



Le comunicazioni in emergenza

di Alessandro Lencioni

Le comunicazioni in emergenza

La conseguenza più immediata di eventi calamitosi di una certa gravità, è di solito la saturazione se non addirittura l'interruzione di tutti i sistemi di Telecomunicazione.

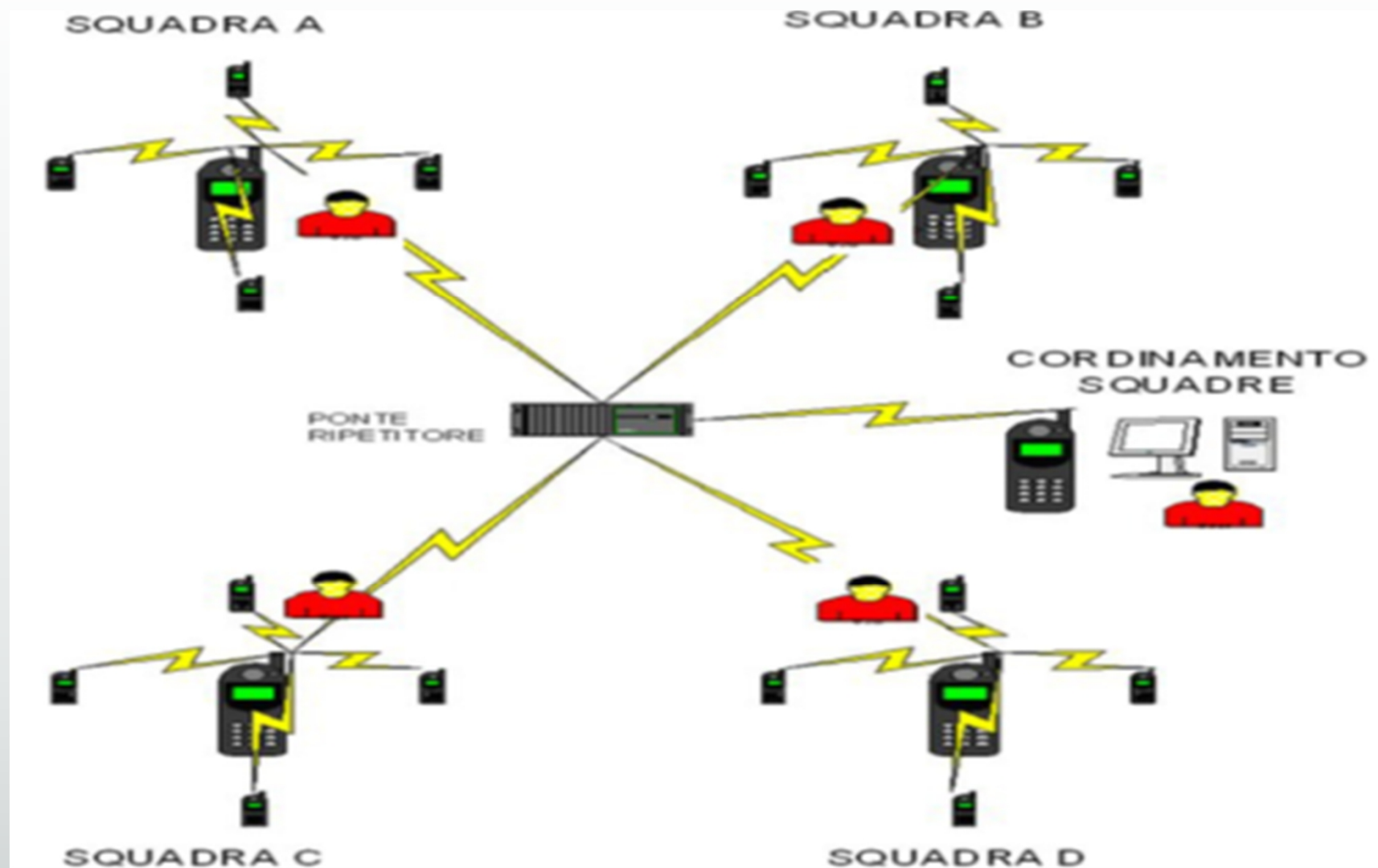


Sono necessari sistemi di trasmissione alternativi che costituiscano un vero e proprio tessuto connettivo.

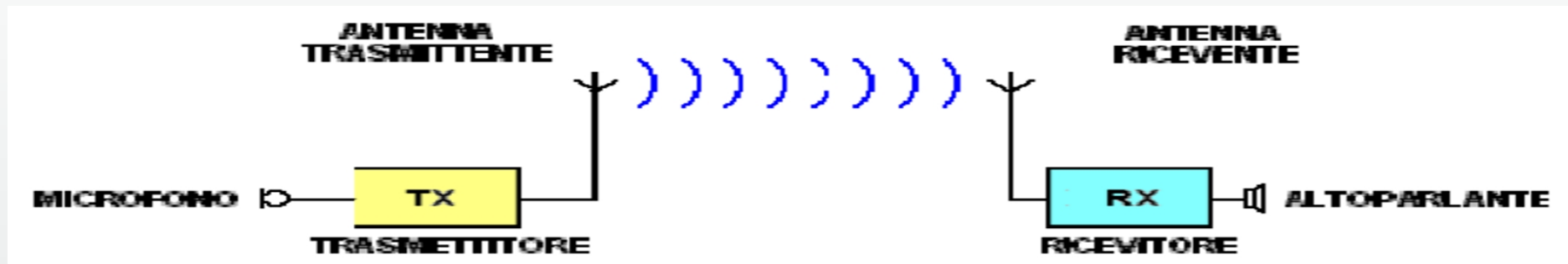
Perché le radio in emergenza?

Radio ≠ Cellulare

- Non è soggetta a copertura della rete telefonica
- Funziona anche in assenza di energia
- Non è possibile sovraccaricare la rete
- Non necessita di infrastrutture fisse
- Permette comunicazioni One-To-Many



Come funziona una radio



Modulazione

- AM- Occupa meno spazio della FM e quindi è preferibile in caso di impieghi con canali adiacenti. Risente molto di più dei disturbi radioelettrici.
- FM - Risente meno delle interferenze e dei rumori di fondo. Necessita di maggiore spazio per la frequenza e quindi crea problemi quando si operi su canali simili ed adiacenti.

Propagazione delle onde

Le onde elettromagnetiche sono costituite da oscillazioni del campo elettrico e del campo magnetico, che si propagano nel vuoto alla velocità della luce



Si propagano sempre in linea retta

Propagazione delle onde

Onda diretta

Onda superficiale

Onda riflessa terrestre

Onda riflessa spaziale



Altri effetti sulla propagazione

- **Riflessione:** il segnale “rimbalza” su un ostacolo e viene riflesso in un’altra direzione.
- **Rifrazione:** il segnale viene “distorto” nel passaggio attraverso la ionosfera, uno degli strati dell’atmosfera che si trova ad una quota di 300 km circa.
- **Diffrazione:** il segnale, raggiungendo particolari ostacoli, si “rompe” (diffrange) e tra tutte le direzioni che intraprende c’è quella che raggiunge il sistema ricevente.

Altri effetti sulla propagazione

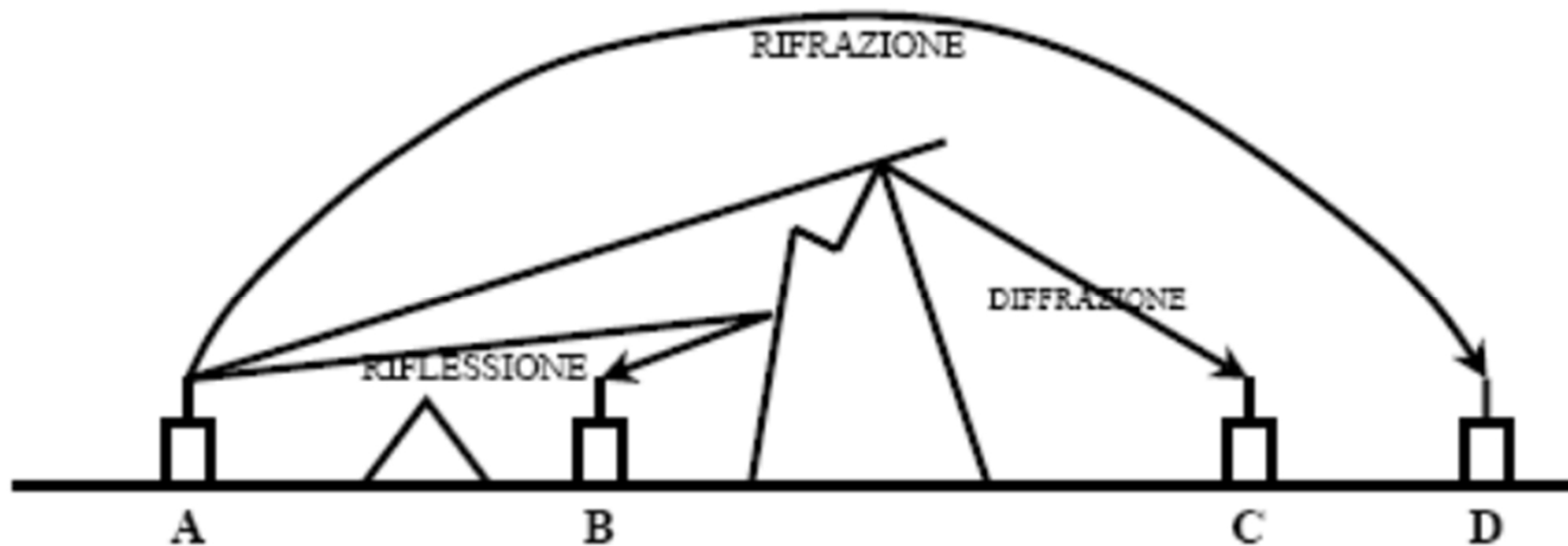


fig. 4 fenomeni che migliorano la propagazione di un segnale a radiofrequenza

Altri effetti sulla propagazione

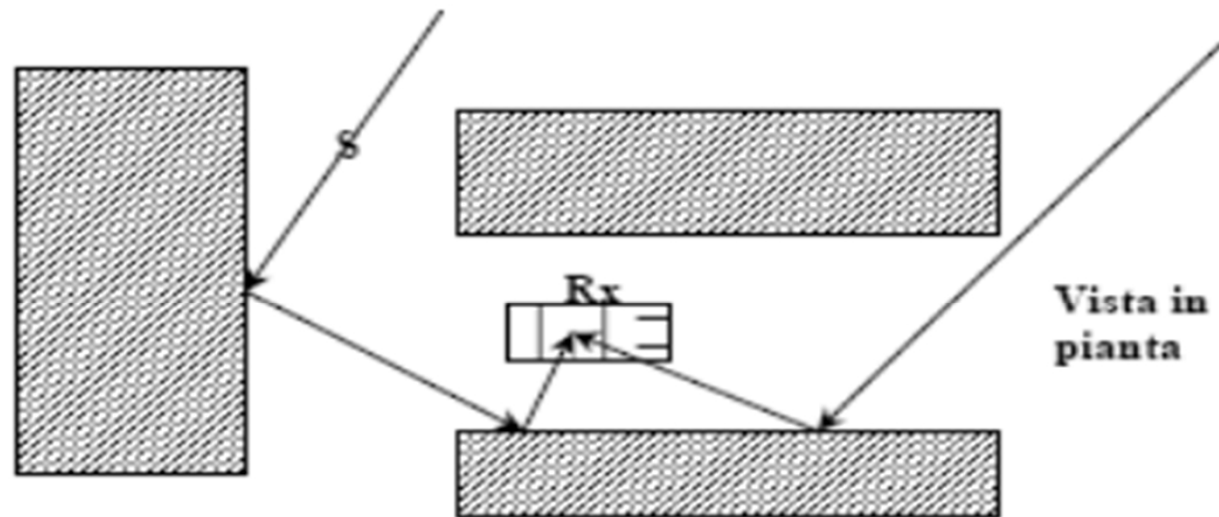


fig. 5 le riflessioni possono dar luogo, in ricezione, a ricostruzioni distruttive del segnale

Ponti Radio

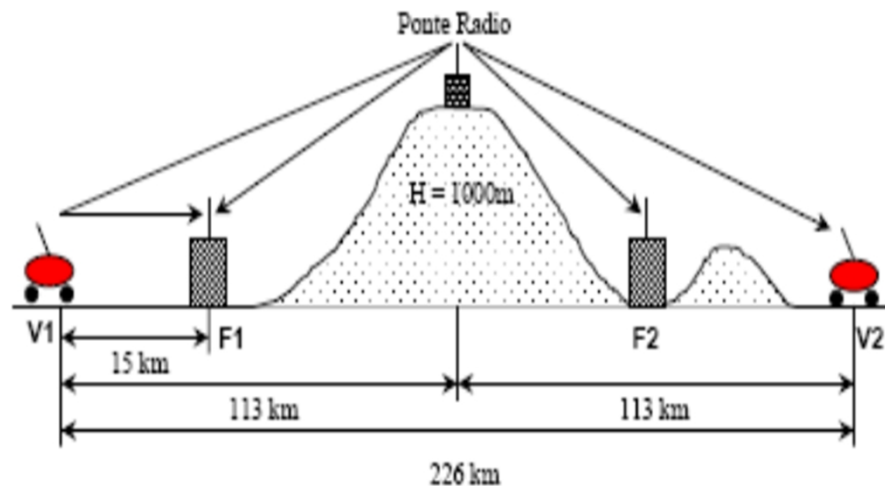


fig. 6 Il ponte radio aumenta il raggio di azione dei collegamenti

In questo caso la portata del collegamento diretto fra le stazioni veicolare V1 e fissa F1, è di soli 15 Km, mentre con l'impiego del ponte radio, la distanza può arrivare fino a 226 Km (V1 – V2)

Ponti Radio

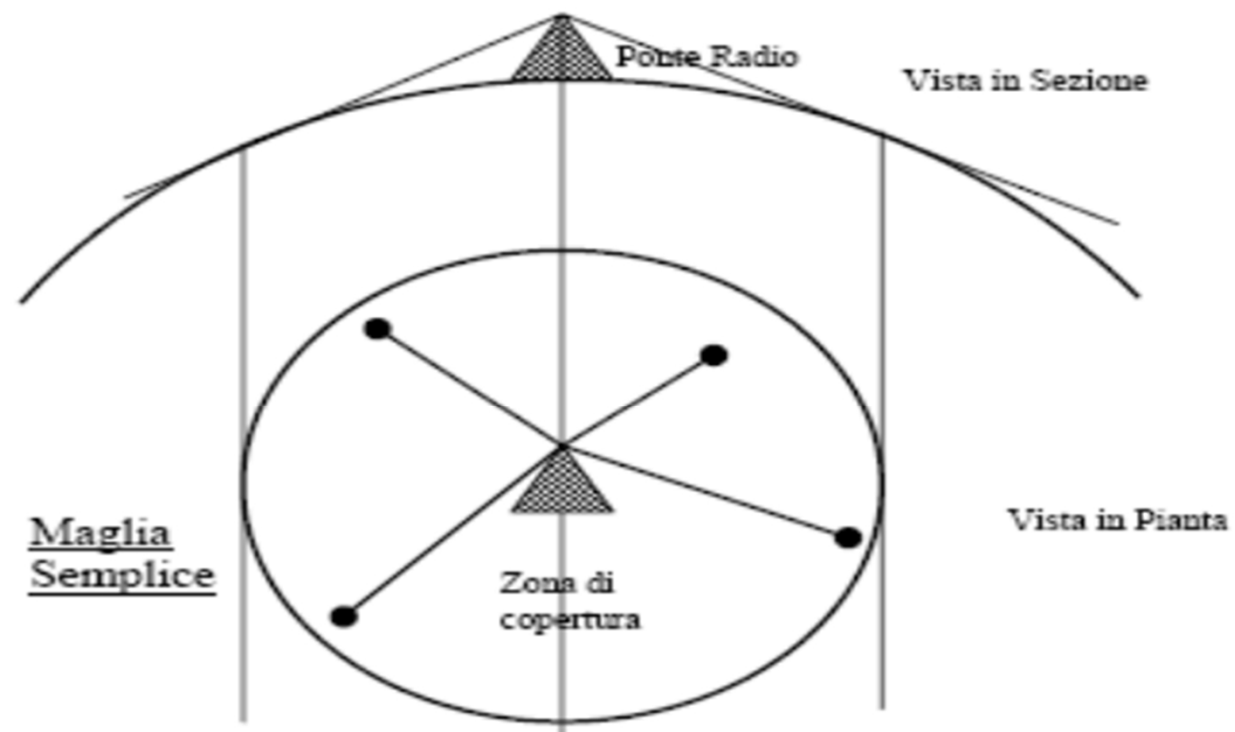


fig. 7 Vista in sezione ed in pianta della zona di copertura di un ponte radio

Ponti Radio

La rete di telecomunicazione risulta perciò formata da tante maglie. Vista l'esiguità di frequenze disponibili queste possono essere ripetute una volta che si è verificato che ad una certa distanza non si provocano più interferenze tra le zone interessate.

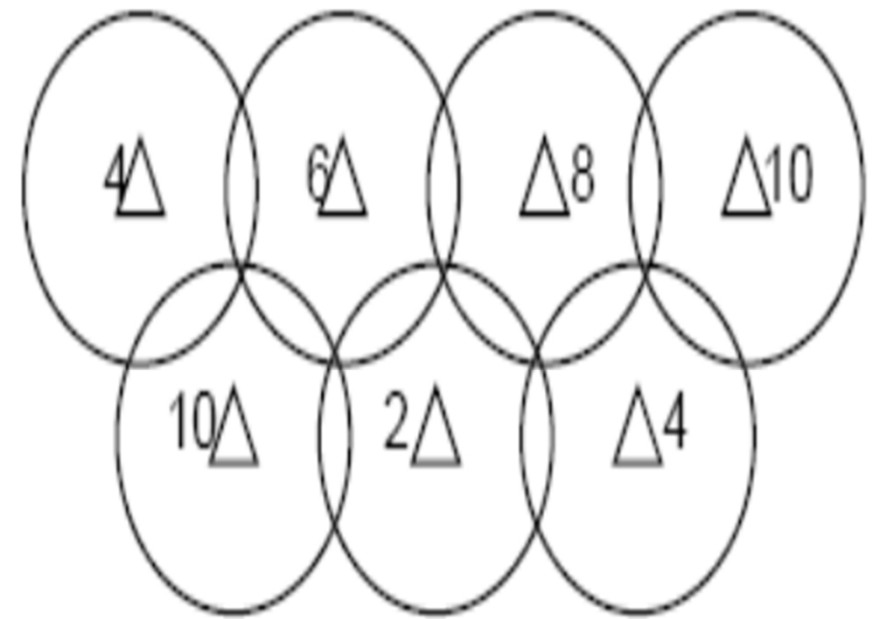


fig. 8 possibilità di ripetizione delle frequenze ad una certa distanza

Frequenze Radio

- HF [0 – 30 MHz]
- CB (Citizen Band) [27 MHz]
- 43 Mhz
- VHF [30 MHz – 174 MHz]
- UHF [430 MHz – 470 MHz]
- LPD (Low Power Device) [433 MHz]
- PMR (Personal Mobile Radio) [446 MHz]

Leggi e norme

- **Apparati CB:** Dichiarazione di cui all'art. 145 del DL 259/03 e pagamento di un canone annuo di 12 €. Sono esentate da tale pagamento le associazioni riconosciute ai sensi della legge 266/91 e 460/97. Tali associazioni devono richiedere una concessione di utilizzo, valida solo ai fini per i quali è stata richiesta.
- **Apparati 43 MHz:** Stesse condizioni degli apparati CB, ma utilizzabili solo dalle Associazioni.
- **Apparati LPD:** Libero utilizzo.
- **Apparati PMR:** E' necessaria una dichiarazione di cui all'art. 145 del DL 259/03 ed il pagamento di un canone annuo di 12 €.

Leggi e norme

- **Apparati HF-VHF-UHF:** Autorizzazione all'uso, personale e legata al conseguimento di apposita patente e licenza di stazione. Per gli usi di pubblica utilità non è necessaria l'abilitazione, ma rimangono le seguenti limitazioni:

- ✓ limitazioni geografiche
- ✓ limitazioni di frequenze
- ✓ limitazioni tecniche
- ✓ limitazioni sugli apparati

L'ente, il comune o l'associazione che intendono farne uso devono richiedere la concessione di una frequenza, della quale diventano proprietari ed unici utilizzatori e provvedendo nel contempo al pagamento di un canone di esercizio che, a seconda dei limiti territoriali richiesti e dal numero di radio utilizzate, va dai 1.250 € ai 2.500 €.

Stato di necessità

(Articoli 54 e 55 del Codice Penale e articolo 2045 del Codice Civile)

Quando si ha grave o immediato pericolo per la vita umana (propria o di altri). Autorizza **momentaneamente** ad ignorare le leggi e le procedure specificate nei vari Codici.

Una qualsiasi persona che opera in stato di necessità è responsabile penalmente e civilmente del suo operato quale che sia la causa o lo scopo dell'operazione.

Frequenze e Ruoli in Emergenza

- **Banda HF** - Usata per collegamenti a lunga distanza (CeSi Dipartimento – Provincia)
- **Banda VHF** - Usata per i collegamenti di media distanza (Provincia – COM)
- **Banda UHF** - Usata per i collegamenti territoriali punto-punto o su veicoli in movimento
- **Banda CB** - Usata per i collegamenti a breve distanza (Comune – Territorio)

Frequenze e Ruoli in Emergenza

- **Associazioni CB** – Realizzazione del collegamento della sede comunale con il COM provinciale o la Prefettura, nonché presidio delle postazioni di interesse territoriale e predisposizione di staffette radio-collegate da fornire in appoggio ai mezzi di soccorso sprovvisti di apparati.
- **ARI** – Fornitura di operatori abilitati da utilizzare per la realizzazione di reti in grado di garantire il collegamento con le altre Prefetture, il Centro Regionale ed eventualmente il Dipartimento.
- **Altre realtà associative** – Operano con i propri mezzi cercando di ottimizzare il servizio.

Tipologia dei Collegamenti Radio

- Monitoraggio situazioni a rischio
- Maglie Radio Alternative di Emergenza - la maglia radio Provinciale può essere costituita da:
 - ✓ COC ↔ Territorio
 - ✓ COC ↔ COM
 - ✓ CCS ↔ COM
- Collegamenti di Organizzazione (**non in rete**)
- Collegamenti PUNTO-PUNTO (**non in rete**)

Piano delle Radiofrequenze

- Il piano dovrà, in maniera preventiva, indicare le frequenze e/o i canali che potranno presumibilmente essere utilizzati durante l'emergenza in un dato territorio mantenendo comunque una certa flessibilità. Si articola in 3 capitoli:
 - ✓ PROCEDURE DI ATTIVAZIONE
 - ✓ PLANNING DELLE FREQUENZE
 - ✓ PROCEDURE DI UTILIZZO E MODULISTICA
- E' sempre necessario pianificare le frequenze da usare e verificare l'applicazione delle medesime prima dell'evento.
- E' comunque sempre consigliabile limitare al massimo le comunicazioni radio non strettamente necessarie.

Buon Lavoro a tutti !!!

Alessandro Lencioni

FINE

LIBECCIO Club C.B. Versilia



<http://www.libeccioradiocb.org>

▪ RINGRAZIAMENTI

Le presenti slide sono state frutto del lavoro e dell'esperienza ventennale maturata nel volontariato, nelle comunicazioni e dal mio lavoro di Vigile del Fuoco.

I contenuti presenti provengono da numerose fonti alcune delle quali reperibili in rete, un ringraziamento va pertanto a tutti coloro che con il loro lavoro hanno contribuito a condensare in questo corso il loro lavoro ed il loro impegno.

Un ringraziamento particolare va al LIBECCIO Club C.B. Versilia per l'attenzione dedicata a questo progetto .

Alessandro Lencioni