

GARA 0904 – Fase di presentazione delle Offerte

Richieste di chiarimento ricevute fino al 7 dicembre 2010

D.1

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, par. Allegato 1- Lista Tratte in Fibra Ottica

- a. I dati di attenuazione fibra sono da considerarsi inclusivi di perdita connettori e margini?
- b. In caso di risposta negativa, quali sono i valori da utilizzare?

R.1

- a. I valori di attenuazione della fibra indicati nell'Allegato1 non contengono margini per il naturale degrado delle fibre, dovuto all'invecchiamento nel tempo delle stesse, e sono da intendersi per fibre ottiche terminate su di un cassetto ottico installato accanto agli apparati trasmissivi. La lunghezza massima dei raccordi è di circa 5m e quindi poco significativa ai fini dell'attenuazione.
- b. La fornitura dei pannelli ottici di terminazione e dei raccordi sono a carico del Fornitore, che dovrà quindi valutarne l'impatto sull'attenuazione complessiva.

D.2

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, par. Allegato 1- Lista Tratte in Fibra Ottica

Relativamente all'Allegato 1- "Lista Tratte in Fibra Ottica", nel caso di siti che da analisi del link engineering possono essere considerati come Pass-Through (cioè senza collocarvi apparati di amplificazione), qual è il valore di perdita aggiuntiva da tenere in considerazione?

R.2

Nel caso in cui il progetto di rete delineato dal Fornitore consideri non necessario uno dei siti di amplificazione intermedi (tra quelli presenti lungo le tratte di cui all'Allegato 1), il GARR provvederà alla saldatura con giunto a fusione della fibra ottica. GARR ritiene che tale tipologia di giunzione possa introdurre un'attenuazione "stimata" non superiore a 0.3 db.

D.3

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, par. Allegato 1- Lista Tratte in Fibra Ottica

Nell'Allegato 1- "Lista Tratte in Fibra Ottica", su alcuni link non sono riportate le distanze ottiche, ad esempio "PoP Milano Caldera - PoP Milano-Bovisa". In questi casi si può considerare la distanza ottica uguale alla distanza in fibra?

R.3

Sì, laddove la distanza ottica non sia espressamente indicata, è possibile considerarla uguale alla lunghezza fisica della fibra.



D.4

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, par. Allegato I- Lista Tratte in Fibra Ottica

Nell'Allegato 1 "Lista Tratte in Fibra Ottica", su alcuni link non sono riportati i dati relativi a PMD e DC. In questi casi si possono utilizzare i valori tipici degli standard di riferimento della fibra utilizzata sul link stesso?

R.4

Sì, laddove i dati di PMD e DC non siano espressamente indicati, è possibile utilizzare i valori tipici degli standard di riferimento della fibra utilizzata.

D.5

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, par. Allegato I- Lista Tratte in Fibra Ottica

Nell'Allegato 1 "Lista Tratte in Fibra Ottica" alcuni siti di amplificazione intermedi sono attraversati da tratte in fibra ottica differenti, ad esempio: "Rig.Telecom.NAPOLI TUPPUTI" è comune alle tratte T-39, T-40 e T-41. In questi casi le tratte : T-39s5, T-40s1, T-41s5 devono essere considerate come parzialmente o totalmente sovrapposte oppure si può assumere la totale diversificazione dei percorsi? Questo dato è importante ai fini delle definizioni degli SRLG. La stessa considerazione si applica ai seguenti siti di amplificazione intermedi:

- "Rig.Telecom.PADOVA STANGA",
- "Rig.Telecom.Firenze",
- "Rig.Telecom.ROMA INVIOLATELLA",
- "Rig.Telecom.SALERNO CENTRO",
- "Rig.Telecom.PISA L.F.",
- "**Cambio di Fibra**" presso nodo di TO1.

R.5

Si sottolinea che, ai fini della fornitura dei necessari apparati di amplificazione/rigenerazione il Fornitore deve considerare gli span sopraelencati come indipendenti tra loro.

Si precisa inoltre che, nell'Allegato 1, la dicitura "**Cambio di Fibra**" è stata utilizzata per evidenziare il cambio di tipologia di fibra all'interno dello stesso span e in particolare, è stata utilizzata in corrispondenza dello span tra PoP Torino Giuria e Rig.Retelit.Casale Monferrato (T-01s1 e T-01s2) appartenente alla tratta T-01 e in corrispondenza dello span tra PoP Torino Giuria e Rig.Retelit.Bramairate (T-12s1 e T-12s2) nel caso della tratta T-12.



Per esplicitare meglio l'indipendenza delle tratte indicate nella Tabella 1 e mostrate in Figura 4 nel paragrafo 4.1 del Capitolato Tecnico di Gara, nella **Figura 4-bis** qui di seguito, sono evidenziate con il medesimo colore le tratte indipendenti (o non correlate) tra di loro e che pertanto seguono percorsi fisici distinti.

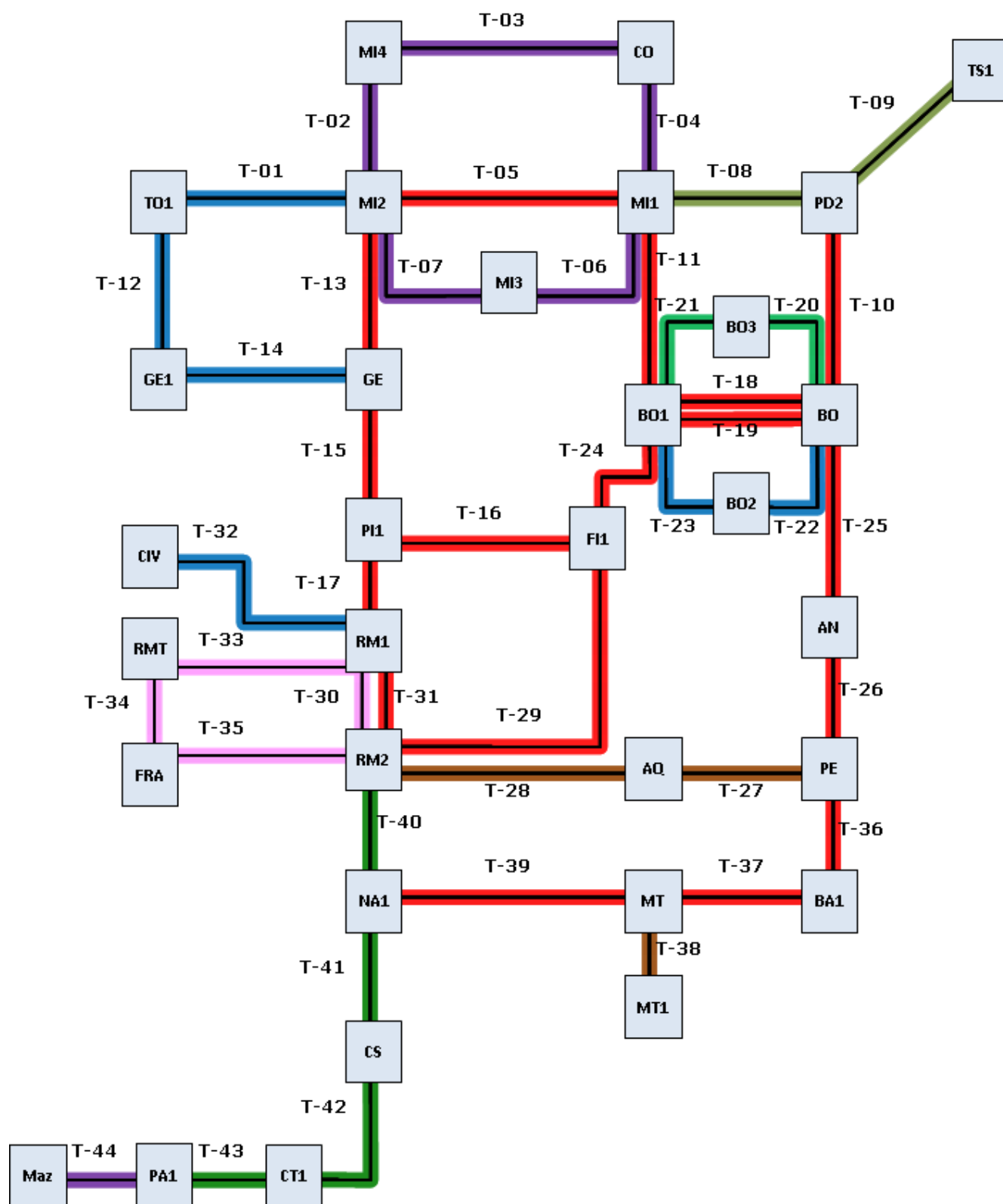


Figura 4.bis : Indicazione dei gruppi di tratte indipendenti

I seguenti insiemi (**I_x**) sono costituiti da tratte non correlate tra di loro che rappresentano elementi da considerare come gruppi di rischio differenti:

- **I1:** T-02; T-03; T-04; T-06; T-07
- **I2:** T-01; T-12; T-14
- **I3:** T-08; T-09
- **I4:** T-20; T-21
- **I5:** T-32
- **I6:** T-05; T-10; T-11; T-13; T-15; T-16; T-17; T-18; T-19; T-24; T-25; T-26; T-29; T-31; T-36; T-37; T-39
- **I7:** T-22; T-23
- **I8:** T-38
- **I9:** T-30; T-33; T-34; T-35
- **I10:** T-28; T-27
- **I11:** T-40; T-41; T-42; T-43
- **I12:** T-44

Quindi per esempio, dei tre span T-39s5, T-40s1, T-41s5 appartenenti alle tratte T-39, T-40 e T-41 che transitano per il sito di rigenerazione "Rig.Telecom.NAPOLI TUPPUTI" e vanno verso il "PoP Napoli-Mt. S.Angelo" (NA1) solo due (quelli su fondo verde T-40s1 e T-41s5) sono realmente non correlati (vedi **Figura 4.ter**).

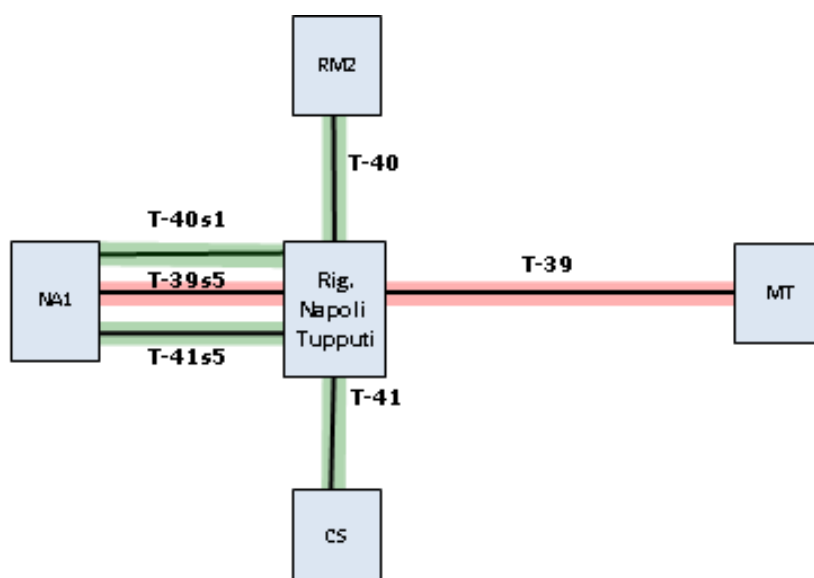


Figura 4.ter : Esempio di tratte indipendenti

G

D.6

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, par. Allegato 1- Lista Tratte in Fibra Ottica e Allegato 4 Anagrafica dei punti di Rigenerazione

Nell'Allegato 1 si riporta il sito Rig.Telecom.MILANO MALPAGA sulle tratte T-8s4 e T-11s4 mentre nell'Allegato 4 si fa riferimento ad un punto di rigenerazione denominato Rig.Telecom.MILANO MALPAGA2.

A quale delle due tratte riportate prima si applica il sito Rig.Telecom.MILANO MALPAGA2?

R.6

Si precisa che entrambi gli span T-8s4 e T-11s4 delle tratte T-8 e T-11, transitano per il medesimo punto di rigenerazione Rig.Telecom.MILANO MALPAGA. I due diversi indirizzi corrispondono a punti di ingresso distinti della medesima centrale.

D.7

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, paragrafo 4.2.1.1, Tabella 3

Nella Tabella 3 i circuiti C25 e C28 sono riportati come protetti. D'altra parte però il PoP MT1 è collegato con una sola via verso il nodo MT, per cui il meccanismo di protezione sarebbe configurabile da quest'ultimo in poi. È possibile specificare meglio la protezione richiesta per i circuiti in questione?

R.7

Si conferma che i circuiti C25 e C28 sono richiesti in modalità protetta (es. SNCP, OSNCP, 1+1, ecc.) e il dominio di protezione deve includere anche la tratta in singola via fisica che unisce il PoP MT1 al PoP MT. Si parla pertanto di protezione logica sulla tratta MT-MT1 e di protezione in generale sull'intero path.

D.8

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, paragrafo 4.2.1, Tabella 2 e paragrafo 4.2.1.1, Tabella 3

Nella Tabella 2 la consistenza allocata prevede 2xGE sul PoP di GE e 0xGE sul PoP di GE1, invece dalla Tabella 3 dei circuiti richiesti si evince il contrario cioè che 2xGE devono essere terminati sul PoP di GE1 e 0xGE sul PoP di GE. È possibile chiarire quale delle due tabelle è da considerarsi corretta?

R.8

Si precisa che il PoP GE (Genova-Lagaccio presso centrale operatore) è di tipo E e in esso non sono richiesti drop, mentre il PoP GE1 (Genova-Vivaldi, presso Università) è di tipo D e in esso sono richieste 2 Porte 1GE in consistenza per impiego immediato (Allocate) e 4 Porte 1GE in consistenza per impiego futuro (Disponibili).



Vedi **ERRATA CORRIGE** pubblicato in data **7 dicembre 2010**.

D.9

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, paragrafo 5.1.9

Nell'elenco puntato del paragrafo 5.1.9, nel punto relativo agli “*ulteriori requisiti sugli SRLG*”, si riporta l'esempio del PoP di Roma via dei Tizii con riferimento ai circuiti da C29 a C32 e C45 a C48. Non dovrebbe essere da C29 a C36 e da C45 a C48?

R.9

Trattasi di un esempio e pertanto non del tutto esaustivo.

D.10

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, paragrafo 5.1.9

Nell'elenco puntato del paragrafo 5.1.9, nel punto “*reinstradamento in caso di guasto singolo su tratta in fibra o nodo trasmissivo*” si fa riferimento alla “*riconfigurazione hardware*”. Si intende senza aggiunta/modifica dei componenti hardware installati prima del guasto?

R.10

Sì. Con la dicitura “*senza operare nessuna riconfigurazione hardware (modifica del patching compresa)*” si intende senza aggiunta/modifica dei componenti hardware installati prima del guasto, ad eccezione dei nodi trasmissivi di entrata e di uscita dei circuiti, eventualmente reistradati e/o “ri-colorati”.

D.11

Documento: Capitolato Tecnico di Gara

È possibile utilizzare circuiti di amplificazione Raman al fine di minimizzare il numero di nodi di amplificazione intermedia?

R.11

La definizione del Progetto di rete trasmissiva spetta al Fornitore, per es. in termini di eventuali ottimizzazioni, della scelta degli apparati e ove possibile della riduzione del numero di apparati da utilizzare. Uno degli aspetti progettuali da considerare riguarda la potenziale evoluzione, se prevista, del trasporto di lambda a 100Gbps.

D.12

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, paragrafo 4.2.1.2

Si richiedono chiarimenti in relazione ai seguenti punti:



- a. Il dimensionamento della banda aggiuntiva deve essere effettuato in modo tale da garantire il trasporto di tutti i circuiti elencati in Tabella 4 “*Classificazione dei nodi in base alla loro Capacità Disponibile*”?
- b. L'instradamento può essere effettuato attraverso uno qualunque tra i percorsi disponibili?

- c. Si prega di chiarire l'esempio illustrato in figura 5. In particolare non è chiaro il riferimento al circuito da 1Gbps tra N12 –N11 che non sembra attraversare il nodo N1.
- d. Sarebbe possibile illustrare con un esempio come debba essere dimensionata la banda nel caso di nodo avente più di due vie su cui debbano essere terminati, come capacità disponibile, sia circuiti a 10 Gbps che circuiti a 1Gbps? (esempio NA1)

R.12

- a. Sì, nel caso dei Circuiti a 10Gbps è richiesta la piena disponibilità della banda aggiuntiva per tutti i circuiti indicati nella Tabella 4, mentre per il trasporto dei Circuiti ad 1Gbps ivi indicati, è richiesta una capacità pari ad almeno 10Gbps per ogni via presente sul nodo trasmissivo.
- b. Si precisa che i Circuiti descritti nel paragrafo "4.2.1.2 La consistenza di rete Disponibile" sono da intendersi a tutti gli effetti **equivalenti** a quelli descritti nel paragrafo "4.2.1.1 La consistenza di rete Allocata" e pertanto ad essi devono essere applicati gli stessi requisiti di riconfigurazione in caso di guasto, ecc.
- c. Trattasi di un refuso. La frase corretta è la seguente: “pertanto resta possibile realizzare contemporaneamente anche un circuito 1Gbps fra N12 ed N2 ed un circuito da **N2** ad N11 sempre con banda di 1Gbps”.

Vedi **ERRATA CORRIGE** pubblicato in data **7 dicembre 2010**.

- d. Si rimanda al Fornitore l'onere di dimensionare correttamente gli apparati in modo da rispondere alle esigenze di capacità a 10Gbps e 1Gbps (allocata e disponibile) indicate da GARR.

D.13

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, paragrafo 6.1.1 6.1.1 Service Level Agreement

Si devono considerare tre tipologie di SLA, come indicato nella prima riga del paragrafo, oppure solamente le due tipologie descritte nella Tabella 5?

R.13

Si precisa che devono essere considerate due tipologie di SLA, così come indicato nella Tabella 5. La frase corretta all'inizio del paragrafo 6.1.1 è pertanto: “GARR richiede **due** tipologie di livelli di servizio o *Service Level Agreement* (SLA) riportate in Tabella 5.”

Vedi **ERRATA CORRIGE** pubblicato in data **7 dicembre 2010**.

D.14

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, par. 5.2.5

Nell'elenco puntato del paragrafo 5.2.5 uno dei punti riporta: “**export avanzato dei dati verso un centro di gestione esterno: il software di gestione (OSS) deve esportare i dati (vedi il punto “export dei dati” § 5.1.8) verso un centro di gestione esterno in modalità sincrona utilizzando un canale diretto di comunicazione (un socket IP, una interfaccia CORBA o altro).**”

Si chiede che tipo di dati devono essere resi disponibili su tali interfacce (Fault, Perf. Mgnt, Network Inventory)?

R.14

Nell'Offerta Tecnica il Fornitore dovrà specificare quali dati sono esportabili utilizzando le diverse modalità:

- SNMP : <lista dei dati esportabili in tale modalità>
- XML : <lista dei dati esportabili in tale modalità>
- CORBA : <lista dei dati esportabili in tale modalità>
- Proxy CORBA / SNMP o XML: <lista dei dati esportabili in tale modalità>
- altro: <lista dei dati esportabili in tale modalità>

D.15

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, par. 6.1.1

Nel paragrafo 6.1.1 sono definiti gli SLA richiesti: “SD8 *Same Day Nodo Trasmissivo*” e “SD12 *Same Day Sito di rigenerazione*”.

- a. Cosa si intende per nodo trasmissivo (terminale, OADM , ILA, ROADM,...)?
- b. È possibile proporre uno schema alternativo basato su criticità del guasto e dell'anomalia?

R.15

- a. La definizione di *nodo trasmissivo* è data nelle Definizioni, paragrafo 2.3 del capitolato Tecnico di Gara. Per “*sito di rigenerazione*” nella Tabella 5 del paragrafo 6.1.1, si intende l'apparato che il Fornitore riterrà necessario installare in uno dei Punti di Rigenerazione intermedi (tra quelli presenti lungo le tratte di cui all'Allegato 1 del Capitolato Tecnico di Gara).
- b. È demandato al Fornitore l'onere di descrivere le tipologie di guasto e quindi di potenziale impatto sulla funzionalità della rete trasmissiva proposta. Dovranno quindi essere descritti i tempi e le modalità di risoluzione dei guasti evidenziandone il livello di criticità e differenziando i guasti bloccanti da quelli non bloccanti (vedi Tabella 6 del paragrafo 6.1.5).

D.16

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, par. 6.2.2

Relativamente alla richiesta di *Servizi di formazione del personale GARR*, si chiede di specificare se il Fornitore deve indicare il costo per persona dei corsi standard del Costruttore degli apparati presso proprie sedi ed aperti ad altri clienti o il costo di una sessione dedicata per personale Garr? Nel secondo caso si chiede di specificare quante persone per corso e la località in cui si dovrà tenere il corso?



R.16

Si precisa che nell'Offerta Economica il Fornitore deve indicare il costo complessivo del Servizio di Supporto Specialistico per 1 anno, nel quale devono essere incluse tutte le attività e i servizi descritti nel paragrafo 6.2 del Capitolato Tecnico di Gara, ovvero il *Servizio di attivazione, gestione, supervisione e controllo della rete* (paragrafo 6.2.1) e i *Servizi di formazione del personale GARR* (paragrafo 6.2.2).

È facoltà del Fornitore indicare il dettaglio dei costi relativi ai suddetti servizi.

Si precisa inoltre che i *Servizi di formazione del personale GARR* :

- dovranno essere erogati dal Fornitore, congiuntamente con il Costruttore degli Apparati, presso la sede della Direzione GARR, in Via dei Tizii n.6 – 00185 Roma, Italia
- dovranno essere erogati in lingua italiana.

Come indicato nel paragrafo 6.2.1 il GARR, dopo la sottoscrizione del contratto di Fornitura, *indicherà il numero di 4 (quattro) tecnici, fino ad un massimo di 12 (dodici), i quali per conto del GARR saranno dedicati alla supervisione e il controllo della rete e avranno come obiettivo l'apprendimento e l'acquisizione delle conoscenze e della metodologia necessaria alla gestione degli apparati di rete e dell'intera rete.*

D.17

Documento: Capitolato Tecnico di Gara

Quale data indicativa utilizzare come partenza della attività d'installazione?


R.17

L'inizio delle attività di installazione potrà avere luogo solo dopo la sottoscrizione del contratto di fornitura, al termine della procedura di gara, la cui durata complessiva non è nota.

Si sottolinea tuttavia che è interesse del GARR e di tutte le istituzioni accademiche e di ricerca in Italia, realizzare nel più breve tempo possibile la nuova rete GARR-X, della quale ne è parte integrante l'infrastruttura trasmissiva oggetto della presente fornitura.

D.18

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, paragrafo 4.2.1, Tabella 2

- 
- a. Come equipaggiare i nodi tipo **E** che non hanno traffico Allocato?
 - b. I nodi CIV e MAZ son terminali senza traffico Allocato o Disponibile è necessario equipaggiarli? Se sì, con che configurazione? I nodi AN, AQ e CS sono nodi di passaggio, possono essere configurati come semplici amplificatori ottici (eventualmente anche eliminati)?
 - c. I nodi MT e PE sono nodi a tre vie, è necessario prevedere la possibilità di riconfigurarli (quindi inserire un ROADM) o una soluzione rigida (OADM) è accettabile?

R.18

- a. Si sottolinea che **tutti** i *nodi trasmissivi* indicati nella Tabella 2 del paragrafo 4.2.1 sono necessari per GARR e devono quindi essere inclusi nella rete trasmissiva proposta dal Fornitore. Per la definizione di *nodo trasmissivo* si rimanda al paragrafo 2.3 del Capitolato Tecnico di Gara.
- b. Si conferma che i nodi CIV e MAZ, così come AN, AQ e CS presenti nella Tabella 2 sono *nodi trasmissivi* di tipo **E** per i quali non sono richieste *Porte in consistenza per impiego immediato (Allocated) o futuro (Disponibili)*. L'equipaggiamento di base richiesto per questi nodi deve essere tale da non richiedere alcun tipo di intervento, che produca una discontinuità dei circuiti già operativi sulla rete (per es. perché comporta una reingegnerizzazione dei circuiti passanti o altro), nel caso in cui, nel futuro, GARR abbia la necessità di terminare circuiti ad 1Gbps o a 10Gbps su questi nodi. Gli unici interventi da eseguire in tal caso dovranno essere quelli finalizzati all'installazione delle schede di terminazione dei circuiti con i relativi cablaggi sui suddetti nodi.
- c. Per quanto riguarda il *nodo trasmissivo* a tre vie denominato PE (Pescara) si richiede che sia riconfigurabile, mentre per il *nodo trasmissivo* a tre vie denominato MT (Matera-Platani) non è necessario prevedere la possibilità di riconfigurabilità, fermo restando quanto già detto per l'equipaggiamento di base richiesto al punto (b) precedente.

D.19

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, paragrafo 5.1.9

Nell'elenco puntato del paragrafo 5.1.9, a pag.36 al punto "reinstradamento in caso di guasto singolo su tratta in fibra o nodo trasmissivo" si richiede un reinstradamento automatico o manuale?

R.19

Si conferma che il reinstradamento deve essere automatico, mediante la piattaforma di gestione (OSS), utilizzabile in modo selettivo (Circuito per Circuito) e senza operare alcuna riconfigurazione hardware (modifica del patching compresa) della rete, ad eccezione dei nodi di attestazione dei circuiti.

D.20

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, paragrafo 4.2.1.2

È possibile dettagliare il concetto di banda disponibile sui link (pag. 23) ed in particolar modo l'esempio riportato a pag.24.

R.20

Vedi risposta **R.12**.



D.21

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, Capitolo 7

A pag.50 del Capitolato Tecnico si richiede alimentazione sia in DC sia in AC. In quali nodi dobbiamo prevedere alimentazione in DC e in quali in AC?

R.21

Si precisa che in tutti i punti di rigenerazione (vedi Allegato n. 4 Anagrafica dei punti di rigenerazione) sono richiesti apparati alimentati in corrente continua (DC).

Come scritto nel Capitolato Tecnico di Gara, nella maggior parte dei PoP GARR ubicati presso Università o centri di ricerca, dove saranno installati i nodi trasmissivi (vedi Allegato n.3 "Anagrafica dei PoP" al Capitolato Tecnico di Gara), è disponibile esclusivamente alimentazione in corrente alternata (AC). In tali PoP, ogni qualvolta i nodi trasmissivi proposti supportino esclusivamente alimentazione in corrente continua (DC), viene richiesta la fornitura, posa in opera e collaudo di sistemi di conversione AC/DC (dette anche stazioni di energia), dimensionati in base alle esigenze del nodo trasmissivo da installare in quello specifico PoP.

Fanno eccezione i 10 PoP elencati qui di seguito, ubicati presso centrali di operatori di telecomunicazione, nei quali è richiesta la fornitura di apparati alimentati in corrente continua (DC)

AN	POP Ancona
AQ	POP L'Aquila-FastWeb
BO	POP Bologna-Pallone
CIV	POP Civitavecchia
CS	PoP Cosenza-Modigliani
GE	POP Genova-Lagaccio
MAZ	POP Mazara del vallo
MI1	POP Milano-Lancetti
MT	POP Matera-Platani
PE	POP Pescara

D.22

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, paragrafo 7.1

Oltre alle bretelle ottiche verso gli ODF è necessario prevedere altro materiale d'installazione tra apparati oggetto della fornitura e altri apparati (per esempio collegamento ad alimentazione, connessione alla DCN,...)?

R.22

Si conferma quanto già richiesto nell'elenco puntato di pagina 50, nella prima parte del Capitolo 7. Si precisa che il cablaggio in rame tra gli apparati trasmissivi e la rete DCN o al console switch ecc, saranno a cura del GARR e non sono pertanto oggetto della fornitura.

D.23



Documento: Capitolato Tecnico di Gara, paragrafo 4.1

A pag.15 cosa si intende per "In Figura 3 sono anche indicate le città per le quali è stato richiesto un vincolo di passaggio per la fibra spenta"? Si vuole solo idnicare i PoP?

R.23

L'informazione citata al paragrafo 4.1 relativa alla figura 3, è non rilevante ai fini della presente fornitura e pertanto può essere ignorata.

D.24

Documento: Capitolato Tecnico di Gara, Allegato 1

- a. Che differenza c'è fra lunghezza e distanza ottica? Quale usare?
- b. Nell'attenuazione della fibra sono considerati anche i margini addizionali (connettori, fine vita,...)? Se non compresi, potreste esplicitarli?
- c. In tutti i siti riportati è possibile aggiungere amplificatori di linea (per esempio nella tratta T-01 a Casale Monferrato)?"

R.24

- a. I valori della distanza ottica indicati nell'Allegato 1 sono quelli dichiarati dagli operatori di telecomunicazione che hanno offerto le fibre ottiche mediante procedura di gara, nella quale era loro richiesto di indicare per ogni tratta (e span) la Distanza ottica, così definita:

Con la dicitura “distanza ottica” di una tratta o span, si intende l'attenuazione totale misurata sulla tratta o span, diviso il valore di attenuazione specifica di targa a 1550 nm della fibra impiegata e misurato in dB/km. Ad esempio, una tratta di fibra ottica caratterizzata da una lunghezza fisica pari a 87 km e con attenuazione specifica di targa di 0.2 dB/km a 1550 nm e che presenta una attenuazione totale di 20 dB sarà considerata di distanza ottica pari a $20 \text{ [dB]} / 0.2 \text{ [dB/km]} = 100 \text{ km}$ indipendentemente dalla sua reale lunghezza.

- b. I valori di attenuazione della fibra indicati nell'Allegato1 non contengono margini per il naturale degrado delle fibre, dovuto all'invecchiamento nel tempo delle stesse, e sono da intendersi per fibre ottiche terminate su di un cassetto ottico installato accanto agli apparati trasmissivi. La lunghezza massima dei raccordi è di circa 5m e quindi poco significativa ai fini dell'attenuazione. Si ricorda che la fornitura dei pannelli ottici di terminazione e dei raccordi sono a carico del Fornitore (vedi paragrafo 7.1 del Capitolato Tecnico di Gara), che dovrà quindi valutarne l'impatto sull'attenuazione complessiva. (vedi risposta **R.1**).
- c. La definizione del Progetto di rete trasmissiva spetta al Fornitore, per es. in termini di eventuali ottimizzazioni, della scelta degli apparati e ove possibile della riduzione del numero di apparati da utilizzare. Uno degli aspetti progettuali da considerare riguarda la potenziale evoluzione, se prevista, del trasporto di lambda a 100Gbps (vedi anche risposta **R.11**).

