

CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI

Lotto 4

**Regional Area Network SANità
(RANSAN)**

CIG: 83793770A7

RETTIFICA DEL 01/10/2020

LAZIOCREA S.P.A.

SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA: VIA DEL SERAFICO, 107

00142 ROMA

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 2 a 62	

INDICE

1.	Premessa.....	5
1.1	Introduzione.....	5
1.2	Definizioni	5
1.3	Termini chiave	7
1.4	Sigle ed acronimi	8
1.5	Riferimenti.....	11
2.	Contesto.....	12
3.	Definizione dell'appalto	14
3.1	Oggetto dell'appalto	14
3.2	Durata	15
4.	Il contesto sanitario	16
4.1	I bisogni sanitari	16
4.2	Gli obiettivi organizzativi.....	18
4.3	Gli obiettivi tecnologici.....	19
4.4	L'approccio di analisi	20
5.	Le specifiche.....	22
5.1	Le specifiche architettoniche	22
5.1.1	Tipologie dei nodi	23
5.1.2	Tipologie delle tratte	27
5.2	Le specifiche sugli apparati	28
5.2.1	Specifiche sugli apparati di rete	28
5.2.2	Caratteristiche generali.....	29
5.2.3	Caratteristiche funzionali richieste	31
5.2.4	Specifiche sugli apparati di sicurezza informatica.....	33
5.2.5	Specifiche sugli elementi di sicurezza	36
5.2.6	Ottiche e Transceivers.....	38
5.2.7	Amministrazione sistema, utenti e sicurezza	38
5.2.8	Condizioni generali sugli apparati	39
5.2.9	Aggiornamento tecnologico.....	40
5.3	Specifiche per il Progetto Operativo	41
5.3.1	Vincoli prestazionali ed architettoniche	41
5.3.2	Analisi dei carichi applicativi	42

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 3 a 62	

5.3.3	Progetto Operativo	42
5.3.4	Modello della rete.....	44
5.3.5	Configurazione apparati di rete	44
5.3.6	Configurazione apparati di sicurezza	45
5.4	Specifiche sul servizio di assistenza e manutenzione.....	46
5.4.1	Manutenzione ordinaria	46
5.4.2	Manutenzione straordinaria	48
5.4.3	Orari del servizio di manutenzione	48
5.4.4	Livelli di servizio (SLA) per servizio di Assistenza e Manutenzione	48
5.5	Specifiche sui Servizi Sistemistici.....	50
5.5.1	Supporto sistemistico.....	50
5.6	IP ed accesso ad Internet	52
6.	Collaudo ed accettazione della fornitura	53
6.1	Consegna	53
6.2	Installazione e Collaudo funzionale degli apparati attivi	53
6.3	Verifica di accettazione della fornitura e Verifica di conformità	54
7.	Esecuzione della fornitura.....	56
7.1	Tempi di esecuzione.....	56
7.2	Piano dei rilasci	58
7.3	Verifiche dei tempi di realizzazione	59
7.4	Struttura di delivery del Concorrente	59
8.	Il Modello Organizzativo: ruoli e responsabilità	61
8.1	Le figure di responsabilità per la Stazione Appaltante.....	61
8.2	Le figure di responsabilità per l'Appaltatore.....	61
8.2.1	Il Responsabile di Lotto dell'Appaltatore	61
8.2.2	I Responsabili di servizio dell'Appaltatore	62
8.2.3	Sostituzione dei soggetti indicati	62

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 4 a 62	

INDICE delle tabelle

Tabella 1 Bisogni/Servizi	21
Tabella 2 Codifica Sedi	21
Tabella 3 Intersezione Anelli.....	24
Tabella 4 Anelli.....	25
Tabella 5 Tipi Nodi	26
Tabella 6 Tipologia delle Tratte	27
Tabella 7 Specifiche minime line card	30
Tabella 8 Transceivers vs Lan.....	38
Tabella 9 Orari di svolgimento del servizio di manutenzione apparati	48
Tabella 10 Livelli di servizio (SLA) per apparati.....	49
Tabella 11 Attività.....	57

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 5 a 62	

1. Premessa

1.1 Introduzione

La procedura di gara è indetta e gestita per conto della Regione Lazio dalla propria società in house LAZIOcrea S.p.A..

Nei successivi capitoli sarà descritto il contesto, l'oggetto e le caratteristiche complessive della fornitura con il dettaglio dei servizi richiesti ed i relativi livelli di servizio che l'Appaltatore DEVE garantire.

1.2 Definizioni

Nel seguito del presente Capitolato Tecnico e d'Oneri, con il termine:

Aggiudicatario	Si intende il soggetto, in qualunque forma costituito, che al termine della presente procedura di gara è risultato aggiudicatario in via definitiva del presente appalto.
Appaltatore	Si intende il soggetto che, essendo risultato Aggiudicatario della presente procedura di gara, ha provveduto a stipulare il relativo contratto d'appalto.
Atti di gara	Si intende l'insieme dei documenti di cui sopra (Lettera di invito - Capitolato d'Oneri e suoi Allegati - Disciplinare di gara – D.U.V.R.I.)
Bando di gara o Bando	Si intende l'Avviso pubblicato secondo legge, allo scopo di diffondere l'intenzione di procedere, all'affidamento del presente appalto mediante gara.
Capitolato tecnico d'Oneri o Capitolato	e Si intende il presente documento che contiene tutte le informazioni relative alle condizioni, alle modalità ed ai termini per l'esecuzione delle attività oggetto del presente appalto.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 6 a 62	

Concorrente o Offerente	Si intende il soggetto, in qualunque forma costituito, che ha presentato un'offerta per concorrere all'aggiudicazione del presente appalto.
Contratto	Si intende il Contratto che l'Aggiudicatario sarà chiamato a stipulare relativo alla presente fornitura.
Disciplinare di gara	Si intende il documento che contiene tutte le informazioni relative alle condizioni, modalità e termini di redazione e di presentazione delle offerte, ai criteri di aggiudicazione, alle cause di esclusione e di decadenza dell'aggiudicazione nonché agli obblighi dell'Aggiudicatario per la stipula del contratto.
DUVRI	Si intende il Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza di cui al D. Lgs. n. 81/2008 e successive integrazioni.
Giunzione	Si intende la connessione tra due segmenti. Può essere realizzata a fusione o con connettori.
Legale Rappresentante	Si intende la persona fisica (Presidente del Consiglio di Amministrazione, Amministratore Unico, Amministratore Delegato, Procuratore generale o speciale, etc.) regolarmente munita di poteri di firma, conferitigli dai competenti organi aziendali, idonei ad impegnare formalmente l'operatore Concorrente nell'ambito della presente procedura.
Nodo	Si intende il luogo di incontro di due o più tratte e anche dove sono presenti apparati di rete. Essi sono tipicamente ubicati all'interno delle Sedi e in questi casi l'identificativo di Sede identifica anche il Nodo in maniera equivalente. Eventuali nodi, al di fuori delle Sedi, dove sono presenti dispositivi facenti parte della rete (es. nodi di amplificazione ottica), o di carattere rilevante per la rete, dovranno avere comunque un loro indirizzo di località, ma saranno identificati con la sigla NA-OX, e al posto del Presidio Sanitario avranno assegnato un nominativo che esprime la funzione del nodo stesso.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 7 a 62	

Parti	Congiuntamente, la Stazione Appaltante e l'Appaltatore
Sede	Si intendono le Sedi della Sanità Regionale che ospiteranno i Nodi della nuova rete RANSAN. Le Sedi sono contraddistinte da un identificativo di Sede, da un indirizzo di località e da uno specifico tipo di presidio Sanitario (es. ASL, Ospedale, Casa della salute, ecc.).
Segmento	Si intende una parte della tratta senza alcuna giunzione a parte quelle di inizio e di fine.
Stazione Appaltante	Si intende la LAZIOcrea S.p.A con Sede Legale in Roma, via del Serafico n. 107.
Tratta	Si intende il collegamento in fibra ottica tra due nodi detti di inizio e fine della tratta; una tratta è composta da uno o più segmenti delimitati da due giunzioni.

1.3 Termini chiave

Nel presente capitolato sono utilizzati i termini chiave "DEVE/DEVONO", "NON DEVE/NON DEVONO", "DOVRA'/DOVRANNO", "PUÒ/POSSONO", "ALMENO" con i quali si intende quanto specificato nella seguente Tabella:

DEVE/DEVONO (OBBLIGATORIO)	Definiscono elementi, requisiti, specifiche, condizioni, assolutamente necessari e inderogabili, che devono essere obbligatoriamente implementati/soddisfatti.
NON DEVE/NON DEVONO (VIETATO)	Definiscono elementi, requisiti, specifiche, condizioni, che assolutamente non devono essere introdotti/implementati.
DOVRA'/DOVRANNO (OBBLIGATORIO)	Come DEVE/DEVONO ma condizionato al verificarsi di specifiche precondizioni ed elementi il cui accadimento /definizione ne

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 8 a 62	

determineranno la necessità.

**PUÒ/POSSONO
(OPZIONALE)**

Definiscono elementi, requisiti, specifiche, condizioni la cui implementazione/soddisfazione è facoltativa, ferme restando le implicazioni tecnico-operative correlate alla scelta.

**SI IMPEGNA/SI
IMPEGNANO
(OBBLIGATORIO)**

Come DEVE/DEVONO

**ALMENO
(OBBLIGATORIO)**

Si intende la quantità minima o condizione necessaria che DEVE essere come minimo offerta/fornita/erogata dal Concorrente/Appaltatore

1.4 Sigle ed acronimi

AAA	Autentication, Authorization and Accounting
AM	Anti Malware
ARP	Address Resolution Protocol
AS	Autonomous System
BFD	Bidirectional Forward Detection
BGP	Border Gateway Protocol
CFM	Connectivity Fault Management
CLI	Command Line Interface
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
ERPS	Ethernet Ring Protection Switching (G.8032)
GRE	Generic Routing Encapsulations
HLD	High Level Design
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 9 a 62	

ICMP	Internet Control Message Protocol
IEEE	802.1x Autenticazione
IEEE 802.3ad	Link aggregation
IGMP	Internet Group Management Protocol
IPS	Intrusion Prevention System
IPsec	IP Security
IS-IS	Intermediate System Intermediate System
ITU-Y.1731	Performance Monitoring in a Service Provider Network
LDP MPLS	Label Distribution Protocol
LLD	Low Level Design
MP-BGP	Multiprotocol Extension Border Gateway Protocol
MPLS L2VPN	Multiprotocol Label Switching Layer 2 Virtual Private Network
MPLS L3VPN	Multiprotocol Label Switching Layer 3 Virtual Private Network
MPLS-TE	MPLS Traffic Engineering
MPLS-QoS	MPLS Quality of Service
MSDP	Multicast Source Discovery Protocol
MSTP	Multiple Spanning Tree Protocol (IEEE 802.1s)
NAT	Network Address Traslation
NGFW	Next Generation Firewall
OAM	Operations, Amministration and Management
PDU	Power Distribution Unit
PIM DM	Protocol Independent Multicast Dense Mode
PIM SM	PIM Sparse Mode

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 10 a 62	

PIM-SSM	PIM Source Specified Multicast
OSPF	Open Shortest Path First
QoS	Quality of Service
QSFP28	Quad SFP
RADIUS	Remote Authentication Dial in User Service
RFC-2474 IP DiffServ	Raccomandazione per Differentiated Services Field
RMON	Remote Monitoring
RIP	Routing Information Protocol
RSTP	Rapid Spanning Tree Protocol (IEEE 802.1w)
SNMP	Simple Network Management Protocol
SFP	Small Form Factor Pluggable
SPB	Shortest Path Bridging
SSH	Secure Shell
SSL	Secure Socket Layer
STP	Spanning Tree Protocol (IEEE 802.1d)
TACACS	Terminal Access Controller Access Control System
URL	Uniform Resource Locator
VLAN	Virtual Local Area Network
VxLAN	Virtual Extensible LAN
VPN	Virtual Private Network
VPWS	Virtual Private Wire Service
VPLS	Virtual Private LAN Service
VRF	Virtual Routing and Forwarding

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 11 a 62	

VRRP4

Virtual Router Redundancy Protocol

1.5 Riferimenti

Nel presente Capitolato Tecnico e d'Oneri sono citati dei richiami ai seguenti altri documenti.

Legge 142 del 19 Febbraio 1992 e smi	Legge di recepimento della DIRETTIVA 2002/95/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 gennaio 2003 sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose
D.Lgs. 151/2005 e smi	Legge di recepimento delle DIRETTIVE 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti
D.Lgs. n. 50/2016 e smi	Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50: "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture"

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 12 a 62	

2. Contesto

LAZIOcrea S.p.A., istituita ai sensi dell'art.5 della Legge Regionale n. 12 del 24 novembre 2014, ed avente la Regione Lazio come unico azionista, nel piano strategico 2017-2019, al punto B1, prevede un intervento per il “collegamento dedicato delle Sedi della Sanità Regionale e connessione con i CED Regionali”.

L'intervento proposto denominato “Rete della Sanità del Lazio” (in seguito RANSAN) mira a rendere più efficienti le infrastrutture di rete regionali con l'obiettivo di:

1. supportare i processi di riorganizzazione in atto in ambito sanitario, definiti in particolare dalla Società Appaltante Regionale con i “Programmi Operativi regionali per il triennio 2016-2018 ed al POS-FESR 2007-2013” (in particolare il DCA per l'accreditamento di Strutture ed il riordino della rete assistenziale pubblica e privata del Lazio – U00052 del 22/02/2017);
2. disporre di una rete ad alta velocità ed affidabilità, dedicata alla sanità laziale, gestita in modo diretto dalla Regione Lazio, configurabile e riconfigurabile dalla Stazione Appaltante in modo autonomo e coerente con le esigenze strategico-organizzative dettate per la sanità regionale;
3. favorire una più agevole fruizione dei servizi applicativi attualmente eserciti e di quelli in corso di rilascio da parte della Società Appaltante Regionale (progetti finanziati a valere sul POR FESR Lazio 2007-2013, Attività III.3, Linea “Sanità Elettronica” e con fondi del bilancio regionale), con particolare riferimento agli interventi “Fascicolo Sanitario Elettronico” e “Sistema Informativo Territoriale SIAT”;
4. porre in essere le condizioni infrastrutturali, abilitanti l'accesso ai servizi condivisi (di rete ed applicativi) e ai servizi informativi sanitari innovativi che richiedono performance di banda superiori a quelle ad oggi disponibili (interventi e ipotesi progettuali di prossima attuazione presentate nell'ambito della Programmazione dei fondi SIE 2014-2020).

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 13 a 62	

Per realizzare questi obiettivi la Stazione Appaltante intende con questa gara di dotarsi di una rete in fibra ottica di OLTRE 2000 km e di tutto quanto necessario per il suo pieno funzionamento in grado di collegare non solo tutte le sedi OGGETTO DI INTERVENTO fra di loro ma anche di distribuire la potenza di calcolo dei CED della Regione in ogni sede. Nello specifico sono previsti 3 Lotti geografici e 1 Lotto funzionale.

I tre Lotti geografici sono divisi come segue:

1. **Lotto 1 NORD** - Fornitura in affitto (IRU) per 15 anni della fibra ed allestimento delle sedi poste nella zona NORD del Lazio, allestimento delle Sedi con fornitura del Rack e relativi servizi di manutenzione.
2. **Lotto 2 CENTRO** - Fornitura in affitto (IRU) per 15 anni della fibra ed allestimento delle sedi poste nella zona CENTRO del Lazio, allestimento delle Sedi con fornitura del Rack e relativi servizi di manutenzione.
3. **Lotto 3 SUD** - Fornitura in affitto (IRU) per 15 anni della fibra ed allestimento delle sedi poste nella zona SUD del Lazio, allestimento delle Sedi con fornitura del Rack e relativi servizi di manutenzione.

Il lotto funzionale prevede quanto segue:

Lotto 4

1. Fornitura di apparati di terminazione, reindirizzamento (switch), protezione (firewall);
2. Redazione di un progetto operativo per la configurazione, gestione e funzionamento degli apparati di cui al punto 1.1;
3. Servizi di Assistenza e Manutenzione relativa agli apparati di cui al punto 1.1;
4. Servizi sistemistici, ivi compresa la fornitura di un doppio accesso Internet.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 14 a 62	

3. Definizione dell'appalto

3.1 Oggetto dell'appalto

L'appalto si divide in quattro lotti, di cui tre riguardano l'acquisizione da parte della Stazione Appaltante della concessione del diritto d'uso esclusivo ed irrevocabile (IRU) di collegamenti in fibra ottica e l'allestimento delle Sedi della Sanità per ospitare gli apparati attivi, mentre il quarto lotto riguarda il progetto della rete dati e la fornitura, installazione configurazione e messa in esercizio degli apparati attivi. **Il presente Capitolato riguarda specificamente il quarto lotto**, mentre gli altri tre lotti sono trattati nel documento: " Capitolato Tecnico RANSAN LOTTI 123" facente parte dei documenti di gara.

Il **quarto lotto** si compone dei seguenti elementi.

a) **Apparati:**

- a. **A1** - La fornitura di apparati di *switching* e di apparati di *sicurezza* informatica (firewall) da installare nei Data Center Regionali; gli apparati proposti DEVONO rispondere ai requisiti tecnici indicati nel paragrafo *Specifiche sugli apparati di sicurezza informatica*.
- b. **A2** - La fornitura di apparati di terminazione e *switching/routing* per i nodi di tipo A e di tipo B, per il collegamento con la fibra ottica verso le tratte e verso la LAN; gli apparati proposti DEVONO rispondere ai requisiti tecnici indicati nel paragrafo *Specifiche sugli Apparati di Rete*.
- c. **A3** - La progettazione, pianificazione operativa della rete, la corrispondente **configurazione completa** degli apparati forniti nei CED e tutto quanto necessario per consentire l'avvio in esercizio di tutta l'infrastruttura anche, se richiesto dalla Stazione Appaltante, in modo graduale.

b) **Assistenza e Manutenzione:**

- a. **M1** - l'erogazione del Servizio di Assistenza e Manutenzione degli apparati per 3 anni relativi alle precedenti attività A1 ed A2 come specificato nel Par. 5.4.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 15 a 62	

c) **Servizi Sistemistici:**

- a. **SS** - La fornitura del servizio di Supporto Sistemistico per il personale tecnico del Network Operation Center (NOC) come specificato nel Par. 5.5;

d) **Accesso ad internet:**

- a. **AS** - La fornitura per n. 24 (ventiquattro) mesi di un duplice accesso ad Internet a 40 Gbps distribuito sui 2 CED di via Rosa Raimondi Garibaldi n. 7 Roma (ID sede CE-041) e di via Laurentina n. 631 Roma (ID sede CE-040) comprensivo della fornitura di 4096 indirizzi pubblici IPv4 (2048 per ogni accesso ad Internet). Tale collegamento deve essere upgradabile fino a 100 Gbps senza necessariamente prevedere cambio di apparati.

3.2 Durata

La durata complessiva della fornitura è di n. 57 (cinquantasette) mesi divisi in un primo periodo di n. 21 (ventuno) mesi dove viene messa in esercizio la rete e in un periodo successivo di n. 36 (trentasei) mesi dove viene erogato il servizio di manutenzione degli apparati. Inoltre è prevista l'erogazione di servizi sistemistici per una durata di n. 12 (dodici) mesi e la fornitura di un doppio servizio di accesso ad Internet a 40 Gbps per una durata di n. 24 (ventiquattro) mesi.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 16 a 62	

4. Il contesto sanitario

4.1 I bisogni sanitari

La “Rete della Sanità del Lazio” costituisce la base per il miglioramento dei servizi offerti dalla Regione Lazio al Cittadino e per il superamento in ambito sanitario del digital divide “sociale e territoriale”: essa consentirà all’Amministrazione, grazie all’utilizzo delle tecnologie informatiche, di sostenere nuovi processi di cura ed assistenza, avvicinando le eccellenze ed i professionisti della sanità laziale agli assistiti, compresi quelli che risiedono nei territori più remoti della Regione, per rispondere in particolare a tre macro-categorie di bisogni:

- i bisogni **“improvvisi e massivi”**: si tratta di bisogni difficilmente prevedibili ma che riguardano potenzialmente tutta la popolazione con forte stress sulla tenuta del sistema sanitario. Ad esempio, nel 2020 la diffusione repentina del COVID-19 ha introdotto questa nuova critica fattispecie. La rete RANSAN non solo può in parte supportare la comunicazione e il monitoraggio dei pazienti in quarantena a casa o in strutture dedicate da remoto da parte degli operatori sanitari minimizzando i rischi di contagio ma anche permettere più facilmente di condividere servizi di consulto a valore aggiunto tramite dati di imaging dei pazienti (TACS, Lastre, etc). Infine, ancora più importante, può rendere indipendente la comunicazione sanitaria da quella “ordinaria” su internet che in questi scenari è a rischio collasso in quanto quasi tutti diventano per motivi personali o lavorativi utenti dei servizi telematici della rete (streaming, telelavoro e lavoro agile, social media, condivisione files e video, etc.)
- i bisogni **“inattesi”** del paziente acuto: si tratta di bisogni programmabili a livello aggregato, ma che riguardano la persona che accede al Sistema Sanitario in genere per un sospetto clinico o tramite il Pronto Soccorso in condizioni di pericolo imminente di vita (es. coma/ictus e stato epilettico, sindrome coronarica acuta, politrauma, insufficienza respiratoria acuta e shock). I bisogni di tali pazienti trovano risposta nell’individuazione dell’opportuna struttura specialistica dotata di competenze e tecnologie adeguate e nell’accesso ad un percorso integrato di diagnosi, cura e, eventualmente, riabilitazione, ricevendo prestazioni erogate dalle

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 17 a 62	

reti assistenziali del territorio. Per questo target di pazienti, i cui bisogni inattesi richiedono una capacità di presa in carico reattiva che sia efficace ed efficiente, la Regione intende intraprendere interventi finalizzati al coordinamento e all'integrazione fra le unità di erogazione e tra assistenza ospedaliera e territoriale, favorendo l'applicazione di percorsi diagnostico-terapeutico-riabilitativi e migliorando l'efficacia e l'efficienza dei processi. Per le patologie non tempo dipendenti la Regione intende implementare ed estendere i percorsi diagnostici terapeutici esistenti integrando i diversi ambiti territoriali ed ospedalieri, al fine di permettere la presa in carico del paziente sin dal momento del contatto con il medico di medicina generale;

- i bisogni **“programmabili”** del paziente affetto da patologia cronica, per i quali la Regione (in coerenza con il Piano nazionale Cronicità) è chiamata ad assicurare diverse possibili "porte" di accesso alla rete assistenziale, promuovendo la presa in carico globale della persona attraverso la transizione dal modello di attesa a quello pro-attivo, ovvero all'intercettazione del bisogno prima della sua piena espressione clinica, proprio in virtù della sua natura prevedibile, garantendo al paziente interventi mirati a rallentare il decorso clinico della patologia e a prevenirne gli esiti sfavorevoli. La programmazione di interventi per tale fascia di bisogni investe, in modo particolare, le strutture territoriali ma riguarda altresì i percorsi di ospedalizzazione dei pazienti, talvolta inevitabili e secondo criteri di appropriatezza;
- i **bisogni della popolazione generale**, per la quale il Programma Operativo della Regione Lazio intende intraprendere strategie miranti, da un lato, ad implementare interventi di promozione della salute, realizzati in collaborazione con attori esterni al SSR come la Scuola, le Imprese, i Comuni, i soggetti del Terzo settore, dall'altro ad incrementare la partecipazione consapevole ai programmi di prevenzione collettiva come screening e vaccinazioni, ed agli interventi di promozione di stili di vita salutari.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 18 a 62	

4.2 Gli obiettivi organizzativi

Nei Programmi della Sanità, l'Amministrazione Regionale si prefigge di:

- Riorganizzare le cure primarie e la rete territoriale.

La Regione intende ripensare, coinvolgendo i professionisti interessati, il modello organizzativo e funzionale delle cure primarie secondo l'attuale evoluzione dei bisogni assistenziali (come sopra descritto) con soluzioni complementari e coerenti alla riorganizzazione degli altri "sottosistemi" della rete assistenziale sanitaria (ospedaliera, specialistica ambulatoriale, socio-sanitaria territoriale). Tale riorganizzazione prevede una forte integrazione tra:

1. la regia ed il governo pubblico della rete territoriale, attraverso le ASL e le loro articolazioni distrettuali;
2. le nuove modalità di erogazione dei servizi e delle prestazioni di primo livello rese possibili dall'attivazione e valorizzazione delle Case della Salute;
3. un ruolo forte della Medicina generale e della Pediatria di libera scelta, promuovendo e valorizzando le forme associative nello sviluppo della medicina di iniziativa e di prossimità.

Le ASL avranno la responsabilità di integrare i vari livelli assistenziali presenti nel territorio di competenza, valorizzando il ruolo gestionale-organizzativo del distretto nella presa in carico della persona e quale sede del governo e dell'integrazione tra le cure primarie, l'assistenza specialistica ed ospedaliera.

Nell'ambito del percorso di riorganizzazione e riqualificazione dell'assistenza territoriale, a supporto del processo di riequilibrio tra l'offerta ospedaliera e quella territoriale, si inserisce l'attivazione delle Case della Salute: nodo fondamentale della Rete sociosanitaria territoriale e raccordo tra l'assistenza primaria e le attività distrettuali e di prevenzione. Nelle Case della Salute verranno introdotti e sperimentati i modelli di governance e strumenti operativi che incentivino e valorizzino la condivisione e la collaborazione tra i professionisti, tra questi ed il mondo delle professioni sanitarie, degli operatori sociosanitari e di supporto. Tra le varie azioni relative a

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 19 a 62	

quest'ambito d'intervento rientra la definizione di specifici protocolli per disciplinare i rapporti tra Case della Salute e la Rete Emergenza, prevedendo anche l'utilizzo di sistemi di teleconsulto.

- Riorganizzare la rete ospedaliera, pubblica e privata, per acuti e post acuti.

I razionali seguiti per tale riorganizzazione riguardano:

1. la rideterminazione dell'offerta ospedaliera per acuti a partire dalla Rete dell'Emergenza ospedaliera (articolata in Presidi sede di DEA di II livello, collegati funzionalmente con i DEA di I livello e P.S.);
2. il potenziamento delle specialità connesse, in via immediata e diretta, all'area dell'emergenza (medicina d'urgenza, terapia intensiva, terapia intensiva neonatale, UTIC, stroke-unit);
3. la valorizzazione e la qualificazione delle reti di alta specialità;
4. il potenziamento delle strutture territoriali quali Case della Salute e Punti unici di Accesso quale elemento fondamentale per implementare la rete sul territorio.

4.3 Gli obiettivi tecnologici

L'evoluzione infrastrutturale legata alla Rete Tecnologica ha come obiettivo principale la semplificazione e la velocizzazione dei percorsi del paziente tra le diverse discipline, professioni ed unità di offerta, da realizzare costruendo strumenti informativo-informatici che integrino la filiera assistenziale e rendano disponibili, in modo tempestivo, le informazioni utili a conoscere lo stato di salute dell'individuo e a garantire la collaborazione dei diversi attori (operatori, familiari, caregivers..) coinvolti nel rispondere ai suoi bisogni.

La Regione intende estendere l'innovazione tecnologica a tutti i percorsi di cura, attivando anche programmi di telemedicina, al fine di promuovere la tempestività e l'appropriatezza delle cure, facilitare il passaggio di setting assistenziale, migliorare la presa in carico soprattutto dei pazienti cronici su cui monitorare, attraverso tali strumenti, l'aderenza ai trattamenti dando priorità alle attività nell'alveo della gestione della Emergenza/Urgenza e delle Reti Tempo-Dipendenti, con una copertura di tutto il territorio Regionale.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 20 a 62	

4.4 L'approccio di analisi

La topologia delle reti regionali di Telemedicina e delle altre reti in generale è di tipo HUB e SPOKE, ma diversificata per expertise/area di competenza rispetto gli accordi ed ai protocolli Regionali. Per questo motivo non è possibile identificare univocamente strutture HUB connesse con strutture SPOKE in una logica di canale differenziato che privilegi la struttura HUB, in quanto, in funzione della tipologia di servizi di salute richiesta, la struttura in questione può rivestire un ruolo diverso in contesti diversi (HUB o SPOKE).

Si è quindi identificato un metodo che partendo da classi di servizi IT possa prevedere adeguate caratteristiche di connettività tra strutture ed offrire una base garantita di sicurezza ed efficacia sul canale rispetto ai bisogni di salute espressi sopra.

In una matrice di corrispondenza tra bisogni di salute e classi di servizi vengono identificate le tipologie di attori ed operatori sul territorio.

Le tipologie di servizi necessari legati ai bisogni di salute indicati in premessa, sono i seguenti:

- Servizi di Refertazione legati a immagini Radio Diagnostiche (RM, PET/TAC);
- Servizi di Refertazione legati a immagini Digital Pathology o altro imaging;
- Servizi di video consulto in alta definizione;
- Servizi di video conferenza;
- Servizi ordinari di gestione Amministrativa/Clinica del Paziente (prenotazione, accettazione, refertazione ordinaria, tele monitoraggio);
- Servizi di collaborazione/office automation/cloud Regionale.

Le classi di Bisogni di Salute (già descritti in precedenza) sono invece riassumibili in:

- I bisogni "improvvisi e massivi".
- Bisogni "inattesi" del paziente acuto.
- Bisogni "programmabili" del paziente affetto da patologia cronica.
- Bisogni della popolazione generale.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 21 a 62	

Allo scopo di identificare un modello/modalità di collegamento topologico e di priorità, la seguente matrice crea una corrispondenza tra Servizi, Bisogni di Salute e tipologia di strutture erogatrici di servizi sul territorio con un gradiente in colore che rappresenta la priorità d'intervento nella implementazione del canale di comunicazione:

Bisogni/Servizi	Ref. Radio-Diagnostica	Refertazione Dig.Path/altro imaging	Video Consulto HD	Video consulto	Video Conferenza	Amm.ne Paziente	Collaborazione Cloud Regionale
improvvisi e massivi	IC, PU, AZ, AP, CO AL	IC, PU, AZ, AP, CO AL		IC, PU, AZ, AP, CO, AL CS	IC, PU, AZ, AP AL	IC, PU, AZ, AP AL	IC, PU, AZ, AP, AL, CO
Inattesi Paziente Acuto	IC-PU-AZ-, AP, CO	IC, PU, AZ, AP, CO	IC, PU, AZ, AP, CO	-	IC, PU, AZ, AP, CO	-	IC, PU, AZ, AP, CO AL
Programmabili Paziente Cronico	IC, PU, AZ, AP AL	IC, PU, AZ, AP AL	IC, PU, AZ, AP AL	IC, PU, AZ, AP AL	IC, PU, AZ, AP AL	IC, PU, AZ, AP AL	IC, PU, AZ, AP, AL, CO
Programmabili Popolazione Generale	IC, PU, AZ, AL, AP	IC, PU, AZ, AL, AP	IC, PU, AZ, AL, AP	IC, PU, AZ, AL, AP	IC, PU, AZ, AL, AP	IC, PU, AZ, AL, AP	IC, PU, AZ, AL, AP

Tabella 1 Bisogni/Servizi

Dove le Strutture sul territorio sono identificate come di seguito descritto:

SIGLA	DESCRIZIONE
IC	IRCCS
PU	POLICLINICO UNIVERSITARIO
AZ	AZIENDA OSPEDALIERA
AL	AZIENDA SANTARIA LOCALE
AP	AZIENDA DI PRESIDIO
CS	CASA DELLA SALUTE
CO	CENTRALE OPERATIVA 118

Tabella 2 Codifica Sedi

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 22 a 62	

5. Le specifiche

5.1 Le specifiche architetture

La RANSAN DEVE collegare in fibra ottica un insieme variegato di strutture facenti parte della Sanità del Lazio, che saranno i Nodi della rete. Le tipologie principali sono le seguenti:

- Data Center Regionali;
- Aziende Sanitarie Locali (ASL);
- Aziende Ospedaliere (AO);
- Centrali Operative Ares 118;
- Altre strutture sanitarie concordate con la Stazione Appaltante (Presidi di Azienda, Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico di natura pubblica e privata, Poliambulatori, Policlinici Universitari di natura pubblica/privato, Case di Cura, Case della Salute).

I Data Center Regionali saranno le sedi core dell'infrastruttura e si trovano negli indirizzi seguenti:

- via Rosa Raimondi Garibaldi – Roma (attuale Data Center della Regione Lazio e sito destinato al futuro CED UNICO regionale) codice CE-041;
- via della Pisana 1301 – Roma (CED c/o il Consiglio Regionale) codice CE-042;
- via Laurentina 631 – Roma (CED c/o la Sala Operativa NUE 112) codice CE-040;
- Piazza Santa Maria della Pietà, 5, - Roma (CED c/o Padiglione 21) codice CE-043.

La lista completa delle strutture che DEVONO essere collegate alla rete RANSAN è contenuta nell'**Allegato CT.1 – Sedi**.

A livello di tipologia si possono distinguere: 4 sedi di tipo CED, 20 sedi di tipo A e 82 di tipo B.

DEVONO essere realizzati tre (3) anelli principali a 10 Gbps che collegheranno tra loro i Data Center Regionali, tutte le sedi ASL ed alcune strutture Ospedaliere principali (indicate come nodi

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 23 a 62	

tipo A). Le altre sedi (indicate come nodi di tipo B) saranno invece interconnesse mediante tredici (13) anelli periferici con collegamenti dedicati ad 1 Gbps.

Per quanto riguarda le quattro Sedi di tipo CED deputate alla chiusura degli anelli di dorsale a 10 Gbps si prevede di realizzare adeguamenti infrastrutturali su tutti e 4 i siti mediante l'approvvigionamento di due apparati di rete ad alte prestazioni e due apparati di sicurezza per ognuna di esse.

La lista dei collegamenti di ogni sede con gli anelli principali e/o periferici ai quali DEVE essere collegata, è contenuta sempre nel Foglio Sedi dell'**Allegato CT.1 – Sedi**, con indicato l'anello o gli anelli di appartenenza logica; viene altresì indicato un possibile ordine sequenziale fra le sedi all'interno di ogni singolo anello usando il suffisso -XY. Ad esempio, una sede con Anello 09-04 sta a rappresentare l'appartenenza della sede all'anello 9 in una posizione contigua in ordine alle sedi 09-03 e 09-05. A livello fisico nel caso in cui fra due nodi siano previste più tratte appartenenti ad anelli diversi, DEVE essere specificato, per ogni tratta, il relativo percorso in fibra.

Il Concorrente DEVE fornire una architettura complessiva flessibile in grado di consentire l'aggiunta o l'eliminazione di alcuni nodi della rete fermo restando la piena operatività e continuità di tutto il resto della rete.

5.1.1 Tipologie dei nodi

I Nodi delle sedi si dividono in Nodi di tipo A quando sono connessi ad almeno 1 dei 3 anelli a 10Gbps (Centro, Sud, Nord) ed in nodi di tipo B se sono connessi ad almeno 1 dei 13 anelli a 1Gbps. Dal punto di vista delle configurazioni e delle tipologie di connessione per nodo DEVONO essere considerate almeno le intersezioni fra anelli nei Nodi illustrate nella tabella seguente. All'interno delle caselle della Tabella 3 sono indicati i nodi in cui gli anelli X, Y si intersecano.

	Centro	Sud	Nord	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Centro		CE40 CE41	CE40 CE41	CA026	CA026 AS016	CA026 AS016	CE41 AS023	AS007 AS037	AS037		AS007	AS030				CE42 AS007

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4											Rev.	1.0
												Data	21.04.2020
												Pag. 24 a 62	

	Centro	Sud	Nord	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
			AS037		PU906											AS023
Sud	CE40 CE41		CE40 CE41				CE41		AS001	AS001 AS004	AS004					
Nord	CE40 CE41 AS037	CE40 CE41		AS005			CE41	AS037	AS037			AS038	118019	AS008 CA007	AS038 CA007	
01	CA026		AS005		CA026	CA026										
02	CA026 AS016 PU906			CA026		AS016 CA026										
03	CA026 AS016			CA026	AS016 CA026											
04	CE41 AS023	CE41	CE41													AS023
05	AS007 AS037		AS037						AS037		AS007					AS007
06	AS037	AS001	AS037					AS037		AS001						
07		AS001 AS004							AS001		AS004					
08	AS007	AS004						AS007		AS004						AS007
09	AS030		AS038													AS038
10			118019													
11			AS008 CA007													CA007
12			AS038 CA007									AS038		CA007		
13	CE42 AS007 AS023						AS023	AS007			AS007					

Tabella 3 Intersezione Anelli

Nella tabella seguente sono riportati gli anelli con il numero delle sedi e la relativa capacità di banda. Nel campo descrizione è stato messo un termine che facilita la localizzazione o visualizzazione geografica dell'anello all'interno della Regione Lazio.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 25 a 62	

<i>Legenda Anelli</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Num. Sedi</i>	<i>Velocità (Gb/sec)</i>
N	Nord	11	10
C	Centro	12	10
S	Sud	6	10
1	Tevere Sud	8	1
2	Quirinale	4	1
3	Tevere Nord	12	1
4	Eur	5	1
5	Albano	8	1
6	Canterno	8	1
7	Liri	17	1
8	Pontina	7	1
9	Vico	11	1
10	Rieti	3	1
11	Civitavecchia	5	1
12	Bolsena	5	1
13	Roma Sud	16	1

Tabella 4 Anelli

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 26 a 62	

Nella tabella seguente sono elencate le tipologie di nodo sulla base del numero di connessioni con anelli principali a 10 Gbps e con gli anelli secondari ad 1 Gbps.

<i>ID TIPO NODO</i>	<i>Sedi</i>	<i>Anelli 10</i>	<i>Anelli 1</i>	<i>Num Tipi</i>	<i>Istanze Tipi</i>
TCED-30	CE-040	3	0	1	CED-040(C, S, N)
TCED-31	CE-041	3	1	1	CED-041(C, S, N,4)
TCED-11	CE-042	1	1	1	CED-042(C,13)
TCED-10	CE-043	1	0	1	CED-043(C)
TA-22	AS037	2	2	1	AS037(C, N,5,6)
TA-13	AS007, CA026	1	3	2	AS007(C,5,8,13), CA026(C,1,2,3)
TA-12	AS001, AS004, AS016, AS023, AS038, CA007	1	2	6	AS001(S,6,7), AS004(S,7,8), AS016(C,2,3), AS023(C,4,13), AS038(N,9,12), CA007(N,11,12)
TA-11	AS005, AS008, AS030, PU906,118019	1	1	5	AS005(N,10), AS008(N,11), AS030(C,9), PU906(C,2), 118019(N,10)
TA-10	IR90402, CA047, AS267, HO-0C4, 118001, 118901	1	0	6	IR90402(N), CA047(S), AS267(C), HO-0C4(N), 118001(S), 118901(C)
TB-01	Tutti gli altri	0	1	82	
Totale				106	

Tabella 5 Tipi Nodi

Ad esempio il rigo

TA-13	AS007, CA026	1	3	2	AS007(C,5,8,13), CA026(C,1,2,3)
-------	--------------	---	---	---	---------------------------------

sta a rappresentare l'esistenza di 2 Tipi di nodo identificati con la sigla TA-13 che appartengono ad 1 anello a 10 Gbps ed a 3 anelli ad 1 Gbps. Più specificatamente sono il nodo AS007 di Albano Laziale che è connesso all'anello Centro e agli anelli periferici 5, 8 e 13 e il nodo AS026 Ospedale Santo Spirito che è connesso all'anello Centro e agli anelli periferici 1, 2 e 3. I nodi connessi ad un solo anello a 10 Gigabit sono denominati TA-10 mentre quelli connessi ad un solo anello a 1 Gigabit sono denominati TB-01.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 27 a 62	

In totale si hanno 10 tipologie di configurazione di rete. La suddetta nomenclatura sarà utilizzata nelle sezioni successive per le specifiche degli apparati e DEVE essere richiamata dal Concorrente nella sua Offerta Tecnica.

5.1.2 Tipologie delle tratte

Le tratte fra le sedi sono suddivise in base alla lunghezza e alla loro velocità nelle tipologie della tabella seguente:

ID TIPO TRATTA	Lunghezza stimata in Km	Numero Tratte corrispondenti di anelli a 1 Gbps	Numero Tratte corrispondenti di anelli a 10 Gbps
T01	< 1	0(L1Nord) + 5(L2Centro) + 1(L3Sud) TOT = 6	1(L3Sud) TOT = 1
T10	≥ 1 e < 10	6(L1Nord) + 36(L2Centro) + 7(L3Sud) TOT = 49	3(L1Nord) + 7(L2Centro) + 1(L3Sud) TOT = 11
T20	≥ 10 e < 20	6(L1Nord) + 6(L2Centro) + 10(L3Sud) TOT = 22	1(L1Nord) + 0(L2Centro) + 0(L3Sud) TOT = 1
T30	≥ 20 e < 30	4(L1Nord) + 5(L2Centro) + 7(L3Sud) TOT = 16	1(L1Nord) + 1(L2Centro) + 1(L3Sud) TOT = 3
T40	≥ 30 e < 40	3(L1Nord) + 1(L2Centro) + 5(L3Sud) TOT = 9	2(L1Nord) + 3(L2Centro) + 0(L3Sud) TOT = 5
T50	≥ 40 e < 50	3(L1Nord) + 0(L2Centro) + 2(L3Sud) TOT = 5	1(L1Nord) + 1(L2Centro) + 0(L3Sud) TOT = 2
T60	≥ 50 e < 60	1(L1Nord) + 0(L2Centro) + 0(L3Sud) TOT = 1	1(L1Nord) + 0(L2Centro) + 1(L3Sud) TOT = 2
T70	≥ 60 e < 70	1(L1Nord) + 0(L2Centro) + 0(L3Sud) TOT = 1	1(L1Nord) + 0(L2Centro) + 2(L3Sud) TOT = 3
T80	≥ 70 e < 80	0(L1Nord) + 0(L2Centro) + 0(L3Sud) TOT = 0	0(L1Nord) + 0(L2Centro) + 0(L3Sud) TOT = 0
T90	≥ 80 e < 90	0(L1Nord) + 0(L2Centro) + 0(L3Sud) TOT = 0	1(L1Nord) + 0(L2Centro) + 0(L3Sud) TOT = 1

Tabella 6 Tipologia delle Tratte

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 28 a 62	

5.2 Le specifiche sugli apparati

5.2.1 Specifiche sugli apparati di rete

L'importanza della realizzanda rete rende necessario l'utilizzo di apparati che abbiano un alto grado di affidabilità, disponibilità, ridondanza, robustezza e scalabilità. A questo scopo DEVONO essere forniti apparati con i seguenti livelli di servizio:

Per gli switch dedicati ai CED si richiedono le seguenti prestazioni:

- a) Packet forwarding rate pari ad ALMENO 670 Mpps (Million packet per second @ 64byte data packet);
- b) Switching capacity pari ad ALMENO 900 Gbps;
- c) disponibilità ALMENO pari al 99,999 % del tempo di esercizio;
- d) jitter inferiore ai 30 millisecondi;
- e) ALMENO 200.000 MAC Address;
- f) ALMENO 4.000 VLAN;
- g) ALMENO **128.000** indirizzi IPv4.

Per gli switch dedicati ai nodi principali (di tipo A) si richiedono le seguenti prestazioni:

1. Packet forwarding rate pari ad ALMENO 446 Mpps (Million packet per second @ 64byte data packet);
2. switching capacity pari ad ALMENO **480 Gbps**;
3. disponibilità ALMENO pari al **99 %** del tempo di esercizio;
4. jitter inferiore ai 30 millisecondi;
5. ALMENO 200.000 MAC Address;
6. ALMENO 4.000 VLAN;
7. ALMENO **128.000** indirizzi IPv4.

Per gli switch dedicati ai nodi periferici (di tipo B) si richiedono le seguenti prestazioni:

- a) Packet forwarding rate pari ad ALMENO **120 Mpps** (Million packet per second @ 64byte data packet);
- b) switching capacity pari ad ALMENO **128 Gbps**;
- c) disponibilità ALMENO pari al **99 %** del tempo di esercizio;
- d) jitter inferiore ai 30 millisecondi;
- e) ALMENO 200.000 MAC Address;

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 29 a 62	

- f) ALMENO 4.000 VLAN;
- g) ALMENO 128.000 indirizzi IPv4.

Il Concorrente DEVE dichiarare in sede di Offerta Tecnica le informazioni relative ai punti a) e b) per tutte e 3 le classi di switch sopra riportate.

A parità di caratteristiche e conformemente ai livelli prestazionali richiesti, è possibile prevedere, come tipologia di apparati, la fornitura di router in sostituzione di switch, in quanto ritenuti parimenti idonei nello svolgere le funzioni richieste dal progetto.

5.2.2 Caratteristiche generali

Per i ced ed i nodi di tipo A, sono richiesti switch modulari con funzionalità di networking sia di Layer 2 (L2) sia di Layer 3 (L3) secondo lo standard ISO/OSI, compatibili con armadi rack standard 19", con capacità espandibile in maniera modulare. I moduli DEVONO poter essere aggiunti o tolti in maniera trasparente, cioè senza causare interruzioni di servizio (Hot Swappable). Tutte le funzioni DEVONO essere ridondate (no single point of failure), con moduli sostituibili a caldo. Gli apparati DEVONO garantire la riconvergenza del routing in caso di fault e consentire la configurazione del QoS per i servizi VoIP e Video. DEVE essere possibile alloggiare schede (Line Card) in grado di ospitare porte da 1/10/40/100 GbE. DEVE essere prevista alimentazione ridondata di tipo hot-swap e ventole ridondate hot-swap.

Per avere una maggiore resilienza e migliori prestazioni, gli switch DEVONO avere una architettura nella quale le funzionalità di controllo (*control plane*) e le funzionalità di inoltro dei pacchetti dati (*data plane* o *forwarding plane*) siano realizzate con hardware specializzato e dedicato, ed in particolare che l'hardware dedicato alla elaborazione dei pacchetti dati (*forwarding engine*) sia integrato direttamente nei moduli di Input/Output (*distributed forwarding*) presenti sulle *line cards* senza interessare l'hardware del *control plane*.

Per i soli nodi di tipo B, è possibile fornire apparati non modulari, che abbiano però funzionalità di stack, tali da essere aggregati in un unico apparato virtuale. In tal caso, le caratteristiche complessive, in termini di modularità, numerosità di interfacce, affidabilità e le prestazioni

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 30 a 62	

aggregate (dell'intero stack), devono rispondere comunque ai requisiti minimi indicati (rif paragrafo 5.2.1).

Nella tabella seguente sono indicate le specifiche minime relative alle porte ottiche degli switch relativi ad ogni tipologia di nodo:

<i>Tipo Nodo</i>	<i>Num Line Card</i>	<i>Porte richieste di singola line card per anelli base fibra monomodale</i>	<i>Numero minimo porte richieste per rete locale base-T o base fibra multimodale</i>
TCED-30	2	6 da 10 GbE 0 da 1GbE	8 da 1/10 GbE SFP+ 2 da 40 GbE base fibra 2 da 100 GbE base fibra
TCED-31	2	6 da 10 GbE 2 da 1GbE	8 da 1/10 GbE SFP+ 2 da 40 GbE base fibra 2 da 100 GbE base fibra
TCED-11	2	2 da 10 GbE 2 da 1GbE	8 da 1/10 GbE SFP+ 2 da 40 GbE base fibra 2 da 100 GbE base fibra
TCED-10	2	2 da 10 GbE 0 da 1 GbE	8 da 1/10 GbE SFP+ 2 da 40 GbE base fibra 2 da 100 GbE base fibra
TA-22	2	4 da 10 GbE 4 da 1GbE	8 da 1/10 GbE SFP+ 2 da 40 GbE base fibra
TA-13	2	2 da 10 GbE 6 da 1GbE	8 da 1/10 GbE SFP+ 2 da 40 GbE base fibra
TA-12	2	2 da 10 GbE 4 da 1GbE	8 da 1/10 GbE SFP+ 2 da 40 GbE base fibra
TA-11	2	2 da 10 GbE 2 da 1GbE	8 da 1/10 GbE SFP+ 2 da 40 GbE base fibra
TA-10	2	2 da 10 GbE 0 da 1GbE	8 da 1/10 GbE SFP+ 2 da 40 GbE base fibra
TB-01	1	0 da 10 GbE 2 da 1GbE	4 da 1/10 GbE SFP+

Tabella 7 Specifiche minime line card

N.B.: per base fibra si intende la presenza sulla line card di porte compatibili con moduli transceiver di tipo Small Form Factor Pluggable (SFP, SFP+, ecc.) in funzione dello standard trasmissivo richiesto (es. SFP per 1 GbE, SFP+ per 10 GbE, QSFP+ per 40 GbE, QSFP28 per 100 GbE).

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 31 a 62	

Per garantire la futura scalabilità dell'infrastruttura, negli apparati DEVONO essere lasciati disponibili i seguenti slot per line cards:

1. **ALMENO due slot liberi in grado di ospitare ottiche SFP/SFP+ per i nodi di tipo TB-01;**
2. ALMENO due slot per line card per i nodi di tipo TCED-xy e TA-xy (con x e y variabili secondo i valori della suddetta tabella).

Per aumentare la ridondanza intrinseca della rete RANSAN, le porte assegnate alle tratte in fibra ottica degli anelli in ingresso ai nodi DEVONO essere allocate **su line card diverse, su apparati diversi** o in elementi indipendenti di singole line card in modo tale che, in caso di fault, possano essere sostituiti a caldo senza creare disservizi al resto dell'apparato. La distribuzione delle porte DEVE essere strutturata nel seguente modo: le porte assegnate alle tratte lato est degli anelli, attestate su una line card o elemento indipendente di questa; le porte assegnate alle tratte lato ovest degli anelli attestate su una line card diversa o elemento indipendente. Il vantaggio di questa configurazione è di non isolare completamente la sede in caso di guasto di una line card o modulo.

Il Concorrente DEVE produrre in sede di Offerta Tecnica un allegato, denominato *Allegato OT.2 - L4 Dettaglio Apparati* (non fornito dalla Stazione Appaltante in fase con la documentazione di gara), una descrizione dettagliata della configurazione fisica proposta per ognuno dei **dieci** tipi di switch associati ai **dieci** tipi di nodi già definiti, anche relativamente alla componente LAN. La descrizione DEVE essere comprensiva di tutte le parti o schede installate con evidenza della loro presenza nell'Offerta Economica.

5.2.3 Caratteristiche funzionali richieste

Ogni tipologia di **Switch** offerto DEVE soddisfare ALMENO i seguenti requisiti:

1. Implementazione di funzionalità di networking sia di Layer 2 (L2) sia di Layer 3 (L3);
2. Gestione VLAN ID e le funzionalità di VLAN tagging in accordo con la raccomandazione IEEE 802.1Q senza alcuna limitazione;
3. Supporto ALMENO dei seguenti protocolli di routing IPv4: OSPF, BGP e IS-IS, OSPFv3; IPv6: IS-ISv6, BGP4+;

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 32 a 62	

4. Supporto del *Policy base routing* per configurare politiche di routing personalizzate;
5. Supporto di funzionalità per l'estensione del traffico Ethernet L2 su reti ip (ad es: vxlan o equivalente)
6. Supporto ALMENO delle seguenti funzionalità MPLS e relative applicazioni: LDP MPLS, MPLS L3VPN, MPLS L2VPN (VPWS/VPLS), MPLS-TE, MPLS QoS e multiple VRF;
7. Supporto ALMENO dei seguenti protocolli di multicast di livello 2 e 3: IGMP, MSDP e MP-BGP;
8. Supporto del processo di Snooping IGMP;
9. Supporto ALMENO dei seguenti protocolli di Ethernet Loop Prevention: ERPS (G.8032), STP (IEEE 802.1d), RSTP (IEEE 802.1w), and MSTP (IEEE 802.1s);
10. Supporto di un protocollo che consenta l'instradamento su più percorsi contemporanei (multipath routing) (ad esempio SPB o equivalente);
11. Supporto ALMENO delle seguenti tecnologie e protocolli di alta affidabilità: Ethernet OAM e CFM (*Link Fault Management* IEEE 802.3ah, *Connectivity Fault Management* IEEE 802.1ag), Bidirectional Forward Detection (BFD for BGP, BFD for ISIS, BFD for OSPF, BFD for static route), Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP4, VRRP6), Performance monitoring (ITU-Y.1731);
12. Supporto della funzione di link aggregation (IEEE 802.3ad) anche tra line cards su slot differenti dello stesso chassis, senza impatto sulle prestazioni dello switch;
13. Presenza di ALMENO quattro code di priorità, di cui ALMENO una coda ad alta priorità per ogni singola porta per la gestione del traffico real-time;
14. Supporto di DHCP relay;
15. Presenza di ALMENO una porta console per la gestione locale.

In termini di sicurezza e gestione dell'apparato ogni tipologia di switch offerto DEVE soddisfare i seguenti requisiti minimi:

1. ARP attack defense, ICMP attack defense;
2. Autenticazione 802.1x con limite sul numero di utenti connessi, autenticazione AAA, autenticazione RADIUS, autenticazione TACACS, SSH v2.0;

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 33 a 62	

3. Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS);
4. DHCP Snooping;
5. Blacklist e whitelist;
6. Possibilità di definizione di profili;
7. Gestione di utenti e gruppi;
8. Registrazione (logging) di tutte le informazioni rilevanti circa le possibili anomalie riguardanti la sicurezza.

Ciascun **switch** offerto DEVE prevedere la propria gestione almeno attraverso le seguenti modalità:

1. Simple Network Management Protocol (SNMP) V1 / V2c / V3;
2. Command line interface (CLI);
3. Web-based network management system;
4. Secure Shell (SSH) V2.0.

DEVONO poter essere supportati protocolli e tecnologie di remote network monitoring (RMON), multiple log hosts, port traffic statistics collection, network quality analysis e sflow.

5.2.4 Specifiche sugli apparati di sicurezza informatica

Presso i **4** CED DEVONO essere installati **cluster di apparati** di protezione della rete dagli accessi esterni indesiderati (Firewall). I due Firewall DEVONO costituire un *cluster* a due nodi che agiscono come un unico apparato logico per assicurare l'alta affidabilità dei servizi stessi. Il sistema *cluster* DEVE condividere e sincronizzare configurazioni, politiche di sicurezza, ecc. ed effettuare un bilanciamento del carico in modo da garantire un uso ottimale delle risorse. DEVONO essere in grado di gestire gli accessi verso i Data Center e verso la rete Internet. I Firewall DEVONO poter essere utilizzati anche come VPN Concentrator per consentire l'accesso alla rete RANSAN anche ad utenti "esterni" all'architettura.

I servizi NON DEVONO essere impattati nel caso di guasto di un nodo o di un aggiornamento dell'architettura stessa.

DEVONO essere supportate le seguenti funzionalità:

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 34 a 62	

1. Modalità operative tra i nodi: attivo/passivo, attivo/attivo;
2. Sincronizzazione delle configurazioni;
3. Sincronizzazione delle sessioni;
4. Failover del traffico tra i nodi senza perdita di servizio, in maniera manuale o automaticamente in presenza di guasto hardware di un nodo;
5. Identificazione di eventuali guasti sui link di upstream ed eventuale failover del traffico;
6. Possibilità di riavviare i singoli processi separatamente;
7. Supporto al Link Aggregation Protocol LACP IEEE 802.3ad sul singolo nodo.

Le caratteristiche minime richieste per ogni singolo nodo del cluster relativo ai due CED ove è prevista la presenza di una connessione internet (via R.R. Garibaldi n. 7 e via Laurentina n. 631) sono:

1. Throughput ALMENO di 60 Gbps;
2. IPS throughput di ALMENO 10 Gbps;
3. 20 milioni di sessioni concorrenti;
4. 200.000 nuove sessioni al secondo;
5. 5.000 Tunnel VPN IPsec simultanei;
6. VPN Throughput (IPSec) di ALMENO 40 Gbps;
7. Funzionalità VPN SSL Inspection con ALMENO 5.000 utenti contemporanei;
8. Capacità di gestire ALMENO 5.000 VPN di tipo SSL (clientless) e fornitura delle relative licenze per tale funzione;
9. Gestione del QoS per la classificazione e prioritizzazione del traffico per indirizzo IP (sorgente e destinazione) e per servizio; implementazione RFC 2474 IP DiffServ in IPv4;
10. Possibilità di espansione fino a 250 Virtual firewall;
11. Supporto dei protocolli di monitoraggio e logging SNMP V1/ V2c / V3;
12. ALMENO 10 porte disponibili per nodo di velocità tra 10/40/100 Gbit/s per fibre multimodali di cui ALMENO due da 100Gbit/s tipo QSFP28;

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 35 a 62	

13. Compatibilità con rack standard 19”;
14. Alimentatori ridondati ed estraibili a caldo (hot-swap);
15. Presenza di ALMENO una porta console per la gestione locale;
16. Disponibilità di spazio storage locale su disco da ALMENO 500 GB per memorizzare logs e reports;
17. Licenze relative ai servizi UTM (IPS, Antivirus, Antimalware, URL filtering) con validità di n. 2 anni dalla data di collaudo dell'infrastruttura

Le caratteristiche minime richieste per ogni singolo nodo del cluster relativo ai due CED ove non è prevista la presenza di una connessione internet (via della Pisana n. 1301 e piazza S Maria della Pietà n. 5) sono:

1. Throughput ALMENO di 40 Gbps;
2. IPS throughput di ALMENO 5 Gbps;
3. 10 milioni di sessioni concorrenti;
4. 200.000 nuove sessioni al secondo;
5. 2.000 Tunnel VPN IPsec simultanei;
6. VPN Throughput (IPSec) di ALMENO 20 Gbps;
7. Funzionalità VPN SSL Inspection con ALMENO 2.000 utenti contemporanei;
8. Capacità di gestire ALMENO 2.000 VPN di tipo SSL (clientless);
9. Gestione del QoS per la classificazione e prioritizzazione del traffico per indirizzo IP (sorgente e destinazione) e per servizio; implementazione RFC 2474 IP DiffServ in IPv4;
10. Possibilità di espansione fino a 25 Virtual firewall;
11. Supporto dei protocolli di monitoraggio e logging SNMP V1/ V2c / V3;
12. ALMENO 10 porte disponibili per nodo di velocità tra 10/40 Gbit/s per fibre multimodali di cui ALMENO due da 40Gbit/s tipo QSFP28;
13. Compatibilità con rack standard 19”;
14. Alimentatori ridondati ed estraibili a caldo (hot-swap);
15. Presenza di ALMENO una porta console per la gestione locale;

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 36 a 62	

16. **Disponibilità di spazio storage locale su disco da ALMENO 500 GB per memorizzare logs e reports.**

5.2.5 Specifiche sugli elementi di sicurezza

Gli apparati di sicurezza DEVONO avere le seguenti caratteristiche:

1. Firewall Stateful inspection, tracciamento dello stato delle connessioni in entrata e uscita e identificazione dei pacchetti appartenenti alle connessioni attive;
2. Supporto delle funzionalità di Network Address Translation (NAT) secondo la specifica RFC 3022, sia di tipo statico (a uno a uno), sia di tipo dinamico (n a uno) e di Port Address Translation (PAT);
3. **Supporto delle funzionalità di routing statico e routing dinamico (OSPF, BGP) e routing in base a regole specifiche indipendenti dalle tabelle di routing (Policy Based Routing);**
4. VPN IPsec:
 - a. Supporto per architetture del tipo: Site-to-Site, Hub/Spoke, Hub/Spoke e on-demand Spoke to-Spoke, Full Mesh;
 - b. Algoritmi di cifratura: DES, 3DES, AES-128, AES-192, AES-256;
 - c. Algoritmi di autenticazione: MD5, SHA-1, SHA-128, SHA-256;
 - d. Protocolli SA: manual key, IKEv1, IKEv2, PKI (X.509);
 - e. Perfect forward secrecy (DH groups): 1, 2, 5, 14;
 - f. Replay attack prevention;
 - g. Redundant VPN gateways;
 - h. Tunneling di tipo IP-Sec, IP-IP and GRE (Generic Routing Encapsulation);
 - i. Supporto del routing dinamico (BGP, OSPF) all'interno dei tunnel per lo scambio delle informazioni di routing tra i vari peer;
 - j. Supporto meccanismi di cifratura e accelerazione in hardware;
 - k. Supporto per soluzioni di Accesso Remoto attraverso connessioni VPN con protocollo IPsec.
5. Intrusion prevention:

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 37 a 62	

- a. Meccanismo di rilevazione degli attacchi: Signature analysis, Protocol anomaly detection e Application identification;
 - b. Meccanismi di risposta agli attacchi: drop connection, close connection, session packet log e session summary;
 - c. Meccanismi di notifica degli attacchi: possibilità di inviare ad un server remoto (syslog server) i log generati dall'analisi IDP;
 - d. Protezione contro la proliferazione dei sistemi infetti con integrazione automatica verso sistemi di Security Information and Event Management (sistemi SIEM);
 - e. Possibilità di realizzare signature personalizzate;
 - f. Aggiornamento automatico delle signature, senza intervento dell'operatore.
6. Anti-DDoS, in particolare protezione contro attacchi del tipo: ICMP/UDP/TCP flood, TCP syn attack, ICMP/UDP/TCP sweep.
 7. Protezione contro malware nascosto nel traffico SSL (SSL Inspection).
 8. Protezione contro gli zero-day attack utilizzando tecnologie di "machine learning analysis" per i file trasferiti utilizzando i protocolli HTTP, HTTPS, SMTP e IMAP.
 9. Protezione contro le Botnet tramite il monitoraggio delle comunicazioni.
 10. Antivirus: deve poter identificare spyware, adware, viruses, keyloggers e altri malware per i protocolli http, POP3, SMTP, IMAP e FTP.
 11. Web Filtering: categorizzazione e controllo del traffico Web. La soluzione deve poter discriminare tra traffico permesso e vietato in base alla categorizzazione.
 12. Difesa dagli attacchi tramite applicazioni Web, come scripting cross-site e attacchi SQL injection.
 13. Content filtering: filtraggio dei contenuti in base a MIME type ed estensione del file.
 14. Protezione da Worm e dai Trojan: signature che rilevano il traffico generato dai sistemi compromessi o il loro transito sulla rete.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 38 a 62	

5.2.6 Ottiche e Transceivers

Per i Transceivers relativi alle tratte in fibra ottica l'Appaltatore DEVE fornire 218 Transceiver ottici di tipo monomodale ad 1 Gbps e 58 Transceiver ottici di tipo monomodale a 10 Gbps considerando quanto riportato nella Tabella 6 dove sono riportate 109 tratte ad 1 Gbps e 29 tratte a 10 Gbps. I Transceivers DEVONO essere hot-pluggable con *form factor* SFP per 1 Gbps e SFP+ per 10 Gbps. DEVONO avere la funzione DDM (Digital Diagnostics Monitoring) ed un'uscita verso le fibre di tipo duplex LC.

Il Concorrente, in sede di Offerta Tecnica, come dettagliato nel Disciplinare di Gara, DOVRÀ dettagliare la numerosità delle ottiche per ogni tipologia.

Per i collegamenti degli Switch alla LAN della Sede il Concorrente DEVE fornire almeno i seguenti Transceivers indicati nella Tabella seguente.

ID Tipo Trasceivers	Quantità
10Gbase-SR multimediali	42
1Gbase-SX multimediali	22
1Gbase-T multimediali	91

Tabella 8 Transceivers vs Lan

DEVONO essere fornite le bretelle in rame cat. 6 e fibra ottica nel numero richiesto per il collegamento degli apparati Switch e Firewall con la rete LAN della Sede/CED secondo la configurazione prevista nel Progetto della rete dati. Le bretelle ottiche DEVONO essere multimodali con connettori del tipo adeguato alle interfacce ottiche fornite.

5.2.7 Amministrazione sistema, utenti e sicurezza

Il sistema operativo del singolo apparato di sicurezza DEVE consentire l'amministrazione del sistema consentendo oltre alle attività di gestione anche attività di system monitoring e troubleshooting. In particolare, DEVONO essere rispettati i seguenti requisiti:

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 39 a 62	

1. Definizione di profili utente;
2. Gestione di utenti e gruppi;
3. Gestione dei permessi con granularità a livello di singolo comando;
4. Registrazione (logging) di tutte le informazioni rilevanti circa le possibili anomalie riguardanti la sicurezza;
5. Salvataggio automatico delle configurazioni e backup su un server remoto e accessibile anche localmente tramite la shell utente "Command Line Interface" (CLI);
6. Accesso remoto mediante client SSH v2 e interfaccia Web accessibile in SSL/TLS;
7. Autenticazione mediante protocolli AAA quali Radius e TACACS+ con fallback su database utenti locale al nodo.

5.2.8 Condizioni generali sugli apparati

Gli apparati oggetto della fornitura DEVONO comparire nel listino del produttore senza avvisi di uscita di produzione o di termine di manutenzione o di supporto specialistico.

Gli apparati DEVONO essere comprensivi di tutto quanto necessario per permettere una corretta messa in esercizio della fornitura, DEVONO essere pertanto forniti comprensivi di alimentazione, cavi, staffe per il montaggio nei rack da 19", eventuale correttore del flusso di raffreddamento, e quant'altro necessario per una corretta posa in opera ed installazione degli apparati, ivi comprese anche parti non esplicitamente indicate nel presente Capitolato. Sarà cura del Concorrente evidenziare e inserire in offerta eventuali componenti aggiuntivi, ritenuti essenziali per il corretto montaggio e funzionamento degli apparati, anche se questi non sono stati indicati nel presente Capitolato.

Tutte le apparecchiature fornite DEVONO essere nuove di fabbrica e consegnate nei relativi imballaggi originali. Il Concorrente DEVE anche eseguire le attività di installazione degli apparati, di collegamento dei loro cavi di alimentazione alle PDU interne al Rack, di collegamento di tutte le bretelle in rame e fibra necessarie per collegare l'apparato alla rete LAN e agli Anelli.

Le apparecchiature offerte DEVONO possedere marchi di certificazione riconosciuti da tutti i Paesi dell'Unione Europea, essere conformi alle norme concernenti la compatibilità elettromagnetica,

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 40 a 62	

alle normative CEI e, in generale, alla vigente normativa che disciplina i componenti e le relative modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori. A titolo esemplificativo e non esaustivo, le apparecchiature fornite DEVONO rispettare i requisiti indicati nella Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142 e quelli relativi:

- alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2002/95/CE, (RoHS), recepita con D.Lgs. 151/2005;
- ai requisiti di immunità definiti dalla EN55024;
- alla conformità alle Direttive di Compatibilità Elettromagnetica (89/336 e 92/31 - EMC) e conseguentemente essere marchiate e certificate CE;
- ai requisiti di sicurezza (es.: IMQ) e di emissione elettromagnetica (es.: FCC classe A) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo.

L'Appaltatore DEVE rendere disponibile, fornendo le relative licenze, ed installare tutto il software previsto a corredo di ogni apparato e necessario per implementare l'architettura proposta e DEVE fornire e installare, per tutto il periodo di garanzia, gli aggiornamenti che saranno resi disponibili nel tempo dal produttore. Gli aggiornamenti DEVONO essere completi della relativa documentazione. Sarà cura della Stazione Appaltante comunicare al Concorrente eventuali vizi o difetti riscontrati nel funzionamento dei prodotti. Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla sostituzione presso i siti del software viziato o difettoso.

5.2.9 Aggiornamento tecnologico

L'Appaltatore DEVE, nel caso vengano introdotte sul mercato nazionale/globale nuove apparecchiature, analoghe a quelle oggetto del presente Appalto ma tecnologicamente aggiornate e compatibili con quelle già installate, a fornire, per la parte non ancora consegnata e previa approvazione della Stazione Appaltante, tali nuove apparecchiature senza alcun aumento di prezzo, qualora aventi lo stesso valore di mercato di quanto offerto, oppure in caso di diminuzione di prezzi di listino, ad applicare le eventuali diminuzioni percentuali riscontrate.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 41 a 62	

Qualora l'Appaltatore intenda fornire prodotti o componenti diversi da quelli previsti nell'Offerta Tecnica, DEVE darne immediata comunicazione al Responsabile Coordinatore della Stazione Appaltante che si riserverà di accettare la sostituzione dopo le opportune valutazioni.

5.3 Specifiche per il Progetto Operativo

5.3.1 Vincoli prestazionali ed architetture

I principali requisiti prestazionali sono i seguenti:

1. La rete DEVE essere caratterizzata da parametri di Delay e Jitter (per trasporto, switching e routing dei pacchetti), tali da garantire i servizi di TELECONSULTO, TELEREFERTAZIONE, INVIO DI IMMAGINI DIAGNOSTICHE, TELEMEDICINA e consentire l'utilizzo di applicazioni VoIP e audio/Video in streaming;
2. La rete DEVE essere caratterizzata da un'alta capacità di banda: capacità minima di 1Gb sui nodi periferici, di 10Gb sui nodi degli anelli principali, multiple 10Gb sui CED;
3. La rete DEVE prevedere un'alta capacità di scalabilità in termini di banda su tutti i nodi, pari ad ALMENO 1 ordine di grandezza (eg: da 1 Gbps a 10 Gbps);
4. La rete DEVE avere capacità di traffic shaping e traffic priority per VRF o VLAN o protocollo (traffico voce, traffico video) da livello 4 a livello 7 pila ISO/OSI.

I principali requisiti architetture generali sono i seguenti:

1. La rete DEVE essere caratterizzata da un alto livello di AFFIDABILITÀ, mediante la ridondanza ad anello o stellare / dual homing;
2. La rete DEVE essere caratterizzata da un alto grado di RESILIENZA, in modo da poter reagire senza disservizio alla possibile eliminazione o aggiunta di un nodo.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 42 a 62	

5.3.2 Analisi dei carichi applicativi

L'Appaltatore DEVE produrre un documento di analisi dei carichi applicativi previsti sull'infrastruttura di rete.

Il documento deve tenere in conto quanto già riportato nel Par. 4 e deve contenere ALMENO i seguenti elementi:

1. Analisi multidimensionale dei carichi medi e di picco per utenti, tipologia di bisogni, applicazioni, tempo, sede, anello, risorsa di rete e di elaborazione
2. Lista degli Scenari di carico ALMENO per ogni tipologia di bisogno e utenza.
3. Modellizzazione del carico per un suo uso in un modello di code con soluzione simulativa e/o analitica di capacity planning (classi, distribuzioni, etc).

5.3.3 Progetto Operativo

L'Appaltatore DEVE progettare una soluzione di configurazione degli apparati di rete che soddisfi completamente gli scenari di carico ipotizzati nel documento di *Analisi dei carichi applicativi* (cfr. Par. precedente).

La rete risultante DEVE avere un'alta capacità di riconfigurazione dinamica in grado di rispondere istantaneamente al mutare dei vari scenari di carico menzionati.

A questo scopo l'Appaltatore DEVE produrre il documento Progetto Operativo, composto almeno dei seguenti elementi:

1. cronoprogramma di progetto come richiesto nel Par. 7.1;
2. architettura logica della rete multihomed;
3. protocolli di routing utilizzati;
4. topologia della rete;
5. MPLS Traffic Engineering;
6. architettura di securizzazione degli accessi Internet;
7. accessi extranet;
8. caratteristiche di ridondanza presenti nel progetto;

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 43 a 62	

9. segmentazione e virtualizzazione della rete (VRF, VLAN);
10. prestazioni raggiungibili rispetto alle prestazioni richieste nel Par. 5.3.1;
11. implementazione del QoS, prioritizzazione del traffico voce e video;
12. caratteristiche di scalabilità del progetto;
13. protocolli di autenticazione e accesso agli apparati;
14. soluzioni volte a garantire la riservatezza, l'integrabilità e la sicurezza di tutti i dati scambiati;
15. schema di dettaglio della rete;
16. piano di indirizzamento IP;
17. naming convention;
18. schemi di connettività fisica degli apparati, considerando le configurazioni delle reti LAN interne delle Sedi;
19. configurazione di dettaglio degli apparati di rete comprensiva della lista dei comandi da impartire;
20. configurazione di dettaglio dei firewall comprensiva della lista dei comandi da impartire;
21. test di funzionamento dei sistemi;
22. prove di Collaudo della rete;
23. gestione di potenziali disservizi e criticità;
24. procedure di gestione di possibili Rollback in caso di problemi.

Il Progetto Operativo, specificatamente nei punti 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22 e 24, POTRÀ essere certificato ufficialmente dal costruttore degli apparati in fornitura e DEVE essere approvato dalla Stazione Appaltante, secondo le indicazioni temporali contenute nel Par. 7.1.

A seguito di aggiudicazione, l'Appaltatore, DEVE aggiornare, senza alcun onere aggiuntivo per la Stazione Appaltante, il suddetto documento di progetto allorché, in fase di realizzazione, la Stazione Appaltante ne faccia richiesta anche qualora tale documento fosse stato già precedentemente approvato dalla Stazione Appaltante.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 44 a 62	

5.3.4 Modello della rete

Al fine di garantire nel tempo i livelli di servizio della rete soprattutto dal punto di vista delle prestazioni e dell'affidabilità anche al variare del carico applicativo e/o del numero delle sedi connesse, il Concorrente DEVE fornire e, successivamente all'eventuale aggiudicazione, DEVE tenere aggiornato un modello simulativo e/o analitico della rete in grado di permettere delle analisi di impatto dei cambiamenti "a priori" degli stessi, alimentato inizialmente con i dati risultanti *dall'Analisi dei Carichi Applicativi* e successivamente all'entrata in esercizio, con i dati di monitoraggio del traffico effettivo sulla rete e quelli relativi all'ipotesi di evoluzioni in analisi.

DEVONO altresì essere forniti gli eventuali software e strumenti terzi necessari per il pieno utilizzo di tale modello che, DEVE prevedere ALMENO quanto segue:

1. possibilità di caratterizzazione del carico transazionale e batch per ogni sede espresso anche in più classi legate a diverse tipologie di servizio del nodo (traffico real-time, voice-ip, ftp, etc..) per scenari di picco e di media;
2. Analisi dei colli di bottiglia ed analisi asintotica a seguito della definizione di alcuni scenari, casi d'uso e distribuzione del carico;
3. Analisi di sensibilità delle prestazioni generali in funzione dell'incremento del carico di traffico di specifiche sedi od anelli;
4. Capacità di identificazione dei collassi della rete per specifiche configurazioni e/o scenari di carico;
5. Analisi what-if al variare del numero delle sedi e/o tipo o numero delle tratte.

Il suddetto modello DEVE essere validato all'avvio in esercizio dell'infrastruttura con uno specifico collaudo volto a verificare la rispondenza delle sue previsioni con i dati reali raccolti con il log dei sistemi con un margine di errore massimo del 5%.

5.3.5 Configurazione apparati di rete

L'Appaltatore DEVE garantire le operazioni di configurazione su tutti gli apparati forniti per consentire il loro avvio in esercizio, secondo le modalità espresse dalla Stazione Appaltante. La

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 45 a 62	

Progettazione Operativa DEVE esplicitamente prevedere tutte queste configurazioni degli apparati di rete con il massimo dettaglio operativo. Tra le attività di configurazione che l'Appaltatore DEVE garantire ci sono:

1. Aggiornamento all'ultima versione stabile di sistema operativo;
2. Configurazione di policy di sicurezza in accordo con quanto stabilito con la Stazione Appaltante;
3. Inserimento degli apparati in rete conformemente al piano di indirizzamento fornito dalla Stazione Appaltante;
4. Configurazione delle VLAN necessarie e quelle richieste dalla Stazione Appaltante;
5. Impostazione delle priorità del traffico QoS (Quality of Service) per i vari servizi (es. VoIP);
6. Configurazione degli accessi per il management.

In ogni caso DEVONO essere garantite tutte le attività di prima configurazione che consentano alla Stazione Appaltante di ottenere un sistema "chiavi in mano" stabile e funzionante.

5.3.6 Configurazione apparati di sicurezza

L'Appaltatore DEVE garantire le operazioni di configurazione sugli apparati di sicurezza forniti per consentire il normale esercizio, secondo le modalità espresse dalla Stazione Appaltante. Il Progetto Operativo DEVE esplicitamente prevedere tutte queste configurazioni degli apparati di sicurezza con il massimo dettaglio operativo. Tra le attività di configurazione che l'Appaltatore DEVE garantire ci sono:

1. Aggiornamento all'ultima versione stabile di sistema operativo dei nodi;
2. Inserimento degli apparati in rete conformemente al piano di indirizzamento della Stazione Appaltante;
3. Configurazione del cluster (bilanciamento del traffico, failover);
4. Configurazione accesso ad Internet;
5. Configurazione NAT e Port Forwarding;

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 46 a 62	

6. Configurazione di policy di sicurezza appropriate;
7. Configurazione degli accessi in VPN SSL e IPSec;
8. Impostazione delle regole di priorità del traffico QoS (Quality of Service) per i vari servizi (es. VoIP);
9. Configurazione degli accessi per il management.

In ogni caso DEVONO essere garantite tutte le attività di prima configurazione che consentano alla Stazione Appaltante di ottenere un sistema “chiavi in mano” stabile e funzionante.

Il Concorrente, pena esclusione dalla gara, DEVE produrre in sede di Offerta una descrizione dettagliata della configurazione fisica proposta per ognuno degli apparati di sicurezza verso ogni apparato di rete e verso la LAN. La descrizione DEVE essere comprensiva di tutte le parti o schede installate con evidenza della loro presenza nella Offerta Economica.

5.4 Specifiche sul servizio di assistenza e manutenzione

L'Appaltatore DEVE garantire il funzionamento degli apparati oggetto della fornitura con un servizio di assistenza e manutenzione (ordinaria e straordinaria) della durata di n. 3 anni dalla data di collaudo positivo dell'infrastruttura, oltre l'anno di garanzia previsto dalle leggi vigenti. La Stazione Appaltante ha la facoltà di richiedere l'avvio selettivo del servizio di assistenza e manutenzione, per specifiche sedi, in tempi precedenti a quelli suddetti; ad esempio, la Stazione Appaltante ha la facoltà di richiedere l'attivazione immediata a seguito del collaudo positivo di tutti gli elementi attivi di un dato nodo/anello.

5.4.1 Manutenzione ordinaria

Il Servizio di assistenza e manutenzione ordinaria degli apparati DEVE includere:

1. interventi di manutenzione ordinaria programmata: verifiche periodiche (con cadenza ALMENO semestrale), e/o a richiesta del personale della Stazione Appaltante, di ispezione e controllo dello stato degli apparati, verifica dell'esistenza di situazioni

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 47 a 62	

- potenzialmente pericolose nei confronti dell'integrità della rete (es. lavori di terzi in corrispondenza della zona di interesse);
2. troubleshooting dei guasti bloccanti con individuazione del difetto;
 3. sostituzione degli apparati/componenti guasti/e consegna e installazione di parti di ricambio in sostituzione di quelle difettose o guaste;
 4. correzione dei problemi di configurazione;
 5. interventi per problemi non bloccanti dovuti a cause tecniche non pianificabili;
 6. servizio di aggiornamento software e firmware degli apparati.

Compatibilmente con la frequenza dei test effettuati (pertanto con frequenza ALMENO semestrale) l'Appaltatore DEVE produrre un documento, da inviare alla Stazione Appaltante, in cui siano riportati i risultati delle verifiche.

Gli interventi di manutenzione ordinaria programmata DEVONO:

1. essere preventivamente concordati con la Stazione Appaltante con un preavviso di ALMENO 7 giorni solari, salvo casi di reale urgenza o di forza maggiore;
2. essere svolti secondo gli orari indicati nella Tabella 9;
3. avere una durata massima di 6 ore;

Per ogni intervento di manutenzione programmata l'Appaltatore DEVE redigere un verbale tecnico di intervento in cui vengano riportate ALMENO le seguenti informazioni:

1. Localizzazione esatta del guasto;
2. Descrizione del guasto;
3. Operazioni intraprese per il ripristino;
4. Tempi di intervento;
5. Tempo necessario per la riparazione;
6. Tempo in cui il servizio non è stato disponibile.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 48 a 62	

5.4.2 Manutenzione straordinaria

Nel caso si verificano dei guasti negli apparati che provochino l'interruzione nell'erogazione dei servizi di connettività (guasto bloccante), è richiesto l'intervento immediato da parte dell'Appaltatore allo scopo di eliminare il disservizio nel più breve tempo possibile, declinato secondo i livelli di servizio indicati nel Par. 5.4.4.

Dopo la riparazione del guasto l'Appaltatore DEVE redigere un verbale tecnico come indicato nel Par. 5.4.1 precedente.

Qualora la riparazione, pur avendo avuto buon esito, per motivi di urgenza non sia stata effettuata a regola d'arte, DEVE essere effettuata la riparazione definitiva attivando al più presto una **manutenzione programmata** secondo i criteri stabiliti nel Par. 5.4.1 precedente.

5.4.3 Orari del servizio di manutenzione

Il servizio di manutenzione DEVE essere svolto con gli orari riportati in Tabella 9, indipendentemente se si tratta di interventi su tratte afferenti ad anelli principali o afferenti ad anelli periferici.

	Manutenzione programmata	Manutenzione straordinaria
Orari di svolgimento del servizio	Orario 8 -20 sabato e domenica compresi	Entro le 4 ore dalla segnalazione il personale sarà sul luogo del guasto per effettuare il ripristino.

Tabella 9 Orari di svolgimento del servizio di manutenzione apparati

5.4.4 Livelli di servizio (SLA) per servizio di Assistenza e Manutenzione

In fase di Offerta, i Concorrenti possono offrire condizioni migliorative dei livelli di servizio, le quali saranno oggetto di assegnazione di punteggio in fase di valutazione come descritto nel Disciplinare di Gara. Le condizioni migliorative offerte costituiranno le nuove soglie minime superate le quali ricorreranno le condizioni per l'applicazione delle eventuali penali previste in Contratto.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 49 a 62	

Si precisa che nella redazione dell'Offerta Tecnica, i livelli di servizio indicati, *Service Level Agreement* (SLA), DEVONO essere vevoli per l'intera fornitura ed uniformi per tutte le tratte di anelli. La misurazione durante l'esercizio del contratto DEVE essere effettuata comunque per ogni singola tratta.

LIVELLO DI SERVIZIO MISURATO	VALORE SOGLIA
Disponibilità su base annuale degli apparati	≥ 99,9%
Tempo di intervento e ripristino per guasto bloccante	Entro 4 ore
Tempo di intervento e ripristino guasto non bloccante	Entro il giorno successivo

Tabella 10 Livelli di servizio (SLA) per apparati

Con riferimento alla Tabella suddetta la disponibilità di ciascuna tratta viene misurata secondo la seguente formula:

$$\text{disponibilità} = \left(1 - \frac{\sum_1^m \text{Durata del disservizio}}{\text{Periodo di fruizione del servizio}} \right) * 100$$

dove "m" è pari al numero guasti nel "Periodo di fruizione del servizio". Per disservizio si intende l'interruzione del funzionamento dell'apparato.

Al termine di ogni semestre di fornitura sarà condotta una verifica puntuale del rispetto dei *Service Level Agreement* – SLA, relativi ai servizi di manutenzione erogati, nel corso del semestre in oggetto, da parte dell'Appaltatore. Sarà condotta una analisi dei dati contenuti nei report che l'Appaltatore DEVE fornire, i quali saranno messi a confronto con i dati a disposizione della Stazione Appaltante. In caso di violazione degli SLA da parte dell'Appaltatore saranno applicate le penali eventualmente previste in Contratto per il caso specifico. Si precisa che, al fine dell'eventuale applicazione di penali per mancato rispetto dei Livelli di Servizi, verrà valutato il solo

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 50 a 62	

parametro di disponibilità degli impianti fornito dall'Appaltatore con il report del II semestre, calcolato su base annua. Tale parametro DEVE essere comunque fornito anche all'interno del report del I semestre (calcolato su base semestrale).

5.5 Specifiche sui Servizi Sistemistici

5.5.1 Supporto sistemistico

L'Appaltatore DEVE prevedere la fornitura delle seguenti figure professionali per il supporto sistemistico alle attività del NOC (network Operation Center) e del SOC (Security Operation Center) e per attività di formazione del personale della Stazione Appaltante:

- n. 3 Specialisti Senior;
- n. 6 Specialisti Junior.

Ciascuna figura impiegata DEVE aver maturato conoscenze e capacità, riconosciute mediante certificazioni documentabili, nell'ambito della progettazione e gestione di Network complessi multivendor, costituiti da infrastrutture di rete MPLS/IP e apparati di sicurezza (firewall). Sarà titolo preferenziale, per le suddette risorse, aver partecipato, durante la fase di gara, alla fase di progettazione operativa della rete RANSAN con particolare riguardo a ruoli decisionali nelle fasi principali della stessa.

Le risorse suddette saranno principalmente allocate alla gestione e protezione operativa della rete e dell'intera infrastruttura. In sede di Offerta il Concorrente DEVE presentare il Curriculum Vitae o il profilo dettagliato delle competenze delle risorse selezionate da cui risultino le esperienze maturate e le certificazioni possedute. In particolare, per i profili junior, la formazione di base, eventuali specializzazioni e le certificazioni possedute mentre per i profili senior le esperienze maturate in progetti e contesti simili per complessità, tecnologia ed impatto organizzativo.

L'Appaltatore DEVE mettere a disposizione le risorse in modo da garantire, se richiesto, già nel primo anno le attività di supporto al NOC in modalità H24, 7 giorni su 7, 365 giorni. Nelle loro attività saranno affiancate dal personale interno LAZIOcrea S.p.A. al fine anche di formarlo e renderlo nel tempo autonomo nella gestione dell'infrastruttura.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 51 a 62	

È fatta salva la possibilità per la Stazione Appaltante di verificare, anche in corso d'opera, la corrispondenza delle risorse fornite rispetto a quanto indicato nella documentazione di Gara presentata.

Nel caso in cui una o più risorse assegnate non siano ritenute, dal Responsabile Unico del Procedimento, adeguate alle attività da svolgere, l'Appaltatore DEVE sostituirle, entro 15 giorni naturali e consecutivi dalla richiesta formalmente presentata, con altre idonee di livello, profilo, ed esperienza analoghi o superiori a quelle richieste nel presente Capitolato Tecnico o offerte se di livello superiore, senza che ciò comporti costi aggiuntivi per la Stazione Appaltante.

Il supporto sistemistico è richiesto per n. 12 mesi e DEVE essere organizzato mediante turnazione in tre turni giornalieri delle risorse sopra indicate, salvo diverso accordo tra le Parti.

La Stazione Appaltante ha, inoltre, la facoltà:

1. di modificare i tempi, la disponibilità oraria e le quantità di erogazione dei suddetti servizi, tenendo fisso il totale dei medesimi all'interno della durata complessiva del Contratto, in funzione delle effettive esigenze e dello stato di avanzamento della fornitura con un avviso preventivo all'Appaltatore di almeno 3 mesi;
2. di convertire delle giornate di consulenza in giornate di formazione verso le risorse tecniche della Stazione Appaltante riconoscendo un rapporto 1:1 fra giorni di erogazione della formazione e giorni di preparazione del necessario materiale di documentazione (lucidi, report, casi di esempio, etc) a supporto della formazione che DOVRÀ essere specifica sulle tecnologie, soluzioni e contesti di attività implicati nel Progetto Operativo con esempi di configurazione di apparati reali della Rete. La documentazione delle configurazioni, delle soluzioni progettuali, delle operatività periodiche definite dalle risorse del supporto sistemistico POTRANNO essere un naturale materiale di "base" della formazione. Tutta la formazione richiesta DOVRÀ comunque essere organizzata ed aggregata in moduli e fasi in modo da essere utile e strumentale anche per la certificazione del personale della Stazione Appaltante sui prodotti, processi e/o sulle tecnologie utilizzate nel contesto specifico. La funzione di

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 52 a 62	

docenza DEVE essere effettuata solo da Specialisti Senior già dotati delle certificazioni suddette per le quali la formazione è strumentale;

3. di richiedere la produzione di video *“how to do”* con la registrazione dello schermo e della voce dello specialista in funzione esplicativa volta ad illustrare puntualmente tutte le procedure, i comandi impartiti e quant'altro rilevante per la piena ed efficiente gestione della rete.

Al termine delle attività previste di Supporto Sistemistico, l'Appaltatore DEVE produrre in formato documentale e/o video tutta la documentazione necessaria per la gestione ordinaria e straordinaria della rete RANSAN. L'Appaltatore, dopo il termine del Supporto Sistemistico, DEVE rendersi disponibile ad erogare con lo stesso personale impegnato negli ultimi 6 mesi sul progetto, un periodo aggiuntivo di 6 mesi di affiancamento al personale della Stazione Appaltante o di altro soggetto alle stesse condizioni economiche di quelle presentate in Offerta Economica.

5.6 IP ed accesso ad Internet

L'Appaltatore DEVE fornire un doppio accesso ad Internet presso le sedi di Via R. R. Garibaldi n. 7 Roma (ID sede CE-041) e di Via Laurentina n. 631 Roma (ID sede CE-041) con banda di accesso pari ad almeno 40 Gbps. La fornitura deve avere durata di n. 24 mesi. Inoltre, DEVONO essere resi disponibili almeno 4096 indirizzi pubblici IP totali di tipo IPv4 di cui 2048 per ogni CED. La banda di accesso dei due collegamenti deve poter essere upgradata fino a 100 Gbps senza che tale upgrade comporti alcuna interruzione di servizio, pertanto gli apparati previsti in fornitura devono poter sostenere sin da subito una banda potenziale fino a 100 Gbps.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 53 a 62	

6. Collaudo ed accettazione della fornitura

6.1 Consegna

Le consegne degli apparati presso le sedi di tipo CED ed i relativi collaudi DEVONO essere fatte prima di quelle verso i nodi A e nodi B.

L'Appaltatore DEVE concordare con i Referenti di Sede la data di consegna ed installazione con ALMENO una settimana di anticipo, in modo che sia disponibile in loco un referente che prenda sotto la propria custodia tutti gli apparati nelle scatole ed imballaggi consegnati.

La fornitura degli apparati di rete è da intendersi comprensiva dei costi di spedizione, consegna, configurazione ed installazione in sito. Al termine del Collaudo funzionale l'Appaltatore DEVE anche provvedere alla rimozione e smaltimento degli imballi.

6.2 Installazione e Collaudo funzionale degli apparati attivi

L'installazione e Collaudo Funzionale degli Apparati presso le sedi CED, A e B, DEVONO avvenire soltanto a seguito di esplicita comunicazione ed autorizzazione da parte della Stazione Appaltante che coordina le attività di tutti i Lotti. A seguito di tale comunicazione l'Appaltatore comunicherà la data di Avvio della fase di installazione e successivamente la data di fine della fase di Collaudo Funzionale. Nei criteri di valutazione dell'Offerta Tecnica, come descritto nel Disciplinare di Gara, viene premiato il Concorrente che garantirà un maggiore tempismo.

1. FASE 1 – INSTALLAZIONE. Un tecnico specializzato dell'Appaltatore, su appuntamento con il Responsabile di Sede e/o suo delegato tecnico DEVE aprire tutti gli imballaggi, installare gli apparati nel Rack, collegare tutti i cavi necessari in rame o fibra e accendere gli apparati.
2. FASE 2 – COLLAUDO FUNZIONALE. Il tecnico, in presenza di un incaricato con profilo tecnico della Sede, DEVE effettuare la prima accensione e collaudo funzionale degli apparati attivi. Nello specifico DOVRANNO essere effettuate le seguenti attività:

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 54 a 62	

- a. Verifica visuale dell'apparato e dei componenti presenti rispetto a quelli previsti da Contratto in termini di part number, servendosi anche eventualmente delle evidenze dei verbali di consegna ed installazione;
- b. Verifica il loro corretto funzionamento in modalità stand-alone, cioè che non ci siano indicazioni evidenti di malfunzionamenti;
- c. Collegandosi alla porta di accesso console, verifica che gli autotest consistenti con la configurazione degli apparati stessi abbiano indicazione *pass*, verifica inoltre tramite comandi di sistema operativo se le risorse interne presenti coincidono con quanto previsto nei documenti contrattuali;
- d. Mette in una configurazione di base recettiva da comandi da remoto e verifica e collauda il pieno funzionamento dello stesso anche in relazione alla sua connessione al CED.

Per ogni Sede, alla conclusione del collaudo funzionale, l'Appaltatore DEVE compilare il Verbale di collaudo funzionale, contenente tutti gli elementi rilevati durante il collaudo. Tale verbale DEVE essere controfirmato dal referente tecnico della Stazione Appaltante. Qualora in sede di collaudo si rilevino malfunzionamenti e/o difformità della fornitura rispetto a quanto stabilito nei documenti contrattuali, questi verranno notificati all'interno del verbale di collaudo, collaudo che pertanto risulterà negativo. L'Appaltatore DOVRÀ quindi eliminare i difetti o le carenze riscontrate entro 15 giorni solari dalla data del Verbale ed effettuare un nuovo collaudo funzionale, previo accordo con la Stazione Appaltante.

6.3 Verifica di accettazione della fornitura e Verifica di conformità

Le verifiche finali di accettazione della fornitura saranno eseguite da una specifica Commissione tecnica, a tal fine designata formalmente dalla Stazione Appaltante, in conformità alla normativa applicabile, che DOVRÀ verificare a suo totale giudizio la piena funzionalità dell'infrastruttura di rete e la corrispondenza ai requisiti imposti contrattualmente.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 55 a 62	

A questo scopo al termine della fase di configurazione di tutti gli apparati di rete l'Appaltatore DOVRÀ inviare alla Stazione Appaltante una formale comunicazione di approntamento di una fase di verifica finalizzata ad appurare la conformità delle forniture prestate alle previsioni di Capitolato e di contratto di seguito indicata quale collaudo. Tale comunicazione DOVRÀ essere corredata da un Piano dei Test Funzionali conforme a quelli indicati nei documenti di progetto.

Nel corso delle verifiche, la Commissione avrà la facoltà di eseguire verifiche anche differenti da quanto indicato nella documentazione fornita a supporto.

In caso di esito positivo dei test finali, eseguiti in contraddittorio, sarà redatto e sottoscritto dalla Stazione Appaltante il Verbale di collaudo ed accettazione, cui sarà allegato un documento di rapporto di collaudo in cui saranno tracciate le attività svolte durante il collaudo stesso.

La presenza di anomalie che, a giudizio della Commissione, per gravità o numerosità, non consentano la prosecuzione delle attività di collaudo, provocherà la sospensione del collaudo stesso. Le anomalie emerse DOVRANNO essere registrate in un apposito Verbale di Collaudo e DOVRANNO essere rimosse entro il termine massimo di 30 giorni solari dalla sospensione del collaudo. L'Appaltatore notificherà, per iscritto, alla Stazione Appaltante un nuovo approntamento al collaudo, si riunirà di nuovo la Commissione e saranno svolte nuovamente le verifiche finali suddette. Qualora, trascorsi tali 30 giorni, l'Appaltatore non sia ancora disponibile per il collaudo, ovvero le nuove prove di collaudo risultino negative, la Società Appaltante avrà facoltà di applicare eventuali penali previste nel Contratto fino a quando non si avrà un collaudo con esito positivo.

All'esito dell'ultimazione dell'appalto, comprensivo delle attività di manutenzione, verrà eseguita la Verifica di Conformità con le modalità ed i termini previsti dal DPR 207/10 e dalla eventuale normativa medio termine emanata.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 56 a 62	

7. Esecuzione della fornitura

7.1 Tempi di esecuzione

La durata complessiva della fornitura è di n. 57 mesi divisi in un primo periodo di 21 mesi dove viene messa in esercizio la rete e in un periodo successivo di n. 36 mesi dove viene erogato il servizio di manutenzione degli apparati.

- Entro 60 gg dalla stipula, sentiti e recepiti i desiderata della Stazione Appaltante, l'Appaltatore deve produrre un documento di *Analisi dei carichi applicativi* previsti sull'infrastruttura di rete, che tenga in considerazione anche le nuove e più recenti emergenze sanitarie.
- Entro 90 gg dalla stipula del Contratto DEVE esser superato positivamente il collaudo degli apparati di switching e di sicurezza (firewall) **presso i CED** e renderli operativi verso la connettività internet.
- Entro 120 gg dalla stipula del Contratto DEVE essere consegnato il documento di *Progettazione Operativa* di cui al Par. 5.3 contenente, in specifici punti, la relativa certifica dal Costruttore degli apparati, documento che sarà approvato dalla Stazione Appaltante entro i successivi 15 gg e DOVRÀ recepire tutte le risultanze del documento di *Analisi dei carichi applicativi*.
- Dopo almeno 90 gg dalla stipula del Contratto, per ogni comunicazione della Stazione Appaltante, relativa alle Sedi dove sono stati predisposti e collaudati gli allestimenti di competenza dei Lotti 1, 2 e 3, l'Appaltatore, entro 15 giorni dalla ricezione di tale comunicazione, DEVE avviare le attività di consegna e collaudo funzionale degli apparati di rete presso i nodi di tipo A e di tipo B, attività che DEVONO comunque essere terminate entro 30 giorni dalla comunicazione della Stazione Appaltante.
- Entro 21 mesi dalla stipula del contratto, tutti gli apparati DEVONO essere consegnati e collaudati e tutta la rete DEVE essere collaudata nella sua configurazione generale e resa pienamente operativa, attuando quanto prescritto nel documento di Progettazione

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 57 a 62	

Operativa. Entro questo termine DEVE essere effettuata e superata la verifica di cui al Par. 6.3.

- A valle del collaudo positivo DEVE essere attivato il Supporto Sistemistico di cui al Par. 5.5.1 della durata di 1 anno, che può essere anche modulato diversamente ed anche anticipato su Richiesta della Stazione Appaltante come specificato nel Par. 5.5.1.
- A valle del collaudo positivo DEVE essere attivata l'erogazione del doppio accesso ad Internet di cui al Par. 5.6 per una durata di n. 24 mesi.

I servizi di manutenzione di cui al Par. 5.4 DOVRANNO essere erogati per n. 3 anni dal collaudo positivo dell'infrastruttura con la facoltà della Stazione Appaltante di avvio selettivo per specifiche Sedi.

Tutti i giorni, mesi e periodi indicati sono da intendersi "solari".

Nella Tabella seguente vengono riportate le fasi più significative.

ATTIVITÀ	INIZIO	DURATA	FINE	DATA	Azioni S.A.
Fornitura complessiva	T _O	21+36	T _O + 57		
Analisi Carichi Applicativi	T _O	2	T _O + 2		Ricezione
Apparati CED	T _O	3	T _O + 3	T _{CED}	Collaudo
Progettazione Operativa	T _O	4	T _O + 4		Validazione
Fornitura Apparati Sedi A e B	T _{CED}	18	T _{CED} + 18		Collaudi
Consegna Rete RANSAN	T _O	21	T _O + 21	T _{RAN}	Verifica
Servizi di Supporto Sistemistico	T _{RAN}	12	T _{RAN} + 12		
Fornitura Accesso Internet	T _{RAN}	24	T _{RAN} + 24		
Servizi di Manutenzione Apparati	T _{RAN}	36	T _{RAN} + 36		Verifica SLA

Tabella 11 Attività

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 58 a 62	

Per TRAN si intende l'entrata in esercizio della rete RANSAN a valle del collaudo positivo dell'intera infrastruttura e per TCED il Collaudo della fornitura degli apparati ai CED e l'inizio della fornitura degli apparati alle Sedi di tipo A e B.

Fermo quanto sopra esposto l'Affidatario, come meglio disciplinato nel Contratto, dovrà redigere e consegnare in sede di stipula del contratto un Cronoprogramma di dettaglio delle prestazioni, nell'ambito del quale, fermo il mantenimento dei tempi massimi sopra riportati dovranno essere specificate le tempistiche connesse alle singole prestazioni oggetto di appalto con riguardo ad ogni singola prestazione riguardante ciascuna Sede, nominativamente individuata.

7.2 Piano dei rilasci

Il Concorrente in fase di presentazione dell'Offerta Tecnica DEVE presentare un Piano dei Rilasci della fornitura che sia conforme nei tempi e nei modi a quanto stabilito nel presente Capitolato.

Il Piano DEVE essere dettagliato temporalmente in macrofasi, fasi e sottofasi, con puntuale indicazione delle milestone di progetto e dei tempi di rilascio dei prodotti e servizi previsti in fornitura.

Nel Piano di Realizzazione DEVONO risultare gli elementi seguenti:

1. le strategie che verranno adottate per rispettare i termini di consegna del presente capitolato e recuperare i possibili ritardi dovuti a imprevisti;
2. un piano di lavoro realizzato con uno strumento di supporto al project management con indicazione dei tempi di completamento nel rispetto dei vincoli temporali indicati nel presente capitolato.

Ad ogni fase/sottofase della versione aggiornata del Piano di Rilasci DEVONO essere associati Items/Deliverables misurabili (disponibilità di documenti, consegna prodotti, conclusione di attività, ecc.) che saranno disponibili al termine delle fase/sottofase stessa. La Stazione Appaltante considererà conclusa una fase/sottofase quando saranno disponibili e collaudati, dove espressamente previsto, gli Items/Deliverables dichiarati.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 59 a 62	

Il Piano dei Rilasci DEVE essere puntualmente aggiornato durante tutto il periodo di esecuzione delle attività. L'Appaltatore DEVE comunicare tempestivamente alla Società Appaltante, qualsiasi criticità, ritardo o impedimento che modifichi il piano di lavoro concordato ed inviare una nuova pianificazione delle attività che sarà oggetto di approvazione da parte della Stazione Appaltante, fermo restando il rispetto dei già menzionati vincoli temporali.

7.3 Verifiche dei tempi di realizzazione

Durante la fase di delivery della fornitura, verrà condotto da parte della Stazione Appaltante un monitoraggio costante dello stato di avanzamento lavori, allo scopo di verificare che l'Appaltatore rispetti le scadenze temporali e le modalità di consegna definite nel presente Capitolato e, laddove migliorative, nell'Offerta Tecnica. La Stazione Appaltante sarà tenuta in particolare alla verifica della rispondenza tra le informazioni messe a disposizione dall'Appaltatore e quanto evidenziato durante le fasi del monitoraggio, valutando quindi l'applicazione di eventuali penali previste in Contratto per il mancato rispetto degli SLA contrattuali.

7.4 Struttura di delivery del Concorrente

In fase di presentazione dell'Offerta Tecnica il Concorrente DEVE descrivere la propria struttura organizzativa deputata alla realizzazione e messa in opera della presente fornitura, i relativi punti di contatto e le procedure di escalation da adottare in caso di necessità. Il Concorrente DEVE descrivere in particolare come sia organizzata la struttura di delivery a livello centrale e territoriale ed i vari reparti coinvolti nel processo di delivery. Il Concorrente DEVE indicare le risorse umane, quantificate in mesi uomo, che verranno dedicate alla struttura di delivery e descrivere il sistema informativo deputato al controllo e monitoraggio del delivery.

Il Concorrente potrà anche indicare i punti di contatto sul territorio, responsabili del coordinamento delle attività di delivery a livello locale. DEVE inoltre fornire una procedura di escalation da adottare in caso di problematiche di delivery e la relativa lista di escalation, strutturata almeno in tre livelli.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 60 a 62	

Il Concorrente DEVE inoltre rendere disponibile alla Stazione Appaltante un accesso, tramite browser WEB, al proprio sistema informativo di gestione del delivery, tramite il quale DEVONO essere rese disponibili almeno le seguenti informazioni, aggiornate con cadenza **almeno** settimanale:

1. cronoprogramma che evidenzi l'andamento complessivo del delivery rispetto alle varie scadenze temporali specificate nel presente capitolato;
2. elenco dei nodi con lo stato delle installazioni/configurazioni degli apparati e verifiche di funzionalità degli stessi (date inizio previste, attività in corso, previsioni al completamento);
3. elenco dei nodi con indicati i parametri di configurazione di rete assegnati;
4. elenco aggiornato dei nodi attivati con la data di attivazione;
5. disponibilità degli apparati attivi in magazzino (tipo e numero degli apparati disponibili, compresi transceiver ottici) e previsioni dei tempi di consegna dei successivi;
6. informazioni relative al software installato negli apparati (versioni e features presenti);
7. problemi emersi, con relativi tempi e modalità di risoluzione.

Per l'identificazione univoca dei nodi della rete RAN SAN si farà riferimento all'**Allegato CT.1 – Sedi**.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 61 a 62	

8. Il Modello Organizzativo: ruoli e responsabilità

8.1 Le figure di responsabilità per la Stazione Appaltante

Per l'esecuzione della presente fornitura la Stazione Appaltante nominerà:

- un Responsabile Unico del Procedimento (RUP) con i compiti e le prerogative previste dalla legge 241/90, dal D.Lgs. 50/16 e dalle linee guida dell'Anac con funzioni di supervisione e responsabilità dell'intero appalto;
- un Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC) con i compiti e le prerogative previste dal D.Lgs. 50/16 e dal DM 49/18.

8.2 Le figure di responsabilità per l'Appaltatore

8.2.1 Il Responsabile di Lotto dell'Appaltatore

L'Appaltatore nominerà un *Responsabile di Lotto o Contratto* al quale verranno affidate le mansioni di:

1. responsabilità della corretta esecuzione dell'intera fornitura nei confronti della Stazione Appaltante;
2. supervisione e coordinamento di tutte le attività e prestazioni svolte dall'Appaltatore stesso nell'esecuzione della fornitura;
3. responsabilità del completo raggiungimento degli obiettivi attesi e, più in generale, del successo dell'iniziativa.

Il *Responsabile di Lotto dell'Appaltatore* costituirà l'unica interfaccia nei confronti del RUP e del DEC.

La Stazione appaltante ha la facoltà di chiedere, che il *Responsabile di Lotto dell'Appaltatore* possa operare presso la Stazione Appaltante per almeno 4 ore settimanali.

	CAPITOLATO TECNICO E D'ONERI Regional Area Network SANità (RANSAN) Lotto 4	Rev.	1.0
		Data	21.04.2020
		Pag. 62 a 62	

8.2.2 I Responsabili di servizio dell'Appaltatore

L'Appaltatore nominerà inoltre uno o più *Responsabili di servizio* in supporto al Responsabile di Lotto. Ciascun Responsabile di Servizio assumerà specifiche competenze e responsabilità nella esecuzione di una o più parti della fornitura.

8.2.3 Sostituzione dei soggetti indicati

La Stazione Appaltante e i soggetti dalla stessa delegati avranno diritto di esigere dall'Appaltatore, in qualsiasi momento, la sostituzione immediata del Responsabile di Lotto o dei Responsabili di servizio, ricorrendone giustificati motivi e senza che per ciò debba accordare indennizzi di sorta allo stesso, ferma restando la responsabilità dell'Appaltatore circa l'operato degli stessi.