



Giunta Regionale della Campania

U.S. per l'Amministrazione Digitale

D.G. Tutela della Salute e Coordinamento del Sistema Sanitario Regionale

D.G. Protezione Civile e Uffici Territoriali del Genio Civile

Progetto degli interventi (forniture e servizi) di completamento della rete di radio comunicazioni in emergenza a supporto del sistema di protezione civile e per l'integrazione del servizio di soccorso sanitario 118

Rif.to: d.G.r. n. 419 del 06/08/2024

ALLEGATO B

Capitolato tecnico speciale descrittivo e prestazionale

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	4
2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA.....	9
3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO E DELLE PREESISTENZE	13
3.1 La Dorsale Regionale a larga banda	18
3.2 La Rete privata wireless virtuale VPN	20
3.3 Il sistema Terra-Bordo-Terra (TBT).....	20
3.4 Le reti radio di Protezione Civile.....	21
3.5 La Sala Operativa Regionale (SORU).....	26
3.6 La rete pilota per il servizio 118.....	28
3.7 I Sistemi di radiocomunicazioni DMR delle Comunità Montane.....	30
3.8 I Sistemi di radiocomunicazioni DMR delle aree MIC	30
3.9 I terminali DMR in esercizio.....	30
3.10 Accessori di impianto	31
4. REQUISITI, SPECIFICHE FUNZIONALI E ARCHITETTURA DEL NUOVO SISTEMA.....	31
4.1 Elenco delle forniture, servizi e delle connesse opere e installazioni funzionali alla messa in esercizio	33
4.2 Il potenziamento delle reti radio esistenti di Protezione Civile	44
4.2.1 La riarticolazione e l'ampliamento delle reti radio semiregionali di Protezione Civile ...	45
4.2.2 Rete nomadica digitale per il Servizio di Protezione Civile	47
4.2.3 Aggiornamento della Sala Operativa Regionale Unificata (SORU) e realizzazione della Sala di Back-up Regionale presso il Centro Operativo Protezione Civile di S. Marco Evangelista	48
4.2.4 Le reti radio di emergenza per le aree territoriali Vesuvio e Campi Flegrei.....	53
4.3 Digitalizzazione del Sistema radio per il Servizio Regionale 118.....	56
4.3.1 Le reti radio digitali per il Servizio 118 e i terminali.....	56
4.3.2 Le centrali operative provinciali 118	57
4.4 Funzionalità delle reti radio	59
4.4.1 Operatività multiaccesso digitale.....	59
4.4.2 Operatività Conventional digitale	60
4.4.3 Operatività dual mode automatico analogico/convenzionale digitale.....	60
4.5 Funzionalità di interoperabilità e integrazione automatica tra le reti radio di emergenza regionali	61
4.6 Ampliamento del sistema Terra-Bordo-Terra (TBT)	62
4.7 Requisiti di sicurezza e affidabilità del sistema.....	62
4.8 La copertura radio del territorio	63
4.8.1 Metodologia e strumenti utilizzati	66
4.8.2 Livello di copertura e qualità dello studio effettuato	66
4.9 Il modello dei radiocollegamenti e del traffico	68
4.10 Le nuove connessioni larga banda GHz integrate nella Dorsale Regionale.....	68
4.11 Sistema di videosorveglianza siti.....	69

4.12	Piano di numerazione	70
4.13	La scelta dei siti	70
4.13.1	L'adeguamento dei siti	71
5.	CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE	72
5.1	Apparecchiature per le reti radio	72
5.2	Apparecchiature per i link di collegamento	74
5.3	Accessori di sito	75
5.4	Terminali radio digitali	75
5.4.1	Apparati Terminali digitali in gamma VHF	76
5.4.2	Apparati Terminali Digitali in gamma UHF	78
6.	INTEROPERABILITÀ E DIFFUSIONE SUL MERCATO	79
6.1	Interoperabilità e diffusione sul mercato	79
7.	VERIFICA DI CONFORMITA'	80
8.	ADDESTRAMENTO ED AFFIANCAMENTO DEL PERSONALE	81
9.	TEMPI DI REALIZZAZIONE	82
10.	ATTIVAZIONE DEL SISTEMA	82
11.	ASSISTENZA TECNICA E SUPPORTO SPECIALISTICO PER LA CONDUZIONE E GESTIONE DEL SISTEMA DI RADIOCOMUNICAZIONE REGIONALE	82
11.1	Assistenza tecnica e supporto specialistico	82
11.2	Conoscenze e competenze dell'organizzazione per l'esecuzione del servizio	85
12.	MODALITA' DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	86
13.	CRONOPROGRAMMA	87
14.	PENALI	89

1. PREMESSA

La conseguenza più immediata di eventi calamitosi di una certa gravità è la repentina interruzione di tutti i sistemi di telecomunicazione esistenti nell'area colpita dall'evento. Ciò ostacola gravemente sia il riconoscimento tempestivo dello scenario di evento e di danno, che il coordinamento delle azioni per la gestione e il superamento dell'emergenza nelle prime fasi.

La disponibilità di un sistema di radiocomunicazione per le emergenze a supporto del Sistema di Protezione Civile regionale assume, pertanto, un ruolo significativo nei riguardi di azioni di prevenzione non strutturale, dell'attuazione dei primi interventi per il superamento dell'emergenza e del coordinamento dei soccorsi alla popolazione esposta ai danni indotti dall'evento. Particolarmente rilevante, poi, è la capacità di tempestiva valutazione dell'entità e degli effetti dell'evento atteso e/o in atto, in contesti territoriali multi rischio, ad elevata vulnerabilità e forte concentrazione degli esposti, quale quello della Regione Campania, caratterizzato da scenari di danno ed evento di interesse nazionale (sismico, vulcanico) e/o regionale (idrogeologico), comportanti l'attivazione del Servizio nazionale della protezione civile nella sua massima configurazione di intervento, ai diversi livelli territoriali.

Per assicurare l'efficacia e l'efficienza del funzionamento del Sistema di Protezione Civile regionale, nell'anno 2018 la Regione Campania ha realizzato il PRIMO STRALCIO del sistema di radiocomunicazione per le emergenze, che consente di realizzare collegamenti radio dedicati fra la Sala Operativa Regionale Unificata SORU di Protezione Civile e gli utenti (istituzionali e forze del volontariato), dislocati sul territorio regionale, garantendo, altresì, il flusso delle comunicazioni in fonia/dati con le sedi istituzionali regionali.

Le principali caratteristiche e prestazioni del sistema di radiocomunicazione in esercizio tengono conto degli standard tecnologici a suo tempo in vigore, conformemente alla documentazione tecnico amministrativa di riferimento, costituita da:

- Il Protocollo di intesa tra il Ministero dello sviluppo economico - Dipartimento per le comunicazioni e la Presidenza del Consiglio dei ministri - Dipartimento della protezione civile (DPC) pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 22 Agosto 2011 serie generale n. 194;
- I dettami dell'Allegato tecnico del Protocollo di intesa di cui al punto precedente (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 22 agosto 2011 serie generale n. 194). In particolare, a causa del limitato numero di frequenze a disposizione, al fine di riutilizzarle il più possibile sul territorio Nazionale, risulta necessario adottare infrastrutture di rete radio di tipo isofrequenziali, basate su soluzioni Sincrone Simulcast.

L'Allegato stabilisce, inoltre, che le caratteristiche delle apparecchiature radioelettriche devono essere conformi alle prescrizioni e alle normative nazionali vigenti ed in particolare corrispondere, ove applicabile, a prestazioni tecniche contenute nelle norme/specifiche di riferimento.

Il decreto del Ministero della Sanità, DM 6.10.1998, "Assegnazione delle coppie di frequenza, canalizzate 12,5 KHz, ricadenti nella banda 450 MHz, al Ministero della sanità per le esigenze del sistema di emergenza sanitaria del Servizio sanitario nazionale" che riserva le frequenze UHF gratuite ed esclusive per attivare le reti radio per i propri servizi di emergenza sanitaria;

Il sistema di radiocomunicazione in esercizio risulta conforme agli aggiornamenti normativi intercorsi nel frattempo:

- La nuova edizione del Protocollo di intesa tra il Ministero delle Imprese e del Made in Italy e la Presidenza del Consiglio dei ministri - Dipartimento della protezione civile "Assegnazione delle frequenze radio per la rete radio nazionale del Dipartimento della Protezione civile" del 29 dicembre 2022 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 09 Gennaio 2023 serie generale n. 6;

- I dettami tecnici del Gruppo di lavoro di cui all'art. 6 del Protocollo d'intesa pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 6 del 9 gennaio 2023, per la concessione di frequenze radio tra il MIMIT ed il DPC;
- La nuova edizione del Piano nazionale di ripartizione delle frequenze (PNRF), 31 agosto 2022, pubblicato sul supplemento ordinario n.35 alla Gazzetta Ufficiale del 13 settembre 2022, n. 214 (errata corregge pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.236 dell'8 ottobre 2022) con particolare riferimento alle note 85, 100B, 103 e 107A

Con riferimento agli aspetti di funzionalità e fruizione della rete ai fini della gestione delle emergenze nel territorio della regione Campania, si evidenzia, inoltre, il rilevante e strategico ruolo attribuito ai sistemi di telecomunicazione nell'ambito della nuova pianificazione di emergenza per l'emergenza vulcanica Campi Flegrei e per il rischio vulcanico del Vesuvio, di cui alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 febbraio 2014 con cui è stata riperimetrata la "Zona Rossa" (G.U. n.108 del 12 maggio 2014) ed al Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile 02/02/2015 con cui sono state emanate le Indicazioni per l'aggiornamento delle pianificazioni di emergenza per la "Zona Rossa" dell'area vesuviana (G.U. n.75 del 31 marzo 2015),

In particolare, risulta fondamentale il supporto della rete radio regionale ai fini dell'efficiente ed efficace messa in atto delle pianificazioni di emergenza di tutte le componenti (statali, regionali e comunali) del servizio nazionale di protezione civile, coinvolte nelle varie attività previste dalle singole pianificazioni.

Al riguardo, occorre sottolineare che, conformemente a quanto previsto nelle "indicazioni per l'aggiornamento delle pianificazioni di emergenza per la "Zona Rossa" (area da sottoporre ad evacuazione cautelativa per salvaguardare le vite umane dagli effetti di una possibile eruzione, soggetta ad alta probabilità di invasione di flussi piroclastici e di crolli delle coperture degli edifici per accumuli di depositi di materiale piroclastico)", che, ai sensi del punto 3) della predetta Direttiva, sono state predisposte dal Dipartimento della Protezione Civile, d'intesa con la Regione Campania e sentita la Conferenza Unificata, il sistema di telecomunicazione in emergenza della Regione Campania sarà coinvolto in tutte le attività previste nelle pianificazioni, dovendo assicurare il ruolo strategico di collegamento con il Dipartimento della Protezione Civile e tutte le altre componenti (statali, regionali e locali) attivate per la gestione delle fasi operative relative all'evacuazione cautelativa della popolazione e all'assistenza e supporto della stessa nelle operazioni di trasferimento verso le aree individuate per l'ospitalità, secondo i gemellaggi stabiliti al punto 2) della Direttiva.

Nell'ambito delle competenze attribuite alla Regione Campania particolarmente rilevanti sono quelle inerenti alla definizione e attuazione delle procedure necessarie a garantire l'immediato e continuo flusso delle comunicazioni a livello territoriale e con il Dipartimento della protezione civile e quelle relative alle attività di informazione e comunicazione alla popolazione, in stretto raccordo con i Comuni, le Regioni gemellate e con il Dipartimento della protezione civile.

Inoltre, a partire dal 01/06/2017 il coordinamento del Servizio AIB è stato trasferito in capo alla ex Direzione Generale per i Lavori Pubblici e la PROTEZIONE CIVILE della Regione Campania; per tale motivo è necessario garantire che le risorse radio per le comunicazioni di emergenza atte allo svolgimento di tale Servizio siano potenziate ed utilizzate in modo efficiente per la sicurezza del personale in campo. In particolare, le Comunità Montane della Regione Campania, oltre ai normali interventi di forestazione e bonifica montana, gestiscono per delega regionale anche il servizio relativo alla tutela del territorio dagli incendi boschivi, occupandosi in particolare sia delle attività di "lotta attiva" (circoscrizione e spegnimento degli incendi boschivi), sia delle attività di "prevenzione" e recupero delle aree percorse dal fuoco.

Anche i sistemi di emergenza sanitaria (servizio di soccorso sanitario 118) necessitano di collegamenti radio sicuri, affidabili e disponibili nei frangenti in cui devono essere stabilite le comunicazioni tra la Centrale Operativa, le ambulanze, il personale operativo sul territorio e gli

Ospedali. Al fine di rendere possibile l'ammodernamento del servizio di soccorso sanitario 118, è necessario provvedere alla digitalizzazione dei sistemi radio analogici esistenti nelle province Campane, anche attraverso l'integrazione con la dorsale in ponte radio microonde IP della Protezione Civile (di seguito chiamata Dorsale Regionale), realizzando nuovi sistemi radio come fatto con il progetto pilota del 118 Napoli.

Per lo svolgimento delle relative attività, è, pertanto, necessaria la costante e massima disponibilità di un sistema di telecomunicazioni in emergenza, in grado di assicurare elevati livelli di affidabilità, robustezza e scalabilità, che sia dedicato ai soccorritori nelle diverse fasi operative, con elevati livelli di interoperabilità fra i diversi sistemi di telecomunicazione, in forza ai vari attori della pianificazione e ampia flessibilità e modularità rispetto ai collegamenti da realizzare con ogni struttura operativa (Forze dell'ordine, Forze armate, volontariato regionale e sistema di emergenza sanitaria "118") e con la rete di coordinamento nazionale gestita dal Dipartimento della Protezione Civile.

I principali aspetti e gli elementi che dovranno caratterizzare la transizione digitale, l'ampliamento ed il potenziamento del sistema di radiocomunicazioni di emergenza regionale sono:

- Aumento del traffico radio offerto dalla rete di radiocomunicazione digitale esistente del Sistema di Protezione Civile tramite la riarticolazione su base provinciale delle attuali macrocelle radio ad estensione semiregionale con relativo ampliamento della copertura radio del territorio anche nelle aree di interesse per il Servizio di AIB
- Potenziamento della connettività a larga banda mediante l'ampliamento della rete di trasporto IP a microonde ad alta capacità periferica
- Realizzazione di reti radio digitali per la copertura radiomobile nelle aree identificate come "Zona Rossa" per l'emergenza vulcanica Campi Flegrei e per il rischio vulcanico del Vesuvio
- l'adozione della tecnologia digitale compatibile con la normativa di riferimento e che massimizzi il numero di conversazioni contemporanee possibili minimizzando nel contempo il numero di copie di frequenze radio utilizzate sul territorio regionale per i sistemi radio del servizio di soccorso sanitario 118 ed ampliamento delle aree di copertura attuali, con conseguente incremento della capacità di traffico ed introduzione di servizi a valore aggiunto;
- ampliamento del sistema di comunicazione Terra-Bordo-Terra con gli elicotteri sia del servizio di Protezione Civile che di Emergenza Sanitaria 118
- potenziamento delle strutture tecnologiche della SORU per la gestione delle nuove apparecchiature di comunicazione delle reti oggetto dell'ampliamento e realizzazione di una soluzione di back-up regionale
- predisposizione della connettività IP di dorsale a microonde con la sala operativa del MIC (Ministero della Cultura) Campania per future esigenze di coordinamento di Protezione Civile
- integrazione con altri enti regionali operanti nell'ambito di Protezione Civile e AIB
- integrazione con le tre Centrali Operative delle Comunità Montane di Vallo di Diano, Terminio Cervialto e Gelbison & Cervati
- potenziamento dell'attuale parco apparati terminali radio digitali
- addestramento all'uso del sistema del personale regionale
- assistenza tecnica, conduzione e gestione del sistema.

Ai fini della regolamentazione del rapporto contrattuale d'appalto da instaurare per l'affidamento della realizzazione del progetto e con riferimento alla procedura di gara, si riportano, di seguito, i riferimenti normativi e legislativi per quanto di pertinenza e le relative definizioni adottate nel presente documento e nello schema di contratto.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

- D. Lgs. 36/2023: Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante "delega al Governo in materia di contratti pubblici" (G.U. n. 77 del 31 marzo 2023 - S.O. n. 12);
- L.R. n. 3/2007: Legge Regionale della Campania n. 3 del 27 febbraio 2007: "Disciplina dei lavori pubblici, dei servizi e delle forniture in Campania", in relazione alle norme entrate in vigore alla data del 20 settembre 2007 e, pertanto, applicabili all'appalto in oggetto, così come specificato nella Circolare Regionale n. 2007.0741399 del 03/09/2007, attuativa della Legge Regionale n. 3/2007 e nella quale sono specificati gli articoli la cui vigenza è rinviata all'adozione di specifici atti deliberativi e/o all'approvazione di specifici atti regolamentari;
- Reg. Reg. n. 9/2018: il Regolamento Regionale 30 ottobre 2018, n. 9, pubblicato sul BURC n. 79 del 30 ottobre 2018, recante "Modifiche al Regolamento 7/2010 di attuazione della Legge regionale n. 3 del 27 febbraio 2007 - Disciplina dei lavori pubblici, dei servizi - e delle forniture in Campania;
- Protocollo di intesa tra il Ministero delle Imprese e del Made in Italy e la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della protezione civile "Assegnazione delle frequenze radio per la rete radio nazionale del Dipartimento della Protezione civile" del 29 dicembre 2022 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 09 Gennaio 2023 serie generale n. 6;
- Decreto legislativo 229/1999 (conosciuto anche come Decreto Bindi) del 6 ottobre 1998: "Assegnazione delle coppie di frequenza, canalizzate 12,5 KHz, ricadenti nella banda 450 MHz, al Ministero della sanità per le esigenze del sistema di emergenza sanitaria del Servizio sanitario nazionale. (GU Serie Generale n.257 del 03-11-1998)."
- Piano nazionale di ripartizione delle frequenze (PNRF), 31 agosto 2022, pubblicato sul supplemento ordinario n.35 alla Gazzetta Ufficiale del 13 settembre 2022, n. 214 (errata corregge pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.236 dell'8 ottobre 2022) con particolare riferimento alle note 85, 100B, 103 e 107A
- Direttiva RED (Radio Equipment Directive) 2014/53/UE
- ETSI EN 300-113 "Radio Equipment and Systems (RES); Land mobile service; Technical characteristics and test conditions for radio equipment intended for the transmission of data (and speech) and having an antenna connector"
- ECC Decision (19)02 "Land mobile systems in the frequency ranges 68-87.5 MHz, 146-174 MHz, 406.1-410 MHz, 410-430 MHz, 440-450 MHz and 450-470 MHz"

DEFINIZIONI:

- AMMINISTRAZIONE APPALTANTE o COMMITTENTE o ENTE: l'Amministrazione Aggiudicatrice che affida e per conto della quale viene eseguito l'appalto;
- APPALTATORE/APPALTATRICE, CONCORRENTE, OFFERENTE: la persona fisica o società, il raggruppamento, o il consorzio di imprese che assume il contratto oggetto dell'appalto, o che partecipa all'appalto;
- PROGETTO: il progetto complessivo e/o quello del primo stralcio funzionale redatto dall'Amministrazione, costituito dall'insieme degli elaborati descrittivi, tecnici e grafici che individuano l'oggetto dell'appalto, in relazione alle caratteristiche costitutive, funzionali e tecniche delle forniture, alle modalità di esecuzione delle opere di installazione funzionali alla messa in esercizio e alle specifiche prestazionali dei servizi connessi all'esecuzione dell'appalto;
- PROGETTAZIONE ESECUTIVA: la progettazione, redatta dall'appaltatore, in conformità al progetto predisposto dall'Amministrazione, individuante in ogni dettaglio i lavori, le forniture e i servizi da realizzare e sviluppata ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento progettuale, relativo alle forniture, ai servizi e alle connesse opere e installazioni

funzionali alla fornitura e messa in esercizio, sia identificabile in forma, qualità, funzione, dimensione, prestazione e prezzo, sia in relazione alla sua peculiare specificità, sia che venga considerato come parte di un complesso funzionale organico e, pertanto, identificato come elemento assemblato e implementato in un sistema complesso;

- **FORNITURE E SERVIZI:** l'insieme integrato delle prestazioni oggetto d'appalto, costituito dall'approvvigionamento delle forniture, materiali, sistemi e relativi apparati, dalle opere per la loro installazione e messa in esercizio, ivi compresa l'eventuale predisposizione degli elaborati costruttivi e la realizzazione delle eventuali opere accessorie e/o complementari; la configurazione degli apparati e dei sistemi, la verifica di conformità, il rilascio in esercizio e l'attività di addestramento all'uso per il personale, nonché i servizi connessi all'esecuzione dell'appalto e quelli da rendere in garanzia;
- **CONTRATTO:** l'atto specifico di affidamento dell'appalto, nonché l'insieme di tutta la documentazione al medesimo allegata o ivi richiamata;
- **DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO:** il professionista incaricato dall'Amministrazione appaltante dell'espletamento delle funzioni di Direttore dell'esecuzione del contratto ex art. 114 del D. Lgs. 36/2023;
- **DIRETTORE TECNICO:** il soggetto incaricato dall'Appaltatore, cui fanno capo le funzioni di interfaccia dell'Appaltatore medesimo nei confronti dell'Amministrazione appaltante ai fini della gestione ed esecuzione dell'appalto;
- **RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO / PROCEDIMENTO:** il professionista, incaricato dall'Amministrazione appaltante di garantire lo svolgimento dei compiti e delle funzioni previste dalle disposizioni di cui alla legge n. 241/90 e s.m.i., nonché di cui agli articoli 7 della l. n. 109/94 (e succ. mod. ed integr.) e 7 e ss. del D.P.R. n. 554/99 per la figura del Responsabile Unico del Procedimento;
- **COMMISSIONE DI CONFORMITA':** il/i professionista/i incaricato/i dall'Amministrazione appaltante dell'espletamento delle funzioni inerenti alla verifica di conformità delle forniture e dei servizi;
- **SITO DI INSTALLAZIONE:** l'area interessata dalle opere e installazioni funzionali alla messa in esercizio dell'apparato fisso ripetitore (master, satellite, ridiffusore, etc.), costitutivo della rete da realizzare e dalle opere complementari e/o accessorie funzionali all'apparato da installare, nonché dall'espletamento dei servizi di garanzia eventualmente previsti in appalto
- **SITO DI RIDIFFUSIONE:** sito di installazione nel quale sono presenti apparati ripetitori di una rete radio (ad esempio una provincia). In caso nel sito siano presenti apparati ripetitori di reti radio differenti il sito nei calcoli viene considerato per ciascuna rete presente (con due reti radio differenti presenti – ad es. ripetitori di due province - verrà contato doppio, con tre verrà contato triplo e così via).

Ai fini dell'individuazione dell'oggetto dell'appalto, rispetto al presente capitolato tecnico, al contratto e ai relativi atti tecnici allegati, si precisa che l'appalto si configura, ai sensi dell'art. 14, comma 18 del D. Lgs. 36/2023, come appalto pubblico di forniture, avente per oggetto l'acquisizione, l'installazione e la messa in funzione degli apparati e ogni altra prestazione e/o operazione necessaria per la realizzazione di un sistema che abbia le caratteristiche minime richieste dal presente documento e che saranno dettagliate dall'offerta tecnica dell'operatore economico.

Per "Completamento della rete radio per le comunicazioni in emergenza a supporto del sistema di protezione civile" si intende il sistema completo anche di quanto necessario alla componente di emergenza sanitaria 118, costituito dagli apparati, sistemi e relative procedure ingegnerizzate (apparati ripetitori, terminali fissi e portatili, centrale di controllo, infrastrutture e collegamenti di rete, sistemi hardware e software, etc.) preposti funzionalmente alla gestione delle telecomunicazioni (fonia e dati) in emergenza e all'integrazione con i sistemi regionali di emergenza oggi in esercizio.

Tutti gli interventi in appalto dovranno consentire, pertanto, la realizzazione di un unico sistema integrato, costituito dalle nuove e dalle esistenti apparecchiature, funzionalmente connesso e con caratteristiche e specifiche tecniche conformi a quelle riportate nel presente capitolato e negli elaborati redatti dall'Amministrazione appaltante e allegati alla documentazione di gara.

2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

L'appalto per il completamento della rete di radio comunicazioni in emergenza a supporto del sistema di protezione civile ed emergenza sanitaria 118 ha per oggetto la progettazione esecutiva, la fornitura, l'installazione, la messa in funzione, l'assistenza tecnica e supporto specialistico alla conduzione e uso degli apparati e dei sistemi hardware e software necessari alla attuazione del progetto redatto dall'Amministrazione prevedendo le seguenti forniture in opera ed attività:

- potenziamento della rete radio di Protezione Civile che prevede:
 - l'incremento della capacità di traffico mediante la riarticolazione su base provinciale delle esistenti macrocelle già realizzate ed in servizio attualmente con tecnologia radio simulcast DMR ad estensione semiregionale e l'adozione di una modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta un uso efficiente dei canali esistenti consentendo un numero di conversazioni contemporanee pari ad almeno 3
 - l'ampliamento della copertura radioelettrica in tutto il territorio regionale, con particolare riferimento a specifiche aree territoriali di interesse per i servizi di antincendio boschivo e di protezione dei beni culturali ed ambientali, mediante la fornitura in opera di nuovi siti di ridiffusione
 - la realizzazione della Sala di Back-up Regionale presso la sede di San Marco Evangelista
 - la fornitura di una rete radio digitale nomadica di tipo trasportabile, utilizzabile dalla Protezione Civile nei casi di emergenze specifiche sia a livello regionale che extraregionale;
 - nuovi terminali radio digitali portatili, veicolari e fissi VHF operanti in modalità sia multiaccesso per il funzionamento nelle reti sopra elencate, sia convenzionale digitale e analogico per il possibile impiego sotto la copertura di reti radio esistenti delle Regioni limitrofe in operazioni protezione civile congiunte come descritto dalla normativa vigente sia sotto la copertura di reti radio esistenti sul territorio della Regione Campania in operazioni di Protezione Civile o AIB (ad esempio Comunità Montane, ...).
- realizzazione di reti radio digitali compatibili con la normativa di riferimento e che massimizzino il numero di conversazioni contemporanee possibili minimizzando allo stesso tempo il numero di copie di frequenze radio utilizzate sul territorio per la copertura radiomobile nelle aree identificate come "Zona Rossa" per l'emergenza vulcanica Campi Flegrei e per il rischio vulcanico del Vesuvio, prevedendo:
 - due reti radio digitali Emergenza Vesuvio una in banda VHF e una in banda UHF che adottino ciascuna una modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta un numero di conversazioni contemporanee pari ad almeno 3 per il rischio vulcanico del Vesuvio
 - due reti radio digitali Emergenza Campi Flegrei una in banda VHF e una in banda UHF che adottino ciascuna una modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta un numero di conversazioni contemporanee pari ad almeno 3 per l'emergenza vulcanica Campi Flegrei
 - terminali radio digitali portatili VHF ed UHF per le reti di Emergenza Vesuvio e Campi Flegrei operanti in modalità sia multiaccesso per il funzionamento nelle reti sopra elencate, sia convenzionale digitale e analogico per il possibile impiego sotto la copertura

di reti radio esistenti sul territorio della Regione Campania in operazioni di Protezione Civile o AIB (ad esempio Comunità Montane, ...).

- La digitalizzazione dei sistemi radio del servizio di soccorso sanitario 118 della Regione Campania, con conseguente incremento della capacità di traffico ed introduzione di servizi a valore aggiunto, prevedendo:
 - potenziamento ed estensione della rete pilota esistente del 118 Napoli al fine di realizzare una rete radio digitale compatibile con la normativa di riferimento e che massimizzi il numero di conversazioni contemporanee possibili minimizzando nel contempo il numero di copie di frequenze radio utilizzate sul territorio della provincia di Napoli e che adotti una modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta un numero di conversazioni contemporanee pari ad almeno 7 sulla provincia di Napoli
 - due reti radio digitali compatibili con la normativa di riferimento e che massimizzino il numero di conversazioni contemporanee possibili minimizzando nel contempo il numero di copie di frequenze radio utilizzate rispettivamente sul territorio delle provincie di Salerno e di Caserta e che adottino una modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta un numero di conversazioni contemporanee pari ad almeno 5 rispettivamente sulla provincia di Salerno e su quella di Caserta
 - due reti radio digitali compatibili con la normativa di riferimento e che massimizzino il numero di conversazioni contemporanee possibili minimizzando nel contempo il numero di copie di frequenze radio utilizzate rispettivamente sul territorio delle provincie di Benevento ed Avellino e che adottino una modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta un numero di conversazioni contemporanee pari ad almeno 3 rispettivamente sulla provincia di Benevento e su quella di Avellino
 - nuovi terminali radio digitali portatili, veicolare e fisso UHF operanti in modalità sia multiaccesso per il funzionamento nelle reti sopra elencate, sia convenzionale digitale e analogico per il possibile impiego sotto la copertura di reti radio esistenti delle Regioni limitrofe in operazioni di soccorso sanitario congiunto come descritto dalla normativa vigente.
- Potenziamento della connettività a larga banda GHz in ponte radio digitale full-IP mediante l'ampliamento della Dorsale Regionale esistente allo scopo di assicurare il collegamento ad alta affidabilità con:
 - tutti i ripetitori delle reti provinciali destinate ai servizi di Protezione Civile
 - tutti i ripetitori delle reti di Emergenza Vesuvio e Campi Flegrei
 - tutti i ripetitori delle reti provinciali destinate al Servizio Sanitario 118
 - tutte le centrali operative del Servizio Sanitario 118
 - la SORU, il back-up della SORU ed il sito del CED di Regione Campania
 - il sito sede della centrale operativa del MIC

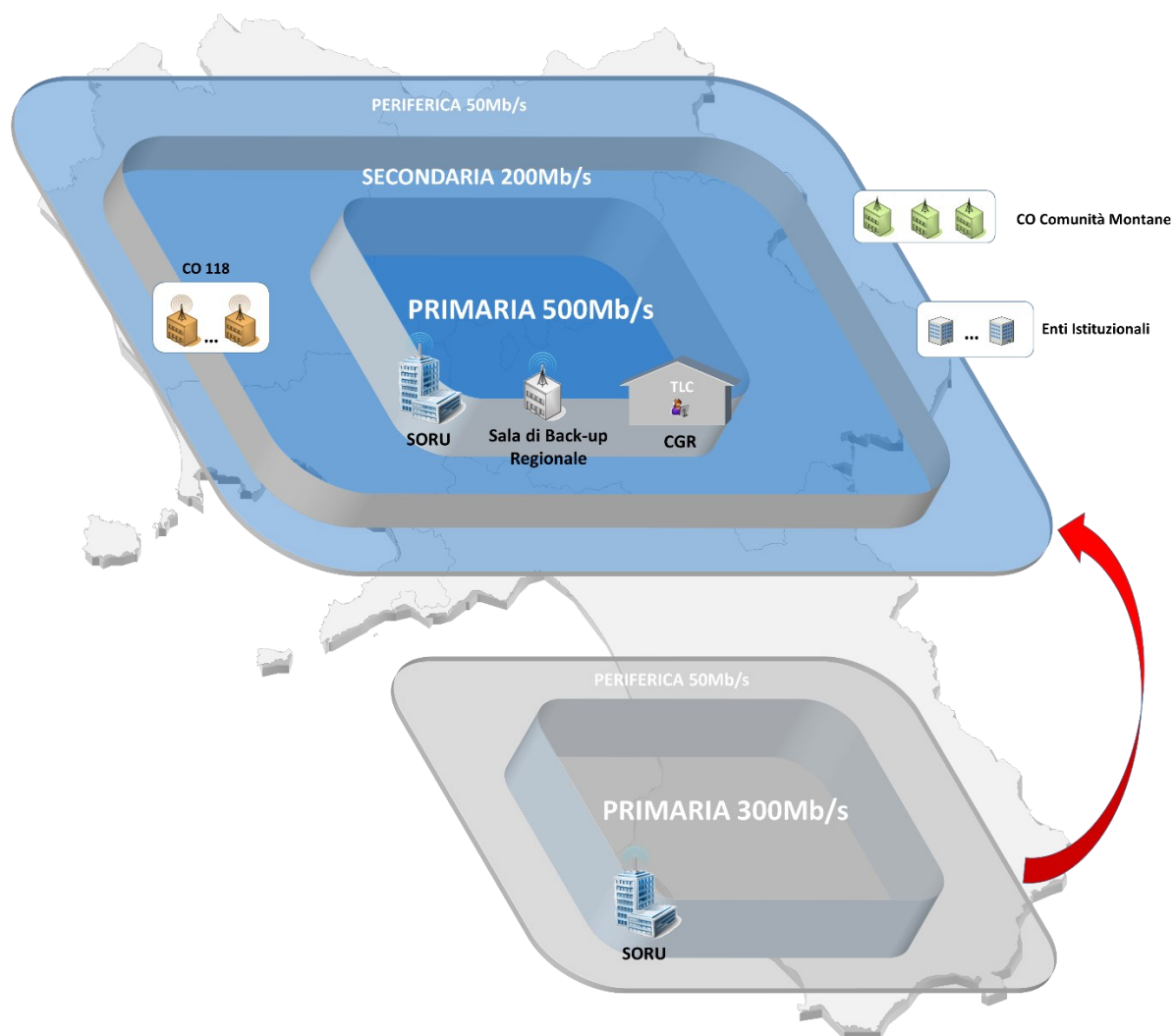


FIGURA 1 - Potenziamento dorsale microonde GHz

- Ampliamento del sistema di comunicazione Terra-Bordo-Terra TBT con gli elicotteri sia per il servizio di Protezione Civile che di Emergenza sanitaria 118
- Allestimento siti destinati ad ospitare le nuove apparecchiature di rete radio e di Dorsale Regionale comprensivo di fornitura in opera di tutte le componenti infrastrutturali necessarie
- Adeguamento e potenziamento della Sala Operativa Regionale SORU di Napoli, prevedendo tutto ciò che è necessario per la gestione delle nuove reti/apparecchiature e dei nuovi terminali, comprensiva di una sperimentazione di tecnologie per le comunicazioni mission critical su vettori broadband e realizzazione di una soluzione di back-up regionale
- Il potenziamento del Centro di Gestione di Rete (CGR) e la sua migrazione verso la sede del CED dell'Amministrazione regionale di via Don Bosco di Napoli allo scopo di gestire oltre alle nuove apparecchiature, anche le prestazioni di rete e la sicurezza per evitare accessi indesiderati al sistema
- Addestramento ed affiancamento del personale
- Assistenza tecnica e supporto specialistico dell'intero sistema di radiocomunicazioni regionale.

Di seguito si riporta lo schema a blocchi della fornitura richiesta, in grigio sono indicati gli apparati esistenti da aggiornare e/o riconfigurare come da requisiti del presente documento.

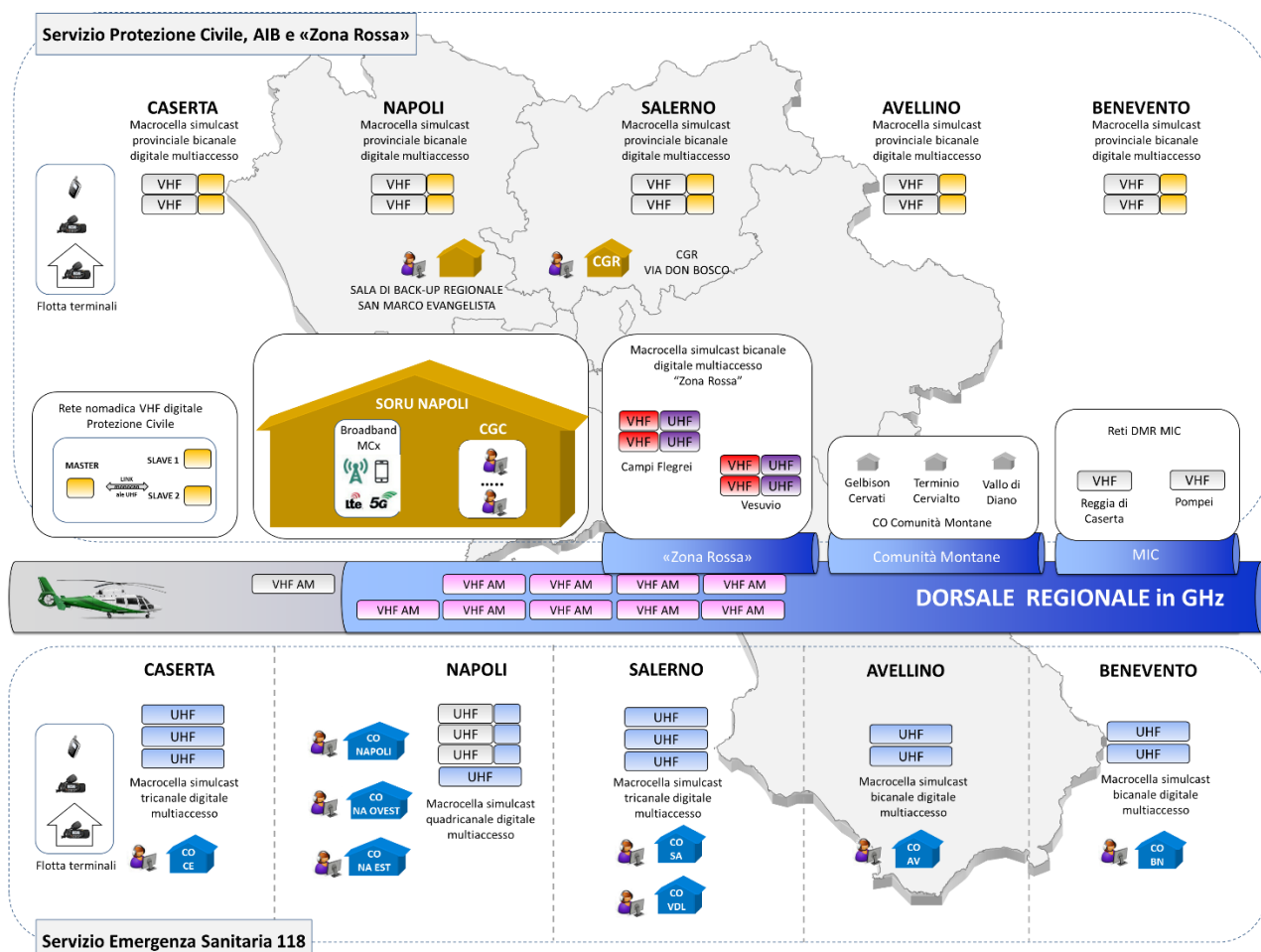


FIGURA 2 - Completamento della rete di radiocomunicazione regionale

Tutte le prestazioni oggetto d'appalto devono essere eseguite a perfetta regola d'arte, con modalità "chiavi in mano" e in conformità agli elaborati del progetto redatto dall'Amministrazione, nella piena ed incondizionata osservanza di tutti i patti e le condizioni espressi nel presente capitolato e nel contratto d'appalto, nonché secondo le disposizioni che verranno impartite all'atto esecutivo dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto e/o dai suoi collaboratori.

Tutti gli impianti e le procedure ingegnerizzate necessarie alla realizzazione del sistema, così come individuato e definito negli elaborati progettuali redatti dall'Amministrazione e le attività e prestazioni da rendere ai fini dell'implementazione e attivazione degli apparati costitutivi della rete oggetto di ampliamento e potenziamento, comprese quelle da fornire nel periodo di garanzia e quelle relative all'addestramento all'uso del sistema da parte del personale tecnico dall'Amministrazione, devono essere perfettamente eseguiti in tutti i dettagli e risultare perfettamente funzionali allo scopo.

Qualora per rendere il sistema funzionante, secondo quanto prescritto dalle specifiche tecniche e dal capitolato prestazionale ed in particolare per quanto attiene le prestazioni da rendere in garanzia, l'appaltatore debba realizzare opere e forniture in aggiunta a quelle previste dall'offerta, i relativi oneri saranno tutti a suo carico.

Tutti gli interventi in appalto dovranno consentire, pertanto, la realizzazione di un unico sistema integrato, costituito dalle nuove e dalle esistenti apparecchiature, funzionalmente connesso e con caratteristiche e specifiche tecniche conformi a quelle riportate nel presente capitolato e negli elaborati progettuali redatti dall'Amministrazione appaltante e allegati alla procedura di gara.

3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO E DELLE PREESISTENZE

Il Sistema Regionale di comunicazioni radio della Regione Campania esistente è costituito da un sistema di telecomunicazioni dedicato alle comunicazioni in emergenza (in grado, cioè, di assicurare elevati livelli di affidabilità, robustezza e scalabilità) necessarie ai soccorritori nelle diverse fasi operative.

Le caratteristiche e prestazioni del Sistema Regionale di comunicazioni radio sono conformi alla documentazione tecnico amministrativa di riferimento per i servizi di radiocomunicazione per le emergenze. Il Sistema Regionale è stato realizzato seguendo le prescrizioni della normativa a suo tempo vigente ed in particolare:

- Il Protocollo d'intesa per la concessione di frequenze radio tra il Ministero delle Imprese e del Made in Italy e la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della protezione civile, che riserva le frequenze VHF gratuite ed esclusive alle Regioni per attivare le reti radio per i propri servizi di Protezione Civile;
- I dettami tecnici del Gruppo di lavoro di cui all'art. 9 del Protocollo d'intesa pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 194 del 22 agosto 2011, per la concessione di frequenze radio tra il MISE ed il DPC;
- Il decreto del Ministero della Sanità, DM 6.10.1998, "Assegnazione delle coppie di frequenza, canalizzate 12,5 KHz, ricadenti nella banda 450 MHz, al Ministero della sanità per le esigenze del sistema di emergenza sanitaria del Servizio sanitario nazionale" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie generale n. 257 del 03 novembre 1998, che riserva le frequenze UHF gratuite ed esclusive per attivare le reti radio per i propri servizi di emergenza sanitaria;
- Lo standard di riferimento Europeo ETSI TS102361-1-2-3-4 Digital Mobile Radio (DMR) Tier II e Tier III che è il più recente standard rilasciato nel settore radiomobile professionale e vede crescere sempre più la propria diffusione in tutto il mondo. Il DMR è una tecnologia digitale TDMA (Time Division Multiple Access) in grado di dividere il canale radio in due in due slot, che si alternano nel tempo originando due canali logici, contenuti in un canale fisico con canalizzazione 12,5 kHz e quindi, raddoppia di fatto il numero di comunicazioni oggi possibili nelle reti analogiche. I 2 slot di traffico possono essere utilizzati per differenti tipi di chiamate, per messaggistica, localizzazione e trasmissione dati. Lo standard DMR si articola poi in due modi di utilizzo:
 - Tier II: regola l'utilizzo del canale radio per mezzo di un'infrastruttura di rete radiomobile in modalità cosiddetta convenzionale (conventional mode), cioè quella in cui è l'utente a selezionare quale fra i canali disponibili utilizzare
 - Tier III: regola l'utilizzo del canale radio per mezzo di un'infrastruttura di rete radiomobile in modalità trunking (trunking mode), cioè quella in cui è la rete stessa ad assegnare all'utente un canale radio di traffico fra quelli a disposizione mediante un "controllore".

Il Sistema Regionale di comunicazioni radio in esercizio, limitatamente a quanto di competenza per il presente appalto, si compone di:

- **Dorsale in ponte radio digitale a larga banda primaria e periferica (Dorsale Regionale)**, in grado di assicurare la connessione con le reti radio di Protezione Civile e il sistema radio pilota 118 di Napoli e tra i seguenti soggetti istituzionali:
 - SORU di Napoli
 - Ospedale del Mare
 - Direzione Generale Protezione Civile e Uffici Territoriali del Genio Civile
 - Centro Operativo Protezione Civile di S. Marco Evangelista
 - Direzione Regionale Vigili del Fuoco

- Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Napoli
- Genio Civile di Avellino
- Genio Civile di Benevento
- Genio Civile di Salerno
- Prefettura di Avellino
- Prefettura di Benevento
- Prefettura di Caserta
- Prefettura di Napoli
- Prefettura di Salerno
- **Rete privata wireless virtuale VPN** per la connessione protetta in emergenza tra le sedi istituzionali e la Sala Operativa Regionale di Coordinamento SORU
- **Sistema radio di Protezione Civile** in gamma VHF composta da:
 - Una macrocella radio bicanale per i servizi “Istituzionale” e “Volontariato” della Protezione Civile regionale, con Ridiffusori a standard DMR simulcast dual-mode per la copertura delle provincie di Napoli e Salerno, con particolare attenzione al territorio dei capoluoghi;
 - Una macrocella radio bicanale per i servizi “Istituzionale” e “Volontariato” della Protezione Civile regionale, con Ridiffusori a standard DMR simulcast dual-mode per la copertura delle provincie di Caserta, Benevento e Avellino, con particolare attenzione al territorio dei capoluoghi;
 - Terminali radio DMR VHF portatili, veicolari e per posto fisso.
- **Sistema Terra-Bordo-Terra (TBT)** per le comunicazioni con gli elicotteri nell’area della provincia di Napoli
- **Sala Operativa Regionale Unificata SORU** per la gestione delle comunicazioni radio voce/dati (chiamate, messaggistica, localizzazione, integrazione radiotelefonica e radio-radio, registrazione);
- **Sistema radio DMR Servizio 118 (Rete Pilota)** per la copertura della provincia di Napoli, operante in gamma UHF composta da:
 - Una macrocella radio bicanale con Ridiffusori a standard DMR Tier III multiaccesso simulcast per la copertura della provincia di Napoli;
 - Una macrocella radio monocanale con Ridiffusori a standard DMR Tier II simulcast dual-mode per la copertura della provincia di Napoli e predisposta per essere ampliata su tutto il territorio regionale
 - Terminali radio DMR UHF portatili e veicolari
- **Sistemi di radiocomunicazioni DMR delle Comunità Montane** per la copertura del territorio di competenza, operanti in gamma VHF composte da:
 - n.3 Centrali operative locali con connessione IP verso la Dorsale Regionale IP
 - Una macrocella radio monocanale con Ridiffusori a standard DMR Tier II simulcast dual-mode per la copertura del territorio della Comunità Montana di Vallo di Diano
 - Una macrocella radio bicanale con Ridiffusori a standard DMR Tier III multiaccesso simulcast per la copertura del territorio della Comunità Montana di Gelbison Cervati;
 - Una macrocella radio bicanale con Ridiffusori a standard DMR Tier III multiaccesso simulcast per la copertura del territorio della Comunità Montana di Terminio Cervialto;
 - Terminali radio DMR VHF portatili e veicolari
- **Sistemi di radiocomunicazioni DMR Aree MIC** per la copertura del territorio di competenza, operanti in gamma VHF composte da:
 - Una macrocella radio monocanale con Ridiffusori a standard DMR Tier II simulcast dual-mode per la copertura del territorio degli scavi archeologici di Pompei
 - Una macrocella radio monocanale con Ridiffusori a standard DMR Tier II simulcast dual-

- mode per la copertura del territorio della Reggia di Caserta
- o Terminali radio DMR VHF portatili

I sistemi di radiocomunicazione delle Comunità Montane e delle Aree MIC sono qui descritti al solo fine di consentirne l'integrazione nel nuovo Sistema Regionale di Comunicazioni per l'emergenza ma non sono oggetto di ampliamento o ammodernamento.

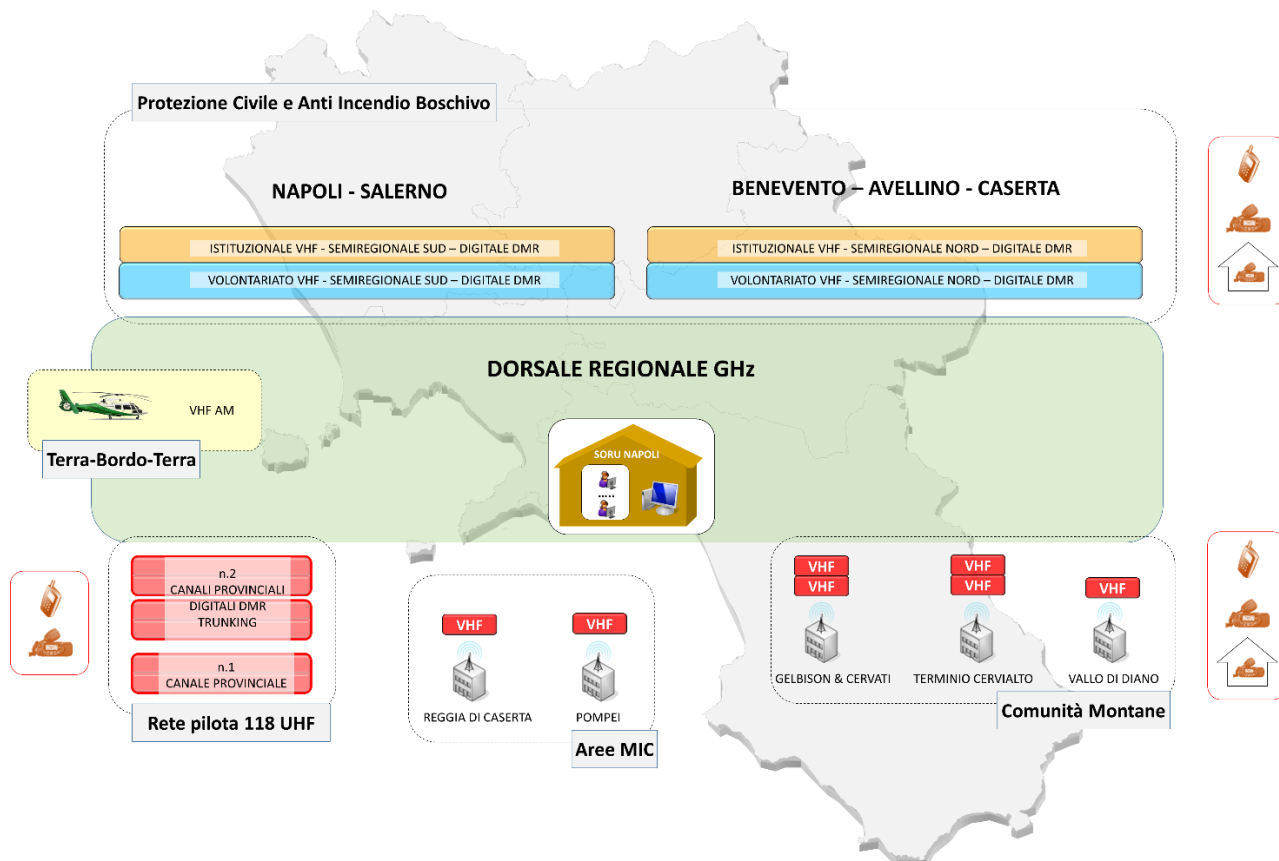


FIGURA 3 - Sistema di radiocomunicazione regionale esistente

Di seguito la tabella relativa con le coordinate dei siti di installazione del sistema di radiocomunicazione esistente.

#	Nome Sito	Provincia	Latitudine NORD	Longitudine EST
1	ACERNO	SA	40°45'09"	15°03'59"
2	Ex sede ARCADIS	SA	40°48'59"	14°36'13"
3	ARIANO IRPINO	AV	41°09'15"	15°05'27"
4	AVELLINO GENIO CIVILE	AV	40°54'43"	14°47'00"
5	AVELLINO PREFETTURA	AV	40°54'52"	14°47'28"
6	CASTEL BARONIA	AV	41°02'45"	15°13'51"
7	BENEVENTO GENIO CIVILE	BN	41°07'55"	14°46'43"
8	BENEVENTO PREFETTURA	BN	41°07'46"	14°46'54"
9	BUCCINO	SA	40°38'00"	15°22'28"
10	CAGGIANO	SA	40°34'06"	15°29'47"
11	CAMALDOLI	NA	40°51'24"	14°11'27"
12	CAMPOSAURO	BN	41°09'58"	14°35'50"
13	CANCELLO SCALO	CE	40°59'36"	14°26'01"
14	CASERTA PREFETTURA	CE	41°04'32"	14°19'50"

15	CASERTA VECCHIA	CE	41°05'30"	14°22'14"
16	CASTAGNARETO	PZ	40°08'28"	15°46'25"
17	FISCIANO	SA	40°47'21"	14°47'05"
18	GELBISON	SA	40°12'59"	15°20'10"
19	GUARDIA DEI LOMBARDI	AV	40°57'02"	15°12'52"
20	LA FRASCARA	CE	41°18'14"	13°56'42"
21	LETINO	CE	41°28'11"	14°11'15"
22	M.ACERO	BN	41°15'35"	14°29'46"
23	M.EPOMEIO	NA	40°43'49"	13°54'08"
24	M.FAITO	NA	40°39'30"	14°29'55"
25	M.RAIA	SA	40°42'04"	15°11'07"
26	M.S.CROCE	CE	41°17'45"	13°58'19"
27	M.STELLA	SA	40°14'19"	15°03'54"
28	M.TABURNO	CE	41°06'03"	14°34'38"
29	M.VERGINE	AV	40°56'32"	14°43'06"
30	M.VESOLE	SA	40°24'20"	15°09'16"
31	M.VIRGO	CE	41°06'17"	14°22'44"
32	M.VULTURE	PZ	40°57'11"	15°37'46"
33	MADONNA DEL CARMINE	SA	40°29'03"	15°27'12"
34	MADONNA DELLE NEVI	AV	40°51'46"	14°37'21"
35	MARANO	NA	40°53'06"	14°10'43"
36	MASSO DELLA SIGNORA	SA	40°40'42"	14°47'03"
37	MONTE DI EBOLI	SA	40°37'25"	15°01'28"
38	MONTEFORTE IRPINO	AV	40°53'36"	14°41'21"
39	MORCONE	BN	41°20'26"	14°39'35"
40	NAPOLI ex DG LLPP e protezione civile	NA	40°50'32"	14°15'24"
41	NAPOLI COMANDO PROV. VVF	NA	40°51'58"	14°17'34"
42	NAPOLI DIREZIONE REG. VVF	NA	40°51'02"	14°15'15"
43	NAPOLI OSPEDALE DEL MARE	NA	40°51'07"	14°20'39"
44	NAPOLI PREFETTURA	NA	40°50'11"	14°14'52"
45	NAPOLI SORU	NA	40°51'24"	14°17'02"
46	PIANO PANTANO	BN	41°19'19"	14°55'49"
47	POZZUOLI	NA	40°51'12"	14°05'52"
48	ROCCHETTA E CROCE	CE	41°14'37"	14°08'59"
49	S.AGATA DUE GOLFI	NA	40°36'40"	14°21'51"
50	S.ANGELO DI CAVA	SA	40°42'48"	14°39'34"
51	S.ANGELO TRE PIZZI	NA	40°38'53"	14°30'07"
52	S.ANTONIO DI CAMEROTA	SA	40°01'16"	15°21'02"
53	S.BARTOLOMEO IN GALDO	BN	41°25'03"	15°01'21"
54	S.MARCO AI MONTI	BN	41°03'43"	14°48'56"
55	S.MARCO EVANGELISTA CO PC	CE	41°01'08"	14°20'34"
56	SALERNO GENIO CIVILE	SA	40°40'41"	14°45'03"
57	SALERNO PREFETTURA	SA	40°40'43"	14°45'17"
58	SERRA DEL TUONO	SA	40°02'50"	15°42'01"
59	TEORA	AV	40°50'28"	15°14'33"
60	TUORO	AV	40°55'50"	14°56'57"
61	VESUVIO	NA	40°49'41"	14°23'51"

TABELLA 1 – Siti di installazione sistema di radiocomunicazione esistente

Per il **Servizio 118**, è attualmente in esercizio una rete pilota costituita da un sistema di radiocomunicazione digitale DMR Tier 3 trunking simulcast a tre portanti su 6 siti. Oltre alla rete pilota è in esercizio un sistema di radiocomunicazione analogico composto da macrocelle simulcast provinciali che dovrà essere sostituito dal nuovo sistema digitale. Di seguito si riportano la tabella delle coppie di frequenze oggi in uso e l'elenco delle Centrali Operative esistenti oggetto di integrazione.

Nome Rete/Canale radio	Tx ponte (MHz)	Rx ponte (MHz)
Rete 118 Napoli Canale 1	460,1625	450,1625
Rete 118 Napoli Canale 2	460,1750	450,1750
Rete 118 Napoli Canale 3	460,2125	450,2125
Rete 118 Napoli Canale 4	460,0375	450,0375
Rete 118 Salerno Canale 1	460,1125	450,1125
Rete 118 Salerno Canale 2	460,2250	450,2250
Rete 118 Salerno Canale 3	460,1875	450,1875
Rete 118 Caserta Canale 1	460,0125	450,0125
Rete 118 Caserta Canale 1	460,2500	450,2500
Rete 118 Caserta Canale 1	460,2375	450,2375
Rete 118 Benevento Canale 1	460,0750	450,0750
Rete 118 Benevento Canale 2	460,1000	450,1000
Rete 118 Avellino Canale 1	460,0500	450,0500
Rete 118 Avellino Canale 2	460,2625	450,2625

TABELLA 2 – Elenco canali servizio 118

#	Nome Sito CO	Indirizzo
1	CO 118 Napoli	Ospedale del Mare
2	CO 118 Napoli Ovest	Contrada la Schiana, 80078 Pozzuoli NA
3	CO 118 Napoli Est	Viale Europa, 80053 Castellammare di Stabia NA
4	CO 118 Caserta	Via Pietro Micca, 81100 Caserta CE
5	CO 118 Benevento	Via Marco da Benevento, 37, 82100 Benevento BN
6	CO 118 Avellino	VIA De Gasperi, 118, 83100 Avellino AV
7	CO 118 Salerno	Largo Città Ippocrate, 84131 Salerno SA
8	CO 118 Vallo della Lucania	Via Cammarota, 84078 Vallo della Lucania SA

TABELLA 3 – Elenco Centrali Operative esistenti del 118

La sede MIC presso il Comando Carabinieri per la tutela del patrimonio culturale sita in Via Tito Angelini, 20, Napoli NA dovrà essere oggetto di terminazione della dorsale.

Di seguito si riporta la tabella relativa alle aree MIC oggi esistenti le cui reti radio saranno oggetto di integrazione:

#	Nome Sito	Indirizzo
1	Pompei Parco Archeologico, Direzione Amministrativa	SR18, 80045 Pompei NA
2	Reggia di Caserta	Piazza Carlo di Borbone, 81100 Caserta CE

TABELLA 4 – Elenco aree MIC da integrare

Nei paragrafi seguenti si dettaglia l'architettura e la consistenza attuale degli elementi oggetto di integrazione e potenziamento.

3.1 La Dorsale Regionale a larga banda

La Dorsale Regionale a larga banda regionale è utilizzata dai servizi di emergenza regionali ed è composta da tratte PDH AGS20 di SIAE Microelettronica ed è articolata in:

- una dorsale in ponte radio primaria per la realizzazione di:
 - connessioni con capacità di 330Mbit/s in anello che toccano tutte le province campane
 - connessioni con capacità di 165Mbit/s in anello per la Provincia di Napoli
 - connessioni con capacità di 165Mbit/s verso le sedi istituzionali dell'Assessorato di Protezione Civile, del Comando Provinciale dei VVF di Napoli e della Direzione Regionale VVF.
- una dorsale in ponte radio periferica con capacità di 50Mbit/s per le restanti connessioni di Protezione Civile e per le Comunità Montane di Vallo di Diano, Gelbison Cervati e Terminio Cervialto.

Le interfacce presenti sulla Dorsale Regionale sono tutte di tipo IP e garantiscono la massima compatibilità con tutti i futuri servizi che utilizzeranno la Dorsale Regionale stessa.

#	SITO DI DORSALE	Terminale Ponte Radio 6 GHz	Terminale Ponte Radio 13 GHz	Terminale Ponte Radio 23 GHz	Terminale Ponte Radio 38 GHz
1	Ex sede ARCADIS		2		
2	AVELLINO Genio Civile			1	
3	AVELLINO Prefettura			1	
4	BENEVENTO Genio Civile			1	
5	BENEVENTO Prefettura		1		
6	CAMALDOLI			3	
7	CAMPOSAURO	2	4		
8	CANCELLO SCALO		2	1	
9	CASERTA Prefettura				1
10	CASERTA VECCHIA		2	1	1
11	CAGGIANO	1	1		
12	LA FRASCARA	1			
13	M.EPOMEIO	2	2		
14	M.FAITO	2	1		
15	M.VERGINE	4	1		

#	SITO DI DORSALE	Terminale Ponte Radio 6 GHz	Terminale Ponte Radio 13 GHz	Terminale Ponte Radio 23 GHz	Terminale Ponte Radio 38 GHz
16	MADONNA DEL CARMINE		2		
17	MARANO		1		
18	MASSO DELLA SIGNORA	1		1	1
19	MONTEFORTE IRPINO	2	2	2	
20	NAPOLI ex DG LLPP e protezione civile				1
21	NAPOLI COMANDO prov. VVF				1
22	NAPOLI DIREZIONE reg. VVF			1	
23	NAPOLI Ospedale del Mare				1
24	NAPOLI Prefettura				1
25	NAPOLI SORU	2	2	2	4
26	POZZUOLI		2	1	
27	S.ANGELO DI CAVA	3	3	1	
28	S.MARCO AI MONTI		1	1	
29	S.MARCO EVANGELISTA CO PC	1	1	2	
30	SALERNO Genio Civile				1
31	SALERNO Prefettura				2
32	VESUVIO			1	
		18	26	20	14

TABELLA 4 – Siti di dorsale

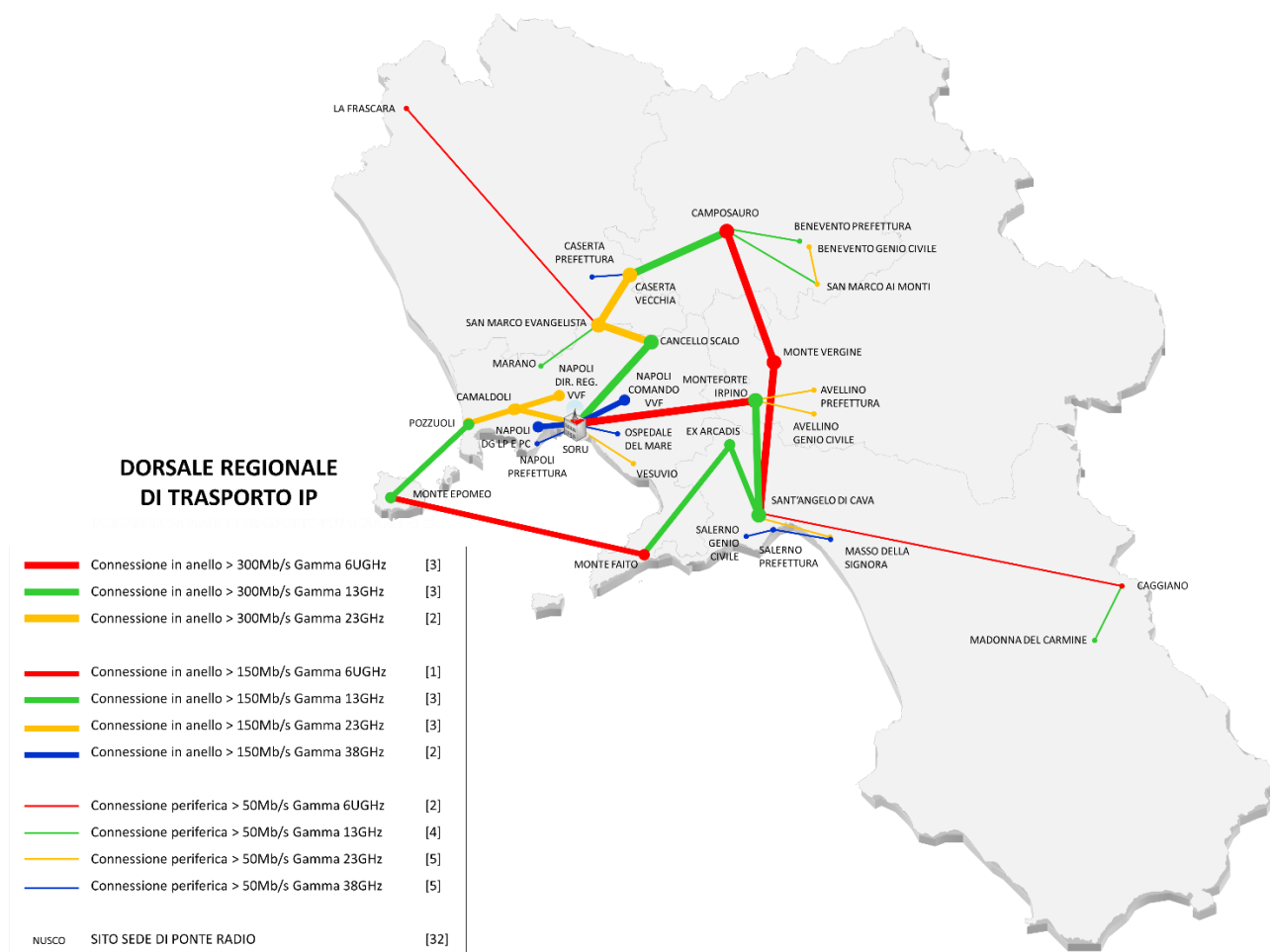


FIGURA 4 - Dorsale regionale microonde GHz esistente

3.2 La Rete privata wireless virtuale VPN

La rete privata virtuale VPN garantisce la riservatezza durante le comunicazioni di elementi e informazioni sensibili tra la SORU e le sedi istituzionali di: Genio Civile provinciale (SA, BN, AV), Prefetture (NA, SA, CE, BN, AV), Comando provinciale VVF di Napoli, Direzione regionale VVF e Direzione Generale Protezione Civile e Uffici Territoriali del Genio Civile.

Essa è realizzata mediante apparecchiature connesse tra loro attraverso la Dorsale Regionale.

3.3 Il sistema Terra-Bordo-Terra (TBT)

Il sistema Terra-Bordo-Terra attualmente esistente consente al pilota dell'elicottero di comunicare, attraverso la radio aeronautica VHF di bordo, con il personale a terra e con la Sala Operativa.

Il sistema è costituito da un "nodo di interconnessione TBT" equipaggiato di apparato ricetrasmittente operante in banda aeronautica VHF AM connesso con la SORU via Dorsale Regionale.

Le funzionalità e la metodologia operativa che sono assicurate dal "nodo di interconnessione TBT" prevedono inoltre che il canale aeronautico (VHF AM) possa essere connesso a qualsiasi canale analogico e/o agli attuali canali digitali DMR afferenti alla SORU, l'integrazione può essere fatta su base canale e/o su base gruppo digitale DMR assicurando così le comunicazioni Terra Bordo Terra con qualsiasi terminale sul campo.

3.4 Le reti radio di Protezione Civile

Di seguito si riporta la situazione attuale delle reti radio per il servizio di Protezione Civile ISTITUZIONALE e VOLONTARIATO che sono costituite da due reti bicanali ad estensione semiregionale NORD e SUD operanti in gamma VHF.

Ogni canale di ciascuna rete semiregionale opera in tecnologia isofrequenziale simulcast dual-mode automatico analogico/digitale DMR Tier II ed è costituito da apparati Ridiffusori VHF collegati tra loro tramite link monocanali UHF o tramite la Dorsale Regionale.

Gli utilizzatori “Istituzionali” e “Volontari” possono effettuare comunicazioni da e verso qualunque punto del territorio senza necessità di conoscere la posizione geografica del chiamato e senza che l'utente debba effettuare operazioni aggiuntive sugli apparati terminali (portatili, veicolari e stazioni radio base terminali) per “cercare” l'unità con cui intende comunicare. Tale funzionalità viene garantita anche in caso di indisponibilità parziale o totale della Sala Operativa Regionale SORU.

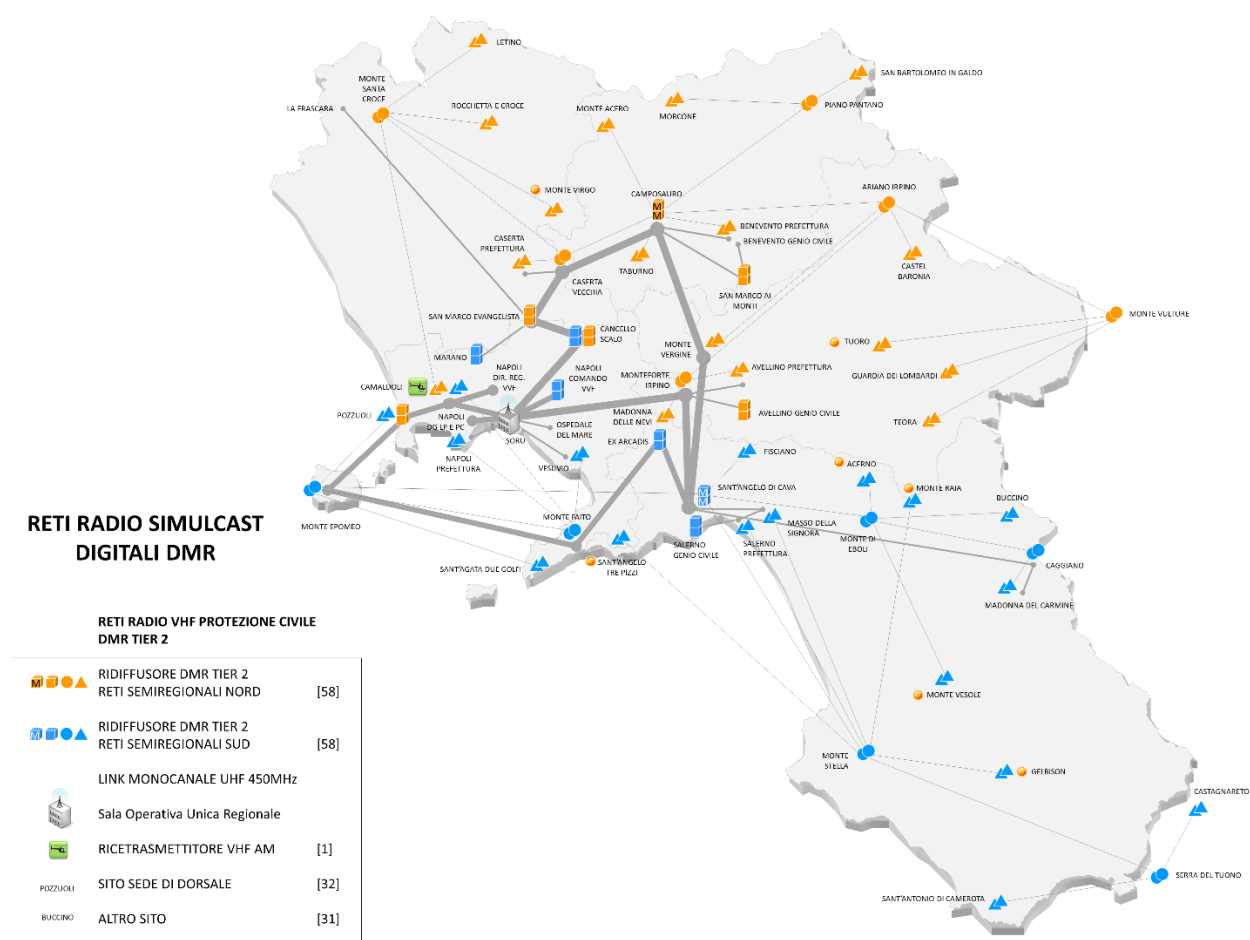


FIGURA 5 - Reti radio Protezione Civile esistenti

L'architettura ad albero delle reti semiregionali è realizzata tramite l'impiego delle seguenti tipologie di Ridiffusore:

- master principale ridiffondente che governa l'intero canale radio ed ha il compito di:
 - generare il segnale di sincronismo di rete
 - attuare la gestione “dual mode” automatica dello scambio tra comunicazioni in forma analogica o in formato digitale
 - selezionare ed inviare alle stazioni master secondario e satellite il miglior segnale di rete

- ridiffondere localmente verso gli apparati terminali il migliore segnale di rete, sia analogico e che digitale
- master secondario ridiffondente che ha il compito di:
 - trasmettere ai satelliti, o ad altri master secondari, il segnale migliore di rete selezionato dal master principale
 - ridiffondere localmente verso gli apparati terminali il migliore segnale di rete, analogico e digitale
 - ricevere il segnale radio analogico e digitale, originato dagli apparati terminali e confrontarlo con quelli provenienti dai satelliti e dai sub-master a cui è collegato
 - selezionare il migliore tra i segnali ricevuti ed inviarlo al master principale.
- Satellite che ha il compito di:
 - ridiffondere localmente il segnale selezionato come migliore segnale di rete dal master principale sia analogico che digitale
 - ricevere il segnale radio originato dagli apparati terminali, sia analogico che digitale, ed inviarlo al master principale e/o secondario.

I Master principali delle reti semiregionali sono connessi tra loro e con la SORU tramite la Dorsale Regionale in modalità IP.

In tutti i Ridiffusori sono previste le funzionalità di sincronizzazione, equalizzazione bidirezionale digitale automatica, gestione “dual-mode automatico” con comunicazioni analogiche e digitali.

La composizione della macrocella radio bicanale della rete NORD è riportata nella tabella seguente.

#	PROTEZIONE CIVILE MACROCELLA BICANALE RETE NORD	Ridiffusore VHF Master con link radio UHF	Ridiffusore VHF Master Sec. con link radio UHF	Ridiffusore VHF Satellite con link radio UHF	Ridiffusore VHF Satellite
1	ARIANO IRPINO		2		
2	AVELLINO Genio Civile				2
3	AVELLINO Prefettura			2	
4	BENEVENTO Prefettura			2	
5	CAMALDOLI			2	
6	CAMPOSAURO	2			
7	CANCELLO SCALO				2
8	CASERTA Prefettura			2	
9	CASERTA VECCHIA		2		
10	CASTEL BARONIA			2	
11	GUARDIA DEI LOMBARDI			2	
12	LETINO			2	
13	M.ACERO			2	
14	M.S.CROCE		2		
15	M.TABURNO			2	
16	M.VERGINE			2	
17	M.VIRGO			2	
18	M.VULTURE		2		
19	MADONNA DELLE NEVI			2	
20	MONTEFORTE IRPINO		2		
21	MORCONE			2	

#	PROTEZIONE CIVILE MACROCELLA BICANALE RETE NORD	Ridiffusore VHF Master con link radio UHF	Ridiffusore VHF Master Sec. con link radio UHF	Ridiffusore VHF Satellite con link radio UHF	Ridiffusore VHF Satellite
22	PIANO PANTANO		2		
23	POZZUOLI				2
24	ROCCHETTA E CROCE			2	
25	S.BARTOLOMEO IN GALDO			2	
26	S.MARCO AI MONTI				2
27	S.MARCO EVANGELISTA CO PC				2
28	TEORA			2	
29	TUORO			2	
		2	12	34	10

TABELLA 5 – Siti di ridiffusione rete NORD

La composizione della macrocella radio bicanale della rete SUD è riportata nella tabella seguente.

#	PROTEZIONE CIVILE MACROCELLA BICANALE RETE SUD	Ridiffusore VHF Master con link radio UHF	Ridiffusore VHF Master Sec. con link radio UHF	Ridiffusore VHF Satellite con link radio UHF	Ridiffusore VHF Satellite
1	ACERNO			2	
2	Ex sede ARCADIS				2
3	BUCCINO			2	
4	CAGGIANO		2		
5	CAMALDOLI			2	
6	CANCELLO SCALO				2
7	CASTAGNARETO			2	
8	FISCIANO			2	
9	GELBISON			2	
10	M.EPOMEIO		2		
11	M.FAITO		2		
12	M.RAIA			2	
13	M.STELLA		2		
14	M.VESOLE			2	
15	MADONNA DEL CARMINE			2	
16	MARANO				2
17	MASSO DELLA SIGNORA			2	
18	MONTE DI EBOLI		2		
19	NAPOLI Prefettura			2	
20	NAPOLI COMANDO PROV. VVF				2
21	POZZUOLI			2	

#	PROTEZIONE CIVILE MACROCELLA BICANALE RETE SUD	Ridiffusore VHF Master con link radio UHF	Ridiffusore VHF Master Sec. con link radio UHF	Ridiffusore VHF Satellite con link radio UHF	Ridiffusore VHF Satellite
22	S.AGATA DUE GOLFI			2	
23	S.ANGELO DI CAVA	2			
24	S.ANGELO TRE PIZZI			2	
25	S.ANTONIO DI CAMEROTA			2	
26	SALERNO Genio Civile				2
27	SALERNO Prefettura			2	
28	SERRA DEL TUONO		2		
29	VESUVIO			2	
		2	12	34	10

TABELLA 6 – Siti di ridiffusione rete SUD

I Ridiffusori, complessivamente 116, presentano una struttura compatta in formato rack 19" con unità modulari separate.

La tabella seguente riassume le principali caratteristiche tecniche generali dei Ridiffusori.

Normative di riferimento	- ETSI EN 300 086-2; - ETSI EN 300 113-2; - ETSI TS 102 361-1, 2, 3, 4: Digital Mobile Radio (DMR) Systems
Banda di frequenza	Ridiffusione VHF: 146÷174 MHz Link UHF: 400÷470 MHz
Banda di commutazione	Frequenze programmabili in tutta la larghezza di banda sia in VHF che in UHF
Separazione duplex	4.6 MHz (VHF), 10 MHz (UHF)
Generazione di frequenza	a sintesi
Canalizzazione	12.5 kHz
Potenza RF nominale	Programmabile da 1 a 25 W con passo di 0,1 dB
Sensibilità ricevitore (RX)	Modulazione PM: ≤ -116 dBm @ 20 dB SINAD psofo Modulazione 4FSK: ≤ -118 dBm, BER= 5×10^{-2}
Alimentazione	13.5 Vcc oppure -48Vcc

TABELLA 7 – Caratteristiche ridiffusori esistenti

Tutte le apparecchiature di rete attualmente presenti appartengono alla famiglia ECOS-D della società Leonardo.

Ciascun Ridiffusore è equipaggiato di dispositivo di telecontrollo SNMP per essere gestito interamente tramite il sistema di network management CGR oggi ubicato presso la Sala Operativa Regionale SORU di Napoli.

Di seguito si riporta la descrizione funzionale delle apparecchiature costituenti le reti radio in uso:

STAZIONE MASTER PRINCIPALE

L'apparato opera in modalità sia analogica che digitale DMR Tier II con scambio automatico ed è composto da:

- sezione radio ricetrasmittente sincronizzata full-duplex in gamma VHF di diffusione
- sezione radio ricetrasmittente sincronizzata full-duplex in gamma UHF di link "valle"
- dispositivo di sincronizzazione e di generazione del riferimento di sincronismo
- dispositivo di comparazione e scelta del segnale migliore
- sistema di filtraggio
- dispositivo di equalizzazione bidirezionale dei segnali
- dispositivo di telecontrollo dei parametri di funzionamento
- dispositivo di gestione della funzionalità di instradamento automatico delle comunicazioni con le altre reti e con la SORU
- sistema di alimentazione -48Vcc
- interfaccia IP per l'interfacciamento alla Dorsale Regionale in ponte radio.

STAZIONE MASTER SECONDARIO

L'apparato opera in modalità sia analogica che digitale DMR Tier II con scambio automatico ed è composto da:

- sezione radio ricetrasmittente sincronizzata full-duplex in gamma VHF di diffusione
- sezione radio ricetrasmittente sincronizzata full-duplex in gamma UHF di link "monte" verso il Master
- sezione radio ricetrasmittente sincronizzata full-duplex in gamma UHF di link "valle" verso i satelliti e/o master secondari
- dispositivo di sincronizzazione controllato dal riferimento generato dal Master
- dispositivo di trasferimento ai satelliti del sincronismo ricevuto dal Master
- dispositivo di comparazione e scelta del segnale migliore da inviare al Master
- sistema di filtraggio
- dispositivo di equalizzazione bidirezionale dei segnali
- dispositivo di telecontrollo dei parametri di funzionamento
- dispositivo di riconfigurazione in locale e in sottorete
- sistema di alimentazione -48Vcc
- interfaccia IP per l'interfacciamento alla Dorsale Regionale in ponte radio.

STAZIONE SATELLITE CON LINK UHF

L'apparato opera in modalità sia analogica che digitale DMR Tier II con scambio automatico ed è composto da:

- sezione radio ricetrasmittente sincronizzata full-duplex in gamma VHF di diffusione
- sezione radio ricetrasmittente sincronizzata full-duplex in gamma UHF di tratta
- dispositivo di sincronizzazione controllato dal riferimento generato dal Master
- sistema di filtraggio
- dispositivo di equalizzazione bidirezionale dei segnali

- dispositivo di telecontrollo dei parametri di funzionamento
- dispositivo di riconfigurazione in locale
- sistema di alimentazione -48Vcc oppure +12Vcc nei siti senza alimentazione da rete
- interfaccia IP per l'interfacciamento alla Dorsale Regionale in ponte radio.

STAZIONE SATELLITE

L'apparato opera in modalità sia analogica che digitale DMR Tier II con scambio automatico ed è composto da:

- sezione radio ricetrasmittente sincronizzata full-duplex in gamma VHF di diffusione
- dispositivo di sincronizzazione controllato dal riferimento generato dal Master
- sistema di filtraggio
- dispositivo di equalizzazione bidirezionale dei segnali
- dispositivo di telecontrollo dei parametri di funzionamento
- dispositivo di riconfigurazione in locale
- sistema di alimentazione -48Vcc
- interfaccia IP per l'interfacciamento alla Dorsale Regionale in ponte radio.

3.5 La Sala Operativa Regionale (SORU)

L'attuale Centrale Radiotelefonica della SORU è costituita da:

- un Centro di Gestione Comunicazioni CGC equipaggiato software applicativo TRBOnet Enterprise che gestisce i servizi DMR definiti negli standard ETSI DMR Tier II e Tier III, approvati dalla DMRA e disponibili attualmente nelle implementazioni dei terminali DMR presenti sul mercato, nonché le comunicazioni voce radio analogiche
- un Centro di Gestione Regionale CGR che svolge le funzioni di monitoraggio e supervisione NMS delle reti (master, master secondari e satelliti sia VHF/UHF che Tier II / Tier III) e della Dorsale Regionale (terminali ponte radio GHz, switch LAN e sistemi di energia) oltre che di gestione delle performance di rete radio mediante i software applicativi Sinetic ed ECOS-D Connect di Leonardo.

In particolare, la SORU gestisce:

- le reti di Protezione Civile semiregionali bicanali operanti in tecnologia dual-mode analogica/DMR Tier II tramite unità RNFE (Radio Network Front End) appartenenti alla famiglia ECOS-D di Leonardo equipaggiate di interfacce 4W+E+M per la connessione delle fonia digitali e analogiche alla Sala Situazioni Italia del DPC di Roma;
- la rete pilota 118 di Napoli operante in tecnologia dual-mode analogica/DMR Tier II e trunking Tier III;
- il sistema Terra-Bordo-Terra TBT;
- la Dorsale Regionale in ponte radio;
- il centralino telefonico mediante Trunk SIP
- 14 Postazioni di operatore VoIP di cui due locali presso la SORU e le altre remotizzate tramite la Dorsale Regionale.

COMPONENTI DI SALA OPERATIVA	Server radio e Postazione di telecontrollo	Postazione Operatore VOIP
AVELLINO Genio Civile		1
AVELLINO Prefettura		1
BENEVENTO Genio Civile		1
BENEVENTO Prefettura		1
CASERTA Prefettura		1
NAPOLI ex DG LLPP e protezione civile		1
NAPOLI COMANDO prov. VVF		1
NAPOLI DIREZIONE reg. VVF		1
NAPOLI Ospedale del Mare		1
NAPOLI Prefettura		1
NAPOLI SORU	1	2
SALERNO Genio Civile		1
SALERNO Prefettura		1
	1	14

TABELLA 8 – Postazioni operatore e di telecontrollo esistenti

I software applicativi sia del CGC che del CGR sono installati su un server in configurazione 1+1.

Il software applicativo installato sulle postazioni di operatore consente di attuare comunicazioni in fonia, con tecnologia VoIP – Voice over IP, di tipo radio e telefoniche permettendo su tutti i canali radio gestiti e per tutti i terminali DMR delle seguenti funzionalità:

- gestione fonia radio/telefonica
 - monitorare e ascoltare tutte le conversazioni in atto sulle reti, comprese quelle che non coinvolgono direttamente la centrale operativa;
 - controllo del volume di riproduzione;
 - selezione dei canali radio sui quale operare in modalità parla/ascolta;
 - trasmissione su più canali radio selezionati mediante pressione del tasto di PTT;
 - ascolto di più canali radio selezionati in connessione punto-multipunto di sola ricezione. L'ascolto in modalità “somma di fonie”
 - effettuare chiamate telefoniche
 - gestire integrazioni radio-radio
 - effettuare comunicazioni riservate cifrate con terminali DMR
- gestione del traffico radio DMR e delle funzionalità telefoniche
 - invio e ricezione di chiamate individuali e di gruppo con identificazione su display del mittente e del destinatario della chiamata;
 - ricezione di chiamate di emergenza con identificazione su display del mittente della chiamata
 - invio e ricezione di messaggi di testo;
 - controllo visivo dello stato di impegno dei canali radio
 - visualizzazione del traffico radio del canale radio selezionato
 - gestione chiamata generale, di allerta e di emergenza
 - comandi di ascolto ambientale e di disabilitazione/abilitazione terminale

- gestione della radiolocalizzazione di tutte le unità mobili DMR portatili e veicolari equipaggiate di ricevitore GPS, assicurando:
 - la visualizzazione della posizione dei mezzi su cartografia nei più comuni formati, sia vettoriali che raster, oltre che su mappe aggiornate da Google Earth
 - la possibilità di richiesta puntuale di posizione da parte dell'operatore di centrale
 - la possibilità di attivare su uno o più terminali dell'invio temporizzato della posizione su comando inviato dall'operatore di centrale
 - la ricostruzione da storico del percorso del terminale effettuato da uno o più apparati contemporaneamente.

3.6 La rete pilota per il servizio 118

La rete pilota in uso per il servizio 118 di Napoli è costituita da sei punti di ridiffusione collegati alla sala Operativa del 118, opera con tecnologia simulcast digitale DMR multiaccesso trunking Tier III ed è costituita da Ridiffusori tra loro collegati attraverso la Dorsale Regionale.

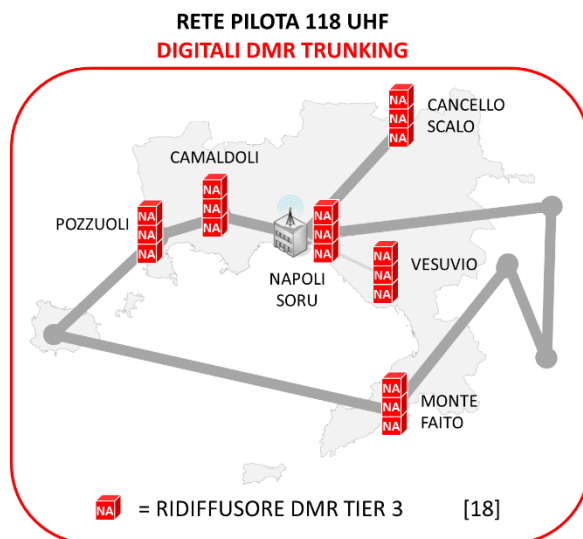


FIGURA 6 - Rete pilota 118 esistente

RETE 118 NAPOLI	Ridiffusore UHF Master DMR Tier III	Ridiffusore UHF Satellite DMR Tier III	Ridiffusore UHF Master dual-mode automatico analogico/DMR Tier II	Ridiffusore UHF Satellite dual-mode automatico analogico/DMR Tier II
CAMALDOLI		2		1
CANCELLO SCALO		2		1
M.FAITO		2		1
NAPOLI SORU	2		1	
POZZUOLI		2		1
VESUVIO		2		1
	2	10	1	5

TABELLA 9 – Siti di ridiffusione rete pilota 118

La rete opera in gamma UHF ed è costituita da due reti radio simulcast digitali DMR sovrapposte, la prima bicanale DMR trunking a standard Tier III e la seconda monocanale dual-mode automatico analogico/DMR standard Tier II oltre che da una postazione di operatore informatizzata.

I terminali radio dialogano tra loro e con la Postazione Operatore 118 attraverso la Dorsale Regionale, mentre il server della SORU rende disponibili le comunicazioni in fonia e i dati alla Postazione Operatore.

La tabella seguente riassume le principali caratteristiche tecniche generali dei Ridiffusori.

Normative di riferimento	• ETSI EN 300 086-2; • ETSI EN 300113-2; • ETSI TS 102 361-1, 2, 3, 4: Digital Mobile Radio (DMR) Systems
Banda di frequenza	Ridiffusione UHF: 400÷470 MHz
Banda di commutazione	Frequenze programmabili in tutta la larghezza di banda
Separazione duplex	10 MHz
Generazione di frequenza	a sintesi
Canalizzazione	12.5 kHz
Potenza RF nominale	Programmabile da 1 a 25 W con passo di 0,1 dB
Sensibilità ricevitore (RX)	Modulazione PM: ≤ -116 dBm @ 20 dB SINAD psofo Modulazione 4FSK: ≤ -118 dBm, BER= 5×10^{-2}
Alimentazione	-48Vcc

TABELLA 10 – Caratteristiche ridiffusori rete pilota 118

Tutte le apparecchiature di rete appartengono alla famiglia ECOS-D della società Leonardo.

Ciascun Ridiffusore è equipaggiato di dispositivo di telecontrollo SNMP per essere gestito interamente tramite il sistema di network management (NMS) ubicato presso la Sala Operativa Regionale SORU di Napoli.

Di seguito si riporta la descrizione delle apparecchiature costituenti le reti radio in uso:

STAZIONE MASTER

L'apparato è configurabile per poter operare:

- in modalità sia analogica che digitale DMR Tier II con scambio automatico
- in modalità digitate trunking DMR Tier III

L'apparato è composto da:

- sezione radio ricetrasmittente sincronizzata full-duplex in gamma UHF di diffusione
- dispositivo di sincronizzazione e di generazione del riferimento di sincronismo
- dispositivo di comparazione e scelta del segnale migliore
- sistema di filtraggio

- dispositivo di equalizzazione bidirezionale dei segnali
- dispositivo di telecontrollo dei parametri di funzionamento
- dispositivo integrato controllore trunking (per il funzionamento in modalità DMR Tier III)
- dispositivo di gestione della funzionalità di instradamento automatico delle comunicazioni con le altre reti e con la SORU
- sistema di alimentazione -48Vcc
- interfaccia IP per l'interfacciamento alla Dorsale Regionale in ponte radio.

STAZIONE SATELLITE

L'apparato è configurabile per poter operare:

- in modalità sia analogica che digitale DMR Tier II con scambio automatico
- in modalità digitale trunking DMR Tier III

L'apparato è composto da:

- sezione radio ricetrasmittente sincronizzata full-duplex in gamma VHF di diffusione
- dispositivo di sincronizzazione controllato dal riferimento generato dal Master
- sistema di filtraggio
- dispositivo di equalizzazione bidirezionale dei segnali
- dispositivo di telecontrollo dei parametri di funzionamento
- dispositivo di riconfigurazione in locale
- sistema di alimentazione -48Vcc
- interfaccia IP per l'interfacciamento alla Dorsale Regionale in ponte radio.

3.7 I Sistemi di radiocomunicazioni DMR delle Comunità Montane

Per le tre Comunità Montane di Vallo di Diano, Terminio Cervialto e Gelbison & Cervati i sistemi di radiocomunicazione digitali esistenti sono DMR TIER II e DMR TIER III e sono integrati con il Sistema Regionale per le emergenze per mezzo della Dorsale regionale. Le centrali operative locali ed i terminali DMR in esercizio sono predisposti all'integrazione con la SORU per quanto riguarda tutti servizi digitali voce e dati DMR (chiamate individuali e di gruppo, allarmi, messaggistica e localizzazione). Viene messa a disposizione per l'interfacciamento con le Centrali Operative delle Comunità Montane connettività IP rispettivamente nei siti di: Madonna del Carmine, Monte Vergine e Masso della Signora.

3.8 I Sistemi di radiocomunicazioni DMR delle aree MIC

Per le due aree MIC di Pompei e della Reggia di Caserta i sistemi di radiocomunicazione digitali esistenti sono DMR TIER II. E' necessario prevedere l'integrazione delle due reti radio verso la SORU per quanto riguarda tutti servizi digitali voce e dati DMR (chiamate individuali e di gruppo, allarmi, messaggistica e localizzazione).

3.9 I terminali DMR in esercizio

I terminali DMR in esercizio sulle reti VHF di Protezione Civile sono:

- n.50 apparati ricetrasmittenti portatili VHF Hytera PD785G, in grado di operare in modalità digitale DMR (standard ETSI TS 102-361-1, 2, 3) Tier II e analogica, semiduplex e simplex, completi di: ricevitore GPS entrocontenuto, display alfanumerico, tastiera numerica, clip per

cintura, custodia rigida in pelle con passante per cintura girevole, antenna VHF e GPS, batteria ricaricabile Li-Ion 2000mAh, caricabatteria da tavolo a due posizioni

- n.10 apparati ricetrasmittenti veicolari VHF Hytera MD785G in grado di operare in modalità digitale DMR (standard ETSI TS 102-361-1, 2, 3) Tier II e analogica, semiduplex e simplex, alimentazione 12Vcc, completi di: ricevitore GPS entrocontenuto, display alfanumerico, microfono palmare con tastiera numerica, kit per montaggio nel vano autoradio, antenna VHF/GPS
- n.13 apparati per postazione fissa Hytera MD785G, in grado di operare in modalità digitale DMR (standard ETSI TS 102-361-1, 2, 3) Tier II e analogica, semiduplex e simplex, composta da ricetrasmittente veicolare con display, 4 tasti programmabili, supporto da tavolo con altoparlante, microfono da tavolo con PTT e alimentatore/caricabatteria 220Vca/12Vcc con batteria di emergenza.

Per il servizio di soccorso sanitario 118 (rete pilota di Napoli) i terminali UHF sono:

- n.4 apparato ricetrasmittenti UHF portatili Hytera PD785G in grado di operare in modalità digitale DMR (standard ETSI TS 102-361-1, 2, 3, 4) Tier II, trunking DMR Tier III e analogica, semiduplex e simplex, completo di: ricevitore GPS entrocontenuto, display alfanumerico, tastiera numerica, clip per cintura, custodia rigida in pelle con passante per cintura girevole, antenna UHF e GPS, batteria ricaricabile Li-Ion 2000mAh, caricabatteria da tavolo a due posizioni
- n.1 Apparato ricetrasmittente UHF veicolare Hytera MD785G UHF, in grado di operare in modalità digitale DMR (standard ETSI TS 102-361-1, 2, 3, 4) Tier II, trunking DMR Tier III e analogica, semiduplex e simplex, alimentazione 12Vcc, completo di: ricevitore GPS entrocontenuto, display alfanumerico, microfono palmare con tastiera numerica, antenna UHF/GPS

3.10 Accessori di impianto

In tutti i siti sono presenti armadi cablati per l'alloggiamento delle apparecchiature.

Nei siti sede di transito della Dorsale Regionale sono presenti Switch LAN e alimentatori/caricabatteria 220Vca/-48Vcc comprensivi di gruppo batterie di emergenza.

Nei siti di ACERNO, GELBISON, M.RAIA, M.VESOLE, M.VIRGO, S.ANGELO TRE PIZZI e TUORO, dove non è disponibile l'alimentazione da rete, sono presenti sistemi di alimentazione fotovoltaica

4. REQUISITI, SPECIFICHE FUNZIONALI E ARCHITETTURA DEL NUOVO SISTEMA

Il presente appalto, essendo finanziato con i fondi PR FESR 2021-2027, sarà realizzato nel rispetto del principio di "non arrecare danno significativo" (DNSH) agli obiettivi ambientali di cui all'art. 9 del Regolamento EU 2020/852, a norma dell'articolo 17 del medesimo Regolamento (UE) 2020/852 e nel rispetto dei criteri di vaglio tecnico pertinenti di cui all'Allegato II del Reg. 2139/2021.

La valutazione DNSH deve considerare i sei obiettivi ambientali stabiliti dalla normativa europea (mitigazione dei cambiamenti climatici; adattamento ai cambiamenti climatici; uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine; transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti; prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo; protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli eco-sistemi).

Con particolare riferimento alla strumentazione radio oggetto della fornitura la valutazione DNSH deve considerare:

- efficienza energetica: i dispositivi devono essere progettati per il minimo consumo energetico, contribuendo alla riduzione delle emissioni complessive del sistema di trasporto pubblico, in linea con quanto previsto dall'art. 41 del D.Lgs. 36/2023 che richiede "l'efficientamento

energetico e la minimizzazione dell'impiego di risorse materiali non rinnovabili nell'intero ciclo di vita delle opere";

- materiali sostenibili: privilegiare l'utilizzo di materiali riciclati o riciclabili nella produzione dei dispositivi, in conformità al principio di economia circolare;
- durabilità e manutenibilità: garantire una vita utile adeguata per ridurre la necessità di sostituzioni frequenti e ottimizzare l'uso delle risorse;
- gestione del fine vita: conformità alla normativa RAEE per la gestione sostenibile dei rifiuti elettronici.

Ogni operatore economico dovrà garantire rispetto del principio DNSH in tutte le prestazioni oggetto dell'Appalto

Ai fini del completamento della rete radio comunicazioni in emergenza a supporto del sistema di protezione civile e di emergenza regionale, nei paragrafi seguenti sono dettagliati i requisiti e le specifiche relative agli aspetti di natura tecnica e funzionale che devono essere soddisfatti dalla fornitura, dalla messa in opera, dalla tipologia dei servizi, dalla modalità di realizzazione e dai livelli di servizio offerti.

Sono state definite, altresì, anche le caratteristiche progettuali di base, a cui far riferimento nella progettazione esecutiva del sistema, da sviluppare mediante soluzioni tecniche, anche migliorative di quelle definite nel progetto predisposto dall'Amministrazione, che il concorrente all'appalto riterrà di proporre ai fini dell'ottimale realizzazione del progetto.

Con riferimento, pertanto, alle fasi di progettazione esecutiva del sistema nel suo complesso, di fornitura e messa in opera e/o installazione di tutti gli apparati costitutivi, di espletamento di servizi di varia natura e tipologia, comunque connessi all'esecuzione del progetto e funzionali all'attivazione del nuovo sistema, sono stati individuati un insieme di REQUISITI e di QUESITI (indicati rispettivamente nel formato **{R.i}** e **{Q.j}** con i e j numeri progressivi).

I REQUISITI sono da intendersi, quindi, quali caratteristiche minime che devono essere obbligatoriamente soddisfatti dalla soluzione proposta dal fornitore, pena l'esclusione dalla gara.

I QUESITI rappresentano richieste di dettagli da fornire (con la descrizione dell'offerta tecnica) relativamente ad una tematica o alle scelte effettuate in sede di formulazione della proposta, oppure richiedono la disponibilità di funzionalità accessorie o superiori, non imposte come fondamentali, ma tali da qualificare l'offerta in senso migliorativo.

Di seguito, pertanto, con numerazione progressiva, sono riportati i REQUISITI **{R.i}** ed i QUESITI **{Q.j}**, individuati per ogni elemento e/o aspetto progettuale affrontato e che il concorrente dovrà sviluppare nell'ambito dell'offerta tecnica con le modalità e nei termini descritti nel presente capitolato.

{R. 1} Nella formulazione della propria offerta tecnica il concorrente dovrà dimostrare il rispetto dei REQUISITI elencati e dare completa ed esaustiva risposta ai QUESITI, ponendo in evidenza:

- descrizione della fornitura proposta nelle sue caratteristiche tecnologiche, specifiche tecniche e funzionali, composizione modulare, dimensionamento e precisa identificazione degli elementi componenti;
- dettagli implementativi per l'espletamento della fornitura stessa, l'installazione, configurazione iniziale e i test di conformità funzionali;
- eventuali ipotesi e giustificazioni che stanno alla base della soluzione proposta;
- elementi migliorativi e quanto utile al fine di evidenziare le peculiarità e la validità dell'offerta con riferimento ai criteri di valutazione previsti;
- quant'altro ritenuto opportuno a chiarire e valorizzare l'offerta formulata.

{R. 2} L'offerente dovrà inserire, a pena di esclusione, nell'offerta tecnica una tabella in cui dovrà essere fornito, per ogni requisito o quesito, il riferimento al numero della pagina/e in cui lo stesso viene descritto.

{R. 3} L'offerta tecnica dovrà essere redatta seguendo l'ordine di esposizione degli argomenti trattati di seguito.

{R. 4} Il progetto predisposto dall'Amministrazione prevede una serie d'interventi finalizzati all'acquisizione delle forniture, dei servizi e delle connesse opere e installazioni funzionali alla messa in esercizio, dettagliatamente illustrati nel presente capitolato. In relazione, quindi, ai requisiti e quesiti di seguito riportati, il concorrente dovrà procedere alla esplicitazione degli elementi progettuali necessari alla realizzazione degli interventi richiesti, con riferimento alle quantità numeriche riportate nel computo metrico.

4.1 Elenco delle forniture, servizi e delle connesse opere e installazioni funzionali alla messa in esercizio

{R. 5} Tutti I sistemi radiomobili offerti dovranno essere conformi alla normativa di riferimento, garantire il rispetto dei principi del DNSH, essere conformi ad uno standard aperto, e dovranno avere caratteristiche tali da massimizzare il numero di conversazioni contemporanee possibili minimizzando nel contempo il numero di coppie di frequenze radio utilizzate sul territorio di ciascuna rete e dovranno adottare una modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta una gestione efficiente delle risorse radio.

{R. 6} Sono elencate di seguito le forniture, i servizi e le connesse opere e installazioni funzionali messa in esercizio, necessari per l'ampliamento e potenziamento del sistema di radiocomunicazioni di emergenza regionale per i servizi di Protezione Civile, AIB e 118, previsti nel progetto predisposto dall'Amministrazione e richiamati nel computo metrico.

Nell'offerta tecnica che i concorrenti dovranno presentare per la partecipazione all'appalto, le quantità richieste dall'Amministrazione per ogni voce di elenco potranno essere variate in aumento, in considerazione del progetto tecnico che il concorrente presenterà e del conseguente dettaglio esecutivo sviluppato, a motivazione e supporto delle eventuali variazioni numeriche adottate dal concorrente, per ogni voce di elenco, rispetto a quelle preventivate dall'Amministrazione e riportate nel computo metrico.

	COMPUTO METRICO FORNITURE E SERVIZI OGGETTO DELL'APPALTO	Q.tà minime	Requisiti {R. i}
A	POTENZIAMENTO DORSALE REGIONALE A MICROONDE		
A.1	Terminale ponte radio pluricanale a microonde GHz completo di parabola	164	Da R.174 a R.178
A.2	Configurazione in fabbrica terminale ponte radio	164	Da R.174 a R.178
A.3	Fornitura Switch LAN managed	82	R.179 - R.181 - R.184

A.4	Configurazione e programmazione in fabbrica Switch LAN	82	R.179 - R.181 - R.184
A.5	Fornitura di stazione di energia in armadio completa di sistema di alimentazione/caricabatteria 220Vca/-48Vcc con moduli di potenza ridondati e di batterie di emergenza.	82	R.179 - R.181 - R.183
A.6	Fornitura di armadio di sito per l'alloggiamento delle apparecchiature	come previsto da offerta tecnica	R.8
A.7	Trasporto e posa in opera di armadi di sito comprensivo della realizzazione dei collegamenti di alimentazione e di messa a terra	come previsto da offerta tecnica	R.8
A.8	Installazione ODU e parabola, comprensiva di trasporto e tiro in alto dei materiali sul sito, carpenteria di supporto e posa in opera dei collegamenti RF e di messa a terra, e supporto all'attivazione	come previsto da offerta tecnica	R.179 – R.180
A.9	Riconfigurazione e riprogrammazione tratte esistenti	1	R.7 – Da R.111 a R.115
A.10	Supporto consulenziale specialistico all'attivazione apparecchiature di dorsale con verifica delle funzionalità degli apparati tramite misure e test funzionali	164	R.9 – Da R.139 a R.146 - R.180
B	SERVIZI E INFRASTRUTTURE DI SITO		
B.1	Progettazione radioelettrica esecutiva di una tratta punto-punto in ponte radio a microonde su frequenze licenziate dal MISE, comprensiva di progettazione di impianto e ricerca frequenza	1	Da R.139 a R.146 R.178
B.2	Supporto consulenziale specialistico all'attività di analisi, elaborazione e definizione degli allestimenti di sito comprensiva di: - Sopralluogo congiunto con la proprietà del sito, allo scopo di definire luogo e modalità d'installazione delle apparecchiature e delle antenne - Pratiche tecniche e amministrative, ove richiesto, per l'ottenimento delle ospitalità ed autorizzazioni comprendenti: * DIA presso i Comuni * verifiche di livello elettromagnetico * richieste di permesso per le autorizzazioni ambientali (Arpa, ...)	82	R.14
B.3	Attività di bonifica di sito dell'attuale sistema radio	1	R.157 - R.158 - R.159 - R.162
B.4	Adeguamento sostegno di antenna	come previsto da offerta tecnica	R.160 - R.161
B.5	Fornitura e posa in opera di armadio da esterno comprensivo di basamento e impianto e quadro elettrico e di condizionamento	come previsto da offerta tecnica	R.160 - R.161 - R.181 - R.182

B.6	Fornitura e posa in opera di un gruppo di condizionamento d'aria tipo Split	come previsto da offerta tecnica	R.160 - R.161
B.7	Fornitura e posa in opera struttura supporto antenne fino a 6m	come previsto da offerta tecnica	R.160 - R.161
B.8	Fornitura e posa in opera palo per supporto antenne da 6m a 12m	come previsto da offerta tecnica	R.160 - R.161
B.9	Fornitura e posa in opera traliccio leggero per supporto antenne da 6m a 12m	come previsto da offerta tecnica	R.160 - R.161
B.10	Fornitura e posa in opera di struttura roof top di supporto sistemi radianti	come previsto da offerta tecnica	R.160 - R.161
B.11	Progettazione pali di nuova fornitura	come previsto da offerta tecnica	R.14
B.12	Cavidotto esterno per cavi RF e passante stagno	come previsto da offerta tecnica	R.160 - R.161
B.13	Quadro elettrico	come previsto da offerta tecnica	R.179 - R.181 - R.183
B.14	Raccordo con impianto di terra	come previsto da offerta tecnica	R.160 - R.161
B.15	Adeguamento sistema anti caduta SOLL	come previsto da offerta tecnica	R.160 - R.161
B.16	Verifica statica su traliccio o palificazione esistente	come previsto da offerta tecnica	R.14
C	VIDEOSORVEGLIANZA SITI		
C.1	Telecamera con sensore di movimento	82	R.149 - R.150
C.2	Sistema di gestione telecamere	1	R.148 - R.150
C.3	Supporto consulenziale specialistico all'installazione e attivazione telecamera	82	R.148 - R.149 - R.150
C.4	Supporto consulenziale specialistico all'installazione e attivazione Sistema di gestione telecamere	1	R.151
D	CENTRO DI CONTROLLO E GESTIONE DEL SISTEMA (CGR)		
D.1	Piattaforma applicativa di controllo e gestione del sistema radio	1	R.49 - R.50 - R.51 – R.147
D.2	Postazione operatore di gestione della configurazione del sistema radio e della flotta di terminali completa di software applicativi per la configurazione dei terminali via cavo e via radio mediante OTAP.	3	R.50
D.3	Sistema di gestione CYBER	1	R.48 Da R.53 a R.57 – R.109 – R.110

D.4	Supporto consulenziale specialistico all'installazione Centro di Controllo e Gestione	1	R.48
D.5	Supporto consulenziale specialistico all'attivazione Centro di Controllo e Gestione	1	R.48
D.6	Addestramento e affiancamento di un totale di n. 25 unità di personale impegnato nelle attività di "gestore" per complessive 40 ore	1	R.210 - R.211 - R.212
E	POTENZIAMENTO DEL SISTEMA RADIO PROTEZIONE CIVILE MEDIANTE RIARTICOLAZIONE PROVINCIALE ED AGGIORNAMENTO MULTIACCESSO		
E.1	RETI RADIO		
E.1.1	Fornitura di nuovi Ridiffusori VHF, operante in modalità multiaccesso digitale telecontrollo SNMP, interfaccia IP verso i Ridiffusori esistenti minimizzando il numero delle frequenze utilizzate sul territorio e SIP verso la Centrale Operativa	20	Da R.19 a R.25 Da R.116 a R.118 Da R.163 a R.173
E.1.2	Aggiornamento Ridiffusori simulcast Master/Satellite VHF esistenti con interfaccia IP per consentire la riarticolazione provinciale ed il funzionamento in modalità multiaccesso digitale minimizzando il numero delle frequenze utilizzate sul territorio	46	Da R.19 a R.25 Da R.163 a R.173
E.1.3	Aggiornamento Ridiffusori simulcast Master/Satellite VHF esistenti con collegamenti monocanali UHF, per consentire la riarticolazione provinciale ed il funzionamento in modalità multiaccesso digitale minimizzando il numero delle frequenze utilizzate sul territorio oltre che il collegamento IP con la dorsale a microonde	70	Da R.19 a R.25 Da R.163 a R.173
E.1.4	Fornitura sistema di branching VHF per 2 canali RF su singola antenna	come previsto da offerta tecnica	Da R.19 a R.25
E.1.5	Configurazione in fabbrica SRB simulcast Master/Satellite VHF e quota parte sistema di branching	136	R.30 - R.31 - R.32
E.1.6	Fornitura antenna VHF	come previsto da offerta tecnica	Da R.19 a R.25
E.1.7	Fornitura antenna VHF ad alto guadagno	come previsto da offerta tecnica	Da R.19 a R.25
E.1.8	Installazione sistema di antenna comprensiva dei materiali di installazione e di realizzazione dei collegamenti e supporto all'attivazione	come previsto da offerta tecnica	Da R.19 a R.25
E.1.9	Supporto consulenziale specialistico all'attivazione nuove SRB con verifica delle funzionalità delle stazioni tramite misure e test funzionali.	20	R.30 - R.31 - R.32
E.2	TERMINALI		
E.2.1	Ricetrasmittitore portatile VHF operante in modalità sia multiaccesso digitale, sia convenzionale digitale e analogico	450	Da R.185 a R.191

E.2.2	Ricetrasmittitore veicolare VHF operante in modalità sia multiaccesso digitale, sia convenzionale digitale e analogico	150	Da R.185 a R.190 - R.192
E.2.3	Ricetrasmittitore posto fisso VHF operante in modalità sia multiaccesso digitale sia convenzionale digitale e analogico	100	Da R.185 a R.188 - R.190 - R.194
E.2.4	Configurazione terminale ricetrasmittitore	700	R.191 – R.192 – R.194
E.2.5	Installazione/attivazione ricetrasmittitore veicolare comprensivo di fornitura in opera di antenna UHF/GPS	150	R.193
E.2.6	Installazione/attivazione ricetrasmittitore per postazione fissa comprensiva di fornitura in opera di sistema d'antenna	100	R.195
E.3	CENTRALI OPERATIVE		
E.3.1	<i>Aggiornamento Centrale Operativa SORU di Napoli</i>		
E.3.1.1	Aggiornamento delle componenti CGC di Sala Operativa esistenti per la gestione in disaster recovery delle comunicazioni radio voce e dati	1	R.39
E.3.1.2	Componenti router/Firewall per Cyber	1	R.39 a R.42
E.3.1.3	Componente MCX di centrale operativa per la gestione integrata delle comunicazioni radio e Broadband LTE/5G secondo lo standard 3GPP R16 (fino a 50 terminali smartphone)	1	Da R.39 a R.42
E.3.1.4	Terminale smartphone rugged con PTT e caricabatterie	10	R.47
E.3.1.5	Sistema di registrazione delle comunicazioni radio (voce, messaggi, localizzazione) per consentire il rispetto del Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali	1	R.41
E.3.1.6	Aggiornamento della postazione operatore radio VoIP esistente, sia locale che remotizzata, per la gestione delle comunicazioni radio digitali sia narrowband che Broadband	14	R.41 – R.43 - R.45 - R.46
E.3.1.7	Installazione delle nuove apparecchiature del CGC con le relative postazioni di operatore con fornitura e posa in opera dei collegamenti audio, LAN, telefonici, di alimentazione e di terra	1	R.44 - R.45 - R.46
E.3.1.8	Supporto consulenziale specialistico all'attivazione delle nuove apparecchiature CGC di Centrale Operativa	1	R.44 - R.45 - R.46
E.3.1.9	Addestramento e affiancamento di un totale di n. 60 unità di personale per attività di "operatore" per complessive 30 ore	1	R.210 - R.211 - R.212
E.3.1.10	Addestramento e affiancamento di un totale di n. 25 unità di personale impegnato nelle attività di "gestore" per complessive 30 ore	1	R.210 - R.211 - R.212

E.3.2	Centrale Operativa di Back-Up Regionale di San Marco Evangelista		
E.3.2.1	Fornitura di armadio cablato per l'alloggiamento delle apparecchiature di Centrale Operativa comprensivo di UPS e KVM	1	R.58 - R.59
E.3.2.2	Componenti router/Firewall per Cyber	1	R.58 - R.59
E.3.2.3	Fornitura di centrale operativa di gestione delle comunicazioni radio voce e dati, in configurazione ridondata, composta da: - componente di Core Network - componente di Sala Operativa	1	R.58 - R.59
E.3.2.4	Fornitura di componente MCX di centrale operativa per la gestione integrata delle comunicazioni radio e Broadband LTE/5G secondo lo standard 3GPP R16 (fino a 50 terminali smartphone)	1	R.58 - R.59
E.3.2.5	Terminale smartphone rugged con PTT e caricabatterie	10	R.47
E.3.2.6	Fornitura di sistema di registrazione delle comunicazioni radio (voce, messaggi, localizzazione) per consentire il rispetto del Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali	1	R.58 - R.59
E.3.2.7	Postazione operatore radio VoIP composta da PC con doppio monitor ed accessori audio	2	R.59
E.3.2.8	Installazione delle apparecchiature CGC con le relative postazioni di operatore con fornitura e posa in opera dei collegamenti audio, LAN, telefonici, di alimentazione e di terra	1	R.58 - R.59
E.3.2.9	Supporto consulenziale specialistico all'attivazione delle apparecchiature CGC di Centrale Operativa	1	R.58 - R.59
E.3.2.10	Addestramento e affiancamento di un totale di n. 60 unità di personale per attività di "operatore" per complessive 30 ore	1	R.210 - R.211 - R.212
E.4	RETE NOMADICA		
E.4.1	Fornitura e configurazione SRB Ridiffusore Master VHF, alimentazione 12Vcc, operante in modalità dual mode automatico analogico/digitale "conventional" conforme alle normative di riferimento e capace di operare su più siti sulla medesima coppia di frequenze equipaggiato di link in banda UHF per il collegamento con ulteriori 2 Ridiffusori Satellite. Il Ridiffusore è completo di: - router/switch LTE/5G per il collegamento verso la Centrale Operativa remota, predisposizione per la connessione via sistema satellitare Starlink; la SIM, il modem/parabola/canone satellitare Starlink saranno messi a disposizione dall'Amministrazione ove ritenuto opportuno - contenitore con maniglie ed alimentatore 220/12Vcc.	1	R.35 - R.36 Da R.163 a R.173

E.4.2	Fornitura e configurazione SRB Ridiffusore Satellite VHF, alimentazione 12Vcc, operante in modalità dual mode automatico analogico digitale "conventional" conforme alle normative di riferimento e capace di operare su più siti sulla medesima coppia di frequenze equipaggiato di link in banda UHF. per il collegamento con il Ridiffusore Master La stazione Satellite è completa di contenitore con maniglie ed alimentatore 220/12Vcc.	2	R.35 - R.36 Da R.163 a R.173
E.4.3	Kit materiali di installazione per rete nomadica composto da: tre gruppi elettrogeni inverter, tre antenne direttive UHF, una antenna omnidirezionale UHF, tre antenne omnidirezionali VHF e tre antenne direttive VHF, palo telescopico, cavi coassiali e connettori RF	1	R.35 - R.36 Da R.163 a R.173
E.4.4	Simulazione di copertura ed analisi delay spread per il dispiegamento della rete nomadica	6	R.37
E.4.5	Supporto consulenziale specialistico per intervento, della durata di n. 2 giorni, per la messa in campo della rete nomadica	6	R.37
F	RETE AREA ROSSA		
F.1	RETI MULTIACCESSO VESUVIO e CAMPI FLEGREI		
F.1.1	Fornitura di nuovi Ridiffusori UHF, operante in modalità multiaccesso digitale capace di minimizzare il numero delle frequenze utilizzate sul territorio, controllore multiaccesso integrato, telecontrollo SNMP, interfaccia IP verso gli altri ridiffusori e SIP verso la Centrale Operativa per rete UHF Campi Flegrei. Macrocella bicanale UHF Campi Flegrei	12	Da R.61 a R.65 - Da R.119 a R.121 Da R.163 a R.173
F.1.2	Fornitura di nuovi Ridiffusori VHF, operante in modalità multiaccesso digitale capace di minimizzare il numero delle frequenze utilizzate sul territorio, controllore multiaccesso integrato, telecontrollo SNMP, interfaccia IP verso gli altri ridiffusori e SIP verso la Centrale Operativa per rete VHF Campi Flegrei. Macrocella bicanale VHF Campi Flegrei	12	Da R.61 a R.65 - Da R.119 a R.121 Da R.163 a R.173
F.1.3	Fornitura di nuovi Ridiffusori UHF, operante in modalità multiaccesso digitale capace di minimizzare il numero delle frequenze utilizzate sul territorio, controllore multiaccesso integrato, telecontrollo SNMP, interfaccia IP verso gli altri ridiffusori e SIP verso la Centrale Operativa per rete UHF Vesuvio. Macrocella bicanale UHF Vesuvio	20	Da R.61 a R.65 - Da R.119 a R.121 Da R.163 a R.173
F.1.4	Fornitura di nuovi Ridiffusori VHF, operante in modalità multiaccesso digitale capace di minimizzare il numero delle frequenze utilizzate sul territorio, controllore multiaccesso integrato, telecontrollo SNMP, interfaccia IP verso gli altri ridiffusori e SIP verso la Centrale Operativa per rete VHF Vesuvio. Macrocella bicanale VHF Vesuvio	20	Da R.61 a R.65 - Da R.119 a R.121 Da R.163 a R.173
F.1.5	Fornitura sistema di branching UHF per 2 canali RF su singola antenna	come previsto da offerta tecnica	Da R.61 a R.65

F.1.6	Fornitura sistema di branching VHF per 2 canali RF su singola antenna	come previsto da offerta tecnica	Da R.61 a R.65
F.1.7	Configurazione in fabbrica SRB simulcast Master/Satellite UHF e quota parte sistema di branching	32	Da R.66 a R.70
F.1.8	Fornitura antenna UHF ad alto guadagno	come previsto da offerta tecnica	Da R.61 a R.65
F.1.9	Configurazione in fabbrica SRB simulcast Master/Satellite VHF e quota parte sistema di branching	32	Da R.66 a R.70
F.1.10	Fornitura antenna VHF	come previsto da offerta tecnica	Da R.61 a R.65
F.1.11	Fornitura antenna VHF ad alto guadagno	come previsto da offerta tecnica	Da R.61 a R.65
F.1.12	Installazione sistema di antenna comprensiva dei materiali di installazione e di realizzazione dei collegamenti e supporto all'attivazione	come previsto da offerta tecnica	Da R.66 a R.70
F.1.13	Supporto consulenziale specialistico all'attivazione SRB con verifica delle funzionalità delle stazioni tramite misure e test funzionali.	64	R.72 - R.73 - R.74
F.2	TERMINALI		
F.2.1	Ricetrasmittitore portatile VHF operante in modalità sia multiaccesso digitale, sia convenzionale digitale e analogico	100	R.71 - Da R.185 a R.191
F.2.2	Ricetrasmittitore portatile UHF operante in modalità sia multiaccesso digitale sia convenzionale digitale e analogico	100	R.71 - Da R.185 a R.190 - R.196
F.2.3	Configurazione terminale ricetrasmittitore	200	R.71 - R.191 - R.196
G	SISTEMA TERRA BORDO TERRA PER ELICOTTERI		
G.1	Nodo di interconnessione TBT - Componente radio	10	R.106 - R.107 - R.108 - R.122
G.2	Installazione nodo di interconnessione TBT comprensivo di fornitura in opera di antenna VHF	10	R.106 - R.107 - R.108 - R.122
G.3	Nodo di interconnessione TBT - Componente Gateway IP per sistema Protezione Civile	5	R.106 - R.107 - R.108 - R.122
G.4	Nodo di interconnessione TBT - Componente Gateway IP per sistema 118	5	R.106 - R.107 - R.108 - R.122
G.5	Supporto consulenziale specialistico all'attivazione nodo di interconnessione TBT	10	R.106 - R.107 -

			R.108 - R.122
H	SISTEMA RADIO 118		
H.1	RETI MULTIACCESSO PROVINCIALI		
H.1.1	Aggiornamento Ridiffusori esistenti della rete pilota DMR del 118 Napoli	1	R.75 - R.76 - R.79 - R.81 Da R.163 a R.173
H.1.2	Fornitura di nuovi Ridiffusori UHF, operante in modalità multiaccesso digitale, controllore trunking integrato, telecontrollo SNMP, interfaccia IP verso i Ridiffusori esistenti minimizzando il numero delle frequenze utilizzate sul territorio e SIP verso la Centrale Operativa per la rete provincia di Napoli	30	R.75 - R.76 - R.79 - R.123 R.123 - R.124 - Da R.163 a R.173
H.1.3	Fornitura di nuovi Ridiffusori UHF, operante in modalità multiaccesso digitale, controllore trunking integrato, telecontrollo SNMP, interfaccia IP verso i Ridiffusori esistenti minimizzando il numero delle frequenze utilizzate sul territorio e SIP verso la Centrale Operativa per la rete provincia di Caserta	18	R.75 - R.76 - R.79 - R.123 R.123 - R.124 - Da R.163 a R.173
H.1.4	Fornitura di nuovi Ridiffusori UHF, operante in modalità multiaccesso digitale, controllore trunking integrato, telecontrollo SNMP, interfaccia IP verso i Ridiffusori esistenti minimizzando il numero delle frequenze utilizzate sul territorio e SIP verso la Centrale Operativa per la rete provincia di Avellino	18	R.75 - R.76 - R.79 - R.123 R.123 - R.124 - Da R.163 a R.173
H.1.5	Fornitura di nuovi Ridiffusori UHF, operante in modalità multiaccesso digitale, controllore trunking integrato, telecontrollo SNMP, interfaccia IP verso i Ridiffusori esistenti minimizzando il numero delle frequenze utilizzate sul territorio e SIP verso la Centrale Operativa per la rete provincia di Benevento	10	R.75 - R.76 - R.79 - R.123 R.123 - R.124 - Da R.163 a R.173
H.1.6	Fornitura di nuovi Ridiffusori UHF, operante in modalità multiaccesso digitale, controllore trunking integrato, telecontrollo SNMP, interfaccia IP verso i Ridiffusori esistenti minimizzando il numero delle frequenze utilizzate sul territorio e SIP verso la Centrale Operativa per la rete provincia di Salerno	54	R.75 - R.76 - R.79 - R.123 R.123 - R.124 - Da R.163 a R.173
H.1.7	Fornitura sistema di branching UHF per 2 canali RF su singola antenna	come previsto da offerta tecnica	Da R.75 a R.79
H.1.8	Fornitura sistema di branching UHF per 3 canali RF su singola antenna	come previsto da offerta tecnica	Da R.75 a R.79
H.1.9	Fornitura sistema di branching UHF per 4 canali RF su singola antenna	come previsto da offerta tecnica	Da R.75 a R.79
H.1.10	Configurazione in fabbrica Ridiffusori simulcast Master/Satellite	130	R.80 - R.82
H.1.11	Fornitura antenna UHF ad alto guadagno	come previsto da offerta tecnica	Da R.75 a R.79

H.1.12	Installazione sistema di antenna comprensiva dei materiali di installazione e di realizzazione dei collegamenti e supporto all'attivazione	come previsto da offerta tecnica	Da R.75 a R.79
H.1.13	Supporto consulenziale specialistico all'attivazione nuove SRB con verifica delle funzionalità delle stazioni tramite misure e test funzionali.	130	R.80 - R.82
H.2	TERMINALI		
H.2.1	Ricetrasmittitore portatile UHF operante in modalità sia multiaccesso digitale, sia convenzionale digitale e analogico	400	Da R.185 a R.190 - R.196 - R.197
H.2.2	Ricetrasmittitore veicolare UHF operante in modalità sia multiaccesso digitale, sia convenzionale digitale e analogico	300	Da R.185 a R.190 - R.192 - R.198 - R.199
H.2.3	Ricetrasmittitore posto fisso UHF operante in modalità sia multiaccesso digitale sia convenzionale digitale e analogico	100	Da R.185 a R.188 - R.190 - R.194 - R.201
H.2.4	Configurazione terminale ricetrasmittitore	800	Da R.196 a R.199 - R.201
H.2.5	Installazione/attivazione ricetrasmittitore veicolare comprensivo di fornitura in opera di antenna UHF/GPS	300	R.200
H.2.6	Installazione/attivazione ricetrasmittitore per postazione fissa comprensiva di fornitura in opera di sistema d'antenna	100	R.202
H.3	CENTRALI OPERATIVE 118		
H.3.1	Centro di gestione delle Comunicazioni CGC per la gestione delle comunicazioni radio voce e dati del servizio 118 completo di: licenza modulo server per l'integrazione con l'infrastruttura radio	8	R.83 - R.84 - R.86
H.3.2	Postazione di operatore	16	R.87 - R.88
H.3.3	Componenti router/Firewall per Cyber	8	R.85
H.3.4	Supporto consulenziale specialistico all'attività di integrazione con sistema esistente per la gestione delle comunicazioni.	1	R.83 - R.84 - R.86
H.3.5	Addestramento e affiancamento di un totale di n. 20 unità di personale per attività di "operatore" per complessive 30 ore	8	R.210 - R.211 - R.212
H.3.6	Addestramento e affiancamento di un totale di n. 10 unità di personale impegnato nelle attività di "gestore" per complessive 40 ore	8	R.210 - R.211 - R.212
I	ASSISTENZA TECNICA E SUPPORTO SPECIALISTICO		

I.1	Servizio annuale di assistenza alla conduzione e uso del sistema, supporto consulenziale specialistico nell'ambito della gestione ordinaria delle componenti del sistema e supporto alla verifica e aggiornamento della cyber-security	3	Da R.219 a R.240
-----	--	---	------------------

TABELLA 11 – Computo metrico forniture e servizi

{R. 7} Dovranno essere inoltre effettuate tutte le attività di ricondizionamento e riconfigurazione sia delle apparecchiature che delle infrastrutture esistenti oggetto di integrazione o potenziamento, in modo da renderle perfettamente idonee ed all'implementazione del nuovo sistema potenziato; inoltre, il concorrente dovrà descrivere lo scenario di migrazione che intende adottare.

{R. 8} Nelle forniture, nei servizi e nelle connesse opere e installazioni funzionali alla messa in esercizio, sono compresi le opere di allestimento dei siti, quali gli shelter per il ricovero delle apparecchiature, gli impianti di messa a terra e i tralicci per il sostegno delle antenne, impianti solari, il cui numero e la cui tipologia dovranno essere indicati dal concorrente nell'offerta tecnica.

{R. 9} Considerata l'estrema delicatezza ed importanza che caratterizzano i settori di sicurezza ed emergenza del Sistema radio regionale in esercizio, il suo mantenimento nella sua piena efficienza senza soluzione di continuità è per la Regione condizione pressoché irrinunciabile. Pertanto, qualsiasi intervento eseguito sulle sue componenti, sia esso di semplice ripristino delle funzionalità, di potenziamento o di qualunque altra natura, deve sempre essere realizzato in modo da ridurre al minimo le probabilità di generare anomalie funzionali e/o disservizi.

{R. 10} A tal scopo tutte le componenti adottate negli interventi di potenziamento dovranno essere pienamente conformi alle prescrizioni indicate nel Capitolato ed assicurare il soddisfacimento delle caratteristiche tecniche generali minime in esso prescritte. Inoltre, esse dovranno:

- garantire il miglioramento, o perlomeno il mantenimento, delle caratteristiche di armonica integrazione di quelle attualmente presenti nel Sistema, nonché la salvaguardia integrale di tutte le sue attuali funzionalità, sulle quali non dovranno generare alcun tipo di decadimento prestazionale, anomalia funzionale o qualsiasi altro effetto collaterale negativo.
- essere aggiornate allo stato dell'arte della tecnologia che, al momento della formalizzazione dell'ordine, sarà disponibile presso il loro produttore.

{Q. 1} Le forniture, le tecnologie scelte, i servizi, nonché le connesse opere di allestimento previste nei siti e lo scenario di migrazione dovranno essere dettagliatamente descritte nell'offerta tecnica e garantire il rispetto del principio del DNSH.

{R. 11} Tutte le prestazioni relative alle forniture, ai servizi e alle connesse opere e installazioni funzionali alla messa in esercizio, saranno eseguite con la modalità "chiavi in mano" in base a quanto previsto dagli elaborati, ivi comprese la configurazione degli apparati e dei sistemi, la verifica di conformità, il rilascio in esercizio e l'addestramento all'uso per il personale, la garanzia degli apparati a termine di legge. Tutte le prestazioni dovranno essere effettuate con i termini e le modalità indicate nel presente capitolato. L'elencazione di cui sopra ha carattere esemplificativo e non esclude altre categorie di opere ed installazioni, anche di completamento e/o accessorie, non espressamente indicate nel progetto redatto dall'Amministrazione, ma necessarie per il completamento funzionale ed a perfetta regola d'arte degli interventi e delle opere di cui trattasi, anche se non riportate negli elaborati progettuali da presentare nell'ambito dell'offerta tecnica redatta dal concorrente.

{R. 12} Trattandosi di un sistema per la gestione delle emergenze, per le componenti di ridiffusione VHF e UHF oltre che per i collegamenti in ponte radio GHz tra i siti è escluso il ricorso a soluzioni basate sull'impiego di frequenze che possono essere utilizzate anche da altri impianti e che non siano quindi assegnate per uso esclusivo dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT). Analogamente, per il collegamento fra i siti di ridiffusione, non è ammesso l'utilizzo delle reti di comunicazione di pubblico accesso come reti fonia/dati di operatori fissi o mobili o di collegamenti in locazione.

{R. 13} Caratteristica premiante sarà quella di formulare offerte tecniche che facciano uso di tecnologia radio-mobile digitale nella bande riservate dalla vigente normativa nazionale, di cui alla parte iniziale del Capitolo 3, ai servizi di emergenza sanitaria e Protezione civile e che massimizzino il numero di conversazioni possibili nella larghezza di banda di canale consentita e minimizzino l'uso del numero di frequenze disponibili nelle bande riservate per la copertura radio del territorio. Saranno altresì premianti soluzioni che consentono l'incremento della copertura radio qualora in futuro ce ne fosse bisogno utilizzando le medesime frequenze radio già in esercizio senza la necessità di ripianificare l'uso delle frequenze o di riconfigurare i terminali radio già operativi sul territorio.

{R. 14} Sono a totale carico del soggetto aggiudicatario gli oneri connessi al supporto tecnico e amministrativo e alla predisposizione delle pratiche necessarie per ottenere le autorizzazioni finalizzate alle installazioni degli apparati e/o all'uso delle frequenze (perizie o relazioni tecniche, certificazioni inerenti ai materiali utilizzati, studi di fattibilità, progettazioni, verifiche statiche e ogni altro documento tecnico richiesto per il rilascio delle autorizzazioni necessarie). Rimangono a carico dell'Amministrazione la presentazione della documentazione predisposta dal soggetto aggiudicatario presso i competenti enti e gli oneri relativi al conseguimento formale delle autorizzazioni (formalizzazione della presentazione delle richieste, intestazione delle autorizzazioni e ogni aspetto formale inerente all'interlocuzione con i soggetti interessati).

{Q. 2} Il Concorrente dovrà dettagliare le soluzioni previste per i collegamenti in ponte radio GHz, per la tecnologia radiomobile adottata e per il supporto all'ottenimento delle autorizzazioni necessarie.

4.2 Il potenziamento delle reti radio esistenti di Protezione Civile

{R. 15} E' richiesto l'aggiornamento, l'ampliamento ed il potenziamento delle reti radio oggi in esercizio a supporto del Sistema di Protezione Civile regionale prevedendo:

- l'aggiornamento degli apparati di ridiffusione esistenti al fine di garantire le nuove funzionalità richieste e l'ampliamento e riarticolazione provinciale delle esistenti reti radio semiregionali VHF
- l'aggiornamento della Sala Operativa Regionale SORU e la realizzazione della Sala di Back-up Regionale a presso il Centro Operativo Protezione Civile di S. Marco Evangelista
- la realizzazione di reti radio di emergenza per le aree identificate come "Zona Rossa" per l'emergenza vulcanica Campi Flegrei e per il rischio vulcanico del Vesuvio
- la fornitura di un sistema nomadico ad uso del servizio di Protezione Civile
- la fornitura di terminali radio digitali portatili, veicolari e postazioni fisse.

{R. 16} Per il servizio di Protezione Civile, il sistema offerto dovrà consentire l'utilizzo

contemporaneo dei terminali oggi in possesso dell'Amministrazione oltre che di terminali realizzati da almeno tre differenti costruttori, ciò in relazione alla necessità di consentire:

- l'interoperabilità con terminali provenienti da altre regioni e dal DPC
- una maggior libertà nell'acquisto di terminali per il servizio Volontariato.

{R. 17} Il sistema dovrà garantire, con le differenti tipologie di terminali, anche utilizzati contemporaneamente, tutte le funzionalità sia voce che dati, includendo la messaggistica e la radiolocalizzazione.

{Q. 3} Dovrà essere data dimostrazione da parte dell'offerente che il sistema è in grado di assicurare la gestione delle funzionalità di integrazione richieste con terminali di differenti costruttori sia in modalità multiaccesso che convenzionale.

{R. 18} Al fine di ottimizzare l'efficienza e la semplicità d'uso dei terminali è richiesto che le nuove reti provinciali di Protezione Civile adottino una modalità multiaccesso digitale secondo quanto già descritto in precedenza e prevedano anche l'utilizzo della modalità convenzionale digitale per l'interoperabilità con terminali, anche DMR a disposizione di altri Enti dedicati all'emergenza sia regionali che nazionali.

{Q. 4} Il Concorrente dovrà dettagliare le soluzioni previste per assicurare la gestione delle differenti modalità digitali multiaccesso e convenzionale per le reti di Protezione Civile.

4.2.1 La riarticolazione e l'ampliamento delle reti radio semiregionali di Protezione Civile

{R. 19} Le attuali reti semiregionali simulcast bicanali saranno riarticolate in reti provinciali così da consentire, sull'intero territorio regionale, un numero di chiamate contemporanee pari ad almeno 3 su ciascuna rete provinciale.

{R. 20} La riarticolazione prevede la riconfigurazione e l'ampliamento delle reti esistenti al fine di ottenere una distinta rete simulcast per ogni provincia, ciascuna composta da un numero di canali adeguato a garantire il numero di chiamate contemporanee di cui a **{R. 19}**.

{R. 21} Ciascuna rete simulcast provinciale bicanale dovrà assicurare un grado di copertura radioelettrica del proprio territorio provinciale migliore od uguale a quello attuale anche mediante interventi di adeguamento di impianti e/o forniture aggiuntive minimizzando l'eventuale disservizio.

{R. 22} Per la riarticolazione provinciale delle attuali reti simulcast semiregionali di Protezione Civile, al fine di salvaguardare gli investimenti regionali già effettuati, è previsto che tutti gli attuali Ridiffusori (Master principale, Master secondario, Satellite) debbano essere aggiornati per consentire la nuova configurazione provinciale ed inseriti nel nuovo sistema. Nel caso in cui il progetto dell'Offerente preveda la dismissione di alcuni siti, i Ridiffusori presenti, opportunamente aggiornati e riprogrammati dovranno essere riutilizzati in nuovi siti di ridiffusione oggetto dell'ampliamento.

{R. 23} Per l'ampliamento della copertura delle reti simulcast VHF di Protezione Civile sono previste le seguenti forniture ed attività:

- Ridiffusore Satellite completo di interfaccia per il collegamento con le stazioni Master

- sistemi di filtraggio e di antenna
- attività di installazione, verifica di conformità e attivazione comprensiva dei materiali di installazione, eventuali infrastrutture di sito ed accessori di impianto.

{R. 24} Per l'ampliamento della copertura delle reti esistenti dovranno essere previsti Ridiffusori completi di interfaccia IP con la Dorsale Regionale primaria e/o periferica. Nella attuale configurazione le connessioni fra Ridiffusori sono effettuate mediante collegamenti monocanali in gamma UHF o connessioni IP. L'ampliamento del sistema dovrà prevedere il collegamento preferibilmente via IP dei nuovi Ridiffusori con la Dorsale Regionale a larga banda esistente oppure mediante nuove tratte in ponte radio microonde IP GHz da integrare con la Dorsale Regionale stessa.

{Q. 5} Le attività di riconfigurazione e/o di ampliamento dovranno essere dettagliatamente descritte nell'offerta tecnica, includendo le eventuali modifiche alle infrastrutture/sistemi d'antenna giustificandone la necessità. Sarà oggetto di merito il riuso mediante aggiornamento e riprogrammazione degli apparati Ridiffusori oggi in esercizio.

{R. 25} Le attività di aggiornamento dei Ridiffusori esistenti dovranno prevedere un upgrade tecnologico firmware, software con la ultima versione disponibile del costruttore.

{R. 26} Per la riconfigurazione e gli aggiornamenti dei Ridiffusori (master, master secondario, satellite) e la riprogrammazione dei parametri di rete sarà necessario possedere i kit di configurazione originali del costruttore e gli applicativi software originali del costruttore nelle versioni più aggiornate.

{R. 27} Saranno inoltre effettuate tutte le attività di ricondizionamento e riconfigurazione anche delle infrastrutture esistenti, ove necessario.

{Q. 6} L'offerente dovrà descrivere gli interventi previsti per l'aggiornamento e la riarticolazione provinciale delle reti semiregionali evidenziando dettagliatamente le modalità esecutive ed i risultati ottenuti.

{R. 28} Le singole reti saranno connesse alla SORU di Napoli tramite la dorsale di trasporto in ponte radio, consentendo agli operatori di ascoltare tutte le conversazioni e di accedere con priorità alla rete per effettuare comunicazioni su ogni canale.

{R. 29} E' richiesto l'ampliamento della copertura radioelettrica del territorio mediante l'aggiunta di Ridiffusori simulcast così da consentire collegamenti affidabili con i nuovi terminali digitali in aree del territorio regionale oggi non sufficientemente coperte, anche di interesse del Servizio AIB come meglio definito successivamente.

{R. 30} Ciascuna rete radio di diffusione oggetto di ampliamento opera e dovrà continuare ad operare in tecnologia simulcast comportandosi di fatto come un ripetitore "virtuale", in quanto assicurerà collegamenti istantanei tra i terminali radio sotesi, indipendentemente dal Ridiffusore radio da cui sono serviti. I Ridiffusori aggiuntivi appartenenti alla medesima rete simulcast funzioneranno sulla medesima coppia di frequenze, diffonderanno il segnale contemporaneamente da più siti variamente distribuiti sul territorio.

{R. 31} La rete ampliata dovrà garantire l'hand-over automatico, assicurando che, durante il passaggio da un'area di copertura all'altra, la comunicazione rimanga esente da qualsiasi fenomeno che ne comprometta l'intelligibilità

{R. 32} I Ridiffusori aggiuntivi dovranno essere integrati nella struttura di rete simulcast attuale e dovranno assicurare funzionalità e prestazioni omogenee con i Ridiffusori esistenti al fine di garantire una elevata qualità delle comunicazioni in fonia e dati in particolare nelle aree di sovrapposizione dei segnali di due o più Ridiffusori.

{Q. 7} L'offerta tecnica dovrà dettagliare le soluzioni proposte per l'integrazione in rete dei nuovi Ridiffusori al fine di garantire la massima qualità delle comunicazioni in fonia e dati.

{R. 33} La soluzione proposta dovrà consentire l'interoperabilità, preferibilmente in modalità automatica, dei servizi di comunicazione digitali almeno per quanto riguarda le chiamate voce, anche tra gli utenti sul campo appartenenti a differenti Servizi di emergenza Regionali, come elemento indispensabile nelle situazioni di grave emergenza.

{Q. 8} Il Concorrente dovrà dettagliare i servizi di comunicazione digitali supportati per l'interoperabilità degli utenti del sistema di emergenza della Protezione Civile con gli altri Sistemi di Emergenza regionali, nonché le modalità manuali e/o automatiche con cui intende garantirli.

{R. 34} La soluzione proposta dovrà consentire l'utilizzo del gruppo 09990999d in modo da poter simulare la funzionalità "canale aperto" allo scopo di raggiungere tutti gli apparati sotto la copertura di una data rete radio, con le modalità previste dall'allegato tecnico di cui alla G.U. 194/201 e s.m.i.

{Q. 9} Il Concorrente dovrà dettagliare le soluzioni tecniche e sistemistiche che consentano all'operatore di centrale di effettuare comunicazioni a "canale aperto" mediante gruppo 09990999d singolarmente su ciascun canale radio.

4.2.2 Rete nomadica digitale per il Servizio di Protezione Civile

{R. 35} Dovrà essere fornito un sistema nomadico "Unità Mobile di telecomunicazioni" ad uso del servizio di Protezione Civile da impiegare in situazione straordinarie, in cui risulta necessario incrementare la capacità di traffico e di copertura in una determinata area, che sia essa all'interno o all'esterno del territorio regionale. La rete nomadica per le emergenze dovrà poter essere attivata nelle aree che necessitano di un incremento delle risorse di comunicazione poiché interessate da rischi di protezione civile e/o da un evento calamitoso o più semplicemente di una manifestazione sportiva o pubblica che raduni un gran numero di persone.

{R. 36} La rete nomadica dovrà essere composta da:

- Un Ridiffusore VHF, configurato per operare come Master di rete simulcast, o Ridiffusore "single site", in modalità dual mode automatico analogico/digitale "conventional" equipaggiato di link in banda UHF per il collegamento con 2 Ridiffusori Satellite, di dispositivi di sincronizzazione ed equalizzazione. La stazione Master dovrà essere completa di:
 - router/switch LTE/5G per il collegamento verso la Centrale Operativa remota, predisposizione per la connessione via sistema satellitare Starlink; la SIM, il modem/parabola/canone satellitare Starlink saranno messi a disposizione dall'Amministrazione ove ritenuto opportuno;
 - contenitore con maniglia per il trasporto ed alimentatore 230/12Vcc.

- Predisposizione per il collegamento della rete nomadica con la SORU
- Due Ridiffusori VHF, configurati per operare come Satelliti di rete simulcast, o Ridiffusore "single site", in modalità dual mode automatico analogico/digitale "conventional" equipaggiati di link in banda UHF per il collegamento con la stazione master, di dispositivi di sincronizzazione ed equalizzazione. Ciascuna stazione satellite dovrà essere completa di contenitore con maniglie per il trasporto ed alimentatore 230/12Vcc.
- Kit materiali di installazione per rete nomadica composto da: tre gruppi elettrogeni inverter, tre antenne direttive UHF, una antenna omnidirezionale UHF, tre antenne omnidirezionali VHF e tre antenne direttive VHF, tre pali telescopici, cavi coassiali e connettori RF

{R. 37} A corredo della fornitura della rete nomadica l'aggiudicatario dovrà prevedere, per ciascun anno di conduzione, i seguenti servizi:

- N.2 simulazioni di copertura ed analisi delay spread per il dispiegamento della rete nomadica
- Supporto specialistico per N.2 interventi, ciascuno di 2 giorni, per la messa in campo della rete nomadica

{Q. 10} L'Offerente dovrà dettagliare le soluzioni tecniche e sistemistiche previste con particolare riferimento all'interoperabilità tra la rete nomadica e il sistema di Protezione Civile regionale.

4.2.3 Aggiornamento della Sala Operativa Regionale Unificata (SORU) e realizzazione della Sala di Back-up Regionale presso il Centro Operativo Protezione Civile di S. Marco Evangelista

{R. 38} Nel seguito sono descritte le specifiche che il CGC dovrà soddisfare a seguito degli aggiornamenti. Il CGR attualmente presente in SORU dovrà essere implementato presso il CED dell'Amministrazione regionale in via Don Bosco, Napoli

{Q. 11} Lo scenario di migrazione delle componenti CGC e CGR dovranno essere dettagliatamente descritte nell'offerta tecnica.

4.2.3.1 Aggiornamento CGC della Sala Operativa Regionale SORU

{R. 39} La componente CGC della centrale Radiotelefonica della SORU è basata su un sistema software a "licenze" e operante su hardware datato. Il concorrente dovrà provvedere all'aggiornamento delle componenti hardware del CGR, nonché all'aggiornamento delle "licenze" che dovranno essere compatibili con le funzionalità di integrazione di seguito richieste. L'onere per l'incremento di tali "licenze" sarà a carico del soggetto aggiudicatario e l'importo dovrà essere indicato nel computo metrico estimativo di gara, evidenziando tipologie e quantità delle "licenze" offerte. Qualora, a seguito dell'aggiudicazione, per realizzare le funzionalità descritte nell'offerta tecnica di gara presso la SORU si rendessero necessarie ulteriori componenti hardware e "licenze", l'onere sarà completamente a carico del soggetto aggiudicatario senza alcun aggravio per l'Amministrazione.

{R. 40} Il Centro di Gestione Comunicazioni CGC presso la SORU dopo l'aggiornamento dovrà consentire la gestione di tutte le funzionalità oggi in esercizio estese alle nuove reti radio digitali ed ai nuovi terminali.

{R. 41} L'aggiornamento presso il SORU del Centro di Gestione delle Comunicazioni (CGC) per il servizio di Protezione Civile dovrà prevedere le forniture hardware e software, basate su un'architettura hardware di tipo ridonato, al fine di garantire le funzionalità indicate dai seguenti

moduli:

- Componente Server Radio in tecnologia VoIP che dovrà:
 - comunicare tramite connessioni LAN di tipo Ethernet con:
 - reti radio provinciali del Servizio di Protezione Civile;
 - le reti di emergenza della “Zona Rossa”;
 - la rete nomadica;
 - gli apparati radio TBT
 - le comunicazioni provenienti e dirette verso le Comunità Montane di Vallo di Diano, Gelbison Cervati e Terminio Cervialto
 - la centrale operativa del MIC
 - le reti radio delle due aree MIC Pompei e Reggia di Caserta;
 - permettere di indirizzare automaticamente la chiamata generata da una delle postazioni di operatore ad un terminale ricetrasmittente digitale, ad un gruppo o a più gruppi;
 - gestire comunicazioni fonia e dati in modalità multiaccesso digitale e convenzionale digitale dei propri terminali ricetrasmittenti;
 - gestire tramite connessioni LAN di tipo Ethernet i nuovi Posti Operatori (PO), completi di accessori audio e gli esistenti PO che dovranno essere aggiornati;
 - disporre di un database in grado di gestire i terminali radio esistenti e quelli previsti in fornitura incrementati di almeno cinquanta unità per espansioni future;
 - gestire la radiolocalizzazione dei terminali anche di differenti costruttori;
 - permettere il salvataggio di tutti i messaggi inviati e ricevuti sulla rete radio con informazioni circa la data e l'ora e l'identificativo della radio inviante e ricevente;
 - consentire il riascolto delle comunicazioni voce da parte delle postazioni di operatore e rendere disponibile un'interfaccia IP verso un sistema di registrazione esterno;
 - completare l'integrazione con le tre Centrali delle Comunità Montane dotate di sistemi radio digitali DMR (Vallo di Diano, Gelbison Cervati e Terminio Cervialto), al fine di assicurare comunicazioni radio immediate ed affidabili tra il personale di ciascuna Comunità Montana direttamente operante sul proprio territorio e il personale della protezione civile per tutti servizi digitali voce e dati DMR già disponibili su tali reti (chiamate individuali e di gruppo, allarmi, messaggistica e localizzazione).
- Componente di registrazione delle comunicazioni radio nel pieno rispetto del Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali;
- Componente Server Broadband in tecnologia VoIP che dovrà:
 - comunicare con la rete di comunicazione broadband (LTE/5G), in modalità Over The Top.
 - permettere di indirizzare automaticamente la chiamata generata da una delle postazioni di operatore ad un terminale ricetrasmittente smartphone Android.
 - gestire comunicazioni fonia (gruppo, individuali, broadcast, emergenza), video e dati (messaggi di testo, messaggi con allegati, localizzazione)
 - interfacciarsi con il Server Radio per garantire comunicazioni voce interoperabili tra utenti radio e utenti broadband.
 - gestire le comunicazioni radio e Broadband LTE/5G secondo lo standard 3GPP R16 fino a 50 terminali

{R. 42} Il CGC componente Server Radio della SORU dovrà inoltre consentire, in modalità digitale, la gestione di comunicazioni di tipo riservato con i terminali ricetrasmittenti operanti sul territorio nei confronti degli ascolti di terzi, non autorizzati.

{R. 43} L'applicazione Client per i terminali broadband dovrà:

- essere in grado di operare con il Sistema Operativo Android
- gestire comunicazioni voce (gruppo, individuali, broadcast), video e dati
- supportare le chiamate di emergenza (anche con hot mic)
- inviare il dato di localizzazione su base temporale e/o spaziale

- visualizzare una mappa che mostra la posizione dei terminali broadband del sistema

{Q. 12} L'offerta tecnica dovrà contenere la descrizione degli equipaggiamenti, delle interfacce, delle metodologie implementate e delle soluzioni di sicurezza previste per il completamento e l'adeguamento della componente di gestione comunicazioni della Sala Operativa Regionale SORU con particolare riferimento alla architettura del software; saranno privilegiate soluzioni WEB based e soluzioni che garantiscono conformità ai requisiti di cybersicurezza previsti dagli Allegati 1 e 3 del DPCM 30.04.2025.

{Q. 13} L'offerta tecnica dovrà indicare il numero di terminali radio che sono gestiti con il software applicativo fornito senza limitazioni temporali.

{Q. 14} L'offerta tecnica dovrà contenere la descrizione dettagliata delle modalità di interfacciamento tra la componente narrowband e broadband, con particolare riferimento alle funzionalità garantite. Saranno privilegiate soluzioni interoperabili che consentano l'interfacciamento con operatori mobili secondo standard 3GPP al fine di fornire un servizio a QoS garantita.

{Q. 15} L'offerta tecnica dovrà contenere la descrizione dettagliata delle modalità di integrazione con i sistemi radio digitali DMR delle tre Comunità Montane digitalizzate: Vallo di Diano, Gelbison Cervati e Terminio Cervialto.

{R. 44} E' richiesta la fornitura di dotazione tecnologica (software e hardware) per garantire la protezione e l'integrità delle componenti di fornitura; tali componenti dovranno essere dettagliatamente descritte.

{R. 45} I nuovi PO dovranno consistere in sistemi elaborativi web based, completamente aderenti agli standard di mercato atti ad integrarsi con architetture di rete TCP/IP, con monitor touch screen completi di microfono ed altoparlante.

{R. 46} Ogni postazione operatore (PO), esistente o di nuova fornitura, dovrà assicurare almeno le seguenti funzionalità:

- gestione voce:
 - monitorare e ascoltare tutte le conversazioni in atto sulle reti radio;
 - controllo del volume di riproduzione;
 - selezione dei gruppi radio;
 - trasmissione su più gruppi radio selezionati mediante pressione del tasto di PTT;
 - ascolto anche di più gruppi radio selezionati in connessione punto-multipunto di sola ricezione;
 - effettuare comunicazioni riservate cifrate con terminali radio digitali e broadband.
- gestione chiamate radio e messaggistica:
 - invio e ricezione di chiamate individuali e di gruppo con identificazione su display del mittente e del destinatario della chiamata;
 - ricezione di chiamate di emergenza con identificazione su display del mittente della chiamata;
 - invio e ricezione di messaggi di testo;
 - gestione chiamata di emergenza;
 - comandi di ascolto ambientale e di abilita/disabilita terminale;

- gestione della radiolocalizzazione di tutte le unità radio digitali portatili e veicolari e broadband, assicurando:
 - la visualizzazione della posizione dei mezzi su cartografia nei più comuni formati;
 - la possibilità di richiesta puntuale di posizione da parte dell'operatore di centrale;
 - la possibilità di attivare su uno o più terminali dell'invio temporizzato della posizione su comando inviato dall'operatore di centrale.

{Q. 16} L'offerta tecnica dovrà contenere la descrizione dettagliata dell'hardware e del software proposto per le postazioni operatore, con particolare riferimento alla semplicità operativa per attuare le varie funzionalità.

{R. 47} A completamento del sistema è richiesta la fornitura di n.20 (venti) Smartphone rugged LTE/5G con PTT e accessori.

4.2.3.2 Aggiornamento e migrazione CGR

{R. 48} Il Centro di Gestione di Rete CGR attualmente presente presso la SORU dovrà prevedere una migrazione verso la sede del CED dell'Amministrazione regionale di via Don Bosco di Napoli ed un aggiornamento software/hardware al fine di realizzare:

- la supervisione e il telecontrollo delle reti radio di Protezione Civile ampliate e riarticolate in configurazione provinciale
- la supervisione e il telecontrollo delle nuove reti radio Vesuvio e Campi Flegrei
- l'integrazione e la supervisione e il telecontrollo delle nuove tratte in ponte radio che andranno a integrarsi nell'infrastruttura di trasporto unica regionale (Dorsale Regionale) gestita dalla SORU
- la supervisione e il telecontrollo delle nuove reti radio provinciali del Servizio 118;
- la realizzazione di un Centro di monitoraggio di eventi di sicurezza

{Q. 17} Il concorrente dovrà dettagliare le soluzioni previste nella SORU per assicurare le integrazioni a livello di gestione delle nuove reti radio, delle nuove componenti di Dorsale Regionale e della gestione dei nuovi terminali, mettendo in evidenza le soluzioni tecniche adottate. Saranno preferite soluzioni di gestione di tipo web.

{R. 49} Il CGR, per ogni Sistema radio gestito dovrà realizzare le seguenti funzionalità:

- consentire la configurazione di rete e il suo aggiornamento, assicurando:
 - La creazione, su un'unica interfaccia grafica, dello schema di rete che dovrà includere li rispettivi Ridiffusori;
 - il controllo e la modifica dinamiche dei parametri funzionali degli elementi costituenti le rispettive reti radio;
- raccogliere e presentare gli allarmi al personale dedicato;
- la gestione degli allarmi in particolare dovrà notificare all'operatore il verificarsi di una qualsiasi anomalia mediante visualizzazione grafica; per mezzo della variazione del colore associato al simbolo raffigurante il sottosistema/la componente allarmata saranno forniti dettagli riguardanti il guasto:
 - l'identificativo del sistema e/o del sottosistema in cui è occorso il guasto;
 - il tipo di guasto;
 - la gravità del guasto;
 - la data e l'ora dell'occorrenza del guasto;
 - memorizzare tutti gli allarmi occorsi.
- permettere di isolare ed escludere dalla rete i sottosistemi/componenti in stato di guasto;
- configurare il database dei terminali che sono autorizzati ad autenticarsi sulle rispettive reti;

- gestire il servizio di supervisione e diagnostica di tutte le apparecchiature radio componenti il Sistema;
- permettere la gestione, preferibilmente su piattaforma web-based, delle prestazioni del rispettivo sistema radio, prevedendo funzionalità:
 - gestionali relativamente all'analisi del traffico transitante sulle reti radio ed alle chiavi di cifratura;
 - di analisi dello storico del funzionamento dei Ridiffusori;
 - di configurazione per la gestione remota degli instradamenti, dei criteri di accesso al sistema radio e della gestione del profilo degli utilizzatori del sistema.
- Permettere il telecontrollo degli elementi di rete che costituiscono la Dorsale Regionale (Switch LAN, terminali in ponte radio a microonde GHz, sistemi di energia)

{R. 50} Il CGR dovrà fornire un'interfaccia grafica, con le seguenti prestazioni:

- presentazione della topologia delle reti gestite sulla mappa del territorio su cui si estendono;
- presentazione mediante simboli omogenei delle risorse logiche e fisiche della rete gestita;
- visualizzazione dello stato delle risorse della rete mediante diversa colorazione dei simboli con cui sono rappresentate (ad esempio: colore rosso per rappresentare uno stato allarmato, colore verde per rappresentare il funzionamento normale).

{Q. 18} Dovranno essere descritte nel dettaglio le funzionalità relative alla supervisione delle apparecchiature, alla gestione delle prestazioni del sistema ed alle modalità utilizzate per realizzarle. Saranno premiate soluzioni SW che consentano di effettuare monitoraggio in tempo reale, analisi e reportistica per ogni canale e/o per ogni cella con possibilità di filtrare per tipologia di servizio, gruppi e utenti, nonché il riascolto delle comunicazioni in rete per la diagnosi dei malfunzionamenti.

{R. 51} L'offerente dovrà mettere a disposizione per il CGR una piattaforma web che permetta all'Amministrazione di accedere ad apposite dashboard configurate opportunamente per consentire la consultazione delle anomalie rilevate, degli allarmi attivati e lo storico degli stessi

{R. 52} La lingua di riferimento delle dashboard deve essere l'italiano.

{Q. 19} Saranno privilegiate soluzioni che garantiscono un elevato grado di personalizzazione delle dashboard.

{R. 53} E' richiesto all'offerente di prevedere nella propria offerta strumenti e soluzioni che abilitino il SOC dell'Amministrazione regionale, presso la sede di via Don Bosco di Napoli, a gestire tutte le attività di monitoraggio dell'infrastruttura di riferimento oggetto di fornitura del presente capitolato, al fine di rilevare in tempo reale gli eventi relativi alla sicurezza informatica.

{R. 54} Gli elementi costituenti il sistema offerto dovranno essere in grado di rendere disponibile al SOC regionale di via Don Bosco a Napoli, informazioni atte ad individuare gli scenari di rischio ed attacco che potrebbero compromettere la sicurezza delle reti, la riservatezza ed integrità dei dati dell'Amministrazione, nonché la corrispondenza ai requisiti di cybersicurezza previsti dagli Allegati 1 e 3 del DPCM 30.04.2025.

{R. 55} L'offerente dovrà prevedere nella propria soluzione tecnica appositi moduli di detection, agenti o dispositivi che dovranno essere installati sui sistemi oggetto di fornitura e sui dispositivi di monitoraggio perimetrali al fine di proteggere i sistemi dell'Amministrazione.

{Q. 20} Saranno valutati gli elementi di sicurezza previsti e le modalità di collegamento previste per l'accesso ai sistemi oggetto di fornitura. Saranno privilegiate soluzioni che garantiscono conformità ai requisiti di cybersicurezza previsti dagli Allegati 1 e 3 del DPCM 30.04.2025.

{R. 56} Gli eventi generati dalla piattaforma di monitoraggio e dai moduli di detection dovranno essere collezionati in appositi log e messi a disposizione del SOC dell'Amministrazione.

{Q. 21} Dovranno essere descritti meccanismi di cifratura, protezione e compressione degli archivi al fine di impedire la cancellazione selettiva dei log.

{R. 57} L'offerente dovrà garantire l'evoluzione, il mantenimento in efficienza e l'adeguamento tecnologico dei sistemi, delle reti e di tutti gli strumenti di sicurezza informatica che si rendano necessari a soddisfare i requisiti di sicurezza stabiliti, nonché l'aggiornamento delle politiche di sicurezza e delle contromisure attuate e la risoluzione reattiva o proattiva di incidenti di sicurezza.

4.2.3.3 Sala di Back-up Regionale presso il Centro Operativo Protezione Civile di S. Marco Evangelista

{R. 58} L'offerente dovrà duplicare le principali componenti di gestione radio nella SORU, presso il Centro Operativo Protezione Civile di S. Marco Evangelista realizzando una seconda centrale operativa per garantire una soluzione di Back-Up Regionale. La SORU e la centrale operativa di back-up dovranno poter funzionare in parallelo, in condizioni normali, fermo restando che, nel caso di indisponibilità totale o parziale della SORU, la centrale operativa di back-up dovrà provvedere a fornire tutti i servizi e le funzionalità per evitare interruzioni di servizio, garantendo la funzionalità di Back-Up Regionale.

{R. 59} La centrale operativa di back-up dovrà prevedere la fornitura di apparati nella stessa configurazione della SORU, ed un numero di posti operatore (PO) pari a 2 (due).

{Q. 22} L'offerta tecnica dovrà contenere la descrizione dettagliata dell'hardware e del software proposto per la realizzazione della centrale operativa di back-up, con particolare riferimento funzionalità garantite in caso di indisponibilità della SORU. Saranno privilegiate soluzioni che garantiscono conformità ai requisiti di cybersicurezza previsti dagli Allegati 1 e 3 del DPCM 30.04.2025.

4.2.4 Le reti radio di emergenza per le aree territoriali Vesuvio e Campi Flegrei

{R. 60} E' richiesta la realizzazione di un sistema radiomobile di emergenza in grado di assicurare collegamenti affidabili sull'intero territorio delle aree identificate come "Zona Rossa" per l'emergenza vulcanica Campi Flegrei e per il rischio vulcanico del Vesuvio.

{R. 61} Per entrambe le aree, Vesuvio e Campi Flegrei, è richiesta la realizzazione di due reti radio digitali, una operante in gamma VHF ed una operante in gamma UHF, che adottino ciascuna una modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta un numero di conversazioni contemporanee pari ad almeno 3 per consentire comunicazioni radio dedicate per i servizi che operano nelle emergenze sia regionali come Protezione Civile, Soccorso Sanitario e AIB che

nazionali come Dipartimento di Protezione Civile e Vigili del Fuoco.

{R. 62} Il sistema radiomobile di emergenza per le due aree della “Zona Rossa” dovrà essere realizzato mediante reti radio compatibili con la normativa di riferimento e che massimizzino il numero di conversazioni contemporanee possibili minimizzando nel contempo il numero di copie di frequenze radio utilizzate sul territorio che assicurino, in ciascuna delle due aree e per ciascuna gamma di frequenze (VHF o UHF), almeno tre comunicazioni contemporanee tra terminali portatili ovunque posizionati all'interno dell'area stessa.

{R. 63} Sono previste le seguenti forniture ed attività:

- Ridiffusori VHF e UHF completi di interfaccia IP per il collegamento, mediante la Dorsale Regionale, con le altre apparecchiature di rete e con la SORU
- sistemi di filtraggio e di antenna VHF e UHF
- installazione, verifica di conformità e attivazione comprensiva dei materiali di installazione, eventuali infrastrutture di sito ed accessori di impianto

{R. 64} Deve essere assicurata una copertura radio capillare ed affidabile, anche per il personale che utilizza terminali portatili a bordo di veicoli, garantendo altresì la continuità delle comunicazioni, sia in ricezione che in trasmissione, per i terminali in movimento sul territorio di ciascuna delle due aree della “Zona Rossa”.

{R. 65} Ciascuna rete di emergenza dovrà prevedere elementi che assicurino un elevato grado di affidabilità in termini di copertura e di collegamento con la SORU anche in caso di indisponibilità totale di un sito.

{Q. 23} L'offerta tecnica dovrà dettagliatamente riportare gli elementi tecnologici adottati per assicurare la capillarità della copertura radio oltre che l'affidabilità e la continuità delle comunicazioni tra terminali in movimento nella singola rete di emergenza Vesuvio e Campi Flegrei.

{R. 66} La connessione dei nuovi Ridiffusori tra loro e con la SORU di Napoli dovrà avvenire mediante l'utilizzo della Dorsale Regionale a larga banda regionale primaria e/o periferica. Qualora fosse necessario per collegare i nuovi Ridiffusori prevedere nuove connessioni in ponte radio microonde IP, le stesse dovranno essere progettate e realizzate per consentire l'integrazione con la Dorsale Regionale esistente.

{Q. 24} Il concorrente dovrà dettagliare le soluzioni previste per assicurare le integrazioni delle reti di emergenza Vesuvio e Campi Flegrei con la Dorsale Regionale, mettendo in evidenza le soluzioni tecniche adottate.

{R. 67} Le reti radio dovranno operare su frequenze VHF ed UHF che sono concesse dal MiMIT per uso privato e che sono tipicamente utilizzate per i servizi di emergenza professionali PMR (Professional Mobile Radio).

{Q. 25} L'offerta tecnica dovrà presentare un piano frequenze che minimizzi il numero di canali radio sia VHF che UHF necessari per le reti di emergenza Vesuvio e Campi Flegrei, dimostrandone l'applicabilità sul territorio da servire.

{R. 68} Le reti VHF ed UHF saranno connesse alla SORU di Napoli consentendo la gestione di tutte le comunicazioni radio e la supervisione delle apparecchiature costituenti le reti.

{R. 69} Al fine di ottimizzare l'efficienza e la semplicità d'uso dei terminali è richiesto per entrambe le aree Vesuvio e Campi Flegrei che, sia le reti VHF che quella UHF, possano adottare sia la modalità multiaccesso digitale che quella convenzionale digitale e analogica per l'interoperabilità con terminali a disposizione di altri Enti dedicati all'emergenza sia regionali che nazionali.

{Q. 26} Il concorrente dovrà dettagliare le soluzioni previste per assicurare la gestione delle differenti modalità per le reti di emergenza Vesuvio e Campi Flegrei.

{R. 70} Ciascuna delle reti di emergenza, sia Vesuvio che Campi Flegrei, includerà tutti gli elementi per l'integrazione con la Dorsale Regionale e con la Centrale Operativa Regionale di Coordinamento di Protezione Civile SORU.

{R. 71} A corredo delle reti di emergenza Vesuvio e Campi Flegrei dovrà essere fornito un set di terminali radio digitali di tipo portatile completi dei relativi accessori. Tali terminali dovranno essere equipaggiati per operare in modalità multiaccesso digitale, convenzionale digitale e analogico per poter operare sia sulle nuove reti di emergenza che sulle reti radio regionali esistenti comunicando sia con i terminali radio esistenti che con la SORU.

{R. 72} Il sistema radiomobile di emergenza per la "Zona Rossa" dovrà essere calato nel contesto più generale dei radiocollegamenti di emergenza e sicurezza regionali, dimostrando le sinergie e le possibili integrazioni. L'integrazione dovrà essere realizzata mediante connessione sulla Dorsale Regionale con la SORU e consentire, in caso di necessità, l'interazione con le altre reti radio costituenti il sistema di radiocomunicazioni di emergenza regionale in esercizio. Saranno privilegiate soluzioni in grado di assicurare le funzionalità di integrazione anche in caso di indisponibilità della SORU.

{Q. 27} Il concorrente dovrà dettagliare la soluzione sistemistica prevista per assicurare al sistema radiomobile di emergenza della "Zona Rossa" un elevato grado di integrazione ed affidabilità con i sistemi di emergenza Regionali nell'ottica della semplicità di funzionamento anche tramite azione diretta del personale operativo in campo.

{R. 73} La soluzione proposta dovrà consentire l'interoperabilità, preferibilmente in modalità automatica, dei servizi digitali almeno per quanto riguarda le chiamate voce, anche tra gli utenti sul campo appartenenti a differenti Servizi di emergenza Regionali, come elemento indispensabile nelle situazioni di grave emergenza.

{Q. 28} Il concorrente dovrà dettagliare i servizi digitali supportati per l'interoperabilità degli utenti del sistema radiomobile di emergenza della "Zona Rossa" con i Servizi di emergenza Regionali nonché le modalità manuali e/o automatiche con cui intende garantirli.

{R. 74} Il Sistema offerto dovrà essere modulare ed espandibile in modo tale da favorirne l'ampliamento e l'integrazione con altri sistemi di emergenza Regionali.

{Q. 29} Il concorrente dovrà dettagliare la soluzione proposta per l'espandibilità delle reti di emergenza Vesuvio e Campi Flegrei con particolare riferimento agli aspetti di gradualità realizzativa.

4.3 Digitalizzazione del Sistema radio per il Servizio Regionale 118

4.3.1 Le reti radio digitali per il Servizio 118 e i terminali

{R. 75} Il nuovo sistema radio del servizio di soccorso sanitario 118 prevede l'ampliamento delle aree di copertura attuali e l'adozione della tecnologia e modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta un uso efficiente dei canali esistenti-con conseguente incremento della capacità di traffico ed introduzione di servizi a valore aggiunto. A tal fine il concorrente dovrà provvedere a:

- aggiornamento, potenziamento ed estensione della rete pilota del 118 Napoli al fine di realizzare una rete radio digitale compatibile con la normativa di riferimento e che massimizzi il numero di conversazioni contemporanee possibili minimizzando nel contempo il numero di copie di frequenze radio utilizzate sul territorio della provincia di Napoli e che adotti una modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta un numero di conversazioni contemporanee pari ad almeno 7 sulla provincia di Napoli
- fornitura in opera di due reti radio digitali compatibili con la normativa di riferimento e che massimizzino il numero di conversazioni contemporanee possibili minimizzando nel contempo il numero di copie di frequenze radio utilizzate rispettivamente sul territorio delle provincie di Salerno e di Caserta e che adottino una modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta un numero di conversazioni contemporanee pari ad almeno 5 rispettivamente sulla provincia di Salerno e su quella di Caserta
- fornitura in opera di due reti radio digitali compatibili con la normativa di riferimento e che massimizzino il numero di conversazioni contemporanee possibili minimizzando nel contempo il numero di copie di frequenze radio utilizzate rispettivamente sul territorio delle provincie di Benevento ed Avellino e che adottino una modalità operativa digitale standardizzata multiaccesso che consenta un numero di conversazioni contemporanee pari ad almeno 3 per rispettivamente sulla provincia di Benevento e su quella di Avellino
- la fornitura in opera, per ogni provincia, di una centrale operativa 118 per la gestione delle comunicazioni radio;
- nuovi terminali radio digitali portatile, veicolare e fisso UHF operanti in modalità sia multiaccesso per il funzionamento nelle reti sopra elencate, sia convenzionale digitale e analogico per il possibile impiego sotto la copertura di reti radio esistenti delle Regioni limitrofe in operazioni di soccorso sanitario congiunto come descritto dalla normativa vigente.

{R. 76} Per la provincia di Napoli è richiesto l'aggiornamento dei Ridiffusori della rete pilota tricanale esistente (descritta nel capitolo "Descrizione del contesto e delle preesistenze"); mediante l'aggiunta di un quarto canale radio e nuovi siti di ridiffusione per una migliore copertura delle aree provinciali oggi non sufficientemente coperte. Per le restanti provincie saranno realizzate nuove reti radio.

{R. 77} Deve essere assicurata una copertura radio capillare ed affidabile, anche per il personale che utilizza terminali portatili a bordo di veicoli, garantendo altresì la continuità delle comunicazioni, sia in ricezione che in trasmissione, per i terminali in movimento sul territorio provinciale.

{R. 78} Ciascuna rete di emergenza dovrà prevedere elementi che assicurino un elevato grado di affidabilità in termini di copertura e di collegamento con la centrale operativa 118 di competenza

anche in caso di indisponibilità totale di un sito.

{Q. 30} L'offerta tecnica dovrà dettagliatamente riportare gli elementi tecnologici adottati per assicurare la capillarità della copertura radio oltre che l'affidabilità e la continuità delle comunicazioni tra terminali in movimento nella singola rete provinciale di emergenza 118.

{R. 79} Per la realizzazione/ampliamento delle reti del servizio di soccorso sanitario 118 sono previste le seguenti forniture ed attività:

- Ridiffusore di tipo Master o Satellite completo di interfaccia IP per il collegamento con la Dorsale Regionale
- sistemi di filtraggio e di antenna
- installazione, verifica di conformità e attivazione comprensiva dei materiali di installazione, eventuali infrastrutture di sito ed accessori di impianto.

{R. 80} La connessione dei nuovi Ridiffusori tra loro e con la centrale operativa 118 di competenza dovrà avvenire mediante l'utilizzo della Dorsale Regionale a larga banda regionale primaria e/o periferica. Qualora fosse necessario per collegare i nuovi Ridiffusori prevedere nuove connessioni in ponte radio microonde IP, le stesse dovranno essere progettate e realizzate per consentire l'integrazione con la Dorsale Regionale esistente.

{Q. 31} Il concorrente dovrà dettagliare le soluzioni previste per assicurare le integrazioni delle reti di emergenza 118 con la Dorsale Regionale, mettendo in evidenza le soluzioni tecniche adottate.

{R. 81} Le attività di aggiornamento dei Ridiffusori esistenti della rete pilota del 118 di Napoli dovranno prevedere un upgrade tecnologico firmware, software con la ultima versione disponibile del costruttore.

{Q. 32} L'offerente dovrà descrivere gli interventi previsti per l'aggiornamento e l'ampliamento della rete pilota del 118 Napoli, evidenziando dettagliatamente le modalità esecutive ed i risultati ottenuti.

{R. 82} Al fine di ottimizzare l'efficienza e la semplicità d'uso dei terminali è richiesto che le reti possano adottare sia la modalità multiaccesso digitale che, alla bisogna, quella convenzionale digitale e analogica per l'interoperabilità con terminali a disposizione di altri Enti dedicati all'emergenza sia regionali che nazionali.

{Q. 33} Il Concorrente dovrà dettagliare le soluzioni previste per assicurare la gestione delle differenti modalità per le reti di emergenza 118.

4.3.2 Le centrali operative provinciali 118

Occorre precisare che presso le Centrali Operative 118 è presente un sistema informativo per la gestione degli eventi di emergenza/urgenza che integra i tre sottosistemi informatico, telefonico e radio. Tale sistema permette all'operatore la gestione informatica della missione, delle telefonate (risposta, chiamata, trasferimento, conferenza, etc) e delle chiamate radio in modalità analogica (risposta radio, chiamata radio, invio di messaggi, etc..).

In una soluzione di continuità è richiesto che il nuovo sistema radio debba fornire almeno le stesse funzionalità alla postazione operatore esistente.

{R. 83} Presso le centrali operative provinciali del servizio di soccorso sanitario 118 dovranno essere previste tutte le dotazioni tecnologiche necessarie per la gestione delle comunicazioni radio voce e dati di messaggistica/localizzazione oltre che dell'integrazione con le componenti informatiche, telefoniche e di registrazione.

{R. 84} Le tipologie di dotazioni tecnologiche proposte dovranno avere l'obiettivo di semplificare e agevolare l'operatività al personale delle centrali operative 118 prevedendo l'utilizzo di interfacce di comunicazione e di cooperazione che permettano funzionalità integrate di:

- Messaggistica,
- Flusso audio
- Push-to-Talk (PTT)
- Identificazione del terminale
- Giunzione di reti
- Codifica digitale dei segnali audio
- Tracking dei mezzi

{R. 85} L'integrazione con i sistemi esistenti dovrà inoltre essere effettuata attuando soluzioni che garantiscano la protezione e l'integrità delle componenti di fornitura da accessi indesiderati.

{Q. 34} Nell'offerta tecnica dovranno essere dettagliatamente descritte le soluzioni proposte per assicurare la protezione da accessi indesiderati.

{R. 86} La soluzione tecnologica oggetto di fornitura presso ogni centrale operativa 118 dovrà prevedere un'architettura hardware di tipo ridondato per assicurare una elevata affidabilità e dovrà garantire le funzionalità indicate dai seguenti moduli:

- Componente Server Radio in tecnologia VoIP che dovrà:
 - comunicare tramite connessioni LAN di tipo Ethernet con le reti radio digitali di competenza;
 - permettere di indirizzare automaticamente la chiamata generata da una delle postazioni di operatore ad un terminale ricetrasmittente digitale, ad un gruppo o a più gruppi;
 - gestire comunicazioni fonia e dati in modalità multiaccesso digitale, convenzionale digitale e analogico dei propri terminali ricetrasmittenti anche di tipo riservato con i terminali ricetrasmittenti operanti sul territorio nei confronti degli ascolti di terzi, non autorizzati;
 - gestire tramite connessioni LAN di tipo Ethernet i Posti Operatori (PO), completi di accessori audio;
 - disporre di un database in grado di gestire i terminali radio UHF previsti in fornitura per l'intera Regione, incrementati di almeno cinquanta unità per espansioni;
 - gestire la radiolocalizzazione dei terminali anche di differenti costruttori;
 - permettere il salvataggio di tutti i messaggi inviati e ricevuti sulla rete radio con informazioni circa la data e l'ora e l'identificativo della radio inviante e ricevente;
 - consentire il riascolto delle comunicazioni voce da parte delle postazioni di operatore e rendere disponibile un'interfaccia IP verso un sistema di registrazione esterno;

{Q. 35} L'offerta tecnica dovrà contenere la descrizione dettagliata degli equipaggiamenti, delle interfacce con i sistemi esistenti, delle metodologie implementate e delle soluzioni di sicurezza previste per la realizzazione delle centrali operative 118, con particolare riferimento alla architettura del software; saranno privilegiate soluzioni WEB based.

{Q. 36} L'offerta tecnica dovrà indicare il numero di terminali radio che sono gestiti con il software applicativo fornito senza limitazioni temporali.

{R. 87} I nuovi PO dovranno consistere in sistemi elaborativi web based, completamente aderenti agli standard di mercato atti ad integrarsi con architetture di rete TCP/IP, con monitor touch screen completi di microfono ed altoparlante.

{R. 88} Per ogni centrale operativa 118 è prevista la fornitura di n. 2 (due) postazioni operatore (PO).

{Q. 37} L'offerta tecnica dovrà contenere la descrizione dettagliata dell'hardware e del software proposto per le postazioni operatore, con particolare riferimento alla semplicità operativa per attuare le varie funzionalità.

4.4 Funzionalità delle reti radio

{R. 89} Le reti radio simulcast offerte per i diversi servizi dovranno poter operare nelle modalità di cui ai seguenti sottoparagrafi. Qualora, a seguito dell'aggiudicazione, per realizzare le funzionalità descritte nell'offerta tecnica di gara si rendessero necessarie ulteriori componenti hardware e "licenze" aggiuntive, l'onere sarà completamente a carico del soggetto aggiudicatario senza alcun aggravio per l'Amministrazione.

4.4.1 Operatività multiaccesso digitale

{R. 90} In modalità multiaccesso digitale dovranno essere assicurate:

- Assegnazione del canale a chi ne fa richiesta regolata dal controllore;
- Utenti sintonizzati sul canale di controllo per dialogare con il controllore
- Accesso al canale di controllo regolato per minimizzare le collisioni
- Spostamento degli utenti sul canale di traffico assegnato solo per la durata della chiamata
- Gestione delle chiamate in coda con priorità
- Gestione della prenotazione di chiamata
- Gestione dell'autenticazione degli utenti per assicurare l'accesso in rete ai soli utenti autorizzati
- Gestione prioritaria delle chiamate di emergenza

{R. 91} In particolare dovranno essere garantite le seguenti funzionalità:

- Chiamata individuale
- Chiamata individuale con conferma manuale da parte del chiamato
- Chiamate di gruppo
- Chiamata di emergenza
- Chiamata prioritaria
- Chiamata generale (Broadcast)
- Chiamate riservate (cifatura delle comunicazioni)
- Prenotazione chiamata
- Ascolto ambientale
- Messaggistica
- Localizzazione GPS
- Disabilitazione/abilitazione di un terminale
- Creazione e gestione di gruppi radio da remoto
- Configurazione terminali via radio da remoto.

{R. 92} Dovrà essere possibile configurare il sistema in modo da consentire, anche in condizioni di traffico intenso, l'instaurazione di chiamate di emergenza, senza dar luogo a blocchi dovuti a saturazione delle risorse.

{R. 93} Il sistema proposto dovrà garantire che ogni portante RF di sito possa essere configurata con una potenza di uscita di 25W, indipendentemente dal numero delle portanti RF previste.

{R. 94} Il sistema proposto dovrà garantire che, in caso di guasto e/o intervento di manutenzione su una delle portanti RF, non ci sia un blocco sulle altre portanti RF, ma che sia possibile continuare ad utilizzarle per le comunicazioni.

{Q. 38} Nell'offerta tecnica il concorrente dovrà descrivere dettagliatamente le modalità di funzionamento in caso di guasto del controllore. Saranno preferite le soluzioni che assicurano un minor degrado dei Servizi.

4.4.2 Operatività Conventional digitale

{R. 95} In modalità Conventional digitale la rete radio dovrà assicurare le seguenti funzionalità:

- La disponibilità di più slot di traffico per portante radio canalizzata a 12,5 kHz
- Gestione dell'autenticazione degli utenti per assicurare l'accesso in rete ai soli utenti debitamente autorizzati
- Chiamata individuale
- Chiamate di gruppo
- Chiamata di emergenza
- Chiamata generale (Broadcast)
- Chiamate riservate (cifatura delle comunicazioni)
- Chiamata di allerta
- Verifica presenza in area di copertura del terminale
- Ascolto ambientale
- Messaggistica
- Localizzazione GPS
- Disabilitazione/abilitazione di un terminale.

4.4.3 Operatività dual mode automatico analogico/convenzionale digitale

{R. 96} In modalità dual mode automatico la rete radio simulcast dovrà consentire di gestire, in modo completamente automatico ed in real time, trasmissioni utilizzando modulazioni analogiche o digitali, senza alcun intervento da parte dei terminali di utente e/o della centrale operativa.

{R. 97} In modalità analogica, la rete dovrà:

- consentire comunicazioni analogiche
- essere in grado di decodificare e codificare toni sub-audio CTCSS standard; in particolare i Ridiffusori potranno codificare e ridiffondere, insieme alla portante RF, i toni subaudio coerenti in fase ed in ampiezza
- permettere il passaggio in modalità trasparente di segnali audio compresi nella banda da 300 Hz a 3000 Hz;
- permettere il transito di codici di selettiva analogici

{R. 98} In modalità digitale convenzionale la rete dovrà assicurare le seguenti funzionalità:

- La disponibilità di 2 slot di traffico
- Gestione dell'autenticazione degli utenti per assicurare l'accesso in rete ai soli utenti debitamente autorizzati
- Chiamata individuale
- Chiamata individuale con conferma manuale da parte del chiamato

- Chiamate di gruppo
- Chiamata di emergenza
- Chiamata generale (Broadcast)
- Chiamate riservate (cifatura delle comunicazioni)
- Chiamata di allerta
- Verifica presenza in area di copertura del terminale
- Ascolto ambientale
- Messaggistica
- Localizzazione GPS
- Disabilitazione/abilitazione di un terminale.

{Q. 39} L'offerta tecnica dovrà descrivere dettagliatamente le metodologie utilizzate per realizzare la funzionalità "dual-mode" automatica.

4.5 Funzionalità di interoperabilità e integrazione automatica tra le reti radio di emergenza regionali

{R. 99} Ogni rete radio dovrà assicurare la gestione dell'autenticazione degli utenti per assicurare l'accesso in rete ai soli utenti debitamente autorizzati.

{Q. 40} Il Concorrente dovrà dettagliare le soluzioni previste per assicurare l'accesso in rete ai soli utenti debitamente autorizzati.

{R. 100} Le reti radio di ciascun servizio di emergenza dovranno essere assicurate le comunicazioni digitali voce e dati, preferibilmente in modalità automatica, tra utilizzatori operanti sia in modalità sia multiaccesso digitale che convenzionale digitale.

{Q. 41} Il concorrente dovrà dettagliare le soluzioni previste per assicurare le comunicazioni voce e dati tra terminali operanti nelle due differenti modalità all'interno della stessa rete radio.

{R. 101} La soluzione proposta dovrà consentire l'interoperabilità, preferibilmente in modalità automatica, dei servizi digitali anche tra singoli utenti e/o gruppi di utenti sul campo appartenenti a differenti Servizi di emergenza Regionali, come elemento indispensabile nelle situazioni di grave emergenza.

{R. 102} L'integrazione automatica tra singoli terminali e/o gruppi operanti in differenti macrocelle deve essere garantita sia in modalità convenzionale digitale che in modalità multiaccesso digitale, mediante l'utilizzo di "Core Network" dedicata all'instradamento delle comunicazioni. per le comunicazioni voce che per quelle dati, senza alcun intervento da parte degli utenti sul campo e/o della Centrale Operativa.

{R. 103} La "Core Network" dovrà prevedere ridondanza di configurazione per assicurare caratteristiche di alta affidabilità.

{R. 104} In caso di "Core Network" che utilizza piattaforme di tipo HW/SW commerciali, dovrà essere oppositamente fornito un dispositivo di firewall per assicurare la protezione dell'accesso al sistema e dovranno essere garantiti tutti gli aggiornamenti dei sistemi operativi di base installati.

{Q. 42} L'offerente dovrà dettagliare le soluzioni tecniche e sistemistiche previste per assicurare l'interoperabilità con particolare riferimento alla affidabilità ed alle modalità di instradamento delle comunicazioni e di assegnazione dei canali, saranno privilegiate soluzioni in grado di assicurare le funzionalità di integrazione anche in caso di indisponibilità delle centrali operative.

{R. 105} In caso di emergenze che coinvolgono aree comuni alle Regioni contigue, è auspicabile mettere a fattor comune anche le risorse di radiocomunicazione per meglio coordinare il personale sul territorio ed i mezzi di soccorso coinvolti.

{Q. 43} L'offerente dovrà dettagliare le soluzioni tecniche e sistemistiche previste per assicurare l'interoperabilità con i sistemi radio di emergenza delle Regioni confinanti.

4.6 Ampliamento del sistema Terra-Bordo-Terra (TBT)

{R. 106} Al fine di assicurare comunicazioni radio Terra-Bordo-Terra, con gli elicotteri impiegati durante le missioni ed equipaggiati di apparecchiature radio operanti in banda aeronautica VHF in modalità simplex ad una frequenza con modulazione AM, dovranno essere forniti ulteriori ricetrasmittitori VHF AM che dovranno essere installati in siti sede di transito della Dorsale Regionale in ponte radio.

{R. 107} Dalle postazioni operatore del Servizio di Protezione Civile dovrà essere possibile gestire le comunicazioni con gli elicotteri. Saranno privilegiate soluzioni che consentano anche di mettere in comunicazione il pilota con il personale in campo operante sulle reti VHF provinciali, sia a livello individuale che di gruppo.

{R. 108} Anche dalle postazioni operatore del Servizio 118 dovrà essere possibile gestire le comunicazioni con gli elicotteri. Saranno privilegiate soluzioni che consentano anche di mettere in comunicazione il pilota con il personale a bordo dell'ambulanza operante sulle reti UHF provinciali, sia a livello individuale che di gruppo.

{Q. 44} L'offerta tecnica dovrà dettagliare la soluzione proposta per l'integrazione TBT con particolare riferimento alle modalità operative.

4.7 Requisiti di sicurezza e affidabilità del sistema

{R. 109} Le reti radio dovranno garantire il transito delle comunicazioni radio in chiaro ed in cripto sia in modalità analogica che digitale, oltre che lo scambio dati di messaggistica e localizzazione in modo affidabile tra i terminali e le centrali operative di competenza, con un elevato livello qualitativo anche in condizioni operative ed atmosferiche avverse.

{R. 110} Al fine di proteggere i sistemi informativi della Regione Campania e preservare l'infrastruttura radio da possibili attacchi informatici, che potenzialmente potrebbero compromettere le prestazioni del sistema; le componenti di ridiffusione VHF/UHF, i link di collegamento a microonde e le componenti IP di centrale operativa oggetto del presente capitolato, dovranno prevedere elementi di sicurezza per la protezione da accessi indesiderati.

{Q. 45} L'offerta tecnica dovrà descrivere dettagliatamente le soluzioni previste per assicurare la massima protezione da accessi indesiderati e la sicurezza delle comunicazioni.

{R. 111} Il sistema dovrà prevedere un'adeguata ridondanza per poter consentire l'espletamento

dei servizi principali anche in caso di guasti delle apparecchiature.

{R. 112} In caso di eventi esterni che comportino inattività di parti del sistema stesso, dovranno essere previste modalità di funzionamento, anche se con caratteristiche degradate e servizi ridotti.

{R. 113} In termini di disponibilità e affidabilità il sistema dovrà prevedere un'adeguata ridondanza dell'architettura HW/SW per consentire l'espletamento dei servizi principali anche in caso di guasti delle apparecchiature o collegamenti.

{R. 114} Tutte le fasi del progetto (consegna, installazione, verifica di conformità ed erogazione del servizio) devono essere eseguite in continuità di servizio o, se necessario, il disservizio deve essere il più breve possibile, ricorrendo, se necessario, al lavoro straordinario, notturno e festivo, senza oneri aggiuntivi per l'amministrazione.

{R. 115} Qualsiasi interruzione dovrà essere programmata anticipatamente con i responsabili, e dovranno essere comunque garantiti i servizi base, comunicazione voce tramite radio in modalità non multiaccesso (canale aperto) e registrazione delle chiamate, la Ditta è obbligata a rendere disponibili soluzioni temporanee senza oneri aggiuntivi per l'amministrazione.

{Q. 46} Dovranno essere illustrate e quantificate le caratteristiche di robustezza del sistema, ovvero la capacità del sistema di mantenere i livelli di prestazione richiesti anche in presenza di deterioramento delle condizioni al contorno, con esempi pratici ed indicazione delle soluzioni adottate.

4.8 La copertura radio del territorio

{R. 116} L'ampliamento delle reti radio di Protezione Civile dovrà essere realizzata con Ridiffusori, operanti in gamma VHF, che dovranno essere in numero adeguato sulla base di un opportuno studio di copertura radioelettrica da realizzare a carico dell'offerente così da consentire collegamenti affidabili con apparati portatile outdoor nelle aree coperte.

{R. 117} E' richiesto il potenziamento della copertura radioelettrica per le reti provinciali di Protezione Civile nelle seguenti aree:

- Il litorale Domizio
- Il territorio campano al confine con la regione Lazio
- La Costiera Amalfitana
- Il Cilento
- Zone boschive di interesse per il Servizio AIB e di competenza delle Comunità Montane

{R. 118} Sulla scorta delle valutazioni fatte in sede di redazione del presente capitolato, l'Amministrazione ritiene che il numero complessivo dei siti di ridiffusione aggiuntivi per l'ampliamento delle reti provinciali di Protezione Civile debba essere di almeno 10. L'offerente, con riferimento ai siti ritenuti necessari alla realizzazione degli interventi potrà discostarsi, in aumento, da tali quantità motivando adeguatamente le scelte nell'offerta tecnica, ferma restando la sua completa responsabilità del progetto esecutivo in ogni sua parte.

{Q. 47} L'offerta tecnica dovrà indicare il numero di siti di ridiffusione ed il numero e la tipologia dei Ridiffusori da realizzare per l'ampliamento della rete radio di Protezione Civile e la modalità di

connessione degli stessi con la Dorsale Regionale, nonché la dislocazione precisa dei Ridiffusori stessi e la tipologia delle connessioni che li collegano, motivando adeguatamente le scelte operate. L'offerente dovrà presentare degli elaborati per dimostrare la compatibilità dei siti di ridiffusione scelti con la pianificazione nazionale delle frequenze per il servizio di Protezione Civile.

{R. 119} Ogni rete radio VHF e UHF del sistema di emergenza per la “Zona Rossa” dovrà essere costituita dai Ridiffusori che dovranno essere in numero adeguato sulla base di un opportuno studio di copertura radioelettrica da realizzare a carico dell'offerente così da consentire collegamenti affidabili nelle aree coperte in particolare per il servizio di portatile in-car.

{R. 120} Per le reti di emergenza Vesuvio e Campi Flegrei è richiesta la copertura radioelettrica nelle seguenti aree:

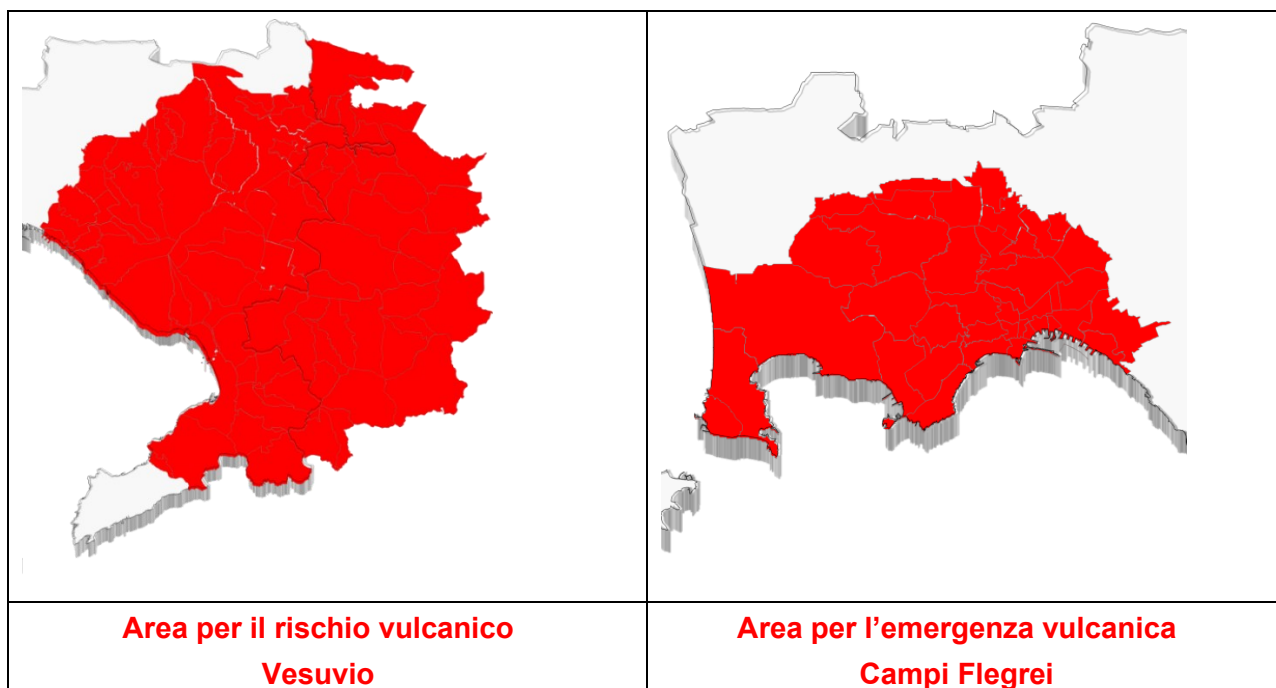


FIGURA 7 – Aree “Zona Rossa”

{R. 121} Sulla scorta delle valutazioni fatte in sede di redazione del presente capitolato, l'Amministrazione ritiene che il numero complessivo dei siti di ridiffusione debba essere di almeno 10 per la rete Vesuvio ed almeno 6 per la rete Campi Flegrei. L'offerente, con riferimento ai siti ritenuti necessari alla realizzazione degli interventi potrà discostarsi, in aumento, da tali quantità motivando adeguatamente le scelte nell'offerta tecnica, ferma restando la sua completa responsabilità del progetto esecutivo in ogni sua parte.

{Q. 48} L'offerta tecnica dovrà indicare il numero dei siti di ridiffusione proposti per le reti Vesuvio e Campi Flegrei, il numero e la tipologia dei Ridiffusori e la modalità di connessione degli stessi con la Dorsale Regionale, nonché la dislocazione precisa dei Ridiffusori stessi e la tipologia delle connessioni che li collegano, motivando adeguatamente le scelte operate.

{R. 122} Sulla scorta delle valutazioni fatte in sede di redazione del presente capitolato, l'Amministrazione ritiene che il numero complessivo dei siti sede dei ricetrasmittitori VHF AM necessari per il Servizio Regionale della Campania debba essere di almeno 5 (uno per ciascuna provincia) per il Servizio di protezione civile e almeno 5 (uno per ciascuna provincia) per il Servizio

di soccorso sanitario 118. L'offerente, con riferimento ai siti ritenuti necessari alla realizzazione degli interventi potrà discostarsi, in aumento, da tali quantità motivando adeguatamente le scelte nell'offerta tecnica, ferma restando la sua completa responsabilità del progetto esecutivo in ogni sua parte.

{Q. 49} L'offerta tecnica dovrà indicare il numero dei siti proposti per i ricetrasmittitori VHF AM e la modalità di connessione degli stessi con la Dorsale Regionale, nonché la dislocazione precisa dei ricetrasmittitori stessi e la tipologia delle connessioni che li collegano, motivando adeguatamente le scelte operate.

{R. 123} Sulla scorta delle valutazioni fatte in sede di redazione del presente capitolato, l'Amministrazione ritiene che il numero complessivo dei siti di ridiffusione debba essere di almeno 50 per il servizio di soccorso sanitario 118 in gamma UHF. L'offerente, con riferimento ai siti ritenuti necessari alla realizzazione degli interventi potrà discostarsi, in aumento, da tali quantità motivando adeguatamente le scelte nell'offerta tecnica, ferma restando la sua completa responsabilità del progetto esecutivo in ogni sua parte.

{R. 124} Per il servizio di soccorso sanitario 118 la percentuale di copertura del territorio richiesta, in termini di area di servizio, per portatile outdoor è di almeno il 75% del territorio regionale e, per i mezzi mobili dotati di apparati veicolari, di almeno il 90% del territorio regionale, la copertura radioelettrica dovrà tenere in considerazione delle seguenti prescrizioni:

- Copertura veicolare, in termini di area di servizio, uguale o superiore al 90% delle zone popolate con assenza di segnale cellulare;
- Copertura veicolare, in termini di area di servizio, uguale o superiore al 90% per le Autostrade e le Strade Statali;
- Copertura veicolare, in termini di area di servizio, uguale o superiore al 80% per le Strade Provinciali riferite all'interno dei confini provinciali.
- Copertura veicolare, in termini di area di servizio, uguale o superiore 75% per le strade in zone montane isolate che conducono a rifugi dove è prevista presenza di turisti durante arco dell'anno.
- Copertura portatile outdoor, in termini di area di servizio, uguale o superiore al 80% delle principali località abitate e zone turistiche altamente popolate valutate sulla base di classificazioni territoriali.
- Copertura veicolare, in termini di aree di servizio, uguale o superiore al 95% di spiagge della costa Tirrenica.

Per "Area di Servizio" radiomobile si intende l'insieme dei punti del territorio della Regione Campania nei quali sono garantite comunicazioni bidirezionali, affidabili e comprensibili da parte degli apparati radio sul territorio con le centrali operative.

{Q. 50} L'offerta tecnica dovrà indicare il numero di siti di ridiffusione ed il numero (complessivo e per provincia) e la tipologia dei Ridiffusori da realizzare per la rete radio del servizio di soccorso sanitario 118 e la modalità di connessione degli stessi con la Dorsale Regionale, nonché la dislocazione precisa dei Ridiffusori stessi e la tipologia delle connessioni che li collegano, motivando adeguatamente le scelte operate. L'offerente dovrà presentare degli elaborati per dimostrare la compatibilità delle postazioni di ridiffusione scelte con la pianificazione nazionale delle frequenze per il servizio di soccorso sanitario 118.

{Q. 51} Nell'offerta tecnica dovranno essere dettagliatamente descritti le modalità ed i criteri utilizzati

per il calcolo della copertura, in termini di Area di Servizio, ed in riferimento al raggiungimento delle suddette prescrizioni richieste.

4.8.1 Metodologia e strumenti utilizzati

{R. 125} L'offerta tecnica dovrà contenere lo studio accurato della copertura radioelettrica per ciascuna rete radio del sistema, all'interno della quale dovranno essere specificati nel dettaglio:

- gli strumenti informatici utilizzati per lo studio
- il dettaglio teorico e tecnico del procedimento adottato;
- il modello matematico e statistico scelto e applicato.

Quest'ultimo, inoltre, dovrà avere riscontro nelle raccomandazioni ITU e dovrà considerare il territorio e i margini introdotti per tener conto dell'orografia, della morfologia del territorio, della penetrazione all'interno degli edifici (indoor) e dei veicoli (in-car).

{Q. 52} Nell'offerta tecnica dovranno, inoltre, essere dettagliatamente specificate le metodologie adottate e la conformità delle stesse a raccomandazioni e normative internazionali.

{Q. 53} L'offerta tecnica, per ciascuna rete radio oggetto del servizio, dovrà riportare in forma tabellare i parametri adottati per lo studio di copertura per ogni tipologia di apparato terminale (veicolare, portatile, fisso) in tutte le condizioni operative e dovrà, inoltre, indicare i dettagli teorici e tecnici del procedimento adottato per la simulazione della copertura, con relativa bibliografia e indicazione dei dati geo-topografici usati nella simulazione.

4.8.2 Livello di copertura e qualità dello studio effettuato

{R. 126} I siti Ridiffusori dovranno essere opportunamente distribuiti sul territorio e strutturati per poter essere facilmente inseriti anche in ambienti interferenti.

{R. 127} Ciascun sito Ridiffusore dovrà essere equipaggiato con un opportuno sistema di antenna con caratteristiche idonee a fornire la copertura richiesta; saranno privilegiate soluzioni che minimizzano l'impatto ambientale dei sistemi radianti.

{R. 128} Lo studio effettuato dovrà dimostrare una copertura radioelettrica che dovrà soddisfare i criteri riportati nel seguito, inclusi i dettagli su tipo (omnidirezionale o settoriale) e posizionamento delle antenne (tra cui l'altezza del palo/traliccio).

{R. 129} L'offerta tecnica dovrà riportare in forma tabellare i parametri adottati per lo studio di copertura per ogni tipologia di apparato terminale (veicolare, portatile, fisso) in tutte le condizioni operative.

{R. 130} La simulazione della copertura radioelettrica dovrà prevedere i seguenti livelli di segnale di copertura al suolo:

- -100 (meno cento) dBm per la rete di diffusione in banda VHF del servizio di Protezione Civile e "Zona Rossa".
- -97 (meno novantasette) dBm e -109 (meno centonove) dBm per le reti di diffusione in banda UHF (servizio di soccorso sanitario 118 e "Zona Rossa");

{R. 131} Per il sistema Terra Bordo Terra l'Offerente dovrà presentare le mappe risultante della simulazione di copertura, ad una quota di 1000ft AGL (330 metri) sul terreno, di ogni Ridiffusore VHF AM in scala 1:100.000.

{R. 132} Nelle aree critiche oggetto di ampliamento delle reti, tenendo conto della classificazione del territorio della Regione Campania, dovrà essere dimostrata la presenza, per i terminali portatili e veicolari, di adeguata copertura del segnale radioelettrico.

{R. 133} Tenendo conto della classificazione del territorio della Regione Campania, dovranno essere presentate sia per l'intera Regione che per il territorio di competenza delle singole reti provinciali di Protezione Civile e servizio di soccorso sanitario 118 oltre che per le reti di emergenza Vesuvio e Campi Flegrei:

- le mappe riportanti le aree di servizio per il veicolare e portatile in tutte le condizioni operative oltre che per le postazioni fisse
- le mappe risultanti dalla simulazione di copertura, con la visualizzazione della signal strength al suolo
- le tabelle riportanti i valori media e di varianza del signal strength
- le percentuali di copertura in tutte le condizioni operative

{R. 134} Le mappe di copertura dovranno essere fornite in offerta con griglia di studio di 100x100 metri in formato PDF oltre che in formato KMZ caricabile sull'applicativo Google Earth. I files .pdf presentati dovranno essere stampabili in scala 1:100.000 per il territorio provinciale e in scala 1:200.000 per il territorio regionale; relativamente al capoluogo di provincia, dovrà essere fornita la mappa in scala 1:25.000.

{R. 135} Nell'offerta dovranno essere indicate le percentuali di copertura per il servizio veicolare e portatile in tutte le condizioni operative, sia per l'intera regione che per le singole reti provinciali: lo studio effettuato dovrà dimostrare una copertura radioelettrica che dovrà soddisfare i criteri minimi, inclusi i dettagli su tipo e posizionamento delle antenne (tra cui l'altezza del palo/traliccio).

{R. 136} Tenendo conto della classificazione del territorio della "Zona Rossa", dovranno essere indicate le percentuali di copertura per il servizio portatile in tutte le condizioni operative, sia per le reti Vesuvio e Campi Flegrei che per il singolo sito di ridiffusione. Le mappe dovranno essere presentate in scala 1:50.000 per l'intera rete e per il singolo Ridiffusore.

{Q. 54} Le mappe e le tabelle presentate, incluse quelle relative a Signal strength, media e varianza, dovranno essere corredate di dettaglio teorico e tecnico del procedimento adottato oltre alle modalità utilizzate per assicurare comunicazioni affidabili e comprensibili sul territorio e dimostrane l'applicabilità sul territorio della Regione Campania sia a livello di Protezione Civile VHF, servizio di soccorso sanitario 118 UHF sia Terra Bordo Terra VHF AM nonché per le reti di emergenza Vesuvio e Campi Flegrei.

{Q. 55} Dovrà essere assicurato che gli utenti radio possano effettuare comunicazioni affidabili e comprensibili, nelle aree di copertura previste, indipendentemente dalla tipologia dell'ambiente operativo; a tale scopo dovrà essere dimostrata la possibilità di gestire le interferenze tra i Ridiffusori vicini, in ambiente digitale.

{R. 137} Nell'offerta tecnica l'offerente dovrà presentare una o più modalità di verifica in campo della

copertura radio e della qualità del servizio, preferibilmente basata su metodologie automatizzate.

{Q. 56} Saranno valutate le metodologie di verifica in campo, a livello portatile e veicolare, della copertura radio che includa elementi in formato cartografico e/o tabellare, preferibilmente basato su metodologie standardizzate ed automatizzate.

4.9 Il modello dei radiocollegamenti e del traffico

{R. 138} Il traffico radio gestito dalle reti radio dovrà essere dimostrato sulla base di modelli di riferimento appropriati, individuati e descritti nell'offerta tecnica, sulla base delle caratteristiche dei servizi della Regione Campania a cui sono destinati e delle esperienze di altre Regioni.

{Q. 57} Nell'offerta tecnica dovrà essere data evidenza del traffico smaltito dalle reti radio, mediante:

- La definizione del traffico medio e di picco in base al numero ipotizzato dei terminali e della durata delle comunicazioni;
- La descrizione del modello di calcolo adottato;
- Le elaborazioni eseguite

I risultati dei calcoli dovranno essere riportati in tabelle riassuntive in cui sarà precisato il grado di servizio offerto della rete radio.

4.10 Le nuove connessioni larga banda GHz integrate nella Dorsale Regionale

{R. 139} Il progetto prevede il potenziamento della Dorsale Regionale a larga banda mediante la realizzazione di connessioni in ponte radio tra i siti di telecomunicazione distribuiti sul territorio regionale, includendo:

- tutti i siti ridiffusori per l'ampliamento della rete radio di Protezione Civile;
- tutti i siti ridiffusori per la realizzazione delle reti della "Zona Rossa";
- tutti i siti ridiffusori per la realizzazione delle reti radio per il servizio di soccorso sanitario 118;
- la CO SORU e la CO di back-up di S. Marco Evangelista
- il CED di via don Bosco a Napoli
- le centrali operative del servizio di soccorso sanitario 118;
- la centrale operativa del MIC.

{R. 140} Le nuove connessioni a larga banda in ponte radio microonde IP, dovranno essere progettate e realizzate per consentire l'integrazione con la Dorsale Regionale esistente.

{R. 141} I nuovi collegamenti dovranno essere compatibili con le apparecchiature di Dorsale Regionale già esistenti e dovrà quindi esserne garantito il funzionamento senza modificazioni o integrazioni alla struttura delle connessioni esistenti.

{R. 142} L'architettura della Dorsale Regionale dopo il potenziamento dovrà prevedere un elevato grado di affidabilità ed assicurare l'estensione futura dei servizi di radiocomunicazione anche ad altri servizi regionali. La topologia finale richiesta è di tipo anello con più di una maglia (anelli) in modo da garantire il funzionamento anche in caso di avaria di una o più tratte. Vista l'importanza delle centrali operative del servizio di soccorso sanitario 118, qualora nel progetto non siano raggiunte da un anello della Dorsale Regionale, le tratte in ponte radio di competenza dovranno

essere realizzate in configurazione ridondata 1+1.

{Q. 58} Nell'offerta tecnica dovranno essere dettagliate le soluzioni ad alta affidabilità previste per assicurare le integrazioni con la Dorsale Regionale esistente, mettendo in evidenza le soluzioni tecniche adottate.

{R. 143} I collegamenti in ponte radio microonde IP dovranno essere realizzati con tratte Point-to-Point licenziate nelle bande 6GHz, 7GHz, 11GHz, 13GHz, 18GHz, 23GHz e 38GHz in accordo con le autorizzazioni rilasciate dal MIMIT in modalità esclusiva e non su frequenze libere. L'utilizzo di collegamenti monocanali in gamma UHF ad uso esclusivo, per il collegamento dei Ridiffusori, è consentito in caso di presenza di siti caratterizzati da problematiche di tipo ambientale e infrastrutturale, in tal caso l'offerente dovrà descrivere dettagliatamente nell'offerta tecnica le motivazioni per tale scelta progettuale.

{R. 144} L'offerta tecnica dovrà dare specifica evidenza della qualità dei collegamenti proposti mediante gli elaborati dei profili delle tratte per tutti i collegamenti radio, siano essi in ponte radio microonde IP che di tipo monocanale in gamma UHF.

{R. 145} Per ogni collegamento l'obiettivo minimo richiesto di disponibilità è BER inferiore a 10^{-6} pari al 99,995% del tempo.

{Q. 59} Dovranno essere fornite le prestazioni di ciascuna nuova connessione in ponte radio microonde IP relativamente al "tempo di fuori servizio", che dovrà essere conforme agli standard internazionali sia per quanto riguarda la qualità che per quanto riguarda l'indisponibilità del collegamento. Per i calcoli dell'affidabilità dovranno essere allegati o specificati tutti i parametri impostati per il dimensionamento.

{R. 146} Le connessioni pluricanali della rete di trasporto dovranno garantire una capacità di traffico con banda minima garantita a partire da 50Mbit/s per le tratte periferiche (sbracci) e di 200Mbit/s per le tratte in anello; la dorsale in ponte radio primaria attualmente in esercizio con capacità di 330Mbit/s dovrà essere potenziata per garantire una capacità di 500Mbit/s.

{Q. 60} L'offerta tecnica dovrà contenere, per ogni collegamento microonde IP proposto, il dettaglio della capacità di traffico assicurata. Dovrà inoltre essere riportata per ciascun collegamento la banda utilizzata e quella disponibile per usi futuri.

{R. 147} Il Centro di Gestione di Rete CGR, migrato presso il CED di via Don Bosco a Napoli, dovrà prevedere l'integrazione della supervisione e telecontrollo delle nuove tratte in ponte radio che andranno a costituire un'infrastruttura di trasporto unica regionale.

4.11 Sistema di videosorveglianza siti

{R. 148} L'offerente dovrà prevedere la fornitura, l'installazione e la programmazione di un sistema di videosorveglianza dei siti della dorsale regionale.

{R. 149} Dovrà essere installata una telecamera con sensore di movimento presso tutti i siti della

Dorsale Regionale, completa della cartellonistica e segnaletica dell'impianto a norma di legge.

{R. 150} Il sistema video sorveglianza richiesto dovrà possedere le seguenti caratteristiche minimali:

- telecamere con sensore di movimento:
 - Protezione IP 66;
 - Risoluzione HD 720p (1280x720);
 - Condizioni operative: -30° C ~ +60° C
- Software di gestione.

{R. 151} L'offerente dovrà prevedere la fornitura, l'installazione e la programmazione di una postazione per la gestione del sistema di videosorveglianza dei siti presso il CED di via Don Bosco a Napoli.

4.12 Piano di numerazione

{R. 152} Il piano di numerazione regionale dovrà consentire di identificare in modo univoco nel sistema le unità operative che condividono le reti radiomobili regionali.

{Q. 61} Nell'offerta tecnica dovrà essere presentata la proposta dettagliata di piano di numerazione dettagliando le motivazioni del piano di numerazione proposto, anche in relazione alla tipologia dei terminali.

4.13 La scelta dei siti

{R. 153} L'offerente nella scelta dei siti d'installazione degli apparati, è tenuto a considerare tutte le strutture regionali idonee allo scopo, ivi inclusi i siti già nella disponibilità di Regione Campania elencati precedentemente.

La ratio dell'indicazione sopra espressa è fondamentalmente riconducibile al contenimento dei costi annuali di gestione che si viene a determinare dall'assenza di canoni di fitto e di vincoli rispetto alla disponibilità tecnica e logistica dei siti interessati.

Il concorrente può andare in deroga al vincolo suddetto purché nella relazione tecnica ne motivi adeguatamente la scelta.

{R. 154} I siti scelti per l'installazione dei Ridiffusori e dei ponti radio dovranno essere idonei allo scopo e presentare le caratteristiche tecniche e funzionali richieste ai fini dell'efficiente esercizio di tutto il sistema, ferma restando la facoltà insindacabile dell'Amministrazione di accettare i siti proposti dal concorrente in fase di redazione del progetto esecutivo ed eventualmente di indicare altri siti, a rettifica e/o integrazione di quelli proposti, ritenuti necessari ai fini della realizzazione del progetto.

{R. 155} Eventuali canoni di locazione e/o uso per i siti aggiuntivi proposti dall'operatore economico nella propria offerta tecnica fino all'ultimazione del contratto devono essere quantificati e ricompresi nell'offerta. Rimarranno a carico dell'Amministrazione gli eventuali oneri per allacciamenti e fornitura di energia elettrica e, solo a partire dalla conclusione del contratto, i canoni di locazione con gli Enti ospitanti (che in ogni caso dovranno essere ridotti ai soli siti indispensabili).

{R. 156} Nella scelta dei nuovi siti di ridiffusione è escluso il ricorso a postazioni in posizione eccessivamente elevata rispetto al livello medio del territorio circostante, tali cioè da disturbare ed

essere disturbati da impianti di altri utilizzatori e conseguentemente non consentiti dal MiMIT.

{Q. 62} Nell'offerta tecnica dovranno essere riepilogate tutte le postazioni radio previste e, per ogni sito scelto per ospitare i nuovi Ridiffusori, i nuovi apparati in ponte radio microonde IP e le centrali operative, l'offerta tecnica dovrà riportare in dettaglio:

- la località e le infrastrutture (ricoveri, tralicci, impianti elettrici) disponibili in sito
- le dimensioni delle nuove apparecchiature e gli ingombri complessivi, che dovranno essere il più possibile contenuti per agevolare l'installazione negli spazi limitati dei ricoveri
- le forniture e le connesse opere e installazioni di adeguamento delle infrastrutture esistenti necessari per ospitare le apparecchiature, che saranno a totale carico dell'appaltatore
- i sistemi di alimentazione da rete di cui dovranno essere equipaggiate le apparecchiature, vale a dire gli alimentatori e le batterie di emergenza
- lo studio con le eventuali problematiche di incompatibilità radioelettrica delle nuove apparecchiature rispetto a quelle già installate ed in uso e le soluzioni previste per superarle
- i sistemi di antenna, anch'essi ottimizzati per favorire l'utilizzo degli spazi e delle infrastrutture di sito disponibili

{Q. 63} L'offerente dovrà descrivere dettagliatamente la localizzazione, la logistica e dell'accessibilità di tutti i siti scelti.

4.13.1 L'adeguamento dei siti

{R. 157} Relativamente al riuso dei siti esistenti già utilizzati dall'Amministrazione, sarà cura dell'offerente verificare la disponibilità e l'utilizzabilità delle infrastrutture presenti (e.g., shelter, pali/tralicci, alimentazione elettrica, generatori ausiliari, etc.) garantendo non solo la massima funzionalità ma anche la non interferenza con sistemi già esistenti.

{R. 158} Allo scopo di rilevare tutte le condizioni di carattere tecnico e logistico che possono determinare e/o condizionare elementi pertinenti alle migliori scelte progettuali, le imprese offerenti potranno effettuare in autonomia ulteriori sopralluoghi, oltre a quello obbligatorio come indicato nel disciplinare di gara.

{R. 159} Le opere di adeguamento delle infrastrutture esistenti in ciascun sito necessari per ospitare le stazioni di ridiffusione o di ponte radio microonde IP dovranno essere dettagliatamente descritti nell'offerta tecnica e dovranno essere a carico del soggetto aggiudicatario; si precisa che gli shelter, i tralicci, i pali, gli impianti elettrici, gli accessori forniti a tal fine dal soggetto aggiudicatario diventeranno di proprietà della Regione Campania dopo la verifica di conformità.

{R. 160} Nei casi in cui la progettazione richieda specifiche opere infrastrutturali, il concorrente dovrà sostenere gli oneri necessari per l'individuazione e la realizzazione delle nuove postazioni adatte ad ospitare le stazioni ripetitrici di nuova fornitura.

{R. 161} Il concorrente nell'offerta tecnica descriverà le infrastrutture che realizzerà: ricoveri, pali, tralicci e le altre opere necessarie. I costi saranno esposti in modo dettagliato nel computo metrico estimativo e saranno inclusi nel prezzo complessivo offerto.

{R. 162} Saranno inoltre effettuate tutte le attività di ricondizionamento e riconfigurazione sia delle apparecchiature che delle infrastrutture esistenti, ove necessario.

{Q. 64} Le infrastrutture previste e le attività di ricondizionamento e riconfigurazione dovranno essere dettagliatamente descritte nell'offerta tecnica.

5. CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE

5.1 Apparecchiature per le reti radio

{R. 163} Ogni nuovo Ridiffusore dovrà essere costituito da apparecchiature progettate e costruite per il loro uso specifico e non ricavate da assemblaggi ed interfacciamenti di apparati progettati per altri usi come, ad esempio, stazioni mobili veicolari o portatili oppure simili.

{R. 164} I Ridiffusori, che compongono ciascun canale radio (portante RF), dovranno presentare le seguenti caratteristiche tecniche minime:

- Funzionamento: full-duplex;
- Frequenze operative UHF: 400-470 MHz;
- Frequenze operative VHF: 136-174 MHz;
- Potenza Tx: fino a 50W regolabili, 100% duty cycle; la potenza RF dopo i sistemi di branching non potrà superare i 25W
- Banda di commutazione: frequenze programmabili in tutta la larghezza di banda;
- Generazione di frequenza: a sintesi programmabile;
- Canalizzazione: 12.5 kHz;
- Modulazione:
 - digitale 4FSK;
 - analogica.

{R. 165} Di seguito sono richiamate le principali componenti integrate nel Ridiffusore:

- livello radio ricetrasmittente sincronizzato full duplex di diffusione;
- dispositivo di interfaccia IP, preferibilmente ridondato, per il collegamento con gli altri Ridiffusori e con il la centrale operativa di competenza;
- dispositivo di protezione di accesso tramite password;
- dispositivo di gestione modalità operativa multiaccesso, conventional e dual-mode analogico/digitale convenzionale;
- dispositivo di telecontrollo dei parametri di funzionamento della stazione operante in conformità al protocollo SNMP (Simple Network Management Protocol); le versioni che devono essere gestite sono: SNMPv2c e SNMPv3.

{R. 166} Le tipologie dei dispositivi di filtraggio e dei sistemi di antenna relativi alla componente radio di diffusione dovranno essere realizzati con lo scopo di minimizzare l'impatto ambientale sulle postazioni ospitanti, oltre che per l'utilizzo dei Ridiffusori in ambienti interferenti. Le soluzioni adottate dovranno essere dettagliatamente descritte nell'offerta tecnica e dovranno rispettare i seguenti requisiti minimi:

- Filtro duplexer di qualità con perdita di inserzione non superiore a 1 dB sul lato ricezione e 1,5-2 dB sul lato trasmissione. Attenuazione minima sulla frequenza di notch 90 dB;
- Filtro passabanda sull'uscita di ogni trasmettitore (VHF e UHF)
- Filtro BPBR sul ricevitore Diversity in VHF
- Scaricatori coassiali su ogni discesa di antenna

{R. 167} I Ridiffusori offerti dovranno essere certificati con il sistema di branching offerto.

{Q. 65} Dovrà essere dettagliatamente descritto il sistema di branching offerto. Sarà elemento qualificante presentare nell'offerta tecnica la documentazione che attesti la certificazione dei Ridiffusori con il branching offerto, comprensiva delle misure radio eseguite.

{R. 168} Ogni Ridiffusore dovrà essere realizzato con struttura in rack 19".

{R. 169} I Ridiffusori dovranno presentare caratteristiche di massima flessibilità al fine di garantire eventuali cambi di configurazione futuri.

{R. 170} I Ridiffusori dovranno essere completi di licenze per supportare tutte le modalità operative richieste come simulcast, dual mode analogico/digitale, conventional digitale e multiaccesso digitale oltre che gli aspetti di sicurezza legati alla protezione da accessi indesiderati.

{Q. 66} Saranno premiate soluzioni in cui i Ridiffusori non prevedono l'utilizzo di hardware aggiuntivo e/o licenze d'uso per la configurazione delle diverse modalità operative e della sicurezza.

{Q. 67} L'offerta tecnica dovrà descrivere dettagliatamente la struttura di ciascuna tipologia di Ridiffusore evidenziandone gli aspetti di minimizzazione degli ingombri e le soluzioni individuate per assicurare l'affidabilità e per l'utilizzo dei Ridiffusori anche in ambienti interferenti; dovranno inoltre essere dettagliate le modalità adottate per la connettività con le componenti di centrale operativa e per la sicurezza.

{R. 171} I Ridiffusori saranno configurabili come:

- Master: costituisce il punto nodale della rete simulcast ed ha il compito di selezionare il segnale migliore e di ritrasmetterlo agli altri Ridiffusori della rete, collegate tramite Link "valle", oltre che assicurare la connettività con le componenti di centrale operativa.
- Satellite: insieme al master, a cui sono collegate tramite Link "monte", hanno il compito di assicurare la copertura radio del territorio di competenza.
- Master secondario: è utilizzata quando i Ridiffusori Satellite non possono essere connessi direttamente con il Master; sono dotati di Link "monte" per il collegamento al Master, di Link "valle" per il collegamento ai Satelliti e di Ridiffusore per la copertura radio dell'area di competenza.

{R. 172} Ogni Ridiffusore sarà munito di dispositivi di sincronizzazione e di equalizzazione e voting del segnale necessari per il corretto funzionamento della rete radio simulcast, nel rispetto dei seguenti requisiti:

- il voting, ovvero l'unità di scelta del segnale migliore di rete, dovrà essere attuata in tecnica interamente digitale con controllo basato su DSP (Digital Signal Processing);
- l'equalizzazione dovrà essere di tipo bidirezionale (segnale in accesso ed in ridiffusione alla rete oggetto dell'ampliamento) e dovrà essere attuata in tecnica digitale con l'obiettivo di minimizzare il degrado del segnale transitante in rete e ridiffuso sul territorio
- il riferimento di sincronizzazione potrà essere generato da dispositivi esterni (oscillatori ad alta stabilità, ricevitori GPS, ...) o dalla stazione master principale.

{R. 173} Qualora il riferimento di sincronismo dovesse dipendere da elementi esterni alla rete radio, questi ultimi dovranno essere ridondati in tutte le componenti (oscillatori ad alta stabilità, ricevitori

GPS, antenne GPS, ...).

{Q. 68} L'offerta tecnica dovrà descrivere dettagliatamente le metodologie utilizzate per la gestione nella rete radio della sincronizzazione, della equalizzazione e del voting.

{Q. 69} L'offerta tecnica dovrà descrivere dettagliatamente gli elementi di ridondanza, affidabilità e supervisione/monitoraggio previsti.

5.2 Apparecchiature per i link di collegamento

{R. 174} I terminali in ponte radio digitale microonde IP necessari per i nuovi collegamenti, dovranno essere forniti equipaggiati per supportare una capacità di traffico minima di 50 Mbps e deve essere realizzata con l'obiettivo di contenere al minimo l'impatto ambientale in termini di sistemi radianti ed infrastrutture di sito necessarie. Ciascuna tipologia di terminale dovrà essere strutturata in due sezioni, una da montare all'esterno (ODU) ed una da montare all'interno (IDU), tale da poter essere alloggiata in armadi rack 19".

{R. 175} I terminali ponte radio dovranno consentire:

- La programmazione e la configurazione dei principali parametri RF tramite apposito applicativo SW sia da remoto che localmente;
- Il supporto automatico di controllo della potenza (ATPC - Adaptive Tx Power Control);
- La gestione di funzionalità di livello 2, incluse le funzionalità di SYNC ETH, SYNC QUALITY MANAGEMENT, IEEE 1588 e disporre di elementi di sicurezza;

{R. 176} I terminali in ponte radio dovranno rendere disponibili almeno le seguenti interfacce:

- Interfacce Ethernet 10/100BaseT per la connessione con le utenze di sito;
- Interfaccia di supervisione Ethernet con protocollo SNMP per la gestione delle segnalazioni di telecontrollo dell'apparecchiatura;
- Connettore per collegamento all'antenna parabolica.

{R. 177} I terminali in ponte radio dovranno essere completi di idoneo sistema di antenna parabolica di caratteristiche e dimensioni tali da garantire la massima affidabilità e disponibilità del collegamento radio assicurando i requisiti di banda precedentemente indicati.

{R. 178} In presenza di siti caratterizzati da problematiche di tipo ambientali e/o infrastrutturali è ammesso l'utilizzo di collegamenti monocanali UHF, preferibilmente aventi le medesime caratteristiche dei Ridiffusori UHF. L'uso di tale tipologia di link dovrà essere motivato in offerta e dovrà essere limitato all'uso esclusivo per le connessioni tra Ridiffusori.

{R. 179} Per la realizzazione della connettività a banda larga sono inoltre previste le seguenti forniture ed attività:

- Switch LAN managed SNMP
- sistema di energia 220Vca/48Vcc completo di batterie di emergenza
- installazione, attivazione e verifica di conformità di sistema d'antenna parabolica, comprensiva dei materiali di consumo
- installazione, attivazione e verifica di conformità stazione terminale ponte radio, switch LAN, stazione di energia, comprensiva dei materiali di consumo e delle pratiche accessorie

- individuazione e allestimento dei siti di installazione.

{R. 180} Saranno inoltre effettuate tutte le attività di integrazione con la Dorsale Regionale esistente.

{Q. 70} L'offerta tecnica dovrà descrivere dettagliatamente le caratteristiche delle apparecchiature costituenti i link di collegamento con particolare riferimento agli aspetti di sicurezza e all'integrazione con la Dorsale Regionale esistente.

5.3 Accessori di sito

{R. 181} L'offerente, per ogni nuovo sito sede di terminale di ponte radio a microonde dovrà prevedere quanto segue:

- Armadi cablati per il contenimento delle apparecchiature completo di porta e serratura
- Stazioni di energia
- Switch LAN dedicato all'interconnessione dei Ridiffusori e/o altri servizi (secondari con priorità minore rispetto comunicazioni voce e dati del sistema radio).

{R. 182} L'armadio cablato dovrà essere realizzato in conformità alle normative in vigore ed in particolare dovrà conforme a:

- Requisiti EMC: Direttiva applicabile: 2014/30/UE; Standard applicabili: EN 55032 (classe A), EN 55035, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
- Requisiti SAFETY: Direttiva applicabile: 2014/35/UE; Standard applicabili: EN 62368-1, EN 61439-1, EN 61439-2
- Requisiti RoHS e REACH: Direttiva applicabile (RoHS): 2011/65/UE; Standard applicabili (RoHS): EN 50581; Regolamento (REACH): Regulation (EC) No 1907/2006

{Q. 71} L'offerta tecnica dovrà essere corredata di dettagliata documentazione di progetto degli armadi allo scopo di dare evidenza della conoscenza in particolare delle problematiche relative alla realizzazione degli stessi in relazione agli elementi ambientali e di sicurezza previsti.

{R. 183} La stazione di energia di sito dovrà essere 220Vca/48Vcc completa di batteria di accumulatori da 105Ah e telecontrollabile da remoto via SNMP.

{R. 184} Lo switch LAN dovrà essere adatto al montaggio a rack 19", dovrà disporre di 24 porte e dovrà essere telecontrollabile da remoto via SNMP

5.4 Terminali radio digitali

{R. 185} Il numero e la tipologia di apparati terminali ricetrasmittenti di nuova fornitura è riportato nel computo metrico del paragrafo *"Elenco delle forniture, servizi e delle connesse opere e installazioni funzionali alla messa in esercizio"*.

{R. 186} I terminali ricetrasmittenti di nuova fornitura dovranno essere di tipo professionale, forniti completi di licenza per il funzionamento in tutte le modalità necessarie a soddisfare tutti i requisiti del presente documento.

{R. 187} Tutti i terminali della rete radio dovranno permettere il funzionamento sia in rete (Repeater Mode) che in modo diretto (DMO Direct Operation Mode).

{R. 188} Gli apparati terminali dovranno essere equipaggiati di sistema di cifratura delle comunicazioni voce e dati allo scopo di consentire la riservatezza delle stesse se tale funzionalità viene attivata.

{Q. 72} Dovrà essere descritta il grado di cifratura previsto, con particolare riferimento ai terminali per il servizio di soccorso sanitario 118 che necessita di un elevato livello di riservatezza nelle comunicazioni.

{R. 189} Gli apparati veicolari e portatili dovranno essere dotati di ricevitori satellitari GPS al fine di permettere la visualizzazione delle unità mobili attive su apposite mappe, rendendo in tal modo le operazioni di pronto intervento più sicure e tempestive.

{R. 190} I terminali radio dovranno prevedere le indicazioni sul display in lingua italiana e in fase di accensione dovranno fornire un messaggio di benvenuto con logo identificativo del Servizio (ad esempio della Protezione Civile o del servizio di soccorso sanitario 118 della Regione Campania,) oltre che l'identificativo dell'apparato.

{Q. 73} Dovranno essere dettagliatamente descritti i terminali portatili, veicolari, per posto fisso offerti sia per il Servizio di Protezione Civile che per il servizio di soccorso sanitario 118, che per la "Zona Rossa".

{Q. 74} Per il terminale radio portatile, saranno considerate condizione migliorativa la maggiore durata/autonomia della batteria rispetto alle caratteristiche richieste, dovrà essere descritta la condizione migliorativa rispetto a quando richiesto.

5.4.1 Apparati Terminali digitali in gamma VHF

{R. 191} Il terminale radio portatile VHF dovrà rispondere ai seguenti requisiti tecnici generali:

- Funzionamento: half-duplex, simplex
- Modalità operativa direttamente modificabile da utente:
 - Repeater mode (operatività prevalente) multiaccesso
 - Repeater mode Conventional dual-mode analogico/digitale
 - Direct mode DMO (operatività tipo walkie-talkie) "Conventional dual-mode analogico/digitale"
- frequenza operativa per servizio Protezione Civile e "Zona Rossa": 136-174 MHz con frequenze programmabili in tutta la larghezza di banda;
- canalizzazione: 12.5 kHz
- potenza RF nominale: ≥ 4 W
- sensibilità Rx: migliore di 0,25microV con 5% BER
- temperatura di funzionamento: -30 + 60 °C;
- disporre della funzionalità di cifratura delle comunicazioni;
- interfaccia per connessione dati
- microfono ed altoparlante entrocontenuti
- manopola per la regolazione del volume
- manopola per la selezione dei canali o dei gruppi
- display alfanumerico retroilluminato LCD a colori per una facile lettura dei messaggi e delle

informazioni; sono richiesti alta risoluzione, dimensione di almeno 1,7" e disponibilità di almeno 4 linee di testo

- tastiera numerica e tasti
- dimensioni ridotte e peso non superiore a 360g
- programmabilità da personal computer
- antenna VHF/GPS (per il servizio Protezione Civile e "Zona Rossa")
- due batterie Lithium-Ion, di cui una di scorta, aventi ciascuna una capacità in grado di assicurare un'autonomia di 12 ore con ciclo funzionamento 5-5-90
- caricabatterie da rete 220Vca per la ricarica contemporanea di due batterie
- clip da cintura
- manuale d'uso.

{R. 192} Il terminale radio veicolare VHF dovrà rispondere ai seguenti requisiti tecnici generali:

- Funzionamento: half-duplex, simplex
- Modalità operativa direttamente modificabile da utente:
 - Repeater mode (operatività prevalente) multiaccesso
 - Repeater mode Conventional dual-mode analogico/digitale
 - Direct mode DMO (operatività tipo walkie-talkie) "Conventional dual-mode analogico/digitale"
- frequenza operativa per servizio Protezione Civile: 136-174 MHz con frequenze programmabili in tutta la larghezza di banda
- canalizzazione: 12.5 kHz
- potenza RF nominale: programmabile fino a 10 W
- sensibilità Rx: migliore di 0,25microV con 5% BER
- temperatura di funzionamento: -30 + 60 °C;
- disporre della funzionalità di cifratura delle comunicazioni.
- dotato di altoparlante entrocontenuto
- dotato di manopola per la regolazione del volume e per la selezione dei canali o dei gruppi
- dotato di display alfanumerico retroilluminato per una facile lettura dei messaggi e delle informazioni
- programmabile da personal computer
- microfono con PTT
- antenna VHF/GPS
- cavo alimentazione +12Vcc
- staffa per montaggio
- manuale d'uso.

{R. 193} Si precisa che dovrà essere fornita anche l'installazione delle apparecchiature e delle antenne a bordo dei mezzi messi a disposizione dall'Amministrazione, nonché almeno cinque cavi di programmazione per ogni tipologia di apparato.

{R. 194} Per i posti fissi, è prevista una postazione radio costituita da un veicolare avente le stesse caratteristiche di quello per i mezzi mobili ma:

- con possibilità di essere programmato con una potenza RF fino a 25W
- senza ricevitore GPS, senza antenna veicolare e GPS e senza accessori di montaggio in auto
- con supporto da tavolo completo di alimentatore a 220Vca e microfono da tavolo con PTT
- con antenna direttiva VHF da installare all'esterno dell'edificio ed accessori di installazione.

{R. 195} Si precisa che dovrà essere fornita anche l'installazione delle apparecchiature e delle antenne nelle postazioni indicate dall'Amministrazione.

5.4.2 Apparati Terminali Digitali in gamma UHF

{R. 196} Il terminale radio portatile UHF dovrà rispondere ai seguenti requisiti tecnici generali:

- Funzionamento: half-duplex, simplex
- Modalità operativa direttamente modificabile da utente:
 - Repeater mode (operatività prevalente) multiaccesso
 - Repeater mode Conventional dual-mode analogico/digitale
 - Direct mode DMO (operatività tipo walkie-talkie) "Conventional dual-mode analogico/digitale"
- frequenza operativa per Servizio 118 e "Zona Rossa": 400-470 MHz con frequenze programmabili in tutta la larghezza di banda
- canalizzazione: 12.5 kHz
- potenza RF nominale: ≥ 4 W
- sensibilità Rx: migliore di 0,25microV con 5% BER
- temperatura di funzionamento: -30 + 60 °C;
- disporre della funzionalità di cifratura delle comunicazioni;
- Ricevitore GPS integrato
- Bluetooth per comunicazioni wireless e wireless PTT;
- Funzionalità Man down integrata;
- microfono ed altoparlante entrocontenuti;
- manopola per la regolazione del volume;
- manopola per la selezione dei canali o dei gruppi;
- display alfanumerico retroilluminato LCD ad alto contrasto per una facile lettura dei messaggi e delle informazioni ad alta risoluzione con più linee di testo;
- facile identificazione visiva della modalità operativa/canale/gruppo senza il bisogno di sganciare il terminale dalla cintura o estrarlo dalla custodia;
- tastiera numerica e tasti funzione tra cui quelli di inizio e fine chiamata e di emergenza;
- dimensioni ridotte e peso non eccessivo;
- programmabilità da personal computer. Titolo di merito sarà la configurazione wireless via BT o WiFi;
- antenna UHF/GPS;
- due batterie Lithium-Ion, di cui una di scorta, aventi ciascuna una capacità in grado di assicurare un'autonomia minima di 12 ore con ciclo funzionamento 5-5-90;
- caricabatterie da rete 220Vca;
- alimentatore di ricarica da auto 12Vcc con presa accendisigaro;
- stand per posizionamento al cruscotto;
- gancio per cintura;
- cinghia da polso;
- manuale d'uso.

{R. 197} Al fine di consentire la gestione degli stati operativi delle missioni del servizio di soccorso sanitario 118 i terminali dovranno prevedere l'invio degli stati operativi (partenza, arrivo sul luogo, partenza dal luogo, arrivo in ospedale, non operativi, liberi) con relativa conferma di ricezione.

{R. 198} Il terminale radio veicolare dovrà rispondere ai seguenti requisiti tecnici generali:

- Funzionamento: half-duplex, simplex
- Modalità operativa direttamente modificabile da utente:
 - Repeater mode (operatività prevalente) multiaccesso
 - Repeater mode Conventional dual-mode analogico/digitale
 - Direct mode DMO (operatività tipo walkie-talkie) "Conventional dual-mode analogico/digitale"
- frequenza operativa per Servizio 118: 400-470 MHz con frequenze programmabili in tutta la larghezza di banda
- canalizzazione: 12.5 kHz

- potenza RF nominale: programmabile fino a 10 W
- sensibilità Rx: migliore di 0,25microV con 5% BER
- temperatura di funzionamento: -30 + 60 °C;
- interfaccia per connessione dati;
- Ricevitore GPS integrato
- disporre della funzionalità di cifratura delle comunicazioni;
- programmabilità da personal computer; titolo di merito sarà la configurazione wireless via BT o WiFi;
- display LCD ad alto contrasto per una facile lettura anche in condizione di luce sfavorevoli.
- Il terminale veicolare dovrà essere fornito con la seguente dotazione di serie:
 - microfono con PTT
 - antenna veicolare UHF/GPS con almeno 5 metri di cavo
 - cavo alimentazione +12Vcc
 - staffa per montaggio
 - manuale d'uso.

{R. 199} Al fine di consentire la gestione degli stati operativi delle missioni del servizio di soccorso sanitario 118 i terminali dovranno prevedere l'invio degli stati operativi (partenza, arrivo sul luogo, partenza dal luogo, arrivo in ospedale, non operativi, liberi) con relativa conferma di ricezione.

{R. 200} Si precisa che dovrà essere fornita anche l'installazione delle apparecchiature e delle antenne a bordo dei mezzi di soccorso messi a disposizione dall'Amministrazione, nonché almeno cinque cavi di programmazione per ogni tipologia di apparato.

{R. 201} Per i posti fissi, è prevista una postazione radio costituita da un veicolare avente le stesse caratteristiche di quello per le ambulanze ma:

- con possibilità di essere programmato con una potenza RF fino a 25W
- senza ricevitore GPS, senza antenna veicolare e GPS e senza accessori di montaggio in auto
- con supporto da tavolo completo di alimentatore a 220Vca e microfono da tavolo con PTT
- con antenna direttiva UHF da installare all'esterno dell'edificio ed accessori di installazione.

{R. 202} Si precisa che dovrà essere fornita anche l'installazione delle apparecchiature e delle antenne nelle postazioni indicate dall'Amministrazione.

6. INTEROPERABILITÀ E DIFFUSIONE SUL MERCATO

6.1 Interoperabilità e diffusione sul mercato

{R. 203} Per le componenti che costituiscono il sistema radio digitale proposto viene richiesto al concorrente di indicare in offerta tecnica gli elementi per dimostrare che la rete radio offerta è coerente con uno Standard Internazionale aperto ed applicabile nel contesto di riferimento nazionale e che è compatibile con il maggior numero di apparati radio terminali presenti sul Mercato.

{R. 204} Il sistema radio digitale offerto dovrà garantire, con le differenti tipologie di terminali, anche utilizzati contemporaneamente, tutte le funzionalità sia voce che dati, includendo la messaggistica e la radiolocalizzazione.

{Q. 75} Dovrà essere data dimostrazione da parte dell'offerente che il sistema radio digitale offerto è in grado di assicurare la gestione di terminali del maggior numero di differenti costruttori.

7. VERIFICA DI CONFORMITA'

{R. 205} Al fine di consentire alla commissione aggiudicatrice la verifica delle prestazioni e caratteristiche offerte dal concorrente, è richiesta la presentazione della campionatura dimostrativa di alcune parti della fornitura.

Il Concorrente, contestualmente alla presentazione dell'offerta, dovrà consegnare quanto di seguito elencato e predisposto per la realizzazione di n. 3 siti campione collegabili in configurazione ad anello:

- Armadio A:
 - n.2 Ridiffusori VHF completi di sistema di branching
 - n.2 Ridiffusori UHF completo di sistema di branching
 - n.2 componenti di link in ponte radio GHz necessaria al collegamento con Armadio B e Armadio C completo di sistema di antenna o guida d'onda
 - n.1 antenna omnidirezionale di diffusione VHF atta ad effettuare i test.
 - n.1 antenna UHF omnidirezionale di diffusione UHF atta ad effettuare i test.
- Armadio B:
 - n.2 Ridiffusori VHF completi di sistema di branching
 - n.2 Ridiffusori UHF completo di sistema di branching
 - n.2 componenti di link in ponte radio GHz necessaria al collegamento con Armadio B e Armadio A completo di sistema di antenna o guida d'onda
 - n.1 antenna omnidirezionale di diffusione VHF atta ad effettuare i test.
 - n.1 antenna UHF omnidirezionale di diffusione UHF atta ad effettuare i test.
- Armadio C:
 - n.2 Ridiffusori VHF completi di sistema di branching
 - n.2 Ridiffusori UHF completo di sistema di branching
 - n.2 componenti di link in ponte radio GHz necessaria al collegamento con Armadio B e Armadio A completo di sistema di antenna o guida d'onda
 - n.1 antenna omnidirezionale di diffusione VHF atta ad effettuare i test.
 - n.1 antenna UHF omnidirezionale di diffusione UHF atta ad effettuare i test.
- n.3 terminali portatili in gamma VHF, di almeno tre costruttori differenti, al fine di verificarne l'interoperabilità
- n.3 terminali portatili in gamma UHF
- n.1 switch LAN
- n.1 Postazione di operatore connessa via IP alle stazioni Master e completa di software applicativi di gestione traffico radio, messaggistica, localizzazione, telecontrollo e gestione flotta; la consolle deve essere conforme a quanto proposto nell'offerta tecnica ed equipaggiata per gestire le apparecchiature di campionatura.

{R. 206} Il sistema dovrà essere completo di quanto necessario per il corretto funzionamento e per permettere di verificarne le funzionalità richieste dal presente capitolato. In particolare, dovrà essere possibile verificare, utilizzando tutte le tipologie di terminali portatili in prova, il seguente set minimo di funzionalità:

- Chiamate radio individuali e di gruppo, anche di tipo riservato mediante cifratura standard, sia in modalità multiaccesso digitale che convenzionale digitale
- Ricezione e trasmissione di messaggi radio, sia in modalità multiaccesso digitale che convenzionale digitale
- Gestione della registrazione/autenticazione degli utenti per assicurare l'accesso in rete ai soli utenti debitamente autorizzati, sia in modalità multiaccesso digitale che convenzionale digitale
- Verifica della possibilità di effettuare comunicazioni digitali voce e dati tra utilizzatori operanti in modalità multiaccesso digitale ed utilizzatori operanti in modalità convenzionale digitale, sia che essi si trovino ad operare nella medesima macrocella o in celle diverse.

{R. 207} Il sistema di test dovrà essere configurato per operare su canali radio di diffusione previsti

a livello nazionale per i servizi 118 UHF e Protezione Civile VHF. A carico dell'offerente, sarà la richiesta di concessione temporanea di frequenze al MIMIT sia per la componente di diffusione UHF e VHF sia per la componente di link della durata di un mese ed i relativi costi.

{R. 208} L'offerente dovrà mettere a disposizione dell'Amministrazione tutto il supporto necessario fornendo eventuali e adeguati strumenti tecnici, per permettere di verificare la rispondenza del sistema con quanto dichiarato nell'offerta tecnica di Gara.

{R. 209} La mancata presentazione del sistema di test o la non rispondenza ai requisiti richiesti, comporterà l'esclusione dalla gara.

8. ADDESTRAMENTO ED AFFIANCAMENTO DEL PERSONALE

{R. 210} L'impresa aggiudicataria si occuperà di fornire la formazione del personale attraverso apposita attività di addestramento. L'attività dovrà essere, di volta in volta, modulata sulle esigenze del personale e dovrà essere prevista durante tutto il periodo di durata del contratto. La formazione dovrà essere erogata secondo le modalità ritenute più adeguate tenendo conto degli:

- Obiettivi e peculiarità della Protezione Civile regionale e dei suoi dipendenti
- Obiettivi e peculiarità del servizio di soccorso sanitario 118 e dei suoi dipendenti.

Dovrà essere predisposto del materiale didattico sia in formato cartaceo che in formato elettronico.

{R. 211} L'addestramento dovrà essere improntato al conseguimento delle seguenti competenze:

- istruire il personale delle centrali operative sulle modalità di gestione delle comunicazioni;
- impartire le nozioni basilari sul miglior funzionamento della rete, anche con riferimento all'assistenza tecnica, individuazione dei malfunzionamenti e per l'effettuazione di interventi di primo livello a soluzione del problema;
- istruire il personale sia sull'utilizzo dei nuovi terminali, che sulle fondamentali procedure di comunicazione di emergenza.

{R. 212} Le attività di formazione dovranno prevedere anche un periodo di affiancamento per gli operatori di centrale nella fase di avviamento iniziale secondo quanto riportato di seguito:

- per il Centro di Controllo e Gestione (CGR):
 - Addestramento e affiancamento di un minimo di n. 25 unità di personale impegnato nelle attività di "gestore" per complessive 40 ore
- per la Centrale Operativa della Protezione Civile:
 - Addestramento e affiancamento di un minimo di n. 60 unità di personale per attività di "operatore" per complessive 30 ore
 - Addestramento e affiancamento di un minimo di n. 25 unità di personale impegnato nelle attività di "gestore" per complessive 30 ore
- per la Centrale Operativa di backup della Protezione Civile:
 - Addestramento e affiancamento di un minimo di n. 60 unità di personale per attività di "operatore" per complessive 30 ore
- per ogni Centrale Operativa 118:
 - Addestramento e affiancamento di un minimo di n. 20 unità di personale per attività di "operatore" per complessive 30 ore

- Addestramento e affiancamento di un minimo di n. 10 unità di personale impegnato nelle attività di "gestore" per complessive 40 ore

{Q. 76} L'offerta tecnica dovrà dare evidenza dettagliata delle modalità proposte per la formazione e l'affiancamento.

9. TEMPI DI REALIZZAZIONE

{R. 213} Il contratto ha durata complessiva di 36 (trentasei) mesi dalla data di sottoscrizione, di cui 24 (ventiquattro) mesi per la realizzazione del Sistema offerto. Per l'intero periodo contrattuale (pari a 36 mesi) il fornitore dovrà assicurare il supporto e la consulenza specialistica necessaria a garantire il perfetto funzionamento di ogni singola attrezzatura costituente l'intera rete, nonché dei servizi implementati, delle configurazioni degli apparati, ecc. Prima dell'avvio dell'esecuzione, verrà concordato con l'Amministrazione un cronoprogramma completo e dettagliato delle attività per un tempo non superiore ai giorni come sopra descritti.

{R. 214} L'offerente dovrà riportare nell'offerta tecnica un cronoprogramma di massima, articolato nelle varie fasi, nel rispetto dei tempi massimi previsti per il presente appalto.

{R. 215} Alla conclusione delle attività effettuate, anche per lotti funzionali, sarà eseguita dall'Amministrazione, la verifica di conformità degli impianti. La Ditta aggiudicataria comunicherà a mezzo PEC "l'approntamento alla verifica" all'Amministrazione, fornendo contestualmente la "documentazione tecnica finale di impianto", in cui saranno indicate le configurazioni di rete realizzate e le matricole degli apparati. L'attività, volta alla verifica della consistenza della fornitura e delle installazioni, nonché alle misurazioni radioelettriche a campione degli apparati forniti, sarà inoltre finalizzata alla verifica della copertura radioelettrica ottenuta mediante i collegamenti radio da e verso le centrali operative e gli apparati dislocati sul territorio.

10. ATTIVAZIONE DEL SISTEMA

{R. 216} L'impresa aggiudicataria dovrà fornire, installare e attivare il sistema nei termini previsti.

{R. 217} L'impresa aggiudicataria dovrà consegnare le certificazioni secondo le normative vigenti di tutte le apparecchiature radio, degli armadi, dei sistemi di branching forniti.

{R. 218} L'impresa aggiudicataria curerà il funzionamento del sistema fino alla verifica di conformità finale, assicurando interventi tecnici tempestivi in caso di guasto delle componenti oggetto del presente appalto.

11. ASSISTENZA TECNICA E SUPPORTO SPECIALISTICO PER LA CONDUZIONE E GESTIONE DEL SISTEMA DI RADIOCOMUNICAZIONE REGIONALE

11.1 Assistenza tecnica e supporto specialistico

{R. 219} Oggetto delle attività di assistenza tecnica e supporto specialistico alla conduzione e gestione saranno:

- Le apparecchiature costituenti l'attuale sistema in esercizio di cui al capitolo "Descrizione del contesto e delle preesistenze"
- Le nuove apparecchiature previste in fornitura: apparati di dorsale, componenti delle reti radio, centrali operative, terminali radio, infrastrutture ed impianti.

{R. 220} L'impresa aggiudicataria si impegna a fornire la garanzia in fabbrica dell'intero impianto fino alla conclusione del vincolo contrattuale, anche se quest'ultimo dovesse eccedere i 12 mesi previsti per legge dalla data di emissione del Certificato di verifica di conformità.

{R. 221} L'impresa aggiudicataria si impegna a fornire un servizio di assistenza tecnica con supporto specialistico in sito per tutto il periodo di garanzia.

{R. 222} L'impresa aggiudicataria si impegna a fornire un servizio di supporto per la conduzione operativa di apparati e sistemi di sicurezza sulle componenti di fornitura per l'intera durata del contratto.

{R. 223} Gli interventi tecnici in garanzia per tutta la durata contrattuale dovranno prevedere

- un intervento programmato in sito per le verifiche ed i controlli di tutte le apparecchiature costituenti la Dorsale Regionale, le reti radio VHF ed UHF, le centrali operative
- assistenza tecnica e supporto specialistico senza limiti in sito in caso di guasto o malfunzionamento, inclusivi delle componenti di ricambio originali necessarie per la risoluzione della problematica.

{R. 224} Nel corso di ciascun intervento dovranno essere effettuate sulle apparecchiature e sugli impianti accessori prove funzionali, misure dei livelli, confronto dei livelli rilevati con quelli di riferimento, regolazione, taratura e messa a punto, pulizia, ecc. A seguito di ogni visita dovrà essere redatto un report contenente il dettaglio sullo stato degli apparati visionati, inclusa eventuale documentazione fotografica di supporto.

{R. 225} Dalle attività previste in garanzia sono esclusi i guasti o malfunzionamenti provocati da eventi naturali, dolo o uso improprio o interferenze elettromagnetiche provenienti da altri impianti. In tali casi l'Aggiudicatario si impegnerà ad effettuare riparazioni e interventi correttivi necessari al ripristino della funzionalità a titolo oneroso, previa autorizzazione dell'Amministrazione.

{R. 226} La garanzia e l'assistenza tecnica in garanzia, sono comprensive di tutte le prestazioni professionali e di tutte le parti di ricambio che si dovessero rendere necessarie nel corso della vigenza contrattuale.

{R. 227} L'impresa aggiudicataria si impegna a fornire un servizio di Help Desk per assistenza tecnica h24 per 365 giorni all'anno nel corso della vigenza contrattuale.

{R. 228} L'impresa aggiudicataria si impegna a mantenere aggiornato il software e firmware delle apparecchiature che compongono il sistema offerto alla versione e release più recente, nel corso della vigenza contrattuale.

{R. 229} Nell'offerta tecnica dovrà essere opportunamente descritta l'organizzazione del servizio

di garanzia e assistenza tecnica e supporto specialistico in garanzia anche in termini di logistica e di risorse disponibili ed indicare i criteri utilizzati per il dimensionamento delle scorte, oltre a specificare la tipologia e le quantità delle stesse e le modalità di reintegro a seguito degli interventi. L'offerente dovrà indicare nell'offerta tecnica, e supportare con evidenze documentali che, per tutta la durata del contratto, è in grado di rendere disponibili un'adeguata scorta di parti di ricambio di tutte le apparecchiature, originali o aventi caratteristiche uguali o superiori a quelle che costituiscono il sistema proposto. È ammesso esclusivamente l'utilizzo di ricambi appartenenti alle seguenti tipologie:

- parti di ricambio originali: cioè, prodotte dallo stesso fabbricante delle componenti del sistema che andranno a sostituire;
- parti di ricambio non originali: devono avere la stessa qualità, caratteristiche e specifiche tecniche, funzionali e prestazionali dei componenti originali nonché la stessa rispondenza ai criteri ed alle modalità d'interfacciamento ed interoperabilità con le altre componenti del sistema, rispetto a cui devono essere pienamente compatibili. L'utilizzo di tali componenti dovrà essere autorizzato espressamente dall'Amministrazione.

{R. 230} Gli interventi di assistenza tecnica in sito su chiamata saranno effettuati per il:

- supporto specialistico per la riparazione delle parti guaste presso l'impianto;
- supporto specialistico per la sostituzione delle parti non riparabili con parti originali di scorta, predisposte dall'impresa aggiudicataria, per garantire il ripristino delle apparecchiature fronte di avarie coperte dal servizio;

{R. 231} Gli interventi potranno essere aperti automaticamente dal sistema di gestione e controllo della rete radio mediante l'invio di un allarme tramite email/sms o tramite una mail o chiamata al numero di Help Desk predisposto, il personale addetto dovrà verificare le problematiche ed attuare il supporto specialistico nei tempi stabiliti in base ai livelli di criticità.

{R. 232} Per tempo di gestione del malfunzionamento si intende la somma dei seguenti tempi $T1 + T2 + T3$:

- T1 è il tempo di attivazione delle risorse tecniche, che decorre dalla richiesta di supporto specialistico da parte dell'Amministrazione fino alla partenza dei tecnici dal Centro tecnico; tale tempo comprende l'analisi dei dati ricevuti, l'eventuale interrogazione mediante telecontrollo della rete e della postazione mal funzionante dal Centro tecnico, il colloquio diretto con gli operatori del Servizio. Sulla base di questi elementi è localizzata la postazione affetta dal malfunzionamento ed è identificata la componente che causa il disservizio, con conseguente individuazione dell'azione correttiva necessaria e l'eventuale impiego delle parti di ricambio appropriate
- T2 è il tempo di raggiungimento della località che ospita gli apparati oggetto di malfunzionamento; tale tempo si riferisce al trasferimento dei tecnici, con la strumentazione e con le parti di ricambio necessarie, dal Centro tecnico al luogo dell'intervento
- T3 è il tempo di prestazione del supporto specialistico per l'esecuzione dell'intervento tecnico; tale tempo comprende la rimozione del malfunzionamento, mediante supporto per la riparazione in loco o sostituzione della parte guasta, il controllo generale della stazione e le eventuali prove di collegamento radio secondo le procedure previste per ogni tipologia di postazione o di stazione.

{R. 233} I tempi richiesti variano in funzione della tipologia di guasto, di tipo bloccante o meno.

Per guasto bloccante si intende il malfunzionamento di una componente del sistema tale per cui:

- siano pregiudicati interamente i collegamenti radio in un'area vasta

- siano pregiudicati i collegamenti radio in un'area significativa in situazioni di pre-allerta, allerta o nel corso di emergenze o altri eventi rilevanti per il servizio di emergenza;
- siano in corso malfunzionamenti HW/SW presso la SORU o le centrali operative del servizio di soccorso sanitario 118 che ne provoca il blocco completo oppure il blocco parziale di parte nevralgica del sistema

Per guasto non bloccante si intende il malfunzionamento di una componente del sistema radio non compresa nelle casistiche sopra elencate. La classificazione del malfunzionamento quale guasto bloccante o meno, secondo i criteri generali sopra descritti, è oggetto di giudizio esclusivo da parte dell'Amministrazione.

{R. 234} I tempi massimi Tmax (somma dei tempi di attivazione, di spostamento e di prestazione del supporto specialistico per l'esecuzione dell'intervento tecnico) di gestione del malfunzionamento tollerati sono di seguito riportati:

- Dorsale Regionale: entro 48 ore e 72 ore per guasti non bloccanti
- Reti radio: entro 48 ore e 72 ore per guasti non bloccanti
- Centrali Operative: entro 24 ore
- Terminali per posto fisso: entro 96 ore

Il tempo di gestione del malfunzionamento viene conteggiato a decorrere dall'ora di trasmissione con riscontro di esito positivo della comunicazione.

{R. 235} In caso di impedimento di accesso al sito in piena sicurezza al personale con la strumentazione e i ricambi necessari, la condizione dovrà essere opportunamente documentata, e i tempi di gestione del malfunzionamento saranno prorogati, per il tempo in cui sussisterà l'impedimento per l'accesso ai siti.

{Q. 77} Nell'offerta tecnica l'offerente dovrà dimostrare di possedere le conoscenze necessarie della rete radio per attuare gli interventi dettagliandone le modalità di attuazione.

{Q. 78} Il concorrente dovrà esplicitare dettagliatamente in offerta tecnica gli strumenti, le modalità nonché le parti di scorta, grazie alle quali si prevede di garantire il rispetto dei tempi Tmax definiti nel presente capitolato. L'Amministrazione al riguardo si riserva di richiedere la documentazione comprovante quanto dichiarato.

11.2 Conoscenze e competenze dell'organizzazione per l'esecuzione del servizio

{R. 236} Per eseguire correttamente il servizio di garanzia e assistenza tecnica alla conduzione e uso del sistema richiesto dal presente appalto il soggetto aggiudicatario dovrà disporre di un'organizzazione idonea ad eseguire gli interventi, coerente con le risorse (umane e strumentali) previste nella progettazione del servizio di assistenza tecnica.

{R. 237} Il soggetto aggiudicatario dovrà dimostrare di disporre di un'adeguata conoscenza delle postazioni e delle apparecchiature che costituiscono il sistema radio di emergenza regionale e di un'adeguata competenza maturata nella manutenzione di reti simulcast analogiche e digitali, nonché di dorsali in ponte radio pluricanali, a valenza provinciale e regionale, e delle relative centrali operative, in modo particolare nella Regione Campania, ed esperienza nella gestione e il monitoraggio di infrastrutture informatiche.

{R. 238} Per assicurare l'assistenza tecnica e il supporto specialistico necessari è richiesto che il soggetto aggiudicatario disponga, entro la data di avvio del servizio, di una struttura sul territorio della Regione Campania dotata di risorse strumentali (laboratori, attrezzature, hardware, software, mezzi) e di personale - ossia di un "Centro tecnico" - in grado di organizzare e supportare, sia dal punto di vista tecnico-gestionale, sia da quello logistico, le azioni destinati ad attuare con efficacia e tempestività il supporto finalizzato ad assicurare le funzionalità, le prestazioni attese dal sistema radio di emergenza.

{Q. 79} L'offerta tecnica dovrà descrivere l'organizzazione e la logistica del "Centro tecnico" e dimostrare le capacità e le competenze tecniche per l'esecuzione della assistenza tecnica e del supporto specialistico in sito.

{Q. 80} L'Offerente dovrà dare evidenza delle competenze delle figure professionali che metterà a disposizione per il supporto specialistico attraverso i curricula vitae/professionali del personale allocato in termini di capacità gestionali, capacità tecniche, esperienze maturate in ambito servizi analoghi e referenze.

{R. 239} In considerazione del fatto che i nodi nevralgici del sistema di radiocomunicazioni regionale sono i centri operativi SORU di Napoli e San Marco Evangelista (CE), il "Centro Tecnico" dovrà essere preferibilmente ubicato entro un raggio massimo di 40 chilometri in linea d'aria da tali centri.

{R. 240} Tutti gli immobili previsti per il "Centro Tecnico" dovranno essere pienamente conformi a tutte le vigenti normative in materia di urbanistica, antincendio, impianti elettrici, impianti idro-termosanitari, sicurezza dei luoghi di lavoro, nonché muniti di tutte le corrispondenti certificazioni di legge.

{Q. 81} L'offerta tecnica dovrà riportare i riferimenti geografici precisi della sede del "Centro Tecnico" oltre che quelli catastali.

12. MODALITA' DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

In relazione alle specifiche tecniche, tecnologiche e funzionali delle forniture da approvvigionare, ai requisiti imposti alle modalità di esecuzione delle prestazioni necessarie all'installazione e attivazione delle forniture e all'esecuzione dei servizi in progetto, nonché ai termini generali e specifici che caratterizzano i "*desiderata*" dell'Amministrazione, oltre a quanto indicato nel presente elaborato, si fa rinvio all'elaborato progettuale denominato All. C - Specifiche tecniche e funzionale apparati e servizi, nel quale sono riportati, nella forma e con le indicazioni ivi esplicitate, tutti gli elementi necessari all'univoca individuazione dei requisiti ritenuti, in fase progettuale, necessari per il conseguimento degli obiettivi progettuali.

Al riguardo, si vuole evidenziare, in particolare, che tutte le prestazioni oggetto d'appalto dovranno essere rese nel rispetto del contratto collettivo nazionale di lavoro CCNL per metalmeccanici e conseguite con la modalità "chiavi in mano", in conformità agli elaborati tecnici del presente progetto, e di quanto ivi stabilito anche in relazione ai servizi di garanzia, assistenza tecnica e supporto specialistico per la conduzione e gestione, per i quali, nel caso in cui si riveli necessaria l'effettuazione da parte del contraente affidatario di prestazioni ulteriori, oltre a quelle minime stabilite

dall'Amministrazione in sede progettuale, tali ulteriori prestazioni dovranno risultare comprese nell'offerta economica da presentare in fase di esperimento della procedura d'appalto.

Inoltre:

- l'Amministrazione procederà all'aggiudicazione, anche nel caso di un'unica offerta valida;
- l'Amministrazione si avvarrà della facoltà di non procedere all'aggiudicazione se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto;
- sussiste, in ogni caso, la facoltà per l'Amministrazione di non procedere all'aggiudicazione definitiva.

Analogamente, ai fini dell'esecuzione del contratto, per valutazioni di opportunità derivanti da decisioni strategiche sulla priorità degli asset strumentali già in dotazione, nello schema di contratto saranno previste, ai sensi dell'art. 51 della L.R. n. 3/2007 (Disciplina regionale dei Lavori Pubblici pubblicata sul BURC n. 15/2007) e in relazione all'esecuzione del contratto stesso, specifiche clausole speciali, di seguito anticipate anch'esse a solo scopo esemplificativo e non esaustivo:

1. dichiarazioni preventive dell'appaltatore in relazione all'accettazione espressa:
 - a. dell'entità economica complessiva dell'importo previsto per l'affidamento dell'appalto, essendo in tale importo ricompresi e compensati gli oneri relativi all'allestimento e gestione "Centro Tecnico" (come definito nel Capitolato tecnico descrittivo e prestazionale), da tenere attivo e operativo per tutta la durata dell'appalto, nonché quelli derivanti dalle prestazioni presenti nell'offerta tecnica per la partecipazione alla gara;
 - b. dell'invariabilità delle quantità delle prestazioni, riportate nel computo metrico estimativo del progetto predisposto dall'Amministrazione e richieste per ogni definita voce di computo, a meno di variazioni, in aumento o in diminuzione, proponibili solo e unicamente sulla base di dettagliate motivazioni tecniche e/o migliorative da riportare nell'offerta tecnica da presentare in sede di partecipazione alla gara;
 - c. dell'esecuzione di tutte le prestazioni ritenute dall'Amministrazione necessarie alla compiuta fornitura ed esecuzione dell'appalto, anche se non previste e/o espressamente indicate nell'offerta tecnica presentata in sede di partecipazione alla gara;

13. CRONOPROGRAMMA

CRONOPROGRAMMA DI REALIZZAZIONE INTERVENTO

Fase amministrativa e tecnica	
Approvazione progetto da porre a base di gara e indizione appalto	T_{0a}
Aggiudicazione definitiva gara	$T_{1a} = T_{0a} + 60$
Stipula contratto e avvio esecuzione intervento	$T_{2a} = T_{1a} + 45$
Approntamento in fabbrica apparecchiature della fornitura	$T_{3a} = T_{2a} + 365$
Ultimazione intervento e messa in esercizio	$T_{4a} = T_{3a} + 365$

Consegna definitiva intervento all'Amministrazione (Termine dell'Assistenza tecnica e supporto specialistico)	$T_{5a} = T_{4a} + 365$
Chiusura definitiva e certificazione spesa	$T_{6a} = T_{5a} + 30 = T_{0a} + 1.230$
Durata intervento (gg.)	1.230

TABELLA 12 – Tempi di realizzazione intervento

CRONOPROGRAMMA FINANZIARIO DI SPESA

Il pagamento per la fornitura, installazione e messa in esercizio degli apparati necessari per la realizzazione degli interventi verrà effettuato sulla base della contabilizzazione degli stati di avanzamento, predisposti dal Direttore dell'esecuzione del contratto e visti dal Responsabile del procedimento, e previa presentazione di apposita fattura elettronica.

Ai fini della contabilizzazione degli interventi si procederà secondo le seguenti modalità:

- a) All'Appaltatore verrà riconosciuta un'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento del valore del Contratto sottoscritto. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa in favore dell'Amministrazione regionale, di importo pari all'anticipazione, maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma (o altro documento equivalente come da capitolato) delle prestazioni dell'appalto.
Il Fornitore decade dalla suddetta anticipazione, con obbligo di restituzione delle somme anticipate, se l'esecuzione della/e prestazione/i, non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo il cronoprogramma concordato. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione dell'anticipazione.
- b) all'atto dell'avvenuto approntamento in fabbrica delle apparecchiature si procederà alla contabilizzazione mediante corresponsione all'Appaltatore del 20% (venti per cento) del valore complessivo degli interventi, calcolato sulla base dei prezzi dell'offerta economica dell'Appaltatore stesso;
- c) all'avvenuto completamento della metà dei siti di dorsale (50%) previsti dall'offerta si procederà alla contabilizzazione mediante corresponsione all'Appaltatore di un ulteriore 20% (venti per cento) del valore complessivo degli interventi, calcolato sulla base dei prezzi dell'offerta economica dell'Appaltatore stesso;
- d) all'avvenuto completamento dell'intervento e messa in esercizio del sistema, previa sottoscrizione di apposito Verbale di ultimazione degli interventi stessi, si procederà alla contabilizzazione mediante corresponsione all'Appaltatore di un ulteriore 20% (venti per cento) del valore complessivo degli interventi, calcolato sulla base dei prezzi dall'offerta economica dell'Appaltatore stesso;
- e) all'avvenuto completamento delle attività di Assistenza tecnica e supporto specialistico previsti dall'offerta, previa sottoscrizione di apposito Verbale, si procederà alla contabilizzazione mediante corresponsione all'Appaltatore di un ulteriore 10% (dieci per cento) del valore complessivo degli interventi, calcolato sulla base dei prezzi dall'offerta economica dell'Appaltatore stesso;
- f) al termine della verifica di conformità con esito positivo si procederà, contestualmente alla consegna definitiva del sistema realizzato, alla contabilizzazione mediante corresponsione all'Appaltatore del restante 10% (dieci per cento) del valore complessivo degli interventi, calcolato sulla base dei prezzi dall'offerta economica dell'Appaltatore stesso.

L'emissione di ciascun certificato di pagamento sarà effettuata, previa verifica da parte

dell'Amministrazione dell'adempimento da parte dell'Appaltatore degli obblighi contrattuali nei confronti dei lavoratori dipendenti, con particolare riguardo all'avvenuta effettuazione degli accantonamenti relativi alla Cassa Edile, INAIL, INPS.

Percentuale rispetto a importo totale finanziato	Tempo	Note
0% (inizio procedimento)	T_{0a}	
20% (anticipazione)	$T_{2a} = T_{0a} + 105$ € 4.946.380,00	Al lordo dell'eventuale ribasso d'asta ed eventuali ulteriori economie
40% (approntamento in fabbrica della fornitura)	$T_{3a} = T_{0a} + 470$ € 9.892.760,00	Al lordo dell'eventuale ribasso d'asta ed eventuali ulteriori economie
60% (installazione 50% siti di dorsale)	€ 14.839.140,00	Al lordo dell'eventuale ribasso d'asta ed eventuali ulteriori economie
80% (ultimazione intervento e messa in esercizio)	$T_{4a} = T_{0a} + 835$ € 19.785.520,00	Al lordo dell'eventuale ribasso d'asta ed eventuali ulteriori economie
90% (Ultimazione attività di supporto specialistico)	$T_{5a} = T_{0a} + 1200$ € 22.258.710,00	Al lordo dell'eventuale ribasso d'asta ed eventuali ulteriori economie
100% (Verifica di conformità)	$T_{6a} = T_{0a} + 1.230$ € 24.731.900,00	Al lordo dell'eventuale ribasso d'asta ed eventuali ulteriori economie

TABELLA 13 – Cronoprogramma finanziario intervento

14. PENALI

Nel caso di ritardo nella **consegna ed installazione** oltre i termini stabiliti dal presente capitolato, la Ditta aggiudicataria sarà assoggettata al pagamento di una **penale nella misura dell' 1‰ (1 per mille)** dell'importo contrattuale della fornitura non consegnata, per ogni giornata di ritardo, fino ad un massimo di 30 (trenta) giorni. Dopo il 30° giorno la penale giornaliera è aumentata al **5‰ (5 per mille)**, fino alla concorrenza del **10% (10 per cento)**.

In caso di esito negativo della verifica la Ditta aggiudicataria potrà essere ammessa a ripresentare il nuovo materiale entro i 20 (venti) giorni successivi. Resta convenuto che, in caso di ammissibilità alla rivedibilità di cui al capoverso che precede, per il tempo impiegato in concreto dall'impresa aggiudicataria per l'eliminazione delle anomalie riscontrate, dal giorno di ammissione alla rivedibilità, sarà applicata, per ogni giorno di ritardo rispetto ai termini indicati dal presente capitolato, una **penalità nella misura dell'1‰ (1 per mille)** dell'importo contrattuale della fornitura ritenuta non conforme, potendo costituire tale tempo ritardo nei confronti dell'Amministrazione.

In caso di mancata rappresentazione alla verifica del materiale risultato non conforme nel termine di 20 (venti) giorni lavorativi, l'Amministrazione **avrà facoltà**, indipendentemente dall'applicazione della penale sopraindicata, **di dichiarare decaduta** l'impresa aggiudicataria dal diritto di proseguire il contratto e di incamerare l'intera cauzione. L'Amministrazione, qualora non ritenga di seguire tale procedimento, dopo aver assegnato all'impresa aggiudicataria un termine perentorio della durata

che sarà dall'Amministrazione medesima insindacabilmente stabilito, potrà dichiarare, permanendo l'inadempimento, con semplice atto amministrativo, risolto senz'altro il contratto incamerando l'intera cauzione.

Attivazione assistenza specialistica per gestione del malfunzionamento: l'attivazione dell'assistenza specialistica per la gestione dei malfunzionamenti delle apparecchiature dovrà essere garantito secondo quanto riportato nel presente capitolato, entro le tempistiche indicate come Tmax. L'Amministrazione si riserva di applicare una **penale (dell'1‰)** per ogni giorno lavorativo di ritardo, fino ad un massimo di giorni 30 (trenta) lavorativi.

Ripristino malfunzionamenti: il completo ripristino dei guasti e dei malfunzionamenti delle apparecchiature dovrà essere garantito, in loco, **entro cinque giorni lavorativi seguenti la richiesta di intervento** anche attraverso la sostituzione dei dispositivi guasti. L'Amministrazione si riserva di applicare una **penale (dell'1‰)** per ogni giorno lavorativo di ritardo per gli interventi di assistenza e ripristino della funzionalità degli apparati, fino ad un massimo di giorni 30 (trenta) lavorativi.