

**Trentino
Digitale SpA**



Trentino Digitale SpA - Via G. Gilli n. 2 - 38121 TRENTO
P.IVA 00990320228 - Società soggetta a direzione e coordinamento da parte della Provincia autonoma di Trento
C.F. e P.IVA 00337460224 - Capitale Sociale sottoscritto € 6.433.680,00 i.v.
Tel. 0461/800111 - Email: tndigit@tndigit.it - PEC: tndigit@pec.tndigit.it

INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA, STRAORDINARIA, PICCOLE ESTENSIONI INFRASTRUTTURA DI RETE PROVINCIALE PER LA BANDA LARGA

TITOLO TAVOLA:

N° TAVOLA:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

RT

REV: 1

DATA REDAZIONE:

SCALA:

Febbraio 2022

COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE:

SUPPORTO AL COORDINAMENTO:

Ing. Marco FELLI

Geom. Andrea DEGASPERI

Ing. Riccardo BATTISTOTTI

Ing. Andrea PEDROLLI

RESP. DEL PROCEDIMENTO:

P. I. Andrea PISETTA

COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN PROGETTAZIONE:

Geom. Vittorio SAVOIA

RELAZIONE TECNICA

1 OBIETTIVI

Il presente progetto riguarda i lavori di manutenzione della rete in fibra ottica di Trentino Digitale s.p.a., localizzata sul territorio della Provincia Autonoma di Trento, relativamente ad un periodo di 3 (tre) anni con opzione di rinnovo per ulteriori 2 (due) anni.

Le principali attività richieste comprendono interventi di:

- manutenzione ordinaria o programmata;
- manutenzione straordinaria, per porre riparo ad eventi accidentali di danneggiamento infrastrutturale;
- tracciamento dell'infrastruttura su richiesta di entità terze che intendano operare in prossimità dell'infrastruttura stessa;
- aggiornamento cartografico della rete sul database aziendale;
- presidio tecnico in occorrenza di eventi pubblici di rilievo che richiedano il dispiegamento di infrastrutture di telecomunicazione temporanee.

2 CONSISTENZA DELLA RETE

La rete è caratterizzata da un'architettura *multilayer* composta da:

- livello di dorsale, che interconnette i nodi di rete (***Point Of Presence***) collocati in prossimità dei maggiori centri abitati;
- livello di distribuzione, che a partire dai POP entra nei centri abitati;
- livello di accesso, che connette le singole utenze ai punti di spillamento del livello di distribuzione

La posa della dorsale è completa; per le tratte di distribuzione e di accesso sono invece previsti alcuni interventi di espansione, finalizzati alla connessione degli edifici della pubblica amministrazione allargata presenti sul territorio provinciale. Tali sviluppi comportano complessivamente una crescita indicativa del 15% del numero di utenze attualmente servite.

Alla data di emissione del bando la rete è costituita indicativamente da 1000 km di dorsale e da 1000 km di distribuzione. I nodi attivi sono 95 e servono circa 2000 utenze.

Per quanto riguarda la geometria e consistenza della rete attuale fare riferimento al file "INFRASTRUTTURA F.O. 03-01-2022.kmz" (***Keyhole Markup language Zipped***) allegato alla presente, vedi elaborato KMZ.

La rete in fibra ottica è posata prevalentemente all'interno di cavidotti di proprietà, ma anche all'interno di cavidotti messi a disposizione a vario titolo da altri enti, con i quali l'impresa dovrà coordinarsi per varie tipologie di intervento.

In Fig. 1, a titolo esemplificativo, è raffigurata la rete nella sua estensione.

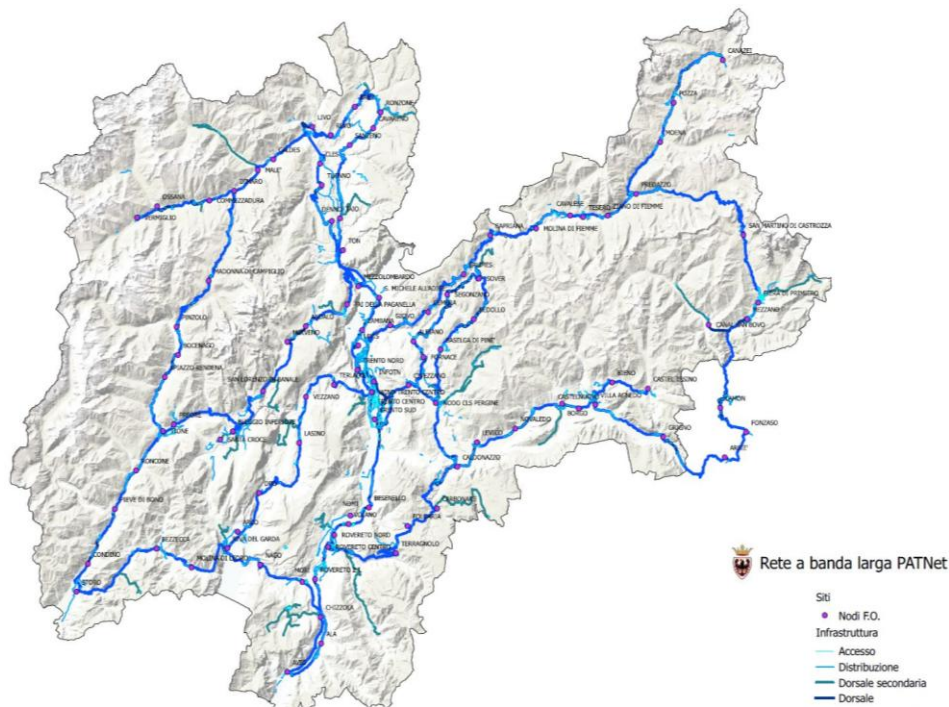


Fig. 1: Estensione a titolo esemplificativo della rete di dorsale

Il livello di dorsale è pressoché ovunque realizzato con cavi composti da 288 fibre ottiche. Ciò vale in gran parte anche per il livello di distribuzione; alcune tratte utilizzano invece cavi con capacità diverse, anche con tipologia micro-strutturata.

Il livello di accesso è generalmente realizzato con cavi *unitube* da 12 fibre ottiche.

I nodi di rete (POP), sono catalogati in:

- nodi primari, in cui tutte le fibre di dorsale sono terminate in armadio. Tra essi figurano i 3 nodi di Trento che, per collocazione, consistenza e ruolo sono classificati come nodi centrali;
- nodi secondari, in cui sono terminate, in genere, solo 24 fibre appartenenti a 2 dei 24 tubetti di 12 fibre ottiche componenti il cavo di dorsale da 288 fibre ottiche. Il primo tubetto costituisce una connessione diretta del nodo secondario con i 2 nodi primari di afferenza ed è univoco per ogni nodo della tratta primario-primario, mentre il secondo è il tubetto 24, denominato “festone”, ed è terminato in ogni nodo secondario attraversato dalla dorsale.

I 3 nodi centrali sono:

1. Trento Centro;
2. Trento Nord;
3. Trento Sud;

ed i 9 restanti primari sono:

1. Borgo Valsugana;
2. Cavalese;
3. Cles;
4. Fiera di Primiero;
5. Mezzolombardo;
6. Pergine;

7. Riva del Garda;
8. Rovereto Centro;
9. Tione.

In essi è terminato un numero variabile da 2 a 4 cavi di dorsale, mentre nei nodi secondari sono normalmente presenti solo le 2 estremità del cavo in transito, tranne nei nodi non standard di:

- Civezzano;
- Dimaro;
- Predazzo;
- Villa Agnedo,

da cui si dipartono rami di dorsale di valle; tali nodi sono quindi caratterizzati da maggiore complessità circuitale.

3 DOCUMENTAZIONE

Alla presente relazione, allo scopo di prospettare l'effettiva estensione ed il livello di complessità della rete, vengono allegati a titolo indicativo i seguenti documenti:

- file "NETPOP.pdf" con l'immagine di Fig. 1;
- file "GRTOP.pdf" riportante il grafo di dorsale della rete;
- file "BPLAN.pdf", con indicazione dei nodi primari e delle tratte di dorsale.
- file "ELPOP.pdf" con l'elenco dei siti sede di nodo di rete;
- file "INFRASTRUTTURA F.O. 03-01-2022.kmz" (*Keyhole Markup language Zipped*), visualizzabile con il programma "Google Earth", contenente:
 - i tracciati dell'infrastruttura civile, differenziati secondo la classificazione:
 - Dorsale;
 - Dorsale secondaria;
 - Distribuzione;
 - Accesso;
 - i pozzetti appartenenti all'infrastruttura civile;
 - i siti sede di POP;
 - gli armadi di permutazione fibra in esterno;
 - le sedi di utenza, nonché ulteriori utenze potenziali;
 - i tracciati di posa dei cavi all'interno dei cavidotti componenti l'infrastruttura civile;
 - le muffole presenti nei pozzetti;
- file relativi a layout, terminazioni e cablaggio apparati di due POP, il nodo primario in CLS di Borgo Valsugana (POP BVS.pdf) ed il secondario in shelter di Brez (POP BRZ.pdf), quali esempi della documentazione disponibile per tutti i nodi della rete. I file di esempio sono in formato pdf, mentre quelli effettivi, da cui gli esempi sono tratti, sono in formato xls e saranno resi accessibili all'Appaltatore in fase operativa. Per ogni POP secondario verranno forniti almeno 2 file:
 - "ARMADI TERMINAZIONE <anno> - <Nome POP>.xls" organizzato in 2 o più fogli:
 - "DISPOSIZIONE SALA" con mappa del POP e nomenclatura degli armadi;

- fogli[o] di armadio, riportante la struttura dei subtelai e dei vassoi, con indicazione delle connessioni verso gli armadi e del lato remoto per ogni singola posizione (coppia);

- “<Nome POP>_Occupazione Porte.xls” riportante tipologia e immagine del frontale dell'apparato, equipaggiamento delle porte GBIC e loro assegnazione.

Per i POP primari, la maggiore complessità ha portato, per la seconda tipologia di file, alla redazione di un file specifico associato ad ogni armadio presente nel nodo.

In alcuni casi sono presenti anche file ausiliari contenenti informazioni aggiuntive;

- schede cavi (file CAVI.pdf), contenenti anche le specifiche delle tipologie di fibra G652, G655 e G656 in essi alloggiati. Tali schede si riferiscono al materiale effettivamente posato, e sono allegate al solo scopo di definire le specifiche dei materiali. Esse costituiscono pertanto un vincolo per l'Appaltatore, che è tenuto a fornire prodotti con caratteristiche pari o migliorative, secondo la valutazione della Direzione Lavori, liberamente reperibili sul mercato, non avendo viceversa alcuna restrizione relativamente alla ditta produttrice.

In fase operativa, l'Appaltatore avrà accesso al portale di Trentino Digitale s.p.a., contenente il sistema informativo di gestione della rete, accessibile via WEB.

4 TIPOLOGIE DI INTERVENTO

4.1 Manutenzione ordinaria o programmata

La manutenzione ordinaria riguarda l'esecuzione di un insieme di lavorazioni che può essere programmata con ampio margine temporale. Essa riguarda operazioni da svolgere lungo l'infrastruttura, finalizzate alla corretta gestione della rete.

Un primo gruppo di lavorazioni di rilievo interessa i pozzetti dislocati nel territorio, un'altra attività concerne il controllo visivo delle canale sui ponti che, essendo soggette a grande escursione termica nel corso dell'anno, possono essere sede di fuoriuscita o ritiro dei tubi in esse ospitati. Un'ulteriore attività prevede la manutenzione dei circuiti in fibra ottica e la verifica dell'occupazione di nodi e shelter.

4.1.1 Sistemazione pozzetti

La manutenzione ordinaria dei pozzetti deve essere sempre preventivamente concordata con la Stazione Appaltante e comprende le seguenti azioni:

- localizzazione del pozzetto;
- fotografie panoramiche georeferenziate del pozzetto chiuso rappresentanti le realtà limitrofe;
- apertura del chiusino;
- fotografie georeferenziate dell'interno pozzetto quali una panoramica dall'alto e un paio di fotografie interne necessarie ad evidenziare lo stato del pozzetto prima dell'intervento;
- posa di eventuali tappi mancanti;
- sistemazione dei cavi e delle scorte;
- pulizia e rimozione di sporco e corpi estranei quali sfridi di lavorazione, di posa o materiale di altro genere;

- taglio a misura e sigillatura con malta cementizia dei tubi afferenti;
- ripristino efficienza del foro di scarico delle acque meteoriche;
- fotografie georeferenziate dell'interno pozzetto quali una panoramica dall'alto e almeno 4 foto dei lati interni del pozzetto dove si riescano ad identificare le tubazioni entranti, la loro occupazione e la qualità delle lavorazioni svolte;
- compilazione della "scheda pozzetto" (allegato "SP.pdf" pg.1) come da esempio (allegato "SP.pdf" pg.2);
- chiusura del pozzetto;
- caricamento della documentazione quale scheda pozzetto e allegati fotografici sull'archivio di Trentino Digitale s.p.a., con eventuale aggiornamento della banca dati.

L'intervento si conclude con il report fotografico che dimostri la qualità dei lavori svolti, ed il suo successivo salvataggio sul data base aziendale e nell'archivio di Trentino Digitale s.p.a. nominando la cartella principale con il nome del pozzetto (Do/# pozzetto, Ds/# pozzetto, M/# pozzetto o A/# pozzetto).

4.1.2 Controllo visivo canale

Il controllo visivo delle deve essere sempre preventivamente concordato con la Stazione Appaltante e consiste nel compilare le "schede canaletta" (allegato "SC.xlsx" foglio 1), come da esempio (allegato "SC.xlsx" foglio 2), con tutte le informazioni, quali:

- indirizzo;
- strada sp; chilometrica;
- nome fiume
- dimensioni canala;
- lunghezza;
- contenuto canala;
- occupazione tubi;
- posizione (monte o valle);
- foto panoramica, di dettaglio e tabella nome rivo.

Il file "SC.xlsx" dovrà essere rinominato secondo lo standard "nome rivo"- "ID canala".xls e caricato sul data base di Trentino Digitale s.p.a.. Sarà necessario inoltre allegare la documentazione fotografica di ogni canala nell'archivio di Trentino Digitale s.p.a. nominando la cartella principale "nome rivo"- "ID canala".

L'appaltatore dovrà segnalare tempestivamente eventuali necessità di manutenzioni straordinarie e le situazioni pericolose dovranno essere segnalate tempestivamente tramite mail.

Tutti gli esiti delle verifiche verranno archiviati in un file xls.

4.1.3 Manutenzione ordinaria circuiti e verifica occupazione nodi

La manutenzione ordinaria dei circuiti è riconosciuta unitamente alla modalità operativa di pronto intervento nel canone di manutenzione, viene remunerata dalla Stazione Appaltante con un canone

mensile il cui ammontare, conteggiato nel Computo Metrico Estimativo, è soggetto alla percentuale di ribasso dichiarata in gara e consiste in:

- sistemazione dei percorsi delle bretelle all'interno degli armadi, compresa l'eventuale sostituzione, qualora posate in modo non conforme alla specifica tecnica NT BP o qualora le bretelle posate abbiano lunghezza non idonea;
- rimozione di bretelle non utilizzate o bretelle relative a circuiti dismessi;
- sistemazione dei percorsi di cavi boc;
- posa di etichette sulle bretelle in quanto mancanti o sostituzione di etichette errate, non conformi o non leggibili;
- allineamento del sistema informativo aziendale relativo all'occupazione porte degli apparati attivi con la situazione verificata in sito;
- allineamento del sistema informativo aziendale relativo agli schemi di terminazione della FO con la situazione verificata in sito;
- allineamento del sistema informativo aziendale relativo allo stato dei circuiti con la situazione verificata in sito;
- allineamento del sistema informativo aziendale relativo all'occupazione con antenne dei pali degli shelter con la situazione verificata in sito;
- allineamento del sistema informativo aziendale relativo all'occupazione di spazio in colocation da parte di operatori con la situazione verificata in sito ed eventuale etichettatura per identificare gli spazi concessi in IRU;

Tutte queste attività dovranno essere effettuate su ciascun nodo di rete (shelter o nodo cls) con cadenza annuale.

4.2 Manutenzione straordinaria

I danneggiamenti inferti all'infrastruttura, generalmente causati da azioni incontrollate da parte di terzi o da eventi naturali, possono determinare situazioni molto critiche, che devono essere trattate con massima celerità.

L'architettura della rete di dorsale, a servizio della pubblica amministrazione, è attualmente totalmente ridondata ad anello dal punto di vista logico e quasi totalmente da quello fisico: solo alcune valli secondarie in cui l'orografia non consente di richiudere la magliatura, nello specifico la val di Fassa dal nodo di Predazzo, l'alta val di Sole da quello di Dimaro ed il Tesino da Villa Agnedo, sono servite da un cavo "aperto", il cui taglio può determinare la caduta di servizio all'utenza.

Sulla dorsale sono però configurati anche circuiti fisici non ridondata, anche a servizio di altri operatori come ad esempio le centrali ADSL di TIM, i circuiti di dorsale Open Fiber, ecc. Ciò può determinare urgenze anche in tratte in cui la rete è insensibile a guasto singolo. Situazione analoga si ha anche nella quasi totalità delle reti di distribuzione e accesso, che connettono utenze pubbliche e private, queste ultime per mezzo di Operatori terzi. Di particolare importanza sono infine le reti a servizio delle zone industriali, in cui risiedono utenze per le quali la continuità del servizio ha assoluto rilievo.

Le necessità più urgenti, individuate dalla Direzione Lavori, devono essere trattate con rapidità massima. Il ripristino deve essere sempre concordato con la stazione appaltante ed effettuato in modo

definitivo con lo scopo di raggiungere lo standard realizzativo dell'infrastruttura, ristabilendo la funzionalità di tutte le fibre e utilizzando cavi di tipologia omogenea a quelli delle tratte danneggiate.

Per rispettare gli SLA riportati nel capitolo 5.3 l'appaltatore può provvedere a ripristini, anche in modalità provvisoria, con lo scopo riportare in funzione nel minor tempo possibile tutti i circuiti attivi. Tali ripristini provvisori dovranno essere concordati con la Stazione Appaltante e saranno completamente a carico dell'impresa aggiudicataria.

In ogni caso dovranno essere sostituiti con il ripristino definitivo, nel minor tempo possibile ed al massimo entro un mese dalla data del guasto, salvo diversi accordi con la Direzione Lavori.

Gli interventi di ripristino di emergenza devono essere espletati senza limiti di orario, con tempi di reazione minimi, con risorse e strumentazioni adeguate e nel rispetto di SLA predefiniti. A tale scopo è necessario che l'Appaltatore sia sempre reperibile e sia in grado di attivare le squadre operative in tempi ridottissimi. Queste caratteristiche vengono riassunte nel seguito con il termine **“modalità di pronto intervento”**.

Altri interventi, quali ad esempio gli interventi di spostamento o manutenzione programmata con realizzazione di bypass, sono invece più assimilabili a operazioni di manutenzione ordinaria, con l'avvertenza essenziale che può essere richiesto di operare in orari non standard (ore notturne / fine settimana), qualora l'attività renda indispensabile l'interruzione temporanea di circuiti attivi.

Gli interventi di manutenzione in genere, e soprattutto quelli di emergenza, devono essere svolti a stretto contatto con la Direzione Lavori, che definisce le priorità e l'insieme minimo di risorse oggetto del ripristino.

In generale, i danneggiamenti all'infrastruttura hanno natura molteplice: gli eventi finora registrati hanno avuto sia origine umana (scavo, fresatura di asfalto, atto vandalico) che naturale (frane, smottamenti, eventi meteorologici estremi).

4.2.1 Manutenzione straordinaria pozzetti

Oltre all'azione di sistemazione, i pozzetti possono essere oggetto di un ulteriore intervento, mirato al ripristino dello stato ottimale, a seguito di segnalazione di terzi o di anomalie riscontrate in fase di controllo. L'operazione consiste nella rimozione, la messa in quota o sotto asfalto dei chiusini, per eliminare eventuali rumorosità al passaggio di veicoli, mediante demolizione dell'asfalto e del calcestruzzo, nonché di eventuali bulloni di ancoraggio alla soletta, e successivo ripristino a regola d'arte alla quota della sede stradale.

4.2.2 Manutenzione straordinaria canale

Oltre all'azione di controllo visivo, le canali possono essere oggetto di un ulteriore intervento, mirato al ripristino dello stato ottimale, a seguito di segnalazione di terzi o di anomalie riscontrate in fase di controllo. L'operazione consiste nella verifica puntuale di ancoraggi, staffe, canale, coperchi e giunti e ripristino a regola d'arte qualora questi non siano in efficienza.

4.3 Tracciamento e rilievo dell'infrastruttura

Il tracciamento dell'infrastruttura di rete implica l'intervento di personale tecnico equipaggiato di opportuna attrezzatura (generatore e detector del segnale iniettato sul cavo in rame) per la

localizzazione e marcatura con vernice (colore standard ARANCIONE), a seguito di richiesta da parte di entità terza che necessiti di effettuare lavorazioni in prossimità dell'infrastruttura stessa.

Eventuali guasti alla nostra infrastruttura dovute a tracciature errate, mancanti o in ritardo saranno trattate con la procedura dei guasti ma non verranno riconosciuti compensi economici all'appaltatore.

Altra attività di servizio che può essere richiesta è il rilievo delle eventuali deviazioni di percorso o piccole estensioni della rete che venissero commissionate. Tale attività comprende la verifica e l'eventuale aggiornamento dell'as *built* della rete su supporto cartografico della Stazione Appaltante secondo la specifica tecnica n°30 "Redazione degli as built ottici" vedi fascicolo NT (norme tecniche).

4.4 Presidio di eventi

Specifici eventi di particolare importanza (es. Festival dell'Economia, Tour de Ski) richiedono talvolta la disponibilità temporanea di connettività in fibra ottica. Ciò rende necessario il presidio dell'evento da parte di personale dotato di attrezzatura per la giunzione, la terminazione ed il test della fibra ed in grado di sopperire ad eventuali contrattempi che possano mettere a repentaglio le funzionalità dell'installazione. La committente è dotata di pedane stradali e armadi rack per eventi, che consegnerà a inizio appalto. L'appaltatore li dovrà custodire e li potrà utilizzare, se ritenuti idonei e sufficienti, prima di integrarli con eventuali altri materiali accessori (ad es. prolunghe, cavi armati, cavi di breakout, pedane); questi ulteriori materiali saranno a carico dell'impresa.

Per tale attività è richiesta minimo una squadra composta da:

- 1 operaio specializzato;
- 1 operaio comune.

4.5 Interventi opzionali aggiuntivi

Potranno essere richieste lavorazioni aggiuntive che saranno contabilizzate a misura in contraddittorio con la Direzione Lavori. Le lavorazioni richieste potrebbero essere, ad esempio: piccole espansioni di rete, nonché attivazione di utenze con posa di apparati e realizzazione del circuito in centrale. Nonché attività di spostamento del tracciato della rete in fibra ottica a seguito di spostamento di infrastrutture viarie, sottoservizi o manutenzione straordinaria di ponti o viadotti.

5 Obblighi per l'Appaltatore

5.1 Sede operativa

L'Appaltatore dovrà disporre di almeno una sede operativa con magazzino coperto atto allo stoccaggio di scorte di fibra, adeguatamente attrezzata e localizzata lungo l'asse dell'Adige, tra Roverè della Luna e Ala, in Provincia di Trento.

5.2 Modalità di pronto intervento

L'Appaltatore si impegna ad operare in **modalità di pronto intervento** relativamente all'infrastruttura di rete in F.O. sul territorio della Provincia Autonoma di Trento. All'atto della sottoscrizione del contratto l'Appaltatore dovrà comunicare un recapito di riferimento, attivo 24x7, contattabile indifferentemente tramite:

- numero di cellulare;
- numero di rete fissa;
- indirizzo di posta elettronica;
- indirizzo Posta Elettronica Certificata;

a cui risponderà personale tecnico con lo scopo di attivare risorse adeguatamente qualificate e dotate di tutta la strumentazione necessaria a eseguire la diagnosi di guasto (individuazione e localizzazione), ed effettuare, in accordo con la Stazione Appaltante, gli interventi di ripristino.

Su richiesta della Stazione Appaltante, l'Appaltatore dovrà rendere disponibile personale commisurato a gestire eventi sul territorio e guasti multipli contemporanei.

Il servizio dovrà essere garantito anche fuori dal normale orario di lavoro della Stazione Appaltante e per tutta la durata del contratto. Il guasto dovrà essere individuato entro 3 (tre) ore dall'istante di generazione della richiesta e il ripristino, anche ricorrendo a soluzioni provvisorie, deve comunque essere garantito entro 6 (sei) ore dall'istante di chiamata.

L'Appaltatore dovrà inoltre essere strutturato per fornire un servizio di *trouble ticketing*, con *logging* degli eventi e delle loro tempistiche e rendicontazione degli interventi effettuati.

La modalità operativa di pronto intervento unitamente alla manutenzione ordinaria circuiti e verifica occupazione nodi, a compenso dei maggiori oneri sostenuti dall'Appaltatore, viene remunerata dalla Stazione Appaltante con un canone mensile, il cui ammontare conteggiato nel Computo Metrico Estimativo, è soggetto alla percentuale di ribasso dichiarata in gara.

5.3 SLA

L'Appaltatore è tenuto a rispettare tempi di ripristino da guasto, così articolati:

- 4 (quattro) ore per riparazione circuito relativo a fibra singola o coppia di fibre;
- 6 (sei) ore per ripristino di guasto relativo a cavo di dorsale o di distribuzione. Tale casistica comprende anche danneggiamenti che possono riguardare tutte le fibre componenti il cavo.

La violazione delle tempistiche richieste è soggetta all'applicazione di penale.

5.4 Provviste

La necessità di rispettare gli SLA in caso di guasto impone che l'Appaltatore disponga di un magazzino di cavi per effettuare celermente le operazioni di ripristino. In particolare, la dorsale è realizzata con un cavo a due corone sviluppato *ad hoc*, composto da 24 tubetti di 12 fibre ottiche, per un totale di 288 fo, con 6 tubetti di fibra G655, 3 di fibra G656 ed i rimanenti 15 di fibra G652. Gran parte delle linee di distribuzione utilizza cavo con la stessa struttura, interamente equipaggiato di fibre G652, mentre per gli sbracci di accesso è presente pressoché ovunque cavo unitube a 12 fo.

I cavi a 288 fibre, di difficile reperibilità, ed altre pezzature da 12 fo unitube e 144 a struttura tradizionale verranno inizialmente messi a disposizione da Trentino Digitale s.p.a., come altre pezzature se presenti. L'Appaltatore è tenuto a ritirare tali pezzature, inventariarle e conservarle in un magazzino coperto, a titolo gratuito, fino a termine contratto. Sarà cura dell'appaltatore, partendo dal file di inventario bobine allegato "IB.xlsx" (inventario non aggiornato e quindi puramente indicativo), creare un file excel di inventario aggiornato, da condividere con Trentino Digitale s.p.a.. Questo file

dovrà essere aggiornato ogni qualvolta venga utilizzato uno spezzone di cavo. Parimenti, l'Appaltatore è tenuto a disporre presso il proprio magazzino di una pezzatura della lunghezza indicata, entro 40 (quaranta) giorni dall'aggiudicazione definitiva dell'appalto, per ognuna delle seguenti tipologie di cavo:

1. Metri 3000 (tremila) cavo unitube 12 fo LSZH (TOL 1 12 1 (12SM-LWP)/VM 1 -> scheda cavo 1862 ALU Rev.01);
2. Metri 3.000 (tremila) cavo microcavo 144 fo (TOL 6 D 24 6(24SM-LWP)/E -> scheda cavo CDS 2466 ALU);
3. Metri 3.000 (tremila) microcavo 24 fo (TOL 6 D 24 2(12SM-LWP)/E -> scheda cavo CDS 5062 ALU);
4. Metri 3000 (tremila) cavo 144 fo singola guaina (TOL 12 D 144 12(12 SM-LWP) T/VM1 -> scheda cavo CDS-1866-ALU);
5. Metri 3000 (tremila) cavo 288 fo dielettrico doppia guaina distribuzione (TOL 24D 288 24(12SMR-LWP) T/EVE -> scheda cavo CDS 1867 ALU).

L'Appaltatore deve considerare l'eventualità di intervenire su infrastruttura ottica posata in cavidotti ceduti in IRU da Trentino Digitale s.p.a. a operatori terzi.

Qualora, al termine dell'appalto, risultassero ancora a magazzino pezzature residue, esse potranno essere acquisite dall'Appaltante. In ogni caso l'Appaltatore dovrà avere a magazzino una scorta minima di almeno metri 3.000 (tremila) per ognuna delle tipologie di cavo precedentemente elencate fino alla scadenza contrattuale.

Similmente, l'Appaltatore dovrà provvedersi di n°5 pezzature di minitubo 10/12 mm e n°5 pezzature di minitubo 10/14 mm HDPE di metri 2000 (duemila) ciascuna, nei colori: RAL 5015 (blu), RAL 1016 (giallo), RAL 9003 (bianco), RAL 6018 (verde), RAL 9017 (nero), RAL 3020 (rosso).

5.5 Penali

Nell'eventualità l'Appaltatore, in risposta ad una chiamata per pronto intervento, non rispetti le tempistiche imposte dagli SLA, la Stazione Appaltante avrà la facoltà di rivalersi applicando una penale di Euro 200,00. = (duecento/00) per ogni ora o frazione superiore ai 30 (trenta) minuti di ritardo, fino ad un massimo pari al 10% del valore del contratto, salvo il diritto della Stazione Appaltante alla rifusione di maggiori danni derivanti dal mancato intervento.

6 Materiali e parti di ricambio

L'Appaltatore è tenuto a fornire le tubazioni e i pozzetti/chiusini nonché tutta la componentistica ottica (cavi, muffole, pigtail ecc.) necessaria per riparare i guasti ed eseguire tutte le lavorazioni inerenti alla manutenzione ordinaria.

La Stazione Appaltante potrà inoltre richiedere all'Appaltatore la fornitura dei componenti ottici, come pure di tutti gli altri materiali, descritti in Elenco Prezzi.

7 Durata e prezzi

Il presente appalto ha durata di anni 3 (tre) anni con opzione di rinnovo per ulteriori 2 (due) anni, pari a giorni 1095 (milleottocentoventicinque) più eventuali 730 (settecentotrenta) dalla sottoscrizione del contratto. I prezzi applicati saranno i prezzi unitari offerti, eventualmente corretti, che costituiranno l'elenco dei prezzi unitari contrattuali. Il Prezziario di riferimento per il progetto è l'elenco prezzi provinciale della Provincia Autonoma di Trento, aggiornato all'anno 2022.

7.1 Stima previsionale degli interventi

L'attività di manutenzione è per sua natura influenzata da fattori per alcuni versi imprevedibili ed è pertanto caratterizzata da un certo grado di indeterminazione. Si tratta di aspetti che possono essere gestiti adeguatamente su base statistica, con un sufficiente livello di precisione nel periodo di estensione del contratto.

L'esperienza finora maturata scaturisce da un periodo di 7 (sette) anni in cui, al termine del 2014, si è giunti al sostanziale completamento dell'infrastruttura di rete, che è in gran parte realizzata in minitrincea, con profondità massime dell'ordine di 40 – 50 cm. per lunghi tratti. Di conseguenza, la rete è piuttosto vulnerabile, più di quanto lo siano opere analoghe costruite con tecnologie di scavo tradizionali. Alcune tratte sono inoltre localizzate in ambiente montano, soggetto a frane e smottamenti.

La stima dei costi della manutenzione straordinaria verte sulle seguenti supposizioni, che si riferiscono al numero medio di interventi attesi nel periodo di applicazione del contratto:

- 10 guasti/anno per cavo oltre 144 f.o.;
- 2 guasti/anno per cavi oltre 24 f.o.;
- 20 guasti/anno per cavi fino a 24 f.o.;
- 30 sistemazioni e messa in quota di chiusino/anno;

Per quanto riguarda invece la manutenzione ordinaria sono state considerate le seguenti quantità medie annue:

- massimo 500 sistemazioni pozzetti;
- tracciamento di infrastruttura per circa 20 km;
- presidio tecnico di eventi per un impegno di 37 interventi di 4 ore;
- rilievo topografico georeferenziato per circa 5 km.

Il controllo dei pozzetti va distribuito su tutta l'estensione della rete, operando, a seguito di indicazione della Direzione Lavori, sulla base di sotto-tratte specifiche complete, per andare a comporre, in questo appalto ed in quelli successivi, la copertura completa della rete.

Nell'eventualità che i guasti abbiano incidenza minore di quella prevista la Direzione Lavori avrà facoltà di richiedere il potenziamento delle operazioni di manutenzione ordinaria.

Le quantità dianzi elencate hanno titolo puramente orientativo ed in nessun modo vincolano la Stazione Appaltante nello svolgimento del progetto. Le singole quantità delle lavorazioni e delle

forniture potranno in fase esecutiva variare tanto in più quanto in meno, ovvero essere soppresse nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori.

La Stazione Appaltante potrà liberamente accedere alle risorse dell'Appaltatore fino ad esaurimento dell'importo totale delle opere.

8 Normativa tecnica e raccomandazioni

Nella progettazione si è fatto riferimento alla Legge Provinciale sui Lavori-Pubblici n. 26 di data 10/09/93 e s.m. ed al relativo regolamento di attuazione approvato con D.P.P. di data 11/05/2012 n. 9-84/Leg., alla Legge Provinciale n. 2 di data 09/03/2016 e al D.Lgs. 50/2016, oltre che alle seguenti norme specifiche di settore:

- D.Lgs. 30/04/1992 n. 285 e nel D.P.R. 16/12/1992 n. 495 e s.m. relativamente al Codice della Strada e relativo Regolamento di esecuzione e di attuazione.
- D.M. 1.10.2013 – Specifiche tecniche delle operazioni di scavo e ripristino per la posa di infrastrutture digitali nelle infrastrutture stradali
- C.N.R. - UNI 10004 "Costruzione e manutenzione delle strade - progettazione delle strade urbane".
- C.N.R. - UNI 10005 "Costruzione e manutenzione delle strade - caratteristiche geometriche".
- C.N.R. - UNI 10007 "Costruzione e manutenzione delle strade - Opere murarie";
- C.N.R. n. 78 del 28.07.80, "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane".
- D.P.G.P. n. 492/87 di data 18/12/87 sostituito dalle nuove disposizioni di cui alla deliberazione della Giunta provinciale n. 10778 di data 02/10/1998 in ordine alle dimensioni delle strade ed alle distanze di rispetto stradali.
- D.M. dd. 24 novembre 1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".
- Norma UNI 10576 dd. aprile 1996 "Protezione delle tubazioni gas durante i lavori nel sottosuolo".
- Norma UNI 9165 dd. aprile 2004 "Reti di distribuzione del gas – Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar".
- Norma EN 50575 – Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio.

Per tutte le operazioni e lavorazioni effettuate sulla rete (quali ad es. manutenzioni, nuove realizzazioni, modifiche, espansioni, pose bretelle e cavi, nonché redazione di restituzioni di as built) si deve far riferimento al fascicolo NT (norme tecniche) in allegato ed eventuali successivi aggiornamenti delle stesse. Le sezioni ed i particolari tipo sono riportati nel fascicolo OT (opere tipo).