

GARA PER I SERVIZI DI GESTIONE, MANUTENZIONE ED EVOLUZIONE DELLA QUALIFIED EXCHANGE NETWORK (QXN)

ID 2769

Capitolato Tecnico

Classificazione: Consip Public



1. DEFINIZIONI E ACRONIMI	3
2. INTRODUZIONE	5
3. SERVIZIO DI INTERCONNESSIONE QXN (IQXN)	7
3.1. CARATTERISTICHE DEI NODI DELLA QXN	10
3.2. DOMINI DI RESPONSABILITÀ	12
3.3. INDIRIZZAMENTO	12
3.4. SICUREZZA	12
3.5. PROFILO DI SERVIZIO “INTERCONNESSIONE QXN OPA”	14
3.5.1. QoS IN AMBITO OPA	17
3.6. PROFILO DI SERVIZIO “INTERCONNESSIONE QXN OPO”	19
3.6.1. QoS IN AMBITO OPO	22
3.7. SERVIZIO DNS	22
3.8. SERVIZIO NTP	25
3.9. CIRCUITI DI COLLEGAMENTO GEOGRAFICO	26
3.10. MANUTENZIONE	28
3.11. SISTEMI DI GESTIONE E MISURA DEI LIVELLI DI SERVIZIO	28
4. SERVIZI DI SUPPORTO ALL’OPERATIVITÀ	29
4.1. PORTALE DI GESTIONE DELLA QXN	29
4.2. NETWORK OPERATING CENTER (NOC)	29
4.3. SECURITY OPERATING CENTER (SOC)	30
4.4. SERVICE DESK (SD)	30
4.5. ORGANIZZAZIONE E GOVERNANCE DEL CONTRATTO	31
5. MODALITÀ DI ATTIVAZIONE DEI SERVIZI	33
5.1. PROGETTO ESECUTIVO	33
5.2. COLLAUDO	34
6. MISURAZIONE DEI LIVELLI DI SERVIZIO E REPORTISTICA	34
7. APPENDICI	35



1. DEFINIZIONI E ACRONIMI

Nel presente documento la numerazione delle specifiche segue il formato [Xy.N] dove:

- X indica la tipologia delle specifiche, secondo la seguente classificazione:
 - “D”, se la specifica è di natura definitoria e/o interpretativa;
 - “Ry”, se la specifica è un requisito, declinato in diverse tipologie (Rp, Re, Rpe, Rg, Rm) riportate nel successivo paragrafo.
- N è un numero progressivo.

Di seguito si riportano le tabelle 1 e 2 con rispettivamente “Termini e Definizioni” e “Acronimi e Abbreviazioni”.

Tabella 1 – Termini e Definizioni	
Amministrazione/i	Le Amministrazioni centrali dello Stato nonché le Amministrazioni locali e gli altri enti che hanno la facoltà di avvalersi dei servizi SPC.
Application Service Provider (ASP)	Ente che fornisce server e software applicativo all’utente.
Autonomous System (AS)	Insieme di router sottoposti a una sola autorità amministrativa.
Border Gateway Protocol (BGP)	Protocollo che realizza la connessione fra router di Autonomous System (AS) diversi.
Border Router (BR)	Router che realizza la connessione fra Autonomous System (AS) diversi; può essere considerato come il punto di ingresso e di uscita verso altri AS.
Border Router della QXN (BRQXN)	Router della QXN collegato con i BR dei fornitori per realizzare la connessione con la QXN a livello IP.
Classe di servizio (CoS)	Caratterizzazione dei pacchetti secondo parametri di priorità.
Comitato Tecnico della QXN	Comitato composto dal direttore tecnico del Fornitore (cfr. [Rg.29] al paragrafo 4.5 del presente documento, da un rappresentante dell’AgID e dai rappresentanti dei fornitori della gara di Connettività, con il compito di supportare la definizione delle caratteristiche tecniche della QXN e la definizione di regole tecniche per l’interoperabilità del SPC.
Domain Name System (DNS)	Applicazione client/server in grado di tradurre i nomi mnemonici utilizzati dagli utenti per identificare un sito, nei relativi indirizzi IP.
Fornitore Aggiudicatario SPC2	Fornitore aggiudicatario del Contratto Quadro (CQ) ID 1367 - SPC2.
Fornitore Assegnatario SPC2	Ulteriori Fornitori selezionati dal CQ ID 1367 - SPC2.
Fornitore SPC2	L’insieme del Fornitore Aggiudicatario SPC2 e di tutti i Fornitori Assegnatari SPC2.
Fornitore SPC	I fornitori del Sistema Pubblico di Connettività (SPC) in forza del contratto quadro in essere ID 1367 – SPC2 e dei futuri contratti che verranno stipulati attraverso le opportune procedure di gara.



Fornitore	Aggiudicatario della presente gara
Infranet	L'ambito SPC che permette il trasferimento di informazioni tra sedi di diverse Amministrazioni.
Internet Service Provider (ISP)	Ente che fornisce all'utente l'accesso ad Internet.
Network Address Translation (NAT)	Funzionalità di mapping tra indirizzi interni ad una rete (privati) ed indirizzi esterni (pubblici ovvero univoci in ambito Internet).
Network Operation Center (NOC)	Centro di controllo delle funzionalità della rete.
Network Time Protocol (NTP)	Protocollo che consente ai computer su Internet di sincronizzare i loro orologi con un tempo di riferimento.
QXN	Qualified eXchange Network (QXN) del sistema SPC: infrastruttura per l'interconnessione tra le reti dei soggetti di cui al successivo paragrafo 3 alla fruizione di servizi di interconnessione per erogare servizi di comunicazione tra le Pubbliche Amministrazioni (PA).
Security Operating Center (SOC)	Centro di controllo delle funzionalità di sicurezza della rete.
Service Level Agreement (SLA)	Contratto fra utente e gestore di un servizio in cui vengono specificati i parametri gestionali e prestazionali minimi da garantire per il servizio stesso.
Sistema Pubblico di Connettività (SPC)	<p>Insieme di infrastrutture tecnologiche e di regole tecniche che assicura l'interoperabilità tra i sistemi informativi delle pubbliche amministrazioni, permette il coordinamento informativo e informatico dei dati tra le amministrazioni centrali, regionali e locali e tra queste e i sistemi dell'Unione europea ed è aperto all'adesione da parte dei gestori di servizi pubblici e dei soggetti privati (art. 73 comma 1 D. Lgs. 82/2005).</p> <p>Con SPC2 si intende l'attuale SPC in forza dei contratti di fornitura erogati dai fornitori SPC2 (aggiudicatario e assegnatari).</p> <p>Con SPCn si intende il SPC in forza dei futuri contratti di fornitura che saranno stipulati a seguito di gare di connettività.</p>

Tabella 2 – Acronimi e Abbreviazioni

ACL	Access Control List
AgID	Agenzia per l'Italia Digitale
AS	Autonomous System
BGP	Border Gateway Protocol
DSCP	Differentiated Services Code Point



IDS	Intrusion Detection System
IP	Internet Protocol
IPSec	IP Security
ISO/OSI	International Standard Organization/Open System Interconnect
MIX	Milan Internet eXchange
NaMeX	Nautilus Mediterranean eXchange point
NTP	Network Time Protocol
OPA	Offerta per le Amministrazioni
OPO	Offerta per gli altri Operatori
OSPF	Open Shortest Path First
QoS	Quality of Service
RFC	Request for Comments
SSH	Secure Shell
STESTA	Secure Trans European Services for Telematics between Administrations
UTP	Unshielded Twisted Pair
VPN	Virtual Private Network

2. INTRODUZIONE

[D.1] Il presente documento dettaglia i requisiti minimi afferenti all'infrastruttura QXN, oggetto di gara, che il Fornitore aggiudicatario dovrà rispettare a pena di esclusione.

Detti requisiti sono suddivisi in tre tipologie differenti, di seguito riportate, che esplicitano i servizi e le forniture richieste:

- **Requisiti di “presa in carico” (Rp)** dell'attuale infrastruttura QXN che rappresentano lo stato dell'arte dell'infrastruttura QXN (in correlazione al documento “*ICSPC-QXN-Specificarealizzazione-1.3*”) e identificano le istruzioni mandatorie per il Fornitore finalizzate a garantire l'erogazione dei servizi senza soluzione di continuità, anche attraverso specifiche attività di tipo implementativo a carico dello stesso indispensabili al subentro;
- **Requisiti di “adeguamento evolutivo” (Re)** dell'infrastruttura QXN, che ne descrivono l'evoluzione dell'infrastruttura in termini di erogazione di eventuali nuovi servizi e/o upgrade degli attuali, forniture hardware (comprehensive di installazione, gestione, manutenzione, monitoraggio) e implementazione di policy di sicurezza emanate da AgID. In particolare, nell'ambito dei nuovi servizi e/o upgrade degli attuali, si intendono servizi che non richiedono la fornitura di ulteriori apparati (oltre quelli che



- verranno forniti per la sostituzione degli esistenti), ma riguardano soltanto, a titolo di mero esempio, le attività di configurazione sulla QXN e l'instaurazione di connessioni specifiche con i soggetti titolari;
- **Requisiti funzionali alla "migrazione" da SPC2 a SPCn (Rm)**, che forniscono prescrizioni di carattere operativo da adottare nel periodo transitorio per le attività di configurazione della QXN al nuovo assetto di connettività che sarà individuato dalle future gare.

È indicata inoltre una quarta categoria di requisiti trasversali ai vari ambiti identificati indicati come **Requisiti di carattere generale (Rg)**: in tale categoria, rientrano anche le indicazioni di carattere procedurale che il Fornitore è tenuto a rispettare. Sussistono infine requisiti che riguardano sia la presa in carico che l'evoluzione dell'infrastruttura ed essi si definiscono **Requisiti di "presa in carico e adeguamento evolutivo" (Rpe)**

- [D.2] Le specifiche dell'attuale infrastruttura QXN e relativi servizi di Interconnessione QXN ai servizi oggetto della presente gara, sono descritti nella documentazione di riscontro di seguito elencata:
- 1) ICSPC-QXN-Specificarealizzazione-1.3;
 - 2) ICSPC-QXN-Specificadiconrollo-1.2;
 - 3) ICSPC-QXN-Regole Tecniche Per Interconnessione A QXN-1.4.

- [D.3] Le modalità di erogazione di uno specifico servizio, o di un suo elemento, sono dettagliati e regolati secondo quanto scritto nel presente documento fermo restando che i **criteri migliorativi per l'offerta sono descritti all'interno del Disciplinare**.

- [Rg.1] Il documento di cui al precedente punto **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** della definizione [D.2] sarà sempre aggiornato con quelli che saranno i cambiamenti dell'infrastruttura (a titolo di esempio, in occasione della nuova fornitura, quando tutte le amministrazioni saranno migrate sugli operatori aggiudicatari della gara SPC3 e quindi l'OPO non sarà più disponibile, così come in tutti quei casi nei quali l'infrastruttura QXN subisce cambiamenti). Le tempistiche di redazione del documento saranno esplicitate dal Fornitore in sede di Offerta Tecnica.

- [Rg.2] È fatto obbligo al Fornitore, per l'intera durata contrattuale, di prestare il servizio di manutenzione correttiva e, comunque, eseguire tutte le attività e prestazioni che si rendessero necessarie per garantire i livelli di servizio previsti nell'appendice "SLA e Penali".

- [Rpe.1] **Collegamento geografico tra i nodi di Roma e Milano:** è fatto obbligo al Fornitore di realizzare l'interconnessione tra i nodi della QXN di Roma e Milano (cfr. [Rpe.3]) in alta affidabilità al fine di soddisfare, nel complesso, gli SLA previsti.

- [Rp.1] Il Fornitore deve prendere in carico l'Autonomous System (AS) pubblico numero 43988 acquisito da AgID e il relativo spazio di indirizzamento IP pubblico. Il Fornitore deve mantenere ed in caso rielaborare un piano di indirizzamento.

- [Rg.3] Tutta la documentazione progettuale, organizzativa e tecnica prodotta durante l'esecuzione delle attività contrattuali, ivi compresa quella redatta e presentata dal Fornitore durante il procedimento di gara, saranno di proprietà di AgID senza limitazioni di alcun tipo. AgID potrà utilizzare e riutilizzare completamente ed in parte quanto prodotto, anche durante il periodo di vigenza del contratto e prima della sua scadenza. Qualora lo ritenga opportuno, AgID potrà, senza alcuna limitazione, memorizzare, riprodurre, condividere e distribuire tali documenti a terzi. Tutto il software realizzato dal fornitore nell'ambito dell'erogazione dei



servizi di cui al presente capitolato, ivi compreso il codice sorgente e relativa documentazione, sarà di proprietà di AgID.

- [Rg.4] Tutti i servizi descritti nel presente capitolato devono essere erogabili tramite indirizzamento e Record DNS sia IPv4 che IPv6.
- [Rg.5] Alla scadenza o risoluzione del Contratto il Fornitore si impegna a realizzare tutte le attività necessarie o utili al fine di permettere la migrazione dei servizi offerti al nuovo Fornitore subentrante (**phase-out**). In ogni caso, il Fornitore aggiudicatario della presente procedura dovrà assicurare la continuità della prestazione dei servizi attuando eventuali modifiche operative, indicate da AgID, al fine di pianificare il passaggio graduale dei servizi al futuro Fornitore subentrante, ivi inclusa l'interconnessione con quest'ultimo (che sarà a cura e spese di quest'ultimo) per il tempo necessario a completare la migrazione dei servizi sulla sua rete.
- [Rg.6] Il subentro è finalizzato alla presa in carico da parte del Fornitore dell'infrastruttura QXN esistente, compresi tutti gli strumenti e la connessa documentazione di supporto. Al riguardo, il Fornitore dovrà attuare le misure di carattere tecnico-organizzativo ritenute necessarie oltre a coordinare, pianificare e partecipare attivamente alle attività di affiancamento iniziale ed acquisizione del *know-how* con il Fornitore uscente.
- [Rg.7] Il servizio di subentro è inteso a totale carico del Fornitore aggiudicatario e nessun onere aggiuntivo dovrà essere richiesto per le attività di cui trattasi.
- [Rg.8] Le eventuali scelte progettuali di carattere non evolutivo e le conseguenti implementazioni tecniche previste dal Fornitore che, pur rispettando i requisiti di "presa in carico" dell'attuale infrastruttura QXN, vadano a modificare l'architettura pregressa, potranno essere attuate solo in assenza di impatti sull'erogazione dei servizi e sui relativi SLA e previa valutazione favorevole di AgID.
- [Re.1] Le forniture hardware che saranno identificate dal Fornitore per l'impiego nell'infrastruttura QXN dovranno presentare caratteristiche equivalenti o superiori rispetto alle attuali che sono descritte nel capitolo 3 del documento "ICSPC-QXN-Specificarealizzazione-1.3". Il Fornitore descriverà le nuove apparecchiature nella Relazione Tecnica.

3. SERVIZIO DI INTERCONNESSIONE QXN (IQXN)

- [Rp.2] Il Fornitore dovrà prendere in carico, nonché gestire, l'infrastruttura Qualified eXchange Network (QXN) volta all'interoperabilità dei Servizi di Connettività SPC. Attraverso l'infrastruttura QXN il Fornitore dovrà erogare il Servizio di Interconnessione QXN, costituito dai Profili di Servizio di cui al requisito [Rp.4]. Le caratteristiche tecniche dell'infrastruttura da gestire per conto di AgID sono specificate nel presente capitolato.
- [Rg.9] Il Fornitore deve garantire l'erogazione del Servizio QXN, secondo quanto stabilito dai requisiti [Rp.5] e [Rp.6], ai seguenti soggetti titolari:
- Fornitori SPC:** obbligati alla sottoscrizione di due Servizi iQXN (uno per ciascuno dei nodi di cui al requisito [Rpe.3]). Relativamente ai fornitori SPC2 (fornitore aggiudicatario e fornitori assegnatari), il Fornitore dovrà garantire il servizio sino alla fine esecuzione dei contratti attuativi o esecutivi stipulati dalle PA aderenti a SPC2 ed ancora in essere.
 - Altri Soggetti autorizzati da AgID;**
 - Poli Strategici Nazionali;**



- d) **Le Community Network di cui al DPCM 1° aprile 2008**: secondo le modalità di cui all'art. 17 comma 5 lettera a) dello stesso DPCM;
- e) **Fornitore S-RIPA**: il fornitore dei "servizi di telecomunicazione ed informatici per la realizzazione dei servizi e della rete internazionale della pubblica amministrazione", sia relativo all'esistente contratto quadro ID 1860, i cui contratti attuativi sono ancora vigenti, sia relativo alle eventuali gare future.

Il Fornitore descriverà in sede di offerta tecnica le modalità operative per l'interconnessione di tali soggetti. Tali modalità operative saranno sempre sottoposte ad approvazione di AgID.

[Rp.3] Il servizio QXN deve permettere l'interconnessione tra i soggetti di cui al [Rg.9] garantendo il passaggio corretto dei pacchetti IP fra tutti i soggetti connessi al Sistema Pubblico di Connettività.

[Rp.4] Il Fornitore ha l'obbligo dell'erogazione, gestione e monitoraggio dei seguenti servizi:

- **Profilo di Servizio "Interconnessione QXN OPA"**: funzionalità di interconnessione ad un singolo nodo QXN per il trasporto del traffico in modalità IP routing (liv. 3 della pila ISO/OSI) mediante porte GigabitEthernet e porte 10 GigabitEthernet per l'interconnessione degli apparati di accesso dei soggetti sottoscrittori del profilo di servizio;
- **Profilo di Servizio "Interconnessione QXN OPO"**: funzionalità di interconnessione ad un singolo nodo QXN per il trasporto del traffico in modalità switching con tecnologia Ethernet (liv.2 della pila ISO/OSI) mediante porte GigabitEthernet e porte 10 GigabitEthernet per l'interconnessione degli apparati di accesso dei soggetti sottoscrittori del profilo di servizio.

[Rp.5] Il Fornitore, per ciascun profilo di Servizio "Interconnessione QXN OPA" erogato ai soggetti di cui al requisito [Rg.9], deve garantire, su ogni singolo nodo QXN, i seguenti servizi di supporto dovuti senza oneri aggiuntivi:

- **Servizio Domain Name System (DNS)**: funzionalità di gestione dei nomi di dominio dei soggetti afferenti a SPC;
- **Servizio Network Time Protocol (NTP)**: funzionalità di sorgente del tempo ufficiale di rete SPC (tramite protocollo NTP) mediante server sincronizzati al segnale temporale generato dall'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (I.N.R.I.M.);
-

[Rp.6] Il Fornitore, per ciascun profilo di Servizio "Interconnessione QXN OPA" e "Interconnessione QXN OPO" erogati ai soggetti di cui al requisito [Rg.9], deve garantire, su ogni singolo nodo QXN, il **Servizio di Housing** (servizio di supporto dovuto senza oneri aggiuntivi) per l'alloggiamento degli apparati utilizzati dai soggetti titolati, comprensivo di rack, alimentazione, condizionamento, cablaggio, vigilanza, logistica e pulizia. Lo spazio reso disponibile per il Servizio di Housing deve almeno essere pari a mezzo rack standard 19" 42 RU, con alimentazione 220V AC su linee ridondate, e comunque non superiore ad 1 rack.

[Rpe.2] Il Fornitore deve ospitare rack e apparati dell'operatore che eroga il servizio di interconnessione alla rete STESTA all'interno di uno dei due nodi QXN. Il Fornitore deve inoltre:

- a) garantire l'interconnessione fisica (cablaggio) tra i dispositivi contenuti all'interno del suddetto rack e l'infrastruttura QXN per il tramite del collegamento Infranet;
- b) garantire il supporto necessario all'interconnessione tra il suddetto rack e la rete dell'operatore che eroga il servizio di interconnessione alla rete STESTA (accesso ai locali, cablaggio, etc.);
- c) effettuare sull'infrastruttura QXN, durante tutta la vigenza contrattuale, le eventuali modifiche al routing, alle regole di network Address Translation ed alla configurazione dei DNS di QXN secondo le



indicazioni che saranno fornite da AgID e volte a garantire la corretta interconnessione tra la rete STESTA e l'ambito Infranet di SPC.

- d) erogare - nell'ambito del Service Desk di cui al § 4.4- nei confronti del gestore della rete STESTA, un servizio di incident, availability e security management ed un servizio di gestione delle richieste di accesso ai locali in cui sono ospitati il rack e gli apparati STESTA (cioè anche il gestore della rete STESTA può contattare il service desk nel caso di problemi inerenti i servizi erogati dal fornitore QXN. A titolo di mero esempio, qualora il gestore della rete STESTA riscontri un problema di non raggiungibilità del DNS, servizio di competenza del fornitore QXN, potrà contattare quest'ultimo attraverso il service desk, analogamente agli altri operatori di cui al requisito [Rg.9], affinché sia aperto un ticket per l'intervento e la risoluzione del problema.);
- e) eseguire - nell'ambito di NOC (§ 4.2) e SOC (§ 4.3) le attività di monitoraggio dell'interconnessione alla rete STESTA, nelle modalità concordate con AgID (ad es. sonda ICMP e/o http), e di gestione degli allarmi e dei malfunzionamenti.

[Rpe.3] L'infrastruttura di rete QXN deve avere caratteristiche e compiti simili a quella di un Internet eXchange Point per il solo traffico scambiato tra le reti dei soggetti di cui al requisito [Rg.9]. Deve contemplare inoltre una struttura la quale preveda che:

- l'architettura sia geograficamente distribuita con due nodi tra loro interconnessi attraverso collegamenti ridondati di capacità almeno pari all'attuale QXN (così come descritto nel documento "ICSPC-QXN-Specificarealizzazione-1.3", paragrafo 2.1.1);
- i suddetti due nodi dell'infrastruttura QXN (di seguito nodi QXN) siano ospitati, per il tramite di contratti stipulati direttamente dal fornitore con i relativi gestori, presso i datacenter dei NAP: MIX s.r.l. di Milano e Consorzio NaMeX di Roma;
- Il dimensionamento ed affidabilità dell'infrastruttura siano adeguati a garantire il rispetto delle caratteristiche di qualità previste dal Sistema Pubblico di Connettività e definite nell'Appendice "SLA e Penali" alla presente documentazione.

[Rg.10] Il Fornitore, in merito all'infrastruttura QXN, deve garantire lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) Progettazione logica, funzionale ed operativa (in termini di protocollo di routing interno qualora differisca da quello attualmente adoperato);
- b) Fornitura, installazione e configurazione delle nuove apparecchiature ed erogazione dei servizi necessari alla realizzazione e all'esercizio della futura rete QXN;
- c) Definizione delle modalità di collaudo;
- d) Gestione operativa della QXN garantendo nel tempo e per tutta la durata contrattuale l'interconnessione dei soggetti abilitati di cui al requisito [Rg.9];
- e) Erogazione dei servizi ai soggetti coinvolti;
- f) Progettazione evolutiva, a fronte di nuove esigenze e/o di evoluzione tecnologica (a titolo di mero esempio, adeguamento a norme specifiche su inibizione al traffico, desaturazione delle porte, desaturazione dei link logico-fisici, ecc).

[Rp.7] Il Fornitore deve mantenere un documento esecutivo denominato "**Regole di Interconnessione QXN**" in cui vengano dettagliatamente descritte le regole tecniche e procedurali cui i soggetti individuati dal requisito [Rg.9] ed il Fornitore devono attenersi per l'interconnessione alla rete ed ai servizi QXN, ivi compresa la gestione delle attività di Provisioning e Assurance. Le regole tecniche contenute in tale documento devono garantire la piena interoperabilità tra i soggetti che si interconnettono per il tramite della QXN.



- [Rp.8] Tutti i dispositivi di rete costituenti l'infrastruttura di rete QXN che saranno collocati presso i due NAP di cui al requisito [Rpe.3], inclusi i dispositivi di sicurezza perimetrale ed i dispositivi per l'erogazione del servizio DNS ed NTP, devono essere ad uso esclusivo del Servizio QXN.
- [Re.2] Il Fornitore deve:
- a) Garantire che per tutti i nuovi dispositivi hardware previsti per l'erogazione dei servizi non sia stata annunciata, all'atto della consegna del Progetto Esecutivo, dal vendor tecnologico di riferimento una data di "End of Sale" e/o "End of Support" per l'intera durata contrattuale. Il progetto esecutivo conterrà tutta la documentazione relativa all'evoluzione dall'attuale QXN alla futura ovvero la tipologia dei nuovi apparati, il piano di installazione, configurazione e switch-off fra le due reti, così come offerto in sede di gara;
 - b) Garantire la costante supervisione del ciclo di vita dei dispositivi hardware e delle release Software utilizzati nell'erogazione del Servizio QXN, provvedendo ad effettuare tutti gli aggiornamenti software necessari all'erogazione del supporto tecnico ed al mantenimento del livello di affidabilità della soluzione adottata;
 - c) Produrre e trasmettere ad AgID un report con la descrizione dell'aggiornamento effettuato a seguito dell'attività di cui al comma precedente.
- [Rg.11] Su richiesta di AgID ed entro il termine previsto in appendice 1, il fornitore dovrà trasmettere alla stessa Agenzia, in qualsiasi momento dell'esecuzione contrattuale, in apposito formato da concordare fra le parti e su idoneo supporto informatico, la configurazione degli apparati QXN (Router, Switch, Firewall e DNS). Tali configurazioni resteranno nella disponibilità di utilizzo da parte di AGID senza alcuna limitazione.

3.1. CARATTERISTICHE DEI NODI DELLA QXN

- [Rp.9] Dal punto di vista logico, la struttura dei nodi della QXN deve essere suddivisa in due livelli, analogamente a quanto presente con l'attuale QXN:
- a) **Livello di routing**, su cui poggia la rete di trasporto L3 (tale livello non è coinvolto nell'erogazione del Profilo di Servizio "Interconnessione QXN OPO" se non per le funzionalità di gestione e monitoring);
 - b) **Livello di switching**, su cui poggia la rete locale L2 per l'interconnessione con i soggetti di cui al requisito [Rg.9], con i collegamenti geografici di cui al § 3.9, con i dispositivi di sicurezza perimetrale di cui al § 3.4, con i dispositivi per l'erogazione del Servizio Domain Name System di cui al § 3.7.
- [Rp.10] Relativamente alle caratteristiche tecniche del livello di routing e analogamente a quanto presente con l'attuale QXN, ogni apparato coinvolto nel livello di routing deve:
- a) supportare i protocolli di routing richiamati all'interno del presente capitolato;
 - b) essere configurato in modo tale da garantire il bilanciamento del carico ed in grado di gestire l'intero traffico IP del nodo in caso di guasto di uno degli apparati;
 - c) supportare standard per la gestione di qualità di servizio a livello IP;
 - d) supportare il protocollo SNMP v3;
 - e) possedere almeno 20 porte 10 Gigabit per l'interconnessione dei soggetti titolati.
- [Rp.11] Relativamente alle caratteristiche tecniche del livello di switching e analogamente a quanto presente con l'attuale QXN, ogni apparato coinvolto nel livello di switching deve:
- a) essere in grado di gestire l'intero traffico del nodo in caso di guasto di uno degli apparati;
 - b) supportare funzionalità e sistemi di mirroring avanzati;



- c) gestire reti LAN virtuali (VLAN) e, qualora necessario, supportare la funzionalità di routing del traffico IP tra VLAN differenti;
- d) supportare standard per la gestione di qualità di servizio a livello Ethernet (almeno il protocollo 802.1p);
- e) in conformità con quanto definito nel requisito [Rp.13], essere interconnesso con doppia connessione ai circuiti di collegamento geografico di cui al § 3.9;
- f) in conformità con quanto definito nel requisito [Rp.13], avere una doppia interconnessione a livello di switching con il dispositivo analogo presente nello stesso nodo; tale doppia interconnessione deve essere realizzata su porte appartenenti a moduli distinti del singolo dispositivo, avere una velocità almeno pari a 2 Gb/s e, qualora necessario, consentire upgrade.

[Rp.12] A livello progettuale deve essere adottata una soluzione basata sull'impiego di un sistema modulare che consenta la coesistenza, in un singolo apparato, dei livelli logici di routing e switching. Tale apparato è convenzionalmente denominato **Border Router QXN (BRQXN)**.

[Rp.13] La struttura di ogni nodo della QXN deve rispecchiare la logica a due livelli di cui al requisito [Rp.9] ed essere costruita con criteri di ridondanza ed alta affidabilità a garanzia della continuità del servizio. In particolare, deve assicurare le seguenti caratteristiche:

- **Ridondanza fisica e logica:** in ciascuno dei due nodi dell'infrastruttura QXN gli apparati di rete BRQXN, le interconnessioni logiche e fisiche tra gli stessi e verso i soggetti ad essi interconnessi devono essere ridondati affinché siano evitati single point of failure.
- **Accessibilità per il controllo remoto:** ogni apparato di rete BRQXN deve essere accessibile da remoto per le necessarie operazioni di manutenzione.

[Re.3] Per tutta la durata contrattuale il Fornitore deve effettuare l'upgrade sul nuovo BRQXN del numero di porte disponibili utilizzando uno degli slot di espansione ed effettuando, previa richiesta di AgID, una delle seguenti tipologie di upgrade (su singolo slot di espansione):

- a) Aggiunta di 48 porte almeno 10 GE rame;
- b) Aggiunta di 48 porte almeno 10 GE ottiche;

Le espansioni di cui sopra dovranno essere volte a garantire l'adeguato numero di porte dedicate a ciascun operatore nonché la componente di management per il corretto flusso di dati tra diversi operatori.

Resta inoltre inteso che, per tutta la durata contrattuale, il Fornitore deve prevenire la saturazione, con gli eventuali ampliamenti necessari, dei link fisici e logici tra i due BRQXN all'interno di uno stesso nodo in virtù dell'evoluzione del traffico in ingresso ai BRQXN stessi rispetto a quanto indicato nello schema Figura 4 - Core QXN del documento "ICSPC-QXN-Specificarealizzazione-1.3".

[D.4] Gli apparati di rete dei soggetti che si interconnettono alla rete QXN (cfr. [Rg.9]) supportano tutte quelle funzionalità previste all'interno del documento "Regole di Interconnessione QXN" di cui al requisito [Rp.7]. Gli apparati coinvolti nel Profilo di Servizio "Interconnessione OPA" sono convenzionalmente denominati Border Router OPA (BRopa), Border Router OPO (BRopo) qualora coinvolti nel Profilo di Servizio "Interconnessione QXN OPO".

[D.5] Le Pubbliche Amministrazioni che scambiano traffico all'interno dell'ambito Infranet ed Internet SPC utilizzano uno spazio di indirizzamento IPv4 e/o IPv6 appartenente all'AS del soggetto interconnesso alla rete QXN o appartenente all'Amministrazione stessa.



3.2. DOMINI DI RESPONSABILITÀ

- [Rg.12] Il Fornitore ed i soggetti interconnessi ai nodi della rete QXN sono rispettivamente responsabili della manutenzione di ogni componente del proprio dominio di competenza e sono abilitati ad operare esclusivamente su tali componenti.
- [Rp.14] Il dominio di competenza del Fornitore è rappresentato dagli apparati dedicati all'erogazione del Servizio QXN (router, switch, server, firewall, etc.), dalle interconnessioni locali tra tali apparati, dalle interconnessioni geografiche tra i due nodi della QXN, da tutte le infrastrutture coinvolte nel servizio di housing (cfr. [Rp.5] e [Rp.6]) in cui alloggiano sia le apparecchiature della QXN che quelle dei soggetti interconnessi alla rete QXN.
- [Rp.15] Il confine del dominio di competenza del Fornitore è individuato nel cassetto ottico e/o dal patch panel UTP installato e mantenuto dal Fornitore stesso all'interno di ciascun rack coinvolto nel servizio di housing (cfr. [Rp.5] e [Rp.6]).
- [Rp.16] La realizzazione e la manutenzione dei cablaggi (ottici e/o elettrici) tra le porte degli apparati BR dei soggetti interconnessi alla rete QXN ed il cassetto ottico o il patch panel di cui al requisito [Rp.15] sono di competenza dei soggetti medesimi.
- [Rp.17] La realizzazione e la manutenzione dei cablaggi (elettrici e/o ottici) tra il cassetto ottico o il patch panel UTP di cui al requisito [Rp.15] e gli apparati BRQXN sono di competenza del Fornitore.
- [Rp.18] Il dominio di competenza di ciascun soggetto interconnesso a QXN è definito dai propri apparati ospitati in housing (cfr. [Rp.5] e [Rp.6]), dalle interconnessioni locali tra tali apparati, dai collegamenti geografici verso la propria rete IP e termina sulla porta del cassetto ottico e/o dal patch panel UTP di cui al requisito [Rp.15].
- [Rp.19] Il Fornitore deve provvedere in autonomia a richiedere ed ottenere tutti i permessi necessari all'esecuzione delle opere connesse alla realizzazione dei servizi oggetto della presente procedura, ivi comprese le autorizzazioni per la realizzazione dei cablaggi all'interno dei siti del Mix e del NaMeX.

3.3. INDIRIZZAMENTO

- [Rp.20] L'infrastruttura QXN è dotata di un AS pubblico e di uno spazio di indirizzamento IP pubblico dedicato non instradato su Internet (sia per IPv4 che per IPv6, cfr. [Rp.0]) che dovranno essere mantenuti.
- [Rp.21] Il piano di indirizzamento della QXN deve essere basato su indirizzi IP di cui al requisito [Rp.20] e deve garantire l'univocità degli indirizzi IP attribuiti ai singoli sistemi costituenti la infrastruttura QXN o ad essa direttamente interconnessi.

3.4. SICUREZZA

[Rpe.4] Il Fornitore deve progettare, realizzare, fornire e gestire un'infrastruttura di sicurezza composta da apparati gestiti per il tramite del SOC di cui al § 6. Tale infrastruttura deve assicurare le seguenti funzionalità:

- a) Firewall, dovrà essere possibile discriminare e, se necessario, isolare i collegamenti tra i nodi della QXN ed i nodi di reti non ritenute affidabili mediante sistemi di firewalling basati su funzionalità di tipo



“stateful inspection”. Devono essere supportati tutti i protocolli specificati nello standard TCP/IP e le seguenti caratteristiche di base:

- Filtraggio di traffico IP, per la protezione da accessi indesiderati bloccando indirizzi, porte o protocolli;
 - Auditing e logging, per consentire l’analisi del traffico che attraversa il firewall;
 - Modulo di gestione che consente di configurare e monitorare il comportamento del sistema firewall;
 - Meccanismi antispoofing;
 - Meccanismi di rilevazione e protezione per attacchi di tipo Denial of Service;
 - Network Address Translation (NAT) secondo la specifica RFC 3022, sia di tipo statico (uno a uno), sia di tipo dinamico (n a uno) e Port Address Translation (PAT);
 - Alta affidabilità in modalità active/standby;
- b) VPN IPsec Site to Site, per l’interconnessione di reti di management e monitoring;
- c) Network IDS/IPS, presso i punti di accesso ai nodi della QXN dovrà essere installato un sistema di tipo Network IDS/IPS in grado di rivelare e, laddove possibile, interrompere possibili tentativi di attacco alla rete. Il sistema deve prevedere meccanismi di notifica a fronte dell’identificazione di un evento di attacco;
- d) i meccanismi di notifica dovranno prevedere, sempre a fronte dell’identificazione di un evento di attacco o comunque di una segnalazione di compromissione l’inoltro della notifica all’ACN ovvero ad altra autorità che dovesse essere identificata dalla normativa vigente nel corso dell’esecuzione contrattuale;
- e) gestione del phase out successivo.

[Rpe.5] Risulta indispensabile implementare all'interno della Rete QxN un Intrusion Detection System (IDS) per fornire una protezione proattiva contro minacce informatiche e garantire la continuità operativa del servizio. Come riportato nella figura sottostante, è stata prevista l'implementazione di due IDS, rispettivamente collocati nei nodi QXN di Milano e Roma, con lo scopo di rilevare tempestivamente eventuali comportamenti anomali e di allertare per mezzo di un IDS Manager (master o slave per garantire la ridondanza), la struttura delegata ad analizzare e valutare le anomalie ed eventualmente intervenire per mitigare la minaccia.

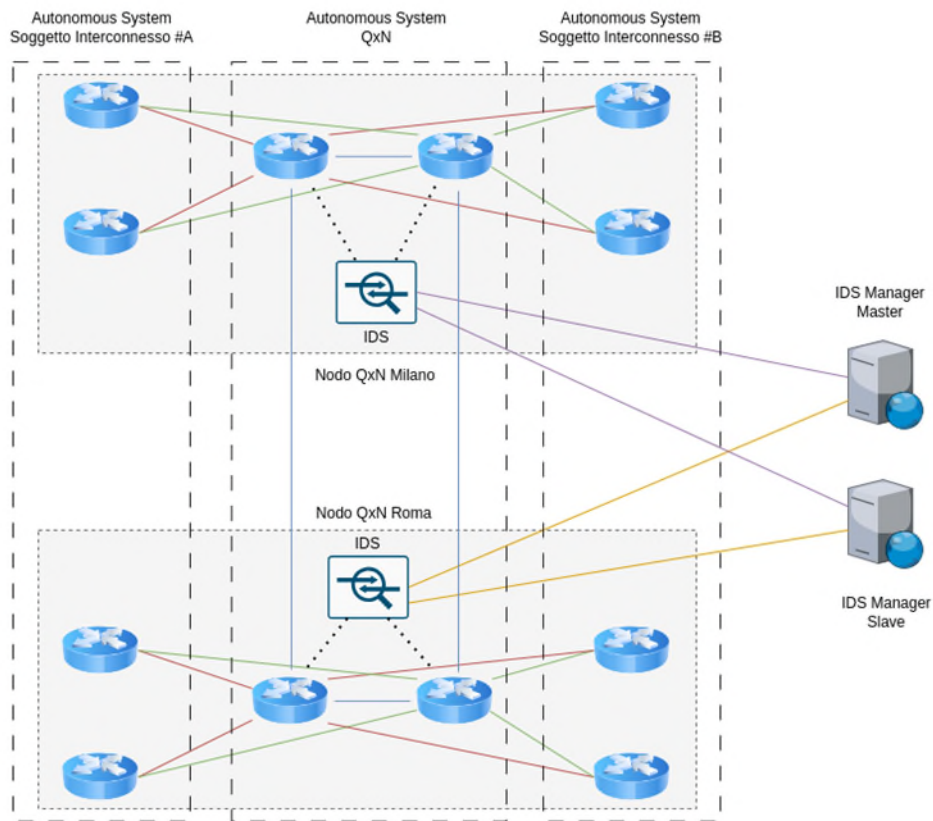


Figura 1

[Rpe.6] Il mantenimento della sicurezza nel tempo è soggetto ad audit periodici. In particolare, il Fornitore si impegna a far eseguire annualmente, a proprie spese, un approfondito audit sul sistema di sicurezza e sul Portale della QxN, condotto da una primaria società specializzata scelta dal Fornitore previa approvazione di AGID. AGID potrà, con un preavviso di 20 (venti) giorni solari, richiedere ulteriori attività di auditing secondo modalità concordate con il Fornitore. Nel caso in cui le attività di audit evidenzino carenze di sicurezza, il Fornitore dovrà provvedere alla correzione di dette carenze, con i livelli di servizio previsti nell'Appendice 1 al presente documento.

3.5. PROFILO DI SERVIZIO "INTERCONNESSIONE QxN OPA"

[Rg.13] Il Profilo di Servizio "Interconnessione QxN OPA" deve consentire l'interconnessione a livello 3, per il tramite della rete QxN, dei soggetti attestati alla rete QxN di cui al [Rg.9] secondo l'architettura schematizzata nella figura seguente:

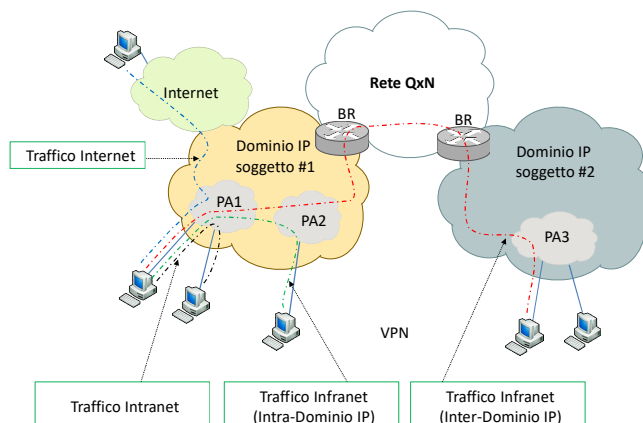


Figura 2

- [Rg.14] Per il Profilo di Servizio “Interconnessione QxN OPA” è ammesso solo il traffico Intranet.
- [Rg.15] La rete QxN non deve permettere l’attraversamento del traffico da e per soggetti non attestati al Sistema Pubblico di Connettività.
- [Rp.22] Il traffico OPA deve essere gestito e instradato a livello IP. Ai fini dell’interconnessione per il trasporto del traffico Intranet OPA, i BRQxN, ovvero gli elementi di interconnessione che si interfacciano alla rete QxN, agiscono a livello di routing (Livello 3 del modello ISO/OSI).
- [Rp.23] I BROPA, ovvero gli elementi di interconnessione dei soggetti che si interfacciano alla rete QxN, devono essere co-locati in housing, per il tramite del servizio offerto dal Fornitore (cfr. [Rp.5]). L’installazione, la gestione e la manutenzione di tali apparati è a carico dei rispettivi soggetti interconnessi.
- [Rp.24] Il Fornitore deve mantenere aggiornata la configurazione dei BRQxN al fine di ricevere gli annunci delle reti di ciascun soggetto interconnesso alla rete QxN abilitate a scambiare traffico IP per il tramite della QxN.
- [Rp.25] Il Fornitore deve comunicare ai soggetti interconnessi tutti gli spazi di indirizzamento IP gestiti ed i relativi AS Number, aggiornando contestualmente l’Area informativa QxN di cui al § 4.1 .
- [Rg.16] Ciascun soggetto interconnesso alla rete QxN annuncerà ai BRQxN:
- il proprio AS Number e lo spazio di indirizzamento riservato all’interno del suo AS, abilitato a scambiare traffico IP per il tramite della QxN;
 - l’AS Number e lo spazio d’indirizzamento dell’Amministrazione interconnessa utilizzando il proprio AS come AS di transito.
- All’interno dell’infrastruttura QxN il suddetto traffico deve essere bilanciato sui BRQxN che attraversa.
- [Rg.17] Salvo esplicita comunicazione da parte di AgID, gli annunci dei soggetti interconnessi alla rete QxN non devono avere netmask superiore a 24 bit (non devono essere annunciate subnet contenenti meno di 256 indirizzi IP) e devono garantire il massimo grado di aggregazione.
- [Rg.18] La rete QxN deve utilizzare l’OSPF come protocollo di routing IGP sia in ambito IPv4 che IPv6. Non deve essere previsto l’uso di aree OSPF diverse dall’area di Backbone (“Area 0” rappresentata in Figura 3).



- [Rg.19] La rete QXN deve utilizzare il BGP come protocollo di routing EGP (e-BGP) sia in ambito IPv4 che IPv6. Gli apparati della rete QXN devono essere configurati in modalità fully-meshed con sessioni i-BGP.

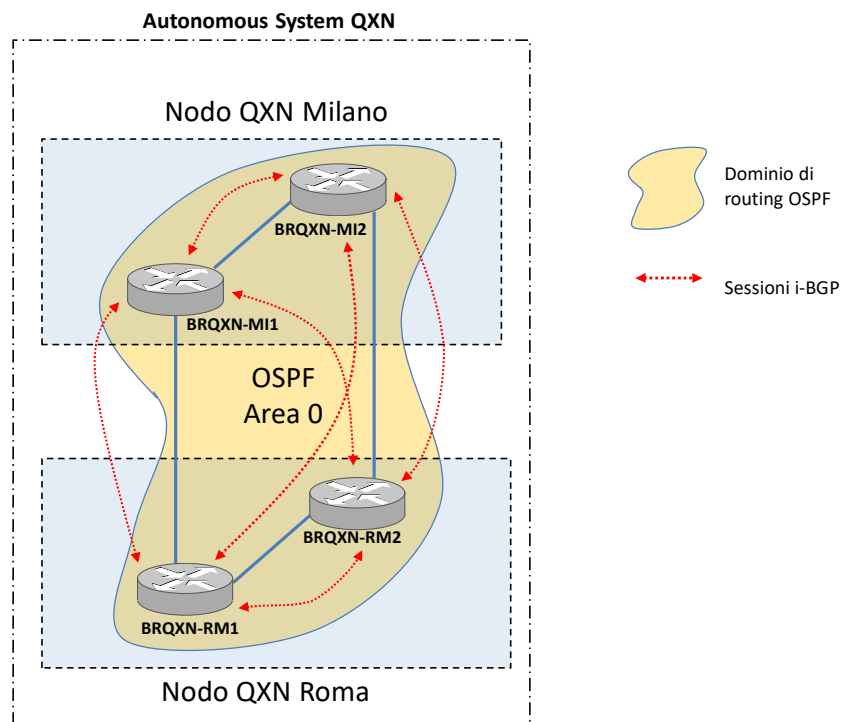


Figura 3

- [Rp.26] Gli apparati della rete QXN devono avere una sessione e-BGP v.4 con i BR dei soggetti interconnessi alla QXN. L'AS Number della rete QXN risulterà l'Autonomous System di transito per il traffico tra i diversi soggetti interconnessi alla rete QXN.

Nella seguente figura è riportato lo schema di collegamento di soggetti interconnessi generici ai due nodi dell'architettura QXN di Milano e Roma:

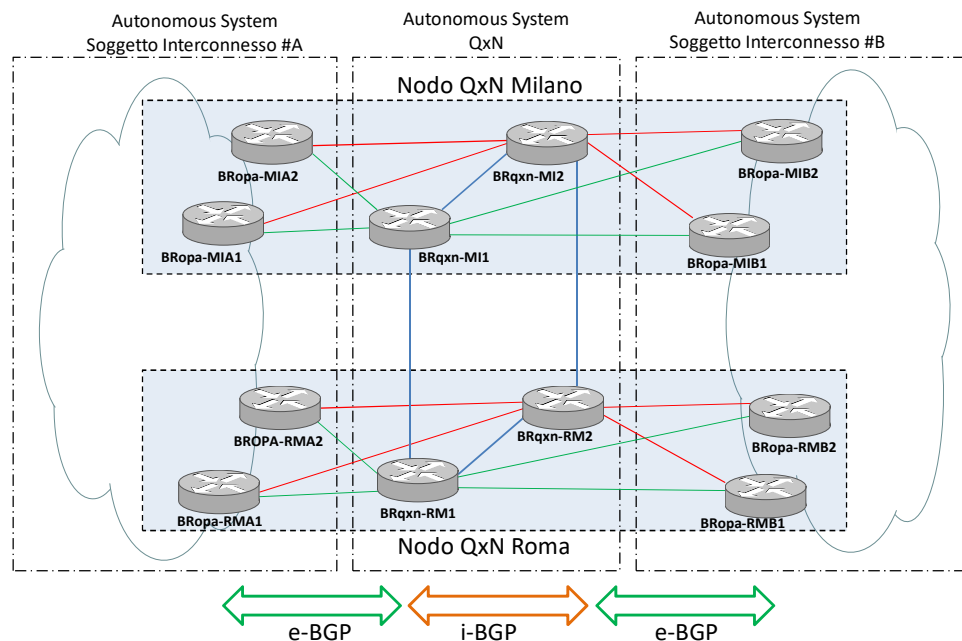


Figura 4

- [Re.4] Per garantire la sicurezza e l'autenticità degli annunci scambiati tra la rete QxN e quella dei soggetti interconnessi deve essere prevista la conformità alla RFC 5926 *"Cryptographic Algorithms for the TCP Authentication Option (TCP-AO)"* per gli algoritmi di protezione attivati sul protocollo di routing BGP v.4.
- [Rp.27] Nella fase di subentro, in aderenza ai contenuti della RFC 5925, *"The TCP Authentication Option"*, l'algoritmo di hash MD-5 dovrà continuare ad essere supportato per l'autenticazione dei pacchetti attivata sui protocolli di routing BGP v.4.
- [Rp.28] I protocolli di routing OSPF e BGP devono essere configurati in maniera tale da ottimizzare l'affidabilità dell'architettura di rete, garantendo il funzionamento dell'architettura anche a seguito di eventi che determinino l'indisponibilità di uno o più link di interconnessione tra BRopa e BRqxn, fino a contemplare la completa indisponibilità di un nodo QxN.

3.5.1. QoS in ambito OPA

- [Rp.29] Il Fornitore, in ambito OPA, deve implementare meccanismi di gestione della QoS a livello 3 in accordo con la RFC 2475 *"An Architecture for Differentiated Services"* e le successive integrazioni. Di seguito una rappresentazione dello scenario di riferimento per un singolo collegamento OPA:

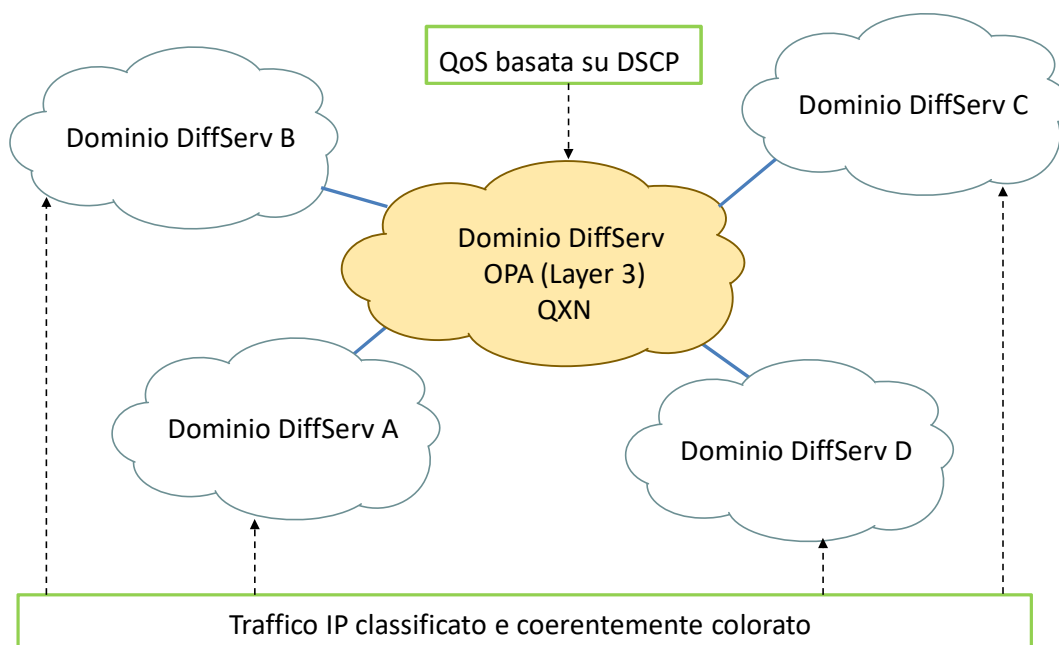


Figura 5

[Rp.30] Il Fornitore deve definire e recepire (ovvero mantenere e se serve far evolvere) all'interno delle "Regole di Interconnessione QXN" di cui al requisito [Rp.7] tutte le attività in capo ai soggetti interconnessi alla rete QXN propedeutiche alla corretta gestione della QoS dei collegamenti OPA all'interno del dominio QXN. Il soggetto interconnesso alla rete QXN è responsabile invece della classificazione e colorazione (attribuzione del valore DSCP) del traffico IP in accordo con la seguente tabella di corrispondenza (per completezza si riporta di seguito il campo IP Precedence, definito dalla RFC 791 "Internet Protocol". Si osservi che tali classi permarranno fino a quando vi saranno amministrazioni servite da fornitori SPC2, sia il fornitore aggiudicatario che i fornitori assegnatari):

Classe di Servizio	Marcatura mediante IP Precedence (RFC 791)	Marcatura mediante DSCP (RFC 2474)
Real Time	4	CS 4 AF 4x (x=1,2,3)
Mission Critical	3	CS 3 AF 3x (x=1,2,3)
Streaming	2	CS 2 AF 2x (x=1,2,3)
Multimedia		CS 1 AF 1x (x=1,2,3)
Best Effort	0	0

Tabella 3



- [Rp.31] In caso di ricezione di valori diversi da quelli indicati nella tabella di cui al [Rp.30], la QXN deve marcare i pacchetti ricevuti come Best Effort.
- [Rp.32] In considerazione del fatto che, all'interno dell'architettura di rete del SPC sono previste le suddette CoS, il Fornitore deve individuare gli opportuni algoritmi da implementare per rendere la rete QXN funzionale e coerente, dal punto di vista di QoS, con l'architettura SPC al fine di mantenere inalterato l'algoritmo implementato fino alla fine dell'eventuale migrazione da SPC2 a SPCn.

Tali CoS, in accordo ai valori riportati nella tabella seguente, devono soddisfare i parametri di qualità definiti come:

- Round Trip Delay (RTD - tempo di percorrenza necessario ad un pacchetto per percorrere la tratta origine-destinazione-origine);
- Packet Loss (PL - tasso di perdita dei pacchetti, rapporto espresso in percentuale tra il numero di pacchetti non consegnati e numero di pacchetti trasmessi in una tratta origine-destinazione-origine);
- Packet Delay Variation (PDV - variazione in valore assoluto del ritardo tra due pacchetti consecutivi);

Classe di Servizio	RTD	PL	PDV
Real Time	< 65 ms	< 0,1%	< 10 ms
Mission Critical	< 100 ms	< 0,1%	---
Streaming	< 400 ms	< 0,5%	< 250 ms
Multimedia	< 500 ms	< 5%	---
Multicast *	---	< 0,5%	---

* Solo traffico OPO

Tabella 4

3.6. PROFILO DI SERVIZIO "INTERCONNESSIONE QXN OPO"¹

- [Rp.33] Il Profilo di Servizio "Interconnessione QXN OPO" consente l'interconnessione a livello 2 (protocollo Ethernet), per il tramite della rete QXN, tra il Fornitore Aggiudicatario SPC2 ed ogni Fornitore Assegnatario SPC2 che abbia sottoscritto un contratto esecutivo OPO della gara ID 1367 SPC2. Di seguito una figura che

¹ I requisiti ivi elencati afferiscono al Profilo di Servizio "Interconnessione QXN OPO" e ne dettagliano le caratteristiche. Il citato servizio non sarà più previsto nelle future evoluzioni del SPC (identificate in questo documento come SPCn) e, pertanto, il Fornitore dovrà assicurarne il rispetto per il tempo necessario affinché tutte le P.A. completino il processo tecnico-amministrativo di migrazione.



descrive il flusso del traffico OPA scambiato, all'interno della stessa PA in ambito Intranet, per il tramite del servizio OPO.

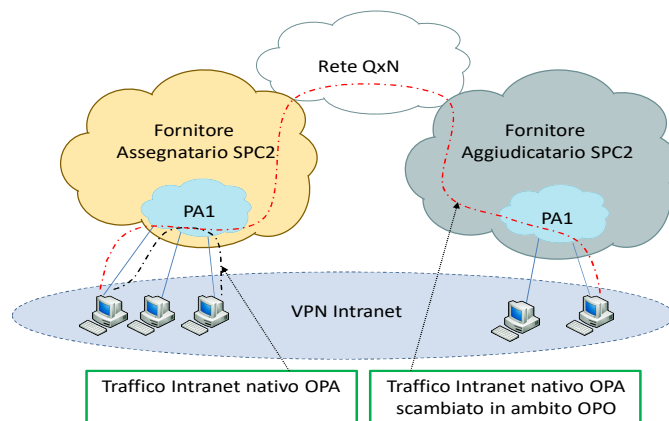


Figura 6

- [Rp.34] La modalità base di interconnessione prevede che il Fornitore Aggiudicatario SPC2 e ciascuno dei fornitori assegnatari SPC2 sottoscrittori di un contratto esecutivo OPO interfaccino la propria rete alla rete QxN su entrambi i nodi di Roma e Milano. I BROPO, ovvero gli elementi di interconnessione alla rete QxN, devono essere co-locati in housing, per il tramite del servizio offerto dal Fornitore (cfr. [Rp.6]). L'installazione, la gestione e la manutenzione di tali apparati sono a carico dei rispettivi soggetti interconnessi.
- [Rp.35] Le porte degli apparati QxN e quelle dei fornitori SPC2 dedicate al servizio OPO devono essere configurate **(Rp)** in trunk (protocollo IEEE 802.1q).
- [Rp.36] Su ciascun nodo QxN l'interconnessione OPO deve essere realizzata da ciascun Fornitore SPC2 (sia aggiudicatario che assegnatario) mediante almeno due collegamenti Gigabit Ethernet attestati alla coppia di BRQxN in coerenza con quanto riportato nei requisiti [Rp.37] e [Rp.38]. Tali collegamenti devono inoltre soddisfare quanto definito nel requisito [Rp.39].
- [Rp.37] Lo schema del servizio OPO è descritto nelle specifiche di realizzazione. La figura seguente schematizza la logica di interconnessione del servizio OPO nel caso in cui il Fornitore Assegnatario SPC2 decida di schierare una coppia di apparati per il Servizio di Interconnessione QxN OPO su entrambi i nodi QxN (In figura viene utilizzata una nomenclatura puramente indicativa).

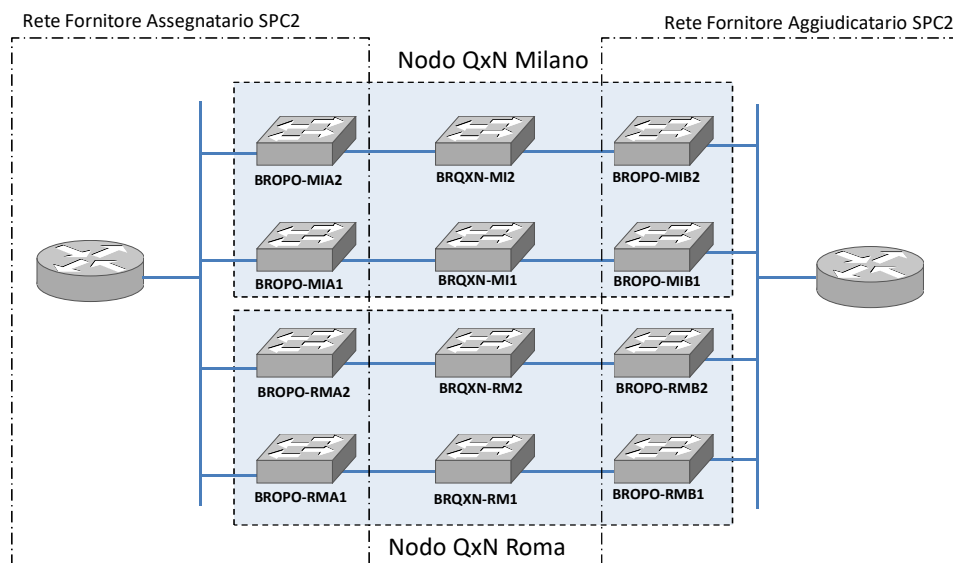


Figura 7

[Rp.38] Lo schema del servizio OPO è descritto nelle specifiche di realizzazione. La figura seguente schematizza invece la logica di interconnessione del servizio OPO nel caso in cui il Fornitore Assegnatario SPC2 decida di schierare un solo apparato per il Servizio di Interconnessione QXN OPO su entrambi i nodi QXN. (In figura viene utilizzata una nomenclatura indicativa)..

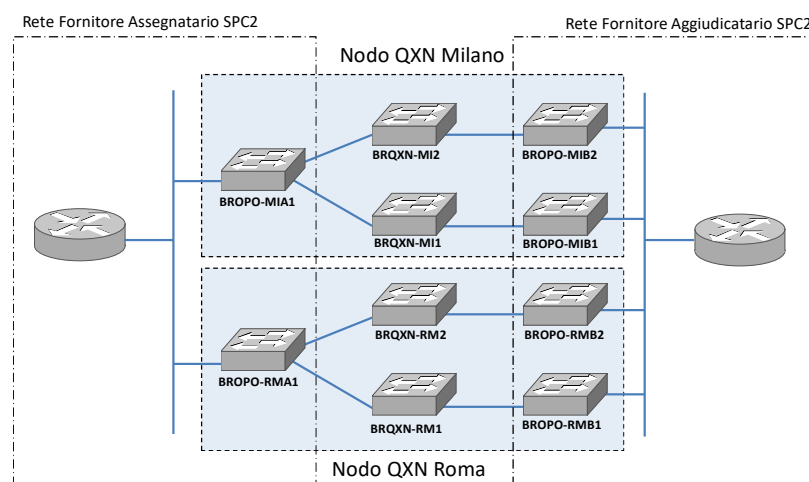


Figura 8

[Rp.39] Il Fornitore deve prendere in carico e gestire l'attuale soluzione basata su collegamenti aggregati tra BRQXN e BROPO.

[Rp.40] Il Fornitore deve farsi carico di configurare, all'interno dei dispositivi BRQXN, le VLAN sui differenti trunk OPO in maniera coerente con quanto previsto al capitolo 4 del documento "ICSPC-QXN-Specificarealizzazione-1.3". Si riporta, a seguire, una figura di carattere esplicativo:

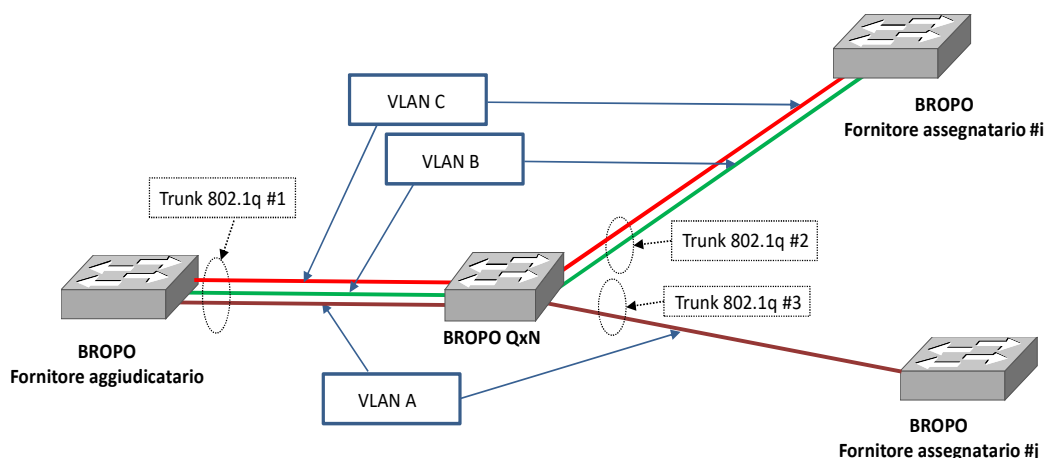


Figura 9

3.6.1. QoS in ambito OPO

[Rp.41] Il Fornitore, in ambito OPO, deve prendere in carico e gestire la soluzione tecnica che consente la gestione della QoS a livello 2 ISO/OSI, così come definita al paragrafo 4.4.3 del documento “ICSPC-QXN-Specificarealizzazione” e che:

- a) garantisca gli stessi livelli di disponibilità e qualità del servizio previsti per l’interconnessione OPA;
- b) gestisca il traffico di tipo Multicast, previsto nell’ambito Intranet dell’architettura SPC, eventualmente trattandolo alla stregua della classe di servizio Streaming (cfr. [Rp.30]).

3.7. SERVIZIO DNS

[Rp.42] Il Fornitore deve prendere in carico il servizio di DNS QXN per la gestione centralizzata dei nomi a dominio relativi allo spazio dei nomi della rete SPC, inteso come l’insieme di tutti i domini pubblicati dalle PA e dai soggetti afferenti al SPC (c.d. Zone SPC). Il Fornitore dovrà a tal fine gestire un’infrastruttura che risponda ai requisiti di cui nel seguito.

[Rpe.7] Il servizio DNS della QXN deve essere reso disponibile a tutti soggetti afferenti alla rete QXN (cfr. [Rg.9]) attraverso i collegamenti realizzati in ambito Infranet (di seguito con il termine DNS SPC UQXN si indicherà il sistema DNS del generico soggetto interconnesso a QXN). Il Fornitore deve altresì tenere costantemente aggiornata la lista dei domini gestita dall’infrastruttura DNS QXN nel Portale di Gestione della QXN di cui al § 4.1.

[Rp.43] Il DNS QXN deve essere configurato per rispondere come DNS Autoritativo a tutte le query provenienti esclusivamente dai DNS SPC QXN e relative alla risoluzione dei nomi a dominio SPC. A tale scopo, i Name Server del DNS QXN devono essere configurati come DNS Slave rispetto ai DNS SPC UQXN.

[Rp.44] Il DNS QXN deve ricevere dai DNS SPC UQXN le informazioni relative alle zone delle amministrazioni ad essi afferenti secondo un meccanismo di Zone Transfer (AXFR/IXFR²) che potrà essere avviato dal DNS QXN:

- Periodicamente, in accordo con i parametri di configurazione di ciascuna zona;

² AXFR (Full Zone Transfer) e IXFR (Incremental Zone Transfer).



- A seguito della ricezione di una direttiva DNS Notify inviata da un DNS SPC UQXN in relazione alla modifica del contenuto di una zona in esso contenuta.

- [Rp.45] Il servizio DNS QXN deve permettere la configurazione di forwarding specifici per singoli domini.
- [Rp.46] Il servizio DNS QXN deve consentire la risoluzione dei nomi di dominio esterni allo spazio dei nomi della rete SPC attraverso un collegamento Internet tra i DNS QXN ed i root server di Internet, utilizzando un accesso Internet opportunamente dimensionato e ridondato sia presso il nodo di Roma che presso il nodo di Milano. Tale collegamento Internet deve essere condiviso con quello utilizzato dal servizio NTP di cui al § 3.8.
- [Rp.47] La connessione del DNS QXN verso Internet deve consentire esclusivamente il forwarding verso i root server Internet delle query ricevute dai DNS SPC UQXN relative a richieste di risoluzione di nomi a dominio non SPC2, qualora il DNS QXN non abbia in cache tale informazione.
- [Rp.48] Il DNS QXN non deve risolvere query DNS provenienti da Internet.
- [Rp.49] I sistemi di sicurezza perimetrale della QXN devono essere configurati a protezione del sistema DNS; in aggiunta il Fornitore deve prevedere opportune misure di filtraggio del traffico (es. ACL) e di sicurezza anche sui server costituenti il DNS QXN.
- [D.6] La soluzione implementata (descritta nel documento “ICSPC-QXN-Specificarealizzazione-1.3”) presenta le seguenti caratteristiche:
- alta affidabilità nei meccanismi di risoluzione dei nomi a dominio;
 - alta affidabilità sui meccanismi di replica delle zone dai DNS SPC UQXN;
 - alta affidabilità delle componenti Hardware e di alimentazione.
- [Rp.50] Al fine di garantire il livello di disponibilità del servizio, il Fornitore deve implementare una configurazione che preveda la ridondanza geografica dei server DNS (o cluster di server). Tali apparati devono essere ubicati presso i siti QXN di Roma (Namex) e Milano (Mix).
- [Rp.51] Il servizio deve essere disponibile sia in IPv4 che in IPv6 e ciascuno dei server (o cluster server) DNS QXN di Roma e Milano deve essere raggiungibile da Infranet attraverso un indirizzo IP pubblico univoco appartenente allo spazio di indirizzamento definito in § 3.3.
- [Rp.52] Gli indirizzi IP dei DNS QXN di Roma e Milano devono essere i forwarders dei DNS SPC UQXN.
- [Rp.53] Per il management degli apparati e del servizio DNS QXN, il Fornitore deve prevedere dei collegamenti tra il proprio centro di gestione ed i nodi QXN di Roma e Milano. Al fine di proteggere il traffico di gestione remota degli apparati, si devono collegare in terminal server per gestire i DNS e tali collegamenti devono essere realizzati tramite tunnel IPSEC che saranno terminati:
- lato QXN, sui firewall preposti alla sicurezza perimetrale di ciascuno dei due nodi QXN di Roma e Milano;
 - lato Fornitore, su una coppia di firewall che il Fornitore deve prevedere.
- [Rp.54] Di seguito una figura che schematizza la logica di funzionamento del sistema DNS:

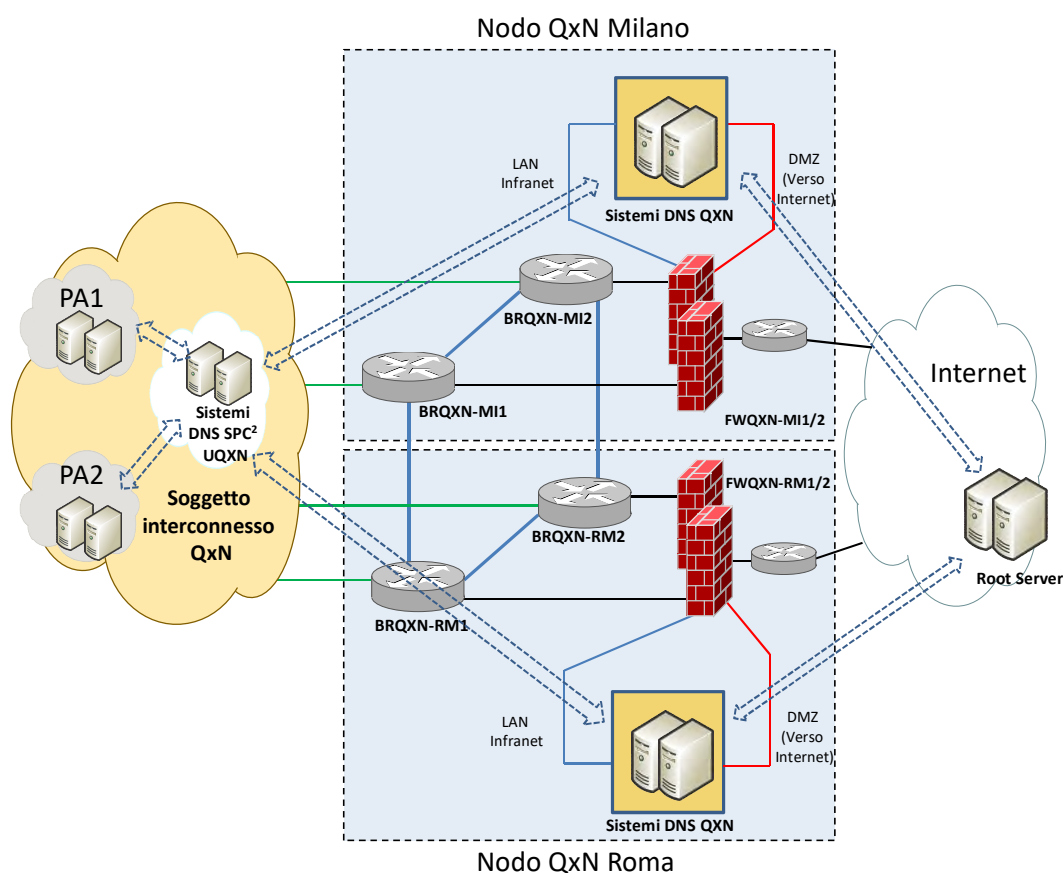


Figura 10

[Rp.55] Il Fornitore deve gestire una soluzione che garantisca l'alta affidabilità sulla connettività verso i root server Internet. A tal proposito, in entrambi i nodi DNS QxN di Roma e Milano, deve essere prevista una logica di controllo sulla disponibilità dell'accesso Internet basata sull'invio periodico di query di test verso i root server. Qualora uno dei due nodi DNS QxN rilevi la mancata raggiungibilità di tutti i root server Internet, tale logica di controllo deve rendere non raggiungibile l'indirizzo IP con il quale il nodo DNS QxN viene contattato dai DNS SPC UQXN. Questi ultimi, a loro volta, devono reinstradare automaticamente le query verso l'altro nodo DNS QxN. La logica di funzionamento dell'algoritmo di controllo è illustrata nella figura seguente per il nodo DNS QxN di Roma. Per il nodo di Milano la logica deve essere identica.

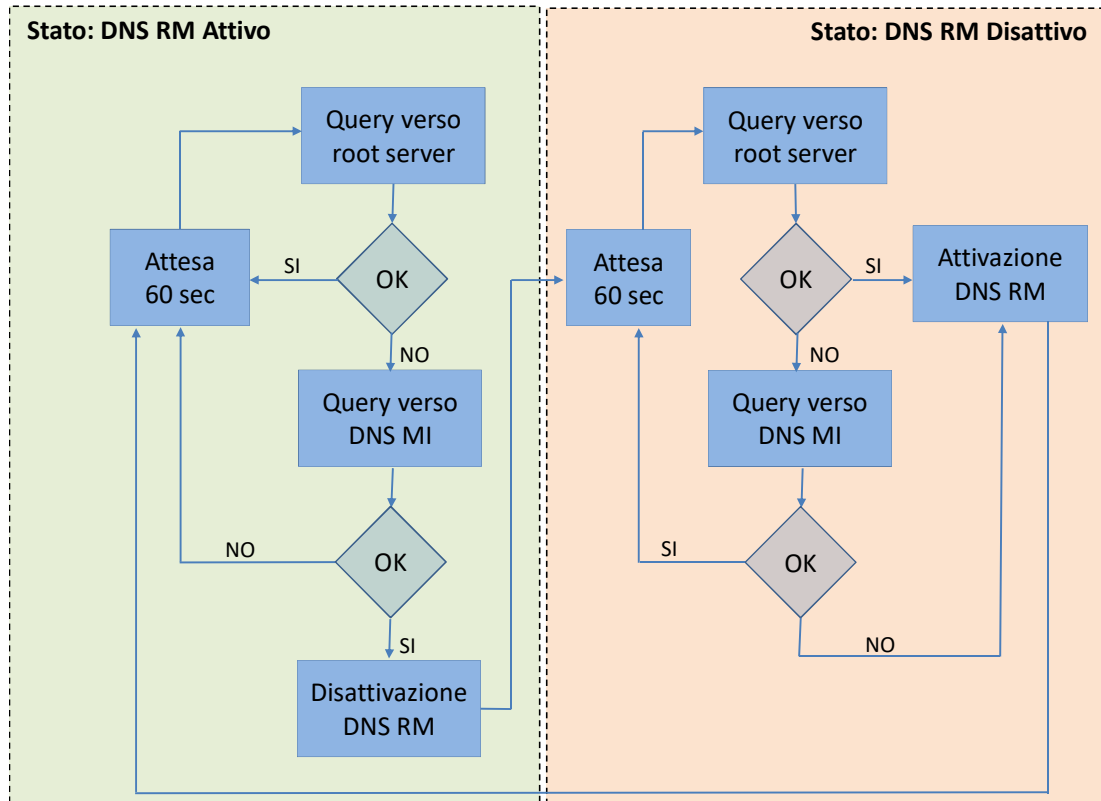


Figura 11

[Rm.1] Il Fornitore deve recepire all'interno del documento "Regole di Interconnessione QXN" di cui al [Rp.7] tutte le eventuali ulteriori attività in capo ai soggetti che si interconnettono alla rete QXN propedeutiche alla corretta gestione del servizio DNS QXN.

[Rg.20] Il Fornitore è tenuto al rispetto delle normative vigenti legate alla gestione di servizi DNS pubblici.

3.8. SERVIZIO NTP

[Rp.56] L'infrastruttura QXN eroga il servizio NTP v3 a tutti i soggetti interconnessi alla rete QXN (cfr. [Rg.9]) o partecipanti al SPC.

[Re.5] Al Fornitore è richiesta l'erogazione del servizio in modalità NTP v4, in conformità alla RFC 5905 "*Network Time Protocol Version 4: Protocol and Algorithms Specification*": quando la migrazione da SPC2 sarà conclusa il Fornitore dovrà erogare il servizio soltanto in modalità NTP v4.

[Rp.57] L'architettura QXN eroga il servizio NTP attraverso i BRQXN presenti sia nel nodo di Roma che di Milano. I BRQXN devono utilizzare una connessione Internet protetta per la sincronizzazione NTP in modalità autenticata con la sorgente di tempo ufficiale dell'I.N.RI.M., Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (relazione Client-Client). I BRQXN devono instaurare tra di loro una relazione peer-to-peer al fine di sopperire all'indisponibilità di uno dei collegamenti Internet presenti presso i nodi di Roma e Milano.

[Rp.58] Il servizio NTP deve essere implementato tramite l'infrastruttura gerarchica riportata nella figura seguente:

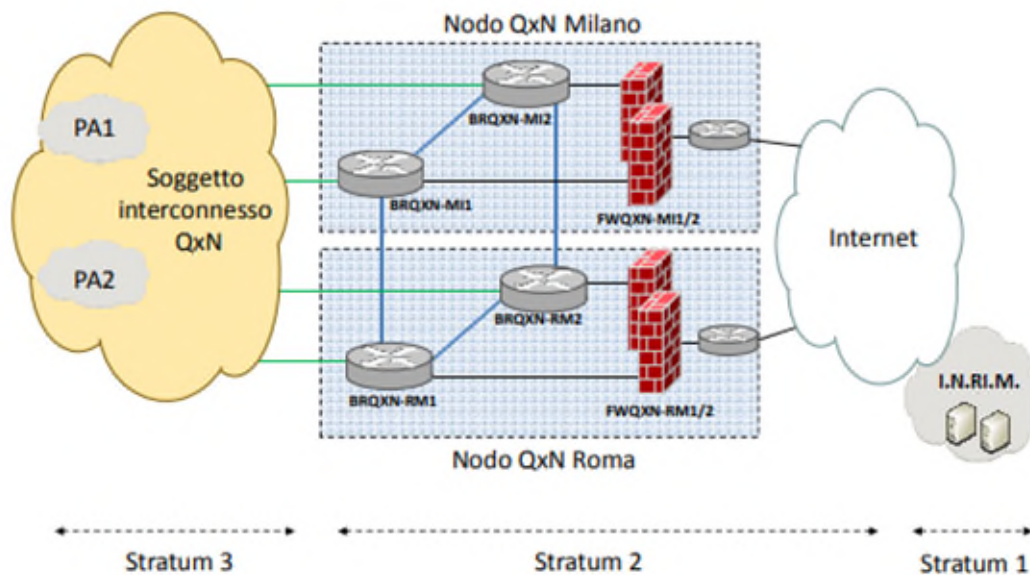


Figura 12

[Rp.59] Il Fornitore deve gestire gli apparati necessari ad un servizio NTP in alta affidabilità che consenta l'erogazione del servizio stesso per il tramite di un indirizzo IP primario posizionato presso il nodo di Roma ed un indirizzo IP secondario posizionato nel nodo di Milano.

[Rp.60] Il Fornitore deve definire e recepire all'interno del documento "Regole di Interconnessione QxN" di cui al [Rp.7] tutte le attività in capo ai soggetti che si interconnettono alla rete QxN propedeutiche al corretto utilizzo del servizio NTP.

3.9. CIRCUITI DI COLLEGAMENTO GEOGRAFICO

[D.7] I circuiti di Collegamento geografico sono funzionali alla ridondanza del Profilo di Servizio "Interconnessione QxN OPA", del servizio DNS, del servizio NTP e per il monitoring e la telegestione degli apparati.

[Rp.61] I nodi QxN co-locati presso il Mix di Milano ed il Namex di Roma devono essere interconnessi con collegamenti ridondati di capacità non inferiori a quelle riportate al paragrafo 4.2, all'interno del documento "ICSPC-QxN-Specificarealizzazione-1.3".

[Rp.62] I collegamenti di cui al [Rp.61] devono essere realizzati mediante due circuiti geografici che soddisfino le seguenti condizioni:

- completa diversificazione geografica dei percorsi ottici dei due circuiti;
- protezione sulla coda locale tramite anello ottico;
- completa diversificazione degli apparati trasmissivi di terminazione dei due circuiti o, in subordine, attestazione dei due circuiti a schede di linea distinte dello stesso apparato trasmissivo;
- terminazione dei circuiti con interfaccia elettrica RJ45 o GBE ottica.



- [Rp.63] L'apparato trasmissivo di terminazione, su ciascun nodo QXN, deve essere completamente ridondato nelle sue parti comuni (matrice, alimentazione, schede di controllo). Ciascun BRqxn deve essere collegato mediante connessione elettrica o ottica ad una scheda differente dell'apparato trasmissivo di terminazione.
- [Rp.64] Deve essere possibile ampliare la banda di ciascun circuito, portandola fino ad 10 Gb/s, sempre utilizzando i medesimi apparati di trasporto e le medesime connessioni fisiche tra gli apparati trasmissivi di terminazione ed i router QXN.
- [Rp.65] La decisione di procedere all'upgrade di banda dei due circuiti Roma-Milano deve essere presa in base alla seguente policy:
- Misurazione costante, su intervalli di osservazione T_i della durata di 10 minuti, dei valori della banda misurata sul circuito (B_i) nelle due direzioni di traffico ($B_i \text{ RM} \rightarrow \text{MI}$, $B_i \text{ MI} \rightarrow \text{RM}$).
 - Calcolo del picco giornaliero della banda misurata su ciascun circuito, definito come valore giornaliero di picco (B_MAXday_J) dell'occupazione di banda sul circuito per ciascuna delle due direzioni di traffico nel giorno j -esimo (massimo tra i valori dell'occupazione di banda misurati negli intervalli di osservazione T_i rilevati nell'arco delle 24 ore ($i=1..144$)).
$$B_MAXday_J \text{ RM} \rightarrow \text{MI} = \max B_i \text{ RM} \rightarrow \text{MI} (i=1.....144)$$
$$B_MAXday_J \text{ MI} \rightarrow \text{RM} = \max B_i \text{ MI} \rightarrow \text{RM} (i=1.....144)$$
 - Calcolo della media dei valori giornalieri di picco (B_MAXday_J) misurati su un periodo di un mese solare. Quindi, per ciascuno dei due circuiti Roma-Milano, si calcolano i seguenti valori:
$$BRM \rightarrow \text{MI} = \text{avg} (B_MAXday_J \text{ RM} \rightarrow \text{MI}) \text{ per } j=1..30 \text{ (su un intervallo di 30 gg)}$$
$$BMI \rightarrow \text{RM} = \text{avg} (B_MAXday_J \text{ MI} \rightarrow \text{RM}) \text{ per } j=1..30 \text{ (su un intervallo di 30 gg)}$$
 - Con riferimento a ciascuno dei due circuiti, viene definita una soglia B_s pari al 50% della capacità trasmissiva massima configurata sul circuito (ad esempio per un circuito di 100Mbps abbiamo $B_s = 50$ Mbps).
 - Attivazione della procedura di upgrade della banda nel momento in cui almeno uno tra i valori $BRM \rightarrow \text{MI}$ e $BMI \rightarrow \text{RM}$ supera la soglia B_s .
 - Invio di esplicita comunicazione ad AgID del verificarsi della condizione di cui al comma precedente.
 - Realizzazione dell'upgrade di velocità entro 60 giorni solari dal verificarsi della condizione di cui al precedente comma e).
- L'ampliamento della capacità trasmissiva, su entrambi i circuiti, avviene con step minimi di 100 Mbps e fino ad un massimo di 1 Gbps per circuito secondo i seguenti tagli di banda: 200 Mbps, 300 Mbps, 600 Mbps, 1000 Mbps. Per velocità superiori ai 100 Mbps i circuiti dovranno essere terminati su interfaccia GBE ottica.
- [Rp.66] Il Fornitore dovrà consegnare ad AgID la documentazione tecnica relativa alla realizzazione dei due circuiti, comprensiva di mappa di dettaglio dei percorsi fibra dei due circuiti, ubicazione degli apparati trasmissivi di terminazione dei circuiti presso i siti di Mix e Namex, schemi di cablaggio dei collegamenti rame e/o fibra tra apparati trasmissivi del Fornitore e gli apparati QXN all'interno dei siti Mix e Namex.
- [Rp.67] Il Fornitore dovrà provvedere in autonomia a richiedere ed ottenere tutti i permessi necessari all'esecuzione delle opere connesse alla realizzazione del servizio, ivi comprese le autorizzazioni per la realizzazione dei cablaggi all'interno dei siti del Mix e del Namex.
- [Rp.68] Su ciascuno dei due circuiti, il Fornitore dovrà assicurare il Livello di Servizio SLA13 indicato nell'Appendice 1.



3.10. MANUTENZIONE

- [Rg.21] Ogni qualvolta sia necessario effettuare un intervento di manutenzione programmata sul dominio di competenza del Fornitore, questo deve informarne tutte le altre parti coinvolte (soggetti interconnessi alla rete QXN, AgID) specificando:
- data ed ora prevista dell'intervento;
 - durata prevista;
 - descrizione del tipo di intervento da effettuare;
 - eventuale interruzione del servizio erogato.
- [Rg.22] La comunicazione di cui al [Rg.21] deve essere effettuata via posta elettronica ai soggetti titolari e via PEC ad AgID:
- secondo le tempistiche indicate nell'appendice 1 "SLA e Penali" in caso di manutenzione ordinaria ovvero di operazioni che possono essere pianificate con anticipo;
 - secondo le tempistiche indicate nell'appendice 1 "SLA e Penali" in caso di interventi di manutenzione straordinaria ovvero di operazioni che non possono essere pianificate con anticipo.
- [Rg.23] In ogni caso deve anche essere segnalata, preferibilmente via portale web oppure via PEC, la chiusura delle operazioni, specificando l'ora in cui l'intervento è stato portato a termine ed eventuali anomalie/disservizi riscontrati durante l'intervento.
- [Rg.24] Con riferimento alla gestione upgrade del software, gli avanzamenti di release, ove possibile, non devono mai essere attuati contemporaneamente su tutti gli apparati della rete o su tutti gli apparati di un singolo nodo, per evitare il rischio che eventuali problemi relativi al nuovo release riguardino l'intera rete.
- [Rg.25] Le procedure che regolano le attività di manutenzione devono essere recepite all'interno del documento "Regole di Interconnessione QXN" di cui al [Rp.7].

3.11. SISTEMI DI GESTIONE E MISURA DEI LIVELLI DI SERVIZIO

- [Rp.69] Il Fornitore deve prevedere:
- un sistema che consenta la gestione in-band di tutti gli apparati utilizzati all'interno della rete QXN;
 - un terminal server in entrambi i nodi di Roma e Milano che consenta l'accesso out-of-band ai dispositivi di rete per il tramite della porta console di ciascun apparato, al fine di far fronte a situazioni critiche di troubleshooting e di effettuare operazione di manutenzione straordinaria.
- [Rp.70] Gli apparati per la gestione out-of-band di cui al requisito [Rp.69] devono essere equivalenti o superiori a quelli descritti all'interno del paragrafo 4.9 del documento "ICSPC-QXN-Specificarealizzazione-1.3".
- [Rp.71] Al fine di monitorare i livelli di servizio previsti per le due tipologie di traffico OPA e OPO, l'infrastruttura QXN deve essere dotata di un sistema di monitoraggio delle prestazioni di rete funzionalmente equivalente a quello descritto all'interno del documento "ICSPC-QXN-Specificadiconrollo-1.2".
- [Rp.72] Il sistema di monitoraggio deve verificare il rispetto delle soglie fissate nell'appendice "SLA e Penali".
- [Rp.73] Ciascuna delle sonde fisiche per la misurazione degli SLA può svolgere contemporaneamente la funzione logica di querier e responder e deve essere equivalente o superiore a quella descritta all'interno del capitolo 3 relativo al documento "ICSPC-QXN-Specificarealizzazione-1.3".



4. SERVIZI DI SUPPORTO ALL'OPERATIVITÀ

4.1. PORTALE DI GESTIONE DELLA QXN

- [Re.6] Il Fornitore deve progettare, realizzare e gestire un Portale Web che sia composto da una sezione pubblica e da una sezione privata. In particolare, il Portale:
- sarà esposto a cura del Fornitore. AgID comunicherà all'aggiudicatario il dominio sul quale tale portale dovrà essere esposto;
 - avrà la redazione dei relativi contenuti a cura del Fornitore per tutta la vigenza contrattuale;
 - dovrà avere la zona DNS gestita e mantenuta dal servizio DNS del Fornitore;
 - resterà di proprietà AgID al fine di mantenere la continuità nell'affidamento al fornitore della gara successiva alla presente.
- [Re.7] La Sezione pubblica del Portale in argomento deve contenere almeno:
- una descrizione dei requisiti, delle procedure di adesione ed attivazione alla rete QXN;
 - pubblicazione di documentazione tecnica news e contatti;
 - link di accesso alla sezione privata.
- [Re.8] La sezione privata, riservata ai soggetti interconnessi e al personale AgID, deve contenere almeno:
- prefissi Infranet OPA annunciati su QXN;
 - lista domini gestiti dall'infrastruttura DNS QXN;
 - procedure operative e modulistica;
 - form per la richiesta di intervento per la risoluzione di escalation tecniche e di sicurezza che interessano più fornitori.
- [Re.9] Il Fornitore deve garantire la segnalazione delle escalation ai soggetti interessati dall'evento almeno tramite e-mail. Il Fornitore dovrà inoltre garantire le ulteriori modalità di segnalazione (es. sms, sistemi di messaggistica istantanea, ecc.) che ha evidenziato nell'offerta tecnica.
- [Re.10] Il Fornitore deve garantire ad AgID, per tutta la durata contrattuale, la consultazione in tempo reale di tutti gli eventi di escalation tracciati.

4.2. NETWORK OPERATING CENTER (NOC)

- [Re.11] Il Fornitore deve predisporre un NOC, non necessariamente dedicato all'Infrastruttura QXN, che deve assolvere alle seguenti funzioni:
- gestione della rete con monitoraggio real-time di ogni servizio di rete, allo scopo di determinare potenziali problemi e assicurare che vengano rispettati i livelli di servizio contrattualizzati;
 - gestione centralizzata delle configurazioni di tutti gli apparati di rete che rientrano nel perimetro dei servizi erogati e di supporto;
 - gestione degli allarmi e dei malfunzionamenti delle componenti del servizio ed attivazione delle procedure di Incident e Problem Management;
 - verifica del corretto dimensionamento complessivo del sistema di rete e attività di capacity planning a seguito della pianificazione e propedeutiche alla implementazione di modifiche consistenti o all'introduzione di nuovi servizi;



- monitoraggio del grado di occupazione delle risorse trasmissive;
- monitoraggio dei livelli di servizio e calcolo statistiche;
- supporto alla produzione di reportistica.

[Rg.26] Il NOC deve essere operativo per 24 ore al giorno, per 7 giorni alla settimana e per 365 giorni l'anno.

[Re.12] Il NOC deve acquisire il Tempo Ufficiale di Rete SPC di cui al § 3.8 e utilizzarlo come riferimento temporale assoluto ai fini della marcatura con "time stamp" dei log e dei trouble ticket, nonché per tutte le altre funzioni di gestione della rete che richiedono un riferimento temporale.

4.3. SECURITY OPERATING CENTER (SOC)

[Re.13] Il Fornitore deve realizzare e gestire un SOC, non necessariamente dedicato all'Infrastruttura QXN, che deve assolvere alle seguenti funzioni:

- monitoraggio continuo e real-time del funzionamento dei servizi di sicurezza al fine di determinare potenziali problemi e assicurare che vengano rispettati i livelli di servizio contrattualizzati;
- registrazione di tutti gli eventi riguardanti la sicurezza;
- archiviazione dei log acquisiti dai sistemi di sicurezza oggetto della fornitura almeno per un periodo pari a 12 mesi;
- gestione degli allarmi e dei malfunzionamenti delle componenti del servizio ed attivazione delle procedure di Incident e Problem Management;
- relativamente agli aspetti di sicurezza: gestione delle configurazioni, patching e hardening di tutti gli apparati e sistemi ICT che rientrano nel perimetro dei servizi erogati e di supporto;
- verifica del corretto dimensionamento complessivo del sistema di sicurezza e attività di capacity planning a seguito della pianificazione e propedeutiche alla implementazione di modifiche consistenti o all'introduzione di nuovi servizi;
- supporto alla produzione di reportistica dei servizi di sicurezza, degli incidenti verificatisi nonché delle relative operazioni di correzione effettuate.

[Rg.27] Il SOC deve essere operativo per 24 ore al giorno e per 365 giorni l'anno.

[Re.14] Il trasferimento di dati critici/sensibili, quali ad esempio configurazioni di sicurezza, tra apparati gestiti e sistema di gestione del Fornitore, deve essere adeguatamente protetto con opportuni meccanismi di sicurezza volti a preservare la confidenzialità delle informazioni (es. SSH, IPsec).

[Re.15] Il SOC deve acquisire il Tempo Ufficiale di Rete SPC di cui al § 3.8 e utilizzarlo come riferimento temporale assoluto ai fini della marcatura con "time stamp" dei log e dei trouble ticket, nonché per tutte le altre funzioni di gestione della rete che richiedono un riferimento temporale.

4.4. SERVICE DESK (SD)

[Re.16] Il Fornitore deve erogare un servizio che gestisca tutti gli incidenti, problemi e richieste inerenti all'infrastruttura QXN; deve rappresentare l'interfaccia unica per i seguenti processi:

- Incident Management;
- Problem Management;
- Configuration Management;
- Change Management;



- Release Management;
- Service-Level Management;
- Availability Management;
- Capacity Management;
- Service Continuity Management;
- Security Management.

[Re.17] Il Fornitore dovrà rendere disponibile un punto unico di contatto per il servizio di cui al Requisito [Re.16], raggiungibile attraverso:

- un numero unico telefonico gratuito (numero verde a tariffa omnicomprendiva a carico del Fornitore);
- posta elettronica;
- interfaccia web, ovvero il portale della fornitura di cui al requisito [Rg.31].

[Re.18] Il servizio di cui al requisito [Re.16] deve essere erogato in lingua italiana nei confronti dei soggetti interconnessi ed in lingua inglese nei confronti della rete STESTA.

[Re.19] Il servizio deve essere rivolto almeno ad AgID, ai soggetti titolati e al SOC della rete STESTA.

[Re.20] Per ciascun soggetto di cui al requisito [Re.19] il Fornitore deve garantire che il servizio di Service Desk sia in grado di gestire le seguenti attività:

- **Punto informazioni:** fornisce informazioni generali riguardanti i servizi di interconnessione alla QXN (funzionalità, modalità di sottoscrizione, etc.);
- **Gestione degli incidenti/problemi:** a fronte di guasti e/o problematiche di funzionamento dei servizi di interconnessione, ne cura la risoluzione e le relazioni con i fruitori;
- **Gestione attivazioni/disattivazioni e configurazioni:** gestisce l'attivazione/disattivazione di utenze legate ai servizi di interconnessione e gestisce inoltre anche eventuali richieste di cambio di configurazioni.

[Rg.28] Il servizio Service Desk dovrà essere disponibile per 24 ore al giorno, per 365 giorni l'anno.

4.5. ORGANIZZAZIONE E GOVERNANCE DEL CONTRATTO

[Rg.29] Il Fornitore deve dotarsi di una struttura organizzativa per la gestione tecnica ed operativa dei servizi oggetto della presente gara che prevede almeno le seguenti strutture:

- Responsabile Unico delle Attività Contrattuali (RUAC), unica interfaccia del Fornitore nei confronti di AgID;
- Direzione Tecnica affidata alla responsabilità di un "Direttore Tecnico QXN";

[Rg.30] Il Direttore Tecnico QXN dovrà:

- partecipare al Comitato di Direzione Tecnica (se previsto) dalla gara per l'affidamento dei servizi di connettività nell'ambito del Sistema Pubblico di Connettività;
- partecipare al Comitato Tecnico QXN;



- garantire l'operatività tecnica della rete QXN.

[Rg.31] Il Fornitore dovrà predisporre un portale della fornitura per la gestione contrattuale non necessariamente dedicato all'infrastruttura QXN. Tale portale potrà anche essere integrato nel portale di gestione della QXN di cui al par. 4.1. In particolare dovrà contenere almeno:

- Report contrattuali previsti nell'Appendice 1 "SLA e Penali" del presente capitolato;
- una Piattaforma per il Trouble Ticket Management (PTTM) in grado di tracciare almeno:
 - Identificazione del TT;
 - Modalità di ricezione (automatico, telefono, mail, web etc.);
 - Data ed orario di apertura;
 - Soggetto che ha richiesto l'intervento;
 - Elenco e numero di elementi complessivamente coinvolti dal malfunzionamento;
 - Descrizione del problema;
 - Livello di severità del malfunzionamento;
 - Riferimenti operativi coinvolti nel caso specifico;
 - Smistamento alle strutture operative qualora non sia possibile fornire la soluzione;
 - Eventuali strutture terze coinvolte;
 - Diagnosi del problema;
 - Descrizione della soluzione
 - Data ed orario di chiusura
- Report mensile con i dati di traffico in formato tabellare e grafico, contenente almeno:
 - Traffico OPA, uno per ogni soggetto interconnesso alla QXN e per ogni nodo dell'infrastruttura
 - Traffico scambiato verso la rete S-TESTA, per ogni soggetto interconnesso alla QXN e per ogni nodo dell'infrastruttura
 - Traffico scambiato verso la rete S-TESTA da ogni PA
 - Traffico OPA entrante ed uscente per ogni PA per QISP (qualora disponibile)



- Traffico DNS per i nodi di Milano e Roma
- Traffico INTERNET per i nodi di Milano e Roma
- Traffico del Backbone

5. MODALITÀ DI ATTIVAZIONE DEI SERVIZI

5.1. PROGETTO ESECUTIVO

- [Rg.32] Il Fornitore, entro 60 giorni solari dalla stipula del contratto o il diverso termine offerto in sede di Relazione Tecnica, deve inviare a AgID a mezzo PEC un documento denominato “Progetto Esecutivo”, nel quale dettaglierà le specifiche di erogazione dei servizi richiesti, coerentemente a quanto previsto dal presente Capitolato e nella Relazione Tecnica.
- [Rg.33] Il “Progetto Esecutivo” deve contenere informazioni di dettaglio delle soluzioni tecniche e progettuali utilizzate per la realizzazione dell’infrastruttura e dei servizi oggetto della presente gara, ricorrendo anche all’ausilio di schemi logici e funzionali.
- [Rg.34] Il Progetto Esecutivo è sottoposto ad approvazione da parte di AgID, che potrà richiedere, a mezzo PEC, variazioni e/o integrazioni. In tal caso, il Fornitore dovrà consegnare ad AgID, sempre a mezzo PEC, il Progetto Esecutivo che recepisca le variazioni/integrazioni richieste da AgID, entro 20 giorni solari dall’invio della richiesta al Fornitore, salvo diverso termine offerto in sede di Relazione Tecnica.
- [Rg.35] Il Progetto Esecutivo di cui al requisito [Rg.34], in conformità con quanto previsto in Offerta Tecnica e nella Relazione Tecnica deve essere costituito da:
- **piano di attivazione:** contenente l’elenco delle attività/fasi previste con relativo piano temporale, le modalità di presentazione e approvazione dei SAL (Stato di Avanzamento Lavori), il GANTT completo, l’organizzazione completa del Project Management Office e dei suoi processi, le soluzioni di roll-back in caso di eventuali criticità in fase di migrazione e i piani di contingency;
 - **specifiche esecutive:** contenente le specifiche di dettaglio della progettazione, realizzazione ed erogazione del servizio con la descrizione di tutte le unità funzionali di cui è composto e le modalità di gestione, ivi compresa la sicurezza e le metodologie e le tecniche utilizzate per la misurazione dei parametri previsti nell’appendice “Livelli di Servizio e Penali”, e in particolare la descrizione di dettaglio dell’infrastruttura, architettura prescelta, configurazioni hardware e software di tutte le componenti utilizzate ai fini dell’erogazione dei servizi QXN, dimensionamento e soluzioni di scalabilità;
 - **Curriculum Vitae** del Direttore Tecnico QXN;
 - **specifiche di collaudo:** contenente le modalità di esecuzione dei test di collaudo, descritte tramite schede tecniche di dettaglio;
 - **piano della qualità:** contenente la descrizione dettagliata degli obiettivi di qualità relativi al servizio erogato e la descrizione sintetica dei processi di controllo della qualità.



- **piano di migrazione:** contenente il dettaglio della procedura di migrazione dei servizi attualmente erogati alla nuova infrastruttura oggetto della presente gara, comprensivo delle tempistiche di migrazione e delle modalità di roll-back.
- **modalità operative:** la descrizione delle modalità operative per l'interconnessione dei soggetti titolati con l'infrastruttura QXN, coerentemente con quanto descritto nella Relazione Tecnica.

5.2. COLLAUDO

- [Rg.36] Il Fornitore, dopo aver completato le attività previste nel precedente paragrafo, dovrà inviare ad AgID, a mezzo PEC, comunicazione di "Pronto al Collaudo", fornendo evidenza di aver verificato la completa conformità di tutte le funzionalità tecnico/applicative sia ai requisiti esposti nel presente Capitolato Tecnico, sia a quelli esposti nella Relazione Tecnica. La data di "Pronto al collaudo", coincidente con la data di invio della predetta comunicazione via PEC, non potrà essere successiva di 30 giorni solari, o diverso termine inferiore previsto in sede di offerta, rispetto all'approvazione di AgID del progetto esecutivo.
- [Rg.37] Nei termini e nelle modalità previste dalle specifiche di collaudo, il Fornitore deve supportare l'apposita Commissione nominata da AgID, nell'effettuazione delle prove di collaudo. A conclusione delle attività della Commissione, la stessa redige un Verbale di Collaudo che riporta l'esito di tutte le prove effettuate. Le attività di collaudo possono essere effettuate anche in modo parziale, relative a singole funzionalità o, comunque, ad una parte limitata dello specifico servizio ovvero essere demandate ad autocertificazione documentale da parte del Fornitore. Il Verbale di Collaudo dovrà essere controfirmato dal Direttore Tecnico QXN e sarà valido come verbale di conformità ai fini amministrativi.
- [Rg.38] A valle del buon esito del collaudo, Il Fornitore concorda con AgID la messa in esercizio dei nuovi servizi.

6. MISURAZIONE DEI LIVELLI DI SERVIZIO E REPORTISTICA

- [Rg.39] Il Fornitore si impegna a descrivere nella Relazione Tecnica le metodologie e le tecniche utilizzate per la misurazione dei parametri previsti nell'appendice "Livelli di Servizio e Penali", secondo quanto indicato dal Disciplinare di Gara.
- [Rg.40] Per la verifica del rispetto dei livelli di servizio contrattuali il Fornitore si impegna ad installare idonei strumenti di misura hardware e/o software e, ove non possibile, ad effettuare rilevazioni manuali dei parametri da misurare, secondo i requisiti richiesti nel presente Capitolato e quanto descritto nella Relazione Tecnica.
- [Rg.41] Su richiesta dei soggetti titolati o di AgID, il Fornitore dovrà essere in grado di fornire idonea documentazione relativa ai malfunzionamenti (trouble ticket) verificatisi.
- [Rg.42] Tutti i dati rilevati dalle misurazioni e tutti quelli oggetto dei report periodici dovranno essere archiviati e resi accessibili ad AgID e ai soggetti titolati secondo quanto richiesto nel Capitolato e quanto descritto dal Fornitore nella Relazione Tecnica.
- [Rg.43] AgID si riserva la possibilità di richiedere ulteriori report periodici da concordare con il Fornitore.



- [Rg.44] La reportistica mensile di cui all'appendice "Livelli di Servizio e Penali" sarà prodotta dal Fornitore con riferimento al primo mese intero successivo alla data di avvio dei servizi.
- [Rg.45] AgID potrà richiedere in qualsiasi momento l'applicazione delle penali inerenti un report contrattuale, senza alcun limite temporale rispetto alla data di rilascio del report stesso per l'intera durata contrattuale.

7. APPENDICI

- [D.8] Costituiscono parte integrante del presente capitolato le seguenti appendici:
- 1) SLA e Penali;
 - 2) QXN: l'insieme dei documenti di cui al [D.2]