



DITEN

Dipartimento di Ingegneria Navale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni
Scuola Politecnica, Università degli Studi di Genova

AVVISO DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE

PREMESSA

Con il presente avviso si dà avvio ad un'indagine di mercato al fine di individuare, nel rispetto dei principi di libera concorrenza, parità di trattamento, non discriminazione e trasparenza, gli operatori economici interessati a partecipare alla procedura in oggetto.

OGGETTO DELLA FORNITURA

Il presente avviso è finalizzato all'acquisizione di: "Licenze per 5 istanze di set completi di funzioni virtuali 3GPP Rel. 16 per realizzare "5G Core Networks" in grado di supportare lo "slicing di rete" e di essere ospitate in ambienti cloud IaaS (OpenStack) e PaaS (Kubernetes)".

- L'acquisto è necessario per svolgere le attività previste nell'ambito del progetto CTE - Opificio Digitale per la Cultura.

Il bene oggetto della fornitura dovrà rispettare quanto dettagliato nell'**Allegato 1 (a margine della presente richiesta)**.

Gli operatori economici che ritengano di fornire quanto richiesto nell'allegato 1, che soddisfi i requisiti di cui alla presente indagine di mercato, dovranno far pervenire **entro le ore 12.00 del 14.07.2023** all'indirizzo PEC: diten@pec.unige.it, istanza sottoscritta digitalmente dal legale rappresentante o da un procuratore, e in questo caso va trasmessa la relativa procura. (All.to **Modulo A- Istanza**).

La PEC deve riportare il seguente oggetto: **Avviso di manifestazione di interesse** – "Licenze per 5 istanze di set completi di funzioni virtuali 3GPP Rel. 16 per realizzare 5G Core Networks".

Si evidenzia che **all'istanza NON dovrà essere allegata alcuna offerta economica.**

Resta inteso che l'istanza non costituisce prova di possesso dei requisiti generali e speciali richiesti per l'affidamento della fornitura, che invece dovranno essere dichiarati dall'interessato ed accertati dalla stazione appaltante in capo ai soggetti invitati in occasione della procedura in questione.

IMPORTO COMPLESSIVO STIMATO DELL'AFFIDAMENTO

L'importo complessivo stimato è pari a € **106.000,00 (IVA esclusa se dovuta)**.

REQUISITI

Possono presentare istanza di manifestazione di interesse i soggetti di cui all'art. 45 del Codice che, alla data della successiva richiesta della documentazione, siano in possesso dei requisiti di seguito indicati:

REQUISITI DI CARATTERE GENERALE

È richiesto il possesso dei requisiti di cui all'art. 80 del Codice.

REQUISITI DI IDONEITA' PROFESSIONALE

- iscrizione presso il registro delle imprese della Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura o in uno dei registri professionali o commerciali dello Stato di residenza se si tratta di uno Stato U.E., per attività inerenti al presente affidamento: per "inerente" deve intendersi l'attività prevalente (o principale) esercitata.

REQUISITI DI CAPACITA' ECONOMICO-FINANZIARIA

- Dichiarazione di almeno un istituto bancario o intermediario autorizzato ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, a dimostrazione della capacità finanziaria ed economica dell'operatore economico.

REQUISITI DI CAPACITA' TECNICO-PROFESSIONALE

- Aver stipulato contratti, nel triennio precedente la data di pubblicazione della presente procedura, per forniture di beni/servizi analoghe a quelle oggetto del presente appalto, per committenti pubblici o privati, di importo complessivamente non inferiore al valore dell'appalto.

ESAME E SELEZIONE DELLE CANDIDATURE

Al termine della presente fase di indagine di mercato, la procedura di scelta del contraente sarà effettuata tramite utilizzo di piattaforme elettroniche (Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione – MEPA; SINTEL - Regione Lombardia) e, pertanto, gli operatori economici interessati dovranno essere registrati o registrarsi su tali portali, considerando che il codice **CPV è il seguente: 32427000-2 - Sistema di rete.**

TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

Con l'invio dell'istanza l'operatore economico dichiara, ai sensi del Regolamento UE 2016/679 – GDPR, di essere informato che:

- le finalità e le modalità del trattamento dei dati conferiti riguardano esclusivamente lo svolgimento delle attività istituzionali dell'Amministrazione appaltante, come disposto dalla normativa anche in relazione alla diversa natura dei dati, nonché dalla legge e dai regolamenti;
- il conferimento dei dati ha natura obbligatoria; il rifiuto di rispondere comporterà l'impossibilità di partecipare all'indagine esplorativa da parte dell'operatore economico;
- i dati potranno essere comunicati e/o diffusi unicamente ai fini delle comunicazioni obbligatorie per legge ovvero necessarie, ai sensi delle vigenti disposizioni comunitarie, legislative e regolamentari;

- in relazione al trattamento, l'interessato potrà esercitare i diritti previsti dagli articoli da 15 a 22 del GDPR;
- il titolare del trattamento dei dati conferiti è l'Università degli Studi di Genova, con sede in Via Balbi, 5 – 16126 Genova, nella persona del Rettore *pro-tempore*; il referente del trattamento è il prof. Michele Viviani.
- responsabile della protezione dei dati - Data Protection Officer (RPD/DPO) è Liguria Digitale Spa – referente Ing. Maurizio Pastore.

ULTERIORI PRECISAZIONI

Il presente avviso, finalizzato a una ricerca di mercato, non costituisce proposta contrattuale e non vincola in alcun modo l'Università che sarà libera di avviare altre procedure. L'Università 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.

Tutte le comunicazioni con gli operatori economici e l'invio di documentazione relativa al presente avviso e relativi alla successiva procedura di affidamento saranno effettuate utilizzando l'indirizzo di posta elettronica certificata indicato dagli operatori in sede di manifestazione di interesse.

Eventuali informazioni e chiarimenti potranno essere richiesti al seguente indirizzo di posta elettronica PEC: diten@pec.unige.it

**IL RESPONSABILE
AMMINISTRATIVO**

dott.ssa Laura Garbaglia

Il Responsabile del Procedimento (RUP)

dott.ssa Laura Garbaglia tel. 0103352095 e-mail: laura.garbaglia@unige.it

All.to 1

Il presente avviso è finalizzato all'acquisizione, nell'ambito del progetto CTE, della fornitura di software e relative licenze per la realizzazione di 5 istanze di rete core 5G Stand-Alone secondo le specifiche 3GPP Release16.

Le istanze dovranno essere formate almeno dalle seguenti funzioni di rete 5G:

- Access and Mobility Management Function (AMF)
- Session Management Function (SMF)
- User Plane Function (UPF)
- Unified Data Repository (UDR)
- Unified Data Management (UDM)
- Authentication Server Function (AUSF)
- Network Repository Function (NRF)
- Policy Control Function (PCF)
- Charging Function (CHF)
- 5G-Equipment Identity Register (5G-EIR)

Tali funzioni dovranno essere eseguite su ambienti cloud privati realizzati su infrastrutture dall'Università degli Studi di Genova in tecnologia Infrastructure e Platform-as-a-Service (IaaS e Paas) con particolare riferimento agli ambienti Openstack-KVM e Kubernetes.

Tali funzioni dovranno inoltre essere predisposte per essere gestite attraverso l'orchestratore Open-Source MANO (OSM), e dovranno supportare modalità di dispiegamento distribuito (ossia la possibilità di istanziare le funzioni di rete su diversi cluster OpenStack e Kubernetes).

Il core 5G dovrà essere in grado di interfacciare una o più stazione base 5G (gNodeB) in tecnologia 3GPP Rel. 15 e 16.

Il core 5G dovrà essere in grado di supportare molteplici network slice 5G, anche per un singolo subscriber su UPF isolati o condivisi.

Il core 5G dovrà supportare

- PDU session di tipo IPv4, IPv6 ed Ethernet come da specifiche TS 29.244 e TS 23.501.
- Eventi di mobilità degli utenti (PSU session handover).
- Allocazioni di banda tramite QoS Flow identifier.
- IP statici per User Equipment predefiniti.

I seguenti paragrafi riportano nel dettaglio le specifiche funzionali per ogni funzione di rete.

1. Specifiche tecniche AMF

- Termination of N2 interface with 5G-RAN; NG-AP over SCTP to let gNBs connect to Athonet 5G Core
- Termination of N1 interface with the UEs; NAS signaling with the Mobility Management functions in the AMF and the Session Management functions in the SMF
- NAS signaling confidentiality protection with ciphering algorithm NEA-0, NEA-1 and NEA-2

- NAS signaling integrity protection with integrity protection algorithm NIA-1 and NIA-2
- Registration Management, to register UEs for 3GPP access over NR
- Access Authentication and Authorization using 5G AKA
- Allocation of the temporary identifier, 5G-GUTI, to registered UEs
- Connection Management, to establish and release N1 signaling connections between the UEs and the 5G Core
- Reachability Management, through paging and periodic mobility registration update
- Mobility Management, through tracking of the user location.
- Transport of Session Management messages between UE and SMF
- Xn handover support
- Support of N17 interface towards 5G-EIR

2. Specifiche tecniche SMF

- Establishment of PDU Sessions of type IPv4, IPv6, IPv4v6 and Ethernet.
- UE IP Address allocation performed via locally configured IP pools, UPF based allocation, or static configuration via UDM.
- Termination of NAS signaling for Session Management
- Provisioning of Access Network specific information to the N2 interface through the AMF
- PFCP session management over the N4-C interface with UPFs
- Support for PFCP Session Report from the UPF
- Allocation and Management of the GTP-U Tunnels for N4-U interface
- F-TEID allocation supported both on SMF and UPF side
- 5G QoS support, for both Non-GBR and GBR QoS Flows.
- Configurable rules for DSCP traffic marking based on QoS Flow 5QI
- Dynamic QoS Flow allocation, modification and release based on PCF provided PCC rules.
- Support for Offline Charging with N40 interface towards CHF.
- UDM controlled charging profiles charging characteristics

3. Specifiche tecniche UPF

- N6 interface to connect to one or more Data Networks.
- N4-C/N4-U interface (IPv4 and IPv6), implementing the PFCP and the GTP-U protocols, to connect to the SMF
- N3 GTP-U interface (IPv4 and IPv6) towards one or more gNBs for the per-PDU Session tunnels
- non-GBR QoS flows
- Buffering of Downlink packets for deactivated PDU Sessions
- Downlink Data Notification to SMF
- PDU Sessions of type IPv4, IPv6 and IPv4v6
- Asymmetric routing with the option to send UE-UE traffic to the next hop
- Dynamic routing (BGP)
- Support for Network Address Translation (NAT)
- Error indication procedures on N3 and N4
- TCP MSS clamping
- Support for Traffic Fragmentation on N3/N4/N6 (IPv4 and IPv6)
- Support for traffic separation on all interfaces (N4, N4-U, N3, N6) via VRF and/or PBR
- Support for Usage Report procedures: Volume Threshold, Periodic and combination
- UE IP allocation both UPF side and SMF side

- F-TEID allocation both UPF and SMF side
- Support for QER rules, support setting QFI on GTP-U, support matching QFI on PDI, support for dedicated flows with SDF filters (including VoNR flows)
- Management interface via REST API
- Metrics on N3/N4/N6 interfaces
- N9 support (GTP-U to GTP-U)
- Flow based bandwidth limitation
- DSCP marking on egress UPF
- Ethernet PDU

4. Specifiche tecniche UDR e UDM

- ARPF function
- SIDF function to de-conceal the SUPI from the SUCI
- 5G Authentication Vector Generation
- UE Subscriptions
- Authentication credential Repository and Processing Function (ARPF) to store the USIM long-term keys
- Transport key and OP mapping support
- UDM/UDR availability in active-active mode with subscriber profile synchronization

5. Specifiche tecniche AUSF

- Authentication of 3GPP access over NR (internal interface).

6. Specifiche tecniche NRF

- Service Management (NFs to register, update or deregister profile in the NRF)
- Service Discovery (NFs to discover other NF Instances with the services they offer)

7. Specifiche tecniche PCF

- support the policy control procedure related to data session, scoped for VoNR and MCPTT applications through the N5 and N7 reference points.
- Rx interface (ref. TS 29.514), to allow interactions between the PCF and the an AF , in case the AF itself does not support the N5 interface .
- N36 interface toward the UDR for subscriber policies fetching.

8. Specifiche tecniche CHF

- Charging create services operation for opening a CDR based on the info provided by the SMF.
- Charging update for reporting usage which may cause update of the CDR or production of an interim CDR in the CHF. Charging update service is consumed by the SMF.
- The charging delete request is used to report usage and close the CDR in the CHF if it has been opened. It is used by SMF to release the resource of charging session information.