



ALLEGATO B

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

**CIG : 2462539776
C.U.P. : B34C11000150002**



ALLEGATO TECNICO per le reti radio di Protezione Civile

di cui al
protocollo d'intesa
tra
**Ministero dello Sviluppo Economico
-Comunicazioni^(*)-**
e
**La Presidenza del Consiglio dei Ministri
-Dipartimento della Protezione Civile-**

(*)

Decreto legge 16 maggio 2008, n.85: *"Disposizioni urgenti per l'adeguamento delle strutture di Governo in applicazione dell'articolo 1, commi 376 e 377, della legge 24 dicembre 2007, n. 244"*

Art. 1 comma 7: "Le funzioni del Ministero delle comunicazioni, con le inerenti risorse finanziarie, strumentali e di personale, sono trasferite al Ministero dello sviluppo economico."

(pubblicato sulla G.U.- Serie Generale - n.114 del 16 maggio 2008)



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.I. 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 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 corrispettiva 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 (BIIS) at 1200 bit/s (BIIS 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 riutilizzo 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 cui 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.

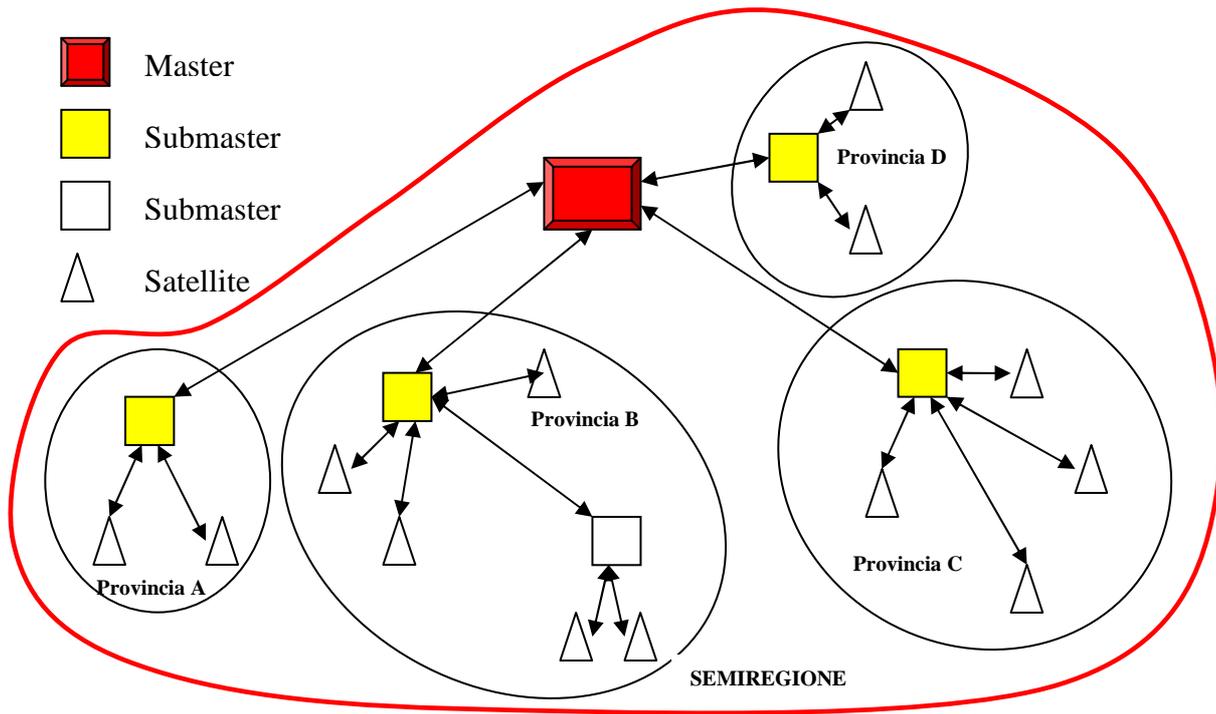
La struttura della rete radio isofrequenziale di seguito riportata tiene conto delle esigenze sopra indicate ed è predisposta per una riarticolazione su base provinciale nel caso in cui, in futuro, fossero rese disponibili ulteriori coppie di frequenze VHF.

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.

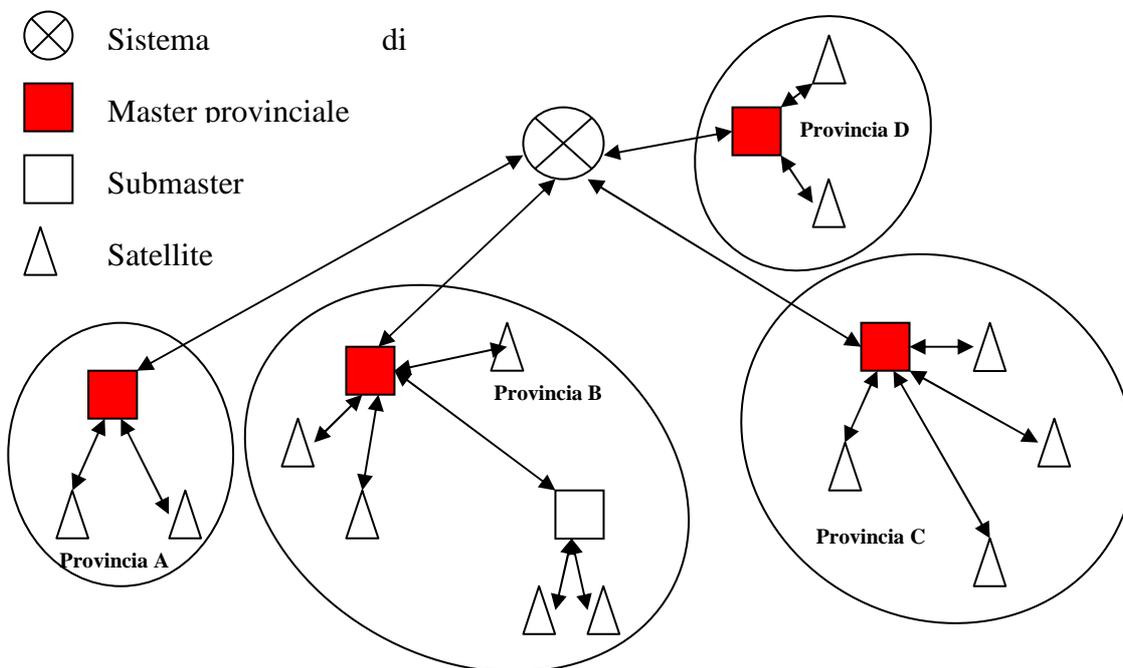
E' opportuno che la rete radio isofrequenziale abbia almeno un submaster per ogni provincia inclusa nel territorio servito per permettere di suddividere in futuro la rete semiregionale in più sottoreti provinciali, una volta disponibili le frequenze nella quantità sufficiente a realizzare un'architettura 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 FFSK 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 (BIIS) at 1200 bit/s (BIIS 1200)").

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 (BIIS) at 1200 bit/s (BIIS 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 fonia 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 fonia 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 particolare 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 fonia 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).