

AVVISO DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE

Il Politecnico di Milano, nei prossimi mesi, intende bandire procedura ai sensi dell'art. 1, comma 2, lett. a) del DL 16 luglio 2020, n. 76, convertito in Legge 11 settembre 2020, n. 120 per la fornitura **di una piattaforma sperimentale per il trasporto ottico a supporto della crittografia dei dati mediante QKD e provvista di controllo SDN** suddivisa in n.2 lotti.

Gli operatori economici interessati ad essere presi in considerazione sono invitati a manifestare interesse.

1. AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE

Politecnico di Milano – Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria;

2. OGGETTO DELLA FORNITURA

Il Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria del Politecnico di Milano intende acquistare una piattaforma destinata alla gestione di una rete ottica con controllo SDN per il trasporto a supporto della crittografia dei dati mediante QKD, suddividendo la procedura in n.2 lotti. La piattaforma deve essere fornita includendo il software necessario a gestire i collegamenti tra i diversi nodi della rete e tra la rete e i terminali sorgente/destinazione di traffico. I requisiti minimi inderogabili del sistema sono riportati nel successivo paragrafo. La fornitura deve includere il trasporto, l'installazione presso il Politecnico di Milano – Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria – Edificio 23 – Via Golgi 40 – 20133 Milano ed il training di utilizzo della piattaforma presso la nostra sede.

3. REQUISITI MINIMI INDEROGABILI

Si precisa che eventuali proposte con requisiti e/o valori inferiori a quelli minimi stabiliti nel presente documento saranno causa di non partecipazione alla successiva valutazione.

Si definiscono “requisiti minimi” tutti quelli ritenuti inderogabili e necessari. Qualora tali requisiti non fossero disponibili o fossero proposte soluzioni al di sotto dei requisiti richiesti la candidatura non sarà presa in considerazione.

REQUISITI MINIMI INDEROGABILI

LOTTO N.1 – Apparati (HW) per la realizzazione di una rete ottica

La fornitura richiesta per il presente lotto si compone di un insieme di apparati (HW) per la realizzazione di una rete ottica a multiplazione di lunghezza d'onda e del relativo software di gestione.

L'infrastruttura ottica si basa su un'architettura “disaggregata” di tipo WSS-less upgradabile con moduli WSS per nodi di dimensionalità superiore a 2-degree. La trasmissione ottica deve avvenire

su griglia standard ITU-T (pari) con spaziatura 100 GHz.

In generale i nodi ottici devono presentare i seguenti requisiti minimi:

Schede di linea

- interfacce client: capacità minima 10 x STM-1/4/16/64 1GE/10GE OTU1/2 per scheda equipaggiabili con moduli *pluggable*
- interfacce network: minimo 2 espandibili fino a 4 equipaggiabili con moduli *pluggable* sintonizzabili in frequenza
- possibilità di sotto equipaggiare le schede utilizzando un sottoinsieme delle interfacce disponibili
- capacità di aggregare il traffico client a bassa velocità su interfacce di linea a 10Gb/s (OTU2) 100Gb/s (OTU4)
- capacità di fornire prestazioni di protezione elettronica gestite direttamente sulla scheda di linea

Schede per il trasporto ottico

- scheda madre elettronica equipaggiabile con moduli ottici a inserzione per realizzare le funzionalità necessarie (2 x nodo). Deve essere possibile la gestione di:
 - fino a due amplificatori ottici di tipo EDFA a inserzione con fattore di forma *CFP2-like* a guadagno variabile
 - almeno un modulo OSC per la gestione fuori banda
 - almeno un modulo di *add&drop* ottico *colorless*
 - almeno un filtro di *add&drop* di λ *OTDR*
- Scheda di commutazione ottica basata su WSS con almeno 9 porte (2 x nodo)
- *Mux/Demux* a 40 canali (griglia ITU-T pari) (2 x nodo)
- Scheda madre elettronica equipaggiabile con filtri a singolo canale *pluggable*

L'oggetto della fornitura sarà composto dai seguenti elementi:

- N. 1 nodo WSS-less costituito da:
 - 1 scheda di linea equipaggiata con:
 - 4 interfacce *pluggable* SFP+ sintonizzabili in frequenza a 10Gb/s (OTU2)
 - 5 interfacce *pluggable* SFP+ 10GbE (10Km)
 - 2 motherboard elettroniche equipaggiate ciascuna con:
 - 1 amplificatori ottici di tipo EDFA
 - 1 modulo OSC
 - 1 modulo di *add&drop* ottico *colorless* a otto canali
 - 1 motherboard elettronica equipaggiata con:
 - 4 filtri a singolo canale
- N. 1 nodo WSS-less costituito da:
 - 1 scheda di linea equipaggiata con:
 - 2 interfacce *pluggable* SFP+ sintonizzabili in frequenza a 10Gb/s (OTU2)

- 1 interfaccia CFP2 - 100G coherent (PDM-QPSK)
- 5 interfacce *pluggable* SFP+ 10GbE (10Km)
- 2 motherboard elettroniche equipaggiate ciascuna con:
 - 1 amplificatori ottici di tipo EDFA
 - 1 modulo OSC
 - 1 modulo di *add&drop* ottico *colorless* a otto canali
- 1 motherboard elettronica equipaggiata con:
 - 2 filtri a singolo canale
- N. 1 nodo con WSS costituito da:
 - 1 scheda di linea equipaggiata con:
 - 3 interfacce *pluggable* SFP+ sintonizzabili in frequenza a 10Gb/s (OTU2)
 - 1 interfaccia CFP2 - 100G coherent (PDM-QPSK)
 - 5 interfacce *pluggable* SFP+ 10GbE (10Km)
 - 2 motherboard elettroniche equipaggiate ciascuna con:
 - 2 amplificatori ottici di tipo EDFA
 - 1 modulo OSC
 - 2 Schede di commutazione ottica basata su WSS
 - 2 mux/demux a 40 canali
- Le unità di alimentazione (220V AC) necessarie per l'intera infrastruttura
- I cavi di interconnessione ottica tra gli apparati (*patchcord*)
- Tre rack a standard ETSI di altezza (600 x 300 x 2200 mm) e le parti meccaniche per l'assemblaggio dell'infrastruttura
- Gli apparati oggetto della fornitura dovranno essere dotati di un software applicativo di controllo e di gestione locale WEB-based
- La fornitura comprende un software di controllo e di gestione della rete, installabile anche in ambienti virtualizzati basato sui principi del Software Defined Networking (SDN).
- La fornitura comprende anche le attività di installazione, configurazione e verifica presso la sede del DEIB del Politecnico di Milano.

Tempo di consegna massimo 16 settimane dalla stipula del contratto.

LOTTO N.2 – Sistemi di piattaforma edge per il cloud

Oggetto del presente lotto è la fornitura di n.2 sistemi di piattaforma edge per il cloud per la gestione di soluzioni per siti di aggregazione a livello SD-WAN con livelli di sicurezza in grado di recepire chiavi quantistiche (QKD) con sistema di gestione basato su CLI e licenze della durata minima di 36 mesi.

Architettura basata su CPU Intel x86 con core multipli allocati al piano di controllo con 16 GB di memoria; 16 GB di DRAM; 32-GB eUSB di memoria flash.

Ridondanza dell'alimentazione e dei processi software di routing.

Disponibilità di Interfacce SFP+ in numero di 4, ed SFP in numero di 8; 4 porte 10GE, 8 porte 1GE

Equipaggiamento slot SFP+ : 2 Moduli tunabili DWDM SFP+ di classe S.

Ingombro: 1 RU

Alimentazione AC 220V (Ridondata)

Architettura software programmabile con supporto di API.

Supporto di gateway cellulari esterni con capacità LTE/5G.

Supporto di: IPsec VPN, GETVPN, L2 and L3 VPN, DMVPN, FlexVPN, Quality of Service (QoS), Firewall, Network Address Translation (NAT), Network-Based Application Recognition (NBAR), Flexible NetFlow (FNF).

Throughput SD-WAN IPsec (1400Bytes, clear text)	Fino a 19Gb/s
Throughput SD-WAN IPsec (IMIX dimensione media pacchetti 352 Bytes, clear text)	Fino a 8.6Gb/s
SD-WAN Overlay Tunnels	8000
Throughput IPv4 Forwarding (1400Bytes)	Fino a 20 Gb/s
Throughput IPsec (1400Bytes, clear text)	Fino a 19Gb/s
Numero di tunnel IPsec SVTI	4000
Numero di ACLs per sistema	4000
Numero di IPv4 ACEs per sistema	50K
Numero di rotte IPv4	3.5M w/ default 16GB
Numero di rotte IPv6	2.2M w/ default 16GB
Numero di code	16K
Numero di sessioni NAT	2M
Numero di sessioni di Firewall	2M
Numero di VRFs	8000

Il Software di controllo deve supportare la gestione di Software Defined WAN con garanzie di sicurezza multi-layer.

Devono essere supportati i seguenti:

a) protocolli: IPv4, IPv6, static routes, Routing Information Protocol Versions 1 and 2 (RIP and RIPv2), Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Border Gateway Protocol (BGP), BGP Router Reflector, Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS), Multicast Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3), Protocol Independent Multicast Sparse Mode (PIM SM), PIM Source-Specific Multicast (SSM), Resource Reservation Protocol (RSVP), Cisco Discovery Protocol, Encapsulated Remote Switched Port Analyzer (ERSPAN), Cisco IOS IP Service-Level Agreements (IPSLA), Call Home, Cisco IOS Embedded Event Manager (EEM), Internet Key

Exchange (IKE), Access Control Lists (ACL), Ethernet Virtual Connections (EVC), Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Frame Relay, DNS, Locator ID Separation Protocol (LISP), Hot Standby Router Protocol (HSRP), RADIUS, Authentication, Authorization, and Accounting (AAA), Application Visibility and Control (AVC), Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP), IPv4-to-IPv6 Multicast, Multiprotocol Label Switching (MPLS), Layer 2 and Layer 3 VPN, IPsec, MACsec Layer 2 Tunneling Protocol Version 3 (L2TPv3), Bidirectional Forwarding Detection (BFD), IEEE 802.1ag, and IEEE 802.3ah;

b) incapsulamento di: Generic Routing Encapsulation (GRE), Ethernet, 802.1q VLAN, Point-to-Point Protocol (PPP), Multilink Point-to-Point Protocol (MLPPP), High-Level Data Link Control (HDLC), and PPP over Ethernet (PPPoE);

c) algoritmi

- crittografici: DES, 3DES, AES-128, or AES-256 (in CBC and GCM modes)

- di autenticazione: RSA (748/1024/2048 bit), ECDSA (256/384 bit)

- di integrità: MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512

Manutenzione per 12 mesi con intervento 8x5xNBD (8orex5ggxconsegna Next Business Day).

La fornitura comprende anche le attività di installazione, configurazione e verifica presso la sede del DEIB del Politecnico di Milano.

4. IMPORTO E DURATA

Il valore della fornitura del **primo lotto** non potrà essere superiore a **€ 98.900,00** iva esclusa, comprensivo di tutti gli oneri concernenti la fornitura (trasporto, imballo, scarico, montaggio, collaudo, spese di fatturazione, consegna al luogo indicato, ecc.)

Il valore della fornitura del **secondo lotto** non potrà essere superiore a **€ 39.950,00** iva esclusa, comprensivo di tutti gli oneri concernenti la fornitura (trasporto, imballo, scarico, montaggio, collaudo, spese di fatturazione, consegna al luogo indicato, ecc.)

Non sono previsti oneri per la sicurezza per rischi da interferenza.

5. CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

Gli operatori che abbiano manifestato interesse e rispondano ai requisiti sopra elencati saranno successivamente invitati a proporre una proposta tecnica ed un preventivo. La procedura sarà aggiudicata tramite affidamento diretto previo confronto dei progetti e preventivi ricevuti

6. SOGGETTI AMMESSI

Sono ammessi a partecipare alla presente manifestazione d'interesse gli Operatori Economici di cui all'art. 45 del D. Lgs 50/2016.

In caso di partecipazione alla gara di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di operatori economici troverà applicazione quanto previsto dall'art. 48 del D.Lgs. 50/2016.

7. REQUISITI GENERALI E DI IDONEITA' PROFESSIONALE

- a. assenza dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016;
- b. requisiti di idoneità professionale di cui all'art. 83, comma 1 lett. a) del d.lgs. 50/2016: Iscrizione nel registro delle imprese della C.C.I.A.A. o nell'apposito registro se cooperativa, dalla quale risulti che l'impresa svolge attività nel settore della presente manifestazione d'interesse.

Per tali requisiti occorre compilare il DGUE e autocertificazione integrativa (come da modelli allegati).

8. MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELLA CANDIDATURA

I soggetti in grado di soddisfare i requisiti minimi inderogabili richiesti e che dispongono delle capacità tecnico professionali come delineate nel testo del contratto possono presentare la propria candidatura presentando:

1. DGUE;
2. Dichiarazioni integrative al DGUE;

La documentazione deve essere fornita esclusivamente in formato elettronico e potrà essere inviata tramite Posta Elettronica Certificata all'indirizzo pecdeib@cert.polimi.it.

Il messaggio deve avere per oggetto: ***“Candidatura fornitura di apparati (HW) per la realizzazione di una rete ottica”*** per candidarsi ad essere invitati alla successiva procedura per il lotto 1 e ***“Candidatura fornitura di due sistemi di piattaforma edge per il cloud”*** per candidarsi ad essere invitati alla successiva procedura per il lotto 2.

Si ricorda che il servizio di PEC ha validità legale solo se entrambe le e-mail, quella da cui si invia e quella in cui si riceve il messaggio, sono e-mail di posta certificata. Eventuali messaggi spediti da caselle non certificate o con oggetto diverso da quanto sopra indicato NON saranno presi in considerazione.

Gli operatori economici interessati devono presentare candidatura allegando obbligatoriamente il DGUE e le dichiarazioni integrative.

La documentazione dovrà pervenire entro le ore 12:00 del giorno 23/09/2022

Eventuali documentazioni pervenute oltre tale termine non saranno prese in considerazione.

Gli operatori economici che intendono partecipare alla presente manifestazione di interesse sono invitati ad iscriversi sul portale SINTEL della Regione Lombardia poiché la gara verrà gestita da questa piattaforma. Le informazioni relative alle modalità di iscrizione sono reperibili sul sito: www.ariaspa.it/wps/portal/site/aria e tramite il Contact Center attivo dal lunedì al venerdì dalle 9.00 alle 18.00 al Numero Verde 800.116.738.

9. ULTERIORI INFORMAZIONI

Gli operatori economici che presenteranno candidatura potranno essere contattati dal RUP al fine di acquisire ulteriori informazioni sulle soluzioni tecniche di cui dispongono le strumentazioni in oggetto.

Il presente Avviso non costituisce proposta contrattuale e non vincola in alcun modo l'Ente.

L'Ente si riserva di interrompere in qualsiasi momento, per ragioni di sua esclusiva competenza, il procedimento avviato, senza che i soggetti richiedenti possano vantare alcuna pretesa.

L'Ente, a seguito delle domande pervenute e della relativa documentazione analizzata, si riserva di invitare alla successiva procedura negoziata, tutti gli operatori economici, rispondenti nei termini ed in possesso dei requisiti e dei criteri richiesti rispettivamente ai punti 3, 6 e 7 come dichiarati nella candidatura.

Gli operatori economici interessati sono invitati ad iscriversi alla piattaforma Sintel. Informazioni relative alle modalità di iscrizione sono reperibili sul sito:

- <http://www.polimi.it/impreseproponiti-come-fornitore>
- <https://www.ariaspa.it/wps/portal/site/aria>

e tramite il call center di ARIA al numero verde 800.116.738

Eventuali richieste di chiarimento possono essere indirizzate al RUP inviando mail all'indirizzo ufficioacquisti-deib@polimi.it

10. TRATTAMENTO DATI PERSONALI

I dati raccolti saranno trattati ai sensi del Regolamento Ue 2016/679 (GDPR), esclusivamente nell'ambito della presente procedura.

11. PUBBLICAZIONE AVVISO

Il presente avviso è pubblicato sul sito internet del Politecnico di Milano, nella sezione "Info per - Imprese – Partecipa ad una gara".

Il RUP

Prof. Paolo Martelli

Firmata digitalmente ai sensi della normativa vigente