

Definizioni

Nell'ambito della presente Scheda Tecnica si intende per:

- Committente, Amministrazione, Ateneo: l'Università degli Studi di Milano-Bicocca;
- Concorrente, Candidato, Fornitore: l'impresa che partecipa alla gara per l'affidamento dell'appalto;
- Appaltatore, Affidatario, Aggiudicatario: l'impresa aggiudicataria dell'appalto;
- Network Operation Center (NOC): struttura preposta alle attività riguardanti il corretto funzionamento della rete telematica, attivata presso il Fornitore;
- Area Sistemi Informativi (ASI): area responsabile della gestione amministrativa e tecnica della rete e dei servizi informatici forniti dall'Ateneo;
- Centro Stella (CS): locale tecnico di un edificio facente parte di un comprensorio, da cui si diparte il cablaggio orizzontale ed eventuali estensioni di dorsali ad altri piani dell'edificio;
- Service Level Agreement (SLA): modalità e tempistiche, concordate tra Fornitore e Committente, che definiscono le metriche contrattuali per l'erogazione dei servizi;
- Work Breakdown Structure (WBS): strumento per la scomposizione analitica di un progetto in parti elementari;
- Diagramma di GANTT: strumento di reporting grafico contenente tutte le informazioni relative alla pianificazione dei tempi;
- Interactive Voice Response (IVR): sistema capace di recitare informazioni ad un chiamante interagendo tramite tastiera telefonica DTMF;
- Key Performance Indicator (KPI): indicatori che permettono di misurare le prestazioni di una determinata attività o servizio.

1. Introduzione

La rete dati dell'Ateneo *Unimib-10G* interconnette le 25 sedi universitarie dislocate sul territorio lombardo: il Campus principale è sito nel quartiere Bicocca di Milano.

La gestione delle politiche di inoltro del traffico avviene secondo il protocollo *MPLS* per cui si rende necessario, per poter utilizzare le label protocollari, procedere con la presente gara d'appalto per la fornitura del servizio di connettività su portante ottica che permetta l'inoltro dei pacchetti secondo lo stack labellare del protocollo *MPLS* su *LSP* definiti e gestiti dai router *MPLS* dell'Amministrazione (circuiti di tipo *L2 switched*).

2. Caratteristiche

2.1 Oggetto dell'affidamento

Oggetto dell'affidamento è il servizio di connettività dati *L2 switched* che estenda la connettività *Ethernet* a livello geografico per le sedi elencate in **tabella 1**) e di seguito riportata.

Precisamente dovranno essere forniti dei collegamenti *L2 switched* tra le seguenti sedi:

- Sede 1 - Sede 2
- Sede 1 - Sede 3
- Sede 1 - Sede 4

Ogni singolo circuito, [a pena di esclusione dalla procedura], dovrà essere di tipo punto-punto, quindi separato logicamente dagli altri, e avere una banda trasmissiva minima garantita (BMG) sia in upstream, che in downstream (banda simmetrica), di 1 Gbit/s. Il servizio offerto dovrà inoltre:

- essere conforme alle normative e agli standard vigenti, aggiornate allo stato dell'arte della tecnologia disponibile ed in linea con l'evoluzione degli standard di riferimento (IETF, IEEE, ecc);
- garantire un tipo di servizio di trasporto completamente trasparente ai protocolli di ordine superiore;
- garantire un servizio di trasporto dati su portante ottica di tipo always-on, in cui il rilegamento fisico utilizzato per il circuito di accesso è realizzato in fibra ottica;
- essere indipendente dai processi di routing e/o di switching del backbone dell'Ateneo;
- essere senza alcun tipo di filtraggio, senza limitazioni temporali e di accesso ai contenuti (network neutrality);
- fornire interfacce di accesso di tipo *SFP 1000 base SX* sulle quali attestare gli apparati di rete dell'Ateneo;
- essere abilitato al trasporto dei *Jumbo Frame*;
- non effettuare controlli sul numero di *mac address* che transitano sui collegamenti dati (il *mac-learning* dovrà essere disabilitato);
- inoltrare traffico *untagged* verso gli apparati di rete dell'Ateneo;
- utilizzare apparati di rete con alimentatore elettrico ridondato.

DATI ANAGRAFICI RELATIVI ALLE SEDI							
Numero sede	Denominazione sede	Part. Toponomastica	Indirizzo	Comune	Provincia	Piano	Locale
Sede 1	Edificio U7	U7	Via Bicocca degli Arcimboldi, 8	Milano	MI	3	CS
Sede 2	Edificio U14	U14	Viale Sarca, 365	Milano	MI	-1	CS
Sede 3	Edificio U16	U16	Via Thomas Mann, 8	Milano	MI	2	CS
Sede 4	Edificio U46	U46	Via Martinelli, 23	Cinisello Balsamo	MI	2	CS

Tabella 1)

2.2 Attivazione del servizio

Il servizio è da intendersi “chiavi in mano”.

Il processo di messa in servizio dovrà limitare al massimo i fermi dei servizi esistenti, prevedendo, se necessario, interventi al di fuori del normale orario di lavoro e nei giorni di chiusura delle attività universitarie.

In merito alla messa in servizio l'Appaltatore dovrà provvedere senza oneri aggiuntivi a:

- concordare preventivamente con i tecnici dell'AS/ tutte le azioni necessarie (consegne, accesso ai locali, interventi, ecc.) ;
- rilasciare il piano delle attività (*WBS* e *GANTT*) di realizzazione dell'infrastruttura e dell'erogazione dei servizi;
- installare gli apparati per la fornitura dei servizi richiesti;
- ritirare e smaltire eventuali imballaggi;
- operare tutte le configurazioni degli apparati per il funzionamento;
- operare tutte le configurazioni di rete secondo le indicazioni concordate con i tecnici dell'AS/;
- descrivere eventuali necessità delle integrazioni/adequamenti degli impianti e dei locali tecnologici utilizzati;
- rilasciare un documento di riferimento di tutte le installazioni e configurazioni effettuate sugli apparati.

2.3 Tempi di consegna, di avvio e conclusione dei servizi

L'intera infrastruttura dovrà essere consegnata installata, configurata e resa operativa, entro 90 giorni solari (*SLA* di provisioning target previsto al paragrafo 3.2.1), a decorrere dalla stipula del contratto in modo concordato con l'Amministrazione.

E' necessario che l'Appaltatore preveda il supporto al subentro a fine contratto. Quest'ultimo sarà tenuto a prestare la massima collaborazione tecnica, amministrativa e operativa all'Ateneo e al fornitore subentrante affinché sia garantita la continuità del servizio oggetto della presente gara, garantendo, se necessario, anche l'affiancamento del proprio personale tecnico fino alla completa migrazione delle utenze ai nuovi servizi.

2.4 Collaudo e accettazione della fornitura

Il collaudo, propedeutico alla consegna e interamente condotto a cura e spese dell'Appaltatore, dovrà accertare che l'intera infrastruttura, regolarmente installata, sia funzionante e che soddisfi pienamente la qualità del servizio e i parametri prestazionali specificati nei livelli di servizio minimi (paragrafo 3) e nei livelli migliorativi eventualmente offerti in sede di gara (paragrafo 4).

Il collaudo dovrà essere effettuato in presenza di personale dell'Ateneo, secondo un calendario concordato, e dovrà essere prodotto un Verbale di collaudo positivo per ogni circuito attivato. La documentazione di esecuzione delle prove e delle non-conformità rilevate formalizzata nel Verbale di collaudo costituirà il riferimento per il riciclo delle attività di progettazione da parte dell'Aggiudicatario finalizzate alla rimozione delle non conformità rilevate.

2.5 Assistenza

2.5.1) Help Desk dedicato

L'Affidatario dovrà impegnarsi a predisporre un *NOC* dedicato all'Ateneo che costituirà l'unico punto di contatto tecnico, indipendentemente dal mezzo utilizzato, per ricevere richieste di attività tecniche o segnalazioni di guasti. Tale *NOC* dovrà farsi carico delle problematiche afferenti al servizio richiesto alla stipula del contratto.

Il personale del *NOC* potrà essere articolato in due o più livelli, di cui il front-end incaricato della ricezione delle segnalazioni e delle operazioni di base, ed uno o più livelli di back-office incaricati delle attività più complesse.

2.5.2) Compiti del NOC

Il *NOC* dell'Aggiudicatario dovrà farsi carico delle attività di gestione rete sotto elencate:

- monitoraggio e verifica in tempo reale dei sistemi;
- predisposizione della reportistica standard (paragrafo 2.7) relativa alla qualità dei servizi acquisiti dall'Ateneo (numero di guasti, rispetto degli *SLA*, ecc.);
- gestione/risoluzione dei guasti e malfunzionamenti in modalità proattiva in caso che dal sistema di monitoraggio emergano situazioni di criticità o potenziale criticità;
- attività di manutenzione (paragrafo 2.6);
- analisi, diagnosi e risoluzione remota (se possibile) dei malfunzionamenti;
- supporto all'*ASI* nella risoluzione dei guasti e nelle attività di propria competenza;
- backup delle configurazioni degli apparati.

2.5.3) Accesso al NOC

Il *NOC* dovrà rispondere ad un numero telefonico unico, eventualmente gestito con *PIN*, riservato in esclusiva all'Ateneo con disponibilità oraria *H24x365* giorni/anno, con un tempo di risposta, ovvero, tempo di troubleshooting per fornire al chiamante un'analisi del problema/guasto, di massimo 1 ora.

La segnalazione dei guasti potrà essere eseguita solo da personale dell'*ASI*, all'interno di procedure concordate con l'Aggiudicatario.

2.5.4) Sistema di Trouble Ticketing

Ogni segnalazione di guasto o richiesta di attività da parte dell'*ASI* dovrà essere individuata da un numero (numero di *trouble ticket*), o una sigla specifica e univoca, nel sistema di *Trouble Ticketing* fornito e gestito dall'Appaltatore. Tale codice dovrà essere usato in tutte le interazioni successive finalizzate alla risoluzione del guasto o all'espletamento delle attività richieste.

Al termine di ogni intervento e/o su richiesta del committente l'Appaltatore dovrà esibire dettagli del guasto in termini di:

- data e ora di presa in carico dell'anomalia;
- data e ora in cui ha avuto inizio l'intervento;
- data e ora della fine dell'intervento;
- sede dell'apparato;
- causa;
- azioni eseguite;
- materiali sostituiti.

Tutte le informazioni relative ai *trouble ticket* devono essere condivise con l'Amministrazione e contenute in un database unico. A tale database si farà riferimento ai fini del calcolo degli indicatori di qualità del servizio e delle eventuali penali ad essi collegate.

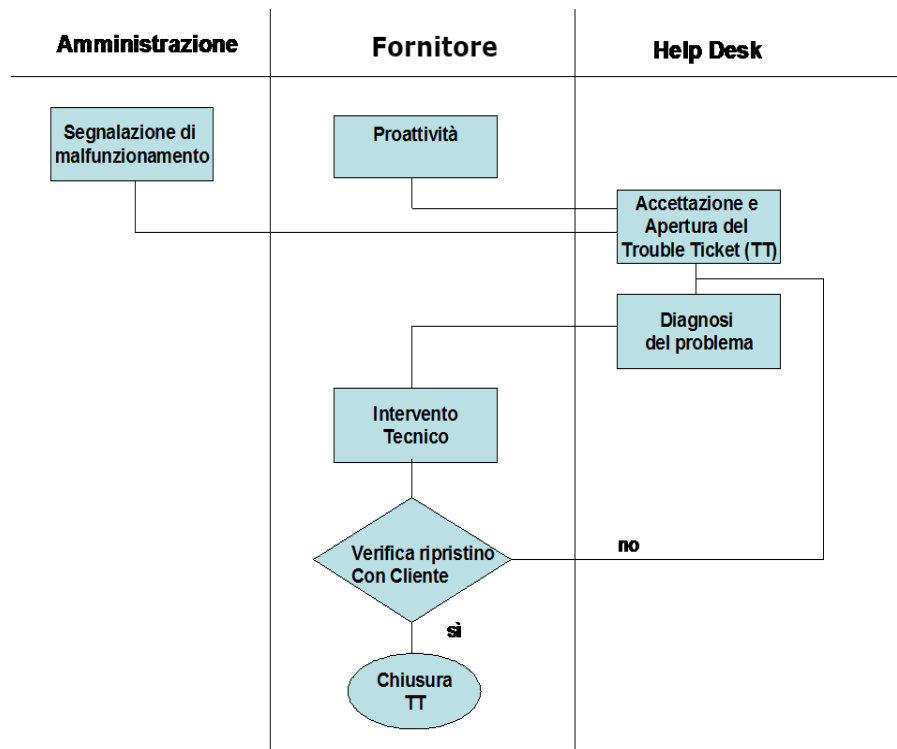


Figura 1 - Schema di flusso assistenza tecnica

Si chiede al Concorrente [**a pena di esclusione**] di prevedere esplicitamente l'esistenza di una procedura di *escalation* al proprio back-office tecnico, procedura da descrivere compiutamente, nei casi in cui complessità e/o criticità dei disservizi oppure l'eccessiva durata delle operazioni di ripristino la rendano necessaria.

2.6 Manutenzione

Il Concorrente [**a pena di esclusione**] dovrà prevedere una prestazione di manutenzione del servizio oggetto dell'affidamento. Il servizio di manutenzione dovrà essere erogato per tutta la durata del contratto, senza costi aggiuntivi, e dovrà comprendere le seguenti attività:

- manutenzione *preventiva*: intesa come il servizio che si prefigge l'obiettivo di eseguire un intervento manutentivo di "revisione", "sostituzione" o "riparazione", prima che negli apparati si manifesti il guasto;
- manutenzione *correttiva*: intesa come il servizio che assicura la sostituzione delle parti difettose o guaste con parti originali. Tale servizio deve comprendere la fornitura delle parti, l'installazione ed il riavvio mantenendo le configurazioni precedenti al guasto;
- manutenzione *adeguativa*: intesa come il servizio volto ad aggiornare gli apparati *HW* a seguito del rilascio di nuove release del firmware e all'attuazione degli adeguamenti, riconfigurazioni richiesti da attività di *system tuning*;
- manutenzione *evolutiva*: intesa come l'aggiornamento delle componenti di base presenti in tutte le apparecchiature oggetto dell'affidamento. Tali manutenzioni devono essere preventivamente concordate con i tecnici dell'Area Sistemi Informativi.

Il servizio di manutenzione "*on-site*" deve avvenire esclusivamente presso i locali dove sono installati dispositivi.

2.7 Rendicontazione

L'Appaltatore dovrà fornire il reporting della qualità del servizio e il reporting sulle prestazioni dei servizi attivati dall'Amministrazione, prevedendo uno strumento che ne consenta di monitorare l'andamento dei servizi di outsourcing in funzione dello *SLA* e della copertura oraria contrattualizzati.

2.7.1 Monitoraggio

L'Aggiudicatario dovrà prevedere e mettere a disposizione dell'Ateneo, una console di reporting che permetta di verificare il corretto funzionamento dei servizi attivati, e dei relativi componenti della rete di trasporto, e segnalare eventuali anomalie.

La console dovrà rispettare i seguenti requisiti:

- l'accesso dovrà essere profilato;
- la console deve permettere di visualizzare rapporti di sintesi e di dettaglio sulle rilevazioni effettuate in merito alla qualità dei servizi attivati (reporting della qualità del servizio - paragrafo 2.7.2);
- la console deve permettere di visualizzare rapporti di dettaglio sulle performance (paragrafo 2.7.3), attraverso la misura dei *KPI* specificati nel paragrafo 3.4; i dati consultabili per ogni accesso dovranno essere almeno:
 - l'impegno di banda;
 - le performance (delay, frame delay variation e frame loss);
- la console dovrà rendere disponibili informazioni relative allo stato di funzionamento dei servizi sottoscritti;
- la console dovrà attivare l'analisi real time dei *KPI* collezionati, relativamente ai parametri di performance definiti nel paragrafo 3.4, generando allarmi e spedendo email all'ASI (indirizzi email che verranno concordati con l'Aggiudicatario) a fronte del superamento delle seguenti soglie (ottenute dalla media dei dati di utilizzo raccolti in un periodo *T* di 15 minuti):
 - utilizzo di banda: 90%;
 - perdita di frame: 0,01%;
 - latenza: 30 ms;
 - jitter: 30 ms.

2.7.2 Reporting della qualità del servizio

L'Appaltatore, mediante questa attività, dovrà fornire all'Amministrazione i rapporti riguardanti gli elementi di dettaglio e riassuntivi delle misurazioni effettuate in merito alla qualità dei servizi erogati. Il rapporto sulla qualità del servizio dovrà produrre dei:

- rapporti di sintesi: con cadenza mensile, contenenti informazioni riassuntive sui livelli di servizio globali oggetto del contratto con l'Amministrazione, in termini di disponibilità della rete e tempi di ripristino dei disservizi (paragrafo 3.3) - **tabella 2**);
- rapporti di dettaglio: con cadenza mensile, contenenti informazioni (numero di *trouble ticket*, data di accettazione, data di chiusura, causa del disservizio, durata, tipo) relative a singoli disservizi segnalati dall'Amministrazione - **tabella 2**);
- rapporti storici: con cadenza semestrale, contenenti i valori relativi alla disponibilità dei circuiti di trasporto dati attivati e ai tempi di ripristino, che saranno utilizzati per il calcolo delle penali (paragrafo 5.2.2). Il rapporto dovrà essere prodotto nei più comuni formati elettronici (*pdf*, *excel*, *word* ecc.) e trasmesso all'Amministrazione per via telematica e, qualora richiesto, dovrà essere trasmesso su supporto cartaceo.

Parametro	Report
Disponibilità del servizio	<p>Indicare per ogni servizio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il valore della disponibilità; • gli scostamenti rispetto allo SLA target*.
Tempo di ripristino	<p>Indicare per ogni servizio tutti i disservizi aperti, in corso di risoluzione o chiusi nel periodo, con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • numero di trouble ticket ; • classificazione (bloccante, non bloccante); • data e ora di apertura; • data e ora di chiusura (se applicabile); • tempo di ripristino (se applicabile); • responsabilità del disservizio (causa di competenza dell'amministrazione se applicabile); • gli scostamenti rispetto allo SLA target*.

Tabella 2) - Report di sintesi e di dettaglio

* Rappresenta la soglia (target) specificata nei livelli di servizio di assurance (paragrafo 3.3) o fornita dall'Affidatario in sede di gara.

2.7.3 Reporting sulle prestazioni

L'Appaltatore, mediante questa attività riguardante il monitoraggio delle risorse di rete, dovrà collezionare le informazioni statistiche e di prestazione e generare i seguenti rapporti:

- rapporti di dettaglio: con cadenza mensile [settimanale], contenenti informazioni riguardanti i parametri di performance (KPI) indicati nel paragrafo 3.4 - **tabella 3**);
- rapporti storici: con cadenza semestrale, contenenti i valori relativi ai parametri di performance (delay, frame delay variation e frame loss), che saranno utilizzati per il calcolo delle penali (paragrafo 5.2.3). Il rapporto dovrà essere prodotto nei più comuni formati elettronici (*pdf, excel, word* ecc.) e trasmesso all'Amministrazione per via telematica e, qualora richiesto, dovrà essere trasmesso su supporto cartaceo.

Parametro	Report
Delay	<p>Indicare per ogni link :</p> <ul style="list-style-type: none"> • il numero e la percentuale degli intervalli di rilevazione per cui il valore medio del delay ha rispettato le soglie target nel periodo; • gli scostamenti rispetto allo SLA target*.
Frame Loss (FL)	<p>Indicare per ogni link:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il numero e la percentuale degli intervalli di rilevazione per cui il valore del FL ha rispettato

	<p>le soglie target nel periodo;</p> <ul style="list-style-type: none"> • gli scostamenti rispetto allo SLA target*.
Frame Delay Variation (FDV)	<p>Indicare per ogni link:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il numero e la percentuale degli intervalli di rilevazione per cui il valore medio del FDV ha rispettato le soglie target nel periodo; • gli scostamenti rispetto allo SLA target*.

Tabella 3) - Report di performance

* Rappresenta la soglia (target) specificata nei livelli di servizio prestazionali (paragrafo 3.4) o fornita dall'Affidatario in sede di gara.

2.8 Riservatezza del traffico e sicurezza

I collegamenti dati *L2 switched* devono presentare intrinseche caratteristiche di riservatezza dei flussi di traffico e, nel caso di attraversamento di reti in promiscuità con traffico di terzi, deve essere garantita l'impossibilità per questi ultimi di accedere al traffico dell'Ateneo. Deve essere illustrato come viene garantita la riservatezza dei flussi. Non verranno attribuite responsabilità all'Appaltatore del servizio nel caso la riservatezza del traffico venga compromessa mediante manomissioni o effrazioni dolose sui media fisici che devono comunque essere forniti di una adeguata protezione.

Ogni eventuale tentativo di accesso fraudolento dovrà essere in ogni caso denunciato e notificato all'Ateneo.

Gli apparati attivi che costituiscono la rete di trasporto devono essere configurati in modo da ridurre al minimo le possibilità di una loro compromissione attraverso attività di *hacking* remoto e locale.

2.9 Durata

Il servizio avrà la durata di 5 anni a decorrere dalla data di stipula del contratto (o altro *dies a quo* pattiziamente stabilito tra le parti).

3. Livelli minimi del servizio

3.1 Definizioni

3.1.1 Finestra temporale di erogazione

Indica l'orario utilizzato per la misurazione dei livelli di servizio.

Verrà considerata la finestra di erogazione *H24 x 365*.

3.1.2 Periodo di osservazione (P)

Indica il periodo utilizzato per la misurazione dei parametri dei livelli di servizio descritti nel presente documento e per il calcolo delle eventuali penali ad essi associate.

P = 6 (sei) mesi solari.

3.1.3 Classificazione disservizi

I disservizi che possono interessare il servizio oggetto della procedura sono classificati in base alla seguente scala:

Classe	Descrizione
BLOCCANTE	<i>Non si è in grado di usufruire del servizio per indisponibilità o perché le prestazioni risultano decisamente degradate.</i>
NON BLOCCANTE	<i>Si è in grado di usufruire del servizio, ma con prestazioni degradate.</i>

Tabella 4 - Classificazione dei disservizi

3.1.4 Tempi ripristino

3.1.4.1 Tempo di ripristino per disservizio "bloccante"

Intervallo di tempo misurato in ore (nella finestra di erogazione), che intercorre tra la segnalazione da parte del Committente al Fornitore, o la rilevazione da parte del sistema di monitoraggio, del disservizio bloccante e il ripristino dello stesso.

3.1.4.2 Tempo di ripristino per disservizio "non bloccante"

Intervallo di tempo misurato in ore (nella finestra di erogazione), che intercorre tra la segnalazione da parte del Committente al Fornitore, o la rilevazione da parte del sistema di monitoraggio, del disservizio non bloccante e il ripristino dello stesso.

3.1.5 Disponibilità

Calcolata come la percentuale di tempo durante il quale un servizio è funzionante (ovvero non si verifica su di esso un disservizio di tipo "bloccante") rispetto al periodo di osservazione (P), in funzione della finestra temporale di erogazione prescelta (paragrafo 3.1.1):

$$D = [P - \text{Somma dei tempi di indisponibilità}] \times 100 / P$$

I valori di disponibilità devono essere calcolati alla fine di periodo di osservazione (P), e dal calcolo della percentuale di disponibilità globale devono essere escluse le "finestre temporali" destinate a permettere all'operatore l'eventuale manutenzione alle proprie apparecchiature.

La durata dei disservizi (tempi di indisponibilità) sarà rilevata sulla base delle informazioni contenute nei *trouble ticket* definiti con l'Ateneo.

Nel calcolo dei livelli di disponibilità del servizio non devono essere considerate le condizioni di funzionamento anomalo non imputabili all'Appaltatore come:

- casi fortuiti o eventi di forza maggiore quali, a titolo esemplificativo, incendio, alluvione, disastro, serrate, scioperi, agitazioni, calamità naturali, guerre;
- malfunzionamenti attribuibili ai sistemi dell'Ateneo;
- malfunzionamenti attribuibili ad altri operatori.

3.1.6 Livelli Prestazionali

3.1.6.1 Delay (D)

Indica il tempo necessario ad un frame *Ethernet* per compiere la tratta origine-destinazione in un tragitto end-to-end (One Way Delay).

3.1.6.2 Frame Delay Variation (FDV)

Il parametro *FDV* indica la variazione in valore assoluto del ritardo tra due frame consecutivi.

3.1.6.3 Frame Loss (FL)

Il parametro frame loss indica la percentuale dei frame trasmessi e non consegnati dalla rete rispetto alla totalità dei frame trasmessi.

3.2 SLA di provisioning

3.2.1 Tempo di attivazione

Per l'attivazione del servizio lo *SLA target* è di 90 giorni solari.

3.3 SLA di assurance (qualità del servizio)

3.3.1 Disponibilità del servizio

Per i servizi di trasporto dati, oggetto del servizio, la disponibilità richiesta è indicata nella **tabella 5**).

<i>Collegamenti</i>	<i>Disponibilità</i>
Sede 1 - Sede 2	99,90%
Sede 1 - Sede 3	99,90%
Sede 1 - Sede 4	99,90%

Tabella 5 - Disponibilità del servizio

3.3.2 Tempo di ripristino per disservizio "bloccante"

Lo *SLA target* è indicato nella **tabella 6**).

3.3.3 Tempo di ripristino per disservizio "non bloccante"

Lo *SLA target* è indicato nella **tabella 6**).

<i>Collegamenti</i>	<i>Finestra temporale di erogazione servizio</i>	<i>Tipologia del disservizio</i>	<i>Tempo di ripristino</i>
Sede 1 - Sede 2 Sede 1 - Sede 3 Sede 1 - Sede 4	H24 x 365	BLOCCANTE	8h nella finestra temporale
		NON BLOCCANTE	12h nella finestra temporale

Tabella 6 - Tempi di ripristino

3.4 SLA di performance

I parametri di performance (*KPI*), definiti di seguito, sono dimensionati per supportare applicazioni audio e video (*Triple Play*) che richiedono una minima perdita di pacchetti, sono sensibili alla latenza, e necessitano di un basso jitter.

Relativamente ai SLA di performance (delay, frame loss e frame delay variation), il metodo di misura applicato prevede, per ogni servizio, l'invio di almeno 60 frame in un intervallo di tempo *T* di 15 min (nelle sole ore della finestra di erogazione prescelta), sulla base dei quali devono essere quindi determinati i valori medi di delay, frame delay variation e frame loss.

3.4.1 Delay (*D*)

Il delay medio massimo dovrà essere inferiore al valore soglia (target) di 30 ms per il 99,9% dei campioni misurati.

3.4.2 Frame Delay Variation (*FDV*)

Il *FDV* massimo dovrà essere inferiore al valore soglia (target) di 30 ms.

3.4.3 Frame Loss (*FL*)

Il tasso di perdita di frame dovrà essere inferiore al valore soglia (target) dello 0.01%.

4. Livelli migliorativi del servizio suscettibili di valutazione tecnica

Le soluzioni proposte verranno esaminate alla luce dei seguenti criteri migliorativi:

<i>Criteri</i>	<i>Punteggio Max</i>
<i>Certificazioni</i>	10
<i>Scalabilità</i>	5
<i>Alta Disponibilità</i>	20
<i>Livelli di servizi di assurance</i>	15
<i>Livelli di servizio di performance</i>	15
<i>Livelli di servizio NOC</i>	5

Tabella 7 - Criteri di valutazione

4.1 Certificazioni

Verrà tenuta in particolare considerazione la certificazione *MEF CE 2.0*, o certificazione equivalente, che assicura da parte del Fornitore l'erogazione di servizi standardizzati, interoperabili e con livelli di servizio predicibili.

4.2 Scalabilità

Verranno tenute in particolare considerazione le offerte degli operatori economici concorrenti che contengono servizi di trasporto scalabili, in termini di banda disponibile, e riconfigurabili.

Verrà inoltre valutata la possibilità di poter variare la banda garantita offerta senza interventi di sostituzione degli apparati attivi e senza interruzioni significative del servizio.

4.3 Alta Disponibilità

Intesa come la capacità di rispettare le specifiche di funzionamento nel tempo. Prevede che il servizio sia realizzato ridondando completamente la soluzione tecnologica caratterizzante il servizio base in modo da garantire, in caso di guasto singolo, funzionalità e prestazioni equivalenti.

Verranno valutati:

- la fornitura di circuiti su percorsi fisicamente distinti senza punti di sovrapposizione, ad esclusione dei percorsi interni dell'edificio di posa con la fornitura di coppie di apparati di terminazione ethernet ridondati in tutte le funzionalità (se soddisfatta questa caratteristica migliorativa, verranno assegnati tutti i 20 punti previsti per tale criterio);
- i meccanismi di alta disponibilità a livello di accesso e di percorso;
- i meccanismi di alta disponibilità a livello apparati di terminazione.

4.4 Livelli di servizio di assurance

Verranno considerati gli *SLA* di assurance, in particolare i valori di disponibilità del servizio e i parametri relativi ai tempi di ripristino per disservizi "bloccanti" (paragrafo 3.1.4.1), valutando i valori più stringenti offerti dai fornitori rispetto ai valori indicati (*SLA target*) nei livelli di servizio minimi della fornitura, paragrafo 3.3.

4.5 Livelli di servizio di performance

Verranno considerati gli *SLA* di performance, valutando i valori più stringenti offerti dai fornitori rispetto ai valori indicati (*SLA target*) nei livelli di servizio minimi della fornitura, paragrafo 3.4.

4.6 Livelli di servizio NOC

Verranno valutati tempi di risposta del *NOC* per fornire un'analisi del problema inferiori ad 1h. Verrà inoltre valutata tecnicamente migliorativa la possibilità aggiuntiva di aprire segnalazioni di guasto anche attraverso canali di comunicazione alternativi, per esempio:

- applicazioni *WEB*;
- sistemi di Interactive Voice Response (*IVR*);
- email

e la possibilità di aprire con una singola chiamata richieste multiple di assistenza relative anche a servizi diversi.

5. Penali per il mancato rispetto dei livelli di servizio

L'Amministrazione si riserva di applicare le penali nei casi, e nella misura, di seguito descritti.

5.1 Definizioni

5.1.1 Canone per il periodo di osservazione contrattuale (C)

Importo alla base del calcolo delle penali. Per un dato servizio, opzione, o servizio comprensivo delle relative opzioni, *C* è pari al canone mensile contrattualmente previsto per il servizio moltiplicato per il numero di mesi compresi nel periodo di osservazione *P* (quindi 6 mesi - paragrafo 3.1.2).

5.1.2 Totale dei canoni per il periodo di osservazione (T_c)

Importo alla base del calcolo delle penali, pari alla somma di tutti i canoni C relativi ai servizi previsti nel contratto.

5.2 Penali

5.2.1 Penali per il mancato rispetto degli SLA di provisioning

5.2.1.1 Penali in caso di ritardo di attivazione del servizio

Verrà applicata una penale dell'1% del C relativo al servizio oggetto di ritardo di attivazione, per ogni giorno solare di ritardo rispetto al target previsto di 90 giorni solari (paragrafo 3.2.1).

5.2.2 Penali per il mancato rispetto degli SLA di assurance

5.2.2.1 Tempo di ripristino per disservizio "bloccante"

Verrà applicata una penale dello 0,5% del C relativo al servizio o opzione oggetto di disservizio, per ogni ora o frazione di scostamento in diminuzione dal target previsto nel paragrafo 3.1.4.1, o del valore specificato dal Fornitore in sede di gara come *SLA* di assurance migliorativo.

5.2.2.2 Tempo di ripristino per disservizio "non bloccante"

Verrà applicata una penale dello 0,1% del C relativo al servizio o opzione oggetto di disservizio, per ogni ora o frazione di scostamento in diminuzione dal target previsto nel paragrafo 3.1.4.2, o del valore specificato dal Fornitore in sede di gara come *SLA* di assurance migliorativo.

5.2.2.3 Disponibilità

Verrà applicata una penale dello 0,5% del C relativo al servizio per ogni 0,1% di scostamento in diminuzione dal target previsto nel paragrafo 3.1.5, o del valore specificato dal Fornitore in sede di gara come *SLA* di assurance migliorativo.

5.2.3 Penali per il mancato rispetto degli SLA di performance

5.2.3.1 Delay

Verrà applicata una penale dello 0,5% del C per ogni 0,1% di scostamento in diminuzione dal target previsto nel paragrafo 3.1.6.1, o del valore specificato dal Fornitore in sede di gara come *SLA* di performance migliorativo.

5.2.3.2 Frame Delay Variation

Verrà applicata una penale dello 0,5% del C per ogni 0,1% di scostamento in diminuzione dal target previsto nel paragrafo 3.1.6.2, o del valore specificato dal Fornitore in sede di gara come *SLA* di performance migliorativo.

5.2.3.3 Frame Loss

Verrà applicata una penale dello 0,5% del C per ogni 0,1% di scostamento in diminuzione dal target previsto nel paragrafo 3.1.6.3, o del valore specificato dal Fornitore in sede di gara come *SLA* di performance migliorativo.