, in modo da garantire alla popolazione gli interventi sanitari per la loro stabilizzazione e la successiva ospedalizzazione attraverso l'utilizzo di 110 ambulanze 118 e 12 eliambulanze. Le Centrali Operative 118 delle regioni colpite hanno immediatamente attivato le operazioni di soccorso, dando l'allarme anche agli ospedali interessati in modo tale da fare attivare il PEIMAF interno.

Dai dati ottenuti da Enrica Pitarresi nello studio "Risposta del Sistema Sanitario all'emergenza secondaria agli eventi sismici nelle Marche nel 2016" (2016/2017), dopo aver sottoposto ad un questionario i Coordinatori delle Centrali Operative 118 di Ancona ed Ascoli Piceno e i Coordinatori del Pronto Soccorso di Ancona, Ascoli Piceno e Fermo, possiamo avere un'inquadratura sulla messa in pratica della gestione dei feriti. Partendo dai questionari posti ai Coordinatori delle Centrali Operative emerge che sia la CO 118 di Ancona che di Ascoli Piceno hanno partecipato attivamente alle operazioni di soccorso territoriale. La Centrale Operativa 118 di **Ancona** ha assistito 9 persone ed ha organizzato tragitti da Arquata del Tronto ad Ancona e da Arquata del Tronto a Macerata e Perugia, coinvolgendo, appunto, gli ospedali di Ancona, Macerata e Perugia, trasportando i pazienti più gravi al DEA di II livello di Ancona. I mezzi inviati sul posto sono le ambulanze di Anpas, della Croce Rossa Italiana, ambulanze infermieristiche, ambulanze medicalizzate e l'elisoccorso. La criticità riscontrata è stata una mancanza di comunicazione con il personale presente sul luogo dell'evento, trovando invece un punto di forza con la comunicazione tra le varie Centrali Operative 118. Agli infermieri sono state attribuite diverse funzioni come: coordinare i soccorsi, soccorso sul posto e gestione della centralizzazione dei pazienti con grave compromissione delle funzioni vitali. La Centrale Operativa 118 di **Ascoli Piceno** ha assistito 18 pazienti in **codice rosso**, 50

pazienti in **codice giallo** e 92 pazienti in **codice verde**, organizzando tragitti da Arquata del Tronto ad Ascoli Piceno e da Arquata del Tronto ad Ancona. I mezzi inviati sul posto sono le ambulanze di Anpas, della Croce Rossa Italiana, ambulanze infermieristiche, ambulanze medicalizzate e l'elisoccorso. Il criterio di distribuzione utilizzato è stato quello di inviare i pazienti più gravi, tramite l'utilizzo dell'eliambulanza, al DEA di II livello di Ancona, invio dei pazienti all'ospedale di Ascoli Piceno fino alla saturazione del PEIMAF, e l'invio dei pazienti all'ospedale di San Benedetto del Tronto, coinvolgendo gli ospedali di Ascoli Piceno, Ancona, San Benedetto, Macerata e Perugia. La maggiore criticità rilevata è stata un'iniziale mancanza di informazioni sulla localizzazione dei feriti più gravi, trovando punti di forza sulla coordinazione della CO 118 e sulla messa a disposizione, già dalle prime ore, di 40 mezzi di soccorso, 2 elicotteri, 8 ambulanze medicalizzate e 31 ambulanze. Le attività rivolte agli infermieri sono state quelle di coordinare i soccorsi e il soccorso territoriale.

Per quanto riguarda i questionari rivolti ai Coordinatori del Pronto Soccorso di Ancona, di Fermo e di Ascoli Piceno emerge che non tutti gli ospedali hanno attivato il piano PEIMAF. L'**Ospedali Riuniti Torrette di Ancona** è un DEA di II livello, dove svolge funzioni di accettazione in fase di emergenza-urgenza per patologie complesse, osservazione e breve degenza e rianimazione, interventi diagnostico-terapeutici di medicina e chirurgia generale, ortopedia e traumatologia, cardiologia compresa di UTIC; devono essere inoltre assicurati le attività di laboratorio per gli esami chimico-clinico e microbiologiche, diagnostica per immagini e servizio trasfusionale (DEA di I livello). Oltre queste attività devono essere garantite funzioni con alta qualificazione in ambito dell'emergenza, tra cui cardiocirurgia, neurochirurgia, terapia intensiva neonatale, chirurgia vascolare e toracica, comprendendo centri per grandi ustionati e le unità spinali, come affermato dal Ministero della Salute. L'ospedale di Ancona ha provveduto all'attivazione del piano PEIMAF, con il coordinamento dell'arrivo dei feriti da parte della Centrale Operativa 118. È stato attivato il personale reperibile del Pronto Soccorso accogliendo nelle prime 12 ore 10 pazienti, senza però dimettere i pazienti già ricoverati. È stata attivata l'unità di crisi e utilizzato il triage tradizionale, permettendo la suddivisione delle aree in base al codice colore. Non si è riscontrata mancanza di presidi e non si è dovuto ricorrere alla sospensione degli interventi chirurgici. Gli infermieri sono stati impiegati in triage e nelle sale emergenza. L'**ospedale C. e G. Mazzoni di Ascoli**

Piceno è un DEA di I livello. L'ospedale ha provveduto all'attivazione del PEIMAF, in quanto, durante l'evento sismico, c'è stato un aumento dei **codici rossi** e dei **codici gialli** ma una diminuzione dei **codici verdi** rispetto alle attività ordinarie; a differenza dell'ospedale di Ancona, in esecuto alla maxi-emergenza è stato modificato il piano PEIMAF. Il coordinamento dell'arrivo dei feriti è stato messo in pratica dalla CO 118, dalla Direzione Sanitaria, dal responsabile del Pronto Soccorso e dal dipartimento della Protezione Civile. Visto l'elevato numero di pazienti sono state attivate le risorse reperibili dei reparti di Rianimazione, Direzione Sanitaria, Sala Operatoria, Radiologia e Laboratorio. È stata attivata l'unità di crisi, adottato il protocollo START per il triage, garantendo la suddivisione delle aree in base al codice colore. Inoltre, sono stati sospesi gli interventi chirurgici programmati, ma, nonostante l'elevato numero di feriti, non si è riscontrata una mancanza di presidi. Gli infermieri hanno assunto il solo ruolo di triage.

L'ospedale Augusto Murri di Fermo è un DEA di I livello. Durante il sisma ha partecipato nell'accoglienza dei pazienti evacuati dall'ospedale di Amandola, non necessitando l'attivazione del piano PEIMAF. Il coordinamento dell'arrivo dei feriti è stato effettuato dalla Direzione Sanitaria e dal Responsabile del Pronto Soccorso. L'ospedale non ha provveduto alla chiamata del personale reperibile né alla dimissione dei pazienti ricoverati. Nelle prime 12 ore ha accettato 20 persone con il solo aumento del **codice verde**. È stato utilizzato il triage tradizionale senza la divisione delle aree in base al codice colore. L'ospedale non si è trovato di fronte alla necessità di sospendere gli interventi chirurgici e di attivare l'unità di crisi. Il punto di forza dell'ospedale di Fermo è stato quello di destinare un reparto per i pazienti provenienti dall'ospedale di Amandola per l'intera estate. I ruoli svolti dagli infermieri sono stati quelli di accoglienza e triage.

- ANALISI DEGLI EVENTI PREGRESSI

Per affrontare con ulteriori dati il nostro quesito possiamo mettere a confronto gli eventi accaduti recentemente con gli eventi passati. Per quando riguarda il COVID-19 non abbiamo precedenti casi di pandemia da mettere a confronto quindi possiamo solo relazionare il terremoto del 24 Agosto 2016 con il terremoto del 26 Settembre 1997, in base ai dati disponibili.

Il 26 Settembre 1997 due eventi sismici, il primo alle 2:33 con magnitudo 5.7 e il secondo alle 11:40 con magnitudo 6.0, colpirono l'area di Colfiorito provocando molti crolli e vittime, iniziando una sequenza sismica che durò per circa 8 mesi. Secondo i dati di INGV, la sequenza si manifestò con sette terremoti principali con magnitudo compreso tra 5.0 e 6.0, creando nel giro di 40 giorni delle faglie estese per 45 chilometri lungo l'appennino; tra questi abbiamo la scossa del 3 Ottobre con magnitudo 5.2, del 7 Ottobre con magnitudo 5.5, del 14 Ottobre con magnitudo 5,6 e del 26 Marzo 1998 con magnitudo 5.3. Il sisma ha provocato 11 vittime, 28.000 edifici distrutti e più di 26.000 sfollati. La regione Marche ha avuto un totale di 4 vittime (1 a Pieve Torina, 1 a Fabriano, 2 a Serravalle del Chieti) ed un totale di 92 feriti (82 in provincia di Macerata e 10 in provincia di Ancona). Sono stati danneggiati 22.000 edifici privati, 2385 edifici monumentali, 1136 edifici pubblici, 341 infrastrutture, 3688 nuclei familiari evacuati. Nella regione Umbria sono state coinvolte 7 vittime, 4 ad Assisi, 1 a Foligno, 2 a Bastia Umbra, ed un totale di 138 feriti tutti collocati in provincia di Perugia. Sono stati danneggiati 27.780 edifici privati, 2297 edifici monumentali, 2661 edifici pubblici, 9285 nuclei familiari evacuati per un totale di circa 22.604 persone. Nelle prime 24 ore sono stati assistiti 13.446 cittadini, mentre nell'arco delle 48 ore un totale di 25.138. Tre mesi dopo la scossa del 26 Settembre del 1997 sono state allestite 194 aree urbane con 4000 moduli abitativi, riscontrando che il mantenimento della popolazione nei territori di appartenenza ebbe un vantaggio psicologico nei confronti delle vittime colpite dalla perdita della propria abitazione, svolgendo un ruolo attivo per la ripresa sociale ed economica dell'area colpita. Durante l'evento sismico si è riscontrata una criticità dovuta al ritardo, da parte dei Comuni, sull'individuazione di aree di ammassamento e ricovero causando un rallentamento nella collocazione di campi attrezzati con tende e roulotte.

## RISULTATI

Analizzati i dati finora raccolti iniziamo a pianificare una strategia per la gestione, in ambito territoriale dei pazienti affetti dal COVID-19 e dei pazienti coinvolti nel terremoto.

Come visto precedentemente, in base alla classificazione della gravità del COVID-19 possiamo iniziare a fare una divisione per l'ospedalizzazione dei pazienti. Vista la saturazione degli ospedali e il continuo arrivo dei pazienti feriti, si potranno assegnare, ai 1168 nuovi ricoveri, i posti letto solo a coloro che presentano la malattia in forma severa o grave; tra questi abbiamo un totale di 168 pazienti che necessitano della terapia intensiva e 311 pazienti della terapia semi-intensiva. Questi pazienti andranno distribuiti tra gli ospedali con DEA di I livello cercando di alleggerire l'ospedale regionale con DEA di II livello di Ancona per l'accoglienza e il trattamento di traumi gravi provenienti dal luogo del sisma tenendo in considerazione anche della diminuzione di 226 operatori sanitari. La divisione tra i vari ospedali di DEA di I livello per la gestione dei pazienti affetti da COVID-19 deve tenere in considerazione dei dati precedentemente analizzati. L'ospedale di Ascoli Piceno durante l'evento sismico ha attivato il piano PEIMAF per l'accoglienza dei pazienti provenienti dai PMA quindi rimarrebbe difficile la gestione di ulteriori pazienti affetti da COVID-19, vista anche la riduzione di 19 unità tra il personale sanitario per via della loro positività o per il loro isolamento domiciliare; è bene quindi non saturarlo con ulteriori ricoveri, ma prendere in esame altri ospedali per la localizzazione dei pazienti COVID-19 come, ad esempio, l'ospedale di Fermo. Quest'ultimo non ha attivato il piano PEIMAF durante l'evento sismico, nonostante abbia preso in carico i pazienti provenienti dall'ospedale di Amandola ritenuto inagibile; sarà possibile ricoverarci i pazienti positivi ampliando i reparti dedicati. Altri ospedali con DEA di I livello che potrebbero ampliare i posti letto per il trattamento dei pazienti positivi che necessitano di cure intensive e semi-intensive sono: Urbino, Pesaro, Fano, Senigallia, Jesi, Civitanova Marche, Macerata, Camerino e San Benedetto del Tronto. Per il restante numero di pazienti che necessitano del ricovero in reparti non intensivi è possibile trovare collocazione nei presidi ospedalieri, nelle strutture private accreditate o tramite opportuna adibizione di ulteriori locali, come è stato fatto ad esempio nel polo

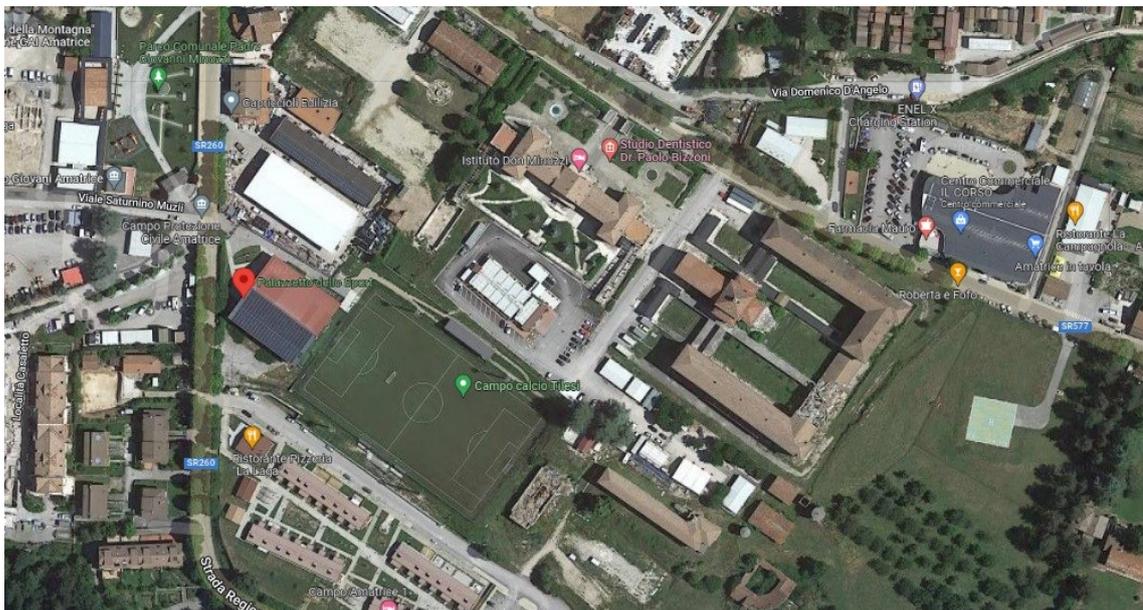
fiera di Civitanova, o palazzetti sportivi e palestre, tramite l'allestimento di locali resi idonei per il trattamento e la gestione dei pazienti COVID positivi. Se le condizioni dei pazienti che necessitano di cure in reparti non intensivi sono stabili e hanno sintomi che riconducono alla classificazione come malattia moderata, si può prendere in considerazione il trattamento in ambito domiciliare, sotto la supervisione del proprio Medico di Medicina Generale. L'obiettivo è quello di non saturare gli ospedali vista la diminuzione degli operatori sanitari disponibili e l'arrivo dei feriti dal luogo del sisma per il trattamento dei casi gravi con codice colore giallo o rosso. Per compensare la mancanza dei 717 operatori sanitari, a livello ospedaliero possono essere convocati gli infermieri che operano in regime autonomo, infermieri pensionati, personale sanitario che opera nelle università e infermieri che operano in strutture private destinate ad attività ambulatoriali, considerando queste ultime sospese per lo stato di emergenza. Se tali risorse non dovessero essere sufficienti, si potrebbe ricorrere a personale proveniente da strutture fuori regione. Per quanto riguarda, invece, la gestione del terremoto va premesso che, essendo avvenuto durante l'evento pandemico, è necessario che tutti i soccorritori, volontari e operatori sanitari situati nei PMA indossino i dispositivi di protezione individuale per proteggersi dal Sars-CoV-2, non potendo escludere eventuali casi di positività tra le persone trattate. Tra le persone ferite o trattate nei PMA potremmo avere la presenza di ulteriore personale sanitario, si dovrà quindi tenere presente un'ulteriore diminuzione delle risorse disponibili. Il terremoto ha provocato 365 feriti, ricoverati negli ospedali in base alle condizioni cliniche presenti. Sul luogo dell'evento, nel momento in cui si effettua il primo triage seguendo il protocollo START, oltre alla valutazione delle condizioni cliniche dei feriti, c'è la necessità di valutare se quest'ultimi sono positivi al Sars-CoV-2 (tramite intervista diretta se la positività è già accertata o tampone nel caso si ignori il possibile contagio), in modo tale da diversificare il percorso rispetto ai feriti negativi; la positività va appositamente segnalata nel proprio bracciale di identificazione insieme all'assegnazione del codice colore. Nel terremoto avvenuto nel 2016 sono stati allestiti cinque Posti Medico Avanzati, tre ad Amatrice e due ad Arquata del Tronto. Sarebbe utile effettuare una divisione per i pazienti sospetti o accertati positivi al COVID-19 in modo tale da dividere il percorso assistenziale dai presunti pazienti negativi. Ad Amatrice sono stati allestiti tre PMA, possiamo riservare un Posto Medico Avanzato per i pazienti accertati positivi, in modo tale da non creare contagi tra i pazienti negativi.

All'ingresso degli altri due PMA, sempre situati ad Amatrice, è opportuno effettuare lo screening, attraverso l'esecuzione del tampone antigenico rapido, per il controllo della positività così da isolare tempestivamente i pazienti asintomatici non accertati, identificando una zona grigia dove poter stabilizzare e trattare momentaneamente i pazienti in attesa dell'esito del tampone. Contemporaneamente al test antigenico rapido verrà effettuato il test molecolare, avente tempi di analisi maggiore, per ottenere maggiore precisione nel risultato dell'esame. Si può effettuare lo stesso percorso nei PMA di Arquata del Tronto riservandone uno per i pazienti positivi ed eseguire lo screening all'ingresso del Posto Medico Avanzato. Una volta stabilizzati, i pazienti possono essere trasportati negli ospedali più idonei in base alle loro condizioni cliniche; anche in questo caso è opportuno riservare delle ambulanze per il trasporto dei pazienti COVID-19 positivi. Vista la saturazione ospedaliera dovuta dai pazienti affetti da Sars-CoV-2 e la diminuzione degli operatori sanitari, è bene ospedalizzare solamente i codici di gravità maggiore, ossia il codice giallo e il codice rosso, trattando e stabilizzando i codici verdi nei PMA e trattenendoli in osservazione all'interno del Posto Medico Avanzato o in delle tendopoli allestite nel luogo dell'evento e ospedalizzandoli solamente nel caso in cui le loro condizioni cliniche peggiorino, tenendoli sotto la supervisione del personale che si trova nella zona di trattamento, ossia medici, infermieri e personale volontario; finito il trattamento possono essere dimessi dal PMA e mandati a domicilio, ma nel caso in cui siano sfollati vanno dirottati verso le tendopoli. I pazienti con codice colore rosso di natura traumatica vengono trasportati, attraverso l'utilizzo dell'eliambulanza e delle ambulanze, all'ospedale di Torrette classificato come DEA di II livello e come Trauma Center, che, come abbiamo analizzato precedentemente, ha preso in carico nelle sole prime 12 ore 10 pazienti in gravi condizioni. Quindi possiamo riassumere che i pazienti con codice verde vengono gestiti sul luogo dell'evento all'interno dei PMA distinti in base alla positività o negatività al Sars-Cov-2, mentre i pazienti con codice colore giallo vengono trasferiti negli ospedali limitrofi, come ad esempio Ascoli Piceno, Macerata, San Benedetto del Tronto e gli ospedali disponibili delle Regioni Umbria, Abruzzo e Lazio, mentre i pazienti con il codice colore rosso con la presenza di traumi maggiori vengono ospedalizzati all'ospedale Regionale di Ancona deputato come Trauma Center, sempre mantenendo divisi i percorsi per i feriti positivi al COVID-19.

Per quanto riguarda la gestione degli sfollati, anche in questo caso va fatta una distinzione tra i pazienti COVID-19 positivi e negativi. In provincia di Rieti i due comuni maggiormente colpiti dal sisma sono Amatrice ed Accumoli.

Ad Amatrice si trovano due aree che potrebbero ospitare i pazienti evacuati, come illustrato nell'immagine 1 sotto riportata.

Figura 1 visione aerea delle aree che potrebbero ospitare i pazienti evacuati. Fonte: Google Maps. Disponibile in: <https://goo.gl/maps/Ri3v5SWuc5LUE92CA>

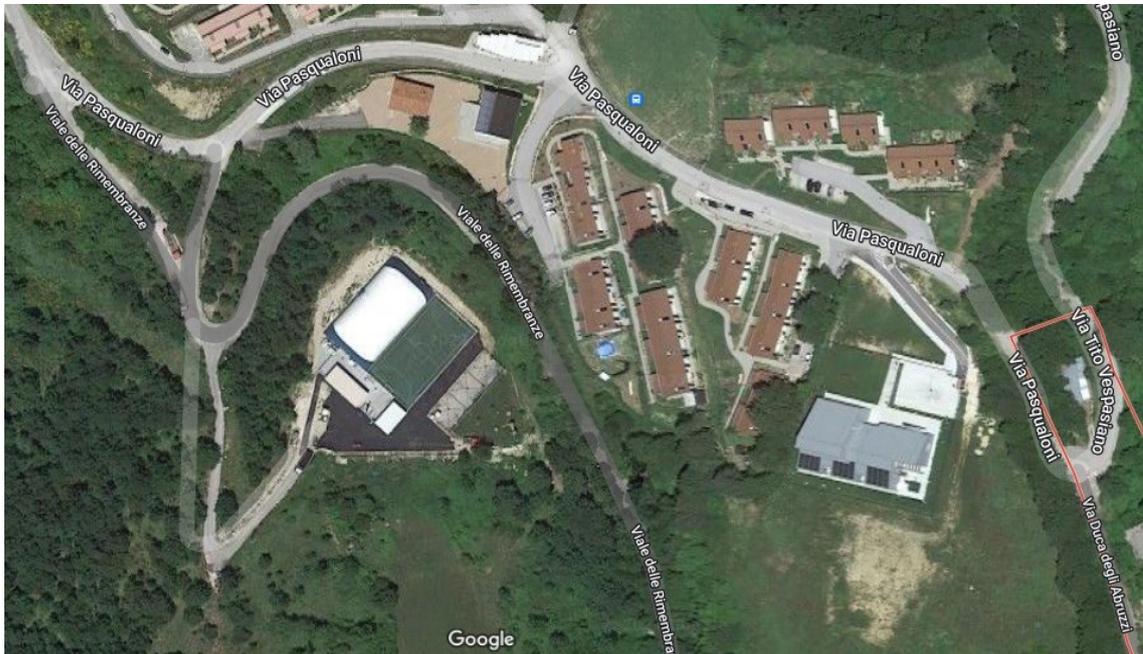


Come notiamo in figura è presente il campo da calcio “Tilesi” e un palazzetto dello sport che possono essere adibiti per l'accoglienza dei pazienti evacuati.

Nel campo sportivo può essere collocata una tendopoli per l'accoglienza degli sfollati COVID-19 negativi così da non dover apportare modifiche organizzative. Il palazzetto dello sport può invece essere allestito per il ricevimento degli sfollati COVID-19 positivi, rendendolo idoneo per il loro trattamento.

Il secondo comune maggiormente colpito è Accumoli, vediamo ora nell'immagine 2 sotto riportata dove sarebbe possibile allestire un campo base per l'accoglienza della popolazione sfollata.

Figura 2 visione aerea delle aree che potrebbero ospitare gli sfollati nella zona di Accumoli. Fonte: Google Maps. Disponibile in: <https://goo.gl/maps/hikrSdDtENKC1MPs7>



Anche in questo caso vediamo la presenza di un campo da calcio per l'allestimento della tendopoli riservata ai soggetti evacuati COVID-19 negativi e un impianto sportivo coperto per l'allestimento di un ambiente idoneo al trattamento e accoglienza dei pazienti COVID-19 positivi. Inoltre, la Protezione Civile ha reso possibile la sistemazione di soluzioni abitative di emergenza (SAE) per coloro che sono rimasti senza casa. Quindi possiamo dire che nei comuni della regione Lazio colpiti dal terremoto c'è la possibilità di accogliere tutti gli sfollati nel proprio paese di appartenenza in modo tale da affrontare in maniera positiva la situazione che si sta vivendo.

Nella regione Marche il comune maggiormente colpito dal terremoto è Arquata del Tronto, in provincia di Ascoli Piceno; proprio per questo motivo l'ospedale di Ascoli Piceno ha ricevuto il maggior numero di pazienti feriti a causa del sisma. Ad Arquata del Tronto non sono presenti dei campi sportivi o dei palazzetti per l'accoglienza degli sfollati, quindi bisogna ricorrere ad una sistemazione più lontana individuabile ad Acquasanta Terme, che dista 12,4 km.

L'immagine 3 sotto riportata mostra dove possono essere allestite le aree per l'accoglienza della popolazione sfollata.

Figura 3 visione aerea delle aree che potrebbero ospitare i pazienti evacuati. Fonte: Google Maps. Disponibile in: <https://goo.gl/maps/AJhYVhSTcHzBYY166>



Ad Acquasanta Terme troviamo solo il campo sportivo “Manlio Carnicelli” e un piccolo campo da tennis al suo fianco. In questo caso andrà riservata all’interno della tendopoli un’area resa idonea per l’accoglienza ed il trattamento degli evacuati Sars-CoV-2 positivi, separata dalla zona riservata agli sfollati negativi.

Per coloro che sono disponibili ad allontanarsi dal comune di appartenenza vengono messe a disposizione, da parte degli albergatori della riviera adriatica, delle soluzioni abitative nei loro hotel per il tempo necessario all’allestimento delle SAE e alla ricerca di altre sistemazioni stabili. Durante la permanenza all’interno delle tendopoli è bene effettuare, sia in caso di positività che negatività accertata, lo screening per il COVID-19 in modo tale da non creare dei piccoli focolai.

## DISCUSSIONE

In base ai risultati ottenuti andiamo a discutere come sono stati ricavati. Visto l'elevato numero di ricoveri riscontrati il 29 Marzo 2020, si è dovuto ricorrere necessariamente ad una classificazione in modo tale da ospedalizzare solo i pazienti di maggiore gravità. La scelta di dover ospedalizzare solo i pazienti con malattia grave o severa è stata presa vista l'impossibilità di gestirli a domicilio data la complessità dei presidi da utilizzare, come ad esempio il respiratore, la necessità di intubazione per una buona ossigenazione e terapie farmacologiche complesse; mentre i pazienti che manifestano una malattia moderata, lieve o asintomatica non necessitano di presidi ad alta complessità, ma il contatto con il MMG e i vari monitoraggi facilmente fattibili a domicilio, come ad esempio l'utilizzo del pulsossimetro per il controllo della saturazione, potendo valutare facilmente l'utilizzo dell'ossigenoterapia nel caso non sia mantenuta al di sopra del 92%, la valutazione della pressione arteriosa (sistolica 101-139 mmHg, diastolica 51-89 mmHg), della frequenza respiratoria con un range accettabile di 11-19 atti respiratori al minuto, della frequenza cardiaca con valori appropriati di 61-99 bpm e l'utilizzo del termometro per il monitoraggio della temperatura, adeguata nell'intervallo 36-37,4 °C. Per questo motivo i pazienti con sintomi clinicamente più leggeri possono essere gestiti a domicilio senza ricorrere all'ospedalizzazione, ma tenendola in considerazione solo nel caso di un peggioramento clinico dove la gestione domiciliare diventerebbe difficoltosa. Durante la gestione del terremoto si è pianificato che tutti i pazienti con l'assegnazione del codice rosso e la presenza di un trauma maggiore vengano trasportati all'ospedale di Ancona, vista la sua qualifica di Trauma Center. Quest'ultimo è dotato di una sala di emergenza con possibilità di stabilizzazione ed esami radiologici ed ecografici, T.A.C, angiografia interventistica, sala operatoria attiva 24h/24h, chirurgia di controllo del danno, medicina d'urgenza, chirurgia generale e d'urgenza, anestesia e rianimazione, rianimazione pediatrica, ortopedia, neurochirurghi, radiologia con possibilità di interventistica, laboratorio e centro trasfusionale.

La stabilizzazione e il trattamento dei codici verdi, e la loro dimissione, direttamente nel PMA, fa sì che non si abbia un ulteriore aggravio sugli ospedali. Essendo pazienti con ferite lievi, possono essere trattati e dimessi direttamente dal personale in campo. Si è

visto infatti che la Centrale Operativa di Ascoli Piceno ha trattato 92 codici verdi, assistiti che possono essere trattati e osservati nei PMA, permettendo di alleggerire la pressione sul personale rimasto in servizio (tenuto conto dei casi di positività tra gli operatori sanitari) già impegnato nel trattamento dei pazienti di maggior gravità. Dai dati emersi dal GORES nell'Ospedale di Ascoli Piceno non risultavano inoltre ricoveri nei reparti di terapia intensiva e sub-intensiva per pazienti COVID-19 positivi, ma visto l'elevato carico di pazienti feriti da trattare è bene non saturarlo ulteriormente, tranne in casi di elevata carenza di posti nel resto della regione.

Un altro importante aspetto è il creare due percorsi divisi e ben identificati per i pazienti COVID-19 positivi e negativi e l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale per la tutela degli operatori che operano in campo. In questo modo si cerca di evitare ulteriori contagi durante il trasferimento, trattamento e accoglienza nelle tendopoli della popolazione coinvolta, garantendo la sicurezza tra il personale e le vittime presenti. La divisione dei PMA permette di distinguere, per l'appunto i percorsi per i feriti positivi e negativi, e la presenza della zona grigia all'interno del PMA fa sì che nell'attesa del risultato del tampone antigenico rapido si possano isolare i feriti potenzialmente positivi garantendo allo stesso tempo la loro stabilizzazione delle condizioni cliniche, senza però correre il rischio di contaminazione. Eseguito il test antigenico rapido i pazienti possono essere trasferiti: in ospedale, con i mezzi di soccorso che anche in questo caso saranno distinte le ambulanze per il trasporto dei COVID-19 positivi e quelle per i feriti negativi in modo da ridurre il tempo di sanificazione, ospedalizzando solo i pazienti più grave con codice giallo o rosso; a domicilio, se le loro abitazioni, dopo i sopralluoghi sono risultate agibili; nelle tendopoli se le loro abitazioni sono risultate inagibili.

La localizzazione delle tendopoli per la popolazione sfollata è stata valutata in base all'esperienza del terremoto del 1997, dove si è valutato che gli sfollati con ripresa psicologica positiva erano quelli la cui collocazione post sisma aveva luogo nei pressi del proprio domicilio, rilevando inoltre che queste persone hanno partecipato attivamente per la ripresa del loro paese. In ragione di ciò cerchiamo di pianificare una strategia che possa soddisfare questa necessità. Si presume che tra gli evacuati, i pazienti positivi che si trovavano in ambito domiciliare manifestavano la malattia in forma moderata, lieve o asintomatica con sintomi gestibili autonomamente a domicilio; quindi, questi pazienti possono essere monitorati da personale volontario. Si sono scelti dei palazzetti sportivi e

dei campi da calcio ubicati nei paesi colpiti, per l'allestimento delle tendopoli ad eccezione di Arquata del Tronto dove non sono presenti delle strutture adeguate né strutture sportive idonee all'allestimento di tendopoli. Sono allora state individuate le strutture adeguate più vicine nel paese di Acquasanta Terme. Per quanto riguarda invece Accumoli ed Amatrice, sono state trovate strutture adeguate all'interno di questi comuni, così da poter accogliere gli sfollati locali. Le strutture scelte per i pazienti COVID-19 positivi e negativi sono state allestite adiacenti tra di loro, in modo da concentrare la catena dei soccorsi in una sola zona. I palazzetti dello sport sono stati scelti per accogliere i pazienti affetti da Sars-CoV-2 affetti da malattia asintomatica, lieve o moderata visto che il loro trattamento era già indicato a livello domiciliare. Le aree che accolgono questi pazienti possono essere quindi monitorate da personale volontario della Protezione Civile, Croce Rossa Italiana, Misericordia e ANPAS, visto che la loro condizione clinica non richiede alcun tipo di assistenza. Queste strutture devono essere adeguatamente allestite per il trattamento di questi pazienti, sarà indispensabile allestire un locale adibito all'accoglienza del paziente per il controllo delle condizioni cliniche e la valutazione delle cure da erogare, dei percorsi di decontaminazione per il personale sanitario e il materiale, è indispensabile predisporre dei locali distinti per la vestizione e svestizione del personale e la presenza di spogliatoi e servizi igienici. È importante che tutti i locali siano allestiti a pressione negativa, che venga predisposta l'impiantistica per il trattamento dell'aria, per i gas medicali, gli impianti elettrici e che tutto il materiale utilizzato per l'allestimento sia di elevato grado di recuperabilità. Per la popolazione risultata negativa al tampone antigenico rapido si è provveduto all'allestimento di tendopoli in quanto per la loro accoglienza non necessitano di cambiamenti organizzativi. Per ogni punto di accoglienza è presente uno spazio per l'atterraggio dell'eliambulanza in caso di necessità e per il soccorso e trasferimento dei pazienti con un peggioramento delle condizioni cliniche, in modo da agire con tempestività. La protezione civile ha reso possibile l'allestimento delle SAE (Soluzione Abitative in Emergenza) disponibile per la popolazione con la loro abitazione inagibile. Per la loro sistemazione e montaggio, tuttavia, occorre del tempo e proprio per questo motivo sono state allestite momentanee ubicazioni nelle tendopoli e nei palazzetti dello sport.

## CONCLUSIONI

Possiamo quindi riassumere i punti fondamentali: per quanto riguarda i pazienti positivi al Sars-CoV-2 vanno ospedalizzati solamente coloro che presentano una malattia grave o severa e che necessitano di cure intensive o sub-intensive. I pazienti che presentano uno stato di malattia moderata, quindi con un livello di saturazione  $\geq 94\%$ , se presentano una condizione clinica stabile possono essere trattati a domicilio con la supervisione del MMG, mentre se le condizioni cliniche sono instabili o non c'è la possibilità di una gestione domiciliare o si riscontra la necessità di un'ospedalizzazione in reparti non intensivi si può prevedere un ampliamento nelle strutture private accreditate e l'allestimento di palazzetti dello sport, palestre e poli Fiere e renderle idonee al trattamento e ricovero di questi pazienti. In merito alle zone terremotate, nel PMA oltre all'assegnazione del codice colore tramite il protocollo START va verificata un'eventuale positività al COVID-19 e segnalata nel bracciale identificativo. Un altro importante aspetto da tenere in considerazione è quello di pianificare due percorsi distinti e ben definiti per i feriti positivi accertati e i feriti negativi e organizzare lo screening per andare ad accertare la presenza di eventuali positivi asintomatici non accertati; oltre ai percorsi è necessario organizzare le ambulanze dedicate per il solo trasferimento dei pazienti COVID-19 positivi. Per cercare di non saturare ulteriormente gli ospedali, i pazienti in codice verde possono essere stabilizzati e trattati direttamente nei PMA e supervisionati, una volta erogate le cure, dal personale volontario. In questo modo è possibile effettuare il trasferimento dei codici colori giallo e rosso, quindi coloro che presentano condizioni cliniche gravi e con la presenza di traumi gravi, all'ospedale di Ancona. Anche per gli sfollati vengono pianificati due percorsi distinti in base alla loro positività al Sars-CoV-2. Si cerca di mantenere la loro collocazione nel proprio comune di residenza in modo da partecipare attivamente alla ripresa per proprio paese. Per questi motivi si sono cercati palazzetti dello sport e campi sportivi per l'accoglienza delle persone evacuate. I palazzetti dello sport sono stati destinati agli sfollati con positività accertata in modo da mettere in atto tutte le modifiche per renderli idonei alla loro accoglienza e trattamento. Mentre nei campi sportivi vengono allestite delle tendopoli per l'accoglienza degli

evacuati risultati negativi, effettuando però periodicamente i test antigenici rapidi per verificare eventuali positività.

Possiamo segnalare degli aspetti da prendere in considerazione negli studi futuri per cercare di migliorare ulteriori aspetti. Come prima cosa è bene organizzare, nelle zone con un elevato rischio sismico, un piano dettagliato per l'eventuale allestimento delle tendopoli in modo da organizzare i campi di lavoro in modo specifico e in base alle condizioni del territorio, andando a pianificare una strategia in modo da mettere in atto il piano formulato. Vista la diminuzione del personale sanitario, si può prendere in considerazione di integrare il personale con gli studenti del corso di Laurea in infermieristica frequentanti il terzo anno, in modo da inserirli nell'ambiente lavorativo adattandoli al periodo emergenziale e preparandoli ad affrontare un ambiente lavorativo critico e per avere ulteriori risorse per fronteggiare le necessità. Un altro aspetto da poter revisionare è quello di considerare ulteriori protocolli messi in pratica da altri paesi per la valutazione dei feriti durante la maxi-emergenza, nel nostro caso il protocollo START, andando a verificare degli aspetti diversi per la valutazione.

## **IMPLICAZIONI PER LA PIANIFICAZIONE IN AMBITO DI MAXIEMERGENZA**

Ampliando il lavoro svolto ad un caso generico potremmo affermare che, trovandosi nella necessità di organizzare la gestione di una maxi-emergenza in contemporanea alla pandemia, andrebbero individuati almeno un DEA di II livello con annesso Trama Center per la gestione dei feriti con traumi maggiori (eventuali strutture aggiuntive sono da valutare a seconda dell'estensione del territorio preso in esame e del numero di feriti causati dall'evento emergenziale), ed un DEA di I livello vicino ai luoghi coinvolti nel sisma per la gestione dei feriti con traumi minori (anche in tal caso possono essere valutate strutture aggiuntive nel caso di elevati pazienti coinvolti). Per tutti gli sfollati che presentano una malattia asintomatica, lieve o moderata, quindi con trattamento domiciliare, sarà prevista la gestione all'interno dei PMA dove verranno inizialmente trattati e successivamente dimessi per poi essere collocati nelle tendopoli o nelle strutture allestite nelle zone coinvolte dall'evento sismico, sempre considerando percorsi differenziati dagli sfollati risultati negativi. In conseguenza di quanto successo andrebbe previsto inoltre un piano per la gestione del personale sanitario qualora ci si ritrovi in situazioni emergenziali di forte carenza in concomitanza con l'aumento della richiesta di operatori sanitari. Per questo motivo possono essere richiamati gli operatori sanitari in pensione, gli infermieri che operano in regime autonomo, personale sanitario che opera nelle università e infermieri che operano in strutture private destinate ad attività ambulatoriali, considerando queste ultime sospese per lo stato di emergenza. Se tali risorse non dovessero essere sufficienti, si potrebbe infine ricorrere a personale proveniente da strutture fuori regione.

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Adil, M. T., Rahman, R., Whitelaw, D., Jain, V., Al-Ta'an, O., Rashid, F., Munasinghe, A., & Jambulingam, P. (2021). SARS-CoV-2 and the pandemic of COVID-19. *Postgraduate medical journal*, 97(1144), 110–116.  
<https://doi-org.ezproxy.cad.univpm.it/10.1136/postgradmedj-2020-138386>.

AIFA. (2021). *Trattamento utilizzabili nei pazienti covid-19 nel setting ospedaliero*. Disponibile in:  
[https://www.aifa.gov.it/documents/20142/1269602/SOC\\_ospedaliera\\_04.10.2021.pdf](https://www.aifa.gov.it/documents/20142/1269602/SOC_ospedaliera_04.10.2021.pdf)  
[10 Marzo 2022].

Alsharif, W., & Qurashi, A. (2021). Effectiveness of COVID-19 diagnosis and management tools: A review. *Radiography (London, England : 1995)*, 27(2), 682–687.  
<https://doi-org.ezproxy.cad.univpm.it/10.1016/j.radi.2020.09.010>.

Castenetto S., Sebastiano M. (2019a). *Fate presto: le emergenze nelle prime pagine – Volume II (1997-2007)*. Italia: Dipartimento della Protezione Civile.  
Castenetto S., Sebastiano M. (2019b). *Fate presto: le emergenze nelle prime pagine – Volume III (2009-2017)*. Italia: Dipartimento della Protezione Civile.

Chiaranda Maurizio (2016). *Urgenze ed emergenze* (4e éd.). Padova: Piccin.

Epicentro. (2022). *Dati della Sorveglianza integrata COVID-19 in Italia*. Disponibile in:  
<https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-dashboard> [04 Marzo 2022].

Google Maps. (2022). *Rilievo*. Disponibile in:  
<https://www.google.it/maps/@43.6165359,13.4165015,15z> [23 Marzo 2022].

GORES Regione Marche. (2020). *Report laboratori agg 29 marzo 2020*. Disponibile in:  
[https://www.regione.marche.it/portals/0/Salute/CORONAVIRUS/GORESgiallo290320\\_20\\_12.pdf](https://www.regione.marche.it/portals/0/Salute/CORONAVIRUS/GORESgiallo290320_20_12.pdf) [04 Marzo 2022].

Guo, Y. R., Cao, Q. D., Hong, Z. S., Tan, Y. Y., Chen, S. D., Jin, H. J., Tan, K. S., Wang, D. Y., & Yan, Y. (2020). The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Military Medical Research*, 7(1), 11. <https://doi-org.ezproxy.cad.univpm.it/10.1186/s40779-020-00240-0>.

Il Sole 24 ore. (2016). *Terremoto, quasi 5 mila posti letto nelle tendopoli tra Lazio, Marche e Umbria*. Disponibile in: <https://st.ilsole24ore.com/art/notizie/2016-08-24/alfano-500-vigili-fuoco-impegnati-non-ci-risparmieremo-122906.shtml?uuid=AD0RMX9> [11 Marzo 2022].

INAIL. (2020). *Scheda regionale infortuni COVID-19*. Disponibile in: <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-marche-scheda-regionale-covid-31-maggio-2020.pdf> [04 Marzo 2022].

INGV terremoti (2012). *I meccanismi focali e le faglie*. Disponibile in: <https://ingvterremoti.com/2012/06/18/approfondimento-i-meccanismi-focali-e-le-faglie-2/> [11 Marzo 2022].

INGV terremoti. (2016a). *Evento sismico tra le province di Rieti e Ascoli P., M 6.0, 24 agosto*. Disponibile in: <https://ingvterremoti.com/2016/08/24/evento-sismico-tra-le-province-di-rieti-e-ascoli-p-m-6-0-24-agosto/> [11 Marzo 2022].

INGV terremoti. (2016b). *Sequenza sismica tra le province di Rieti, Perugia, Ascoli Piceno, L'Aquila e Teramo: aggiornamento e approfondimento*. Disponibile in: <https://ingvterremoti.com/2016/08/24/sequenza-sismica-tra-le-province-di-rieti-perugia-ascoli-piceno-laquila-e-teramo-aggiornamento-e-approfondimento/> [11 Marzo 2022].

INGV terremoti. (2017). *I terremoti del '900: la sequenza sismica in Umbria-Marche del 1997*. Disponibile in: <https://ingvterremoti.com/2017/09/26/i-terremoti-del-900-la-sequenza-sismica-in-umbria-marche-del-1997/> [11 Marzo 2022].

ISTAT Istituto Nazionale di Statistica. (2016). *Caratteristiche dei territori colpiti dal sisma del 24 Agosto 2016*. Disponibile in: <https://www.istat.it/it/archivio/190370> [11 Marzo 2022].

ISTAT Istituto Nazionale di Statistica. (2020). *Impatto dell'epidemia covid-19 sulla mortalità totale della popolazione residente primo quadrimestre 2020*. Disponibile in: [https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/pdf/Rapp\\_Istat\\_Iss\\_3Giugno.pdf](https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/pdf/Rapp_Istat_Iss_3Giugno.pdf) [04 Marzo 2020].

Istituto Superiore di Sanità. (2020a). *Epidemia covid-19*. Disponibile in: [https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Bollettino-sorveglianza-integrata-COVID-19\\_30-marzo-2020\\_appendix.pdf](https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Bollettino-sorveglianza-integrata-COVID-19_30-marzo-2020_appendix.pdf) [06 Marzo 2020].

Istituto Superiore di Sanità. (2020b). *Sorveglianza integrata covid-19 in Italia*. Disponibile in: [https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Infografica\\_29marzo%20ITA.pdf](https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Infografica_29marzo%20ITA.pdf) [06 Marzo 2020].

Istituto Superiore di Sanità. (2020c). *Test e tamponi, come e quando*. Disponibile in: <https://www.iss.it/test-e-tamponi-come-e-quando> [10 Gennaio 2022].

Ministero della Salute. (2020a). *Gestione domiciliare dei pazienti con infezione da SARS-CoV-2*. Disponibile in: <https://www.quotidianosanita.it/allegati/allegato4855429.pdf> [09 Marzo 2022].

Ministero della Salute. (2021b). *Gestione domiciliare dei pazienti con infezione da SARS-CoV-2*. Disponibile in: <https://www.simg.it/wp-content/uploads/2021/04/LLGG-MinSal-Gestione-Covid.pdf> [23 Marzo 2022].

Ministero della Salute. (2021a). *Pronto soccorso e DEA*. Disponibile in: [https://www.salute.gov.it/portale/temi/p2\\_6.jsp?id=1190&area=118+Pronto+Soccorso&menu=vuot](https://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?id=1190&area=118+Pronto+Soccorso&menu=vuot) [17 Marzo 2022].

Ministero della Salute. (2021b). *Elenco strutture della rete dell'emergenza ospedaliera*. Disponibile in: [https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6\\_2\\_8\\_1\\_1.jsp?lingua=italiano&id=17](https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_8_1_1.jsp?lingua=italiano&id=17) [21 Marzo 2022].

National Institutes of Health. (2021). *Clinical spectrum of SARS-CoV-2 infection*. Disponibile in: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/overview/clinical-spectrum/> [09 Marzo 2022].

Nurse24. (2016). *Infermieri e grandi emergenze: ecco il posto medico avanzato*. Disponibile in: <https://www.nurse24.it/infermiere/infermieri-grandi-emergenze-pma.html> [25 Gennaio 2022].

Ospedali Riuniti Umberto I-G.M. Lancisi-G. Salesi, Regione Marche. (2013). *Piano emergenza intraospedaliero massiccio afflusso di feriti (P.E.I.M.A.F) – Sede Torrette*. [25 Gennaio 2022].

Pascarella, G., Strumia, A., Piliago, C., Bruno, F., Del Buono, R., Costa, F., Scarlata, S., & Agrò, F. E. (2020). COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *Journal of internal medicine*, 288(2), 192–206. <https://doi-org.ezproxy.cad.univpm.it/10.1111/joim.13091>.

Pecoraro, F., Clemente, F., & Luzi, D. (2020). The efficiency in the ordinary hospital bed management in Italy: An in-depth analysis of intensive care unit in the areas affected by COVID-19 before the outbreak. *PloS one*, 15(9), e0239249. <https://doi-org.ezproxy.cad.univpm.it/10.1371/journal.pone.0239249>.

Pitarresi Enrica. (2016/2017). *Risposta del Sistema Sanitario all'emergenza secondaria agli eventi sismici nelle Marche nel 2016*. Ancona: Università Politecnica delle Marche.

Presidenza del Consiglio dei Ministri. (2017). *La popolazione colpita dal terremoto in centro Italia*. Disponibile in: <https://sisma2016.gov.it/2017/10/10/la-popolazione-colpita-dal-terremoto-centro-italia/> [11 Marzo 2022].

Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile. (2016). Elementi per l'audizione del Capo del Dipartimento della protezione civile indetta dalle Commissioni Riunite I e XIII del Senato della Repubblica sugli interventi di protezione civile conseguenti agli eventi sismici del 24 agosto scorso. Disponibile in: [https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg17/attachments/documento\\_evento\\_procedura\\_commissione/files/000/004/291/Memoria\\_Capo\\_Dipartimento\\_protezione\\_civile.pdf](https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg17/attachments/documento_evento_procedura_commissione/files/000/004/291/Memoria_Capo_Dipartimento_protezione_civile.pdf) [11 Marzo 2022].

Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile. (2018). *I numeri del sisma in Centro Italia*. Disponibile in: [https://emergenze.protezionecivile.gov.it/static/f438b5ebc904a11a47dd5db891db0fbb/R elazione\\_di\\_aggiornamento\\_numeri\\_dell\\_emergenza\\_22\\_agosto\\_2018\\_.pdf](https://emergenze.protezionecivile.gov.it/static/f438b5ebc904a11a47dd5db891db0fbb/R elazione_di_aggiornamento_numeri_dell_emergenza_22_agosto_2018_.pdf) [11 Marzo 2022].

Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile. (2020). *COVID-19 Italia - Monitoraggio situazione*. Disponibile in: <https://github.com/pcm-dpc/COVID-19/tree/master/schede-riepilogative/regioni> [04 Marzo 2020].

Protezione Civile Regionale. (2020). *La sequenza sismica 2016-2017-2018-2019-2020 nella Regione Marche*. Disponibile in: [https://www.regione.marche.it/portals/0/Protezione\\_Civile/SISMA/presentazione\\_sisma\\_Piccinini%2020200612.pdf](https://www.regione.marche.it/portals/0/Protezione_Civile/SISMA/presentazione_sisma_Piccinini%2020200612.pdf) [25 Gennaio 2022].

Regione Marche Giunta Regionale. (2016). *Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA) per la gestione del trauma grave sul territorio marchigiano*. Disponibile in: [http://www.grusol.it/informazioni/02-09-16\\_2.PDF](http://www.grusol.it/informazioni/02-09-16_2.PDF) [23 Marzo 2022].

Regione Marche Giunta Regionale. (2020). Attivazione dell'area sanitaria, ai sensi dell'art. 4 comma 1 del dl n. 18 del 17/ 03/2020, presso i locali della Fiera di Civitanova Marche (MC) di via San Costantino, quale sito da destinare alla realizzazione di una struttura ospedaliera temporanea necessaria alla gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19. Disponibile in: [https://www.regione.marche.it/portals/3/Normativa%20Coronavirus/Delibere%20di%20Giunta/DGR0415\\_20.pdf](https://www.regione.marche.it/portals/3/Normativa%20Coronavirus/Delibere%20di%20Giunta/DGR0415_20.pdf) [10 Marzo 2022].

Regione Marche Giunta Regionale. (2021). *Emergenza COVID-19: Indicazioni operative per la gestione domiciliare del paziente acuto confermato o sospetto COVID-19*. Disponibile in: <https://www.ordinemedici.ancona.it/modulistica-docman/dal-inserire/221-regione-marche-delibera-giunta-410-2021/file.html> [10 Marzo 2022].

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

Umakanthan, S., Sahu, P., Ranade, A. V., Bukelo, M. M., Rao, J. S., Abrahao-Machado, L. F., Dahal, S., Kumar, H., & Kv, D. (2020). Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Postgraduate medical journal*, 96(1142), 753–758.

<https://doi-org.ezproxy.cad.univpm.it/10.1136/postgradmedj-2020-138234>.

Wiersinga, W. J., Rhodes, A., Cheng, A. C., Peacock, S. J., & Prescott, H. C. (2020). Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA*, 324(8), 782–793.

<https://doi-org.ezproxy.cad.univpm.it/10.1001/jama.2020.12839>.