



PR pontiradio

LE RETI RADIOMOBILI IBRIDE - l'evoluzione flessibile -

In quale modo le reti ibride coniugano la banda larga mobile con le comunicazioni *mission-critical*



Le reti ibride sono il giusto approccio

Le reti *mission-critical* basate sulla tecnologia PMR (Professional Mobile Radio) sono da sempre utilizzate da organizzazioni pubbliche e private ed hanno significativamente incrementato l'efficienza nelle operazioni di pronto intervento ed emergenza, apportando un alto guadagno nella sicurezza delle persone, così come nella robustezza dei sistemi ed introducendo più recentemente e grazie alla tecnologia digitale, una nuova ricchezza di funzionalità aggiuntive.

Oggi, ci sono migliaia di reti PMR sparse nel mondo, includendo sia le reti terrestri, che coprono un'intera area geografica più o meno ampia, sia quelle utilizzate per la copertura di stabilimenti o aree industriali (reti di campus). Molti utilizzatori di queste reti darebbero un caloroso benvenuto all'introduzione di nuovi servizi dati e all'adozione di terminali smart. Infatti, sebbene le più moderne reti radio digitali dedicate possono già fornire comunicazioni dati estremamente sicure ed affidabili, le tecnologie PMR a banda stretta usate nelle reti radiomobili *mission-critical* non hanno la capacità per supportare le nuove applicazioni "bandivore" (affamate di banda).

Per molte organizzazioni, potenziare le proprie operazioni *mission-critical* con le funzionalità tipiche delle reti a banda larga mobile (dette anche reti cellulari commerciali) è una prospettiva assai interessante. Le nuove funzionalità, rese possibili dall'accesso rapido sul campo a praticamente qualsiasi dato, promettono strade innovative per la sicurezza delle cose e delle persone, così come possono aiutare le organizzazioni ad incrementare l'efficienza delle loro operazioni.

La chiave di successo delle reti ibride è di combinare i punti di forza delle due tecnologie ed ottenere maggiore capacità di trasmissione dati (tipica delle reti cellulari commerciali a banda larga) per applicazioni mobili, come interrogazioni a data-base o immagini, senza dover rinunciare, nel contempo, agli aspetti vitali della voce immediata, affidabile e protetta (assicurati dalle reti PMR).

La banda larga mobile sarà dapprima usata per applicazioni dati, con le comunicazioni voce *mission critical* che continueranno ad essere supportate dalle reti digitali PMR a banda stretta.

Questo perché le attuali reti cellulari commerciali non hanno adottato alcuno standard comune, e non sono in grado di supportare le comunicazioni di gruppo e le altre caratteristiche essenziali per le comunicazioni *mission-critical*. Non sono quindi in grado oggi di soppiantare le reti PMR a banda stretta. La loro capacità di assicurare la disponibilità del servizio e l'immediatezza di utilizzo devono essere ancora implementate. In sostanza, non ha senso pensare di sostituire le esistenti e ben collaudate reti PMR con una soluzione alternativa che non soddisfa i requisiti minimi.

**LE COMUNICAZIONI
MISSION-CRITICAL
CONTINUERANNO A
DIPENDERE DALLA
TECNOLOGIA PMR
ANCORA MOLTI ANNI**

Un altro aspetto fondamentale è la copertura.

Per poter essere utilizzate in sostituzione delle reti radio a banda stretta, le reti radiomobili cellulari commerciali dovrebbero garantire un'area di copertura comparabile con le reti PMR esistenti.

Le reti radiomobili a banda larga commerciali misurano la copertura in funzione del numero di persone che esse possono raggiungere, mentre nell'ambito *mission-critical* la misura è data dal territorio effettivamente coperto dalla rete. Queste reti devono infatti consentire le comunicazioni anche in quelle aree dove la scarsa densità abitativa non rende "commercialmente" interessante realizzare la copertura.

È di tutta evidenza che le reti ibride massimizzano le aree di copertura rese disponibili dai due diversi sistemi trasmissivi in quanto sovrappongono l'area creata dalla copertura della rete radiomobile PMR (tipicamente più ristretta, ma con il massimo grado di affidabilità e certezza della comunicazione), con quella realizzata dalle reti cellulari (già ad ampia copertura nazionale o anche internazionale).

Da ultimo, ma non per importanza, gli standard costruttivi per i requisiti di affidabilità delle reti radiomobili *mission-critical* sono da sempre elevatissimi, al punto da arrivare a richiedere la "doppia via", cioè che le comunicazioni debbano poter essere effettuate su due diversi mezzi trasmissivi che garantiscano una maggiore affidabilità complessiva. In questi casi, appoggiarsi esclusivamente su reti cellulari pubbliche non è sufficiente, proprio perché queste reti vanno in sofferenza in situazione di criticità operativa o di emergenza (cioè quando se ne avrebbe maggiore bisogno), mentre le reti radiomobili PMR, nativamente *mission-critical*, sono costruite con criteri che le rendono maggiormente affidabili proprio in condizioni "estreme".

Anche in questo caso, è del tutto evidente che le reti ibride, attraverso l'integrazione in un'unica rete dei due sistemi trasmissivi, raggiungono il massimo livello di affidabilità.

Sebbene il lavoro di rendere disponibili le comunicazioni voce tipiche delle reti *mission-critical* (Push to Talk over Cellular) sulle reti cellulari a banda larga è in corso, soluzioni standardizzate sono ancora in là da venire.

Le tecnologie PMR saranno ancora pienamente in uso in tutto il prossimo decennio e molto probabilmente anche oltre.

Sistema radiomobile *ibrido* PMR-MB (Professional Mobile Radio-Mobile Broadband)

Allo stato dell'arte, vi sono due approcci estremi possibili per le organizzazioni pubbliche e private alla ricerca di servizi di banda larga mobile (Mobile Broadband o MB), che debbano al contempo fare fronte ad esigenze di comunicazioni *mission-critical*.

1. Adottare integralmente i servizi degli Operatori Commerciali di reti cellulari, abbandonando la rete PMR dedicata: questa soluzione non è tuttavia totalmente idonea perché i servizi MB oggi disponibili non soddisfano i rigidi requisiti imposti dai sistemi di comunicazione *mission-critical*;
2. Realizzare una propria rete a banda larga, dedicata e gestita dalla organizzazione utilizzatrice: questa soluzione ha un evidente e notevole impatto economico, sostenibile solo in pochissimi casi.

**IL MODELLO
IBRIDO INTEGRA
L'AFFIDABILITÀ
DELLE RETI
DI SICUREZZA
PUBBLICA CON
LE POTENZIALITÀ
DI SCAMBIO DATI
DELLE RETI MOBILI
A BANDA LARGA**

Tra questi due estremi, il modello con il miglior rapporto costo/efficacia è la **rete radiomobile ibrida**, soluzione che consente di continuare ad utilizzare la rete PMR per le comunicazioni voce di tipo *mission-critical*, integrandole con i servizi a banda larga usando, in prima istanza, il servizio offerto dagli operatori mobili commerciali, e, successivamente se necessario, realizzando una nuova rete dedicata a banda larga.

La sicurezza delle comunicazioni, quando si utilizzano le reti commerciali, può essere meglio assicurata attraverso la realizzazione di un APN.

Il modello della rete radiomobile ibrida consente un investimento graduale allineato all'evoluzione delle esigenze. L'investimento in rete ibrida aggiunge valore oggi, offrendo, nel contempo, benefici di lungo periodo coniugando le reti a banda stretta esistenti con le soluzioni future.

In Italia vi sono in esercizio più di un migliaio di reti radiomobili PMR di diversa estensione geografica:

- Locali o di Campus (costituite da unità di base stations)
- Regionali (costituite da decine di base stations)
- Nazionali (costituite da centinaia di base stations)

di diversa capacità:

- monocanale
- bicanale
- pluricanale

di diverso standard tecnologico:

- analogico (tradizionale, isofrequenziale, MPT1327)
- digitale (tradizionale, isofrequenziale, DMR tier II-III e Tetra)



Il panorama italiano e la soluzione offerta da Pontiradio

Numerose organizzazioni italiane, siano esse pubbliche o private, hanno, quindi, fatto significativi investimenti non solo nella realizzazione di reti PMR dedicate, nell’implementazione di sofisticate Centrali Operative e nei relativi parchi di terminali, ma anche nell’adozione di protocolli operativi e nell’addestramento del proprio personale.

Risulterebbe assolutamente anti-economico pensare di dismettere le reti attuali e di non completare il periodo di ammortamento degli investimenti effettuati nelle infrastrutture di rete, nelle Centrali Operative e, soprattutto, nel parco terminali.

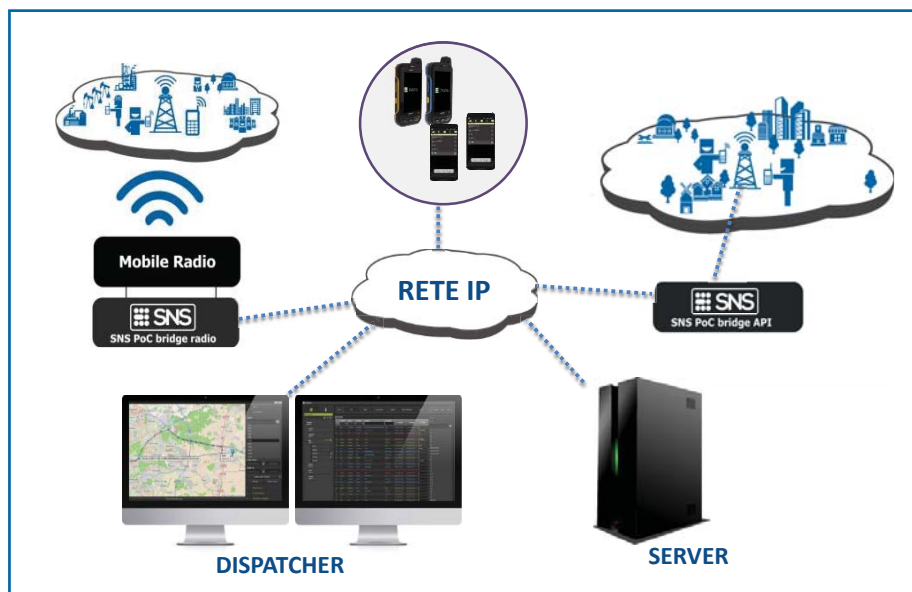
Pontiradio ha raccolto questa sfida, affiancando alla sua tradizionale offerta di system integration per la migrazione da analogico a digitale di reti radiomobili una suite di soluzioni chiamata **Smart Network Sharing**, fruibile in outsourcing con modalità cloud e/o “shared infrastructure” (cioè utilizzando l’esistente infrastruttura di PR in maniera condivisa) e che permette l’eventuale integrazione con le reti attualmente esistenti, consentendo la massima valorizzazione del patrimonio di know-how e di infrastrutture di reti italiano.



SNS PoC (Push to Talk over Cellular) consente di realizzare una “rete radiomobile virtuale” basata sulle reti a banda larga commerciali (GSM, GPRS, UMTS, LTE e WIFI). La soluzione spressamente pensata ed ingegnerizzata da Pontiradio, operando sulla piattaforma software di Tassta GmbH, per:

- realizzare una *rete radiomobile virtuale*, senza necessità di costose infrastrutture ed utilizzando comuni smartphone;
- “ibridizzare” la rete dedicata esistente ampliandone la copertura e la capacità con i servizi forniti dalla componente “virtuale”;
- realizzare una rete nativamente *ibrida*, integrando la rete radiomobile virtuale con una rete radiomobile dedicata su tecnologia PMR di nuova realizzazione o trasformando quella analogica esistente con una digitale (soft migration).

L'architettura della rete ibrida



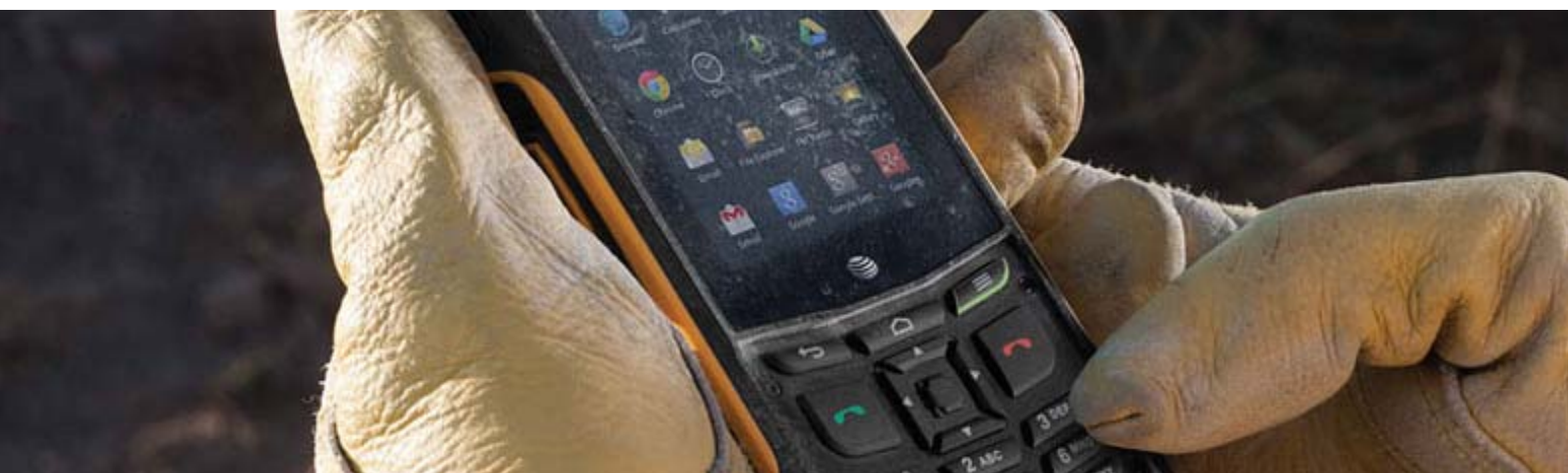
Il gateway PMR Bridge è il componente della piattaforma SNS PoC che consente di far comunicare, all'interno di uno stesso sistema, terminali radio con smartphone, il tutto integrato in un unico dispatcher.

PMR Bridge può essere configurato per lavorare in due modalità:

- connessione via radio, che consente l'integrazione delle comunicazioni voce sia con reti analogiche che digitali
- connessione via API (Application Protocol Interface), oggi disponibile per le seguenti tecnologie: Tetra DAMM, Dmr Hytera DMR and TETRA, Sepura radio, MotoTRBO Radio, Kenwood.

L' "ibridizzazione" di una rete dedicata esistente può essere implementata in fasi diverse in funzione di quali funzionalità sono richieste e del livello di investimento desiderato.

1. La prima fase, di più semplice ed economica realizzazione, consiste nel partire adottando SNS PoC in modalità cloud (utilizzando il nodo di comunicazione di Pontiradio), utilizzando la connettività dati fornita dagli operatori cellulari per incrementare la copertura, la capacità e la affidabilità complessiva della rete PMR esistente.
2. In una seconda fase, per aumentare la riservatezza delle comunicazioni veicolate sulle reti a banda larga, è possibile richiedere all'Operatore Cellulare un APN dedicato in modo che tutti i flussi dati della RAM aziendale vengano resi direttamente nella propria Rete Privata Virtuale; pertanto, il traffico realizzato dalla propria organizzazione non transiterà su Internet ma su una rete dedicata.
3. In una terza fase, sarà possibile pianificare la realizzazione di una rete a banda larga dedicata (LTE) per incrementare, in pieno rispetto dei vincoli più stringenti, la copertura a supporto delle applicazioni *mission-critical*.



SNS PoC “Push To Talk over Cellular”

SNS PoC è una soluzione che integra le funzionalità di coordinamento operativo (**work-force management**) con un sistema di comunicazione **Push-to-Talk** ed utilizza la connettività dati delle reti cellulari commerciali (2G/3G/LTE, WIFI) e gli smartphone come terminali.

L'architettura del sistema è costituita da:

- un server centrale (eventualmente ridondato) che fa da nodo di comunicazione;
- uno o più dispatcher di centrale operativa (installabile su un PC ordinario);
- una flotta di terminali Android dotati di SIM dati;
- un numero variabile di radio Gateway (uno per ogni rete radiomobile PMR da interconnettere).

SNS PoC consente l'estensione e/o il backup di una rete radiomobile esistente (analogica, DMR, TETRA), attraverso la realizzazione di una centrale operativa unica per il coordinamento e la gestione contemporanea di utenti “radio” e di utenti “smartphone”.

L'estensione ottenuta rispetto alla sola rete radio DMR è da intendersi sia in termini di copertura, che soprattutto in termini di capacità della rete in quanto, venendo meno il vincolo dell'utilizzo delle frequenze radio in concessione, la scalabilità del sistema diventa praticamente illimitata.

SNS PoC rende disponibile in un unico ambiente operativo le seguenti principali funzioni di work-force management:

Modulo di comunicazione:

- chiamate individuali e di gruppo in modalità Push To Talk
- gestione statica e dinamica dei gruppi di utenti
- registrazione delle comunicazioni audio (anche sullo smartphone)
- trasmissione messaggi testuali e di stato, foto, documenti

Modulo di gestione operativa:

- radiolocalizzazione dei terminali
- geofencing (definizione mappe sensibili con notifica automatica alla Centrale della presenza di personale)
- dispacciamento attività
- funzionalità supportate dalla lettura di tag NFC e/o di codici QR

Modulo di sicurezza del personale:

- chiamata di emergenza volontaria (generata dall'utilizzatore tramite la pressione di un tasto)
- funzione “uomo a terra” (genera un allarme se la persona cade o resta immobile)
- funzione “lone worker” (genera un allarme se un operatore non risponde a check periodici)

Per le applicazioni più critiche e per rispondere alle esigenze operative più stringenti, sono disponibili anche dei terminali smartphone “rugged”: impermeabili (anche **ATEX**), resistenti alle cadute e con batteria potenziata.





 **pontiradio**

pontiradio PR S.r.l.
Viale Rimembranze, 20
20068 Peschiera Borromeo (MI)
tel. +39 02 50990 041 - fax +39 02 50990 042
mail@pontiradiopr.it - www.pontiradiopr.it

 Gruppo
inditel