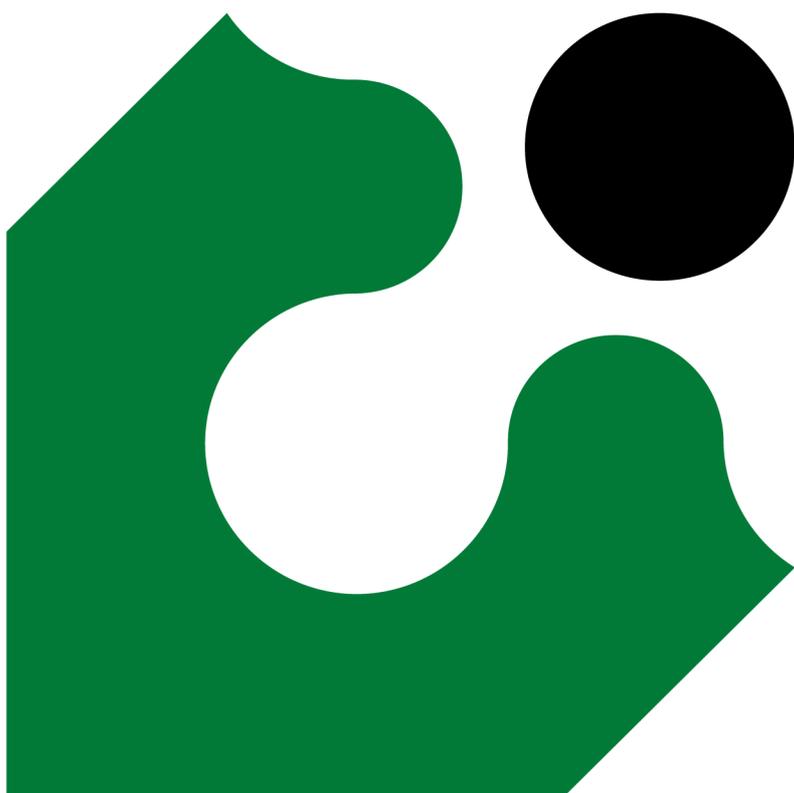


***"Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera  
della Rete Trauma Maggiore"***

Maurizio Migliari

**Corso di formazione manageriale  
per Dirigenti di Struttura Complessa**

2021-2022



# **Corso di formazione manageriale per Dirigenti di Struttura Complessa**

**Codice corso:** UNIMI – DSC 2101/CE

**Soggetto erogatore:** Università degli Studi di Milano

## **L'AUTORE**

*Maurizio Migliari*, Direttore Struttura Complessa SOREU, AREU, mauriziomigliari@gmail.com

## **IL DOCENTE DI PROGETTO**

*Marta Marsilio*, Professore Associato, Università Degli Studi di Milano-Dipartimento di Economia, Management e Metodi Quantitativi

## **IL RESPONSABILE DIDATTICO SCIENTIFICO**

*Federico Lega*, Professore Ordinario, Università Degli Studi di Milano-Dipartimento di Scienze Biomediche per la Salute.

Pubblicazione non in vendita.

Nessuna riproduzione, traduzione o adattamento  
può essere pubblicata senza citarne la fonte.

Copyright® PoliS-Lombardia

**PoliS-Lombardia**

Via Tarameli, 12/F - 20124 Milano

[www.polis.lombardia.it](http://www.polis.lombardia.it)

## **INDICE**

INDICE .....	3
INTRODUZIONE .....	4
OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PROGETTO .....	14
DESTINATARI DEL PROGETTO .....	15
METODOLOGIA ADOTTATA .....	16
DESCRIZIONE DEL PROGETTO, IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO, FASI E TEMPISTICHE .....	18
ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE O REALIZZAZIONE .....	28
RISULTATI ATTESI .....	29
CONCLUSIONI .....	30
RIFERIMENTI NORMATIVI .....	32
BIBLIOGRAFIA .....	33

# INTRODUZIONE

## 1.1 Definizioni

Il trauma maggiore è una condizione clinica tempo-dipendente che coinvolge competenze specialistiche differenti, integrate in un percorso assistenziale complesso. L'incidenza della patologia, nella popolazione lombarda, è di 400 casi per mln di abitanti, in linea con gli altri paesi industrializzati. L'impatto sociale dell'evento traumatico non è trascurabile poiché spesso interessa pazienti giovani in età lavorativa che richiedono assistenza prolungata ed un alto livello di specializzazione. Il trauma viene definito maggiore quando determina una o più lesioni di cui almeno una sia in grado di determinare un rischio immediato o potenziale per la sopravvivenza o per un'invalidità grave. Si calcola che per ogni morte per trauma vi siano almeno due invalidità permanenti. Il trauma maggiore può essere mono-distrettuale oppure poli-distrettuale, definito anche politrauma. I decessi ed invalidità prodotti dal trauma sono riducibili attraverso l'istituzione di modelli di assistenza integrata tra territorio ed ospedale (Sistema Integrato per l'Assistenza al Trauma o SIAT) finalizzati a garantire l'arrivo del paziente nel tempo più rapido possibile all'Ospedale in grado di erogare la cura definitiva.

I SIAT rappresentano aree geografiche definite, auspicabilmente coincidenti con le aree di competenza delle Centrali Operative 118 e con i loro DEA di riferimento, entro le quali viene realizzato un sistema integrato di gestione dei pazienti traumatizzati. Tale sistema è costituito da una rete di Ospedali per la fase acuta, detti Centri Trauma, identificati tra i DEA di II e I livello tra loro funzionalmente connessi e coordinati dalla Centrale 118. Finalità prima del SIAT è quella di identificare i traumi più gravi sul territorio ed avviarli nel tempo più breve possibile presso un Centro Traumi in grado di erogare un trattamento definitivo. I Centri Trauma sono classificati in diversi livelli in funzione delle risorse disponibili, secondo il modello hub and spoke, per cui i centri di livello superiore sono sempre disponibili ad accettare i casi più gravi, mentre gli spoke, oltre a fungere da punti di stabilizzazione prima di un trasferimento all'hub o di trattamento definitivo dei casi meno gravi, devono poter accogliere i pazienti dal centro hub al termine della fase di massimo impegno assistenziale. I traumi minori vengono avviati presso qualsiasi Ospedale sede di pronto soccorso, possibilmente diverso dai Centri Trauma classificati. In tal modo il sistema si prende carico di tutti i traumi, dai minori ai maggiori, che avvengono nel territorio di competenza (sistema inclusivo).

## 1.2 Il DM 70

Il DM 70/2015 definisce gli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera. Disegna sia la mappa che l'organizzazione dell'intera rete ospedaliera italiana prestando particolare attenzione alle reti di patologie fra cui quelle della Rete Traumatologica. Il decreto prevede che al "fine di ridurre i decessi evitabili è necessario attivare un Sistema integrato per l'assistenza al trauma (SIAT), costituito da una rete di strutture ospedaliere tra loro funzionalmente connesse e classificate, sulla base delle risorse e delle competenze disponibili, classificati come:

- Centri Trauma di alta Specializzazione (CTS);
- Centri Trauma di Zona (CTZ);

## **Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore**

- Presidi di Pronto Soccorso per Trauma (PST).

Il CTS dispone di tutte le risorse necessarie ad identificare e trattare h24 in modo definitivo qualsiasi tipo di lesione e a garantire le cure intensive ai pazienti con problematiche polidistrettuali. Ha un bacino di utenza ottimale di 2.000.000-4.000.000 di abitanti e, laddove non si raggiunga il *quorum*, devono essere realizzate aggregazioni che coinvolgono più Regioni. Deve registrare un volume di attività per trauma di almeno 400-500 casi/anno e una quota di traumi gravi superiore al 60% dell'intera casistica trattata (240-300). Afferisce anche funzionalmente ad una struttura sede di DEA di II livello con Team del Dipartimento di Emergenza-urgenza dedicato alla gestione del trauma maggiore, in grado di accogliere pazienti con problematiche polidistrettuali o che necessitino di alte specialità, qualora non presenti presso gli altri Ospedali della rete (CTZ, PST). Deve essere dotato dei seguenti standard:

- sala di emergenza con possibilità in loco di stabilizzazione ed esami radiologici ed ecografici;
- T.A.C. e angiografia interventistica nelle immediate adiacenze della sala di emergenza;
- sale operatorie h24;
- attivazione sulle 24 ore della Chirurgia di controllo del danno, c.d. Damage Control Surgery
- Medicina d'Urgenza;
- Chirurgia Generale d'Urgenza;
- Anestesia-Rianimazione, terapia intensiva;
- Rianimazione pediatrica, laddove prevista l'accettazione pediatrica;
- Ortopedia;
- Neurochirurgia;
- Radiologia con possibilità interventistica;
- Laboratorio e Centro trasfusionale;
- Altre specialità (chirurgia vascolare, toracica, cardiocirurgia, maxillo-facciale, plastica ricostruttiva, urologia, ginecologia, ORL, oculistica, ecc.).

Il CTZ si colloca in una struttura sede di DEA di I o II livello e dispone di tutte le risorse necessarie a trattare 24 ore su 24 in modo definitivo le lesioni traumatiche, tranne quelle che richiedono alte specialità non presenti nella struttura. Deve avere i seguenti requisiti:

- sala di emergenza con possibilità in loco di stabilizzazione e procedure di emergenza;
- sale operatorie h24;
- Medicina d'Urgenza;
- Chirurgia Generale d'Urgenza;
- Anestesia-Rianimazione;
- Ortopedia;
- Radiologia dotata di sistemi di trasmissione a distanza delle immagini;
- Laboratorio e centro Trasfusionale.

Il PST si colloca in un ospedale sede di pronto soccorso ed ha disponibili le risorse sufficienti a garantire il trattamento immediato, anche chirurgico, per la stabilizzazione cardiorespiratoria prima di un eventuale trasferimento ad una struttura di livello superiore. Per quanto non definito nel DM-70, è necessario che, viste le finalità della struttura, a minima siano disponibili i seguenti servizi:

## **Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore**

- Anestesia-Rianimazione;
- Medicina d'Urgenza;
- Chirurgia;
- Radiologia, emoteca, laboratorio.

### **1.3 Il sistema traumi della Regione Lombardia**

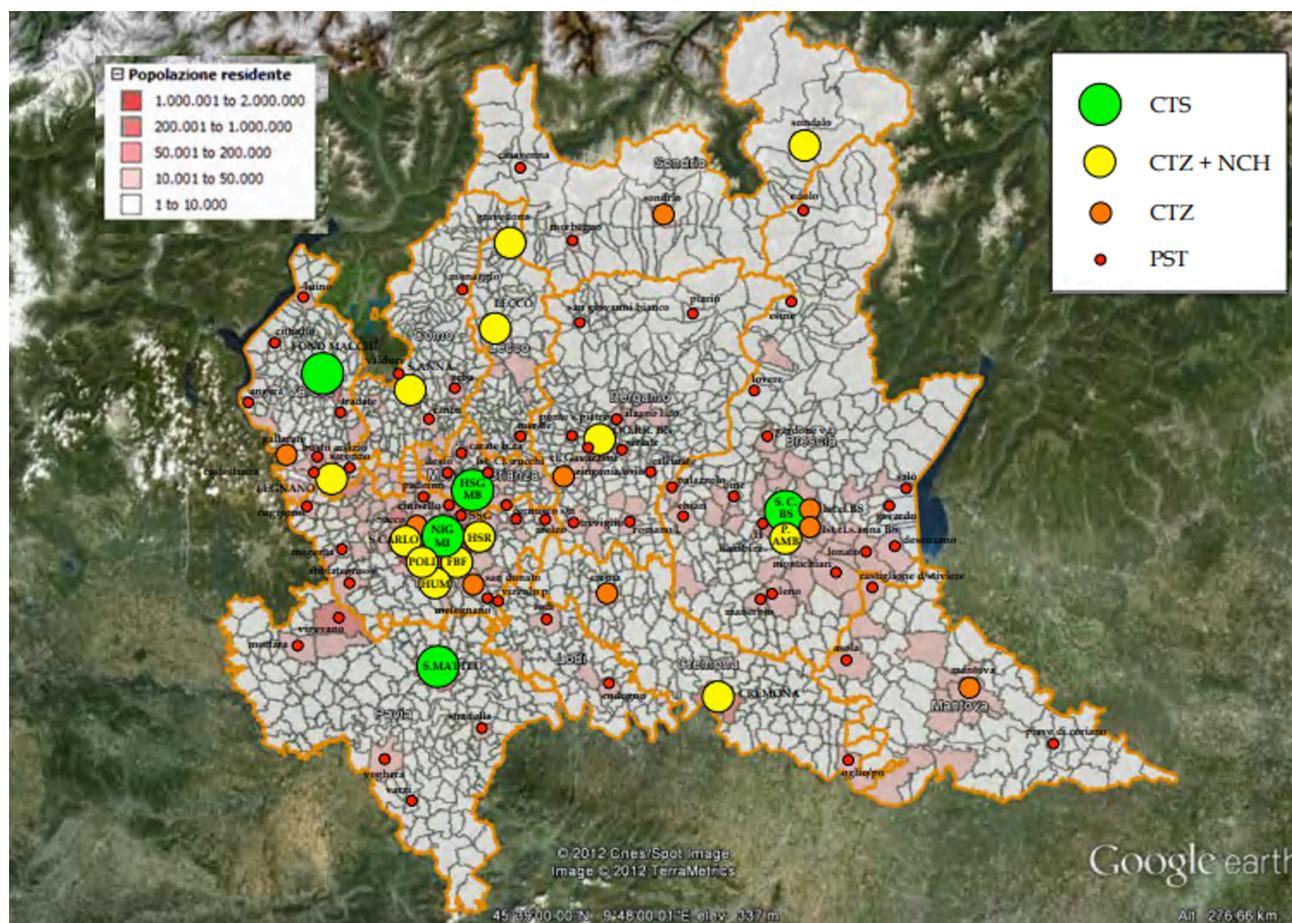
L'organizzazione attuale della rete In Lombardia è stata definita dal Decreto n. 8531 del 1.10.2012. La DGR 4873 del 29.02.2016 ha stabilito che la strutturazione attuale della rete trauma sarà rimodulata e integrata alla luce delle previsioni del DM 70-2015.

La Rete è strutturata secondo i seguenti livelli:

- CTS, Centro Traumi di Alta Specializzazione, qui sono disponibili tutte le risorse necessarie a identificare e trattare h24 in modo definitivo qualsiasi tipo di lesione e a garantire le cure intensive ai pazienti con problematiche polidistrettuali.
- CTZ, Centro Traumi di Zona:
  - Centro Traumi di Zona con neurochirurgia ove sono disponibili tutte le risorse necessarie a trattare 24 ore su 24 in modo definitivo le lesioni traumatiche, incluse quelle neurotraumatologiche, tranne quelle che richiedono alte specialità non presenti nella struttura.
  - Centro Traumi di Zona senza Neurochirurgia ove sono disponibili tutte le risorse necessarie a trattare 24 ore su 24 in modo definitivo le lesioni traumatiche escluse quelle neurotraumatologiche e quelle che richiedono alte specialità non presenti nella struttura.
- PST, Pronto Soccorso per Traumi, ove sono disponibili le risorse sufficienti a garantire il trattamento immediato, anche chirurgico, per la stabilizzazione cardiorespiratoria prima di un eventuale trasferimento ad una struttura di livello superiore.

Per una popolazione residente di circa 9.850.000 abitanti sono stati identificati 6 CTS (di cui uno con competenza pediatrica), 13 CTZ con neurochirurgia, 11 CTZ senza neurochirurgia, 46 PST. I sei CTS sono collocati negli Ospedali di Pavia S. Matteo, Milano Niguarda, Monza S. Gerardo, Varese Circolo, Bergamo Papa Giovanni, Brescia Civili (Figura.2). Il Papa Giovanni è stato identificato quale trauma center pediatrico per la disponibilità nel contesto di un Ospedale con le caratteristiche di CTS di una terapia intensiva pediatrica (Per un totale di 77 strutture).

Figura.1 - Distribuzione dei centri appartenenti alla Rete Trauma Maggiore.



Criteri di Triage pre-Ospedaliero

Tutti i traumi con uno o più dei seguenti criteri vengono considerati potenziali traumi maggiori sino a dimostrazione del contrario:

- alterazione delle funzioni vitali: pressione sistolica < 90 mmHg, alterazione della coscienza Glasgow Coma Scale <14, frequenza respiratoria > 32 o < 10 o necessità di intubazione
- Anatomia della lesione: ferite penetranti di testa, collo, torace, addome, arti prossimali a gomito o ginocchio; lembo toracico mobile; sospetto clinico di frattura di bacino o di due o più ossa lunghe prossimali; paralisi di uno o più arti; amputazione prossimale a polso o caviglia; associazione lesione traumatica con ustione di 2° o 3°;
- Indicatore di alta energia: eiezione da veicolo, morte di un occupante del veicolo, caduta da altezza superiore alla propria, investimento auto-pedone o auto-ciclista, rotolamento del veicolo, deformazione del veicolo >40 cm, estricazione > 20 minuti, caduta di motociclista con separazione dal mezzo, alta velocità (deformazione esterna > 60 cm, intrusione > 40 cm, strada extraurbana o velocità > 40 Km/h, abbattimento di ostacolo fisso).

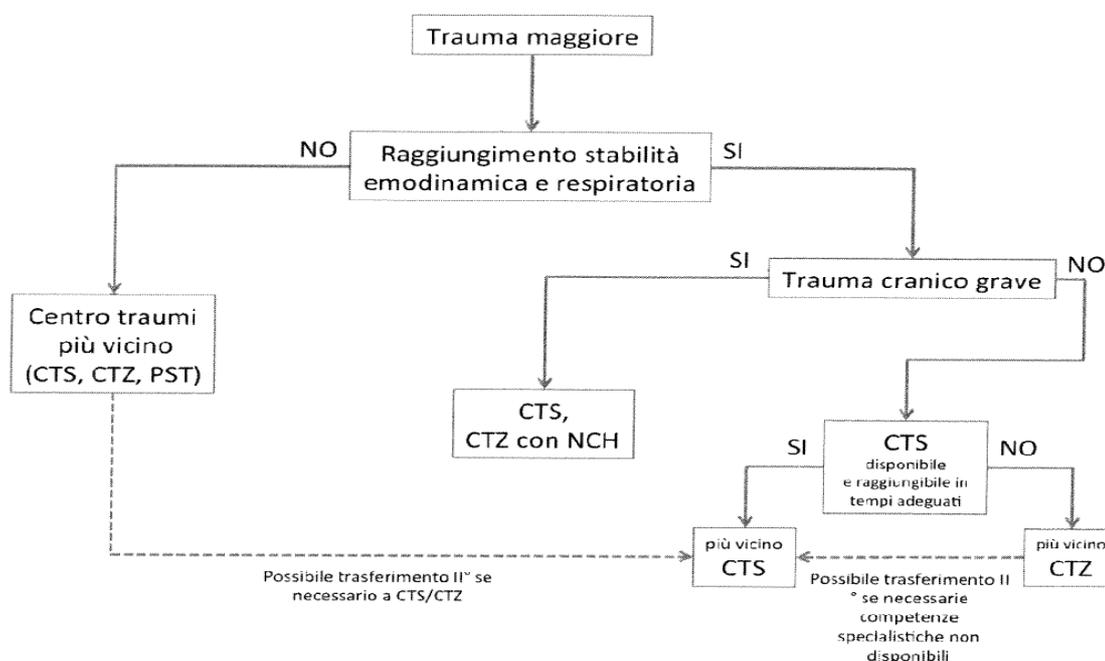
## Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore

- Traumi avvenuti in soggetti a rischio per età (bambini < 12, anziani > 70), patologia cronica pre-esistente nota o evidente, gravidanza nota o evidente.

I primi due criteri identificano il codice di triage rosso, quelli dei punti tre e quattro indicano il codice di triage giallo.

La destinazione del paziente viene stabilita in base al principio di garantire per quanto possibile la centralizzazione primaria in un CTS o CTZ. Il traumatizzato viene avviato al centro più vicino indipendentemente dal livello nella rete solo in caso di instabilità cardiorespiratoria non controllabile sulla scena (Figura.2).

Figura.2 - L'albero decisionale per il triage del trauma maggiore nell'ambito di una rete integrata di CTS (hub), CTZ con o senza neurochirurgia (spoke), PST.



### 1.4 Linee guida ISS Trauma Maggiore:

Nel giugno del 2020 l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) ha pubblicato le Raccomandazioni della Linea Guida per la gestione integrata del trauma maggiore dalla scena dell'evento alla cura definitiva.

La linea guida è strutturata in quesiti e in raccomandazioni. Le prime quattro raccomandazioni si riferiscono ai criteri di Triage in ambito pre-ospedaliero e ai criteri di centralizzazione verso le strutture appartenenti alla Rete Ospedaliera Trauma Maggiore.

**Quesito 1:** nei traumatizzati gli strumenti di triage pre-ospedaliero sono accurati nell'indicare un Trauma Maggiore che necessiti di invio al Trauma Center?

## Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore

**Raccomandazione 1:** per ottimizzare le possibilità di identificare correttamente i pazienti con Trauma Maggiore e stabilirne la destinazione più adeguata si raccomanda in ambito pre-ospedaliero l'utilizzo di un test di triage, integrato al giudizio clinico [raccomandazione forte basata su una qualità moderata delle prove].

**Quesito 2:** quale strumento di triage pre-ospedaliero adottare negli adulti in caso di sospetto Trauma Maggiore?

**Raccomandazione 2.:** nei pazienti adulti con sospetto Trauma Maggiore è preferibile adottare lo strumento di triage TRENAU (Il Northern French Alps Trauma System) per identificare i pazienti con sospetto Trauma Maggiore (definito come ISS > 15) [raccomandazione condizionata basata su una qualità moderata delle prove]. (Figura. 3)

Figura.3

### Il Northern French Alps Trauma System (TRENAU) (traduzione italiana)

#### **GRADO A:** instabili nonostante la rianimazione

- Pressione sistolica arteriosa < 90 mmHg nonostante l'utilizzo di farmaci vasopressori e più di 1 litro di soluzioni cristalloidi e/o trasfusioni pre-ospedaliere
- SpO<sub>2</sub> < 90% nonostante l'utilizzo di ventilazione meccanica o l'utilizzo di maschere facciali ad alto flusso

#### **GRADO B:** stabilizzato dopo la rianimazione preospedaliera o criteri anatomici

- Pressione sistolica > 90 mmHg o SpO<sub>2</sub> >90% dopo una resuscitazione iniziale
- Lesione cerebrale traumatica isolata con GCS < 13 o GCS sulla risposta motoria <5
- Sospetto di trauma del midollo spinale
- Fratture toraciche multiple e volet costale
- Trauma pelvico severo
- Ferita penetrante
- Amputazione o arto schiacciato

#### **GRADO C:** stabile con situazione in potenziale evoluzione o anamnesi medica a rischio

- Caduta da più di sei metri
- Vittima di esplosione o eiettata
- Decesso del passeggero accanto
- Valutazione della velocità: deformazione della vettura, no cintura di sicurezza, no casco
- Anamnesi medica: <5 anni o > 65 anni, in gravidanza, disordini di coagulazione

*L'instabilità emodinamica è definita in presenza di una pressione sistolica inferiore di 90 mmHg nonostante l'utilizzo di farmaci vasopressori, e più di 1 litro di soluzioni cristalloidi e/o trasfusioni pre-ospedaliere. L'instabilità respiratoria è definita in presenza di una SpO<sub>2</sub> < 90% nonostante l'utilizzo di ventilazione meccanica o l'utilizzo di maschere facciali ad alto flusso di O<sub>2</sub>. Nel sistema TRENAU: (1) i pazienti con grado A vengono destinati al trauma center di I, II, III livello più vicino, in caso di sosta tecnica al III livello sono trasferiti più rapidamente possibile ai livelli superiori; (2) i pazienti con grado B vengono avviati al trauma center di I livello se con GCS < 9 o lesione midollare, al trauma center di I o II livello negli altri casi; (3) i pazienti con grado C vengono indifferentemente destinati ai trauma center di I, II o III livello*

**Raccomandazione 3:** nei pazienti adulti con sospetto Trauma Maggiore è preferibile adottare lo strumento NTS per identificare i soggetti a rischio di morte legata al trauma [raccomandazione condizionata basata su una qualità moderata delle prove]. (Figura. 4)

Figura.4 - New Trauma Score

Coded Value	New Trauma Score		
	Glasgow Coma Scale	Systolic Blood Pressure	Oxygen saturation
4	3-15	110-149	≥94
3		≥150	80-93
2		90-109	60-79
1		70-89	40-59
0		<70	<40

**Raccomandazione 4:** l'ipotermia non consente una adeguata valutazione del GCS e pregiudica la misurazione della SaO2%.

Si riportano i commenti riportati nelle linee guida più rilevanti ai fini della costruzione della procedura e delle modalità di verifica della sua applicabilità:

- non sono stati individuati strumenti di triage specifici per pazienti anziani, pediatrici, pazienti in terapia anti-aggregante/anticoagulante e donne in stato di gravidanza;
- il TRENAU va comunque contestualizzato alla situazione italiana, adattato alle successive raccomandazioni che saranno prodotte e inserito nella rete ospedaliera che verrà definita

## 1.5 Agenzia Regionale Emergenza Urgenza (AREU).

L'Agenzia Regionale Emergenza Urgenza (AREU), ai sensi dell'art. 16, l.r 30 dicembre 2009 n. 33 "Testo unico delle leggi regionali in materia di sanità" è dotata di personalità giuridica di diritto pubblico e di autonomia organizzativa, amministrativa, patrimoniale, contabile, gestionale e tecnica.

Sulla base degli indirizzi regionali, attua la programmazione e il controllo, assicurando i LEA in materia di emergenza urgenza extraospedaliera, di attività trasfusionali, di trasporti sanitari e sanitari semplici inclusi gli organi e i tessuti destinati ai trapianti.

Garantisce il coordinamento interregionale e interregionale, l'indirizzo, la gestione, lo svolgimento, il monitoraggio della rete dell'emergenza urgenza extra ospedaliera e del Servizio NUE 112 di cui cura la programmazione e il controllo.

Assicura inoltre il coordinamento:

- delle attività trasfusionali dei flussi di scambio e compensazione di sangue, emocomponenti ed emoderivati;
- logistico delle attività di prelievo e di trapianto di organi e tessuti;
- dei trasporti sanitari e sanitari semplici disciplinati dalla Regione;

## Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore

- delle centrali operative integrate per la continuità assistenziale.

L'AREU opera inoltre in raccordo con il sistema di protezione civile per far fronte alle grandi emergenze, promuove attività scientifiche e di ricerca in collaborazione con altre strutture sanitarie ed esercita ulteriori funzioni assegnate dalla Giunta Regionale.

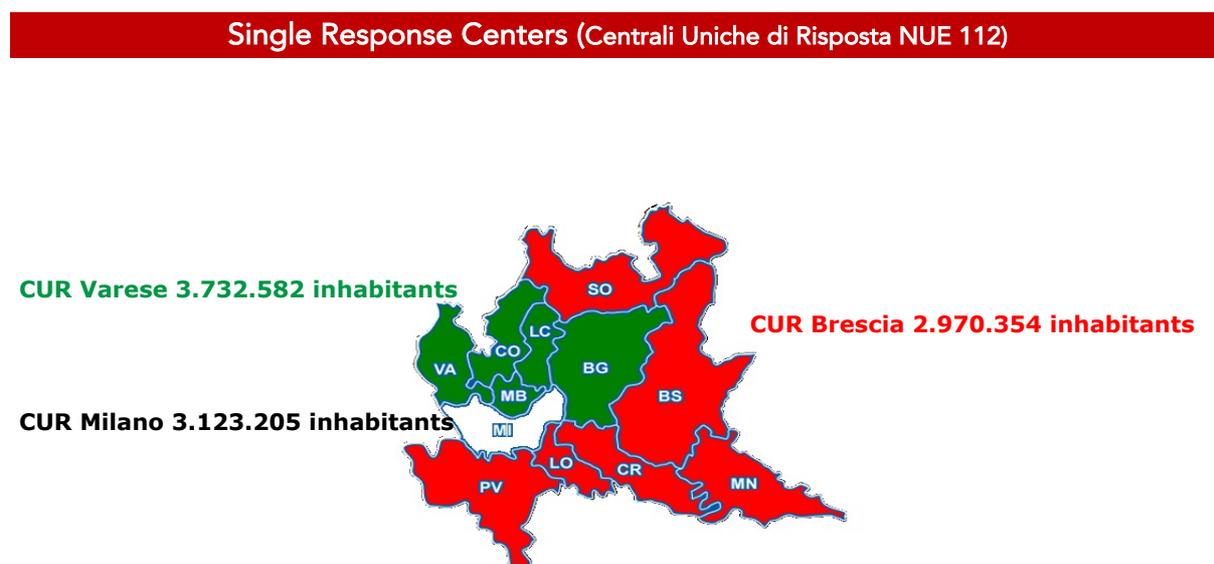
Dal 1° gennaio 2021 è stata costituita la nuova Agenzia Regionale Emergenza Urgenza che subentra in tutti i rapporti giuridici attivi e passivi, ivi inclusi i rapporti di lavoro e la titolarità dei beni patrimoniali, attualmente in capo all'Azienda Regionale Emergenza Urgenza;

La Legge Regionale 10 dicembre 2019 n. 22, modificando la legge regionale 30 dicembre 2009, n. 33 (Testo unico delle leggi regionali in materia di sanità), all'art. 1 ha previsto l'istituzione dell'Agenzia Regionale Emergenza Urgenza (AREU) e la relativa trasformazione è stata disciplinata dalla D.G.R. n. 2701 del 23 dicembre 2019 "Costituzione Agenzia Regionale Emergenza Urgenza (AREU)" e perfezionata dalla D.G.R. n. 4078 del 21 dicembre 2020 "Determinazioni in ordine all'attuazione dell'articolo 11 della legge regionale n. 22/2019 – costituzione dell'Agenzia Regionale Emergenza Urgenza".

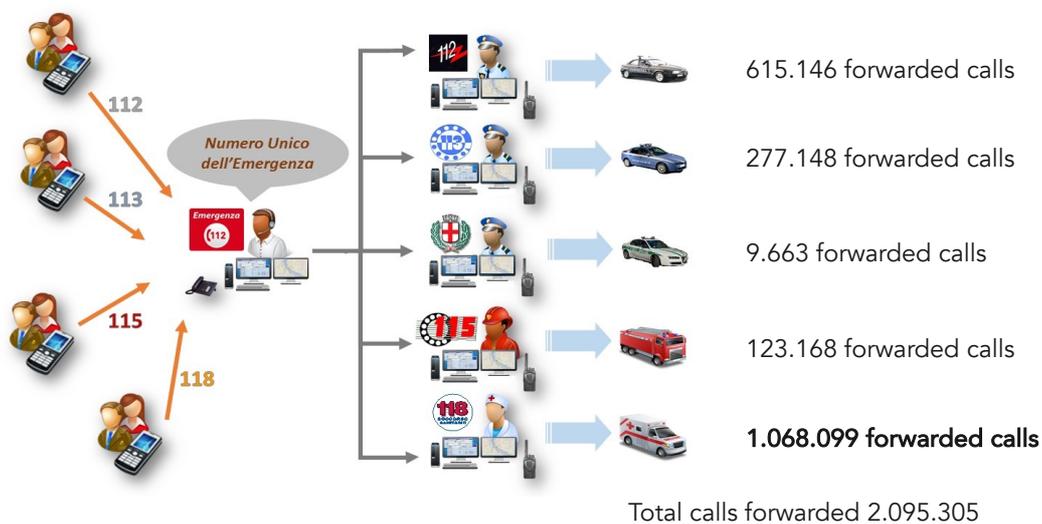
Il sistema di emergenza urgenza è così strutturato:

- Tre centrali uniche di risposta (Call Center Laici) che ricevono le chiamate di emergenza da parte dei cittadini di tutto il territorio regionale e le indirizzano alle centrali di 2° livello.  
Figura.5

Figura.5 - Struttura NUE 112



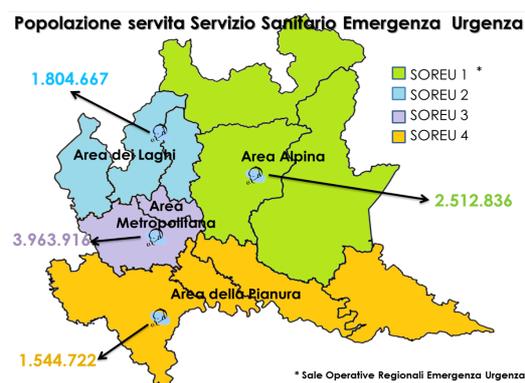
**CUR (Single Response Centers)**



- Quattro Sale Operative Regionali di Emergenza Urgenza (SOREU) che coordinano gli interventi di soccorso su aree di competenza sovra provinciale. Figura. 6

Figura.6 - Struttura SOREU

**EMERGENCY CALL DISPATCH POINTS (SOREU)**



- Dodici Articolazioni Aziendali Territoriali (AAT) distribuite sul territorio regionale con un'area di competenza approssimativamente provinciale, che comprendono il sistema delle postazioni dei mezzi di soccorso sul territorio. La figura sottostante riassume com'è composta la flotta dei mezzi sanitari tramite la quale viene erogata l'assistenza sanitaria emergente urgente in ambito extra-ospedaliero. Figura. 7

Figura.7 - Composizione flotta mezzi AREU

UNITA' MOBILI DI SOCCORSO					
NUM	SIGLA	TIPO	VEICOLO	EQUIPAGGIO	
<b>333</b>	<b>MSB</b>	Mezzo di Soccorso di Base	Ambulanza	Autista-soccorritore, soccorritori (uno o due)	
<b>51</b>	<b>MSA 1</b>	Mezzo di soccorso avanzato uno	Automedica o Ambulanza	Autista-soccorritore e infermiere	
<b>52</b>	<b>MSA 2</b>	Mezzo di soccorso avanzato due	Automedica o Ambulanza	Autista-soccorritore, medico e infermiere	
<b>5</b>	<b>ELI</b>	Elisoccorso	Elicottero	Medico, infermiere, tecnico del Soccorso Alpino	

- Un Dipartimento Regionale Interaziendale Emergenza Urgenza (DRIEU) ovvero il Dipartimento Regionale Emergenza Urgenza Extraospedaliera il cui obiettivo è di mettere in rete tutti i DEA/EAS delle Aziende/IRCCS sedi di AAT, SOREU e postazioni di mezzi di soccorso al fine di realizzare un sistema dell'emergenza urgenza extraospedaliera univoco ed omogeneo.

L'attività del 118 è stata nell'ultimo decennio in progressivo incremento ed ha soccorso nel 2019 un numero di utenti pari a 821.720, Figura. 8

Figura.8



## ***Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore***

Al momento attuale tutti i pazienti soccorsi vengono trasportati nei Pronto Soccorsi della Rete di Emergenza Urgenza Regionale.

Le strutture ospedaliere, visto l'importante volume di accessi quotidiani, dei quali solo il 20-25% è costituito da pazienti trasportati dal 118, si trovano spesso in difficoltà a causa del sovraffollamento. In questo setting risulta fondamentale quindi la corretta distribuzione degli utenti in base alle competenze delle singole strutture e quindi in base ad un corretto funzionamento delle Reti di Patologia.

## **OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PROGETTO**

Come anticipato, i criteri tradizionali di triage in ambito extra-ospedaliero, per il paziente affetto da trauma maggiore, prevedono la destinazione verso i Centri Trauma ad alta Specializzazione (CTS), quando disponibile e in alternativa verso Centri Trauma di Zona con e senza neurochirurgia o verso Pronto Soccorso per Trauma, in funzione dei seguenti parametri:

- alterazione dei parametri vitali;
- anatomia di lesione grave già evidente sulla scena;
- meccanismo ad alta energia;
- rischio aumentato per estremi di età o patologie concomitanti.

Considerare il meccanismo ad alta energia come unico criterio di centralizzazione, non associato ad alterazione di parametri vitali e/o a lesioni anatomiche evidenti già sul luogo dell'evento, ha portato negli ultimi anni ad una elevata quota di overtriage, spesso superiore al 70%, che determina un importante impatto sia sull'organizzazione ospedaliera, sia sull'attività elettiva.

L'attuale sistema di triage, essendo molto sensibile ma poco specifico, determina un incremento del numero di falsi traumi maggiori, che devono essere distribuiti nella rete, causando una diluizione di casi realmente gravi trattati in centri di alta specializzazione. Tutto ciò determina una riduzione della casistica e quindi perdita di performance delle equipe. Altro problema connesso con l'attuale sistema di centralizzazione è legato alla significativa frequenza di rifiuto da parte dei nodi della rete di pazienti soccorsi dal sistema 118. Tale fenomeno è particolarmente evidente nell'Area Metropolitana dove, nell'anno 2019 in base ai dati raccolti nel Registro Traumi Regionale, i CTZ-NCH hanno rifiutato il 19% dei pazienti a loro proposti e, nel caso del CTS della medesima area, nel 6,7%.

Le nuove linee guida ISS relative al Trauma Maggiore descritte in precedenza, poggiano su due differenti score, sistema Trenaui di Grenoble che, associato al New Trauma Score, rappresentano il modello di triage pre-ospedaliero con il miglior rapporto specificità/sensibilità nel selezionare sulla scena dell'incidente pazienti con trauma maggiore (Injury Severity Score >15) e con il maggior rischio di mortalità ospedaliera. L'applicazione di tale modello, basato su tre livelli di priorità, consentirebbe una significativa riduzione dell'overtriage, mantenendo un Undertriage sotto il 10%.

In Regione Lombardia oltre il 90% dei traumi maggiori è assistito da equipaggi medicalizzati, ed il registro Traumi Regionale raccoglie tutte le informazioni organizzative e cliniche degli eventi.

## ***Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore***

L'Istituto Superiore di Sanità, in base alle suddette caratteristiche, ha identificato la Regione Lombardia quale area di sperimentazione dei nuovi criteri. Nel caso in cui la sperimentazione desse risultati favorevoli, i criteri di triage, le modalità operative ed organizzative della stessa potrebbero diventare un modello di riferimento nazionale.

La Direzione Generale Welfare di Regione Lombardia, recepita tale indicazione, nel gennaio del 2021 ha dato mandato ad AREU ed al Prof. Osvaldo Chiara, quale Coordinatore della Rete Trauma Regionale nonché Chair del Panel del Comitato scientifico sviluppo linee guida sul trauma, di verificare la fattibilità e dell'accuratezza delle nuove regole di triage pre-ospedaliero nel trauma e di distribuzione dei pazienti nella rete ospedaliera, con valutazione della sensibilità (Undertriage) e specificità (overtriage) della metodologia.

L'applicazione delle nuove linee guida potrebbe però determinare un importante impatto sulle modalità operative e di centralizzazione delle Sale Operative Regionali Emergenza Urgenza, per i mezzi di soccorso afferenti alle Articolazioni Aziendali Territoriali del 118 regionale, e per le Strutture Ospedaliere appartenenti alla Rete Trauma Maggiore così come definita dalla Decreto Regione Lombardia n° 8531 del 01/10/2012.

Gli obiettivi del presente lavoro sono:

- creazione di un Protocollo di Triage pre-ospedaliero del paziente affetto da Trauma Maggiore e di Centralizzazione verso i diversi centri Ospedaliere facenti parte della Rete Trauma Regionale, basato sulle "Raccomandazioni della Linea Guida per la gestione integrata del trauma maggiore dalla scena dell'evento alla cura definitiva" redatta dall'Istituto Superiore di Sanità nel giugno 2020.
- Valutare preventivamente l'impatto che il nuovo Protocollo di Triage e Centralizzazione potrebbe avere sull'organizzazione delle Sale Operative Emergenza Urgenza, sui Mezzi di Soccorso, avanzati e di base, presenti sul territorio e sulla Rete Ospedaliera appartenente alla Rete Regionale Trauma.
- Predisporre un sistema integrato fra Sale Operative, Rete Ospedaliera e Registro Traumi Regionale in modo da monitorare gli effetti sulla Rete e valutare, in termini di sensibilità e specificità, l'adeguatezza del nuovo Protocollo.

## **DESTINATARI DEL PROGETTO**

Sono destinatari del presente progetto tutti gli Ospedali coinvolti nella Rete Trauma così come definita dalla Decreto n. 8531, l'Azienda Regionale per l'Emergenza-Urgenza (AREU), le Agenzie di Tutela della Salute (ATS), la Direzione Generale Sanità, l'Assessorato Regionale della Sanità. Potenziali fruitori sono tutti i residenti della Regione Lombardia e di tutte le persone non residenti che si recano in Lombardia per lavoro, per turismo o problematiche personali.

## **METODOLOGIA ADOTTATA**

La fonte dati necessari per dare risposta ai quesiti posti negli obiettivi è stata ricavata da due diversi database. Il primo è costituito dal Registro Traumi Regionale, secondo è quello del programma gestionale di Sala Operativa denominato EMMA, in entrambi i casi si è fatto riferimento ai dati relativi all'attività svolta negli anni 2019 e 2020. Le caratteristiche del Registro Traumi sono state descritte nell'introduzione. Emma invece è il programma gestionale utilizzato da tutti gli operatori delle SOREU, medici, infermieri ed operatori tecnici. Rappresenta una vera e propria cartella clinica. Parte delle informazioni contenute nel gestionale vengono inserite manualmente dagli operatori, mentre altre in modo automatico, ad esempio i tempi di partenza ed arrivo dei mezzi di soccorso, i parametri vitali rilevati dai mezzi di soccorso di base, elettrocardiogrammi.

### **Registro Traumi Regione Lombardia**

A partire dal 2018 è stato creato un Registro Traumi della Rete Ospedaliera della area Metropolitana corrispondente all'area di afferenza della Sala Operativa Emergenza Urgenza Metropolitana (SOREU-M) corrispondente ai territori della Provincia di Milano e di Monza e Brianza. La raccolta dati prevede la compilazione di un database, amministrato da AREU, contenenti informazioni cliniche e logistiche sia della fase pre-ospedaliera sia della fase intra-ospedaliera. Le strutture ospedaliere inserite nella raccolta dati erano i due CTS, ASST Grande Ospedale Metropolitan Niguarda e ASST Monza-Ospedale San Gerardo e i sei CTS con Neurochirurgia (CTZ-NCH) ovvero ASST Santi Paolo e Carlo-Ospedale S. Carlo, ASST Fatebenefratelli-Sacco-Ospedale S. Carlo, Fondazione IRCSS Ca' Granda- Ospedale Maggiore Policlinico, IRCSS Ospedale San Raffaele, IRCSS Humanitas Rozzano, Istituti Clinici Città Studi. L'inserimento dei dati relativi alla fase pre-ospedaliera era naturalmente di competenza della SOREU-M.

A partire dal 2019 il Registro ha progressivamente coinvolto le restanti altre 3 SOREU, Alpina, Pianura e Laghi e quindi delle strutture CTS e CTZ-NCH a loro afferenti per un totale di 6 CTS e 13 CTZ-NCH andando a costituire un vero e proprio Registro Regionale. La scelta di coinvolgere solo i CTS e i CHZ-NCH escludendo le restanti due categorie e secondario ad una analisi condotta su dati AREU che ha messo in luce che circa 80% dei pazienti classificati come Trauma Maggiore erano stati trasportati in codeste strutture. I dati contenuti nel Registro sono stati la base per le analisi di questo Project Work.

Trauma dataset del Registro Regionale Trauma:

1. pazienti con patologia traumatica autopresentati presso gli Ospedali (prevalentemente CTS e CTZ con NCH);
2. pazienti con patologia traumatica trasferiti presso gli Ospedali (prevalentemente CTS e CTZ con NCH);

## **Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore**

3. pazienti con patologia traumatica inviati da AREU presso gli Ospedali con allertamento di gravità (prevalentemente CTS e CTZ con NCH);
4. pazienti con patologia traumatica inviati da AREU presso gli Ospedali (prevalentemente CTS e CTZ con NCH) senza allertamento di gravità ma successivamente ricoverati dall'Ospedale per aderenza al criterio di gravità ospedaliero codificato.

I pazienti al punto 1, 2 e 4 sono inseriti manualmente dagli Ospedali (*criterio di inserimento ospedaliero*), i pazienti al punto 3 sono inseriti automaticamente dai sistemi informatici AREU (*criterio di inserimento pre-ospedaliero*).

l'*Undertriage* viene classificato come "pazienti con ISS $\geq$ 16 inviati in ospedale **senza allertamento**"  
**Selezione dei record validi per analisi.**

Sono incluse nell'analisi solo le schede definite *appropriate* da parte dell'operatore e delle quali è stato concluso l'inserimento dei dati (*scheda chiusa*).

Le schede "*Non Appropriate*" sono rappresentate da pazienti inseriti automaticamente che alla valutazione clinica non sono risultati essere pazienti vittima di evento traumatico.

Le schede "*Non Riscontrare*" sono rappresentate da pazienti inseriti automaticamente in carico ad un ospedale nel quale tuttavia il paziente non risulta aver avuto accesso. Sono considerate errate ed escluse dal dataset di analisi.

Le schede "*Non Chiuse*" sono rappresentate da pazienti vittima di evento traumatico nel periodo in esame (schede appropriate) ma ancora in modalità di inserimento dati all'atto della presente analisi.

Le schede con "tipo di trauma" sconosciuto o non assegnato ed età non calcolabile sono ritenute carenti di dati essenziali ed escluse dall'analisi.

Le schede con tempistiche di gestione extraospedaliera non coerente sono state escluse dall'analisi delle tempistiche:

Tempi pre-ospedalieri:

- *Errati o non classificabili:*
  - tutte le tempistiche con range temporale 'negativo' – tutte le tempistiche prive di orario.
- *Non congrui:*
  - tempi di attesa del mezzo di soccorso oltre le tre ore;
  - tempi di gestione in loco oltre le tre ore;
  - tempi trasporto del paziente oltre le tre ore;
  - tempi pre-ospedalieri complessivi oltre le tre ore;
  - orario dell'evento, dell'arrivo MSB e dell'arrivo in ospedale identici – Orario di partenza e arrivo del paziente identici.

## **DESCRIZIONE DEL PROGETTO, IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO, FASI E TEMPISTICHE**

La finalità del progetto è la seguente:

- creazione di un Protocollo di Triage pre-ospedaliero del paziente affetto da Trauma Maggiore e di Centralizzazione verso i diversi centri Ospedalieri facenti parte della Rete Trauma Regionale, basato sulle “Raccomandazioni della Linea Guida per la gestione integrata del trauma maggiore dalla scena dell’evento alla cura definitiva” redatte dall’Istituto Superiore di Sanità nel giugno 2020.
- Valutare preventivamente l’impatto che il nuovo Protocollo di Triage e Centralizzazione potrebbe avere sull’organizzazione delle Sale Operative Emergenza Urgenza, sui Mezzi di Soccorso, avanzati e di base, presenti sul territorio e sulla Rete Ospedaliera appartenente alla Rete Regionale Trauma.
- Predisporre un sistema integrato fra Sale Operative, Rete Ospedaliera e Registro Traumi Regionale in modo da monitorare gli effetti sulla Rete e valutare, in termini di sensibilità e specificità, l’adeguatezza del nuovo Protocollo.
- Sottoporre il protocollo all’approvazione della Direzione Generale Welfare e successivamente presentarlo ai Direttori dei Dipartimento di Emergenza e Accettazione (DEA).
- Formare il Personale di AREU operante nelle Sale Operative e sui Mezzi di Soccorso Avanzato.

### **1.1 Valutazione dell’adeguata distribuzione dei mezzi di soccorso sanitario e delle Strutture Ospedaliere afferenti alla Rete Trauma sul territorio.**

Uno degli indicatori di performance tramite il quale il sistema 118 viene valutato nell’ambito dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) che ad esso compete, è l’intervallo di tempo espresso in minuti Allarme-Target, ovvero l’intervallo che intercorre fra la segnalazione di un evento di competenza sanitaria al sistema 118 e l’arrivo dei mezzi di soccorso nel luogo dell’evento.

Il documento relativo al “Monitoraggio dei LEA attraverso la cd. Griglia LEA” pubblicato dal Ministero della Salute nel luglio del 2020, relativo alla attività dell’anno 2018, pone come valore normale un intervallo di tempo Allarme -Target inferiore o uguale a 18 minuti.

## Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore

Figura.9 - LEA sistemi Emergenza Pre-Ospedaliera

N.	Livello di assistenza	Definizione	Peso	Classi di punteggi di valutazione				Validità del dato -1
				Valore normale 9	Scostamento minimo 6	Scostamento rilevante ma in miglioramento 3	Scostamento non accettabile 0	
21	Emergenza	21 Intervallo Allarme-Target dei mezzi di soccorso (minuti)	1	≤ 18	19 - 21	22 - 25	≥ 26	copertura totale centrali 118

\*Note per l'elaborazione presenti nell'allegato al questionario adempimenti Lea 2018

La letteratura internazionale, prima fra tutti l'American College of Surgeons, è concorde nel definire la "Golden hour" (letteralmente l'ora d'oro), ovvero il periodo di tempo che va da pochi minuti a diverse ore dopo una lesione traumatica causata da un incidente, come il momento durante il quale vi è la più alta probabilità che un pronto trattamento medico possa evitare la morte

È ben noto infatti che le possibilità di sopravvivenza di una vittima siano maggiori se si ricevono cure adeguate entro un breve periodo di tempo da un grave trauma. Sebbene non vi siano prove che i tassi di sopravvivenza diminuiscano sensibilmente dopo 60 minuti, si considera comunque il limite dell'ora come gold standard, per il sistema di emergenza urgenza extra-ospedaliero.

Uno dei parametri contenuti nel Registro Traumi Regionale è rappresentato dei tempi entro cui l'assistenza, in ambito pre-ospedaliero, viene assicurata.

La successiva figura riporta le informazioni relativa all'anno 2019

Figura.10 - Report Registro Trauma Regionale 2019

## Traumi: Tempistiche

Le tempistiche sono così classificate:

- Tempo chiamata-MSB: tempo intercorso tra la chiamata di soccorso e l'arrivo del primo MSB
- Tempo MSB-partenza: tempo intercorso tra l'arrivo del primo MSB e la partenza col paziente
- Tempo Trasporto: tempo intercorso tra la partenza col paziente e l'arrivo in ospedale
- Tempo chiamata-MSA: tempo intercorso tra la chiamata di soccorso e l'arrivo del primo MSA
- Tempo MSB-MSA: tempo intercorso tra l'arrivo del primo MSB e l'arrivo del primo MSA
- Tempo pre Ospedaliero 1: tempo intercorso tra la chiamata di soccorso e l'arrivo del paziente in ospedale
- Tempo pre Ospedaliero 2: tempo intercorso tra l'arrivo del primo MSB e l'arrivo del paziente in ospedale

Table 17: Trauma: Tempi di soccorso

	Alpina								Totale							
	Media	Dev St	Min	IQ 25	Mediana	IQ 75	Max	Tot Pz	Media	Dev St	Min	IQ 25	Mediana	IQ 75	Max	Tot Pz
Tempo chiamata-MSB	13.4	11.3	0	8	11	15	86	291	11.4	6.7	0	7	10	14	106	4430
Tempo MSB-partenza	38.0	18.2	4	25	35	47	119	291	34.4	17.3	0	22	31	43	149	4430
Tempo Trasporto	15.3	9.5	0	8	13	22	49	291	13.0	8.8	0	7	11	17	143	4431
Tempo chiamata-MSA	22.8	15.6	0	13	18	27	93	264	19.4	11.4	0	13	16	22	99	2760
Tempo MSB-MSA	8.9	12.0	0	1	5	11	72	264	8.2	9.7	0	2	5	10	80	2759
Tempo Pre Ospedaliero	67.7	23.7	28	51	65	80	177	291	59.8	21.1	13	45	57	71	354	4440
	53.8	20.7	16	39	52	64	163	291	47.9	19.6	1	34	45	59	163	4430

<sup>a</sup> Tempo preospedaliero (min) è indicato sia come tempo dalla chiamata all'arrivo in ospedale che come tempo dall'arrivo dell'MSB all'arrivo in ospedale

Table 18: Trauma: Tempi di soccorso

	dei Laghi								Totale							
	Media	Dev St	Min	IQ 25	Mediana	IQ 75	Max	Tot Pz	Media	Dev St	Min	IQ 25	Mediana	IQ 75	Max	Tot Pz
Tempo chiamata-MSB	11.8	6.8	0	8	10	14	96	1253	11.4	6.7	0	7	10	14	106	4430
Tempo MSB-partenza	29.8	16.7	0	19	26	37	142	1253	34.4	17.3	0	22	31	43	149	4430
Tempo Trasporto	13.7	9.2	0	7	12	18	69	1254	13.0	8.8	0	7	11	17	143	4431
Tempo chiamata-MSA	18.8	10.5	2	13	16	22	97	728	19.4	11.4	0	13	16	22	99	2760
Tempo MSB-MSA	7.0	8.4	0	2	5	9	70	727	8.2	9.7	0	2	5	10	80	2759
Tempo Pre Ospedaliero	56.2	19.8	13	42	53	66	160	1254	59.8	21.1	13	45	57	71	354	4440
	44.0	18.6	8	31	41	53	148	1253	47.9	19.6	1	34	45	59	163	4430

<sup>a</sup> Tempo preospedaliero (min) è indicato sia come tempo dalla chiamata all'arrivo in ospedale che come tempo dall'arrivo dell'MSB all'arrivo in ospedale

Table 19: Trauma: Tempi di soccorso

	Metropolitana								Totale							
	Media	Dev St	Min	IQ 25	Mediana	IQ 75	Max	Tot Pz	Media	Dev St	Min	IQ 25	Mediana	IQ 75	Max	Tot Pz
Tempo chiamata-MSB	10.8	5.9	0	7	10	13	106	2609	11.4	6.7	0	7	10	14	106	4430
Tempo MSB-partenza	36.2	16.9	0	24	33	45	149	2609	34.4	17.3	0	22	31	43	149	4430
Tempo Trasporto	11.8	7.4	0	7	11	16	88	2609	13.0	8.8	0	7	11	17	143	4431
Tempo chiamata-MSA	18.9	11.1	4	12	16	21	99	1573	19.4	11.4	0	13	16	22	99	2760
Tempo MSB-MSA	8.6	9.9	0	3	5	10	80	1573	8.2	9.7	0	2	5	10	80	2759
Tempo Pre Ospedaliero	59.7	19.9	15	46	57	70	169	2609	59.8	21.1	13	45	57	71	354	4440
	48.5	19.2	1	35	46	59	155	2609	47.9	19.6	1	34	45	59	163	4430

<sup>a</sup> Tempo preospedaliero (min) è indicato sia come tempo dalla chiamata all'arrivo in ospedale che come tempo dall'arrivo dell'MSB all'arrivo in ospedale

## Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore

Table 20: Trauma: Tempi di soccorso

	della Pianura								Totale							
	Media	Dev St	Min	IQ 25	Mediana	IQ 75	Max	Tot Pz	Media	Dev St	Min	IQ 25	Mediana	IQ 75	Max	Tot Pz
Tempo chiamata-MSB	12.5	5.9	1	8	12	15	44	277	11.4	6.7	0	7	10	14	106	4430
Tempo MSB-partenza	34.6	17.5	1	21	32	43	92	277	34.4	17.3	0	22	31	43	149	4430
Tempo Trasporto	19.2	14.3	0	10	17	25	143	277	13.0	8.8	0	7	11	17	143	4431
Tempo chiamata-MSA	21.0	9.6	4	15	19	25	52	195	19.4	11.4	0	13	16	22	99	2760
Tempo MSB-MSA	8.4	8.8	0	2	6	12	39	195	8.2	9.7	0	2	5	10	80	2759
Tempo Pre Ospedaliero	67.2	23.3	16	52	65	79	164	277	59.8	21.1	13	45	57	71	354	4440
	54.2	22.8	8	39	51	66	162	277	47.9	19.6	1	34	45	59	163	4430

<sup>a</sup> Tempo preospedaliero (min) è indicato sia come tempo dalla chiamata all'arrivo in ospedale che come tempo dall'arrivo dell'MSB all'arrivo in ospedale

I dati contenuti nella Figura.10 mettono in luce come il tempo Allarme-Target, indicatore LEA, sopra definito come Tempo chiamata-MSB, in tutte le aree della Lombardia, sia ben al di sotto del limite di 18 min. Questo sta ad indicare che la distribuzione dei Mezzi di Soccorso sul territorio sia adeguata a erogare al cittadino uno dei LEA previsti per il sistema 118.

L'intervallo definito come Tempo Pre-Ospedaliero, ovvero il tempo che intercorre fra l'arrivo del mezzo nel luogo dell'evento, le manovre rianimatorie necessarie per stabilizzare il paziente al fine del trasporto e il tempo necessario per raggiungere l'Ospedale di destinazione, è al di sotto dei 60 minuti quindi all'interno dell'intervallo definito ottimale per il trattamento in tempi utili del traumatizzato. In base alle rilevazioni fatte anche la distribuzione dei nodi della rete trauma risulta essere adeguata.

## 1.2 Flusso di Pazienti Traumatizzati verso i nodi della Rete Trauma.

L'analisi condotta tramite i dati degli anni 2018 e 2019, contenuti nel data base di EMMA relativa a pazienti definiti come trauma maggiore dagli operatori sanitari, in linea con quanto previsto dal Decreto Regionale 8551 del 2012, è servita per identificare quali fra le quattro differenti tipologie di strutture CTS, CTZ-NCH, CTZ e PST sono più frequentemente utilizzate dal sistema 118. Il campione era composto da un totale di 4.504 pazienti e sono stati distribuiti come presentato nella Tabella 1.1.

Tabella 1,1 – Distribuzione Pz. Traumatizzati in Ospedali della Rete Trauma

Classificazione H.	Numero Traumatizzati	Percentuale %
CTS	2370	53
CTZ-NCH	1228	25
CTZ+PST	913	20
CTZ di Mantova	87	2
Totale	4505	100

Fonte: AREU dati EMMA anno 2018 e 2019.

In poco meno dell' 80% dei casi i pazienti sono stati trasportati verso i 6 CTS e i 13 CTZ-NCH presenti sul territorio con tempi di trasporto, come abbiamo visto, adeguati. Il restante 20 % è stato trasportato verso i restanti 67 presidi Ospedalieri della Rete, con un numero di traumatizzati per singola struttura composto da poche unità le cui caratteristiche, emerse dalla analisi delle schede di EMMA, erano di

## ***Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore***

trasporti «compassionevoli» e di pazienti la cui rilevanza traumatologica era minima e senza la presenza di fattori di rischi e di alterazione dei parametri vitali.

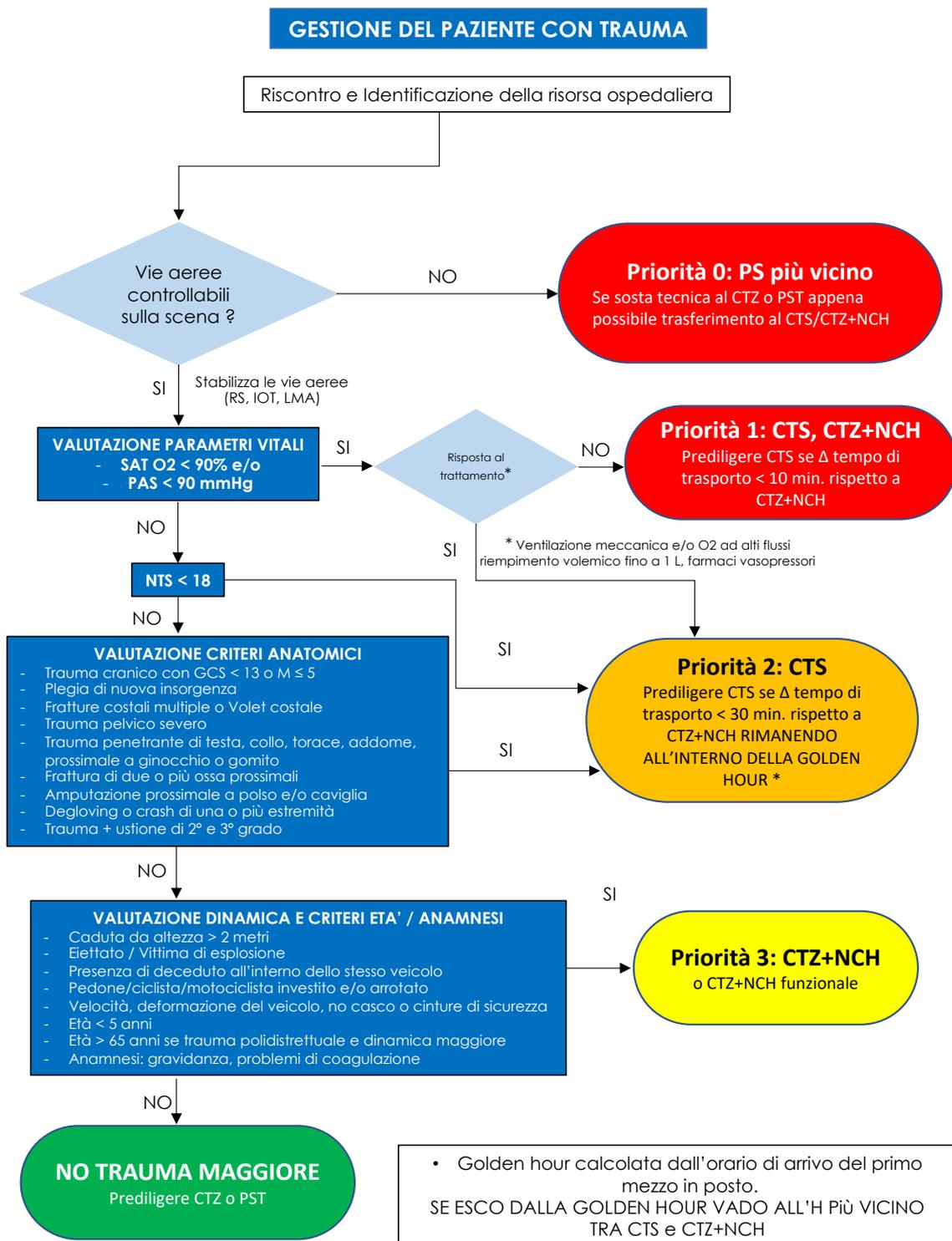
Questa modalità di centralizzazione verso strutture a più alto livello di specializzazione è in linea con quanto previsto nel già citato DM 70 del 2015, il cui fine è quello di migliorare le competenze dei Centri di alta specializzazioni appartenenti alle Reti di Patologia Tempo Dipendente, l'outcome dei Pazienti e un efficientamento delle risorse.

Caso particolare è rappresentato dall'Ospedale Poma di Mantova che, pur essendo classificato come CTZ senza neurochirurgia, accoglie annulamente circa 45 pazienti classificati come Trama Maggiore dalle SOREU. La motivazione per cui ciò avviene è legata a sua posizione geografica, vedi tabella 1.1, che la pone distante da CTS e CTZ-NCH.

### **1.3 Costruzione del Nuovo Protocollo di Triage e Centralizzazione della Reta Trauma Regionale.**

In base alle analisi condotte e descritte in precedenza, con particolare riferimento ai flussi di pazienti verso Strutture Ospedaliere di più alta specializzazione CTS e CTZ-NCH, vista la loro adeguata distribuzione sul territorio, e in base anche alla distribuzione dei mezzi di soccorso, in linea con quanto previsto dalle linee guida pubblicate nel 2020 dell'Istituto Superiore di Sanità relative al Triage in ambito pre-ospedaliero del paziente Traumatizzato ed alla sua successiva Centralizzazione, si è proceduto alla stesura di un nuovo Protocollo Regionale di Gestione del Paziente Traumatizzato. Figura.11

Figura.11 - Flow Chart Triage pre-ospedaliera e criteri di Centralizzazione Paziente con Trauma.



## **Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore**

Le differenze di maggiore interesse, rispetto alle modalità attualmente in uso, sono di seguito riportate:

- precisa definizione di paziente instabile, ovvero paziente con pressione sistolica inferiore a 90 mmHg, dopo somministrazione di carico volemico fino a 1 L. di cristalloidi ed utilizzo di farmaci vasopressori, o una saturazione periferica < 90% nonostante somministrazione di ossigeno ad alti flussi o ventilazione meccanica.
- Utilizzo dei soli CTS e dei CTZ con NCH: l'impiego dei CTZ e dei PST è previsto solo in caso di impossibilità di gestione delle vie aeree in ambito extra ospedaliero e solo per il tempo necessario per assicurarne il controllo.
- Invio dei pazienti con il solo criterio di dinamica ad alta energia presso i CTZ con NCH in modo da garantire l'accettazione da parte dei CTS dei soggetti con evidenti lesioni anatomiche, siano essi stabili o instabili.

Gli ultimi due punti potrebbero avere delle ripercussioni, soprattutto per i CTZ con NCH, in termini di incremento del numero di pazienti traumatizzati gravi, con aumento dei carichi di lavoro, possibile impatto sulle capacità ricettive e sui tempi di centralizzazione.

Per cercare di quantificare quali potrebbero essere gli effetti della redistribuzione di pazienti in base ai nuovi criteri, abbiamo riclassificato i pazienti inseriti nel data base del Registro Traumi Regionale soccorsi dal 118 fra 01/01/2019 e il 28/02/2021 in base ai criteri di Trenau.

Il risultato ottenuto è stato riportato nella sottostante tabella 1.2;1.3;1.4

La tabella 1.2 riporta il numero di pazienti trasportati, nei due anni presi in esame, presso centri CTS o CTZ con Neurochirurgia e sono rispettivamente 3612 per i CTS e 3344 per i CTZ.

Tabella 1.2

Trenau Level	CTZ-NCH		CTS	
	Totale	Percentuale %	Totale	Percentuale %
1	281	8.4	523	14.5
2	199	6.0	302	8.3
3	2864	85.6	2788	77.2
Totale	<b>3344</b>	<b>100</b>	<b>3612</b>	<b>100</b>

La tabella 1.3 descrive di quale entità sarebbe stata la redistribuzione dei pazienti se invece di utilizzare gli attuali criteri, si fossero utilizzati quelli proposti dall'Istituto Superiore di Sanità, più precisamente i 199 traumatizzati di livello 2, trasportati presso i CTZ-NCH, sarebbero stati trasportati verso i CTS (freccia blu), mentre 2788 di livello 3, trasportati presso i CTS, andrebbero verso i CTZ-NCH (freccia rossa).

## Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore

Tabella 1.3

Trenau Level	CTZ-NCH		CTS	
	Totale	Percentuale %	Totale	Percentuale %
1				
2	199			
3			2788	
Totale				

La tabella 1.4 riporta i totali in base ai nuovi criteri

Tabella 1.4

Trenau Level	CTZ-NCH		CTS	
	Totale	Percentuale %	Totale	Percentuale %
1	281	5	523	51
2	0	0	501	49
3	5652	95	0	0
Totale	<b>5943</b>	<b>100</b>	<b>1024</b>	<b>100</b>

La redistribuzione dei pazienti verso i CTS, visto l'esiguo numero di livello 2 e la riduzione di pazienti di livello 3, non genererà sicuramente problemi di ricettività, nel secondo caso è necessaria una riflessione.

La successiva tabella 1.5 riporta il risultato della riclassificazione dei pazienti in base alla distribuzione per singola SOREU.

Tabella 1.5

SOREU	Trenau Level	CTZ-NCH		CTS	
		Totale	Percentuale %	Totale	Percentuale %
Apina	1	9	17.3	123	14.2
	2	3	5.7	81	9.3
	3	41	77.4	664	76.5
Metropolitana	1	132	7.1	254	15.2
	2	105	5.7	154	9.1
	3	1616	87.2	1289	76.2
Laghi	1	99	8.8	83	13.8
	2	68	6.0	39	6.6
	3	964	85.2	480	79.7
Pianura	1	41	13.4	57	13.3
	2	23	7.5	27	6.3
	3	242	79.1	343	80.3



***Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore***

## **ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE O REALIZZAZIONE**

- Costi personale per studio e realizzazione della flow chart (commissione composta in media da 5 persone con un impegno totale di circa 24 h → costo ore medico totale 120 ore).
- Costi per la formazione del personale: 878 medici, 1239 infermieri e 1 medico per ogni edizione. La durata di ogni edizione è stata di circa 1 ora. (20 edizioni: 20 ore medico formatore + 878 ore medico e 1239 ore infermiere)
- Nessun costo aggiuntivo per attività SOREU e Mezzi legato all'applicazione dei nuovi criteri.
- L'applicazione del nuovo protocollo genererà necessariamente una diversa distribuzione dei pazienti con caratteristiche differenti, questo, per la singola struttura ospedaliera, potrebbe causare una variazione dei ricavi a fronte di una diminuzione delle prestazioni, ma nessuna variazione di spesa per la Regione. Il calcolo di tale variazione non è rilevante, visto il non incremento della spesa regionale, ai fini di questo lavoro.
- Attualmente, a fronte di una comunicazione di trasporto di un trauma maggiore presso una struttura ospedaliera, la struttura stessa predispone uno *stand by* di una sala operatoria per prontamente trattare il malato in caso di necessità. Il nuovo protocollo, visto la maggiore specificità, dovrebbe identificare con maggiore precisione i pazienti che necessitano di intervento chirurgico. Il tutto si potrebbe tradurre in un migliore utilizzo dei tempi di sala operatoria, quindi incremento della attività.

## **RISULTATI ATTESI**

- Migliorare la capacità di identificare i pazienti affetti da Trauma Maggiore in ambito pre-ospedaliero.
- Standardizzazione nella della definizione di “malato instabile”, dal punto di vista emodinamico e respiratorio.
- Migliore centralizzazione dei pazienti affetti da Trauma Maggiore verso i Centri Trauma di alta Specializzazione riducendo il fenomeno dell’overtriage mantenendo basso il livello di Undertriage.
- Migliore l'utilizzo delle risorse ospedaliere, riducendo la sospensione dell’attività ospedaliere, ad esempio sala operatoria, radiologia pronto soccorso, causata dalla messa in *stand-by* del sistema di emergenza intra-ospedaliera in attesa dell’arrivo del paziente traumatizzato.
- Centralizzazione di Traumi maggiori presso Centri di Alta Specializzazione migliorando quindi la performance degli stessi e potenzialmente anche l’outcome dei malati.
- Aumentare la capacità ricettiva da parte dei nodi della Rete Trauma su richiesta delle SOREU.
- Creazione di un Tavolo Regionale Trauma Maggiore che definisca la reale afferenza fra centri Hub e Spoke che sia funzionale non solo di invio, ma anche in quella di *back transport*.
- Sperimentare un sistema di Triage e Centralizzazione che possa essere poi utilizzato in altre realtà nazionali.

## **CONCLUSIONI**

L'attuale Triage pre-ospedaliero e Centralizzazione del Trauma Maggiore, così come declinato nel Decreto Regionale n. 8531 del 1.10.2012, risulta essere molto sensibile ma poco specifico. Ciò determina un importante overtriage dei pazienti traumatizzati, fino al 70%.

L'impatto negativo organizzativo sulla Rete Trauma risulta essere importante per diverse ragioni:

- Riduzione dell'efficienza produttiva della struttura HUB conseguente alla sospensione della attività clinica per predisporre ad accogliere il traumatizzato.
- Riduzione della capacità ricettiva dei centri Hub.
- Dispersione dei traumi maggiori in numerosi centri, con riduzione delle performance delle equipe ed una minore possibilità formative.
- Saturazione dei posti letto di degenza in centri Hub.

Obiettivo di questo project work è stato quello di:

- Produrre un protocollo di Triage e Centralizzazione dei Pazienti affetti da Trauma Maggiore in linea con quanto previsto dall'indicazione ISS.
- Verificare se la distribuzione delle postazioni della rete pre-ospedaliera e delle strutture ospedaliere fosse adeguata a rispondere alle nuove indicazioni.
- Verificare l'impatto indotta dal nuovo protocollo sulla variazione dei flussi di pazienti nella Rete.
- Sottoporre il protocollo alla Direzione Generale Welfare e successivamente alla approvazione del progetto, presentare lo stesso ai Direttori di Dipartimento DEA.
- Predisporre un percorso informatico in modo che le nuove informazioni del protocollo riportate dal programma gestionale delle Sale Operative di Emergenza Urgenza 118 fossero recepite dal Registro trauma Regionale, strumento identificato per la valutazione di under ed overtriage.
- Formazione del personale 118.

Risultati:

- il protocollo è stato prodotto nel luglio del 2021 (Figura.1);
- la distribuzione delle postazioni 118 è risultata adeguata a rispondere ai parametri LEA per AREU ed in linea con quanto previsto dalla letteratura (*golden hour*).
- Una stima sulla diversa distribuzione di flussi di traumatizzati, determinata dal nuovo protocollo, è stata simulata partendo dai dati del Registro Traumi Regionale anni 2019 e 2020. L'incremento annuo verso i CTS sarebbe di 0.045 pz e di una riduzione di 1 pz die. L'incremento per i CTZ-NCH sarebbe di 0,5 Traumi die, quindi sostenibile.

### ***Riorganizzazione della fase pre-ospedaliera della Rete Trauma Maggiore***

- Nel luglio 2021 il protocollo è stato approvato dalla DGW e il giorno 8 settembre 2021 presentato ai Direttori DEA della Rete.
- È stato modificato il gestionale di SOREU in modo da consentire l'adeguato flusso informativo con i database del Registro Traumi.
- Il 20 febbraio 2022 si è ultimata la formazione del personale 118 AREU.

Per poter ora passare all'applicazione del nuovo protocollo, è necessaria una verifica da parte delle DGW della situazione ospedaliera, rispetto alla emergenza COVID ed Ucraina.

Fondamentale la creazione di un vero e proprio coordinamento della Rete Trauma Regionale, composta dagli HUB il cui fine sarà quello di declinare le afferenze dei propri Spoke e di instaurare un vero e proprio rapporto non solo legato al trasferimento bidirezionale dei malati a seconda delle diverse fasi cliniche del malato, ma come vero e proprio riferimento formativo di tutta la rete.

## **RIFERIMENTI NORMATIVI**

Decreto Ministeriale 2 aprile 2015 n. 70: REGOLAMENTO RECANTE DEFINIZIONE DEGLI STANDARD QUALITATIVI, STRUTTURALI, TECNOLOGICI E QUANTITATIVI RELATIVI ALL'ASSISTENZA OSPEDALIERA.

Decreto Regione Lombardia n. 8531 del 1.10.2012: DETERMINAZIONI IN MERITO ALL'ORGANIZZAZIONE DI UN SISTEMA INTEGRATO PER L'ASSISTENZA AL TRAUMA MAGGIORE

Decreto Regione Lombardia 4873 del 29.02.2016: INDICAZIONI RELATIVE ALL'ASSOLVIMENTO DELLE DISPOSIZIONI DI CUI ALL'ARTICOLO 1, COMMA 541, DELLA LEGGE 28 DICEMBRE 2015, N.208, STANDARD OSPEDALIERI E LEGGE 161/2014.

Metodologia e Risultati dell'anno 2018, Ministero della Salute: MONITORAGGIO DEI LEA ATTRAVERSO LA CD. GRIGLIA LEA

## **BIBLIOGRAFIA**

American College of Surgeons (2008). *Atls, Advanced Trauma Life Support Program for Doctors*. Amer College of Surgeons (Golden HOUR).

The new trauma score (NTS): a modification of the revised trauma score for better trauma mortality prediction; Jeong et al. *BMC Surgery* (2017) 17:77.

A regional trauma system to optimize the pre-hospital triage of trauma patients; Bouzat et al. *Critical Care* (2015) 19:111.

Accuracy of pre-hospital triage tools for major trauma: a systematic review with meta-analysis and net clinical benefit; Gianola et al. *World Journal of Emergency Surgery* (2021) 16:31.

Raccomandazioni 1-4 della Linea Guida per la gestione integrata del trauma maggiore dalla scena dell'evento alla cura definitiva; Istituto Superiore di Sanità giugno 2021.

“La rete traumi maggiori della Regione Lombardia: verifica di qualità e nuove regole di sistema” Corso di rivalidazione della formazione manageriale Codice corso 116375 Anno 2017 Candidato Osvaldo Chiara.

Report Registro Traumi Regionale anni 2019 e 2020