

SENATO DELLA REPUBBLICA

XIII LEGISLATURA

COMMISSIONE PARLAMENTARE DI
INCHIESTA SUL SISTEMA SANITARIO

RELAZIONI FINALI DELLE INCHIESTE SVOLTE

ROMA 2001

SENATO DELLA REPUBBLICA
XIII LEGISLATURA

Commissione parlamentare d'inchiesta sul sistema sanitario

Presidente.....¹ Sen. PIANETTA Enrico, *Forza Italia*

Vicepresidenti.....Sen. DI ORIO Ferdinando, *Dem. Sin.-Ulivo*
Sen. MONTELEONE Antonino, *A.N.*

Segretari.....Sen. ZILIO Giancarlo, *P.P.I.*
² Sen. RONCONI Maurizio, *C. C. D.*

Sen. BERNASCONI Anna Maria, *Deni. Sin.-Ulivo*
Sen. BORTOLOTTO Francesco, *Verdi-Ulivo*
Sen. BRUNI Giovanni, *Forza Italia*
Sen. CAMERINI Fulvio, *Dem. Sin.-Ulivo*
Sen. CASTELLANI Carla, *A.N.*
Sen. DANIELE GALDI Maria Grazia, *Dem. Sin.-Ulivo*
Sen. DE ANNA Dino, *Forza Italia*
Sen. LAURIA Baldassare, *UDEUR*
Sen. MARINO Luigi, *Misto (Comunista)*
Sen. MIGNONE Valerio, *Misto (I Dem.-Ulivo)*
³ Sen. MONT AGNINO Antonio Michele, *P. P. I.*
Sen. NAPOLI Bruno, *C. C. D.*
Sen. PAPINI Andrea, *Misto (I Dem.-Ulivo)*
Sen. SARACCO Giovanni, *Dem. Sin.-Ulivo*
⁴ Sen. TIRELLI Francesco, *Lega Forza Nord Padania*

¹ Nominato presidente il 17 gennaio 2000 in sostituzione del senatore TOMASSINI Antonio, dimissionario.

² Ha terminato il mandato parlamentare il 15 giugno 2000 in seguito a dimissioni.

³ Nominato il 25 gennaio 2000 in sostituzione del senatore LA V AGNINI Severino, dimissionario.

⁴ Nominato il 4 febbraio 2000 in sostituzione del senatore PROVERA Fiorello, dimissionario.

ALLEGATO 3

COMMISSIONE PARLAMENTARE DI INCHIESTA SUL SERVIZIO SANITARIO

Gruppo di lavoro sullo

«Stato di Attuazione dei Servizi di Emergenza»

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE E GESTIONE DI CENTRALI OPERATIVE DEL SISTEMA REGIONALE 118 PER L'EMERGENZA/URGENZA SANITARIA

Coordinatore: Senatore Dino De Anna

REDATTO DA:

PROF. ING. ALBERTO ROVETTA POLITECNICO DI MILANO

ING. SILVIO GALLO ALCATEL ITALIA

ING. ELIO PORRO MOTOROLA

INDICE

1. PREMESSA

2. CARATTERISTICHE DELLA PROPOSTA

2.1. *La fattibilità immediata*

2.2. *La struttura*

2.3. *L'impianto pilota*

2.4. *Il livello di informatizzazione*

2.5. *La preparazione del personale*

2.6. *L'impiego del sistema proposto*

2.7. *L'applicazione della proposta*

3. SISTEMA DI COMUNICAZIONI

3.1. *Aspetti generali*

3.2. *Obiettivi del progetto*

3.3. *Architettura generale della Centrale Operativa*

3.4. *Centrale Mobile Operativa per unità di crisi*

4. QUADRO ECONOMICO DI MASSIMA

4.1. *Ipotesi di lavoro*

4.2. *Scenari operativi*

1. Premessa

Questa proposta viene avanzata per favorire la costituzione delle centrali operative 118 in Italia sulla base di studi e rilievi condotti da Alcatel, Motorola e Politecnico di Milano, Laboratorio di Telerobotica, sulla scorta dei dati della Relazione del Sen. De Anna.

A partire dall' Atto di intesa del 17/5/96 tra Stato e Regioni sulle linee-guida, la Relazione De Anna presenta lo studio della normativa, la valutazione dello stato di attuazione e la definizione di ulteriori compiti da indagare, con una dettagliata descrizione della situazione del 118 in Puglia, Calabria, Liguria, Provincia di Bolzano, Provincia di Trento, Marche, Piemonte, Emilia-Romagna, Valle d' Aosta, Friuli-Venezia Giulia.

2. Caratteristiche della proposta

2.1. La fattibilità immediata

La proposta tecnico-sistemistica presenta una applicazione operativa fattibile subito, senza particolari innovazioni, nel tessuto attuale, per completare il servizio del 118, senza modificare nulla dell' attuale struttura in sviluppo.

Data la disuniformità del territorio italiano e della struttura ospedaliera italiana, è necessaria una flessibilità totale del sistema proposto.

La proposta indica la struttura complementare che può essere sviluppata in Italia ed in seguito estesa in Europa.

La proposta è costituita da due parti:

a) un impianto pilota, costituito da una centrale operativa, una rete, una azienda ospedaliera, un centro medico, una serie di

ambulanze e mezzi di intervento, connessi ed operanti tra loro, che permetta di provare e valutare l'efficacia del sistema proposto;

b) una struttura definitiva, che comprende una rete con 2 o più centri di coordinamento e supervisione. Per mantenere la struttura attuale e renderla più interattiva tra le singole parti, si propone una rete con 2-3 centrali operative generali, di superconcentramento e di smistamento di fronte a condizioni di superemergenza. Tale struttura composta va integrata dalla parte «radio» con la parte «fonia», come emerge dalla presentazione tecnica, considerando le caratteristiche dell'utente e l'attuale disponibilità operativa.

L'uso della banda di frequenze necessarie deve essere consentito per ottenere una prestazione ottima del sistema.

2.2. La struttura

La struttura proposta utilizza sia un sistema radio sia un sistema in telefonia, inseriti completamente nella struttura esistente.

La gestione della rete avviene integrando i programmi già utilizzati localmente e adoperando solo alcuni parametri di codice per interconnettere con semplicità e chiarezza le diverse realtà locali e generali. In tal modo si possono interconnettere i centri italiani in modo che ogni periferica non sia collegata solo in modo centripeto ma possa essere connessa in una forma realmente a rete. Ogni struttura ausiliaria di soccorso (eliporti, centri specializzati, ecc) deve essere presente in rete.

La struttura è descrivibile con schemi semplici, con la metodo- logia «radio + telefonia».

Le tecnologie applicate sono affidabili e scalabili, cioè applicabili a situazioni con differenti condizioni di popolazione e densità ospedaliera, con distribuzione a addensamento particolare oppure in situazioni di minima densità di popolazione. Il sistema proposto è modulare e può essere clonato in ogni parte del territorio italiano.

Le tecnologie sono comuni ed aderenti agli standard, e adottano le più avanzate soluzioni tecnologiche. La proposta è integrabile nella rete esistente, senza dovere sostituire alcun

elemento esistente (eccetto eventuali apparecchiature guaste o inaffidabili).

2.3. L'impianto pilota

È possibile preparare e valutare un impianto pilota, nella zona segnalati come migliore dalla Commissione senatoriale, ove si possa realizzare un call center pilota, un collegamento interprovinciale pilota, una gestione parzialmente automatica e controllata da operatore, una eventuale supervisione d' assistenza centrale per le superemergenze.

Inoltre si eseguirà una simulazione reale d' eventi di emergenza e di grandi disastri, per apprezzare e valutare i risultati nell' arco di una o più giornate operative.

L 'impianto pilota risulta costituito da una centrale operativa di coordinamento, da una rete, da una azienda ospedaliera sede di Dipartimento di Emergenza Urgenza e Accettazione (DEA), da un centro medico, da un centro mobile, con più ambulanze.

La prova sarà effettuata provando le risposte su una giornata «copiata», scelta a caso da una serie di situazioni reali avvenute in ambienti simili a quelli della postazione campione.

2.4. Il livello di informatizzazione

Dalla tabella allegata alla Relazione del Sen. De Anna, si rileva che il livello di informatizzazione di ogni ASL è proporzionale al livello di autonomia operativa. Ne segue che la preparazione professionale può essere svolta anche con l' ausilio di teledidattica e teletraining, con metodologie attuali a basso costo, che permettono di ripetere molte volte lo stesso corso e l'insegnamento fino alla valutazione finale, senza lo spostamento delle persone che imparano e indipendentemente, entro certi limiti, dal numero stesso delle persone.

2.5. La preparazione del personale

La preparazione del personale è condotta utilizzando sistemi multimediali, cioè videocassette di base, corsi interattivi su sistemi

informatici, con valutazione programmata dei risultati, seguendo la stessa struttura di valutazione adottata nella scuola italiana.

L'apprendimento valutato come scarso potrà essere completato con corsi speciali di debito formativo, da seguire in parallelo con l'attività operativa, per la qualificazione professionale del personale ospedaliero e volontario.

La scarsa propensione ad imparare l'uso delle tecnologie informatiche e di telecomunicazione, che può essere di ordine personale o per ragioni di età o di scarso interesse alla riqualificazione, potrebbe ritardare fortemente l'impiego delle nuove tecnologie.

Il sistema presenta un'attivazione completamente automatica, che non richiede di per se nessuna competenza né tecnica né informatica, salvo che per l'uso.

2.6. L'impiego del sistema proposto

L'uso perciò deve essere trasparente, chiaro e capace di aumentare le prestazioni dell'operatore con l'apprendimento successivo e con l'esperienza.

In ogni istante inoltre l'operatore può collegarsi in rete o via radio o via telefonia con il centro di addestramento e di segnalazioni guasti, che diagnostica continuamente il funzionamento di ogni postazione.

2.7. L'applicazione della proposta

Questa proposta potrebbe essere avanzata dalla Commissione Parlamentare di Inchiesta sul Sistema Sanitario agli organismi competenti, e nel caso specifico alla Conferenza Unificata Stato-Regioni-Comuni, che la dovrebbe vagliare.

In tal caso, potrebbe essere finanziata tramite le sperimentazioni previste dalla legge 502/92, oppure la Commissione potrebbe trasmettere questa proposta al Gruppo Interregionale affinché alcune Regioni siano sensibilizzate alla sperimentazione e possano provvedere con propri finanziamenti.

Sarebbe auspicabile che la parte A) della proposta, relativa all'impianto pilota, fosse particolarmente segnalata alle Regioni

nelle quali il 118 non è ancora partito (ad esempio, Puglia e Campania). La seconda parte della proposta relativa al sistema integrativo completo, cioè il punto B), può essere consegnata a tutte le Regioni affinché le Regioni interessate possano riconoscersi ed eseguire la sperimentazione.

La sperimentazione intende mettere in evidenza l'applicabilità della proposta nelle condizioni di emergenze e di maxiemergenze.

Di seguito è riportata una descrizione tecnica ed un quadro economico di massima per la realizzazione della proposta e dell'impianto pilota.

3. Sistema di comunicazioni

L'intento principale del presente capitolo è la descrizione di un sistema integrato di teleradiocomunicazioni e trattamento dati di cui dovrà essere dotata la Centrale Operativa 118 per il migliore espletamento del servizio di emergenza e urgenza.

3.1. Aspetti generali

Nel seguito saranno pertanto descritti la generazione, elaborazione e presentazione delle informazioni ovvero il complesso di funzioni e servizi che vengono implementati da apparecchiature elettroniche e software applicati vi secondo l'architettura dei seguenti sottosistemi principali componenti la Centrale Operativa:

- sottosistema radiocomunicazioni;
- sottosistema telefonico;
- sottosistema informativo.

Le informazioni pervenute presso la *centrale operativa* 118 dovranno essere trattate, consolidate ed elaborate per essere presentate agli operatori incaricati per una corretta e precisa azione sul territorio, ai vari livelli decisionali di competenza.

3.1.1. Esigenze del servizio

La Centrale Operativa utilizzerà gli strumenti e le tecniche più avanzate per:

- ottemperare a qualunque richiesta di assistenza sanitaria con precisione e rapidità;
- garantire agli utenti della Regione un servizio accessibile ed affidabile;
- presentare ai livelli decisionali ed operativi designati una situazione aggiornata, puntuale e chiara, orientata alla gestione delle missioni di soccorso;
- avere un accesso flessibile a tutte le banche dati disponibili per il servizio sanitario;
- mantenere il controllo globale sul sistema da parte del personale specializzato addetto.

3.1.2. *Informazioni ricevute/trasmesse verso la Centrale Operativa*

La Centrale Operativa deve ricevere, gestire e scambiare informazioni con soggetti di diversa natura: utenti che richiedono soccorso e/o segnalano emergenze, operatori interni alla centrale ed operatori esterni impegnati nelle varie tipologie di Soccorso.

Le informazioni ricevute e/o trasmesse possono essere le seguenti:

- chiamate di soccorso effettuate dai cittadini sul numero di emergenze dedicato;
- segnalazioni di allarme emesse da apparecchiature di generazione allarme (ad esempio colonnine di soccorso stradale, apparati di telesoccorso per anziani, etc.);
- dati di missione forniti mediante strumenti fonici o automatizzati;
- dati di localizzazione automaticamente generati a livello di veicolo;
- rapporti di missione;
- dati informativi relativi alla gestione della missione;
- messaggi precodificati e/o variabili di missione; -dati clinici di primo intervento;
- informazioni ed aggiornamento in relazione allo stato ed alla disponibilità di risorse medico sanitarie presso i Presidi Ospedalieri (personale qualificato, posti letto, attrezzature specifiche).

3.1.3. *Funzioni e servizi della Centrale Operativa*

Il Centro Operativo dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- trattamento delle chiamate di soccorso e degli eventi di crisi;
- gestione della situazione generale, incluso la rappresentazione delle risorse utilizzate con allocazione georeferenziata;
- gestione della disponibilità delle risorse legate al Servizio di emergenza 118;
- preparazione, pianificazione e gestione della(e) missione(i);
- aggiornamento banca dati del sistema;

3.1.4. *Procedura operativa del flusso di informazioni*

I compiti svolti dalla Centrale Operativa richiedono uno scambio di informazioni efficiente e dinamico tra i vari diversi livelli di operatore; ogni aggiornamento del data base deve essere elaborato ed inoltrato a tutti gli utenti del sistema.

La procedura del trattamento delle chiamate entranti seguirà i seguenti livelli funzionali/operativi:

- processo di acquisizione chiamate entranti;
- processo di raccolta delle informazioni;
- processo di pianificazione della missione;
- processo di invio di ordini / trattamento di missione.

A tale procedimento corrispondono azioni nei vari ambienti di operatore che sono di seguito elencate:

-la gestione e creazione del fascicolo delle chiamate, gestito in ambiente telefonico, corrisponde al processo di acquisizione di chiamate telefoniche entranti;

-l'impegno, l'analisi ed il filtraggio delle chiamate definisce la creazione di una richiesta di intervento con passaggio a livello superiore operativo (supervisore) oppure reistradamento in ambiente telefonico; tutto ciò corrisponde al processo di raccolta delle informazioni ;

-la generazione dell'ordine di missione con relativa allocazione delle risorse avviene in ambiente informativo di

gestione, riferendosi perciò al processo di pianificazione della missione;

-la gestione degli ordini di missione e relativo trattamento avviene in ambiente radio; tutto ciò corrisponde al processo di invio di ordini/trattamento di missione.

Questa visione globale della catena di trattamento delle chiamate di emergenza rappresenta la procedura utilizzabile per tutti i servizi di emergenza sanitaria.

3.2. Obiettivi del progetto

Il principale obiettivo del «Progetto 118» è di ottenere una soluzione:

- affidabile
- scalabile
- modulare
- integrata
- aderente agli standard
- tecnologicamente avanzata.

Ecco quindi la necessità di disporre di dispositivi corrispondano alle normative vigenti in materia di omologazioni e di certificazione CE, che siano affidabili, che l'architettura sia flessibile per adattarsi alle esigenze del servizio da fornire, ma sempre aderente agli standard e tecnologicamente avanzata.

3.2.1. Omologazioni

Gli apparati, componenti ogni sottosistema (fonia, radio, dati) rispondono alle disposizioni di legge ed ai regolamenti in vigore e sono omologati dal ministero PPTT .

In particolare il sistema di fonia risponde oltre che alle norme emanate dal ministero PPTT, anche alle disposizioni del Comitato Elettrotecnico Italiano sugli impianti telefonici interni ed a quelle della Società Concessionaria.

Il sistema di fonia dispone di certificati di omologazione ISPT relativamente a:

- Accesso Primario ISDN (T2) verso Rete Pubblica ISDN ;
- Accesso Base ISDN (TO) verso Rete Pubblica ISDN.

Le apparecchiature radio sono inoltre pienamente rispondenti e programmate secondo le concessioni e disposizioni in materia emanate dal ministero PPTT competente.

3.2.2. Certificazione C.E. (Conformità Elettromagnetica)

Gli apparati, componenti ogni sotto sistema (fonia, radio, dati) posseggono i requisiti costruttivi che li rendono pienamente rispondenti alle disposizioni in materia di Conformità Elettromagnetica, così come disposto dalla direttiva CEE 89/336, recepita dal D.L. 476 del 4 Dicembre 1992. Tutti gli apparati sono pertanto provvisti di marchio CE.

3.2.3. Affidabilità richiesta al sistema globale

Il sistema nella sua globalità dovrà garantire la massima affidabilità possibile al sistema.

Specifici calcoli di affidabilità globali (MTBF) per singolo sotto sistema sono disponibili.

In caso di malfunzionamenti si dovrà comunque assicurare la funzionalità del sistema complessivo con la minima perdita di comunicazioni in corso.

Sono preferite soluzioni in grado di limitare l' eventuale anomalia a livello di singola scheda periferica.

3.2.4. Ridondanze del sistema

Le finalità di tutela della salute pubblica impongono la garanzia di funzionamento ininterrotto della Centrale Operativa. Pertanto adeguato peso è stato dato alla soluzione in termini di ridondanza del sistema di teleradiocomunicazioni e di trattamento dell'informazione. Elemento preferenziale è stato dato alla duplicazione hardware, in tecnica hot/stand-by.

3.2.5. Protocolli di rete, sistemi operativi e linguaggi di data base

Il protocollo di instradamento utilizzato per la rete locale della Centrale Operativa sarà il TCP/IP, o TTCP/IP per gli applicativi in ambiente radio.

Il sistema operativo utilizzato negli apparati di controllo centrali (*server*), negli apparati di gestione rete LAN e nei sottosistemi di controllo fonia/radio della Centrale Operativa sarà UNIX o Windows NT; analogamente i dispositivi *client* utilizzeranno il sistema operativo UNIX, o il sistema operativo MS Windows NT o sistemi operativi derivati da UNIX (tipo QNX) per multitasking in tempo reale.

Il protocollo di gestione e di amministrazione della rete dovrà essere SNMP.

Gli applicativi software che gestiranno l'operatività della centrale utilizzeranno programmi database relazionali di quarta generazione (RDBMS) basati su piattaforma SQL.

3.2.6. *Protocollo radio*

Il sistema multiaccesso proposto, a causa della sua tecnologia peculiare, potrà utilizzare sia protocolli pubblici (esempio MPT1327) sia protocolli proprietari sempre comunque scaturiti da regolamentazioni e direttive pubbliche (esempio APCO).

In ogni caso è titolo preferenziale la possibilità di migrazione del sistema proposto nello standard Europeo TETRA, non appena saranno risolti in Italia i problemi di omologazione degli apparati ed assegnazione delle frequenze; è stato definito specificatamente la possibile migrazione descrivendo ogni singolo blocco dell'attuale sistema proposto migrabile nella banda Tetra.

3.3. *Architettura generale della Centrale Operativa*

Gli elementi fondamentali che costituiscono la Centrale operativa dal punto di vista degli apparati di telecomunicazioni e di gestione dell'informazione sono:

sistema di comunicazioni telefoniche, per la segnalazione di emergenze e lo scambio di informazioni con Enti ed organizzazioni di soccorso e pubblica sicurezza, integrato con dispositivi di Distribuzione Automatica delle Chiamate (Automatic

Call Distribution) e dotato di dispositivo per la registrazione delle chiamate;

sistema informativo, per la gestione ed il trattamento dei dati, con possibile connessione alle banche dati pubbliche delle Aziende Ospedaliere, al sistema sanitario regionale e/o provinciale, archivi azione delle operazioni ed interfacciamento-instradamento informazioni agli operatori ed ai supervisori della Centrale;

sistema di radiocomunicazioni, per i collegamenti con le auto ambulanze e le eliambulanze, integrato con software cartografico e sistema di localizzazione dei mezzi di soccorso.

Si può quindi suddividere virtualmente il sistema in vari sottosistemi, identificabili secondo le specifiche funzioni e/o obiettivi operativi:

- rete LAN strutturata per il collegamento tra i dispositivi *server* ed i dispositivi *client*;

- rete di controllo tecnico e manutenzione gestionale delle sottoreti di comunicazione (telefonica, radio ed informativa);

- rete di controllo e gestione per la localizzazione dei mezzi di soccorso.

3.3.1. *Sistema di comunicazioni telefoniche*

Il sistema di comunicazione telefonica ha il compito di instradare al centro operativo le emergenze che avvengono nell'ambito della azienda ospedaliera; di scambiare informazioni con enti ed organizzazioni di soccorso e sicurezza pubblica al fine di risolvere nel più breve tempo possibile l'emergenza verificatasi.

3.3.1.1. *Architettura della centrale telefonica*

Il PABX è un commutatore aperto alla tecnologia larga banda ATM (Asynchronous Transfer Mode), in grado di integrare le tecniche di commutazione a circuito e di pacchetto al fine di fornire servizi multimediali (voce, dati, immagini) a velocità molto elevate.

Il sistema offre una elevata affidabilità operativa, con duplicazione della CPU (riserva calda).

La Struttura di Base è composta da tre principali categorie di piastre: l'unità centrale, le interfacce (linee interne ed esterne) e le piastre ausiliarie per le possibili interconnessioni o applicazioni.

3.3.1.2. *Caratteristiche generali del PABX*

La centrale telefonica è della classe delle centrali PABX a tecnologia elettronica dell'ultima generazione; ha unità di controllo a programma registrato e matrici statiche di commutazione a divisione di tempo PCM, e garantisce una serie di servizi di base e di tipo avanzato.

Il sistema telefonico possiede i seguenti requisiti:

- dispone di una ampia gamma di prestazioni supplementari nell'ambito del servizio telefonico di base;

- assicura nuovi servizi telematici in linea con gli attuali ed emergenti standards della rete numerica ISDN ;

- integra in modo nativo la tecnologia secondo standard dect;

- il sistema operativo telefonico è conforme agli standard ed è aperto (tipo UNIX ed analoghi);

- presenta un alto grado di affidabilità intrinseca, sia hardware che software.

3.3.1.3. *Sistema di accoglienza*

Il sistema di accoglienza denominato *call center* è l'integrazione tra sistema informativo e telefonia finalizzata ad una gestione più personalizzata del servizio e più performante in termini di affidabilità e rapidità.

La soluzione dovrà prevedere l'impiego totale o parziale dei seguenti moduli funzionali: PABX/ACD, protocollo CTI, possibile server di processo vocale (IVR), server di comunicazioni intelligenti, server CTI.

Tutti i moduli dovranno essere connessi in rete locale Ethernet (TCP/IP) e dovranno essere in grado di dialogare tra loro via il protocollo CTI, secondo lo standard CST A ECMA.

3.3.2. *Sistema Informativo*

Il sistema informativo ha lo scopo di gestire e trattare i dati, archiviare le operazioni ed interfacciare-instradare le informazioni agli operatori ed ai supervisori della centrale operativa, con possibile connessione alle banche dati pubbliche, al sistema sanitario regionale e/o provinciale.

3.3.2.1. Infrastruttura della rete del sistema informativo

Le attrezzature informatiche della Centrale Operativa saranno interconnesse attraverso degli apparati attivi connessi in rete locale strutturata ad architettura stellare, con centro stella ridondato.

Per ognuno degli elementi costituenti il sistema informativo si richiede:

- una funzionalità operativa semplice ed intuitiva;
- una gestibilità moderna ed efficace basata su database relazionali e linguaggi di sviluppo evoluti, tipo C++;
- disponibilità di interfacce grafiche (GUI) e di sistemi di puntamento (mouse), oltre ad una elevata manutenibilità e potenziale variazione degli applicativi in funzione degli eventuali cambiamenti operative.

Si richiede inoltre, che in un'ottica di evoluzione del sistema informativo nell' ambito della sanità, la rete debba soddisfare a requisiti di modularità e di scalabilità di tutte le apparecchiature.

3.3.2.2. Definizione specifiche del software

Requisito normativo essenziale è che il software, risponda alle specifiche dei sistemi aperti ed in particolare che si tratti di standard industriali riconosciuti e di pubblico dominio, cui corrispondano possibilmente più implementazioni o tecnologie, gestite con un processo aperto, e siano supportati dalla gran parte dei fornitori.

Requisito gestionale essenziale è che la soluzione adottata sia tecnologicamente e commercialmente matura, che sia gestibile nel particolare contesto operativo ed organizzativo della centrale operativa e che sia tale da garantire una lunga durata del ciclo di vita.

Requisito applicativo essenziale è che la soluzione adottata renda disponibili interfacce di programmazione applicativa (API).

3.3.2.3. Trattamento delle informazioni dati: messaggi di stato

Il sistema informativo tramite messaggi precodificati o di stato dovrà transitare sulla rete radio multiaccesso con segnalazioni di tipo proprietario o pubblico su canale di controllo, tramite opportuna programmazione sui periferici radio e' nei terminali adibiti alla gestione di queste informazioni.

3.3.2.4. Trattamento delle informazioni dati: messaggi di testo alfanumerico

Il sistema informativo tramite messaggi non precodificati o di testo variabile di tipo alfanumerico dovrà transitare sulla rete radio multiaccesso con segnalazioni di tipo proprietario o pubblico su canale di fonia, tramite opportuna programmazione sui periferici radio dotati di tastiera e nei terminali adibiti alla gestione di queste informazioni.

3.3.2.5. Trattamento delle informazioni e gestioni dati da e per banche dati

Il sistema informativo complesso per la trattazione ed elaborazione di dati provenienti da banche dati regionali o presso i vari presidi ospedalieri dovrà prevedere terminali remoti installati sui mezzi di soccorso di tipo computers industriali dotati di radiomodem, mentre l'interfacciamento e la connessione saranno instradati tramite la rete prevista per il sistema di localizzazione e la LAN strutturata, della Centrale Operativa. I vari applicativi dovranno essere specificatamente personalizzati in sede operativa secondo le specifiche esigenze.

3.3.2.6. Gestione del trattamento dell'intervento di missione

Gli applicati vi software per il trattamento dell' intervento di missione, nel rispetto delle caratteristiche enunciate in precedenza,

sono sviluppati in linguaggio ad alto livello, tipo C++, basati su sistema operativo UNIX o MS Windows, ad interfacce grafiche di facile interpretazione ed utilizzo, secondo le procedure di trattamento delle chiamate di emergenza.

In particolare il paradigma utilizzato è stato quello della posta elettronica, con l'invio del documento o fascicolo d' intervento ai diversi interlocutori locali o remoti.

3.3.2.7. *Firma elettronica*

Viste le direttive e le possibilità che la legge 57/97 offre con l' accettazione della firma elettronica come strumento per scambiare documenti legalmente ed amministrativamente validi anche per la pubblica amministrazione, e di ottenerne conferma elettronica di ricezione, si ritiene di poter presentare un prodotto software, che mediante l'uso di un algoritmo di hashing e di un algoritmo di cifratura basato su di una coppia di chiavi pubblica/privata di tipo asimmetrico, di lunghezza non inferiore a 1024 e 128 bit rispettivamente, secondo le raccomandazioni ITU X.509, consenti di scambiare messaggi e informazioni dalla Centrale Operativa verso le strutture sanitarie del territorio ed eventualmente verso gli altri enti collegati, in formato numerico e certificato.

La firma digitale assicura che un messaggio non sia stato modificato nel passaggio dal mittente al destinatario, e che il messaggio provenga effettivamente dal mittente.

La firma digitale consente anche di ottenere la caratteristica nota come «*non ripudio*» del messaggio. In altri termini, inviando un messaggio firmato, il mittente non può disconoscere di averlo effettivamente spedito. Tale aspetto ha una rilevanza particolare, dato che assicura sull'identità del mittente.

3.3.2.8. *Autorità di Certificazione*

Per la gestione del servizio di scambio certificato di informazioni, è possibile attivare presso alcune strutture centrali, strategicamente collocate sul territorio nazionale, tutta la filiera informatica e telematica necessaria all'emissione e pubblicazione di certificati a norma X509 da parte dell' Ente Locale, che svolge il

ruolo di Autorità di Certificazione a norma Legge 59/97 e successivi regolamenti attuativi.

3.3.2.9. *Sicurezza della Certificazione*

Il prodotto sw per lo scambio certificato delle informazioni rispetta i concetti di sicurezza riassunti nella seguente tabella.

Requisito	Caratteristica
Riservatezza delle informazioni	Cifratura del messaggio
Integrità dei dati	Firma digitale
Non ripudio	Firma digitale
Riconoscimento del mittente	Firma digitale e certificazione mittente
Riconoscimento del destinatario	Certificazione destinatario

3.3.2.10. *Uso della tecnologia WWW*

Per l'accesso alle informazioni, sia non strutturate, di tipo testuale o ipertestuale, che strutturate, di tipo transazionale, si è preferito l'uso di tecnologia World Wide Web (WWW), utilizzata sulla rete Internet e sulle reti Intranet; inoltre è stato previsto l'uso di applicazioni client generali e preconfezionate (browser commerciali) e la possibilità di accedere alle informazioni, da ogni tipo di postazione di lavoro computerizzata.

Il protocollo utilizzato è HTTP (HyperText Transfer Protocol) ed il linguaggio in cui sono rappresentati i messaggi, ovvero le informazioni trasmesse, è HTML (HyperText Markup Language).

3.3.2.11. *Sicurezza nell'accesso alle informazioni*

È stata predisposta anche una soluzione ai problemi di sicurezza, soprattutto nell'accesso alle informazioni sensibili verso utenti esterni al dominio della Centrale Operativa; per questa tipologia di funzionalità sono proposti dispositivi che svolgano funzioni di Web Server e di Proxy Server, nella accezione propria della architettura WWW , e soprattutto di sistemi di controllo accesso (fire-wall).

3.3.3. Sistema di radiocomunicazioni

Il sottosistema di radiocomunicazioni ha il compito di instradare le missioni di soccorso afferenti al Sistema di emergenza sanitaria 118, scambiando le informazioni via etere, al fine di ottimizzare lo svolgimento delle operazioni sul territorio di competenza.

3.3.3.1. Caratteristiche generali del sistema

In termini generali la soluzione tecnica proposta tiene conto delle ultime evoluzioni tecnologiche e degli sviluppi normativi e di standardizzazione presso gli Enti normativi europei e nazionali, nonché del rispetto delle omologazioni per tipologia di apparato.

Inoltre è possibile integrare nella rete prestazioni di trasmissione dati, consentendo la trasmissione di:

- messaggi precodificati;
- dati introdotti da tastiera;
- localizzazione dei veicoli di soccorso tramite l'uso di sistemi GPS differenziali.

3.3.3.2. Postazione operativa radio

La postazione risponde pienamente all' ambiente operativo ed alle esigenze generali della Centrale Operativa nel suo complesso.

Potrà essere remotizzabile come singolo posto operatore e gestire le comunicazioni tramite dispositivi informatici che rispondano alle caratteristiche generali descritte come gestione dati informatici, sia nella parte rappresentazione grafica verso l' utenza operatrice sia come allacciamento a server dedicati sotto LAN strutturata.

3.3.3.3. Rete di controllo e gestione per la localizzazione dei mezzi di soccorso

La rete per la localizzazione dei mezzi terrestri ed aerei svolge la funzione di supervisione e controllo della flotta dei mezzi di soccorso.

Le relative elaborazioni di tutti i dati consentono l'ottimizzazione della gestione della flotta stessa in termini temporali e funzionali a seconda delle caratteristiche e delle tipologie delle missioni e dei mezzi coinvolti.

Inoltre il personale di centrale può svolgere azioni di controllo e di intervento sulla flotta dei mezzi di soccorso, individuata con accurata precisione per mezzo di localizzatori satellitari, analizzandone la posizione riportata su cartografie computerizzate e dinamiche.

3.4. Centrale mobile operativa per unità di crisi

Costituisce garanzia di efficienza del servizio la possibilità di allestire una Centrale Mobile Operativa per l' Unità di Crisi con dotazioni operative simili a quelle della Centrale Operativa.

La Centrale Mobile Operativa per l' Unità di Crisi dovrà essere una centrale operativa autonoma, anche se di prestazioni ridotte ma tale da garantire sempre una continuità del servizio di gestione delle emergenze in casi particolarmente gravi, come guasto alla centrale operativa, gravi calamità, manifestazioni pubbliche di rilevanza.

Il mezzo mobile sarà dotato quindi di connessioni a:

- sistema radiomobile dedicato;
- sistema radiomobile pubblico;
- sistema di connessione alla rete pubblica fissa;
- sistema di interconnessione alla rete dati sanitaria, se presente;
- sistema di localizzazione satellitare;
- sistema di fonia satellitare.

Esso dovrà inoltre essere dotato di almeno una postazione operatore per sistema di comunicazione.

4. Quadro economico di massima

A completamento del documento, e solo al fine di indicare quali possano essere i costi di massima per la realizzazione di una centrale operativa 118 con le caratteristiche individuate in precedenza, si riporta un quadro economico generale.

È doveroso sottolineare che le informazioni riportate nel seguito vanno utilizzate esclusivamente per avere una indicazione di massima, in quanto è possibile ottenere un attendibile conto economico solo dopo aver predisposto un progetto di massima, avendo valutato i vincoli ambientali e le condizioni al contorno che sono fortemente dipendenti dalla situazione progettuale specifica.

4.1. *Ipotesi di lavoro*

Non disponendo di una situazione reale su cui operare sono state fatte alcune ipotesi di lavoro, le più significative delle quali sono riportate nel seguito:

- territorio orografico di media complessità (20% alta collina, 35% collina, 45% pianura);
- distribuzione del 90% della popolazione nei territori di collina e di pianura;
- area a media affluenza turistica;
- assenza di insediamenti industriali ad elevato rischio ambientale;
- assenza di preesistenti realizzazioni di strutture 118, parziali o totali, da integrare;
- disponibilità dei locali destinati a centrale operativa;
- infrastruttura civile ed impiantistica di centrale operativa esistente ed adeguata alle normative;
- assenza presso DEA di I e II livello di sistemi informativi da integrare nel sistema informativo della centrale operativa;
- disponibilità dei siti per le stazioni radio base, incluse le infrastrutture civili ed impiantistiche;
- accessibilità con mezzi non speciali ai siti per le stazioni radio base;
- copertura radio da realizzare pari all' 85% del territorio, comprensivo del 95% delle strade di comunicazioni a partire dalle strade provinciali;
- copertura radio del 90% della popolazione;

-qualificato personale di centrale operativa in tematiche sanitarie di primo soccorso con medio livello di informatizzazione di base.

4.2. *Scenari operativi*

Oltre le ipotesi di lavoro di cui al precedente paragrafo, sono stati valutati due scenari operativi:

- realizzazione di una centrale operativa su base provinciale;
- realizzazione di una centrale operativa su base regionale, che di seguito vengono descritti.

Da un raffronto dei due quadri economici risulta evidente che i costi per la realizzazione di una centrale operativa su base regionale, composta da quattro province, **sono inferiori** ai costi per la realizzazione di quattro centrali operative su base provinciale.

I costi di realizzazione non sono proporzionali alla tipologia di centrale: esistono infatti delle apparecchiature il cui costo di base non dipende dalla vastità del territorio da coprire o dalla grandezza della centrale operativa.

L'incremento di costo di tali dispositivi per servire centrali operative più grandi si traduce quindi, globalmente, in una economia di scala, potendo ammortizzare il costo di dispositivi sofisticati su più servizi operativi; tutto questo a prescindere poi dalle considerazioni tecniche che sono riportate nel seguito.

4.2.1. *Realizzazione di una centrale operativa su base provinciale*

Nello scenario di realizzazione di una centrale operativa su base provinciale è stata ipotizzata la necessità di un servizio 118 a copertura provinciale, con una centrale operativa dotata di quattro linee telefoniche di ingresso dedicate al numero 118, altrettante postazioni di accoglienza telefonica, un centralino telefonico che possa gestire cinquanta numeri telefonici, almeno tre postazioni per la gestione radio, server per la radiolocalizzazione satellitare su sistemi cartografici digitali, oltre le relative postazioni per la supervisione ed amministrazione dei sistemi radio e telefonico.

Sono state ipotizzate connessioni punto-punto, su linee dedicate, fra la centrale operativa e due strutture ospedaliere.

Per la copertura radio sono previsti due siti secondari oltre quello principale presso la centrale operativa; la flotta di mezzi di soccorso è stata quantizzata in trenta unità di terra, fra quelle di tipo A e quelle di tipo B.

Il tipo di trasmissione radio che si propone è di tipo convenzionale (iso-frequenziale o MPT): le prestazioni offerte da questi sistemi non sono certamente le più innovative ed avanzate, ma offrono, per realizzazioni di queste dimensioni, un buon rapporto costo/beneficio.

Quadro economico di una centrale operativa su base provinciale

Sottosistema ...	Costo (Lire)
Radio e GPS	600.000.000
Telefonico	150.000.000
Informativo (H W e SW)	530.000.000

TOTALE 1.280.000.000

4.2.2. Realizzazione di una centrale operativa su base regionale

Nello scenario di realizzazione di una centrale operativa su base regionale è stata ipotizzata la necessità di un servizio 118 a copertura regionale, per un'area composta da quattro province, con una centrale operativa dotata di sedici linee telefoniche di ingresso dedicate al numero 118, altrettante postazioni di accoglienza telefonica, un centralino telefonico con possibilità di essere distribuito sul territorio a costituire una sola centrale virtuale, che possa gestire duecentocinquanta numeri telefonici, quattro postazioni locali e quattro postazioni remote, presso altrettanti sedi provinciali, per la gestione radio, server per la radiolocalizzazione satellitare su sistemi cartografici digitali, oltre le relative postazioni per la supervisione ed amministrazione dei sistemi radio e telefonico.

Sono state ipotizzate connessioni punto-punto, su linee dedicate, fra la centrale operativa e cinque strutture ospedaliere.

Per la copertura radio sono previsti cinque siti secondari oltre quello principale presso la centrale operativa; la flotta di mezzi di soccorso è stata quantizzata in centoquaranta unità di terra, fra quelle di tipo A e quelle di tipo B.

La trasmissione radio che si propone in questo scenario è detto multiaccesso: è di tipo innovativo e consente inoltre le seguenti prestazioni:

Multiaccesso:

accesso simultaneo di molteplici utenti nella rete radio. La rete dispone di molteplici canali; nel caso in cui i canali siano tutti occupati, il sistema provvede ad assegnare il primo canale libero seguendo regole preassegnate. Ciò permette all'utente l'accesso in rete non appena il canale risulti disponibile senza necessità di dover ripetere la richiesta. Il sistema solleva così l'utente dalla ricerca qualora tutti i canali risultino occupati.

Multimedialità:

l'infrastruttura dei sistemi radio base consente la trasmissione dell'audio o la trasmissione dei dati su ogni canale radio di traffico.

Affidabilità:

la probabilità che un canale radio vada fuori uso è minimizzata; si garantisce l'affidabilità dei canali radio pur evitandone la duplicazione. Al guasto di uno qualsiasi dei canali, il sistema risponde riconfigurandosi e facendo fronte al carico con i canali rimasti. Non succede che il guasto di un canale provochi l'interruzione dell'operatività dell'intero sito radio base.

Modularità e sviluppi futuri:

il sistema consente una crescita graduale in funzione delle esigenze della rete. È aperto allo sviluppo di applicazioni che consentano il collegamento di un terminale mobile verso le LAN o verso le reti geografiche. È aperto verso l'integrazione con reti

radiomobili convenzionali, verso l'integrazione con reti private di PABX, o con la rete telefonica pubblica. Come operatività di base la rete radio opera come gruppo di conversazione o conversazione fra più utenti su di un numero di canali variabile per sito da un minimo consentito di uno, fino ad un numero pari al numero di canali disponibili.

Il sistema multiaccesso proposto, a causa della sua tecnologia peculiare, potrà utilizzare sia protocolli pubblici (esempio MPT1327) sia protocolli proprietari sempre comunque scaturiti da regolamentazioni e direttive pubbliche (esempio APCO).

In ogni caso è garantita la possibilità di migrazione del sistema proposto nello standard Europeo TETRA, non appena saranno risolti in Italia i problemi di omologazione degli apparati ed assegnazione delle frequenze.

A salvaguardia degli investimenti, è stato definito specificatamente la possibile migrazione di ogni singolo blocco dell' attuale sistema proposto ad un sistema digitale TETRA: sono riutilizzabili tutti gli apparati di controllo e le postazioni di centrale operativa, mentre sono ovviamente da sostituire gli apparati trasmissivi veri e propri.

Le prestazioni offerte da questi sistemi sono certamente le più innovative ed avanzate: consentono inoltre lo sviluppo di servizi di emergenza innovativi, come la lettura di dati anemstetici dell' infortunato da carte intelligenti, smart card, e la relativa trasmissione dati, compresi quelli di primo intervento verso l'ospedale di accoglienza, così da ottimizzare la raccolta e gestione dei dati di intervento.

Questi sistemi radio offrono, per realizzazioni di queste dimensioni, un ottimo rapporto costo/beneficio, preservando gli investimenti per successive espansioni ed integrazioni verso un sistema integrato di emergenza nazionale ed, auspicabilmente, europeo.

Quadro economico di una centrale operativa su base regionale

Sottosistema...	Costo (Lire)
Radio e GPS	2.300.000.000
Telefonico	310.000.000
Informativo (H W e SW)	1.030.000.000
TOTALE	3.500.000.000