



RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

A CURA DI L. DRIUTTI – PROTEZIONE CIVILE FVG



25 GIUGNO 2022
**CORSO OPERATORI RADIO
VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE**

IN QUESTO CORSO:

1. NOZIONI BASE DI
RADIOCOMUNICAZIONE
2. ANTENNE E APPARATI
RICETRASMITTENTI
3. ARCHITETTURA DELLA RETE
RADIO REGIONALE
4. LA NUOVA RETE DIGITALE
5. PROCEDURE DI CHIAMATA E
COMUNICAZIONE
6. PROVE PRATICHE SUL CAMPO

3 COSE DA FARE PRIMA DI COMINCIARE :

1. APRITE LA SCATOLA DI UNA DELLE RADIO FORNITE E METTETELA IN CARICA DAVANTI A VOI SULL'APPOSITA BASE
2. LEGGETE E FIRMATE I 2 MODULI DI CONSEGNA (1 COPIA RESTA A VOI, 1 COPIA VA RICONSEGNATA)
3. RITIRATE UNA COPIA DEL MANUALE D'USO DA CONSULTARE PER RIFERIMENTO

PARTE 1: NOZIONI BASE DI RADIOCOMUNICAZIONE

1.1 LA GESTIONE DELLE EMERGENZE

In uno scenario d'emergenza è fondamentale coordinare le squadre di intervento dei volontari per distribuire i compiti in modo efficace e veloce.

Nel caso in cui non siano disponibili gli usuali mezzi di comunicazione bisogna ricorrere alle **radiocomunicazioni**, che hanno questi vantaggi:

- la trasmissione avviene in tempo reale anche a grandi distanze.
- la fonte di energia necessaria al funzionamento è trasportabile (accumulatori, batterie) o addirittura inesauribile (celle fotovoltaiche, eliche eoliche).
- un unico trasmettitore può essere ricevuto contemporaneamente da innumerevoli ricevitori.

1.1 LA GESTIONE DELLE EMERGENZE

Ci sono anche alcuni aspetti negativi che sono tuttavia superabili:

- è necessario conoscere le regole di utilizzo delle apparecchiature.
- è necessario utilizzare procedure di comunicazione standardizzate.
- le comunicazioni possono essere ostacolate dalla morfologia del territorio.
- è necessario conoscere le leggi fisiche per comprendere le limitazioni delle stazioni radio.

1.2 LA COMUNICAZIONE

La COMUNICAZIONE è l'interazione tra due o più soggetti che utilizzano il medesimo linguaggio o codice per lo scambio delle informazioni e che pertanto sono in grado di annullare lo stato di incertezza dei contenuti.



Gli elementi di base di un sistema di telecomunicazione sono:

- un TRASMETTITORE che prende l'INFORMAZIONE e la converte in un SEGNALE da trasmettere.
- un MEZZO DI TRASMISSIONE su cui il segnale è trasmesso.
- un RICEVITORE che riceve e converte il segnale in informazione utile.

1.3 TELEFONO VS RADIO

TELEFONO CELLULARE 	RADIO 
+ Apparatì già in dotazione a tutti + Riservatezza delle comunicazioni (sarà vero ???) + Trasmissione di dati ad alta velocità (se c'è copertura 4G/5G...) – Dialogo tra 2 persone solamente (senza rete dati) – Tariffazione delle telefonate – Alta probabilità di non poter telefonare in situazioni di emergenza o in luoghi affollati	+ Nessun costo per l'utente + Praticità e immediatezza nell'utilizzo + Boadcasting delle informazioni – Comunicazioni facilmente intercettabili (ma non in digitale !) – Utilizzo solo nelle aree in concessione ministeriale – Necessità di un'infrastruttura (ponti radio) adeguata per comunicazioni oltre qualche km

1.4 STRUTTURA DELLE RETI RADIO

L'organizzazione dei vari livelli di comunicazione radio avviene secondo regole generali, che devono essere sempre seguite per garantire l'efficienza della comunicazione:

- Le reti radio sono organizzate in maglie con struttura “a stella” (1 centro principale che si relaziona con 1 o più centri periferici, di livello più basso);
- il centro della stella è il coordinatore della maglia, detto anche Capomaglia;
- i flussi informativi, tra Capomaglia e centri periferici, possono essere ascendenti (dalla periferia al centro, generalmente di tipo informativo) o discendenti (dal centro alla periferia, generalmente di tipo operativo);
- Nel caso di presenza di più maglie, deve essere organizzata una struttura “ad albero”, per consentire il corretto passaggio dei flussi informativi;
- In caso di comunicazioni “orizzontali” tra centri periferici, è necessario utilizzare un canale diverso da quello utilizzato per le comunicazioni “verticali”

1.4 LIVELLI DI COMUNICAZIONE E PC

1°livello

tra centri di coordinamento
DPC>DICOMAC>SOR/CR>CCS

RETE PCR –
REGIONALI

2°livello

tra centri di coordinamento - Gestione a livello
territoriale CCS>COM>COC/UCL

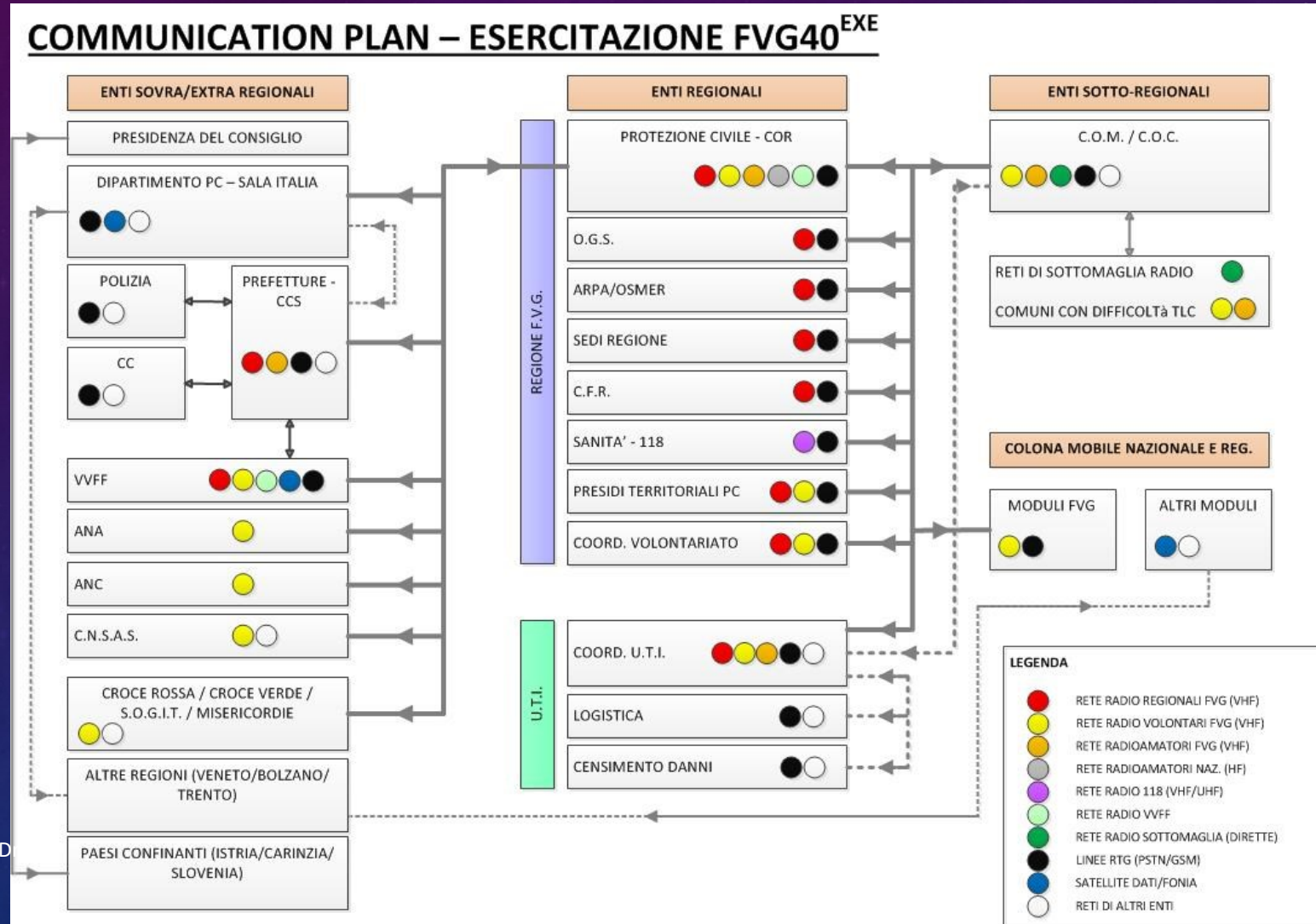
RETE PCR –
VOLONTARIATO

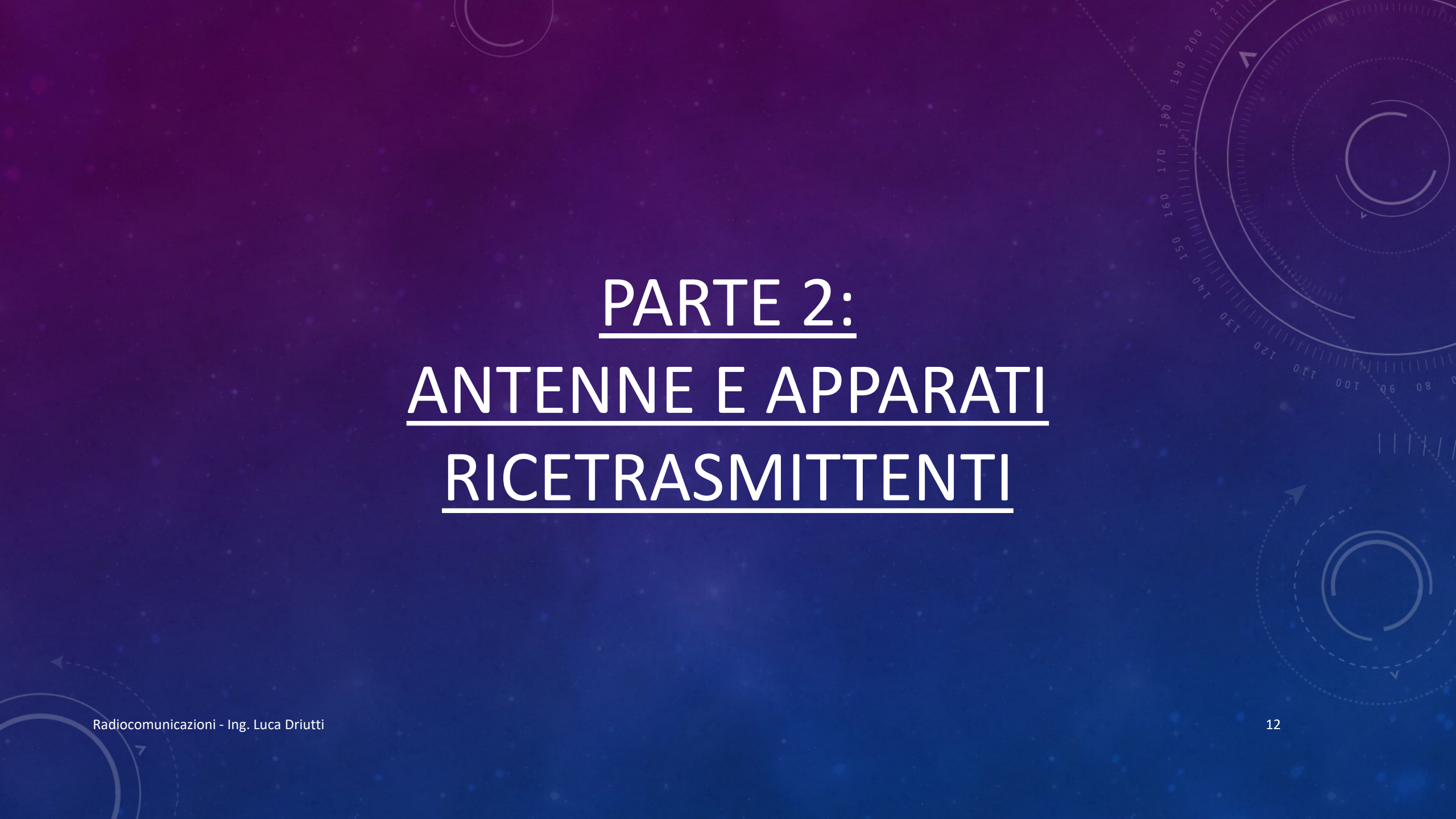
3°livello

Comunicazioni locali
COM>COC/UCL > PCA

DIRETTE / RETI DI
TERZI (A.R.I., CB,
ecc.)

1.4 LIVELLI DI COMUNICAZIONE E PC



The background is a dark blue gradient with faint, stylized technical diagrams. On the right side, there is a large circular scale with degree markings from 0 to 210 and concentric circles with arrows indicating rotation. In the bottom left corner, there are partial views of similar circular diagrams.

PARTE 2: ANTENNE E APPARATI RICETRASMITTENTI

2.1 LA PROPAGAZIONE DEL SEGNALE

Apposite apparecchiature, denominate TRASMETTITORI, provvedono a generare una corrente alternata ad alta frequenza, che rappresenta il veicolo del segnale.

Per mezzo di un circuito elettronico, l'ANTENNA, le onde radio vengono diffuse nello spazio, captate da altre antenne e convogliate ad apparecchiature di elaborazione del segnale denominate RICEVITORI.

Nell'uso comune, di tipo civile, le comunicazioni radio avvengono attraverso RICETRASMETTITORI, ovvero apparecchi che inglobano sia un trasmettitore che un ricevitore.

2.2 LE FREQUENZE RADIO

Le **onde elettromagnetiche** si propagano nello spazio prevalentemente in linea retta ma, in funzione della frequenza, possono anche subire delle riflessioni. È il caso ad esempio delle onde corte (HF) che sono riflesse dalla ionosfera.

Le **onde cortissime** (VHF), **ultracorte** (UHF) e le **microonde** (SHF) non sono riflesse dalla ionosfera, **si propagano in linea retta** e la portata della trasmissione dipende dalla curvatura della terra e quindi dalla “visibilità delle antenne”.

SIGLA	DENOMINAZIONE	INTERVALLO	UTILIZZO	TIPO
HF	High Frequency	3 – 30 MHz	Radio CB, Radiocomandi	Onde Radio
VHF	Very High Frequency	30 – 300 MHz	Radio FM, Radio Amatori, Televisione	Onde Radio
UHF	Ultra High Frequency	300 MHz – 3 GHz	Ponti Radio, Cellulari, Televisione	Onde Radio
SHF	Super High Frequency	3 – 30 GHz	Ponti Radio, Radar, Satelliti	Microonde

2.3 LA RETE RADIO REGIONALE - PMR

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 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.

2.4 LE ANTENNE

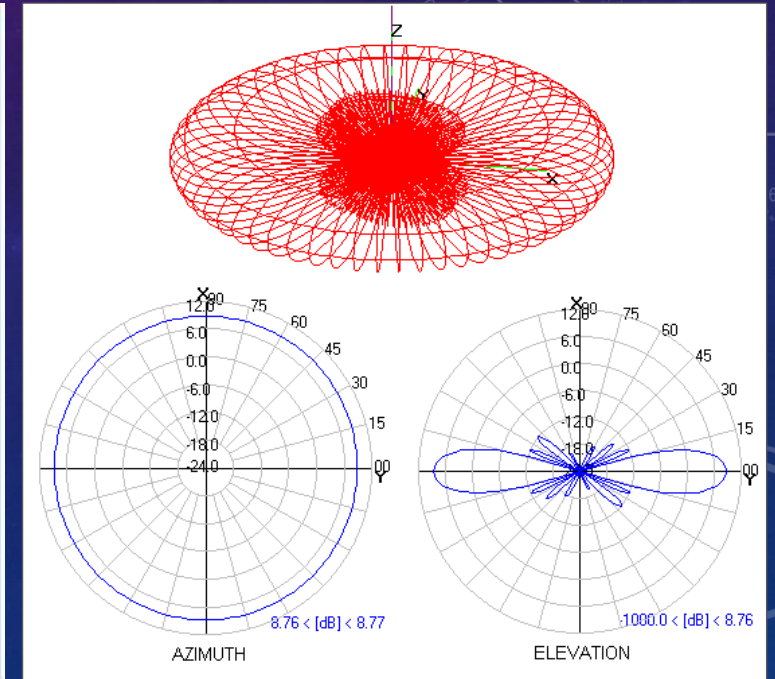
Le antenne hanno il compito di irradiare o captare le onde elettromagnetiche prodotte da un oscillatore.

Le loro dimensioni fisiche sono strettamente legate alla lunghezza dell'onda e quindi alla frequenza di lavoro.



2.4 LE ANTENNE - OMNIDIREZIONALE

- È costituita da un unico elemento attivo denominato radiatore (indicato in figura).
- L'irradiazione del campo elettromagnetico è approssimativamente circolare.
- È adatta per il servizio di postazione fissa, mobile, portatile.

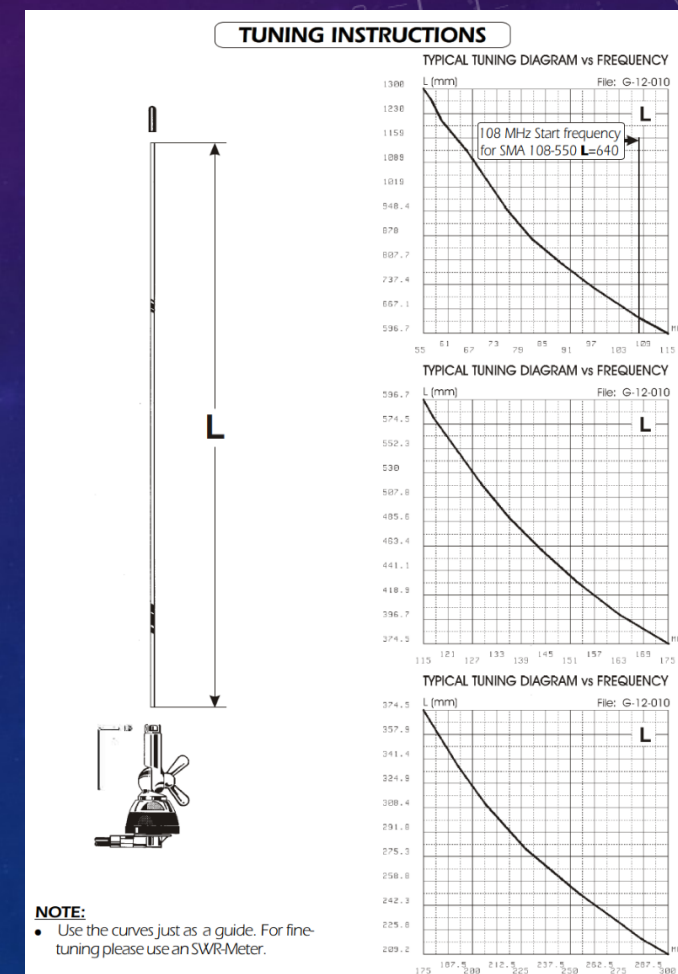


2.4 LE ANTENNE - OMNIDIREZIONALE

ATTENZIONE ALL'ACCORDATURA DELLE ANTENNE (IN PARTICOLARE LE VEICOLARI a 1/4 d'onda) !!!

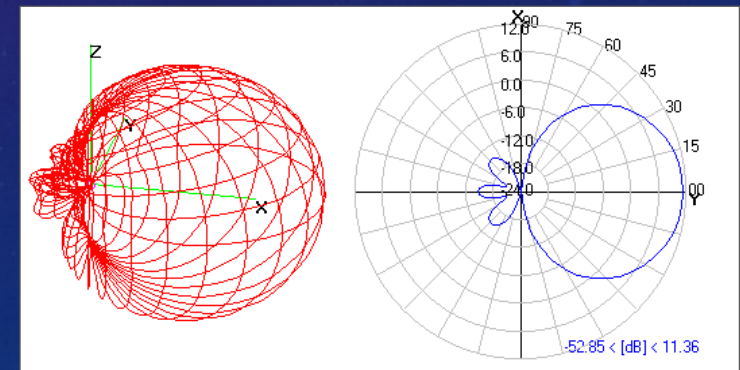
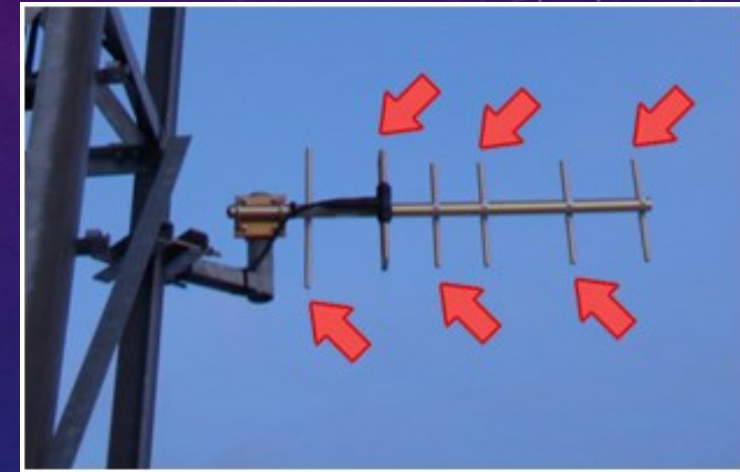
È necessario che la LUNGHEZZA dello stelo sia quella corretta per la specifica FREQUENZA di Utilizzo (Es. tipicamente Banda 164 MHz => $L = 43$ cm)

Per le installazioni consultare sempre i DIAGRAMMI di riferimento e le indicazioni della PCR



2.4 LE ANTENNE - DIRETTIVA

- È costituita da un elemento attivo denominato radiatore e da più elementi parassiti che distorcono l'irradiazione in una direzione.
- È idonea al servizio in postazione fissa; limita i disturbi e aumenta il guadagno dell'antenna.



2.5 GLI APPARATI – IL PORTATILE

È un apparato di ingombro minimo che può essere trasportato in mano o agganciato agli abiti ed è dotato di antenna e microfono integrati e batteria ricaricabile.

Data l'antenna di portata ridotta e la limitata durata delle batterie è adatto per effettuare collegamenti a breve distanza che non richiedono l'uso di potenze elevate.



2.5 GLI APPARATI – IL PORTATILE

È un
apparato
di
ingombro
minimo.....

Ma non è
sempre
stato così!



2.5 GLI APPARATI – IL VEICOLARE

È un apparato di dimensioni contenute costruito appositamente per essere installato a bordo di veicoli.

L'alimentazione viene presa direttamente dalla batteria del mezzo mentre l'antenna è solitamente fissata al tetto dell'autovettura (tramite bulloneria apposita o con l'ausilio di un magnete) e consente una portata molto superiore a quella di un portatile.

La potenza di uscita è tipicamente almeno il doppio rispetto a quest'ultimo.



2.5 GLI APPARATI – LA STAZIONE FISSA (O BASE)

È solitamente costituita da un apparato veicolare collocato all'interno di un edificio ed alimentato dalla rete elettrica tradizionale mediante un convertitore da corrente alternata a corrente continua.

L'antenna viene collocata sul tetto o su di una struttura esterna appositamente predisposta e consente di raggiungere distanze ancora superiori rispetto ad un portatile o ad un semplice veicolare.



2.6 PORTATA DELLE COMUNICAZIONI

La portata massima teorica di due radio VHF o UHF, ad esempio portatili, in condizioni di terreno libero si può stimare in:

$$D = 3,57 \times (H1 + H2)$$

D = distanza del collegamento (km)

H1,2 = altezza delle antenne dal terreno (m)

La portata è tuttavia influenzata anche dal terreno, dagli ostacoli, dalle condizioni meteorologiche e dalle caratteristiche tecniche delle stazioni e pertanto si riduce notevolmente. Si possono tuttavia assumere, supponendo che il terreno sia pianeggiante, i seguenti valori pratici di portata:

- **Stazioni fisse** (dotate di antenna installata su tetto o su traliccio): 25 km
- **Stazioni mobili veicolari** (installate su autovettura o altro mezzo di trasporto): 15 km
- **Apparati portatili** (in dotazione ad un operatore): 5 km

2.7 ATTENZIONE AI CONNETTORI

- Esistono diversi tipi di connettori d'antenna, tipicamente quelli che si utilizzano per le nostre installazioni sono il PL (elemento centrale largo) e l'N (elemento centrale stretto)
- ATTENZIONE a montare sempre il connettore giusto per un certo tipo di antenna E di cavo !!! Un PL maschio spinto in un N femmina può far danni ! Così come un connettore per cavo RG58 intestato su un cavo RG213 !
- Se l'impianto d'antenna della stazione fissa ha un connettore montato male o dove entra acqua, le prestazioni si riducono notevolmente e si possono DANNEGGIARE gli apparati



SWR	Voltage Refl.Coeff .	Power Reflected %	Return Loss dB	Power Transmitt ed %	Transmitt ed Loss %
1.0	0	0	infinity	100	0
1.1	0.05	0.23	26.43	99.77	0.01
1.2	0.09	0.83	20.83	99.17	0.04
1.3	0.13	1.70	17.69	98.23	0.08
1.4	0.17	2.77	15.57	97.22	0.12
1.5	0.20	4.00	13.98	96.00	0.18
1.6	0.23	5.32	12.74	94.68	0.24
1.7	0.26	6.72	11.73	93.28	0.30
1.8	0.29	8.16	10.88	91.84	0.37
1.9	0.31	9.63	10.16	90.37	0.44
2.0	0.33	11.11	9.54	88.89	0.51
2.5	0.43	18.36	7.36	81.64	0.88
3.0	0.50	25.00	6.02	75.00	1.25
3.5	0.55	30.85	5.11	69.14	1.60
4.0	0.60	36.00	4.44	64.00	1.94
5.0	0.67	44.43	3.52	55.56	2.55
6.0	0.71	51.02	2.92	48.98	3.10
10.0	0.82	66.94	1.74	33.05	4.81

2.7 IL PONTE RIPETITORE

Le onde VHF e UHF, propagandosi in linea retta necessitano che le antenne degli apparati siano in visibilità ottica tra di loro, altrimenti non riescono a superare gli ostacoli principali (montagne, colline).

Per ovviare a tal problema si utilizzano delle STAZIONI RIPETITRICI che richiedono l'uso di DUE frequenze diverse, una per la trasmissione ed una per la ricezione.

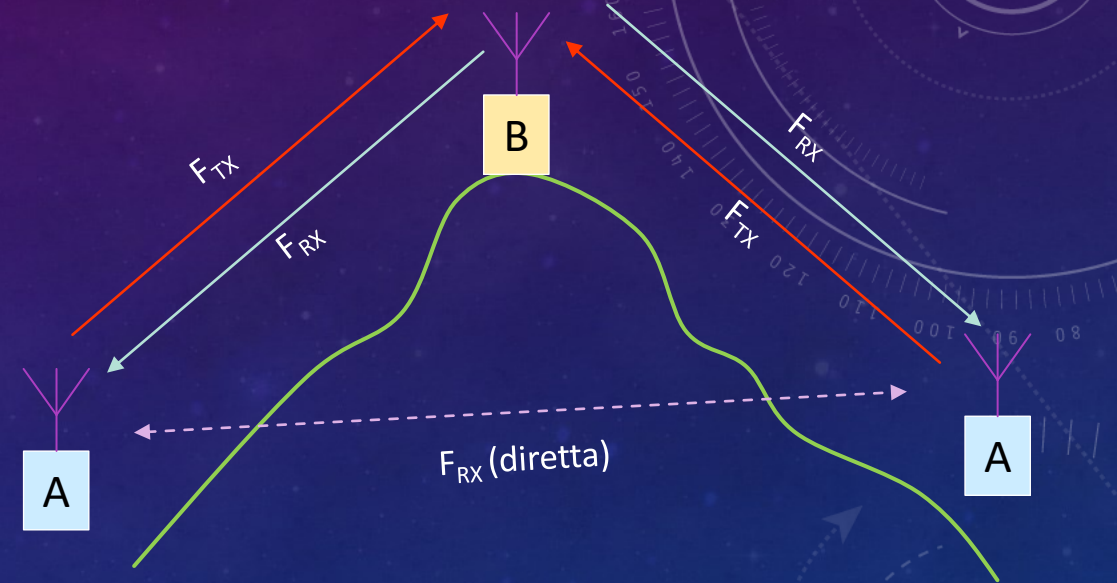


2.7 IL PONTE RIPETITORE

ATTENZIONE: in DIRETTA la Frequenza di trasmissione e di ricezione sono le stesse e corrispondono alla Frequenza di ricezione dei ponti radio. Questo significa che:

- Se TRASMETTO in diretta (es. VDR5), mi ASCOLTA (se è abbastanza vicino) anche chi è sul canale ponte radio della stessa zona (es. VCH5)
- Se TRASMETTO sul ponte (es. VCH5), mi ASCOLTA (anche se lontano se è in copertura) anche chi è sul canale in diretta (es. VDR5)

Così si generano incomprensioni !!! Pertanto è IMPORTANTISSIMO NON USARE MAI IL CANALE IN DIRETTA DELLA STESSA ZONA DOVE SI UTILIZZA IL PONTE (Es. NO VDR5 se sono in copertura del VCH5)

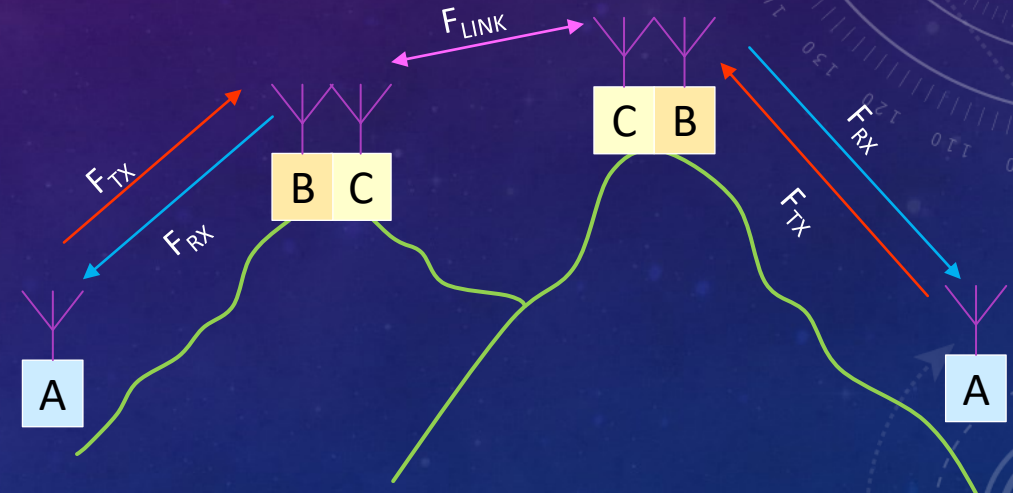


N.B. QUESTO NON SERVIRÀ PIÙ FARLO CON I CANALI IN DIRETTA NEL NUOVO SISTEMA RADIO !!

2.7 IL PONTE RIPETITORE

Per ampliare l'area di esercizio vengono installate più stazioni ripetitrici B. Il segnale in arrivo ad una stazione ripetitrice sulla frequenza di ingresso (F_{TX}), viene ri-emesso sulla frequenza di uscita (F_{RX}). Un **sistema di trasferimento** (stazione traslatrice C), operante su una coppia di frequenze diverse, dette frequenze di tratta o di link (F_{LINK}), provvede ad estendere il segnale di ingresso verso altri impianti.

Tipicamente, la comunicazione tra radiomobili e stazioni ripetitrici avviene in banda VHF, mentre le stazioni ripetitrici stesse comunicano tra di loro con frequenze di link in banda UHF.



The background is a dark blue gradient with faint, stylized technical diagrams. On the right side, there is a large circular diagram with concentric circles and radial lines, resembling a radar or a network diagram. On the left side, there are smaller circular elements and arrows, suggesting a flow or process. The overall aesthetic is technical and modern.

PARTE 3: ARCHITETTURA DELLA RETE RADIO REGIONALE

3.1 ARCHITETTURA DELLA RETE RADIO REGIONALE

La Rete Radio Regionale è articolata in cinque sotto-reti indipendenti ciascuna operante su un diverso canale di lavoro (a cui corrisponde una diversa coppia di frequenze di trasmissione/ricezione).

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.

3.1 ARCI

5 Master
8 Master
secondari
22 satelliti

- ripetitori cui non s
- ripetitori sul canale più vicino

Legenda

Rete Radio

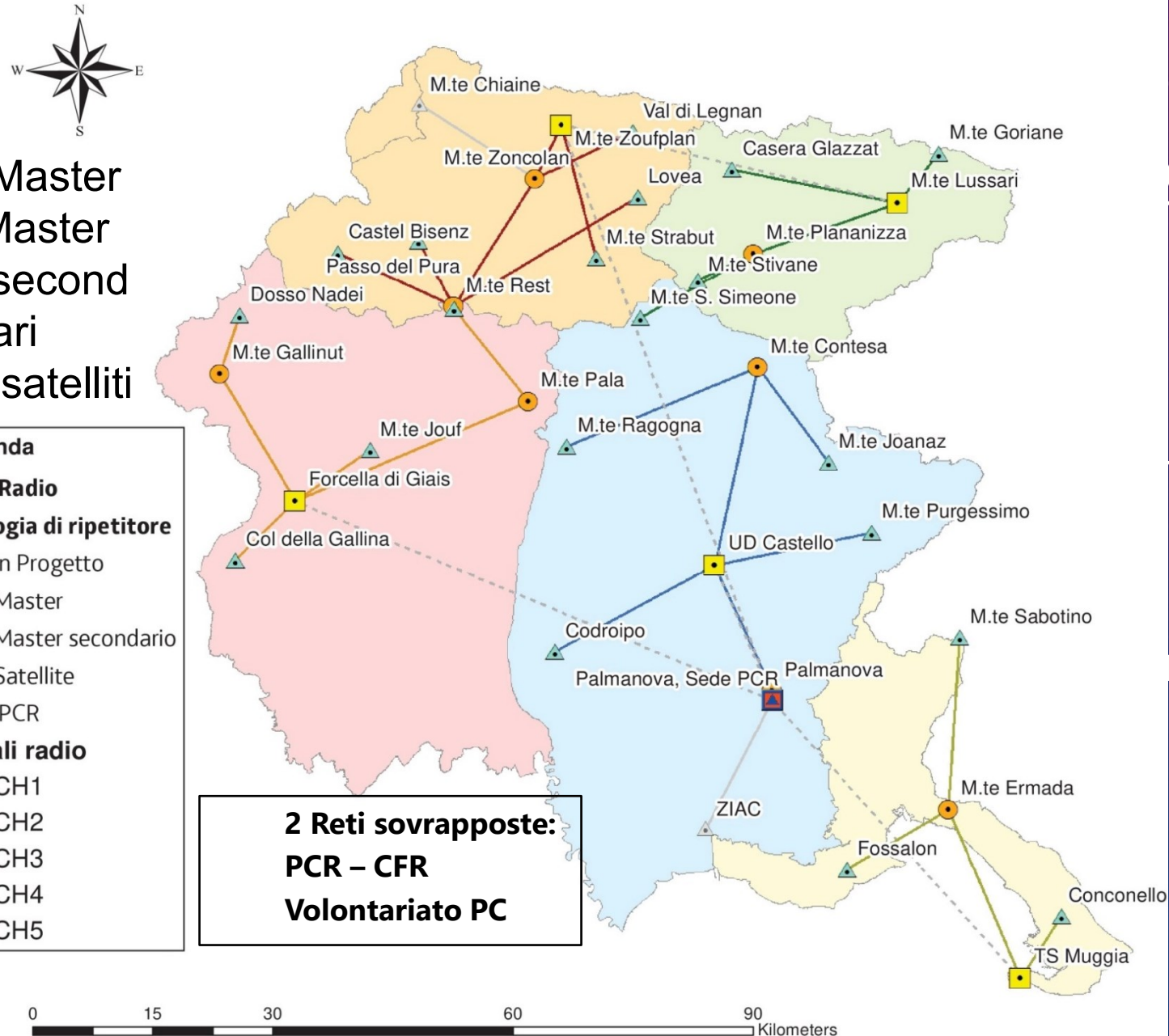
Tipologia di ripetitore

- ▲ In Progetto
- Master
- Master secondario
- ▲ Satellite
- PCR

Canali radio

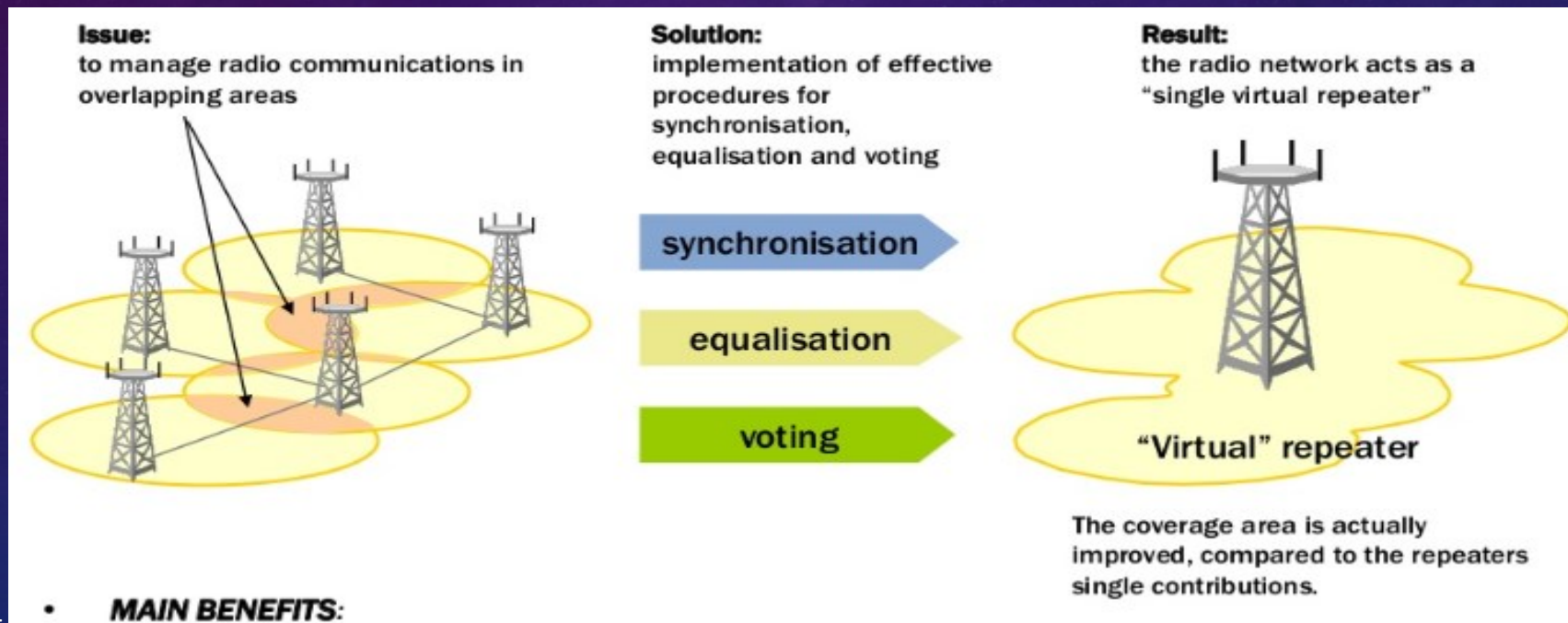
- CH1
- CH2
- CH3
- CH4
- CH5

2 Reti sovrapposte:
PCR – CFR
Volontariato PC



3.2 IL CONCETTO DI SIMULCAST

Ogni Stazione Radio della rete utilizza una frequenza singola di trasmissione (F_1) ed una frequenza singola di ricezione (F_2); l'intera (sotto) rete simulcast si può quindi paragonare ad un unico **“ripetitore virtuale”**.



3.2 IL CONCETTO DI SIMULCAST

Vantaggi principali di una rete Simulcast:

- Roaming e handover (= copertura senza perdita di connessione nel passaggio da un ripetitore all'altro) automatici: facile da usare, molto facile instaurare chiamate
- Unico grande ripetitore virtuale:
 - chiamate in modalità «conferenza» automatiche e semplici
 - Stesso canale RF su tutta la rete: risparmio di frequenze
 - Tutte le stazioni sono direttamente connesse alla rete: Sistema di comunicazione integrato

ATTENZIONE PERÒ: se parlate sul canale di Udine, da Gemona fino a Lignano vi ascoltano tutti !!

3.2 IL CONCETTO DI SIMULCAST

La QUALITÀ di una rete simulcast dipende essenzialmente da:

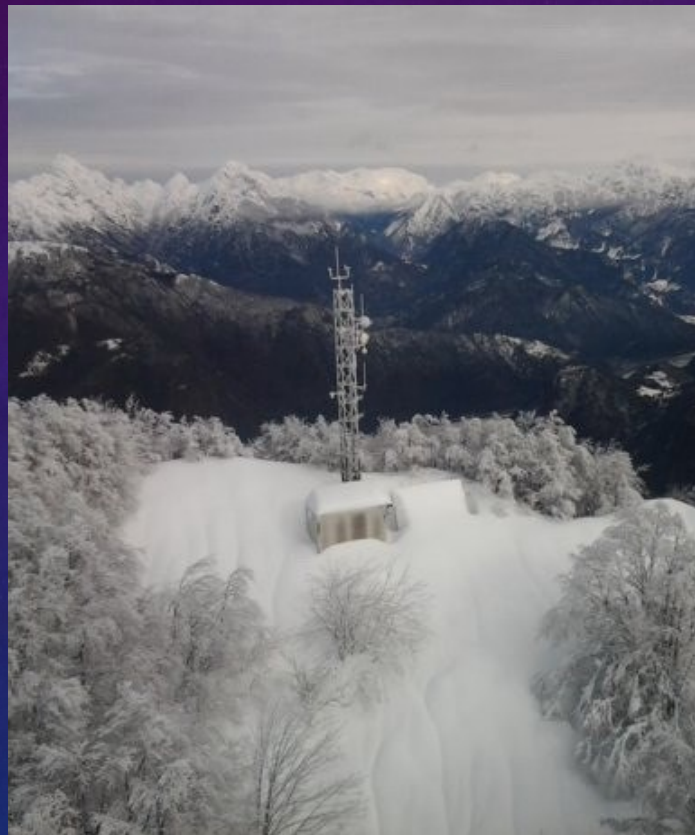
- Equalizzazione in ampiezza e fase dei segnali modulanti
- Accuratezza di sincronizzazione delle portanti
- Capacità del sistema di selezione di accesso (voting) di selezionare il miglior segnale

Se qualcosa NON FUNZIONA bene su uno dei ponti della sotto-rete => un disturbo potrebbe propagarsi su TUTTA la RETE (Esempio recente: da Joanaz (Torreano-Canebola) fino a S.Giorgio di Nogaro !!)

3.3 LA RETE RADIO REGIONALE – I SITI



3.3 LA RETE RADIO REGIONALE – IN INVERNO

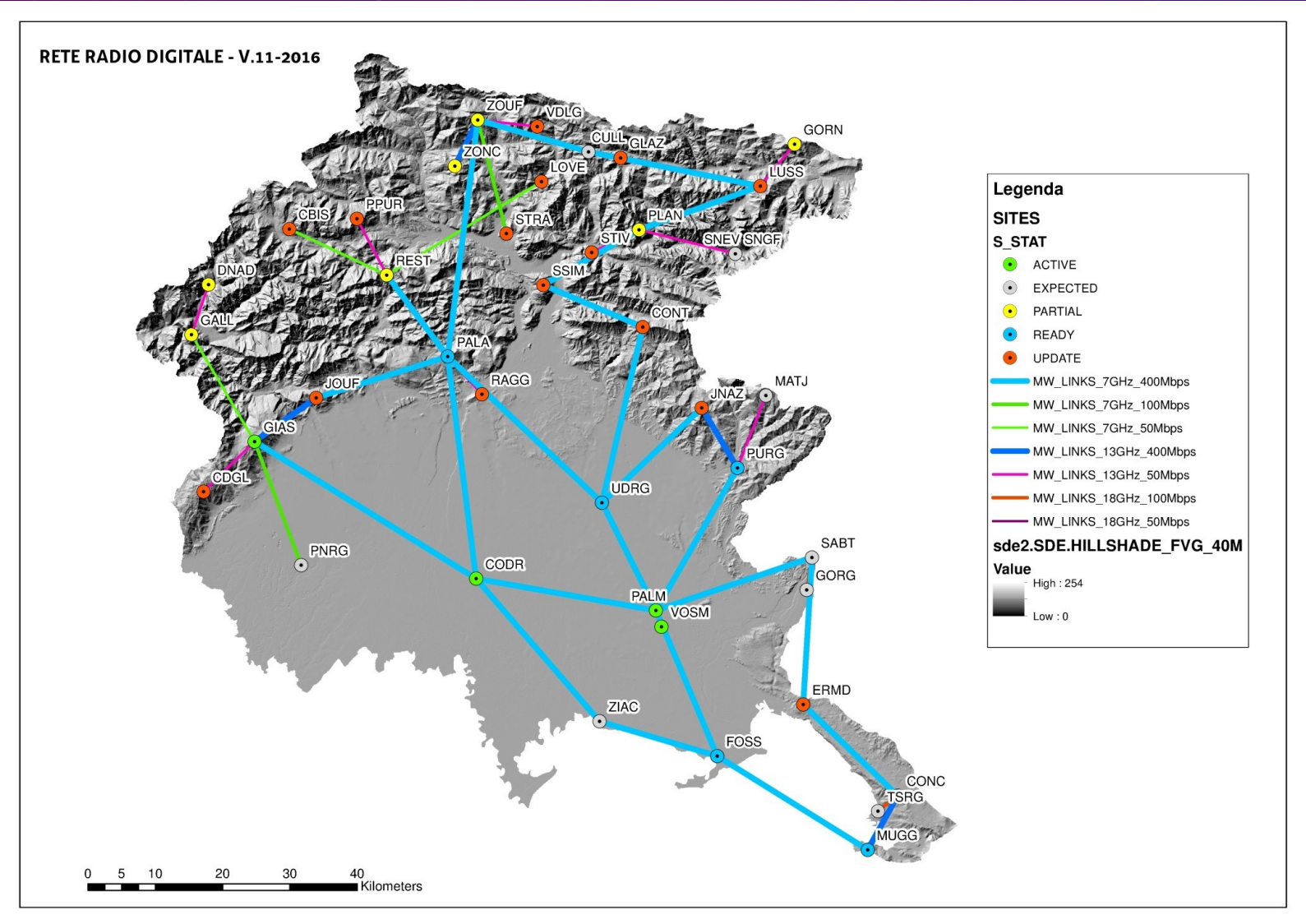


3.3 LA RETE RADIO REGIONALE – ALL'INTERNO

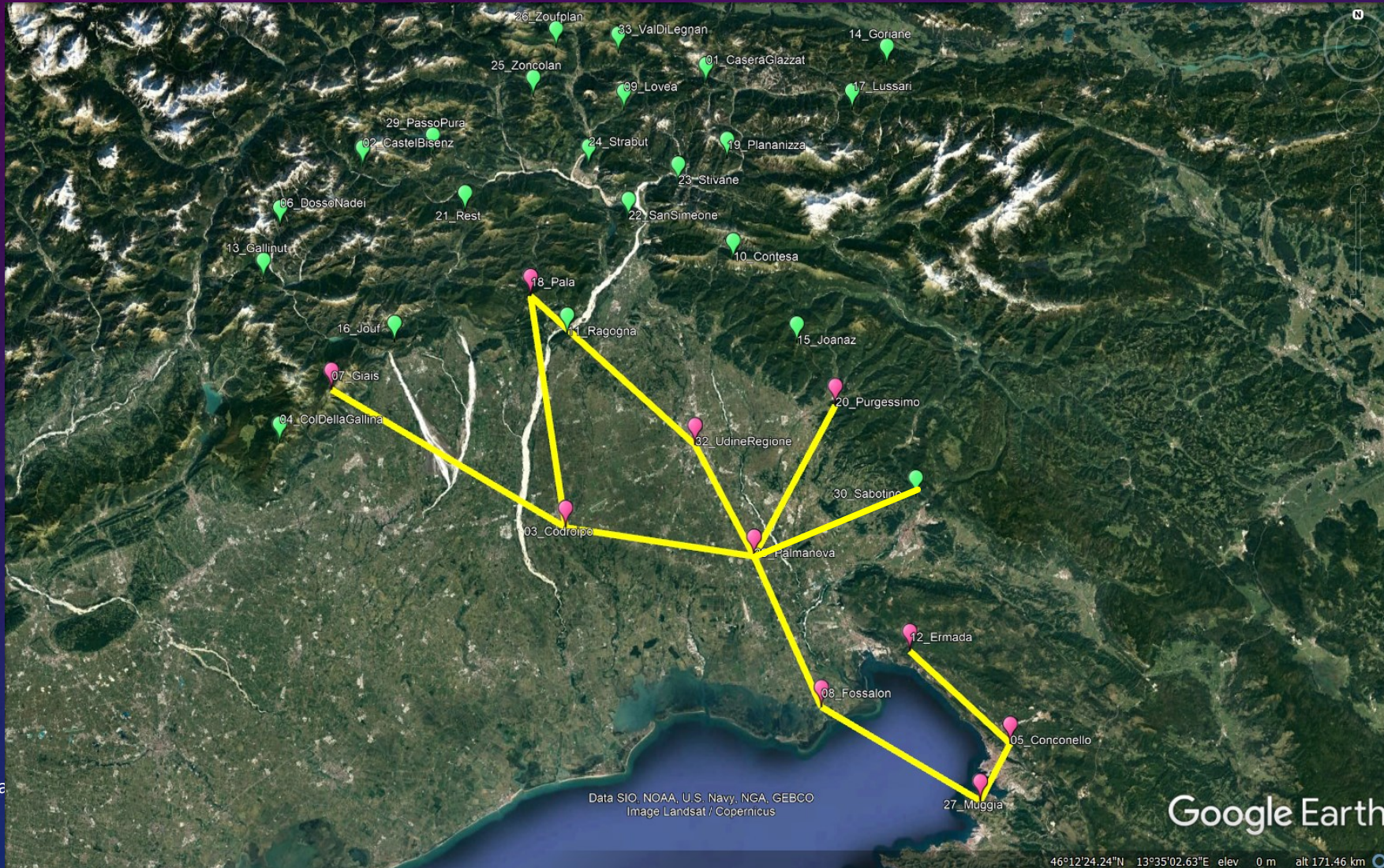


PARTE 4: LA NUOVA RETE DIGITALE

4.1 LA RETE A MICROONDE

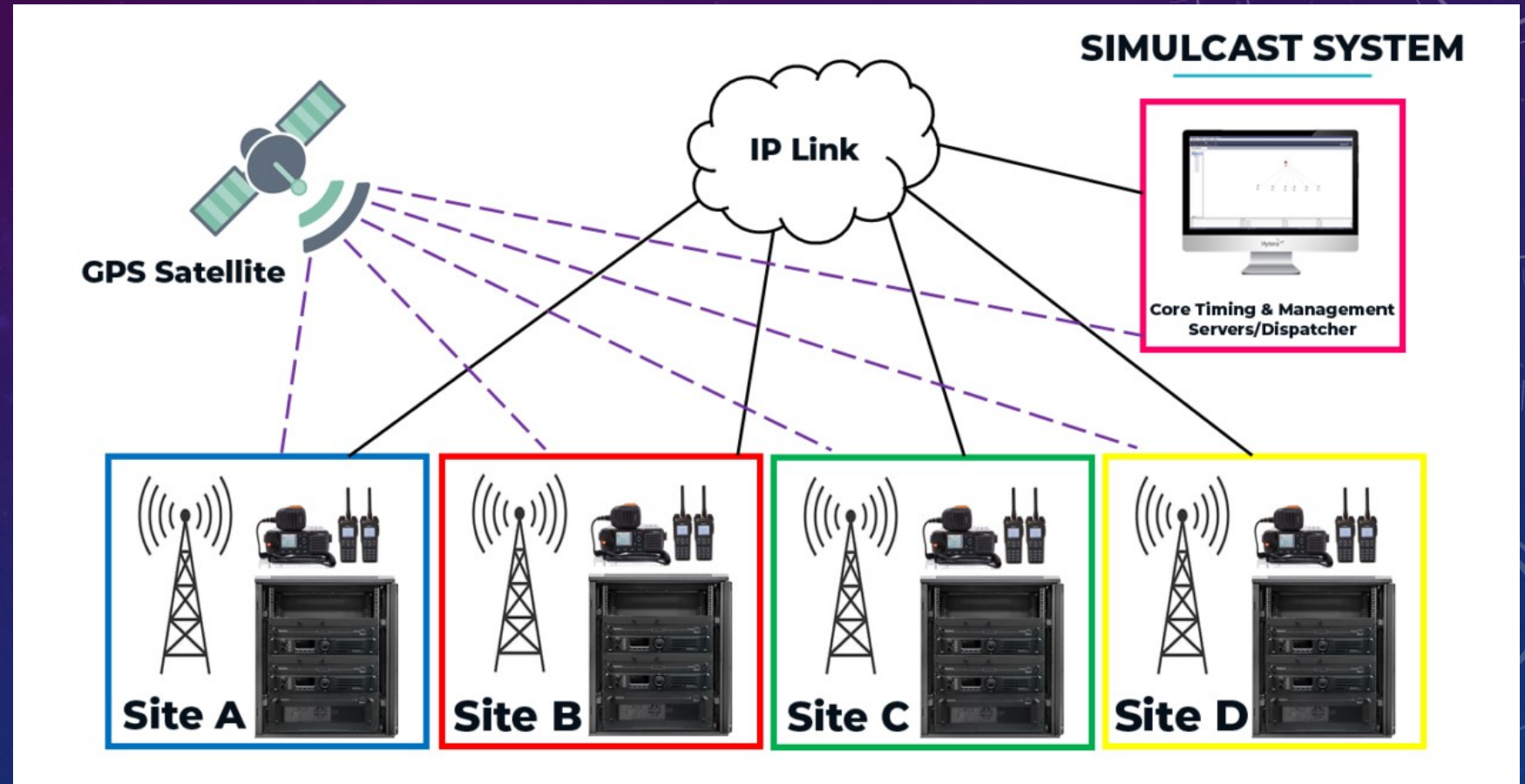


4.1 LA RETE A MICROONDE – LINK ATTIVI

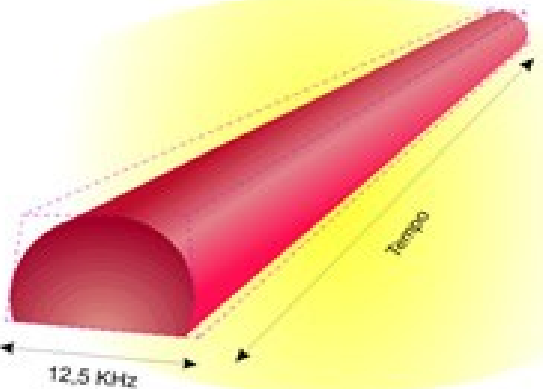
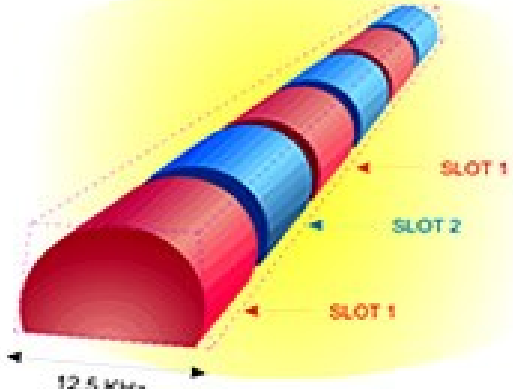


4.2 IL DMR (DIGITAL MOBILE RADIO) SIMULCAST

- Consente di mantenere gli stessi siti ed antenne esistenti per l'Analogico
- La modalità MIXED permette di utilizzare sia radio analogiche che digitali sullo stesso ponte ripetitore

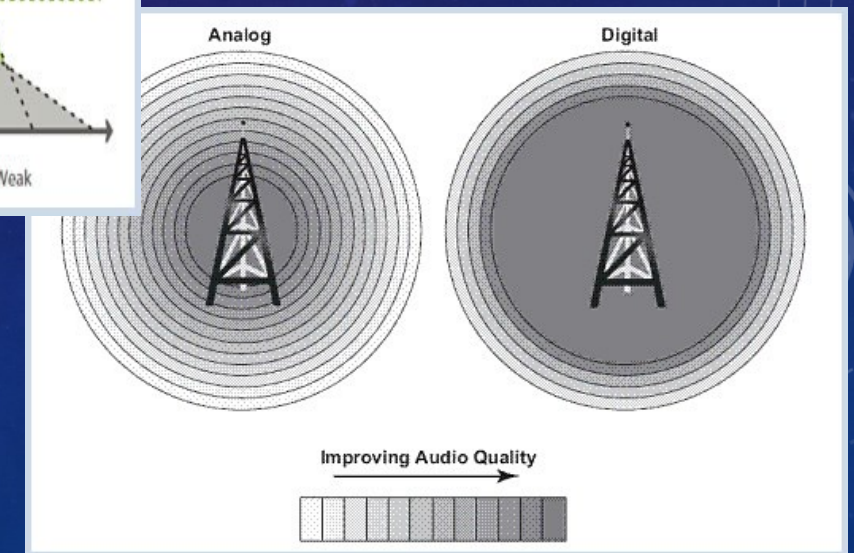
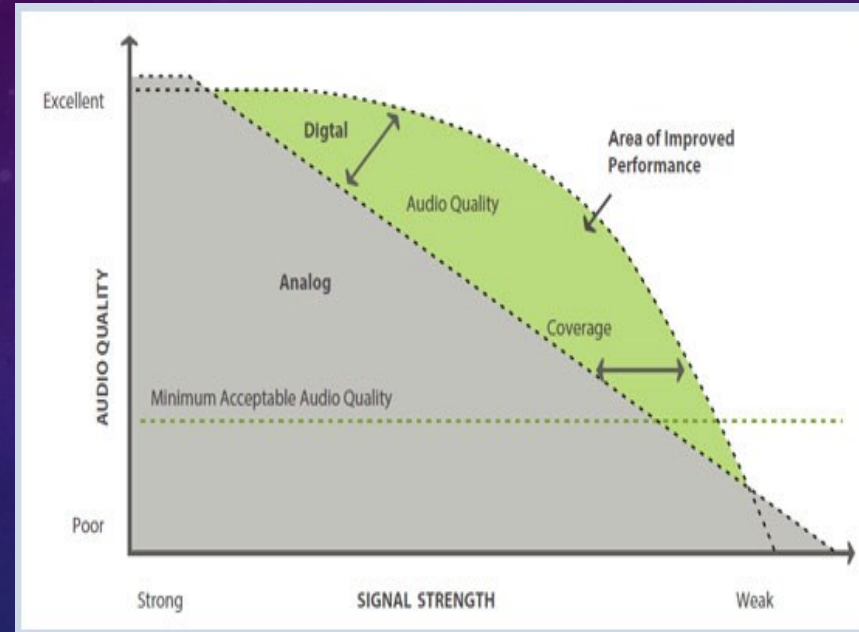


4.3 VANTAGGI DEL DMR RISPETTO ALL'ANALOGICO

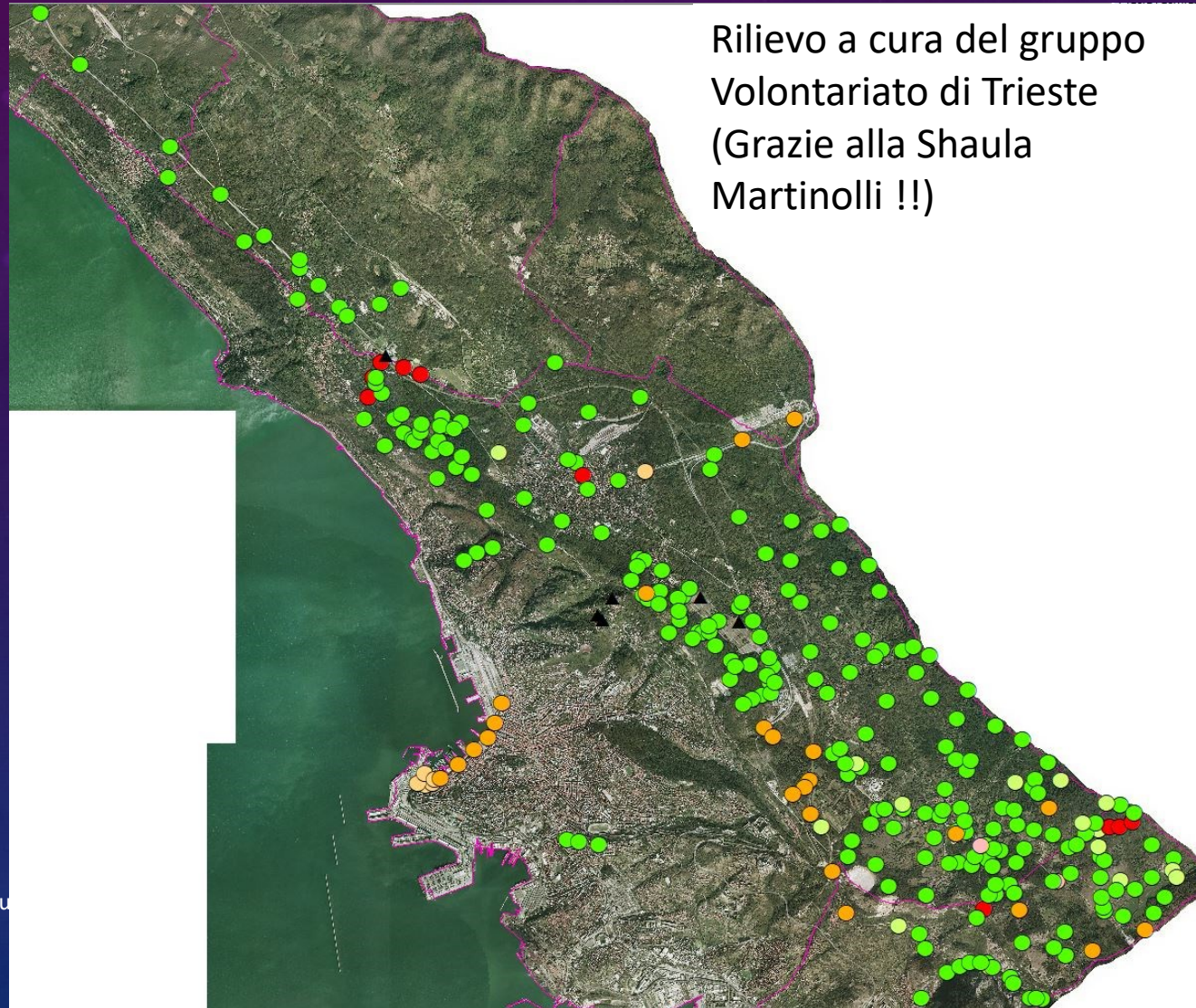
12.5 KHZ ANALOGICO O FDMA	12.5 KHZ TDMA
	
1 comunicazione voce su ciascun canale 12.5KHz	Divisione canale esistente in due time slot
Un singolo ripetitore per ciascun canale	Fornisce doppia capacità tramite ripetitore
	Ripetitore singolo al posto di doppio ripetitore
	Prestazioni sono le stesso o migliori rispetto a 12.5KHz FDMA
	Si riduce la necessità di combinazione dei dispositivi
	Incremento del 40% sul ciclo di vita delle batterie

4.4 QUALITA' AUDIO – ANALOG VS DIGITAL

Il Digitale è migliore dove c'è copertura buona ma «taglia» bruscamente sotto la soglia
(vantaggio o svantaggio ?
Dipende...)



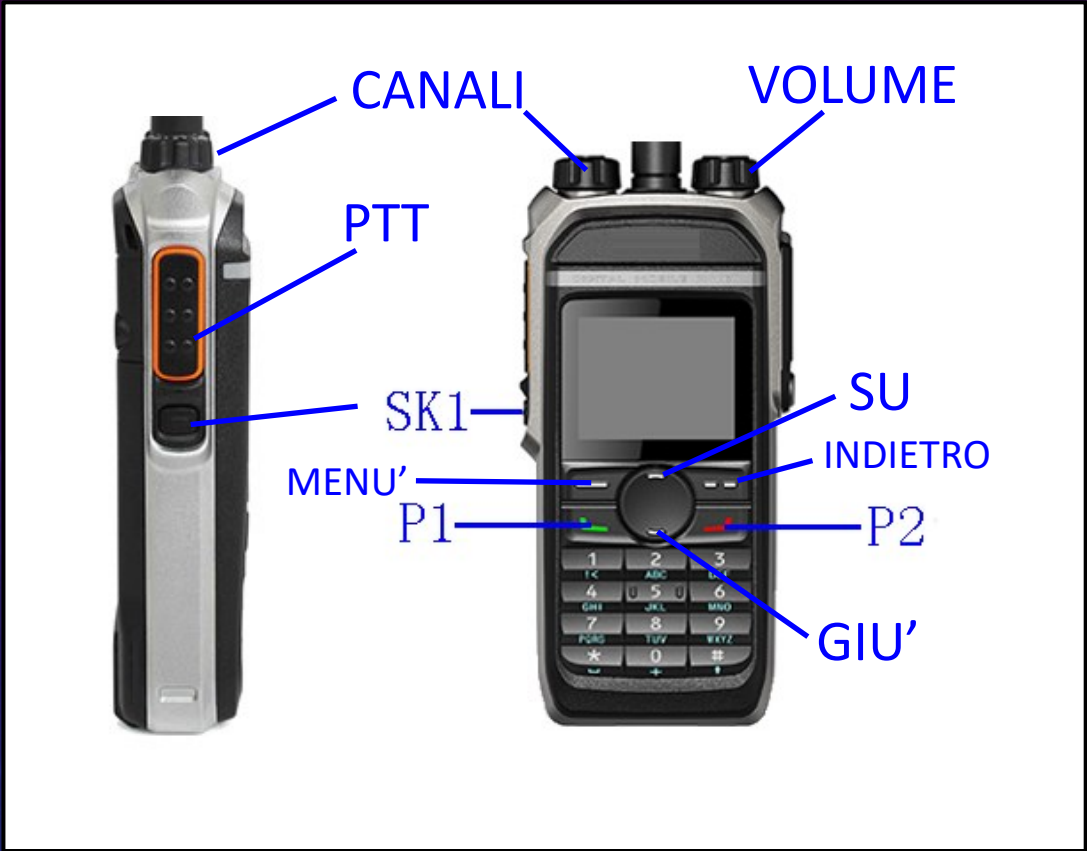
4.5 SPERIMENTAZIONE DEI PONTI DIGITALI A TS



4.6 LE NUOVE RADIO PER IL VOLONTARIATO

- A partire dal 2022 è prevista la fornitura di una radio portatile ogni 8 volontari iscritti al Gruppo Comunale (dati 2021) con un bonus per i comuni con più di 5.000 abitanti.
- In ogni caso il numero di radio che potranno essere fornite al Gruppo Comunale dalla PCR non potrà essere inferiore a 2 e superiore a 7 per esigenze di gestione e di approvvigionamento.
- Il numero di radio veicolari (futura fornitura) previste per ciascun Comune è stato calcolato in base alle necessità segnalate nei moduli del censimento radio 2022.

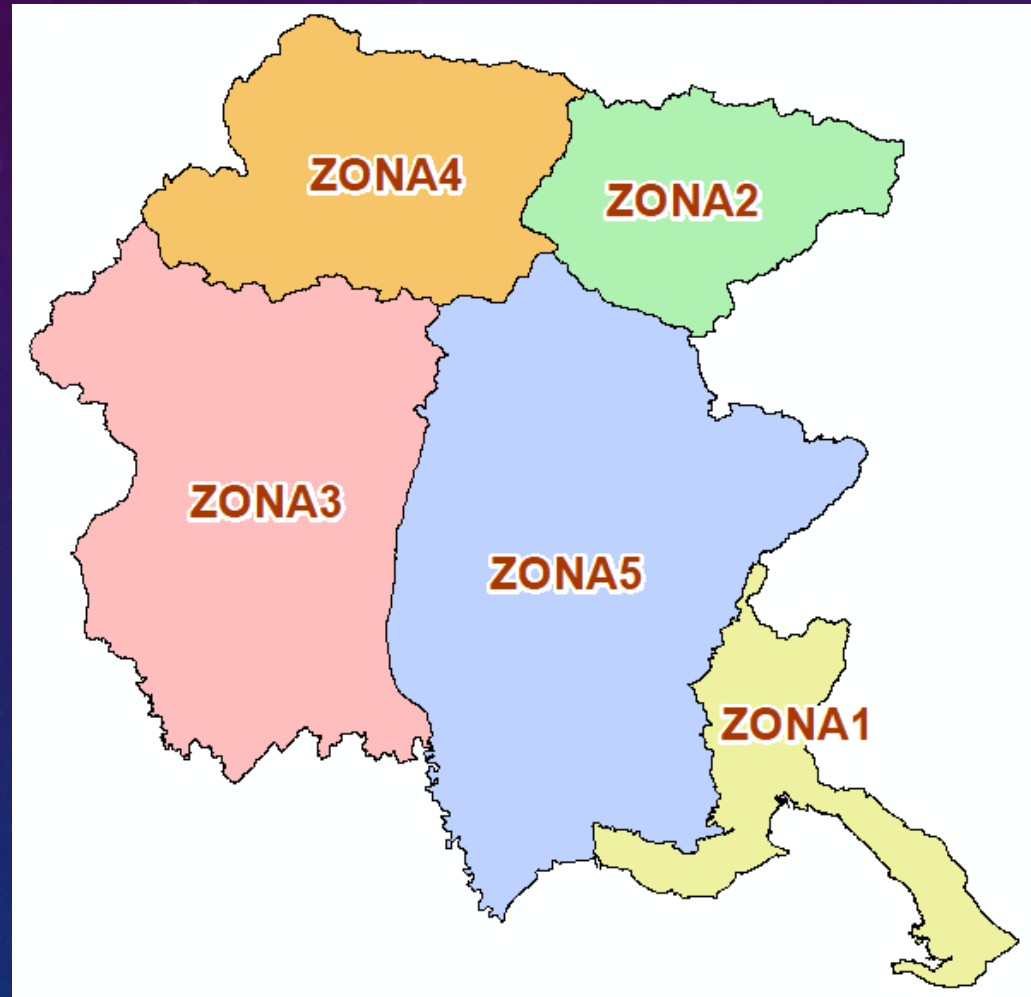
4.6 LE NUOVE RADIO PER IL VOLONTARIATO



TASTO	PRESSIONE BREVE	PRESSIONE LUNGA (>2 sec.)
PTT	TRASMISSIONE (FINCHE' PREMUTO)	
P1	-	MOD. SILENZIOSA (TASTI MUTI)
P2	TORNA AD HOME	QR CODE
SK1	MODIFICA POTENZA(HI / LO)	BLOCCO TASTIERA
SU	ZONA SUCCESSICA	-
GIU'	ZONA PRECEDENTE	-

4.7 LE «ZONE» DELLA NUOVA RETE

UNA ZONA E' UN INSIEME DI CANALI CHE DEVE ESSERE SEMPRE UTILIZZATO NELL' AREA GEOGRAFICA (CORRISPONDENTE AD UNA SOTTO-RETE RADIO) DOVE CI SI TROVA



FINORA A CIASCUNA DELLE 5 AREE GEOGRAFICHE CORRISPONDEVA UN SINGOLO CANALE IN PONTE RADIO (VCH1, VCH2, Ecc.). CON LA NUOVA RETE DIGITALE QUESTO NON E' PIU' VERO.

IN CIASCUNA ZONA SONO DISPONIBILI PIU' CANALI DIGITALI (E ANALOGICI).

4.8 I CANALI DELLA NUOVA RETE

CIASCUNA DELLE 5 ZONE PRINCIPALI (VOL_ZONA_1, VOL_ZONA_2 Ecc.) CONTIENE 9 CANALI DIVERSI, DI CUI 6 DIGITALI E 3 ANALOGICI. AD ESEMPIO LA VOL_ZONA_1 HA I SEGUENTI CANALI:

- **PON_DIG_1PRI** —> PONTE DIGITALE PRIORITARIO DELLA ZONA 1
- **PON_DIG_1SEC** —> PONTE DIGITALE SECONDARIO DELLA ZONA 1
- **DIR_DIG_1PRI** —> DIRETTA DIGITALE PRIORITARIA DELLA ZONA 1
- **DIR_DIG_1SEC** —> DIRETTA DIGITALE SECONDARIA DELLA ZONA 1
- **PONTE_DISTR1** —> PONTE DIGITALE DI DISTRETTO DELLA ZONA 1
- **PONTE_ASSIST1** —> PONTE DIGITALE DI ASSISTENZA DELLA ZONA 1
- **PONTE_ANLG_1** —> PONTE ANALOGICO DELLA ZONA 1
- **DIR_ANLG_1P** —> DIRETTA ANALOGICA PRIORITARIA DELLA ZONA 1
- **DIR_ANLG_1S** —> DIRETTA ANALOGICA SECONDARIA DELLA ZONA 1

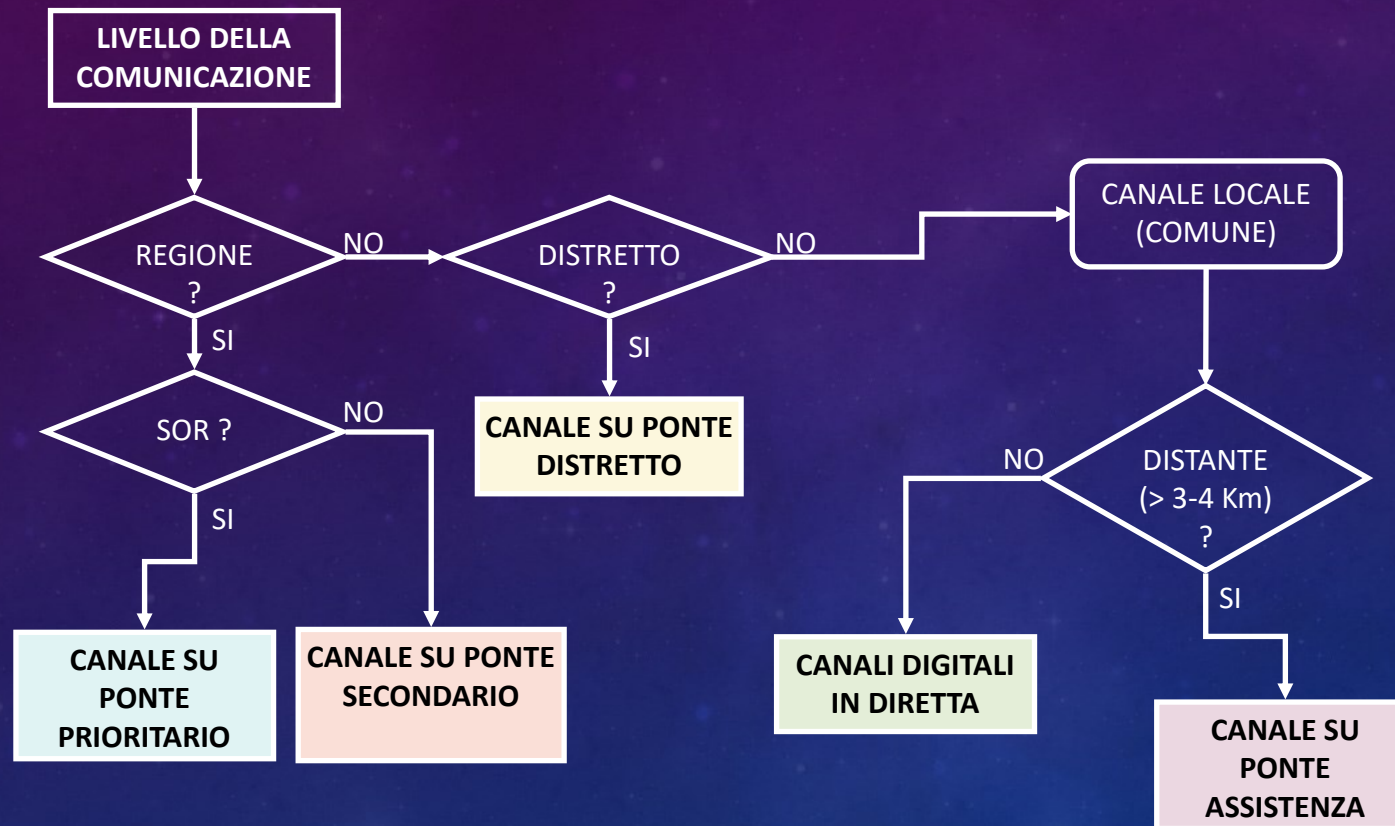
DIG = CANALI DIGITALI

ANLG = CANALI ANALOGICI

PON (O PONTE) = CANALI SU PONTE

DIR = CANALI IN DIRETTA

4.9 QUALE CANALE UTILIZZARE ?



ATTENZIONE: IL CANALE SU PONTE RADIO DA UTILIZZARE DEVE ESSERE SEMPRE AUTORIZZATO E COMUNICATO DALLA PCR !!

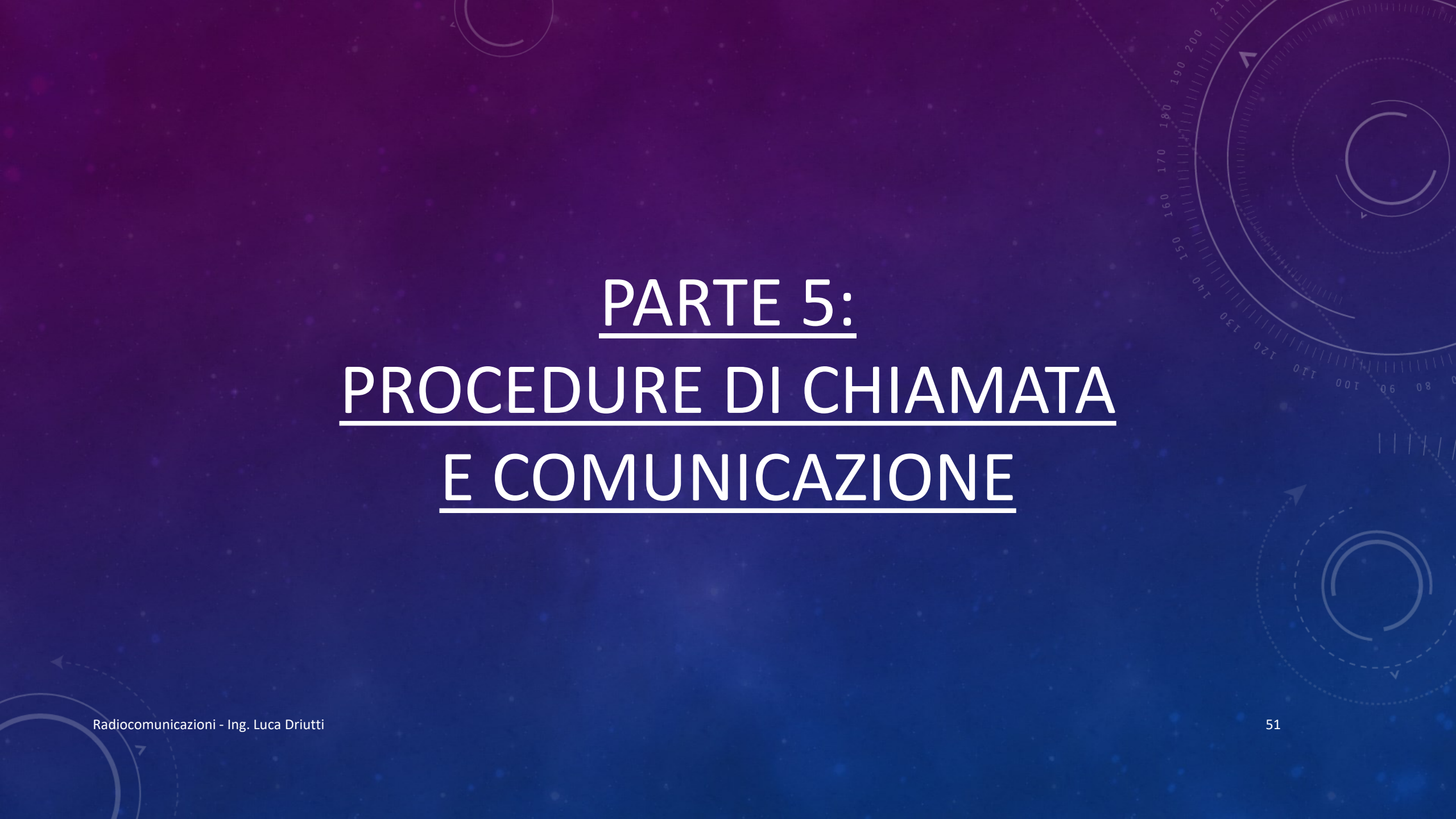
4.10 I CANALI ANALOGICI SI USERANNO ANCORA ?

I CANALI ANALOGICI ANDRANNO UTILIZZATI SOLO QUANDO, PER QUALCHE MOTIVO TECNICO, NON C'È POSSIBILITA' DI UTILIZZARE I CANALI DIGITALI.

LE COMUNICAZIONI VANNO PERTANTO SEMPRE EFFETTUATE O IN DIGITALE O IN ANALOGICO NON MESCOLANDO LE DUE TECNOLOGIE.

IMPORTANTE: NELLE AREE NON ANCORA COPERTE DA RETE DIGITALE UTILIZZARE SOLO LA ZONA VOL SIST BASE CHE CONTIENE I VECCHI CANALI ANALOGICI

ATTENZIONE: I CANALI ANALOGICI PRESENTI NELLE ZONE 1,2,3,4,5 NON CORRISPONDONO AI VECCHI CANALI ANALOGICI (VCH1, VDR1, ECC.) PRESENTI NELLA ZONA "VOL_SIST_BASE"

The background is a dark blue gradient with faint, stylized technical diagrams. On the right side, there is a large circular scale with degree markings from 0 to 210. Below it, there are concentric circles with arrows indicating a clockwise direction. On the left side, there are also faint circular elements and arrows.

PARTE 5: PROCEDURE DI CHIAMATA E COMUNICAZIONE

5.1 COMUNICARE CON LA RADIO

In una situazione di emergenza è importante prima di tutto farsi capire ed essere sicuri di essere capiti!



5.2 NORME DI BUON COMPORTAMENTO RADIO

- Impugnare l'apparato tenendolo in posizione verticale mantenendo il microfono ad una distanza **COSTANTE** dalla bocca.
- Prima di iniziare una trasmissione, controllare sempre se altri utenti stanno già impegnando il canale.
- Per comunicare correttamente: premere il tasto di trasmissione (PTT), attendere qualche secondo, eseguire la comunicazione, attendere un altro istante e infine rilasciare il tasto. In questa maniera si evitano frasi incomplete o spezzettate.
- Durante la trasmissione, le parole devono essere pronunciate chiaramente e distintamente, interrompendo frequentemente per consentire eventuali inserimenti di altre stazioni.
- I numeri vanno trasmessi cifra per cifra separatamente (es. "124": "uno, due, quattro").

5.2 NORME DI BUON COMPORTAMENTO RADIO

- Mantenere il tono e l'intensità della voce costante.
- Sia la base che le stazioni mobili devono effettuare prima di tutto una "chiamata". Le informazioni trasmesse senza prima aver effettuato la chiamata e aver ottenuto risposta sono praticamente inutili.
- Utilizzare, per quanto possibile, i canali in diretta per le comunicazioni a breve distanza cercando di lasciare i ponti ripetitori liberi per i collegamenti a lunga distanza.
- Se non si riceve risposta entro breve tempo, evitare di chiamare ripetutamente un operatore: l'orografia del territorio o la distanza possono far sì che sia fuori portata. In questo caso può essere utile chiedere a chi si trova in posizione migliore di far lui stesso da "ponte" ripetendo un certo messaggio. Le radio veicolari, dotate di potenza maggiore e di un impianto d'antenna migliore, sono più adatte a questo scopo.

5.3 CHIAMATA E COMUNICAZIONE CORRETTA

Nelle nostre conversazioni, tutti ci ascoltano; è quindi opportuno utilizzare un linguaggio formale e rispettoso, unitamente a messaggi chiari e succinti, al fine di lasciare libero il canale per eventuali altre comunicazioni. Nella tabella a fianco è riportata la standardizzazione delle frasi più frequenti. Da notare che i numeri vengono pronunciati sempre per singola cifra.

TERMINI STANDARD	SIGNIFICATO
AFFERMATIVO	Sì
NEGATIVO	No
APPROVATO	Permesso accordato per svolgere l'azione preposta
AVANTI	Procedete con il messaggio
CANCELLATE	Annulla la precedente istruzione
CHIUDO	Termine della comunicazione
COME RICEVETE	Qual è la comprensibilità della trasmissione (da 1 a 5)
CONFERMATE	Richiediamo la verifica di ...
CONTATTATE	Stabilite il contatto radio con ...
CORRETTO	L'interlocutore ha inteso il messaggio correttamente
CORREZIONE	Ho commesso un errore nella trasmissione, la versione corretta è ...
ESEGUIRO'	Ho compreso il messaggio e mi appresto a eseguirlo
IMPOSSIBILITATO	Non possiamo eseguire quanto richiesto
IN ATTESA	Rimanete in attesa e vi richiamerò
INTERROGATIVO	Ho appena posto una domanda
PARLATE PIU' LENTAMENTE	Diminuite il rateo della trasmissione
PASSO	La mia comunicazione è terminata e rimango in attesa
RICEVUTO / ROGER	Ho ricevuto tutta la vostra comunicazione
RICHIEDIAMO	Gradiremmo conoscere ...
RIPETETE	Ripetete tutto o la solamente la seguente parte del messaggio
RIPETO	Ripeto per chiarezza o per enfasi
NUMERICO UNO DUE CINQUE DECIMALE QUATTRO SETTE	125.47

5.3 CHIAMATA E COMUNICAZIONE CORRETTA

Di seguito sono riportate alcune fondamentali tecniche radiotelefoniche:

1. Prima di iniziare una chiamata, la stazione/soggetto che intende chiamare deve osservare un periodo di ascolto sulla frequenza in uso, al fine di evitare possibili interferenze ad altre comunicazioni eventualmente in corso.
2. La chiamata iniziale deve essere breve, chiara e contenere due sole informazioni: il CHIAMATO e il CHIAMANTE. La regola generale per effettuare una chiamata è di pronunciare il nome del CHIAMATO e poi specificare chi è il CHIAMANTE, ad esempio:
 - «*BASE da SQUADRA UNO*»

5.3 CHIAMATA E COMUNICAZIONE CORRETTA

3. Dopo che è stata effettuata una chiamata, si dovrà attendere un periodo di almeno 10 secondi prima di iniziarne eventualmente una seconda. Questo serve ad evitare inutili ripetizioni o sovrapposizioni con il corrispondente che si appresta a rispondere. La risposta tipica è:
 - *«Avanti SQUADRA UNO da BASE»*
4. Una volta verificato che i due corrispondenti “BASE” e “SQUADRA UNO” si sentono, si possono scambiare le informazioni. È buona norma chiudere il “passaggio” con la parola «CAMBIO» o «PASSO» in modo che chi riceve sappia che dopo quella parola può rispondere. Esempio:
 - *«BASE, abbiamo terminato l'intervento, attendiamo istruzioni. CAMBIO»*

5.3 CHIAMATA E COMUNICAZIONE CORRETTA

5. Fra un “passaggio” e l’altro è MOLTO importante lasciare una piccola pausa di silenzio (circa 1 secondo) per evitare che qualche stazione chiami ripetutamente senza mai essere sentita.
6. È buona norma comunicare fin da subito i dati essenziali relativamente ad un evento:

DOVE dove è accaduto l’evento

QUANDO quando è successo

COSA che cosa è successo

CHI chi è coinvolto

PERCHÉ perché si verificato

5.3 CHIAMATA E COMUNICAZIONE CORRETTA

7. In una comunicazione radio in cui le condizioni possono essere precarie è **IMPORTANTISSIMO** che chi riceve un'informazione o una disposizione faccia sapere al corrispondente di avere compreso la comunicazione; in genere si usano le parole «RICEVUTO» o «ROGER».
8. Per dare al corrispondente un'idea della qualità della comunicazione si usa scambiare un rapporto di ricezione che può essere un semplice «Ti sento forte e chiaro» o «Ti sento molto disturbato». Tuttavia è preferibile ricorrere ad un'indicazione numerica del tipo: «Ti ricevo X su 5» con X che definisce la qualità della voce percepita su una scala da 1 a 5 (*vedi tabella di seguito*).

5.4 QUALITA' DELLA COMUNICAZIONE

- «Mi senti adesso?»
- «Certo... sono proprio qui accanto...



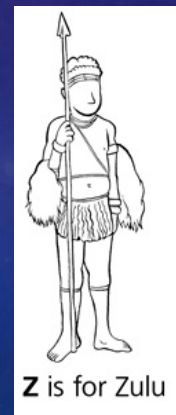
5.4 QUALITA' DELLA COMUNICAZIONE

Qualità del segnale	Livello di comprensibilità del messaggio
1 su 5 (RADIO livello 1)	Comprensibilità 20% - INCOMPRENSIBILE
2 su 5 (RADIO livello 2)	Comprensibilità 40% - COMPRENSIBILE A TRATTI
3 su 5 (RADIO livello 3)	Comprensibilità 60% - APPENA COMPRENSIBILE
4 su 5 (RADIO livello 4)	Comprensibilità 80% - SUFFICIENTEMENTE COMPRENSIBILE
5 su 5 (RADIO livello 5)	Comprensibilità 100% - FORTE E CHIARO

5.5 L'ALFABETO ICAO

Per facilitare al corrispondente la comprensione di parole o semplici lettere, può essere necessaria una sillabazione ottenuta assegnando ad ogni lettera dell'alfabeto una determinata parola (spelling).

A fianco è riportato l'alfabeto fonetico standard ICAO.



Codice fonetico ICAO	
A = ALFA	N = NOVEMBER
B = BRAVO	O = OSCAR
C = CHARLIE	P = PAPA
D = DELTA	Q = QUEBEC
E = ECHO	R = ROMEO
F = FOXTROT	S = SIERRA
G = GOLF	T = TANGO
H = HOTEL	U = UNIFORM
I = INDIA	V = VICTOR
J = JULIET	W = WHISKEY
K = KILO	X = XRAY
L = LIMA	Y = YANKEE
M = MIKE	Z = ZULU

5.6 UN ESEMPIO DI CORRETTA COMUNICAZIONE

«BASE ALFA da SQUADRA ECHO-TRE-UNO»

(silenzio)

«AVANTI ECHO-TRE-UNO da BASE ALFA »

(silenzio)

«BASE ALFA, COME RICEVETE. INTERROGATIVO»

(silenzio)

«ECHO-TRE-UNO da BASE ALFA. Riceviamo 4 SU 5.
CAMBIO»

(silenzio)

«BASE ALFA da ECHO-TRE-UNO. Anche per noi 4 SU
5.

Intervento in Via Mazzini terminato, attendiamo
istruzioni. CAMBIO»

(silenzio)

« ECHO-TRE-UNO da BASE ALFA rientrate in sede.
CAMBIO»

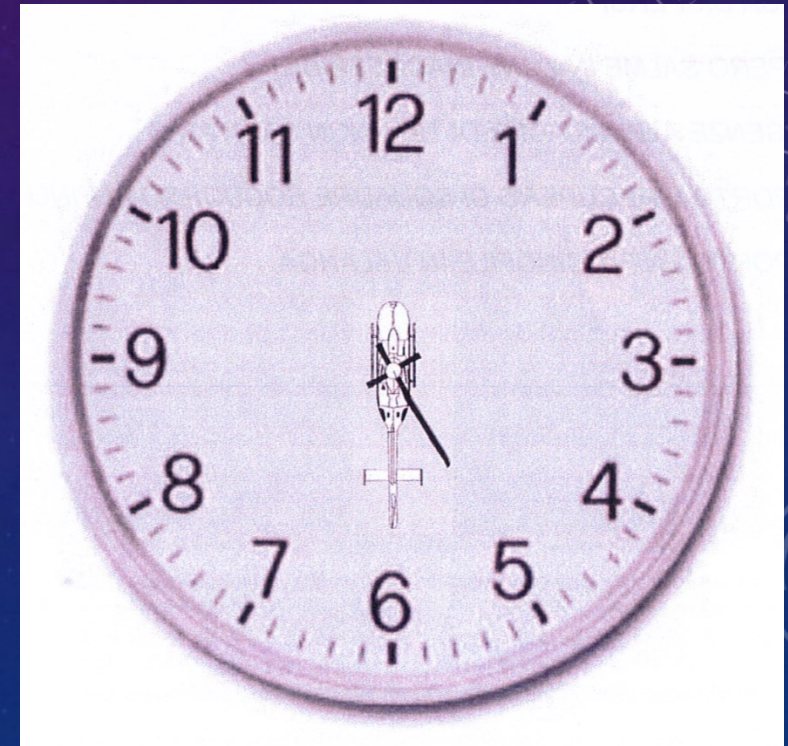
(silenzio)

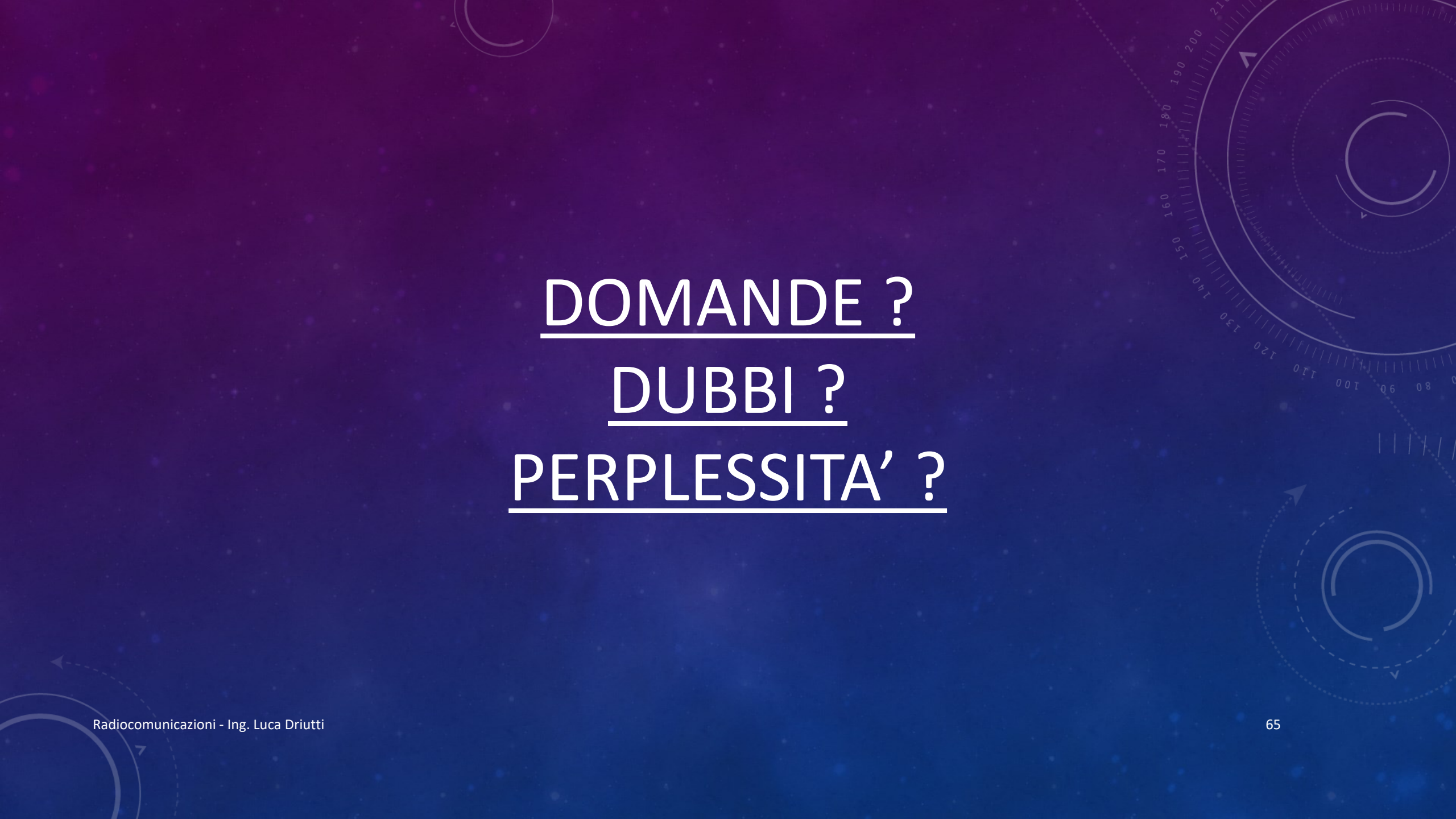
«RICEVUTO BASE ALFA, CHIUDO»

5.7 COMUNICARE CON L'ELICOTTERO

Nelle comunicazioni tra elicottero e personale a terra o trasportato, in riferimento alla posizione dell'elicottero, si utilizza la **Regola dell' orologio**:

- La prua è sempre «ore 12»
- La coda è sempre «ore 6»
- Il lato destro è sempre «ore 3»
- Il lato sinistro è sempre «ore 9»





DOMANDE ?
DUBBI ?
PERPLESSITA' ?

PER QUALSIASI DUBBIO DI NATURA TECNICA SULL'UTILIZZO DELLE NUOVE (E VECCHIE) RADIO SI PREGA DI
CONTATTARE L'INDIRIZZO MAIL DELLA PROTEZIONE CIVILE:

ASSISTENZA.RADIO@PROTEZIONECIVILE.FVG.IT

GRAZIE PER L'ATTENZIONE !

