



# Struttura della Rete Radio Regionale

Le reti radiomobili della Protezione Civile e del Corpo Forestale Regionale e del Volontariato di Protezione Civile, sono reti ad uso Professionale note con l'acronimo di PMR (Professional Mobile Radio). Tali reti, similmente a quelle di altri enti quali 118, 115, ENEL, ACEGAS, ecc., utilizzano frequenze predefinite che vengono assegnate, ad uso esclusivo del richiedente, dal Ministero delle Telecomunicazioni (oggi Ministero dello Sviluppo Economico Dipartimento per le Comunicazioni) e che rientrano nel Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze. In particolare, la rete regionale opera all'interno del segmento 136 - 174 MHz.

## Rete Radio Regionale

### ARCHITETTURA

La Rete Radio Regionale è articolata in cinque sottoreti indipendenti ciascuna operante su un diverso canale di lavoro (a cui corrisponde una diversa coppia di frequenze di trasmissione/ricezione). Ogni singola sottorete è di tipo "isofrequenziale" - "sincrona" nel senso che opera appunto con un'unica frequenza (o più precisamente un'unica coppia di frequenze) e ciascuna stazione ripetitrice è sincronizzata nel tempo con le rimanenti.

I collegamenti tra ripetitori assumono una tipologia di rete "a stella", in cui ciascun nodo assume una delle seguenti funzioni:

- ripetitori MASTER: costituiscono il centro della rete e sono collegati ai ripetitori periferici (satelliti) in modo diretto o attraverso eventuali stazioni intermedie (Master Secondari) qualora i satelliti non siano in visibilità diretta. I Master sono inoltre collegati direttamente alla Sala Operativa Regionale (SOR) mediante link dedicati. Ciascuna sotto-rete può essere dotata di un unico Master.
- ripetitori MASTER SECONDARI: trasportano il segnale dai Master ai satelliti e viceversa nel caso in cui non sia possibile un collegamento diretto tra essi.
- ripetitori SATELLITI: comunicano con le stazioni radiomobili circostanti captando i segnali in arrivo sul canale a cui appartengono. Inoltrano quindi i messaggi ricevuti al master o master secondario più vicino affinché li consegni ad altri satelliti più distanti. Allo stesso modo, ri-diffondono in locale il segnale proveniente in direzione opposta (da un master vero i satelliti).



## Radiocomunicazioni

---

### 2. Struttura della rete radio

Tipicamente, per rendere più efficiente la copertura radio, gli apparati master e master secondario assolvono anche alle funzioni di satellite avendo integrato al loro interno un secondo modulo radio in configurazione satellitare.

I master, i master secondari ed i satelliti sono a tutti gli effetti PONTI RIPETITORI che utilizzano le frequenze UHF (frequenza di tratta o link) per i seguenti collegamenti:

- Satellite ↔ Master
- Satellite ↔ Master secondario
- Master secondario ↔ Master
- Master ↔ SOR

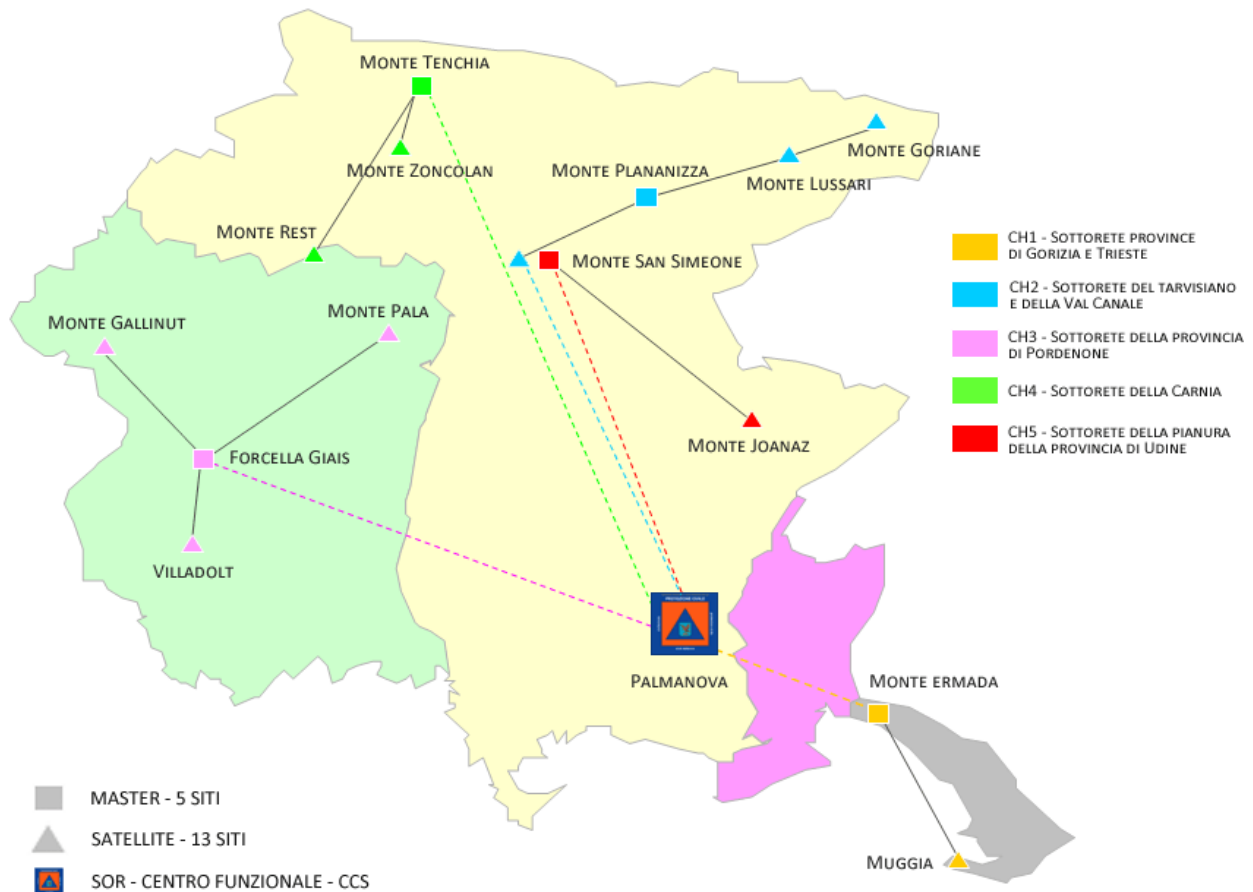
Per la ridiffusione del segnale in locale, quindi per la comunicazione da un Satellite ad una stazione radiomobile e viceversa, viene invece utilizzata la frequenza VHF (anche detta frequenza circolare).

La Rete Radio Regionale del Friuli Venezia Giulia è stata recentemente rinnovata (aprile 2010). La vecchia rete era composta di soli 5 Siti Master e 13 Satelliti e copriva meno del 60% dell'area territoriale dell'intera regione.



## Radiocomunicazioni

### 2. Struttura della rete radio



Rete Radio Regionale - Precedente Rete Radio Analogica Regionale di emergenza

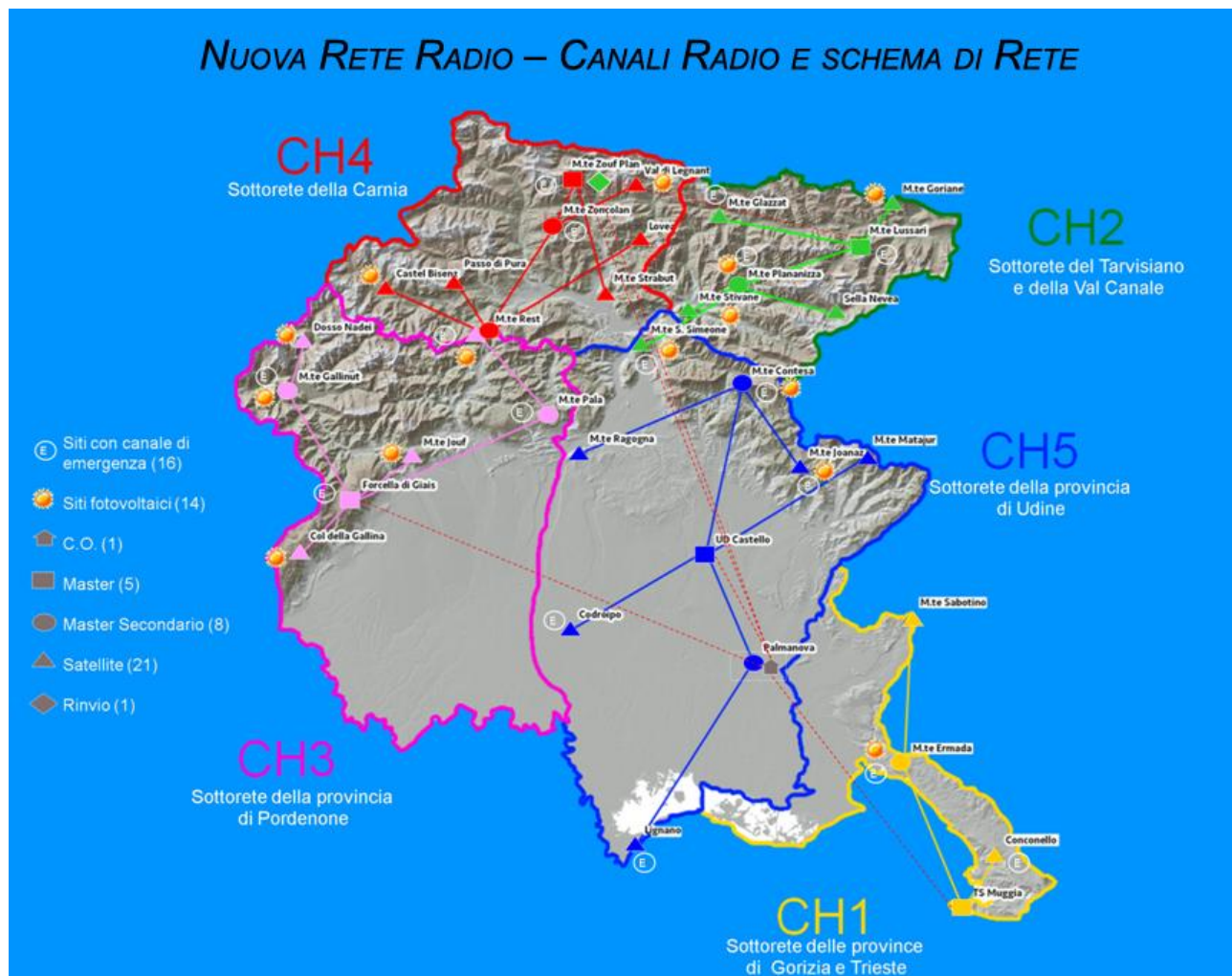
La nuova rete comprende, invece, un totale di ben 34 siti di cui: 5 Siti Master, 8 Master Secondari e 21 Satelliti. Su 16 siti ritenuti strategici è inoltre stato installato un apparato radio aggiuntivo che garantisce l'utilizzo di un ulteriore canale di emergenza. Tale canale di comunicazione è normalmente non attivo ma può essere rapidamente messo in funzione tramite un comando inviato dalla SOR qualora si presentino situazioni di estrema necessità.

Dei 34 siti complessivi, 14 risultano auto-alimentati da pannelli fotovoltaici non essendo disponibile in loco la normale fornitura elettrica. Grazie alla nuova rete si è raggiunta una copertura territoriale della regione pari al 97%.



## Radiocomunicazioni

### 2. Struttura della rete radio



La nuova rete è suddivisa nelle seguenti 5 sottoreti:

- **Canale 1:** Copertura della provincia di Trieste e del Carso, del Monfalconese e del Goriziano.
- **Canale 2:** Copertura del Tarvisiano e di tutto il bacino del Fiume Fella, fino al Monte San Simeone e a Osoppo.
- **Canale 3:** Copertura del Pordenonese e della parte Ovest della provincia di Udine fino al Monte Pala.
- **Canale 4:** Copertura dell'alto Friuli Occidentale e della Carnia.
- **Canale 5:** Copertura della provincia di Udine, escluse le zone già servite dai canali 2 e 4.



## Radiocomunicazioni

### 2. Struttura della rete radio

#### *RETE RADIO REGIONALE* *COPERTURA DELLA NUOVA RETE RADIO ANALOGICA REGIONALE DI EMERGENZA*



**34 SITI - PERCENTUALE DI COPERTURA EFFETTIVA 97% (IN AZZURRO)**

Affiancata a queste 5 sotto-reti è inoltre disponibile una sesta sotto-rete “dormiente” di emergenza (Canale 6), attivabile localmente grazie a dei ripetitori singoli (non comunicanti tra di loro) per garantire comunque copertura radio in caso di emergenza, seppure entro aree più limitate.

Va inoltre evidenziato il fatto che in ciascun sito la rete regionale in uso alla Protezione Civile e al Corpo Forestale Regionale è fisicamente replicata anche per il Volontariato di Protezione Civile. Ciò significa che il Volontariato dispone di una propria rete di comunicazione del tutto identica, per numero e tipologia di ponti ripetitori, a quella del personale regionale. L'unica differenza tra le due architetture riguarda l'utilizzo di frequenze leggermente diverse per mantenere separate le conversazioni, in modo da non causare problemi di sovrapposizione in caso d'emergenza.

**Radiocomunicazioni****2. Struttura della rete radio****SITI RIPETITORI RADIO**

L'elenco completo dei siti afferenti alla nuova rete radio è il seguente:

N°	Identificativo Sito	Altezza s.l.m.	Comune	Provincia
1	PC-FVG - Passo del Pura	1.413	AMPEZZO	UD
2	PC-FVG - Lovea	671	ARTA TERME	UD
3	PC-FVG - Monte S. Simeone	1.492	BORDANO	UD
4	PC-FVG - Monte Plananizza	1.549	CHIUSAFORTE	UD
5	PC-FVG - Sella Nevea*	1.179	CHIUSAFORTE	UD
6	PC-FVG - Codroipo	41	CODROIPO	UD
7	PC-FVG - Castel Bisenz	1.262	FORNI DI SOPRA	UD
8	PC-FVG - Lignano*	1	LIGNANO	UD
9	PC-FVG - Val di Legnan	1.702	LIGOSULLO	UD
10	PC-FVG - Monte Zoncolan	1.759	OVARO	UD
11	PC-FVG - Palmanova	28	PALMANOVA	UD
12	PC-FVG - Monte Zoufplan	1.981	PALUZZA	UD
13	PC-FVG - C.ra Glazzat	1.355	PONTEBBA	UD
14	PC-FVG - Monte di Ragogna	505	RAGOGNA	UD
15	PC-FVG - Monte Stivane	785	RESIUTTA	UD
16	PC-FVG - Monte Matajur*	1.317	SAVOGNA	UD
17	PC-FVG - Monte Contesa	1.514	TAIPANA	UD
19	PC-FVG - Monte Lussari	1.754	TARVISIO	UD
19	PC-FVG - Monte Goriane	1.509	TARVISIO	UD



## Radiocomunicazioni

### 2. Struttura della rete radio

N°	Identificativo Sito	Altezza s.l.m.	Comune	Provincia
20	PC-FVG - Monte Strabut	1.094	TOLMEZZO	UD
21	PC-FVG - Monte Joanaz	1.142	TORREANO	UD
22	PC-FVG - Udine Castello	131	UDINE	UD
23	PC-FVG - Monte Ermada	295	DUINO-AURISINA	TS
24	PC-FVG - Muggia	186	MUGGIA	TS
25	PC-FVG - Conconello	451	TRIESTE	TS
26	PC-FVG - Forcella di Giais	1.528	AVIANO	PN
27	PC-FVG - Monte Gallinut	1.678	CIMOLAIS	PN
28	PC-FVG - Dosso Nadei	1.682	CIMOLAIS	PN
29	PC-FVG - Monte Pala	1.197	CLAUZETTO	PN
30	PC-FVG - Monte Jouf	1.202	MANIAGO	PN
31	PC-FVG - Col della Gallina	1.329	POLCENIGO	PN
32	PC-FVG - Monte Rest**	1.777	TRAMONTI DI SOPRA	PN
33	PC-FVG - Monte Sabotino*	550	GORIZIA	GO

**Note:**

\* Siti non ancora realizzati

\*\* Sito dotato di doppio ponte ripetitore (canali 3 e 4)

Ciascun sito della nuova rete radio è dotato di uno shelter (ricovero per telecomunicazioni) opportunamente predisposto per sopperire alle esigenze elettriche e climatiche dei ponti ripetitori alloggiati all'interno. Le antenne trovano viceversa collocazione su di un palo o traliccio reticolato collegato allo shelter per mezzo di apposite canalizzazioni per il passaggio dei cavi.



## Radiocomunicazioni

### 2. Struttura della rete radio

Alcuni esempi di allestimenti di siti sono illustrati nelle figure seguenti.



Monte Contesa – Taipana



Monte San Simeone – Bordano



Monte Ermada – Duino Aurisina



Monte Zoncolan [Shelter dotato di conchiglia esterna]



Monte Zoncolan [Shelter e palo porta antenne]



Monte Zoncolan [Allestimento interno shelter]





## Radiocomunicazioni

### 2. Struttura della rete radio

## Protezione Civile della Regione – Centro Operativo

Presso il Centro Operativo della Protezione Civile di Palmanova confluiscono le comunicazioni radio provenienti da tutte le 5 sottoreti ad uso regionale e dalle corrispettive 5 sottoreti ad uso del Volontariato. Tramite la Sala Operativa Regionale (SOR) è possibile mettersi in comunicazione in ogni momento con qualsiasi stazione radiomobile presente sul territorio e tutte le trasmissioni in rete sono direttamente udibili anche dagli operatori di turno. Accanto alla SOR è presente una sala radio dedicata dove vengono raccolti i segnali in arrivo dalle stazioni Master e Satellite sul territorio. Inoltre, tramite un postazione di telecontrollo, è possibile monitorare lo stato della rete ed inviare dei comandi remoti verso i ripetitori.



Sala Operativa Regionale (SOR)



## Radiocomunicazioni

### 2. Struttura della rete radio

#### SALA OPERATIVA REGIONALE

Presso la Sala Operativa Regionale della Protezione Civile sono presenti quattro postazioni radio fisse con cui è possibile accedere alle comunicazioni in rete e monitorare lo stato delle squadre sul territorio. Gli operatori sono inoltre in grado di inoltrare le chiamate radio anche verso la rete telefonica tradizionale e viceversa.



Interno Sala Operativa Regionale [S.O.R.]



## Radiocomunicazioni

### 2. Struttura della rete radio

#### SALA RADIO

La Sala Radio del Centro Operativo contiene cinque armadi per telecomunicazioni. All'interno sono installate 5 radio fisse per il collegamento alle 5 sottoreti in uso al personale regionale e 5 radio fisse per il collegamento alle equivalenti sotto-reti del Volontariato. Un'apposita matrice di commutazione consente poi il trasferimento dei segnali verso la SOR e verso la rete telefonica esterna.

