



GIUNTA REGIONALE DEL LAZIO

\*\*\*\*\*

ESTRATTO DAL PROCESSO VERBALE DELLA SEDUTA DEL 02/05/2006

=====

ADDI' 02/05/2006 NELLA SEDE DELLA REGIONE LAZIO, VIA CRISTOFORO COLOMBO 212 ROMA, SI E' RIUNITA LA GIUNTA REGIONALE COSI' COMPOSTA:

MARRAZZO	Pietro	Presidente	DE ANGELIS	Francesco	Assessore
		Vice			
POMPILI	Massimo	Presidente	DI STEFANO	Marco	"
ASTORRE	Bruno	Assessore	MANDARELLI	Alessandra	"
BATTAGLIA	Augusto	"	MICHELANGELI	Mario	"
BONELLI	Angelo	"	NISERI	Luigi	"
BRACCHETTI	Regino	"	RANUCCI	Raffaello	"
CIANI	Fabio	"	RODANO	Giulia	"
COSTA	Silvio	"	TISALDI	Alessandra	"
			VALENTINI	Daniela	"

ASSISTE IL SEGRETARIO: Domenico Antonio CUZZUPI

\*\*\*\*\* COMISSIS

ASSENTI: ASTORRE - BRACCHETTI - COSTA - DE ANGELIS - VALENTINI

DELIBERAZIONE N. 245

Oggetto:

Approvazione dello schema di convenzione fra la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile -, il Ministero delle Comunicazioni e la Regione Lazio per avvalersi delle frequenze radio, a titolo gratuito, per scopi di Protezione Civile e delle modalità del loro utilizzo, in base al protocollo d'intesa stipulato il 16 ottobre 2002 fra la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile - e il Ministero delle Comunicazioni.

Stampa e firma illeggibili

245 - 2 MAG. 2006

Dei

Oggetto: Approvazione dello schema di convenzione fra la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile –, il Ministero delle Comunicazioni e la Regione Lazio per avvalersi delle frequenze radio, a titolo gratuito, per scopi di Protezione Civile e delle modalità del loro utilizzo, in base al protocollo d'intesa stipulato il 16 ottobre 2002 fra la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile – e il Ministero delle Comunicazioni.

## LA GIUNTA REGIONALE

### SU PROPOSTA DEL PRESIDENTE

- VISTA il Regolamento Regionale 6 settembre 2002, nr. 1, concernente "Regolamento d'organizzazione degli Uffici e dei Servizi della Giunta Regionale" e successive modifiche;
- VISTO l'atto organizzativo n. A2701 del 20 agosto 2005, con la quale si trasferiscono le competenze, le strutture ed il personale dell'Area di Protezione Civile - Direzione Regionale "Ambiente e Protezione Civile" del Dipartimento Territorio alla Direzione Regionale "Attività della Presidenza" del Dipartimento Istituzionale.
- PREMESSO che il protocollo d'intesa stipulato in data 16 ottobre 2002 fra la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile – e il Ministero delle Comunicazioni prevede, tra l'altro, la necessità della stipula di specifica intesa fra la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile –, il Ministero delle Comunicazione e le Regioni che intendono avvalersi delle frequenze radio per gli scopi di Protezione Civile e le modalità per il loro utilizzo;
- PRESO ATTO che il gruppo di lavoro, di cui all'art. 9 del sopraccitato protocollo d'intesa, nella sua riunione del giorno 8 marzo 2006 ha esaminato anche il progetto presentato dalla Regione Lazio per la realizzazione della rete radio isofrequenziale sincrona;
- PRESO ATTO che a seguito di varie riunioni tenutesi presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile – è stato predisposto uno schema di convenzione tipo, che si allega al seguente atto, in ottemperanza a quanto stabilito nel sopraccitato protocollo d'intesa del 16 ottobre 2002;
- RITENUTO di dover approvare il suddetto schema di convenzione, la cui stipula è stata fissata per il giorno 12 maggio 2006, presso la sede della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della protezione Civile –, al fine di poter utilizzare, a titolo gratuito, le frequenze necessarie per il perfetto funzionamento della nuova rete radio per esclusive finalità di Protezione Civile;
- VISTA la legge n. 225 del 24 febbraio 1992 che istituisce il servizio nazionale di Protezione Civile;

all'unanimità

### DELIBERA

Per quanto esposto nelle premesse, di

- Approvare, lo schema di convenzione, quale parte integrante e sostanziale, allegato al presente atto, fra La presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile –, il Ministero delle Comunicazioni e la Regione Lazio, che intende avvalersi delle frequenze radio, a titolo gratuito, per scopi di Protezione Civile e le modalità del loro utilizzo,

245-2 MAG. 2006 *lly*

messe a disposizione in attuazione al protocollo di intesa stipulato in data 16 ottobre 2002 fra la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile - e il Ministero delle Comunicazioni.

- 10. PRESIDENTE: F.to Pietro MARRAZZO
- 11. SEGRETARIO: F.to Domenico Antonio CUZZUPI



C:\Documents and Settings\rscavallvecc

*lly*





Ministero delle comunicazioni



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Regione Lazio

ALLEG. alla DELIB. N. 245 *ley*  
DEL ..... - 2 MAG. 2006.....

# CONVENZIONE

TRA

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

MINISTERO DELLE COMUNICAZIONI

REGIONE LAZIO

IL PRESENTE ALLEGATO È COMPOSTO  
DA N° 7 (SETTE) PAGINE + N° 21 PAG. DI  
ALLEGATO TECNICO

1



Ministero delle comunicazioni



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Regione Lazio

**Convenzione tra Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile, Ministero delle Comunicazioni e Regione Lazio per l'utilizzo delle frequenze radio dedicate alla protezione civile destinate alle Regioni di cui al Protocollo di Intesa stipulato in data 16 ottobre 2002 fra la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile ed il Ministero delle Comunicazioni.**

Il giorno .....del mese.....dell'anno.....nella sede di.....

**TRA**

Il Ministero delle comunicazioni in persona del Segretario Generale Dott. Antonio Guida

**E**

La Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della protezione civile in persona del Capo Dipartimento dott. Ing. Guido Bertolaso

**E**

La Regione Lazio in persona del Presidente on. PIETRO MARRAZZO

Viene stipulata la seguente convenzione.

**Premesso**

- che il processo di decentramento amministrativo avviato con la Legge n. 59/97 ed il successivo Decreto Legislativo n. 112/98, confermato nei contenuti e nelle linee essenziali in tema di materia concorrente dalla modifica del Titolo V della Costituzione, ha dato luogo ad una riorganizzazione del Servizio Nazionale della Protezione Civile, definendo e disciplinando i modi, le funzioni, le competenze ed i relativi livelli di responsabilità dello Stato, delle Regioni e degli Enti Locali nella gestione e coordinamento delle diverse attività di protezione civile;



Ministero delle comunicazioni



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Regione Lazio

- che l'insieme delle norme nazionali e regionali in materia di protezione civile si ispira ai principi imprescindibili della sussidiarietà e cooperazione quali condizioni essenziali per l'efficacia ed efficienza delle azioni volte alla tutela della vita, dei beni e dell'ambiente;

- che il raccordo delle azioni e delle attività di protezione civile è necessariamente basato sull'efficienza dei sistemi trasmissivi, nelle loro dinamicità e complessità tecnologiche, creando le condizioni per la loro sicurezza, tenendo conto dell'affidabilità e della compatibilità, anche economica in condizioni di ordinaria gestione;

- che l'art. 1 del Protocollo di Intesa stipulato in data 16 ottobre 2002 fra la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile - ed il Ministero delle Comunicazioni ha essenzialmente il fine di garantire la massima affidabilità dei sistemi radiotrasmissivi ed un generale riordino delle frequenze radio dedicate alle comunicazioni di emergenza di protezione civile e, oltre a disciplinare l'uso delle frequenze, prevede all'art. 5 la concertazione con le Amministrazioni Regionali nel definire le procedure e le modalità di utilizzo delle frequenze rese disponibili;

- che per rendere possibile l'utilizzo da parte delle Regioni/Province autonome delle frequenze date in uso, in base al Protocollo, dal Ministero delle Comunicazioni alla Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile - è necessario sia stipulata una specifica intesa fra il Dipartimento stesso, il Ministero delle Comunicazioni e le Regioni / Province autonome che intendono avvalersi della facoltà di usufruire di dette frequenze e che stabilisca le procedure e le modalità del loro utilizzo

oltre che definire i criteri tecnici generali che permettano la futura interconnessione delle varie reti regionali (art. 3 comma 2 lettera b.);



Ministero delle comunicazioni



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Regione Lazio

- che gli articoli 104 e 107 del D. Leg. 1 agosto 2003, n. 259 "Codice delle comunicazioni elettroniche" stabiliscono che sono soggette ad autorizzazione generale da parte del Ministero delle Comunicazioni le reti e servizi di comunicazioni elettronica ad uso privato;

- che la stipula della presente convenzione è stata autorizzata con delibera della Giunta..... n..... del .....

Tutto ciò premesso, tra le parti in epigrafe si conviene e si stipula quanto segue:

### **Art. 1**

#### **Premesse**

Le premesse costituiscono parte integrante e sostanziale della presente intesa.

### **Art. 2**

#### **Finalità della convenzione**

La presente convenzione disciplina le modalità e procedure per l'utilizzo da parte della Regione Lazio, delle frequenze rese disponibili dal Ministero delle Comunicazioni alla Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile - con il Protocollo di Intesa stipulato in data 16 ottobre 2002 e successive modifiche, in seguito definito Protocollo, stabilendo in particolare gli ambiti e le modalità di utilizzo delle frequenze stesse.

### **Art. 3**

#### **Utilizzazione delle frequenze**

Il Ministero delle Comunicazioni / Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile – rende disponibili alla Regione, per l'utilizzo in ambito regionale, le seguenti coppie di frequenze ad esclusiva finalità di protezione civile:

- a) frequenze che dovranno essere utilizzate dalla Regione per la realizzazione di una rete radio istituzionale destinata alle comunicazioni di emergenza di protezione

A



Ministero delle comunicazioni



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Regione Lazio

ASSISTENZA

civile fra le strutture pubbliche che hanno la responsabilità della gestione delle emergenze:

Frequenza TX	Frequenza RX
164.0250	159.4250
164.3625	159.7625

b) frequenze che dovranno essere utilizzate dalla Regione per la realizzazione di una rete radio destinata alle comunicazioni di emergenza di protezione civile per il coordinamento delle strutture di volontariato che dovranno collaborare alla gestione delle emergenze.

Frequenza TX	Frequenza RX
164.1500	159.5500
164.1250	159.5250

La progettazione, la realizzazione e la gestione di dette reti è effettuata dalla Regione Lazio che resta in ogni caso l'unica totale responsabile del corretto utilizzo delle frequenze, fermi restando i compiti istituzionali di verifica e controllo del Ministero delle Comunicazioni e i compiti istituzionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile.

Non è ammesso da parte della Regione cedere a terzi le frequenze a lei assegnate in uso.

#### Art. 4

#### Domanda di autorizzazione generale con diritto d'uso di frequenza

Al fine di poter realizzare la rete radio di cui al precedente articolo la Regione Lazio ha presentato regolare domanda al Ministero delle Comunicazioni per la successiva approvazione da parte del Gruppo di lavoro, di cui all'art. 9 del Protocollo, redatta secondo le specifiche tecniche stabilite dal Ministero stesso per il rilascio dell'autorizzazione





Ministero delle comunicazioni



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Regione Lazio

generale con diritto d'uso di frequenza per le reti e servizi di comunicazioni elettronica ad uso privato.

Al fine di costituire a livello nazionale delle reti regionali che possano essere fra loro compatibili ed interconnesse, la Regione Lazio si impegna alla realizzazione delle reti di cui all'art.3 secondo quanto previsto dall'allegato tecnico alla presente convenzione che ne costituisce parte integrante e sostanziale.

#### Art. 5

##### Modifiche alla convenzione

Eventuali modifiche alla presente convenzione sono apportate con il consenso espresso per iscritto delle parti firmatarie.

#### Art. 6

##### Protezione dei dati

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 13 del D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 le parti contrattuali, quali titolari dei dati personali e dei dati dell'ente dichiarano che si sono rese oralmente l'informativa sul trattamento dei dati raccolti in seguito alla stipulazione della presente convenzione.

#### Art. 7

##### Durata, redazione ed entrata in vigore

La presente convenzione ha durata quadriennale dalla data di sottoscrizione, in linea con quella del Protocollo di Intesa stipulato in data 16 ottobre 2002 fra la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile ed il Ministero delle Comunicazioni.

La presente convenzione è redatta in n. 3 esemplari originali ed entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.



Ministero delle comunicazioni



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Regione Lazio

**Per il Ministero delle Comunicazioni  
Il Segretario Generale  
Dott. Antonio Guida**

.....

**Per la Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile  
Il Capo Dipartimento  
Dott. Ing. Guido Bertolaso**

.....


**Per la Regione Il Presidente  
On. Pietro Marrazzo**

.....





**ALLEGATO TECNICO**  
**per le reti radio**  
**di Protezione Civile**



**di cui al**  
**protocollo d'intesa**  
**tra**  
**Ministero delle comunicazioni**  
**e**  
**La Presidenza del Consiglio dei Ministri**  
**-Dipartimento della Protezione Civile-**

## Premessa

Il presente documento individua nella **Parte prima** le caratteristiche essenziali che devono possedere le reti di protezione civile delle regioni e delle province autonome per garantire il corretto utilizzo delle coppie di frequenze rese disponibili dal protocollo d'intesa pubblicato sulla G.U.R.L. del 26.10.2002 serie generale 252 e per consentire l'interoperabilità su scala nazionale.

A causa del limitato numero di frequenze e, conseguentemente, della necessità di riutilizzarle il più possibile sul territorio nazionale, sono necessarie strutture di rete di tipo isofrequenziale, basate su soluzioni Simulcast (sincrone) in grado di includere un elevato numero di ridiffusori per servire in modo capillare il territorio.

Nella **Parte seconda** sono riportati i requisiti raccomandati per realizzare le reti radio, dalle quali le regioni e le province autonome potranno discostarsi, purché siano rispettate le specifiche riportate nella Parte prima.

# PARTE PRIMA (obbligatoria)

## 1.) Considerazioni generali

La rete radio di protezione civile ha lo scopo di garantire le comunicazioni in fonia/dati tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento Nazionale della protezione civile e le centrali operative regionali e le unità operative di protezione civile sul territorio, nonché le relative comunicazioni in fonia/dati. Le reti radio, di cui al presente allegato, sono utilizzate esclusivamente per compiti di protezione civile.

La realizzazione delle reti radio dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte in maniera tale da poter comunicare con ottima qualità in tutte le zone di copertura radio.

Con la realizzazione delle reti radio della protezione civile deve essere garantito che anche le unità operative provenienti da altre regioni e/o province autonome possano comunicare con i loro ricetrasmittitori sulla corrispondente rete radio della regione e/o provincia autonoma visitata, previa autorizzazione del Dipartimento Nazionale della protezione civile.

Le reti radio devono quindi essere "trasparenti" ai segnali, per consentire il massimo livello di interoperabilità tra le risorse di regioni e di province autonome diverse; la rete radio deve garantire la comunicazione radio di tipo half-duplex con ricetrasmittitori convenzionali (analogico).

Si suggerisce di porre come requisito di servizio la copertura radio anche con successivi stati d'avanzamento o con ponti radio mobili di almeno il 95% del territorio (livello di segnale non inferiore -100 dBm) e la copertura di tutte le zone, e delle relative strade di accesso.

In relazione alla logistica delle Centrali Operative si ritiene opportuno sottolineare che le stesse siano localizzate in siti ed edifici idonei dal punto di vista statico e che l'alimentazione degli apparati in esse presenti sia garantita, in caso di mancanza di energia elettrica pubblica, per possibilmente 72 ore con un minimo di 36 ore.

## 2.) Normativa e altre prescrizioni

Le reti radio devono utilizzare le coppie di frequenze VHF rese disponibili dal protocollo d'intesa tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile - e il Ministero delle Comunicazioni pubblicato sulla G.U.R.I. del 26.10.2002 serie generale n. 252, in osservanza del Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze di cui al decreto 08 luglio 2002 del Ministero delle Comunicazioni, pubblicato sulla G.U.R.I. del 20.07.2002, e successive modifiche.

Le apparecchiature radio e le apparecchiature elettriche devono essere certificate CE e seguire tutte le disposizioni e i requisiti previsti dalla normativa vigente tra cui in particolare rientra il decreto legislativo 09 maggio 2001, n. 269, attuativo della direttiva 1999/05/CE.

Le caratteristiche delle apparecchiature radioelettriche devono in particolare corrispondere, ove applicabile, alle prestazioni tecniche contenute nelle norme/specifiche indicative di riferimento seguente:

- Ministero delle Comunicazioni (D.M. n. 349 del 12 giugno 1998).
- ETSI 300 086 „Technical characteristics and test conditions for radio equipment with internal or external RF connector intended primarily for analogue speech“ (Trasmissione fonia)
- ETSI 300 113 „Technical characteristics and test conditions for radio equipment intended for the transmission of data (and speech) and having an antenna connector“ (Trasmissione dati)

- ♦ ETSI 300-230 "Radio Equipment and Systems (RES): Land mobile service; Binary Interchange of Information and Signalling (BIS) at 1200 bit/s (BIS 1200)" (Segnalazione FFSK)

In accordo con quanto previsto dall'art. 9 del protocollo d'intesa, il Ministero delle Comunicazioni ed il gruppo di lavoro tecnico, nell'esame ed approvazione dei progetti tecnici, anche in base alle specifiche sopra descritte e al decreto legislativo 01 agosto 2003 n. 259 "Codice delle Comunicazioni elettroniche" verificano la rispondenza degli apparati utilizzati.

### **3.) Struttura generale della rete radio**

Le coppie di frequenze disponibili attualmente per realizzare le reti di protezione civile hanno consentito di predisporre una pianificazione nazionale che ne prevede il riuso su base semiregionale: ad ogni regione sono assegnate quattro coppie di frequenze VHF utilizzabili per attivare due reti radio di cui all'art. 3 dell'accordo quadro in ciascuna delle due metà della regione, come individuate dal gruppo di lavoro.

Le reti radio della protezione civile devono quindi essere compatibili con la pianificazione nazionale definita dal Dipartimento Nazionale della Protezione civile, previa verifica del Ministero delle Comunicazioni, per qui devono impiegare le frequenze attribuite e non devono generare livelli di interferenza consentiti nelle regioni e nelle province autonome in cui le frequenze vengono riutilizzate.

I canali di ridiffusione della rete radio sono a norma del Protocollo d'intesa in banda VHF con canalizzazione a 12,5 kHz. Il passo di duplice è 4,6 MHz. A causa del numero ridotto di frequenze disponibili per ogni regione o provincia autonoma e dell'elevato numero di ridiffusori necessari per servire i territori semiregionali di ogni rete, è prevista la realizzazione di reti radio isofrequenziali simulcast (sincrone) per conseguire gli obiettivi di copertura e di qualità delle comunicazioni richiesti durante le emergenze.

Le comunicazioni in fonia e dati nella rete radio isofrequenziale devono essere di ottima qualità anche nelle aree di sovrapposizione di due o più ripetitori. Anche durante il passaggio dall'area di copertura di un ripetitore a quella di un altro la comunicazione deve essere esente da qualsiasi fenomeno che comprometta l'intelligibilità del segnale o la trasmissione dei dati.

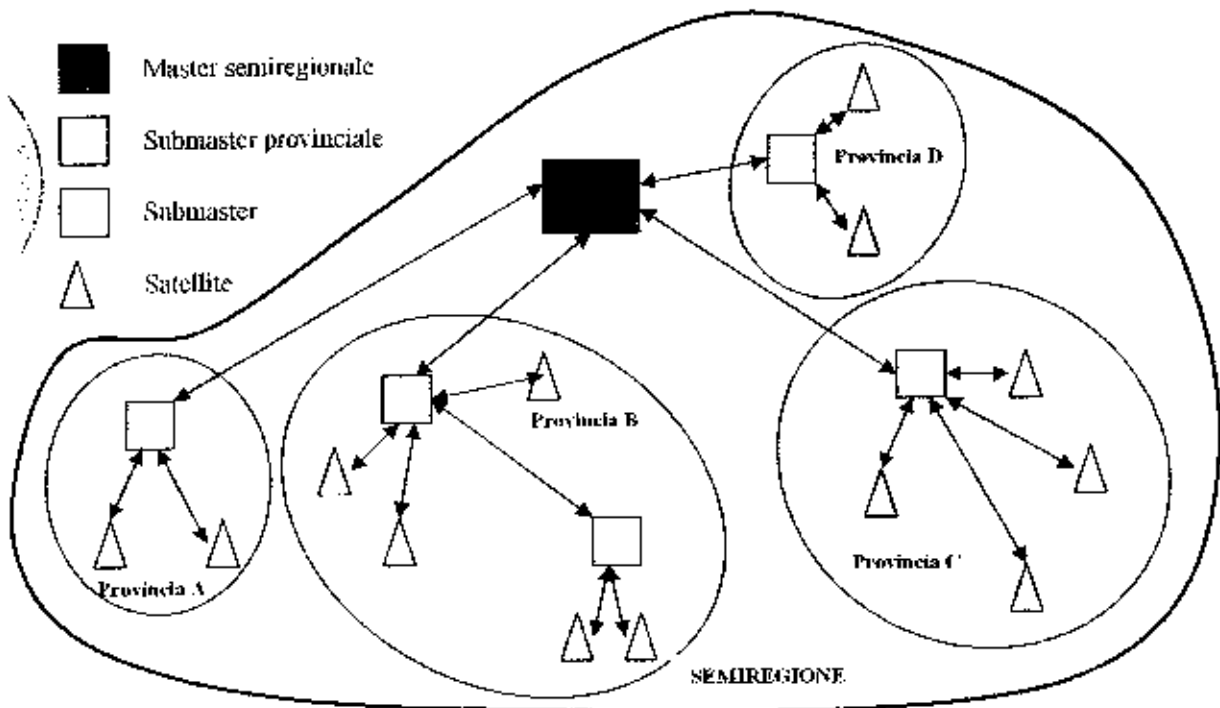
La struttura della rete radio isofrequenziale di seguito riportata tiene conto delle esigenze sopra indicate ed è predisposta per una riarticolazione su base provinciale nel caso in cui, in futuro, fossero rese disponibili ulteriori coppie di frequenze VHF.

Si tratta di norma di una rete ad albero con un master (master semiregionale) e almeno un submaster (master provinciale) per ogni provincia e tanti satelliti quanti sono necessari per raggiungere la copertura radio desiderata.

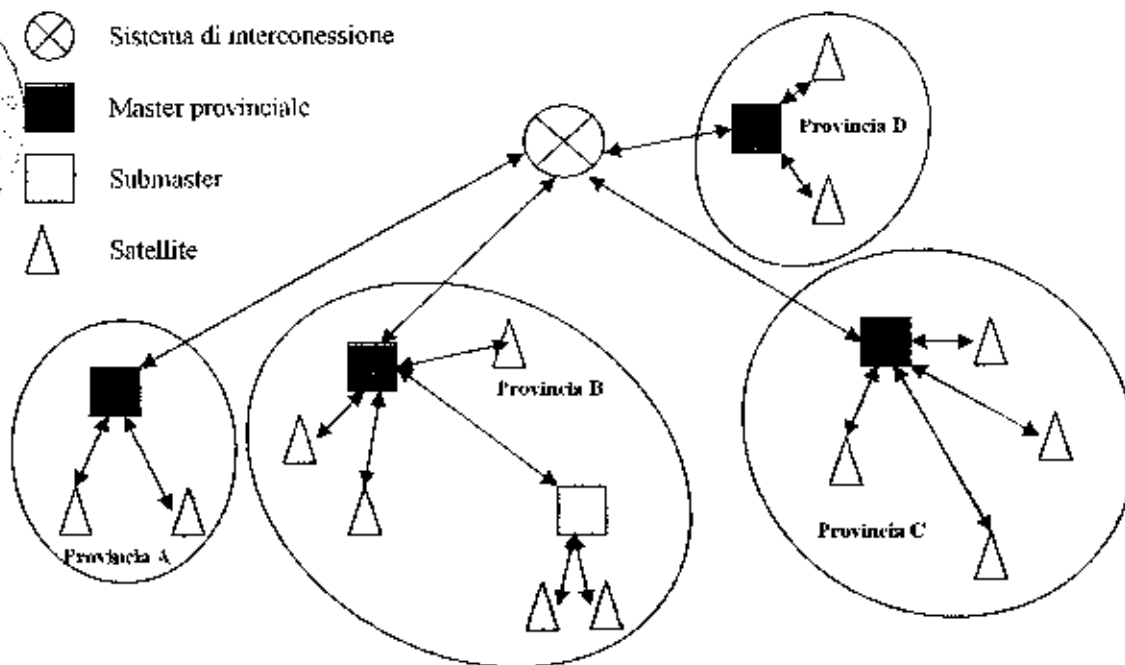
E' opportuno che la rete radio isofrequenziale abbia almeno un submaster per ogni provincia inclusa nel territorio servito per permettere di suddividere in futuro la rete semiregionale in più sottoreti provinciali, una volta disponibili le frequenze nella quantità sufficiente a realizzare un'architettura provinciale. In tal caso il submaster della provincia diventa master provinciale ed i satelliti ad esso collegati formeranno la rete radio isofrequenziale provinciale.

Di seguito sono riportati due schemi che rappresentano l'architettura delle reti semiregionali (attuali) e di quelle provinciali (future).

## RETE RADIO SEMIREGIONALE ISOFREQUENZIALE UNICA



## RETI RADIO PROVINCIALI ISOFREQUENZIALI



Nota: quando si parla di rete provinciale può essere inteso anche come rete in un'area territorialmente omogenea.

I singoli satelliti, i vari submaster e il master saranno interconnessi attraverso link dedicati nella gamma UHF oppure tramite una dorsale radio di tipo numerica, in accordo con il Ministero delle Comunicazioni.

La rete isofrequenziale sarà quindi costituita da satelliti, submaster diffondenti/non diffondenti e master diffondente/non diffondente. Ogni satellite riceverà i segnali radio trasmessi dal terminale radio dell'unità operativa di protezione civile (fissa o mobile). Il segnale radio verrà inviato tramite i link alla stazione submaster o alla stazione master. Ogni submaster rimanderà il segnale migliore che ha selezionato dal confronto tra tutti i segnali ricevuti dai vari satelliti, compreso quello del proprio ridiffusore, verso il centro della rete, dove il master sceglierà il segnale migliore. Una volta scelto il segnale, lo ridistribuirà a tutti i ridiffusori del sistema. Il master e i master secondari sceglieranno tra tutti i segnali ricevuti il miglior segnale usando il criterio del miglior rapporto S/N (signal to noise).

La rete radio isofrequenziale dovrà possedere caratteristiche tali da consentire il passaggio di codici di selettiva, toni sub e super-audio, inoltre la rete radio deve essere realizzata in modo tale da supportare in tutta l'area operativa la trasmissione dati in FSK con velocità di almeno 1200 bit/sec (specifica tecnica ETSI 300-230 "Radio Equipment and Systems (RES); Land mobile service; Binary Interchange of Information and Signalling (BIS) at 1200 bit/s (BIS 1200)").

Coerentemente con la normativa vigente non saranno ammessi sistemi che prevedano tratte di collegamento in UHF a portante fissa; l'eventuale tempo di ritardo sulla disattivazione deve essere programmabile in funzione del numero di tratte in cascata della rete.

Le stazioni ripetitrici dovranno essere apparecchiature progettate e costruite per il loro uso specifico e non ricavate da assemblaggi ed interfacciamenti di stazioni mobili veicolari o portatili oppure simili, dovranno essere preferibilmente omogenee fra di loro e di medesimo origine le principali parti componenti i sistemi (sezioni RF, sezioni logiche, ecc.).

#### **Accesso alla rete ed ai terminali radio (subaudio)**

La rete radio isofrequenziale deve essere protetta dagli accessi estranei con un tono subaudio standard e definito dal protocollo d'intesa, quindi i ricevitori delle stazioni ripetitrici devono essere in grado di decodificare i toni subaudio standard dei terminali ricetrasmittenti. Il tono subaudio viene usato per l'accesso alla rete radio. La rete radio deve poter diffondere il tono subaudio per l'accesso ai terminali radio, per cui i trasmettitori delle stazioni ripetitrici devono essere in grado di codificare il tono subaudio e trasmetterlo insieme alla portante RF irradiata verso i terminali radio. In caso di trasmissione del tono subaudio per l'accesso ai terminali, i toni subaudio trasmessi dai ripetitori dovranno essere coerenti in fase ed in ampiezza. L'attivazione e la disattivazione del tono subaudio sul ripetitore, in ricezione ed in trasmissione, deve essere programmabile sul posto e almeno il tono subaudio eventualmente trasmesso dai ripetitori deve essere attivabile/disattivabile.

In situazione di emergenza l'altoparlante dei terminali fissi e mobili non deve essere sottoposto al criterio di chiamata selettiva, per consentire la ricezione delle chiamate alla "viva voce" anche da apparecchiature con protocolli di comunicazioni diversi.

#### **4.) Struttura generale dell'indirizzamento dei terminali radio**

L'indirizzamento dei terminali radio della protezione civile avviene tramite le specifiche tecniche ETSI 300-230 "Radio Equipment and Systems (RES); Land mobile service; Binary Interchange of Information and Signalling (BIS) at 1200 bit/s (BIS 1200).

Per le Regioni /Province autonome che possiedono già dei terminali radio, che non rispettano le



specifiche tecniche sopracitate, possono utilizzare l'indirizzamento dei terminali con le selettive analogiche secondo lo standard già in funzione con l'impegno di migrare nel tempo più breve possibile all'indirizzamento secondo le specifiche tecniche ETSI 300-230. Deve essere comunque garantito almeno a livello di centrale operativa la possibilità di comunicazione di selettive secondo lo standard ETSI 300-230 oppure secondo lo standard EEA verso il Dipartimento Protezione Civile.

Per questo la rete radio isofrequenziale deve avere caratteristiche tali da supportare in tutta l'area operativa la trasmissione dati in FFSK con velocità di almeno 1200 bit/sec e da supportare, in tutta l'area operativa, la trasmissione delle selettive analogiche

La struttura dell'indirizzamento, il piano di numerazione dei terminali radio e i tempi di migrazione verso lo standard ETSI 300-230 verranno definiti in fase di stipula della convenzione tra il Dipartimento di Protezione Civile e la Regione / Provincia autonoma.

## 5.) Interconnessione Dipartimento Protezione Civile - Rete Regionale

### 5.1) Generalità

- Nella Centrale Operativa Regionale è da realizzare un sistema d'interconnessione in fonìa e dati con la Centrale Operativa del D.P.C. alla quale sono attestate le risorse radio e consentire agli operatori di quest'ultima, tramite i terminali operatore in dotazione, quanto segue:
- avere accesso ai canali radio regionali (anche su più canali contemporaneamente) sia in fonìa che dati (segnalazioni, selettive, etc.);
- effettuare una connessione tra la rete radio regionale ed un utente telefonico connesso alla Centrale Operativa del D.P.C. (integrazione radio-filo);
- effettuare una connessione tra la rete radio regionale ed un'altra rete radio connessa alla Centrale Operativa del D.P.C. per consentire la comunicazione tra utenti mobili che operano sul territorio in aree distanti tra loro e su frequenze/canali diversi (integrazione radio-radio);
- consentire la comunicazione diretta tra operatori della C.O. Regionale e della C. O. del D.P.C.;
- consentire agli operatori della C.O. Regionale e della C. O. del D.P.C., qualora fosse richiesto dalla situazione operativa, di poter agire contemporaneamente, sia in ascolto che in trasmissione, sullo stesso canale radio.

L'interconnessione tra le reti regionali e la C.O. del D.P.C. deve essere Operativa anche in caso di emergenza (terremoti, alluvioni, incendi, ecc.) e pertanto oltre al collegamento principale deve essere realizzato anche un collegamento di backup coordinato col D.P.C.

Solo per fronteggiare particolari situazioni di emergenza la regione si può dotare anche di sistemi mobili multiaccesso a copertura ridotta. Le frequenze vengono messe a disposizione dal Ministero delle Comunicazioni.

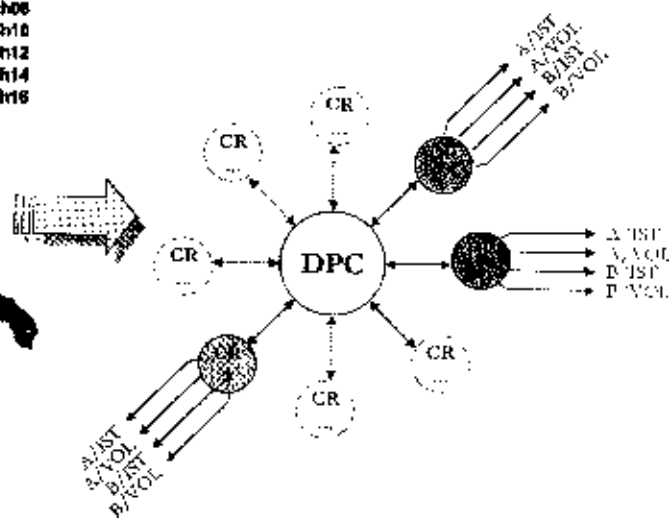
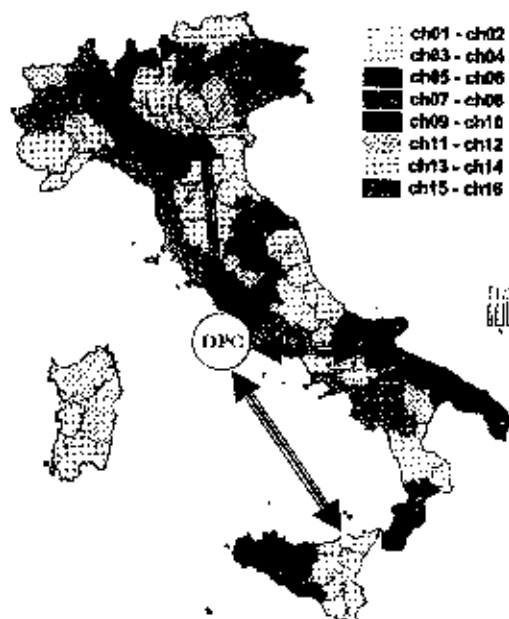
### 5.2) Esigenza e infrastruttura

L'organizzazione del servizio di comunicazioni in fonìa di Protezione Civile prevede la suddivisione del territorio nazionale in 21 Centri Regionali (CR), a 18 dei quali è dato il controllo di due semiregioni convenzionalmente denominate A e B. Per ogni semiregione devono essere disponibili due distinti vettori di comunicazione, il canale istituzionale (IST) ed il canale dedicato al volontariato (VOL). Per la Regione autonoma della Valle d'Aosta e per le Province autonome di Bolzano e Trento il controllo è solo per un canale istituzionale e un canale dedicato al volontariato.

Complessivamente sul territorio esisteranno quindi 78 vettori radio, le cui frequenze sono allocate secondo un piano nazionale che utilizza solo 16 canali (limitando quindi la quantità di frequenze riservate) opportunamente distribuiti sul territorio (per evitare interferenze tra zone adiacenti).

## ORGANIZZAZIONE TERRITORIALE

## ORGANIZZAZIONE DELLE CONNESSIONI



Pertanto è necessario predisporre un sistema di trasporto per la connessione del DPC con i singoli CR. Ciascuna connessione CR/DPC dovrà trasportare trasmissione, ricezione e criteri (PTT e Squelch) dei quattro canali regionali. Per esigenze di comunicazione dati (tipicamente traffico radio, localizzazione, etc.) dovrà essere inoltre assicurata la connessione LAN/WAN tra i sistemi di interconnessione del DPC e i sistemi presenti nel CR, compatibilmente con le politiche di sicurezza di ciascuna Regione o Provincia autonoma e del Dipartimento di Protezione Civile.

La Centrale Operativa del CR (C.O./CR) dovrà pertanto essere realizzata tenendo conto del requisito prioritario di consentire la gestione centralizzata dei vettori radio da parte degli operatori locali e all'occorrenza, da parte degli operatori della Centrale Operativa del DPC (C.O./DPC) tramite idoneo sistema di interconnessione ed integrazione.

È di fondamentale importanza che il sistema di interconnessione sia omogeneo tra le regioni/province autonome per normalizzare l'impiego degli apparati su scala nazionale, minimizzare gli impatti logistici e manutentivi, e soprattutto ridurre i tempi di intervento da parte della C.O./DPC in caso di emergenza.

### 5.3) Caratteristiche base del sistema di interconnessione

Il sistema di interconnessione ha lo scopo di consentire agli operatori della C.O./DPC, qualora si raggiungano specifiche condizioni di emergenza, di intervenire nelle operazioni anche usufruendo della rete radio regionale per:

- ◆ avere accesso ai canali radio regionali in audio e dati (segnalazioni, selettive, ecc) sia singolarmente che su più canali contemporaneamente;
- ◆ consentire agli operatori della C.O./CR e della C.O./DPC di poter agire contemporaneamente sia in ascolto che in trasmissione sullo stesso canale radio;
- ◆ consentire comunicazioni dirette di coordinamento tra gli operatori della C.O./CR e della C.O./DPC;

- effettuare una connessione tra la rete radio regionale ed un utente telefonico connesso alla C.O./DPC (integrazione radio-filo) e viceversa.

Le caratteristiche comuni di interconnessione che si verranno così a realizzare, consentiranno la realizzazione di una rete di interconnessione a stella tra le C.O./CR e la C.O./DPC di tipo "dinamico", le cui caratteristiche potranno essere adattate alle esigenze operative del momento.

In questo modo non solo la C.O./CR potrà accogliere temporaneamente come "ospite", da un punto di vista funzionale, un operatore della C.O./DPC per tutta la durata dell'emergenza, ma potranno essere offerti ulteriori servizi come ad esempio:

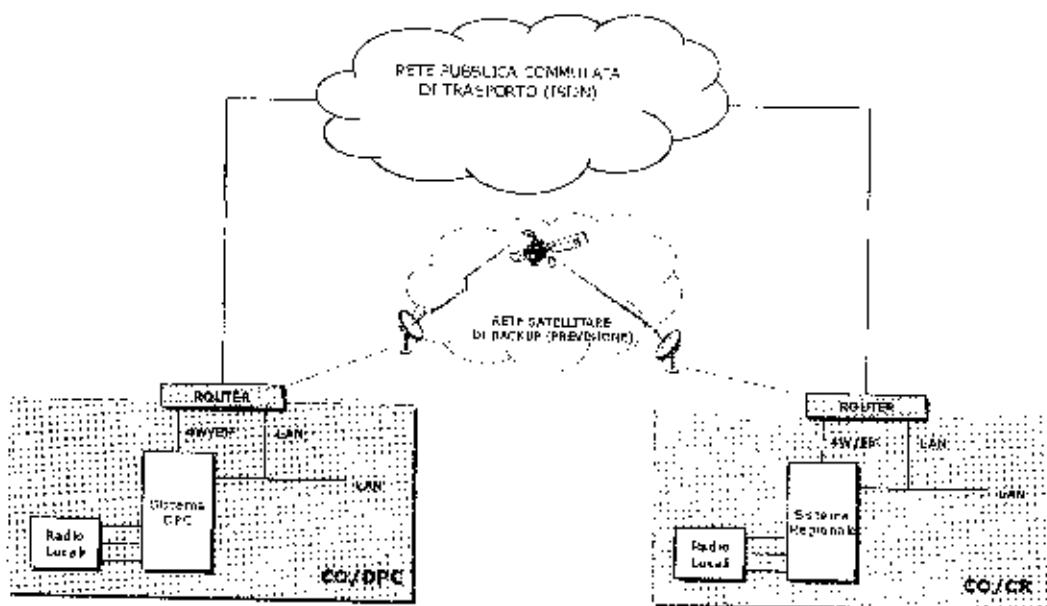
- l'operatore di una C.O./CR potrà richiedere ad un operatore della C.O./DPC l'accesso temporaneo alle risorse di un'altra C.O./CR;
- sarà possibile effettuare connessioni tra la rete radio regionale ed un'altra rete radio connessa alla C.O./DPC per consentire la comunicazione tra utenti mobili che operano sul territorio in aree distanti tra loro e su frequenze/canali diversi (integrazione radio-radio).

Per operare la necessaria standardizzazione ed ottimizzazione della gestione logistica sul territorio le caratteristiche fisiche di interconnessione dovranno essere comuni e si possono riassumere nell'utilizzo di linee 4W+E/M per le comunicazioni radio e di connessioni LAN/WAN per operare l'asservimento di queste risorse ad infrastrutture simili. E' necessario inoltre che anche le caratteristiche dei protocolli di comunicazione siano omogenee tra loro per garantire la necessaria normalizzazione tra le relative interfacce.

Si è già sottolineato che la C.O./DPC non manterrà tutte le connessioni radio attive contemporaneamente. Il sistema di interconnessione dovrà quindi avvalersi di una rete di comunicazione commutata, per consentire alle C.O. di fare uso delle connessioni quando necessario e rilasciarle al termine dell'intervento. A questo scopo le linee 4W+E/M saranno convertite in linee ISDN e rese disponibili al router per essere attestate alla rete di trasporto.

L'interconnessione tra le reti regionali e la C.O./DPC deve garantire l'operatività in caso di emergenza pertanto oltre al collegamento principale deve essere possibile avvalersi di un collegamento di backup satellitare concordato con il Dipartimento di Protezione Civile al fine di avere caratteristiche standardizzate a livello nazionale.

Lo schema di principio del sistema di interconnessione è il seguente:



## PARTE SECONDA

Questa parte è solo raccomandata, pertanto i Progetti delle singole regioni potranno discostarsi, con motivazioni adeguate.

### 1.) Configurazione delle stazioni ripetitrici

Le stazioni ripetitrici, a seconda della loro collocazione all'interno della rete radio isofrequenziale, si distinguono in tre diversi tipi di stazioni:

- ◆ stazione ripetitrice master
- ◆ stazione ripetitrice submaster
- ◆ stazione ripetitrice satellite

#### *Caratteristiche generali della stazione ripetitrice*

Ogni stazione ripetitrice della rete isofrequenziale deve possedere caratteristiche elettriche e meccaniche di elevata affidabilità, allo scopo di assicurare il collegamento radio anche nelle più severe condizioni di esercizio:

- ◆ temperatura ambiente da  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$ , senza l'uso di dispositivi di riscaldamento o di ventilazione forzata;
- ◆ umidità relativa del 95% con temperatura di  $+40^{\circ}\text{C}$ ;

La stazione ripetitrice non deve subire danni permanenti se durante il suo funzionamento si verificano:

- ◆ variazioni notevoli dell'impedenza di carico dei trasmettitori (antenna aperta o in cortocircuito)
- ◆ induzione di segnali molto intensi all'ingresso dei ricevitori (livello massimo 110 dBm);

Le stazioni ripetitrici devono essere muniti di sintetizzatore di frequenza programmabile in modo tale da poter abilitare diverse frequenze nei ricevitori e nei trasmettitori. Devono essere costruiti in modo modulare e ogni modulo dovrà essere protetto dagli effetti dei campi elettromagnetici e elettrostatici.

#### *Caratteristiche radioelettriche della stazione ripetitrice*

La stazione ripetitrice è completa di tutti i moduli necessari per il funzionamento in una rete radio. La stazione ripetitrice deve soddisfare le specifiche che sono date dalle norme del Ministero delle Comunicazioni (D.M. n° 349 del 12 giugno 1998) e successive modifiche, dalle norme ETSI 300 113 „Technical characteristics and test conditions for radio equipment intended for the transmission of data (and speech) and having an antenna connector“ (Trasmissione dati), dalle ETSI 300 086 „Technical characteristics and test conditions for radio equipment with internal or external RF connector intended primarily for analogue speech“ (Trasmissione fonica) e dalle norme ETSI 300-230 „Radio Equipment and Systems (RES); Land mobile service; Binary Interchange of Information and Signalling (BIIS) at 1200 bit/s (BIIS 1200)“ (Segnalazione FFSK)

### **Alimentazione**

L'apparecchiatura deve essere alimentata con tensione continua, che viene fornita tramite un alimentatore/caricabatterie. L'alimentatore/caricabatterie deve, oltre a fornire la corrente per la stazione ricetrasmittente, caricare e mantenere in carica delle batterie di riserva (di backup). Le batterie devono avere una capacità minima tale da garantire un'autonomia di almeno 30 ore in caso di assenza elettrica.

### **1.1) Stazione ripetitrice MASTER**

La stazione ripetitrice MASTER è composta da:

- ◆ unità di link (se il link è realizzato con ponti radio pluricanale)
- ◆ unità di controllo di stazione
- ◆ posto operatore locale con altoparlante integrato e microfono esterno
- ◆ interfaccia verso la Centrale Operativa
- ◆ unità di voting
- ◆ unità di sincronizzazione
- ◆ unità di equalizzazione
- ◆ unità di alimentazione
- ◆ sistema di filtri (se il link è realizzato con ponti radio monolocali)
- ◆ sistema d'antenna (se il link è realizzato con ponti radio monolocali)

se la stazione MASTER è anche diffondente allora fanno parte anche:

- ◆ apparato ricetrasmittitore
- ◆ sistema di filtri
- ◆ sistema d'antenna

Il Master è collegato alla Centrale Operativa regionale tramite il link dedicato. Il Master sarà configurato in modo da permettere l'accesso prioritario alla rete radio della Centrale Operativa regionale.

### **1.2) Stazione ripetitrice SUBMASTER**

La stazione ripetitrice SUBMASTER è composta da:

- ◆ unità di link (se il link è realizzato con ponti radio pluricanale)
- ◆ unità di controllo di stazione
- ◆ posto operatore locale con altoparlante integrato e microfono esterno
- ◆ interfaccia per collegare una Centrale Operativa
- ◆ unità di voting
- ◆ unità di sincronizzazione
- ◆ unità di equalizzazione
- ◆ unità di alimentazione
- ◆ sistema di filtri (se il link è realizzato con ponti radio monolocali)
- ◆ sistema d'antenna (se il link è realizzato con ponti radio monolocali)

se la stazione SUBMASTER è anche diffondente allora fanno parte anche:

- ◆ apparato ricetrasmittitore
- ◆ sistema di filtri
- ◆ sistema d'antenna

La Stazione ripetitrice SUBMASTER deve assumere la funzione di stazione Master nei confronti delle stazioni ripetitrici gerarchicamente dipendenti, in caso di mancanza del collegamento al MASTER. La Stazione SUBMASTER deve accorgersi in modo automatico che manca il collegamento verso il MASTER e quindi deve avere luogo in modo automatico la riconfigurazione della rete. In altri termini si otterrà la divisione della rete radio isofrequenziale in due sottosistemi indipendenti, ciascuno dei quali avrà le stesse caratteristiche della rete radio originale.

### 1.3) Stazione ripetitrice SATELLITE

La stazione ripetitrice SATELLITE è composta da:

- ◆ apparato ricetrasmittitore
- ◆ unità di link (se il link è realizzato con ponti radio pluricanale)
- ◆ unità di controllo di stazione
- ◆ unità di controllo di stazione
- ◆ posto operatore locale con altoparlante integrato e microfono esterno
- ◆ unità di sincronizzazione
- ◆ unità di equalizzazione
- ◆ unità di alimentazione
- ◆ sistema di filtri
- ◆ sistema d'antenna

## 2.) Specifiche funzionali della rete radio isofrequenziale

### 2.1) Trattamento del segnale radio

La rete radio deve essere realizzata in modo che sia possibile fare delle comunicazioni di fonia con buona qualità e delle trasmissioni dati con dei Bit rate accettabili.

Per ottenere una buona qualità dei segnali i ripetitori devono essere equipaggiati con un sistema di equalizzazione dei segnali, che garantisca il recupero delle distorsioni di ampiezza e di fase introdotte dagli stessi ripetitori e dal sistema di link adottato. Nelle reti più complesse è necessario che tale recupero delle distorsioni sia realizzato in entrambe le direzioni (equalizzazione bidirezionale end-to-end).

Il sistema di equalizzazione deve compensare le variazioni di ampiezza e di fase, su tutta la banda da 300 Hz fino a 3400 Hz, che i segnali di fonia subiscono all'interno delle apparecchiature della rete radio.

Il segnale trasmesso dai trasmettitori dei ridiffusori deve poter essere ritardato con opportuni valori di delay per "spostare" sul territorio le zone di equicampo.

Il sistema deve garantire che i trasmettitori diffondano contemporaneamente il miglior segnale della rete con la stessa ampiezza e la stessa fase ed inoltre che i segnali arrivino contemporaneamente, con ampiezza e fase uguale, al dispositivo di Voting, che sceglie il miglior segnale.

Deve essere assicurato un buon livello di comunicazioni in fonia e dati anche nelle zone di equicampo (zona coperta da più di un ripetitore radio) ed in particolare in quelle in cui insistono ripetitori appartenenti a differenti livelli di nesting connessi con la struttura ad albero, vale a dire nelle aree in cui i segnali possono avere differenze anche notevoli a causa del differente numero di processi di modomodulazione subiti.

Se la rete radio isofrequenziale utilizza per i collegamenti tra i vari ripetitori i canali di una dorsale radio pluricanale può capitare che alcuni canali, in caso di interruzione di un collegamento, possono essere deviati su altri percorsi. La rete radio isofrequenziale, anche in questo caso, deve continuare a funzionare in modo ottimale. Si consiglia di rispondere anche a questa esigenza e quindi di equipaggiare la rete radio con un sistema che sia capace di adattarsi alle varie situazioni per quanto riguarda i canali di collegamento multiplex. Pertanto la rete dovrà continuare a funzionare perfettamente anche quando:

- il supporto fisico dei canali di interconnessione varia a causa di eventuali degradi
- si verificano delle variazioni di apparati
- cambia la configurazione della dorsale radio a microonde
- si permuta su un altro canale multiplex

Nelle reti che utilizzano come link dei canali di una dorsale radio pluricanale il sistema di equalizzazione deve accorgersi in modo automatico della variazione presentatasi e deve correggere, sempre in modo automatico, i cambiamenti di ampiezza e di fase subiti dal segnale in seguito alla variazione.

La rete radio deve essere di tipo sincrono e il segnale di sincronismo deve essere unico per tutte le stazioni ripetitrici. La sincronizzazione deve essere tale da garantire una precisione relativa delle portanti RF in area di equicampo costante nel tempo nell'intervallo di temperatura da -25°C a +60°C. Se il sincronismo principale utilizza segnali esterni alla rete (es. GPS) in caso di interruzione del sincronismo principale, il sistema deve avere un sincronismo di backup che garantisca le stesse prestazioni della rete.

La stazione Master e le stazioni Submaster ricevono segnali da più ripetitori. Di questi segnali devono scegliere il miglior segnale e mandarlo o al Master e/o Submaster di livello superiore (Submaster) oppure al resto della rete (Master). La scelta del segnale deve essere fatta in modo che il terminale radio possa spostarsi dall'area sottesa da un ripetitore a quella sottesa da un altro ripetitore, restando sullo stesso canale, senza che il passaggio da un sito all'altro comporti interruzioni o disturbi alla comunicazione o della trasmissione dati in corso.

Il cambiamento del ripetitore interessato non deve provocare disturbi percepiti né dall'utente mobile, né dalla Centrale Operativa.

La continuità delle comunicazioni sul canale in uso deve essere garantito con i necessari automatismi di rete sia per la comunicazione di fonia sia per trasmissione dati eseguita durante il cambiamento da una "cella" all'altra (l'utente non deve eseguire nessun comando)

## 2.2) Allarmi e telesorveglianza della rete radio isofrequenziale

Per una più facile manutenzione e gestione della rete radio isofrequenziale è consigliabile realizzare anche un sistema di telesorveglianza delle stazioni ripetitrici.

In tal caso le stazioni ripetitrici devono permettere la visualizzazione locale e remota del loro stato di funzionamento. Il sistema di sorveglianza (locale) deve principalmente segnalare lo stato di funzionamento con indicazioni luminose sul frontale dell'apparato, altri parametri saranno rilevabili tramite appositi dispositivi di controllo, come descritto di seguito.

Il sistema di sorveglianza (remota) deve consentire al centro di manutenzione di effettuare le seguenti operazioni di controllo e ripristino.

- possibilità di controllo ciclico ed automatico del funzionamento di tutte le stazioni e dei componenti della rete radio;
- possibilità per un operatore tecnico esperto di intervenire da remoto per raccogliere dati, verificare stati ed anche effettuare delle operazioni di cambiamento della configurazione di rete o di ripristino della configurazione originaria.

L'interrogazione potrà essere fatta per iniziativa dell'operatore oppure in modo automatico con interrogazioni cicliche ad orari programmabili.

### ***Posto operatore locale***

Tutti ripetitori devono permettere una visualizzazione locale del loro stato di funzionamento. La visualizzazione del loro stato di funzionamento deve essere ottenuta tramite:

- ◆ indicazione locale direttamente sul frontale dell'apparato
- ◆ indicazione locale visualizzata su un dispositivo di controllo (PC, PDA, terminale proprio, ecc.)

Il posto operatore locale deve essere equipaggiato anche di un altoparlante per poter monitorare tutte le comunicazioni. Con l'altoparlante integrato ed il microfono di servizio esterno sarà possibile effettuare il monitoraggio di:

- ◆ comunicazioni da e verso la stazione a valle e/o monte
- ◆ comunicazioni da e verso il ricetrasmettitore locale

### ***Telecontrollo della rete radio isofrequenziale***

E' consigliabile, che il telecontrollo della rete radio avvenga su un canale dedicato diverso da quello utilizzato per la fonia/dati. Il PC del sistema di telecontrollo è da configurare in modo tale che il tecnico si possa collegare tramite linea telefonica al telecontrollo.

I parametri da visualizzare dovrebbero essere, indicativamente, i seguenti:

- ◆ tensione di alimentazione
- ◆ lock sincronismo
- ◆ RX circolare attivato o disattivato
- ◆ TX circolare attivato o disattivato
- ◆ Interruzione linee (verso monte e verso valle), quando si utilizzano dorsali in ponte radio
- ◆ Informazioni se il canale operativo è quello principale oppure di riserva, quando presente

I comandi da attivare dovrebbero essere, indicativamente, i seguenti:

- ◆ attivazione/disattivazione TX
- ◆ attivazione/disattivazione RX
- ◆ cambio del canale operativo (da principale a riserva e viceversa)
- ◆ attivazione/disattivazione del subaudio in accesso (singolarmente per ogni stazione)

Il telecontrollo deve fornire in tempo reale la rappresentazione esauriente della situazione funzionale degli impianti controllati. Inoltre deve essere possibile scegliere dei parametri „autoallarmanti“, cioè dei parametri che saranno inviati spontaneamente dai ripetitori quando saranno superate le soglie di guardia prefissate.

### **3.) Terminali radio**

E' consigliabile che per l'acquisto di nuovi terminali radio gli stessi funzionino con protocollo digitale per l'indirizzamento (secondo le specifiche tecniche ETSI 300-230 "Radio Equipment and Systems (RES); Land mobile service; Binary Interchange of Information and Signalling (BIIS) at 1200 bit/s (BIIS 1200)); pertanto, dove già esistano apparati analogici, al fine di garantire l'interoperabilità fra gli stessi ed i nuovi, si consiglia che questi ultimi supportino la funzionalità indirizzamento sia digitale (secondo ETSI 300-230) che analogica (CCIR, ZVTE, EEA, ecc.).



### 3.1) Apparati veicolari

Le stazioni veicolari in versione mobile dovranno essere fornite ed installate a regola d'arte sugli automezzi di proprietà dell'Amministrazione, dotate di dispositivo GPS per la rilevazione della posizione geografica dell'apparato stesso.

La generazione delle frequenze dovrà avvenire tramite processo di sintesi gestito da microprocessore.

Tutti i parametri di canale e di segnalazione dovranno essere facilmente programmabili e riconfigurabili a mezzo PC solo dal personale autorizzato.

Dovrà essere un apparato veicolare strutturalmente predisposto per uso gravoso.

L'apparato dovrà essere gestito totalmente da processore e personalizzabile per mezzo di computer; tutti i dati relativi alla personalizzazione dovranno essere contenuti in memoria di tipo non volatile (es: non RAM con batteria al litio, ecc.) mentre il sistema operativo dell'apparato dovrà essere supportato da memoria di tipo flash o comunque memoria aggiornabile per mezzo di collegamento diretto a PC e non con sostituzione o riprogrammazione (con estrazione) di memorie interne.

L'apparato dovrà essere gestito totalmente da processore e personalizzabile per mezzo di computer. Il protocollo selettivo analogico, che sarà uno dei previsti dal DPR 28/07/86, dovrà funzionare in encoder e decoder; il protocollo digitale dovrà funzionare in encoder e decoder secondo lo standard ETSI 300-230.

La selezione dei canali e delle selettive deve essere possibile tramite tastiera alfanumerica possibilmente posta sul frontale dell'apparato oppure posto sul microfono. Il display dovrà consentire la visualizzazione del canale operativo, di eventuali funzioni, nonché del codice selettivo impostato. In caso di ricezione di una chiamata, questa, con il codice del chiamante, dovrà essere visualizzata sul display.

Il microfono dovrà avere il connettore, per una facile manutenzione, e dovrà essere di tipo bloccabile. L'apparato potrà riportare la possibilità di un collegamento di tipo seriale RS232.

L'apparato dovrà essere in grado di gestire la visualizzazione di messaggi testuali inviati con protocollo digitale dalla centrale, siano essi di gruppo che destinati al solo periferico, la visualizzazione dovrà avvenire sul display dell'apparato (con esclusione di visori esterni), e dovrà essere garantita una risoluzione ottimale tale che i caratteri siano leggibili, in normali condizioni dal posto operatore ove viene collocato l'apparato (assicurarsi che il display offre un ampio angolo di visualizzazione).

### 3.2) Stazioni fisse

Si tratta dell'installazione fissa di un apparato veicolare realizzata per mezzo di un'antenna direttiva installata su edificio nel rispetto della normativa vigente. Detto apparato è opportuno sia installato in configurazione a tavolo, con alimentatore dimensionato al servizio richiesto e batteria tampone in grado di assicurare un'autonomia di 24 h data da un carico di 1 ora TX, 4 ore RX e 19 ore Stand By. È consigliato un microfono di tipo da tavolo a collo di cigno o similare, dotato di pulsante PTT.

La stazione fissa è utile che disponga di un contatto puro in grado di supportare un'uscita per avvisatore acustico esterno il cui funzionamento dovrà poter essere garantito anche nel funzionamento a batteria. Detto dispositivo dovrà essere di tipo abilitabile o disabilitabile, con segnalazione a display (meglio se con icona) quando abilitato.

### 3.3) Apparati portatili

I terminali portatili durante l'operatività potranno essere esposti ad agenti atmosferici quale pioggia battente o neve e per questo avere una elevata efficienza audio in riproduzione, inoltre deve garantire la possibilità di essere tenuta accesa anche durante il processo di ricarica.

I ricetrasmittitori ad uso portatile è opportuno che abbiano dimensioni sufficientemente ridotte, realizzati con scocca totalmente in metallo e quindi con specifica esclusione di resine salvo la presenza di una contro scocca metallica a cui siano rigidamente fissate le parti elettroniche.

L'apparato dovrà disporre di batteria ricaricabile con possibilità di ricarica sia connessa all'apparato che indipendente, l'estraibilità della batteria dovrà essere semplice ed assicurata dallo sblocco di un dispositivo di fermo.

La generazione delle frequenze dovrà avvenire tramite processo di sintesi gestito da microprocessore.

Tutti i parametri di canale e di segnalazione dovranno essere facilmente programmabili e riconfigurabili a mezzo PC solo dal personale autorizzato.

L'apparato dovrà essere gestito totalmente da processore e personalizzabile per mezzo di computer. Il protocollo selettivo analogico, che sarà uno dei previsti dal DPR 28/07/86, dovrà funzionare in encoder e decoder; il protocollo digitale dovrà funzionare in encoder e decoder secondo lo standard ETSI 300-230.

Dovrà essere possibile la selezione dei canali e delle selettive tramite tastiera alfanumerica. La selezione dei canali e delle selettive dovrà avvenire a mezzo tastiera numerica oppure con manopola rotatoria (solo la selezione dei canali).

Il display dovrà consentire la visualizzazione del canale operativo, di eventuali funzioni, nonché del codice selettivo impostato. In caso di ricezione di una chiamata, questa dovrà essere visualizzata sul display. L'apparato è opportuno che disponga di un connettore multifunzione bloccabile, adatto al collegamento di un possibile microaltoparlante esterno.

L'antenna deve essere di tipo facilmente sostituibile e di ridotte dimensioni.

Per la visualizzazione dei messaggi trasmessi, il display dell'apparato pur dovendo soddisfare il requisito di risoluzione di minima richiesta per le altre tipologie di apparato, dovrà garantire la stessa capacità di messaggio anche se la relativa visualizzazione viene assoggettata a funzioni quali scrolling in normali condizioni d'uso anche in custodia ed in ambiente buio.

#### **Batterie**

Devono essere di facile intercambiabilità sull'apparato, disporre di una condizione di inserimento irreversibile ed unica.

L'elemento di accumulo deve essere realizzato in tecnologia tale da ridurre al minimo l'effetto memoria, caratteristica di alcune tipologie di accumulatori, qualora la ricarica avvenga ad elemento non ancora totalmente esaurito.

L'involucro deve disporre di protezione tale da consentire l'eventuale stoccaggio nelle tasche della tuta di servizio degli operatori evitando possibili danneggiamenti dell'elemento per contatti accidentali con parti metalliche eventualmente presenti.

Il dispositivo deve disporre di una capacità tale da garantire l'autonomia dell'apparato proposto e configurato secondo i parametri radioelettrici determinati dal Ministero delle Comunicazioni, per un minimo di 8 ore continuative con ciclo del 5% in TX, 30% in RX e 65% in Stand-by.

#### **Caricabatteria**

Il caricatore deve prevedere la possibilità di ricarica dell'apparato anche in condizioni di dispositivo acceso, nonché la possibilità di ricarica della batteria in assenza dell'apparato.

Deve inoltre disporre di segnalazione luminosa o equivalente sullo stato di carica della batteria.

Il caricatore deve consentire l'inserimento della batteria in modo irreversibile ed unico.

### **4.) Interconnessione Dipartimento Protezione Civile – Rete Regionale**

#### **4.1) Configurazione del Sistema di Comunicazione**

Il Sistema di Comunicazione Centralizzato per la Centrale Operativa della Protezione Civile regionale comprende le seguenti componenti:

- Server di Comunicazione;
- terminale integrato per operatore di Centrale Operativa (TOI);
- terminale per funzionari/dirigenti (TFD);
- terminale per operatore di supervisione (TOS);
- unità di registrazione audio digitale.

## 4.2) Server di Comunicazione

La configurazione tipica del Server di Comunicazione comprende:

- un elaboratore centrale su cui girano gli applicativi di gestione e configurazione delle risorse;
- una o più interfacce di comunicazione con i TOI/TFD tramite cui viene gestita la comunicazione audio e lo scambio dati;
- una o più interfacce di comunicazione con canali radio (audio e segnalazioni);
- una o più interfacce telefoniche di tipo PSTN verso le linee di soccorso, punto-punto e PABX.

Il Server di Comunicazione svolgerà le seguenti funzioni:

- trattamento digitale della commutazione audio e dell'impegno delle risorse interne ed esterne di comunicazione;
- interfaccia verso le utenze radio, TOI/TFD e telefono;
- scambio dati e segnalazioni fra le risorse locali e remote;
- interfaccia con la LAN della centrale operativa;
- registrazione delle attività logiche rilevanti per il sistema.

L'accesso alle radio è realizzato mediante interfaccia standard 4W-E/M, con le seguenti caratteristiche:

- segnale audio sulle linee TX ed RX di tipo bilanciato con livello 0 dBm su 600 ohm;
- criterio M attivo per tutta la durata della pressione del PTT da parte dell'operatore che sta trasmettendo;
- criterio E attivo per tutta la durata della segnalazione di canale impegnato dovuta ad una comunicazione in corso ricevuta dall'operatore (squelch);
- i criteri E ed M saranno completamente indipendenti l'uno dall'altro.

Nel caso in cui il terminale operatore sia più di uno, il Server di Comunicazione consentirà la configurazione dei vari terminali operatori in modo da consentire l'abilitazione degli stessi in modo differenziato, sia in relazione alla diversa funzionalità sia in relazione al diverso livello di autorizzazione agli accessi alle risorse di comunicazione (radio, telefono). Pertanto sarà possibile assegnare agli operatori compiti diversi e/o esclusivi di gestione, ad esempio della telefonia urbana, di soccorso o della radio, oppure specializzare singole postazioni operative affinché possano accedere soltanto ad un numero limitato di canali radio e/o linee telefoniche.

## 4.3) Terminale per operatore di supervisione (TOS)

Il TOS opererà direttamente sulla configurazione delle risorse accessibili agli operatori di centrale, gestendone lo stato operativo in tempo reale.

Per ogni risorsa fisica o logica attestata al Server di Comunicazione, sarà possibile visualizzarne e modificarne i parametri principali tramite il TOS. Per esempio, sarà possibile variare in tempo reale l'impostazione dei parametri delle radio utilizzate o la loro locazione logica oppure la distribuzione delle chiamate telefoniche abilitando selettivamente la ricezione delle chiamate di soccorso, di centralino e punto-punto.

Inoltre tramite il TOS sarà possibile effettuare l'analisi del funzionamento operativo e generare diagnosi e statistiche sul traffico radio/telefonico.

## 4.4) Terminale integrato per operatore di centrale (TOI)

Il terminale operatore sarà composto da un display integrato munito di idonea interfaccia utente che

consenta un uso semplificato e rapido della gestione delle funzionalità radio e telefoniche e che sia sensibile al contesto operativo. Il TOI disporrà di due linee audio full-duplex completamente indipendenti, una per le attività primarie basate sulle funzionalità radio ed una per le comunicazioni di tipo Intercom, conferenza e telefoniche.

Il terminale TOI avrà inoltre avere un diffusore acustico interno ed un microtelefono integrato. Inoltre sarà dotato dei seguenti accessori:

- ◆ cuffia con microfono incorporato
- ◆ microfono da tavolo con PTT
- ◆ cuffia con microfono di tipo wireless

Per garantire la necessaria sicurezza operativa è richiesto che il TOI, oltre a prevedere un comando di PTT a livello di interfaccia utente, sia provvisto di specifico pulsante meccanico di attivazione.

Tutte le funzioni operative saranno svolte dall'operatore tramite il software d'interfaccia che controllerà per mezzo del display LCD. Il software sarà strutturato in pagine funzionali di rapido accesso definite in fase di configurazione.

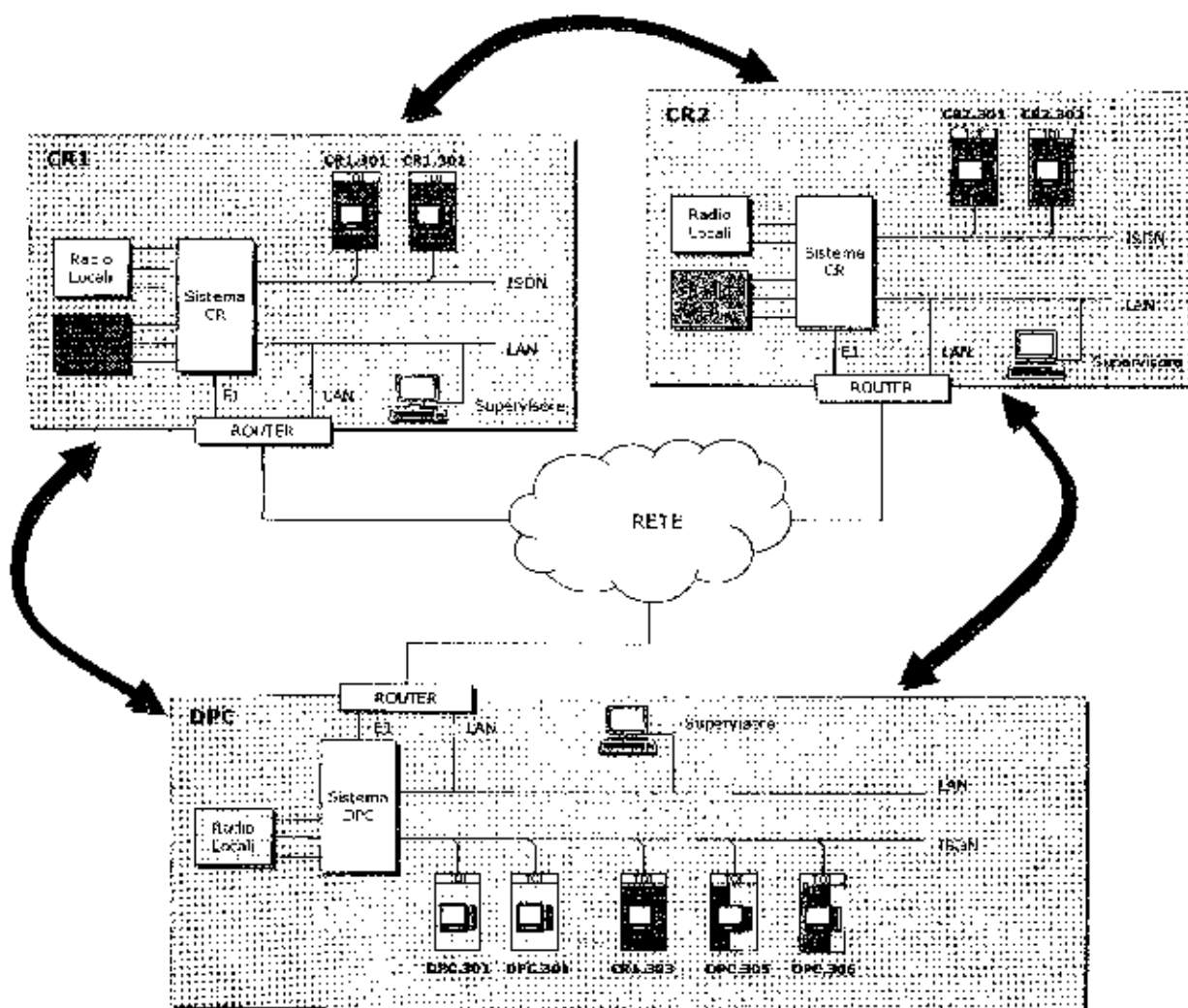
Il TOI consentirà all'operatore di:

- ◆ gestire le comunicazioni radio tramite le reti disponibili locali e/o remote che verranno attestate al Server di Comunicazione;
- ◆ selezionare i canali radio sui quale operare in parla/ascolta sulla linea audio primaria (la selezione può avvenire tra i canali che gli sono stati assegnati in fase di configurazione). L'audio in ricezione dovrà poter essere ascoltato in cuffia o altoparlante, mentre il parlato sarà inviato tramite microfono e PTT;
- ◆ ascoltare su cuffia/altoparlante tutti i canali radio che ha selezionato (linea audio primaria) in connessione punto-multipunto di sola ricezione. L'ascolto avverrà in somma di fonia sull'altoparlante del TOI o sulla cuffia/microfono ad esso collegata;
- ◆ controllare visivamente lo stato di impegno (libero/occupato) dei canali radio e lo stato dei relativi trasmettitori (attivi o no);
- ◆ trasmettere contemporaneamente su tutti i canali selezionati: la trasmissione avverrà previa pressione del tasto di PTT integrato nella consolle o nel microfono;
- ◆ ricevere ed inviare selettive secondo i protocolli prestabiliti;
- ◆ porre in comunicazione un canale radio ed una linea telefonica: grazie a questa prestazione, un utente della rete telefonica può comunicare con un altro utente raggiungibile via radio;
- ◆ porre in comunicazione un utente connesso sul canale di una rete radio con un utente raggiungibile mediante un'altra rete radio. La funzione permette, ad esempio, di creare un canale di comunicazione tra utenti operanti su reti radio diverse o su canali diversi della stessa rete;
- ◆ gestire le comunicazioni telefoniche (anche contemporaneamente alle comunicazioni radio);
- ◆ visualizzare la quantità di chiamate in coda d'attesa e la quantità di linee telefoniche impegnate divise per tipologia;
- ◆ ricevere, porre in attesa, e trasferire una chiamata telefonica;
- ◆ chiamare qualsiasi altro operatore/funzionario, muniti di TOI (e/o TFD) tramite una chiamata interfonica;
- ◆ ricevere sul display l'avviso di ricezione di chiamata interfonica, se già impegnato in un'altra comunicazione;
- ◆ instaurare (e ricevere) conversazioni punto-punto con (da) una qualsiasi altra utenza tramite microtelefono sulla linea audio intercom senza interrompere l'ascolto in cuffia/altoparlante dei canali radio;
- ◆ consultare la rubrica telefonica per l'accesso rapido agli utenti telefonici in essa inseriti.

- controllare separatamente il volume della cuffia e altoparlante;
- essere avvisato dello stato operativo del Server di Comunicazione.

#### 4.5) Caratteristiche avanzate del sistema di interconnessione (eventuale implementazione futura)

Il sistema della Centrale Operativa del DPC dispone della possibilità di remotizzare risorse radio proprie verso altri sistemi analoghi, utilizzando specifiche linee 4W+E/M per le connessioni radio. Tramite connessione LAN/WAN opera l'asservimento automatico o previo consenso dell'operatore di queste risorse ad altre infrastrutture secondo lo schema seguente:



Questo servizio potrà essere ulteriormente esteso dotando anche le Centrali Operative CR di un sistema analogo adeguatamente dimensionato.

In tal caso, utilizzando un opportuno protocollo di scambio dati su WAN fra i supervisori delle Centrali Operative DPC e CR per il routing delle risorse e connessioni di tipo E1 per il trasporto dell'audio, è possibile raggiungere le prestazioni di integrazione desiderate:

- utilizzo delle radio dei CR dei centri interessati da parte degli operatori della C.O. DPC;
- rendere un posto operatore della C.O. DPC asservito in remoto facendolo diventare a tutti gli effetti una risorsa del CR da prendere in carico;
- consentire ad operatori di una CO/CR di utilizzare risorse radio di un'altra CO/CR.

#### 4.6) **Funzionalità aggiuntive della Centrale operativa**

##### *Terminale per funzionari/dirigenti (TFD)*

Indirizzato ai Funzionari/Dirigenti con mansioni di controllo e supervisione, il terminale TFD consentirà un sottoinsieme delle funzioni del terminale di centrale (TOI) in modo semplificato.

Come il TOI disporrà di due canali audio full-duplex indipendenti: che consentiranno di effettuare conversazioni telefoniche o interfoniche durante l'utilizzo dei vettori radio.

Il TFD consentirà di:

- accedere ai canali radio che gli sono stati assegnati in sede di configurazione con modalità simile a quella del TOI. L'accesso al canale radio sarà possibile tramite la semplice pressione di un tasto dedicato. Dovrà essere possibile accedere ad un vettore radio in ricezione o in sola ricezione. La stessa operazione sarà possibile su più canali radio contemporaneamente e per ciascuno di essi, la modalità di accesso sarà segnalata da apposite spie luminose;
- effettuare e ricevere chiamate interfoniche;
- regolare elettronicamente il volume dell'amplificatore audio per l'ascolto dell'audio radio.

##### *Unità di registrazione audio digitale*

Il sottosistema di registrazione dovrà poter essere configurato da un minimo di 4 ad un massimo di 32 ingressi analogici o digitali, anche in modalità mista.

L'archiviazione dovrà avvenire su supporti DVD di ultima generazione impiegando supporti a disco ottico DVD-RAM a doppio lato (9,4 GBytes). Tali supporti dovranno inoltre consentire inoltre l'accesso in tempo reale a tutte le registrazioni in corso o già memorizzate. La modalità di archiviazione potrà essere sequenziale, parallela o autociclica.

#### 5.) **Manutenzione e ripristino guasti**

Si deve prevedere una manutenzione ordinaria delle reti ed un ripristino guasti con tempi non superiori alle 12 ore naturali e consecutive.

I criteri di progettazione del sistema e delle sue componenti fondamentali dovranno essere improntate a metodiche tali da assicurare una intrinseca affidabilità dei sistemi ed una piena disponibilità dei servizi associati. In particolare i margini utilizzati nella selezione e nel dimensionamento dei componenti e delle parti dovranno assicurare l'impiego continuativo in assoluta sicurezza e senza che questo si configuri, in alcun modo, come motivo di sovraccarico.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella concezione modulare sia della componente HW che SW del sistema, curando al contempo una estrema integrazione sistemistica dello stesso.

L'architettura interna delle singole unità sarà studiata in modo tale da assicurare che l'evento di un guasto non blocchi l'intera operatività del sistema stesso, ma crei solo un degrado delle sue prestazioni in relazione al guasto avvenuto, lasciando una base operativa adeguata all'emergenza funzionale in atto.

In particolare si dovrà dare evidenza che l'intero sistema di comunicazione assicuri:

protezione da guasti in condizioni di lavoro gravose; tutte le parti del sistema saranno caratterizzate in modo tale da assicurare una robustezza nativa di tutte le componenti HW; capacità di isolare e

compensare i guasti. L'architettura del sistema sarà tale da impedire che il guasto di periferiche e comunque di parti del sistema possa causare un blocco dello stesso. Il sistema, in presenza di un guasto dovrà essere in grado di isolare la parte guasta. Nel caso di malfunzionamenti temporanei gli stessi dovranno essere automaticamente recuperati dal sistema all'atto del ritorno delle condizioni di piena operatività.

