**Modello Offerta Tecnica – Lotto 2 DC Network**

**Procedura aperta sopra soglia comunitaria con il criterio dell’offerta economicamente più vantaggiosa sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo per l’affidamento di un contratto di fornitura di una infrastruttura di networking. CIG 829615078D**

**DICHIARAZIONE DI OFFERTA TECNICA AI SENSI DEL DISCIPLINARE DI GARA n. 7759770**

Il/la sottoscritto/a ................................................................................................................................................

nato/a il ............................................ a..........................................................................(prov)............................

residente a ........................................................................................................................(prov).........................

nella sua qualità di …………………………………………………………………………..…..……………..

**dell’impresa/società/altro soggetto** …………………………………………………………………….………. con sede legale in………….....................…………………via ……………….………………………………………………..

codice fiscale………………………….…………p..i…………….………………………….………………….

**DICHIARA**

* di aver preso visione degli atti di gara per l’affidamento in oggetto e di essere perfettamente a conoscenza dei loro contenuti, che costituiscono legge speciale della presente procedura, di averli compresi e di accettarli integralmente ed incondizionatamente;
* Che l’offerta ha validità non inferiore a 180 (centoottanta) giorni solari dal termine ultimo per il ricevimento delle offerte

**INFORMAZIONI**

La tabella n. 1 indica i requisiti minimi relativi ai prodotti richiesti e va compilata obbligatoriamente in tutte le sue parti.

La tabella n. 2 indica gli aspetti migliorativi oggetto di valutazione, rispetto ai criteri di valutazione del disciplinare di gara. L’operatore andrà a compilare interamente ogni riga, rispetto a quanto offerto.

È richiesto di allegare tutta la documentazione tecnica necessaria alla verifica della presenza e conformità del requisito tecnico o prestazionale che l’operatore economico intende offrire, indicando puntualmente il riferimento nella documentazione fornita (ad esempio nome del documento allegato, pagina, paragrafo); laddove la documentazione risultasse non presente o non chiaramente dettagliata, il requisito tecnico o prestazionale sarà considerato mancante. Si raccomanda la compilazione ordinata e puntuale.

|  |  |
| --- | --- |
| Tabella n. 1 Lotto 2 DC Network  Requisiti minimi richiesti | Indicare in modo puntuale la documentazione tecnica di riferimento allegata sia cartacea che digitale (es. nome allegato, pagina, paragrafo ecc.. ecc..) utile alla verifica della presenza del requisito tecnico o prestazionale che l’operatore economico intende offrire (non sono ammessi link a URL). |
| **Caratteristiche Generali** |  |
| 7.2 Caratteristiche della fornitura |  |
| 7.2.3 Omogeneità apparati hardware |  |
| 7.2.4 Vincoli progettuali |  |
| 7.2.4.1 Separazione dei piani di controllo e di inoltro |  |
| 7.2.4.2 Piattaforma non bloccante |  |
| 7.2.5 Multi Chassis Link Aggregation |  |
| 7.2.6 Line rate packet forwarding |  |
| 7.2.7 Line rate packet processing |  |
| 7.2.8 Funzionalità di MLAG |  |
| 7.2.9 Integrazione con VMware |  |
| 7.3 Sistema Operativo e Strumenti di Monitoraggio |  |
| 7.3.1 Architettura e caratteristiche Sistema Operativo |  |
| 7.3.2 Amministrazione Sistema Operativo e configurazioni |  |
| 7.3.3 Alta affidabilità |  |
| 7.3.4 Monitoraggio, amministrazione e gestione (OA&M) |  |
| 7.3.4.1 Traffic Mirroring e Sampling |  |
| 7.3.4.2 Strumenti di OA&M |  |
| **7.4 SPINE SWITCH – Quantità: 2** (Indicare marca e modello dei prodotti offerti) |  |
| Massima occupazione di spazio: 1 RU |  |
| Porte: n.32x100G QSFP28 (operanti a 100GbE, 40GbE) |  |
| L2/L3 Throughput: 6.4Tbps |  |
| L2/L2 PPS: 2Bpps |  |
| Latenza: 1000ns |  |
| Buffer di sistema totale: 16MB (Allocazione dinamica del buffer con buffer completamente condiviso tra tutte le porte) |  |
| 1+1 hot-swappable power supplies |  |
| N+1 hot-swap fans |  |
| Zero Touch Provisioning (ZTP) Deployment |  |
| Supporto delle seguenti funzionalità: VXLAN, EVPN (Symmetric/Asymmetric IRB, L2-EVPN, L3-EVPN), ECMP, OSPF(v3), BGP, MP-BGP, VRF, VRRP, LACP, SDN, Multi Chassis Link Aggregation, QoS, IEEE 1588 PTP (Transparent Clock and Boundary Clock) |  |
| **7.5 COMPUTE LEAF – Quantità: 10** (Indicare marca e modello dei prodotti offerti) |  |
| Massima occupazione di spazio: 2 RU |  |
| Porte: n.48x25GbE SFP28 (dovrà essere possibile l’utilizzo diretto dei transceiver SFP operanti a 25/10/1GbE senza l’ausilio di cavi breakout), n.8x100G QSFP28 (operanti a 100GbE, 40GbE) |  |
| L2/L3 Throughput: 2Tbps |  |
| L2/L2 PPS: 1Bpps |  |
| Latenza: 1000ns |  |
| Buffer di sistema totale: 32MB (Allocazione dinamica del buffer con buffer completamente condiviso tra tutte le porte) |  |
| 1+1 hot-swappable power supplies |  |
| N+1 hot-swap fans |  |
| Zero Touch Provisioning (ZTP) Deployment |  |
| Supporto delle seguenti funzionalità: VXLAN, EVPN (Symmetric/Asymmetric IRB, L2-EVPN, L3-EVPN), ECMP, OSPF(v3), BGP, MP-BGP, VRF, VRRP, LACP, SDN, Multi Chassis Link Aggregation, QoS, IEEE 1588 PTP (Transparent Clock and Boundary Clock) |  |
| **7.6 CAMPUS LEAF – Quantità: 2** (Indicare marca e modello dei prodotti offerti) |  |
| Massima occupazione di spazio: 2 RU |  |
| Porte: n.48x25GbE SFP28 (dovrà essere possibile l’utilizzo diretto dei transceiver SFP operanti a 25/10/1GbE senza l’ausilio di cavi breakout), n.8x100G QSFP28 (operanti a 100GbE, 40GbE) |  |
| L2/L3 Throughput: 2Tbps |  |
| L2/L2 PPS: 1Bpps |  |
| Latenza: 1000ns |  |
| Buffer di sistema totale: 32MB (Allocazione dinamica del buffer con buffer completamente condiviso tra tutte le porte) |  |
| 1+1 hot-swappable power supplies |  |
| N+1 hot-swap fans |  |
| Zero Touch Provisioning (ZTP) Deployment |  |
| Supporto delle seguenti funzionalità: VXLAN, EVPN (Symmetric/Asymmetric IRB, L2-EVPN, L3-EVPN), ECMP, OSPF(v3), BGP, MP-BGP, VRF, VRRP, LACP, SDN, Multi Chassis Link Aggregation, QoS, IEEE 1588 PTP (Transparent Clock and Boundary Clock) |  |
| **7.7 CAMPUS ACCESS – Quantità: 2** (Indicare marca e modello dei prodotti offerti) |  |
| Massima occupazione di spazio: 1 RU |  |
| N. 24 Porte RJ-45 mGig: n.8x100M-2.5G UTP PoE 30W, n.4 x 100M-5G UTP PoE 60W, n. 12x100M-1G UTP PoE 15W, n.2x10GbE SFP+ |  |
| L2/L3 Throughput: 180Gbps |  |
| L2/L2 PPS: 150Mpps |  |
| Latenza: 1200ns |  |
| Buffer di sistema totale: 6MB (Allocazione dinamica del buffer con buffer completamente condiviso tra tutte le porte) |  |
| 1+1 hot-swappable power supplies |  |
| N+1 hot-swap fans |  |
| Zero Touch Provisioning (ZTP) Deployment |  |
| Supporto delle seguenti funzionalità: 802.3af/at 30W, LLDP Enhancements for PoE, PoE Controls, VLAN VoIP/VOICE, QoS, Named VLAN, LACP |  |
| **7.8 SERVICE LEAF – Quantità: 2** (Indicare marca e modello dei prodotti offerti) |  |
| Massima occupazione di spazio: 2 RU |  |
| Porte: n.48x25GbE SFP28 (dovrà essere possibile l’utilizzo diretto dei transceiver SFP operanti a 25/10/1GbE senza l’ausilio di cavi breakout), n.8x100G QSFP28 (operanti a 100GbE, 40GbE) |  |
| L2/L3 Throughput: 2Tbps |  |
| L2/L2 PPS: 1Bpps |  |
| Latenza: 1000ns |  |
| Buffer di sistema totale: 32MB (Allocazione dinamica del buffer con buffer completamente condiviso tra tutte le porte) |  |
| 1+1 hot-swappable power supplies |  |
| N+1 hot-swap fans |  |
| Zero Touch Provisioning (ZTP) Deployment |  |
| Supporto delle seguenti funzionalità: VXLAN, EVPN (Symmetric/Asymmetric IRB, L2-EVPN, L3-EVPN), ECMP, OSPF(v3), BGP, MP-BGP, VRF, VRRP, LACP, SDN, Multi Chassis Link Aggregation, QoS, IEEE 1588 PTP (Transparent Clock and Boundary Clock) |  |
| **7.9 WAN ROUTER – Quantità: 2** (Indicare marca e modello dei prodotti offerti) |  |
| Massima occupazione di spazio: 8 RU |  |
| Porte: n.48x25GbE SFP28 (dovrà essere possibile l’utilizzo diretto dei transceiver SFP operanti a 25/10/1GbE senza l’ausilio di cavi breakout), n.6x100G QSFP28 (operanti a 100GbE, 40GbE) |  |
| L2/L3 Throughput: 1.8Tbps |  |
| Buffer di sistema totale: 8GB (Allocazione dinamica del buffer con buffer completamente condiviso tra tutte le porte) |  |
| 1+1 hot-swappable power supplies |  |
| N+1 hot-swap fans |  |
| Zero Touch Provisioning (ZTP) Deployment |  |
| Supporto delle seguenti funzionalità: VXLAN, EVPN (Symmetric/Asymmetric IRB, L2-EVPN, L3-EVPN), ECMP, OSPF(v3), BGP, MP-BGP, VRF, VRRP, LACP, SDN, Multi Chassis Link Aggregation, QoS, IEEE 1588 PTP (Transparent Clock and Boundary Clock) |  |
| I router oggetto della fornitura devono essere in grado di poter programmare in hardware (FIB) la Full Internet Routing Table anche in più copie, con un minimo di 1M di rotte IPv4/IPv6 |  |
| **7.10 Cavi AOC per interconnessione di LEAF e SPINE** |  |
| **7.11 Cavi DAC e patch cord in fibra ottica** |  |
| **7.12 Transceiver ottici** |  |
| **7.13 Accessori per migrazione server HP esistenti** |  |
| **7.14 Piattaforma di management centralizzato** (Indicare marca e modello dei prodotti offerti) |  |
| L’intera architettura di rete deve essere orchestrata da un singolo strumento di gestione basato su WEB-GUI HTML5 che offra funzioni di provisioning tramite modelli di configurazione personalizzati, monitoring tramite dati telemetrici in tempo reale, visualizzazione topologica tramite interfaccia grafica che permetta di mostrare dati di utilizzazione di banda e Throughput, errori e pacchetti scartati delle singole interfacce di rete.  Il sistema di gestione deve permettere l’upgrade e/o il downgrade del sistema operativo, l’installazione di eventuali patch software con workflow gestito.  Il sistema di provisioning basato su template di configurazione manuali o automatizzati deve permettere la riconciliazione delle configurazioni modificate direttamente dalla CLI e non dall’orchestratore o il rollback alla configurazione originale gestita dall’orchestratore stesso.  Deve essere garantito il deploying su più nodi (almeno 3, ridondanza N+2) del sistema di gestione su una infrastruttura di virtualizzazione basata su VMware vSphere.  La piattaforma di management centralizzato deve essere prodotta/commercializzata dallo stesso brand degli apparati di networking oggetto della fornitura. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tabella n. 2 Lotto 2 DC Network  Aspetti migliorativi | Punteggio previsto in caso di offerta | Indicare con una X i requisiti tecnici o prestazionali che l’operatore economico intende offrire | Indicare in modo puntuale la documentazione tecnica di riferimento allegata sia cartacea che digitale (es. nome allegato, pagina, paragrafo ecc.. ecc..) utile alla verifica della presenza del requisito tecnico o prestazionale che l’operatore economico intende offrire (non sono ammessi link a URL). |
| 1. Consumo elettrico inteso come “Typical Power”1, relativo al singolo apparato, inferiore a 250W per gli apparati di tipologia “SPINE” | 1 |  |  |
| 1. Consumo elettrico inteso come “Typical Power”1, relativo al singolo apparato, inferiore a 200W per gli apparati di tipologia “COMPUTE LEAF, CAMPUS LEAF E SERVICE LEAF” | 2 |  |  |
| 1. Consumo elettrico inteso come “Typical Power”1, relativo al singolo apparato, inferiore a 500W per gli apparati di tipologia “WAN ROUTER” | 1 |  |  |
| 1. Il sistema operativo utilizza un kernel linux nativo non modificato (non customizzato dal vendor).   Sui dispositivi deve essere possibile l’installazione e la gestione dei binari Linux tramite i metodi di pacchettizzazione Linux (es. RPM) senza bisogno di modifiche dal vendor del dispositivo.  Il kernel linux deve offrire la possibilità di installare patch software per la risoluzione di eventuali bug e patch di sicurezza (CVE) per eventuali falle, senza la necessità di riavviare l’intero apparato e quindi senza influire sulla funzionalità del data-plane.  Nel sistema operativo deve esistere interoperabilità tra il sistema operativo di rete e l’ambiente bash. (es. poter eseguire comandi bash da interfaccia d’ambiente del sistema operativo di rete e viceversa).  Deve essere permesso l’accesso e l’uso della bash di linux e tutti i tool standard sulla piattaforma, con permessi di root | 4 |  |  |
| 1. Macrosegmentation: l’infrastruttura di networking si integra nativamente, ad esclusione degli apparati di tipologia CAMPUS ACCESS, con i firewall hardware Palo Alto Networks e con il loro sistema di gestione Panorama, affinché dinamicamente in modo stateless ed in tempo reale adatti il forwarding del traffico di rete alle politiche di sicurezza che vengono attivate sui firewall Palo Alto stessi. L’infrastruttura di rete deve ricevere le policy di sicurezza dai firewall hardware Palo Alto e Panorama, senza interposizione di server o jump box di terze parti.   In base alle informazioni ricevute attraverso le politiche di sicurezza dei firewall, l’infrastruttura di rete deve dinamicamente: 1) effettuare lo steering del traffico verso il firewall per l’analisi oppure 2) bloccare il traffico oppure 3) inoltrare il traffico a destinazione senza attraversare il firewall  Questa integrazione tra l’infrastruttura di networking fornita e Palo Alto Networks deve essere garantita, certificata e supportata da entrambi i costruttori di tecnologia e se ne deve dare evidenza attraverso opportuna documentazione ufficiale | 18 |  |  |
| 1. Tutte le piattaforme oggetto della fornitura utilizzano come sistema operativo di rete un unico binario software. Vale a dire: su tutte le piattaforme di prodotti offerti si può installare la stessa immagine del sistema operativo di rete | 5 |  |  |
| 1. Ad esclusione degli apparati di tipologia CAMPUS ACCESS, gli apparati di rete sono in grado di interagire ed interrogare le piattaforme di virtualizzazione VMware, riportando informazioni di dettaglio come vlan, trunk, interfacce, statistiche di interfaccia, vxlan e Virtual Distribuited Switch relativi alle virtual machine installate sull’host ESX.   E’ possibile creare/eliminare VLAN tramite vSphere e ritrovare automaticamente le stesse modifiche sugli apparati di rete oggetto della fornitura, senza l’ausilio di un controller esterno | 5 |  |  |
| 1. Il sistema operativo si basa su una architettura software multi-processo a condivisione di stati. La funzione di controllo del sistema è separata in più processi per migliorare la resilienza ed isolare i guasti. Il tutto è coordinato da un database dinamico in memoria in “run-time”. Il processo è in user space e non nel Kernel, per aumentare la stabilità ed anche per estendere senza troppe difficoltà il sistema operativo con funzionalità aggiuntive. Il database degli stati contiene lo stato completo del sistema e quindi di tutti gli agenti di sistema, e coordina tutti i processi tra gli agenti. Se uno stato di un agente cambia, il database invia la modifica di cambio di stato agli agenti interessati, i quali aggiornano la loro copia locale.   I processi stessi sono separati così che un guasto influisce solo a livello di processo senza influenzare sullo stato di funzionamento dell’intero sistema. E’ possibile il riavvio di qualsiasi agente individualmente, senza che per questo lo switch abbia interruzioni di funzionamento.  Il sistema operativo deve essere programmabile su diversi livelli, kernel Linux, tabelle di inoltro hardware, configurazione switch, piano di controllo e livello di gestione | 4 |  |  |
| 1. L’apparato di rete, attraverso la CLI del sistema operativo di rete (senza l’ausilio di software esterni e/o di terze parti), deve permettere la configurazione di un gestore di eventi scalabile e personalizzabile che esegue, in maniera automatica e puntuale una azione a fronte di uno specifico evento di sistema. La funzionalità consente l’utilizzo di un comando bash, che può richiamare anche script più o meno complessi.   Si riporta di seguito qualche esempio tipo:  Cambiare rotta se un host remoto, posizionato al di fuori del proprio dominio di routing, non è più raggiungibile | 2 |  |  |
| 1. Ad esclusione degli apparati di tipologia CAMPUS ACCESS, gli apparati di rete devono fornire la visibilità sugli ambienti Hadoop tramite MapReduce | 2 |  |  |
| 1. Il sistema operativo dei dispositivi nativamente deve supportare, installare e gestire Virtual Machine Ubuntu Server e docker container di terze parti, senza installare app o componenti aggiuntive | 2 |  |  |
| 1. Possibilità di utilizzare gli SDK pubblicati dal vendor per sviluppare applicazioni con linguaggi di programmazione tipo C++, Ruby, Python, Go che agiscano come moduli/agenti all’interno dell’architettura software del sistema operativo di rete e che reagiscono ad eventi di rete, integrandosi nativamente grazie all’accesso agli stati dello switch.   La CLI degli apparati di rete deve essere nativamente personalizzabile attraverso editor di testo | 2 |  |  |
| 1. Gli apparati dell’infrastruttura di rete devono poter fornire da command line la visibilità degli ambienti container, rendendo disponibili la lista delle applicazioni installate nei container presenti sugli host connessi agli switch | 2 |  |  |
| 1. Occupazione di spazio in termini di rack unit 19”, per gli apparati di tipologia WAN Router, non superiore a 1RU per singolo apparato | 2 |  |  |
| 1. La piattaforma deve permettere la possibilità di utilizzare uno degli apprati di tipologia WAN Router come Network Packet Broker e Tap Aggregation, al fine di poter fare monitoraggio di rete in modalità out-of-band acquisendo il traffico derivante da porte di span provenienti dai vari apparati di rete o da tap passivi che duplicano i segnali della fibra ottica.   Gli apparati in modalità Network Packet Broker e Tap Aggregation devono supportare la funzionalità che permette di utilizzare entrambi i canali di tx/rx di ognuna delle porte al fine di ricevere il traffico di rete da analizzare e allo stesso tempo di poterlo inviare verso gli strumenti di analisi | 5 |  |  |
| 1. La piattaforma di management centralizzato deve poter effettuare in automatico ed in continuità snapshot degli stati dei parametri relativi sia al control plane che al data plane così come quelli fisici dell’intera rete di dispositivi. Le snapshot devono essere dinamicamente create dal sistema di gestione al fine di monitorare il funzionamento degli apparati ed avere visibilità dello stato dell’infrastruttura di networking.   Il sistema deve permettere di fare il rollback di una snapshot di rete e permettere di fare il confronto e la differenziazione tra differenti snapshot di rete.  Il sistema deve permettere la sostituzione di uno switch guasto in tempi brevi con un minimo apporto da parte di un operatore e senza la necessità di riconfigurare l’apparato. Il nuovo apparato deve prendere in maniera automatica il ruolo/configurazione di quello guasto | 2 |  |  |
| 1. La piattaforma di management centralizzato deve monitorare apparati di terze parti (rispetto alla soluzione offerta) e nello specifico: Arista 7150S, Cisco 2960X, Cisco Catalyst 3750/3750G, Cisco 2811/2851, Cisco WLC-2504, Paloalto Networks PA-3020, PA-200 e PA-5220 | 1 |  |  |
| 1. La piattaforma di management centralizzato deve memorizzare i dati telemetrici per un arco temporale di almeno un mese al fine di poter essere utilizzati per analisi storiche forensiche.   Il sistema deve permettere la correlazione dei dati catturati attraverso un motore di analisi basato su “time series database” e la relativa presentazione in forma grafica.  Il sistema deve permettere gli upgrade degli apparati in maniera controllata e schedulata seguendo un flusso di lavoro  Il sistema deve dare visibilità dei flussi di traffico tra gli end-point su tutte le piattaforme proposte attraverso meccanismi IPFIX | 2 |  |  |
| 1. Estensione della garanzia, comprensiva dell’assistenza tecnica e manutenzione sia per le componenti hardware che software, rispetto al minimo richiesto nel capitolato tecnico. L’estensione dell’assistenza tecnica e manutenzione dovrà essere erogata direttamente dal costruttore/produttore della soluzione offerta e verificabile in sede di collaudo, ad eccezione dei componenti per i quali non è richiesto il vincolo di unicità del produttore | 28 max | - | - |
| * Ulteriori 12 mesi (non cumulabile con il punto successivo) | 11 |  |  |
| * Ulteriori 24 mesi (non cumulabile con il punto precedente) | 28 |  |  |
|  | Totale 90 |  |  |

# 1 Il consumo “Typical Power” è riferito a una temperatura di esercizio degli apparati di 25°C e un carico del 50%.

…………………………………., …..……………………..

[Luogo] [Data]

……………………………………

[Firma]