



DIPARTIMENTO INNOVAZIONE E SERVIZI AL CITTADINO
SERVIZIO TRASFORMAZIONE DIGITALE
COMUNE DI TRIESTE

Trieste

Censimento della rete MAN cittadina

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Indice

Art. 1	Oggetto del servizio.....	4
1.1	Durata del contratto.....	4
Art. 2	Finalità e risultati attesi.....	6
Art. 3	Definizioni e criteri di classificazione.....	7
3.1	Classificazione delle fibre.....	8
Art. 4	Perimetro del censimento.....	8
Art. 5	Documentazione e attività a carico della Stazione Appaltante.....	9
Art. 6	Prescrizioni operative e tutela della rete in esercizio.....	11
Art. 7	Piano operativo e prova pilota.....	12
Art. 8	Censimento degli elementi fisici della rete.....	13
8.1	Muffole e giunzioni.....	13
8.2	Cavi.....	14
8.3	Sedi, armadi, ODF e terminazioni.....	14
8.4	Pozzetti e infrastrutture di posa.....	14
Art. 9	Censimento e ricostruzione alla singola fibra.....	15
Art. 10	Verifiche e misure strumentali.....	16
10.1	Prove su fibre attive.....	17
Art. 11	Fibre interrotte e casi non completamente determinabili.....	17
Art. 12	Elaborati e documentazione da consegnare.....	19
Art. 13	Formati, modello dati e interoperabilità.....	20
13.1	Elaborati grafici.....	20
13.2	Dati alfanumerici e file.....	21
Art. 14	Controllo qualità, completezza e accettazione.....	21
14.1	Criteri di completezza.....	22
14.2	Verifica di conformità e accettazione.....	23
Art. 15	Gruppo di lavoro e strumentazione.....	24
15.1	Gruppo di lavoro.....	24
15.2	Strumentazione minima.....	24
Art. 16	Accessi, pozzetti, attività accessorie e sicurezza.....	25
Art. 17	Riservatezza e proprietà dei dati.....	26
Art. 18	Tempi di esecuzione e avanzamento.....	27
Art. 19	Obblighi essenziali e inadempimenti.....	27
Art. 20	Riferimenti normativi e tecnici.....	28

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Allegato A - Matrice minima dei dati alla singola fibra.....	30
Allegato B - Scheda di localizzazione e ricostruzione di una fibra interrotta.....	32
Schema del percorso.....	33
Allegato C - Matrice minima delle muffole e delle giunzioni.....	34
Allegato D - Matrice minima dei cavi.....	35
Allegato E - Matrice minima delle terminazioni.....	36
Allegato F - Dizionario minimo delle classificazioni.....	37

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Art. 1 Oggetto del servizio

Il presente Capitolato disciplina l'affidamento del servizio di censimento, rilievo, ricostruzione e verifica strumentale della rete MAN cittadina in fibra ottica del Comune di Trieste, con riferimento alla componente passiva dell'infrastruttura.

Il servizio comprende il rilievo e la correlazione di cavi ottici, tubetti, singole fibre, muffole, vassoi e cartelle di giunzione, pozzetti e infrastrutture di posa per quanto accessibili, armadi stradali, ODF, cassette ottici, pannelli, porte e ulteriori elementi passivi necessari a ricostruire i collegamenti.

Gli apparati attivi non sono oggetto di censimento tecnico o funzionale. Qualora una fibra risulti direttamente collegata a un apparato attivo, dovrà essere rilevato esclusivamente il relativo punto fisico di attestazione, con indicazione, ove disponibile, dell'identificativo dell'apparato e della porta utilizzata, al solo fine di ricostruire l'origine, la destinazione e il percorso della fibra.

Il risultato principale richiesto è la ricostruzione di tutte le tratte della rete MAN cittadina attraverso la rilevazione dell'intero percorso fisico attraverso i diversi pozzetti e del piano di giunzione con granularità alla singola fibra, in modo da poter seguire ciascuna fibra dall'origine alla destinazione attraverso i diversi cavi, tubetti, muffole, giunzioni e terminazioni, nei limiti di quanto tecnicamente verificabile senza alterare lo stato della rete.

La documentazione e gli elaborati prodotti dovranno costituire una base tecnica strutturata, coerente, modificabile e aggiornabile, idonea alle successive attività di gestione, manutenzione, ricerca guasti, pianificazione e razionalizzazione della rete MAN.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

1.1 Durata del contratto

La durata del contratto decorrerà dalla data di avvio dell'esecuzione, risultante da apposito verbale di avvio del servizio redatto dalla Stazione Appaltante.

Tutte le attività previste dal presente Capitolato, comprese le operazioni di censimento e rilievo della rete, le verifiche strumentali, la certificazione delle fibre, la ricostruzione dei percorsi, la predisposizione degli elaborati grafici e alfanumerici, il controllo qualità e la consegna della documentazione finale, dovranno essere integralmente concluse entro e non oltre il 31 dicembre 2026.

Il termine del 31 dicembre 2026 costituisce termine ultimo, essenziale e vincolante per l'esecuzione del contratto. L'Operatore Economico dovrà pertanto dimensionare adeguatamente la propria organizzazione, il personale, le squadre operative, la strumentazione e i mezzi impiegati, tenendo conto del tempo effettivamente disponibile tra l'avvio del servizio e la predetta scadenza.

La data di avvio delle attività, anche qualora successiva rispetto a quella inizialmente prevista dalla Stazione Appaltante, non potrà costituire motivo per richieste di maggiori compensi o per ritardi imputabili all'organizzazione dell'Operatore Economico, fermo restando quanto eventualmente previsto dalla normativa vigente per circostanze direttamente imputabili alla Stazione Appaltante o per altre cause non imputabili all'esecutore.

L'Operatore Economico dovrà presentare, prima dell'avvio delle attività, un cronoprogramma esecutivo coerente con il termine finale del 31 dicembre 2026 e dovrà aggiornarlo, su richiesta della Stazione Appaltante, in relazione all'effettivo avanzamento delle prestazioni.

Eventuali ritardi rispetto alle singole fasi del cronoprogramma dovranno essere tempestivamente recuperati mediante l'adeguamento dell'organizzazione e delle risorse impiegate, senza ulteriori oneri per la Stazione Appaltante e senza modifica del termine finale contrattualmente stabilito.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Art. 2 Finalità e risultati attesi

Il servizio è finalizzato a fornire alla Stazione Appaltante una rappresentazione aggiornata, attendibile e verificabile della configurazione fisica della rete MAN, superando le eventuali incompletezze, difformità o disallineamenti della documentazione esistente.

Per ciascuna dorsale dovranno essere determinati e correlati, per quanto tecnicamente accertabile:

- tratta fisica completa (pozzetti/armadi/sedi);
- colorazione dei cavi;
- terminazioni.

Per ciascuna fibra dovranno essere determinati e correlati, per quanto tecnicamente accertabile:

- il cavo e il tubetto di appartenenza;
- Il numero e la colorazione;
- l'origine;
- le muffole e i vassoi attraversati;
- le giunzioni;
- le terminazioni su ODF, cassette, pannelli e porte;
- la destinazione finale;
- lo stato d'uso;
- l'esito delle verifiche strumentali e le eventuali anomalie di collegamento.

La ricostruzione dovrà, inoltre, consentire di identificare le dorsali principali e secondarie, gli anelli ottici, i collegamenti radiali, le derivazioni verso le sedi e gli armadi, le tratte condivise e gli eventuali percorsi fisici di ridondanza.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

La completezza del servizio è riferita non soltanto alla quantità di elementi rilevati, ma alla tracciabilità del loro percorso e delle evidenze disponibili per ciascuna fibra.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Art. 3 Definizioni e criteri di classificazione

Ai fini del presente Capitolato si intende per:

- **Stazione Appaltante o SA:** il Comune di Trieste, titolare della procedura e destinatario delle prestazioni.
- **Operatore Economico o OE:** il soggetto incaricato dell'esecuzione del servizio.
- **Rete MAN:** l'insieme degli elementi passivi della rete metropolitana comunale in fibra ottica e delle relative infrastrutture di posa; gli apparati attivi vengono considerati esclusivamente come punti di connessione.
- **Tratta ottica:** la porzione di collegamento compresa tra due punti fisici identificati, quali muffole, ODF, armadi, sedi, cassette o terminazioni.
- **Percorso della fibra:** la sequenza fisica completa attraversata da una singola fibra attraverso cavi, tubetti, muffole, vassoi, giunzioni e terminazioni.
- **Piano di giunzione:** l'insieme strutturato delle corrispondenze che consente di ricostruire, alla singola fibra, i passaggi da un cavo al successivo, le giunzioni intermedie e le terminazioni.
- **Certificazione strumentale:** ai fini del presente Capitolato, l'insieme delle prove tecnicamente applicabili e dei relativi rapporti con cui vengono documentati continuità, lunghezza, attenuazione, eventi e anomalie di una fibra o tratta. Il termine non implica una dichiarazione di conformità a soglie non preventivamente definite.
- **Muffola:** il contenitore destinato alla protezione delle giunzioni ottiche, comprensivo di vassoi o cartelle, ingressi cavo, sistemi di chiusura e identificativi.
- **ODF – Optical Distribution Frame:** il telaio, pannello o sistema passivo di distribuzione ottica utilizzato per attestare, organizzare e permutare le fibre.
- **Fibra attiva:** fibra sulla quale sono presenti segnali o servizi in esercizio al momento del rilievo.
- **Fibra disponibile:** fibra identificata che non risulta associata a un servizio attivo al momento del censimento.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

- **Fibra interrotta:** fibra per la quale le verifiche evidenziano una discontinuità fisica o una perdita tale da impedire la continuità del collegamento.
- **Punto di interruzione:** posizione dell'evento di discontinuità espressa come distanza dal punto di misura e, ove possibile, come ubicazione cartografica stimata con relativa incertezza.
- **Giunzione ottica:** collegamento permanente tra due fibre, normalmente realizzato mediante fusione e alloggiato in muffola, vassoio o cassetto ottico.
- **Terminazione ottica:** punto nel quale una fibra è attestata su un connettore, adattatore, pannello, porta o altro elemento di distribuzione.

3.1 Classificazione delle fibre

Per evitare ambiguità, ciascuna fibra dovrà essere classificata mediante attributi distinti e indipendenti:

- **stato d'uso:** distinguere almeno in *attiva, disponibile, riservata, non utilizzata* oppure *non determinato*;
- **esito tecnico:** distinguere almeno in *verificata senza anomalie rilevanti, verificata con anomalie, interrotta, non terminata, non accessibile, non identificabile con certezza* oppure *verifica completa non eseguibile*;
- **attendibilità del percorso:** *certo, presunto/parzialmente certo* oppure *non determinabile*.

L'eventuale giudizio di conformità o non conformità rispetto a un budget ottico potrà essere espresso soltanto quando il relativo criterio di riferimento sia disponibile o sia stato definito e approvato secondo l'Art. 10. I valori minimi previsti sono riassunti nell'Allegato F - Dizionario minimo delle classificazioni.

Art. 4 Perimetro del censimento

Il perimetro base del servizio è costituito dagli elementi della rete MAN indicati dalla SA negli elenchi, negli elaborati e nella documentazione consegnati all'OE. Tali

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

informazioni definiscono il perimetro iniziale di riferimento e hanno natura conoscitiva: non sostituiscono la verifica sul campo.

Il censimento dovrà comprendere pozzetti, muffole, i cavi, le fibre, le tratte, gli armadi stradali, le sedi servite, gli ODF, i cassette e gli altri elementi passivi direttamente interessati dalla ricostruzione dei collegamenti compresi nel perimetro.

Gli elementi ulteriori individuati durante il rilievo e necessari a comprendere il percorso di una fibra dovranno essere documentati e segnalati alla SA. Qualora il loro censimento comporti un'estensione sostanziale del perimetro o prestazioni non ricomprese nel servizio, l'OE dovrà richiedere preventiva autorizzazione prima di procedere.

L'OE dovrà verificare la corrispondenza tra documentazione e stato reale dell'infrastruttura e registrare difformità, omissioni, collegamenti non documentati, cavi o muffole non censiti, numerazioni o colorazioni discordanti, giunzioni non rappresentate, terminazioni non note e ogni altra informazione utile alla corretta ricostruzione della rete.

Le consistenze quantitative eventualmente riportate nella documentazione iniziale sono da intendersi come dati ricognitivi alla data di riferimento e non esonerano l'OE dall'accertamento della consistenza effettiva nell'ambito del perimetro affidato.

Art. 5 Documentazione e attività a carico della Stazione Appaltante

La consistenza attuale della rete MAN cittadina prevede una estensione rete MAN con una lunghezza totale approssimativa di 23 km. L'infrastruttura comprende:

- n. 100 Armadi stradali
- n. 30 Muffole
- n. 17 sedi dell'ente/comunali collegate dalla fibra ottica
- n. 6 dorsali a 48 fibre.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

La SA renderà disponibile all'OE la documentazione tecnica e conoscitiva in proprio possesso utile all'esecuzione del servizio:

- file GIS e cartografie;
- planimetrie, piani di giunzione e schemi di rete;
- elaborati tecnici e documentazione manutentiva;
- elenchi di sedi, armadi, muffole, dorsali e punti di attestazione;
- informazioni e configurazioni disponibili necessarie a identificare i punti di connessione;
- indicazioni sui servizi critici e sulle modalità di accesso ai locali e alle infrastrutture.

La documentazione fornita dovrà essere considerata esclusivamente come base conoscitiva iniziale e non potrà sostituire le verifiche da effettuare sul campo. L'Operatore Economico sarà conseguentemente tenuto a rilevare, censire e documentare anche gli ulteriori asset che dovessero emergere nel corso delle attività e risultare funzionalmente connessi alla rete oggetto dell'affidamento.

L'OE resta responsabile della verifica, dell'integrazione e della correzione tecnica dei dati ricevuti e dovrà segnalare tempestivamente eventuali carenze documentali o impedimenti che possano incidere sulla ricostruzione o sui tempi di esecuzione.

La SA individuerà i referenti per il coordinamento, renderà disponibili le autorizzazioni e gli accessi alle sedi di propria competenza, concorderà le finestre operative eventualmente necessarie, fornirà le indicazioni disponibili sui servizi critici e comunicherà le variazioni della rete di cui venga a conoscenza durante l'esecuzione del contratto.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Art. 6 Prescrizioni operative e tutela della rete in esercizio

Le attività oggetto dell'appalto dovranno essere pianificate ed eseguite in modo da non interrompere né degradare i servizi attivi sulla rete MAN. Prima di operare su una fibra l'OE dovrà verificarne, per quanto tecnicamente possibile, lo stato e l'eventuale presenza di traffico mediante strumenti e procedure idonei.

È fatto assoluto divieto all'Operatore Economico di tagliare, spezzare, separare, disgiuntare, rifondere, prolungare, accorciare o modificare fibre, giunzioni e terminazioni al solo fine di eseguire il censimento o le misure. È inoltre vietato modificare vassoi, tubetti, attestazioni o permutazioni, oppure installare componenti permanenti, senza preventiva autorizzazione scritta della SA.

Le verifiche dovranno utilizzare prioritariamente punti di accesso, terminazioni, porte, ODF e connessioni esistenti. Le fibre attive dovranno essere identificate e trattate con tecniche non invasive ogniqualvolta ciò sia tecnicamente possibile.

Qualora una prova richieda necessariamente la temporanea disconnessione di una fibra, l'OE dovrà presentare alla SA una richiesta motivata indicando il cavo di fibra, la sua origine e destinazione finale, modalità e durata prevista dell'intervento, misure di mitigazione e procedura di ripristino. Le attività di interruzione dei servizi potranno avvenire soltanto previa autorizzazione della SA, nella finestra temporale concordata e senza alcun aggravio dei costi per la stessa.

Al termine di ogni intervento che abbia comportato una disconnessione o una movimentazione autorizzata, l'OE dovrà ripristinare la configurazione originaria e verificarne la corretta funzionalità, dandone evidenza nel registro delle attività con le relative certificazioni.

Qualsiasi danno, malfunzionamento o disservizio imputabile alle attività dell'OE dovrà essere tempestivamente gestito e ripristinato dall'OE a propria cura e spese, ferme restando le ulteriori responsabilità e conseguenze previste dagli atti contrattuali.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

L'Operatore Economico sarà direttamente responsabile di qualsiasi malfunzionamento, interruzione, degrado prestazionale o danneggiamento della rete MAN e dei servizi ad essa collegati che risulti riconducibile, anche indirettamente, alle attività eseguite nell'ambito dell'affidamento. In tali casi, l'Operatore Economico dovrà provvedere tempestivamente, a propria cura e spese, al completo ripristino della funzionalità della rete, delle fibre, delle giunzioni, delle terminazioni, degli apparati e di ogni ulteriore componente interessato, senza poter avanzare richieste di compensi, rimborsi, indennizzi o maggiori oneri nei confronti della Stazione Appaltante. Restano inoltre a carico dell'Operatore Economico gli eventuali costi sostenuti dalla Stazione Appaltante per interventi urgenti o sostitutivi resi necessari dall'inerzia, dal ritardo o dall'inadeguatezza delle attività di ripristino, fatto salvo il risarcimento degli ulteriori danni subiti.

L'impossibilità di eseguire una specifica misura senza interruzione del servizio non esonera dall'obbligo di censimento: l'OE dovrà eseguire tutte le verifiche tecnicamente applicabili, documentare le limitazioni residue e sottoporle alla SA secondo gli Artt. 10 e 14.

Art. 7 Piano operativo e prova pilota

Prima dell'avvio dei rilievi sistematici, e comunque entro il termine indicato nel verbale di avvio, l'OE dovrà presentare un Piano operativo da sottoporre alla SA. Il Piano dovrà contenere almeno:

- organizzazione, ruoli e qualifiche del gruppo di lavoro;
- elenco della strumentazione e documentazione di taratura o verifica metrologica;
- metodologia di censimento, codifica e gestione degli identificativi;
- procedura per l'identificazione e il trattamento delle fibre attive;
- procedura per apertura, ispezione e richiusura di muffole e pozzetti;
- metodologia di misura e criteri per il trattamento delle fibre interrotte o non completamente determinabili;
- criteri per il budget ottico e per l'eventuale giudizio di conformità;

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

- struttura degli elaborati grafici, delle matrici dati e della consegna digitale;
- cronoprogramma delle attività;
- misure di sicurezza e coordinamento;
- procedure interne di controllo qualità.

La SA potrà richiedere una prova pilota su un campione rappresentativo di muffole, tratte e condizioni operative, comprendendo per quanto possibile situazioni differenti per tipologia, accessibilità e stato delle fibre. La prova pilota dovrà validare la metodologia, la qualità dei dati prodotti, i formati di consegna, le modalità di misura e la produttività prevista.

Le eventuali osservazioni della SA sull'esito della prova pilota dovranno essere recepite dall'OE prima dell'estensione delle attività al restante perimetro.

Art. 8 Censimento degli elementi fisici della rete

8.1 Muffole e giunzioni

Per ciascuna muffola dovranno essere attribuiti un identificativo univoco e una localizzazione certa. Dovranno essere rilevati almeno ubicazione e coordinate, fabbricante e modello ove identificabili, stato di conservazione e chiusura, cavi in ingresso e uscita, vassoi o cartelle, tubetti, sequenze cromatiche e codici colore, fibre, giunzioni, fibre in transito o non giuntate, etichette e anomalie rispetto agli schemi disponibili.

La corrispondenza tra fibre in ingresso e in uscita dovrà essere ricostruita per ciascun vassoio o cartella in modo da costituire una matrice di giunzione verificabile. Dovrà essere prodotta documentazione fotografica prima, durante e dopo l'ispezione, associata al codice univoco della muffola.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

8.2 Cavi

Per ciascun cavo dovranno essere rilevati almeno identificativo univoco ed eventuali sigle esistenti, origine e destinazione, punti intermedi, capacità nominale, numero di tubetti e fibre per tubetto, sequenze cromatiche, sigle di guaina, fabbricante e anno ove leggibili, percorso infrastrutturale e pozzetti attraversati se determinabili, lunghezza documentale e strumentale disponibile, dorsale o funzione di appartenenza e stato di conservazione.

In assenza di informazioni certe dovranno essere riportate esclusivamente le caratteristiche effettivamente riscontrate, con chiara indicazione delle informazioni non determinabili o presunte.

I cavi utilizzati dalla rete MAN comunale andranno inoltre identificati fisicamente nei punti di accesso (pozzetti) mediante l'apposizione di opportune etichette riportanti le informazioni relative alla funzionalità del collegamento (dorsale, collegamento periferico etc) o con la sostituzione di elementi già presenti ma non leggibili.

8.3 Sedi, armadi, ODF e terminazioni

Dovranno essere censiti i punti di attestazione necessari a ricostruire origine e destinazione delle fibre, includendo almeno sede o armadio, ODF o cassetto, pannello, porta, identificativi esistenti e relazione con la fibra attestata. L'eventuale apparato attivo connesso sarà registrato soltanto come riferimento del punto terminale, senza estendere il censimento alla sua configurazione funzionale salvo espressa richiesta della SA.

8.4 Pozzetti e infrastrutture di posa

I pozzetti e le infrastrutture di posa dovranno essere rilevati nella misura necessaria a localizzare l'intero sviluppo della tratta analizzata e a ricostruirne i percorsi. Per gli elementi non accessibili o non ispezionabili dovranno essere registrati posizione, causa dell'impedimento ed evidenze disponibili.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Art. 9 Censimento e ricostruzione alla singola fibra

Il censimento dovrà essere sviluppato con granularità alla singola fibra. A ciascuna fibra dovrà essere attribuito un identificativo univoco e persistente, utilizzato in tutti gli elaborati grafici, nelle matrici, nei rapporti di prova e nella documentazione fotografica pertinente.

Per ogni fibra dovranno essere registrati e correlati almeno: cavo, tubetto, numero e colore; punto di origine; muffola, vassoio e posizione; fibra a cui è giuntata; sequenza delle muffole e delle giunzioni intermedie; eventuali cambi di cavo; ODF, cassetto, pannello e porta di terminazione; sede o armadio di destinazione; stato d'uso; lunghezza e attenuazione; esito tecnico; rapporto di prova associato; attendibilità del percorso.

La struttura dei dati dovrà consentire di ricostruire senza ambiguità la sequenza logica: fibra di origine → cavo e tubetto → muffola e vassoio → giunzione → fibra del cavo successivo → eventuali ulteriori giunzioni → terminazione e destinazione finale.

La ricostruzione delle dorsali e delle derivazioni dovrà derivare dai dati alla singola fibra e dovrà distinguere dorsali principali e secondarie, anelli, collegamenti radiali, derivazioni, tratte condivise, percorsi fisici di ridondanza e fibre utilizzate, disponibili, riservate, interrotte o non determinate.

Per gli anelli ottici dovranno essere individuati i due versi di percorrenza e gli eventuali punti di interruzione o incompletezza. L'eventuale valutazione di utilizzabilità come ridondanza dovrà essere riferita alla continuità fisica e alle verifiche eseguite; non dovrà essere presentata come verifica funzionale di apparati o protocolli attivi.

Quando il percorso non possa essere ricostruito integralmente, l'OE dovrà indicare l'ultimo punto certo, le verifiche svolte, preferibilmente in entrambe le direzioni, le possibili corrispondenze e le ulteriori attività tecnicamente necessarie, distinguendo sempre dati certi, presunti e non determinabili.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Art. 10 Verifiche e misure strumentali

Ogni fibra compresa nel perimetro dovrà essere associata a un esito tecnico basato sulle prove tecnicamente applicabili alla sua condizione e accessibilità. La mancata esecuzione di una prova prevista dovrà essere motivata e documentata; non sono ammesse omissioni prive di evidenza tecnica.

Le verifiche dovranno determinare, per quanto applicabile:

- continuità ottica;
- lunghezza complessiva;
- attenuazione e perdita di inserzione;
- eventi riflettenti e non riflettenti;
- perdite attribuibili a giunzioni e connessioni;
- macro-curvature o altre anomalie;
- eventuale punto di interruzione;
- confronto con il budget ottico di riferimento quando definito.

Per le fibre non illuminate e accessibili mediante terminazioni esistenti dovranno essere eseguite, salvo diversa modalità approvata nel Piano operativo, misure OTDR preferibilmente in entrambe le direzioni e con bobine di lancio e di ricezione adeguate. Ove necessario per la valutazione della perdita di inserzione potranno essere impiegate sorgente e misuratore di potenza o sistemi OLTS.

Il budget ottico di riferimento dovrà essere definito nel Piano operativo sulla base dei dati di progetto disponibili o, in loro assenza, mediante un criterio di calcolo esplicito che consideri tipo e lunghezza della fibra, giunzioni, connettori e altri componenti passivi. Il criterio e le soglie di eventuale conformità dovranno essere approvati dalla SA prima di essere utilizzati per classificare le fibre come conformi o non conformi.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Per ogni prova dovranno essere registrati almeno: identificativo della fibra, punto e direzione di misura, data e operatore, strumento e configurazione, lunghezze d'onda utilizzate, file nativo, tracciato, tabella degli eventi, risultati, eventuale criterio di confronto e riferimenti alla taratura o verifica metrologica dello strumento.

10.1 Prove su fibre attive

Le fibre in esercizio dovranno essere identificate e analizzate prioritariamente con tecniche non invasive, mediante identificatori di fibra attiva (esempio LFI) e altri strumenti idonei. OTDR filtrati, misure fuori banda o tecniche analoghe potranno essere utilizzati soltanto quando compatibili con la rete e con i servizi presenti.

Qualora una verifica completa richieda una disconnessione temporanea, si applica la procedura di autorizzazione prevista dall'Art. 6. In assenza di autorizzazione, la fibra dovrà comunque essere censita e associata alle verifiche non invasive eseguite, con esplicita indicazione delle misure non effettuabili.

Art. 11 Fibre interrotte e casi non completamente determinabili

Quando venga rilevata una fibra interrotta, la localizzazione dell'evento non conclude l'attività di censimento. L'OE dovrà localizzare strumentalmente l'interruzione e proseguire la ricostruzione del percorso, utilizzando i punti di accesso esistenti e senza alterare la fibra.

Per ciascuna fibra interrotta dovranno essere registrati almeno: identificativo della fibra, cavo, tubetto, numero e colore; sede, armadio, ODF o punto di attestazione interessato; punto e direzione della misura; distanza strumentale dell'interruzione; tolleranza o incertezza; tipo di evento e relativo tracciato; ultimo elemento di rete certamente raggiunto; prima muffola disponibile e accessibile utile alla prosecuzione; destinazione finale prevista o rilevata; attendibilità della ricostruzione.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

La distanza dell'interruzione dovrà essere rilevata almeno dal punto di attestazione interessato. Qualora la fibra sia accessibile anche dall'estremità opposta, la misura dovrà essere ripetuta in senso inverso quando tecnicamente utile, al fine di migliorare la localizzazione e confrontare le distanze rilevate.

A partire dalla prima muffola disponibile e accessibile oltre il tratto interrotto, l'OE dovrà individuare cavo, tubetto, fibra e vassoio, verificare la giunzione o accertarne l'assenza, individuare la fibra corrispondente nel cavo in uscita e ripetere le verifiche nelle muffole successive fino alla destinazione finale o all'ultimo punto fisicamente determinabile.

La restituzione dovrà distinguere graficamente e nei dati: il tratto verificato fino all'interruzione, l'eventuale tratto non direttamente verificabile, il percorso accertato a valle e le parti ricostruite solo in via presuntiva. Il punto cartografico derivato dalla distanza OTDR dovrà essere identificato come stimato e corredato dall'incertezza disponibile.

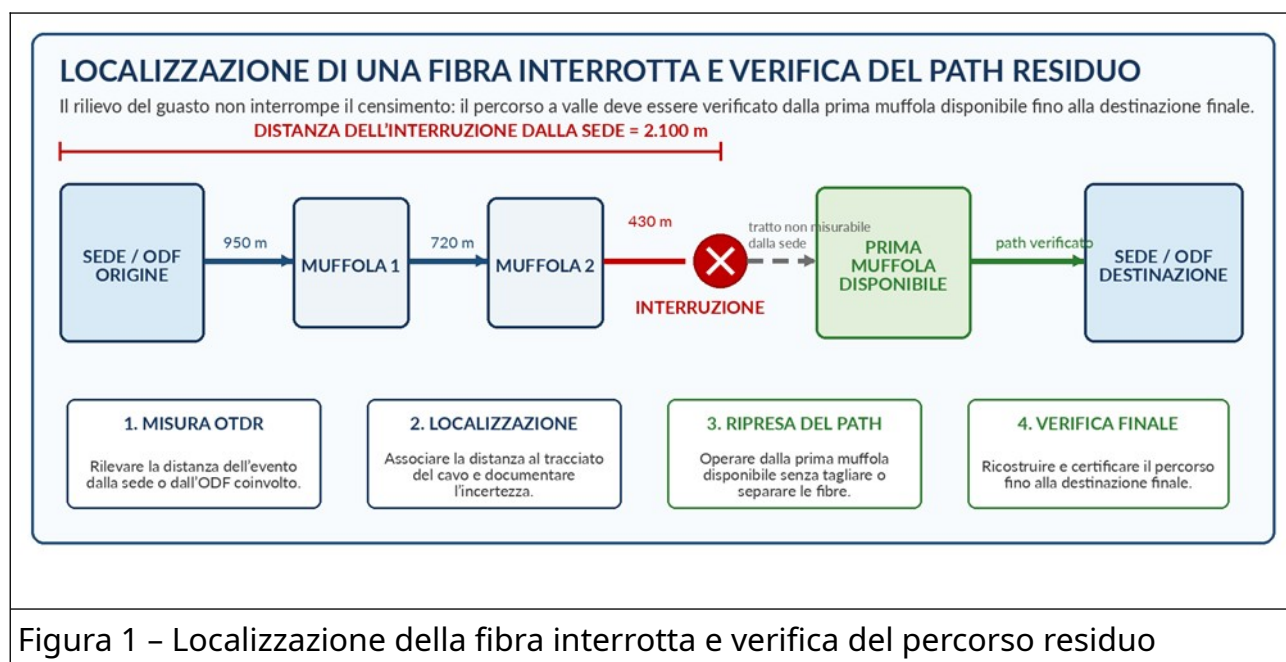


Figura 1 – Localizzazione della fibra interrotta e verifica del percorso residuo

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Per i casi non accessibili o non identificabili con certezza si applica lo stesso principio di tracciabilità: l'OE dovrà dimostrare le verifiche svolte, indicare l'ultimo punto certo e qualificare l'esito come presunto o non determinabile. La SA valuterà la documentazione e potrà richiedere approfondimenti compatibili con il perimetro e con le prescrizioni operative.

Art. 12 Elaborati e documentazione da consegnare

Al termine delle attività l'OE dovrà consegnare l'intera documentazione tecnica prodotta, organizzata in modo da consentire la ricostruzione univoca del percorso di ogni singola fibra e la verifica delle evidenze a supporto.

La consegna dovrà comprendere almeno:

- relazione generale sullo stato della rete, sulle attività eseguite, sulle principali criticità e sulle difformità rispetto alla documentazione iniziale;
- relazione metodologica finale con tecniche di rilievo e misura, strumenti, criteri di classificazione e limitazioni riscontrate;
- schema di giunzione dell'intera rete MAN in formato CAD;
- file GIS con dati georeferenziati relativi ai pozzetti presenti sul territorio e costituenti l'infrastruttura passiva di ogni dorsale;
- anagrafiche di muffole, cavi, sedi, armadi, ODF, cassette, pannelli e porte;
- matrice completa delle giunzioni e matrice di continuità/percorso delle singole fibre;
- matrice delle terminazioni;
- anagrafica delle fibre con stato d'uso, esito tecnico e attendibilità del percorso;
- certificazione di tutti i cavi in fibra ottica;
- scheda di localizzazione e ricostruzione per ciascuna fibra interrotta;
- documentazione fotografica associata agli identificativi degli elementi;
- documentazione fotografica dei pozzetti ispezionati, con indicazioni sulla localizzazione o dati georeferenziati;
- registro delle anomalie, delle interruzioni e delle condizioni di degrado;

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

- rapporto finale di controllo qualità;
- dichiarazione finale del responsabile tecnico che attesti le attività eseguite e indichi gli elementi non rilevati, non identificati o non completamente verificati, con relativa motivazione.

La documentazione sarà oggetto di consegna preliminare. L'OE dovrà recepire le osservazioni della SA e produrre la consegna definitiva senza ulteriori oneri, nei limiti delle prestazioni previste dal presente Capitolato.

Art. 13 Formati, modello dati e interoperabilità

Tutti gli elementi dovranno essere identificati mediante codici univoci e persistenti, coerenti tra elaborati grafici, matrici alfanumeriche, fotografie e file strumentali. La selezione di una fibra nella matrice dovrà consentire di risalire al relativo percorso grafico, alle muffole e giunzioni attraversate, alla terminazione, ai rapporti di prova e alle anomalie associate.

13.1 Elaborati grafici

L'elaborato grafico principale dovrà essere consegnato in formato DWG pienamente modificabile e non protetto, nella versione concordata con la SA. Dovranno inoltre essere consegnati una copia in formato aperto DXF per interoperabilità e tavole PDF per consultazione e stampa.

Gli elaborati dovranno essere georeferenziati (formato GIS) nel sistema di riferimento EPSG:6708 ed utilizzare il metro quale unità di disegno. La struttura dei layer dovrà essere ordinata e documentata mediante legenda. Dovranno essere eliminati o convertiti oggetti proprietari non modificabili, proxy object, collegamenti a percorsi locali e dipendenze mancanti; gli eventuali file esterni indispensabili dovranno essere inclusi nella struttura di consegna.

Il livello geografico generale dovrà rappresentare almeno percorsi dei cavi, pozzetti rilevati, muffole, armadi, sedi, nodi, dorsali e derivazioni. Il livello di dettaglio alla

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

singola fibra dovrà rappresentare cavo, tubetto, numero e colore, muffole, vassoi, giunzioni, cambi di cavo, ODF, pannelli, porte, destinazione ed esito tecnico.

Le colorazioni effettive di tubetti e fibre dovranno essere rappresentate sia graficamente sia tramite attributi testuali, numero progressivo e codice univoco, in modo da mantenere la leggibilità anche in stampa monocromatica.

13.2 Dati alfanumerici e file

Le anagrafiche, le matrici e i registri dovranno essere consegnati almeno in formato XLSX, o formato tabellare equivalente pienamente modificabile concordato con la SA, e in formato CSV. I campi, le codifiche, le chiavi e le relazioni tra le tabelle dovranno essere descritti in un dizionario dei dati.

I file nativi degli strumenti di misura dovranno essere mantenuti nel formato originario e accompagnati da esportazioni leggibili in PDF o formato equivalente. I nomi dei file dovranno contenere gli identificativi degli elementi o delle fibre cui si riferiscono.

La struttura di cartelle e le convenzioni di denominazione dovranno essere definite nel Piano operativo e rese autonome da percorsi locali o risorse non consegnate. Prima della consegna l'OE dovrà verificarne l'apertura e la consultazione su una postazione diversa da quella utilizzata per la produzione.

Art. 14 Controllo qualità, completezza e accettazione

Prima della consegna preliminare e definitiva, l'OE dovrà eseguire un controllo qualità sotto la responsabilità del responsabile tecnico, verificando completezza, correttezza, coerenza e correlazione tra rilievi, elaborati grafici, dati alfanumerici, fotografie e risultati strumentali.

Il controllo qualità dovrà comprendere almeno la verifica:

- dell'assenza di identificativi duplicati, mancanti o incoerenti;

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

- della completezza delle muffole comprese nel perimetro e degli elementi ulteriori autorizzati;
- della coerenza tra capacità dei cavi, tubetti e numero di fibre censite;
- della coerenza delle numerazioni e delle sequenze cromatiche;
- della corrispondenza tra fibre in ingresso e uscita dalle muffole e delle relative giunzioni;
- della continuità fisica, documentale e grafica dei percorsi alla singola fibra;
- della corretta rappresentazione dei cambi di cavo, delle derivazioni e delle terminazioni;
- della corrispondenza tra elaborati grafici, matrici, schede, fotografie e rapporti di prova;
- della corretta associazione tra ciascuna fibra e i file strumentali disponibili;
- della leggibilità e completezza dei file nativi e dei parametri di acquisizione;
- della coerenza delle classificazioni con le evidenze raccolte;
- della corretta gestione delle fibre interrotte e dei percorsi residui;
- della distinzione tra dati certi, presunti e non determinabili;
- della georeferenziazione e delle coordinate rilevate;
- della corretta apertura e modificabilità dei formati consegnati;
- dell'assenza di riferimenti esterni mancanti o sistemi di protezione che impediscano l'accesso ai dati.

Gli errori, le omissioni e le incongruenze individuati dovranno essere corretti prima della consegna. Il rapporto finale di controllo qualità dovrà descrivere i controlli svolti, le anomalie riscontrate, le correzioni apportate e gli eventuali elementi residui non verificabili.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

14.1 Criteri di completezza

La prestazione sarà considerata completa quando risultino soddisfatti almeno i seguenti criteri:

- 100% delle muffole comprese nel perimetro analizzate oppure motivate come non accessibili con evidenze accettate dalla SA;
- 100% dei cavi afferenti agli elementi censiti identificati e registrati nei limiti del perimetro;
- 100% delle fibre identificate o, in caso di impossibilità, associate a un esito motivato e a evidenze delle verifiche svolte;
- tutte le fibre sottoposte alle prove tecnicamente applicabili alla loro condizione;
- ogni percorso ricostruito fino alla destinazione oppure fino all'ultimo punto fisicamente determinabile, con motivazione delle parti residue;
- ogni fibra interrotta dotata di localizzazione strumentale per quanto eseguibile e di ricostruzione del path residuo secondo l'Art. 11;
- tutti gli elaborati coerenti, aperti e modificabili nei formati richiesti;
- tutte le osservazioni della SA sulla consegna preliminare recepite o motivate.

Ai fini dell'accettazione, una voce potrà essere considerata "completa con impossibilità tecnica motivata" solo quando l'OE dimostri le verifiche eseguite e la SA ne accetti formalmente la motivazione. Le attività semplicemente omesse o non documentate saranno considerate non completate.

14.2 Verifica di conformità e accettazione

La SA potrà effettuare controlli documentali, sopralluoghi, verifiche incrociate e ripetizioni a campione delle misure. L'OE dovrà rendere disponibili personale e strumentazione necessari al contraddittorio.

Le misure o gli elaborati dovranno essere ripetuti o corretti senza oneri aggiuntivi in caso di file nativi mancanti, parametri inadeguati, tracciati illeggibili, identificazione

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

incerta non motivata, incoerenze, taratura non documentata o risultati non ripetibili per cause imputabili all'OE.

Art. 15 Gruppo di lavoro e strumentazione

15.1 Gruppo di lavoro

L'OE dovrà assicurare per tutta la durata del servizio un gruppo di lavoro adeguato all'estensione e alla complessità della rete, composto da personale con esperienza nelle attività di rilievo, identificazione, misura e verifica di reti in fibra ottica.

Dovrà essere nominato un responsabile tecnico del servizio quale referente principale della SA e responsabile del coordinamento operativo, dell'uniformità delle metodologie, della qualità dei dati, della corretta esecuzione delle misure e della validazione della documentazione finale.

Il gruppo dovrà comprendere competenze adeguate per apertura e gestione delle muffole, riconoscimento di cavi, tubetti e giunzioni, utilizzo e interpretazione di OTDR e ulteriori strumenti, produzione degli elaborati grafici e gestione dei dati. Le funzioni potranno essere cumulate dalla stessa persona se ne sono dimostrate competenza ed esperienza.

Prima dell'avvio l'OE dovrà trasmettere l'organigramma con ruoli, attività e qualificazioni pertinenti. Le sostituzioni di personale specialistico dovranno essere comunicate alla SA e avvenire con personale di competenza almeno equivalente, senza causare perdita di informazioni o ritardi imputabili all'OE.

15.2 Strumentazione minima

La dotazione minima dovrà comprendere, in quantità adeguata alle attività programmate:

- OTDR per fibre monomodali;
- sorgente ottica e misuratore di potenza;

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

- strumentazione OLTS ove necessaria;
- identificatore di fibra attiva;
- strumentazione per diagnostica non invasiva su fibre in esercizio;
- bobine di lancio e di ricezione;
- attrezzature per apertura controllata di muffole e pozzetti;
- strumentazione per rilievo delle coordinate e documentazione fotografica;
- software idoneo alla produzione e verifica degli elaborati DWG/DXF e alla lettura, analisi ed esportazione dei tracciati strumentali.

Gli strumenti di misura dovranno essere mantenuti in efficienza e corredati da certificati di taratura in corso di validità o da documentazione equivalente idonea a dimostrarne l'affidabilità metrologica, ove applicabile.

Art. 16 Accessi, pozzetti, attività accessorie e sicurezza

Gli accessi a sedi, locali tecnici, armadi e infrastrutture dovranno essere concordati con la SA con un preavviso minimo di due giorni lavorativi, salvo emergenze o diversa disposizione. L'OE dovrà comunicare nominativi, mezzi, attrezzature e attività previste.

L'OE dovrà provvedere con propria organizzazione alle ordinarie attività necessarie per individuare, mettere in sicurezza, aprire, ispezionare e richiudere i pozzetti interessati, disponendo di attrezzature adeguate al sollevamento dei chiusini e alle diverse condizioni riscontrabili.

Rientrano nelle attività ordinarie le operazioni di aspirazione o pompaggio e la rimozione limitata di acqua, fango, sedimenti o materiali mobili quando necessarie a rendere il pozzetto ispezionabile con normali attrezzature di servizio. La mancata disponibilità di attrezzature ordinarie adeguate non costituisce causa di maggior compenso o proroga.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Qualora l'accesso richieda demolizioni, disasfaltatura, sostituzione di chiusini o telai, opere edili, mezzi speciali non prevedibili nell'ordinaria attività di ispezione oppure interventi su elementi strutturalmente danneggiati, l'OE dovrà documentare la condizione e richiedere istruzioni alla SA prima di procedere. Tali attività non si intendono automaticamente comprese se non espressamente previste o autorizzate negli atti contrattuali.

Le acque e i materiali rimossi dovranno essere gestiti nel rispetto della normativa applicabile. Al termine delle attività i pozzetti e i chiusini dovranno essere lasciati in condizioni di sicurezza almeno equivalenti a quelle antecedenti all'intervento; eventuali danni provocati dall'OE dovranno essere ripristinati a sua cura e spese.

Prima dell'apertura di pozzetti o dell'esecuzione di attività in area pubblica l'OE dovrà adottare le necessarie misure di delimitazione, segnalazione, mediante apposizione di opportuna segnaletica complementare di cantiere e di quant'altro necessario, nonché prestare attenzione alla protezione di personale, pedoni e circolazione. Gli accessi e le attività dovranno essere coordinati con la SA nel rispetto del D.Lgs. 81/2008, del DUVRI ove previsto e delle ulteriori prescrizioni applicabili.

L'accesso fisico a pozzetti riconducibili ad ambienti confinati o sospetti di inquinamento potrà avvenire esclusivamente dopo specifica valutazione dei rischi, con le qualificazioni, procedure e attrezzature previste dalla normativa applicabile e previo coordinamento con la SA.

Art. 17 Riservatezza e proprietà dei dati

Ubicazioni, percorsi, porte, fibre, collegamenti e servizi associati costituiscono informazioni da trattare con riservatezza. L'OE dovrà limitarne l'accesso al personale autorizzato, proteggere i supporti e le copie di lavoro e non utilizzare servizi cloud, IA o sistemi di condivisione non autorizzati dalla SA.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Al termine del servizio l'OE dovrà restituire alla SA i dati ricevuti e prodotti e cancellare le copie residue non necessarie per obblighi di legge o contrattuali, secondo le indicazioni della SA.

Tutti gli elaborati, rilievi, fotografie, rapporti, tracciati e banche dati prodotti nell'ambito del servizio saranno acquisiti dalla SA secondo quanto previsto dagli atti contrattuali e dovranno essere consegnati in formati che ne consentano il pieno utilizzo, la modifica, l'integrazione e il riuso.

Art. 18 Tempi di esecuzione e avanzamento

Dalla data della stipula del contratto, le attività dovranno concludersi tassativamente entro il 31 dicembre 2026.

L'OE dovrà trasmettere aggiornamenti quindicinali contenenti almeno numero di muffole analizzate, cavi e fibre censiti, tratte sottoposte a prova, anomalie e impedimenti, stato degli elaborati e scostamenti rispetto al cronoprogramma.

Art. 19 Obblighi essenziali e inadempimenti

Costituiscono requisiti essenziali del servizio, da leggere congiuntamente agli articoli tecnici di riferimento:

- granularità del censimento alla singola fibra e uso di identificativi univoci persistenti;
- ricostruzione delle giunzioni e del percorso fino alla destinazione o all'ultimo punto tecnicamente determinabile;
- esecuzione delle prove tecnicamente applicabili e consegna delle relative evidenze e dei file nativi;
- restituzione degli elaborati e dei dati in formati aperti alla modifica e coerenti tra loro;
- rispetto del divieto di alterazione non autorizzata delle fibre e tutela dei servizi attivi;

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

- localizzazione delle interruzioni e prosecuzione della ricostruzione del path residuo;
- distinzione esplicita tra dati certi, presunti e non determinabili;
- correzione delle non conformità documentali o strumentali rilevate in sede di verifica.

La violazione intenzionale del divieto di alterazione della rete, la falsificazione di esiti o percorsi, la perdita imputabile all'OE dei dati raccolti o la mancata consegna delle evidenze essenziali costituiscono inadempimenti rilevanti, ferme restando la qualificazione e le conseguenze previste dagli atti contrattuali e dalla normativa applicabile.

Art. 20 Riferimenti normativi e tecnici

Le attività dovranno essere eseguite nel rispetto della normativa vigente e delle norme tecniche applicabili alla data di esecuzione. Costituiscono riferimenti principali, ove pertinenti e nelle versioni vigenti, o norme equivalenti:

- decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, Codice dei contratti pubblici, con particolare riferimento agli artt. 79 e 87 e all'Allegato II.5 in materia di specifiche tecniche, rapporti di prova e mezzi di prova;
- decreto legislativo 31 dicembre 2024, n. 209, recante disposizioni integrative e correttive al Codice dei contratti pubblici (D.Lgs 36/2023);
- decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nel testo vigente, in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro);
- ISO/IEC 14763-3:2024, Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 3: Testing of optical fibre cabling, o equivalente;
- IEC 61280-4-2:2024, Fibre-optic communication subsystem test procedures — Part 4-2: Installed cabling plant — Single-mode attenuation and optical return loss measurements, o equivalente;

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

- IEC 61300-3-35:2022, Fibre optic interconnecting devices and passive components — Part 3-35: Visual inspection of fibre optic connectors and fibre-stub transceivers, o equivalente;
- IEC 61746-1:2009, Calibration of optical time-domain reflectometers (OTDR) — Part 1: OTDR for single mode fibres, o equivalente;
- ulteriori norme CEI, IEC, ISO/IEC e UNI applicabili alle attività effettivamente eseguite.

I riferimenti normativi e tecnici dovranno essere applicati in modo coerente con l'oggetto del servizio e con le caratteristiche della rete; eventuali metodi equivalenti proposti dall'OE dovranno garantire prestazioni e tracciabilità almeno equivalenti a quelle richieste dal presente Capitolato.

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Allegato A - Matrice minima dei dati alla singola fibra

Campo	Contenuto minimo	Obbl.
ID fibra	Identificativo univoco e persistente	Sì
ID cavo	Codice del cavo di appartenenza	Sì
Tubetto	Numero e colore del tubetto	Sì
Fibra	Numero e colore della fibra	Sì
Origine	Sede/armadio/muffola/ODF/pannello/porta	Sì
Muffole attraversate	Sequenza ordinata degli elementi	Sì
Giunzioni	Corrispondenza ingresso/uscita per ogni muffola	Sì
Cambi di cavo	Cavo/tubetto/fibra a monte e a valle	Se applicabile
Destinazione	Sede/armadio/ODF/pannello/porta finale	Sì
Stato d'uso	Attiva, disponibile, riservata, non utilizzata, non determinato	Sì
Esito tecnico	Esito secondo Art. 3 e 3.1	Sì
Attendibilità	Certo, presunto/parzialmente certo, non determinabile	Sì
Lunghezza	Lunghezza strumentale e direzione di misura	Se misurabile

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Campo	Contenuto minimo	Obbl.
Attenuazione	Valori rilevati, metodo e criterio di confronto	Se misurabile
Rapporto prova	Nome file e collegamento al file nativo	Se applicabile
Interruzione	Distanza, incertezza e punto stimato	Se applicabile
Path residuo	Prima muffola disponibile e percorso a valle	Se applicabile
Servizio associato	Servizio o apparato terminale, se noto senza attività invasiva	Se noto
Note	Anomalie, difformità, limitazioni e interventi suggeriti	Sì

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Allegato B - Scheda di localizzazione e ricostruzione di una fibra interrotta

Codice scheda	
ID fibra	
Data e operatore	
Sede / armadio coinvolto	
ODF / pannello / porta	
Cavo / tubetto / fibra	
Punto di misura	
Direzione della misura	
Distanza dell'interruzione	m
Incertezza / tolleranza	± m
Tipo di evento OTDR	
Ultimo punto certo	
Prima muffola disponibile	
Destinazione finale	
Path a valle verificato	
Tratti non direttamente verificabili	
Livello di attendibilità	Certo / presunto / non determinabile

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

File OTDR associati	
Fotografie associate	
Proposta di intervento / note	

Schema del percorso

Progressivo	Da	A	Lunghezza	Esito	Note

Giudizio conclusivo e firma del responsabile tecnico:

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Allegato C - Matrice minima delle muffole e delle giunzioni

Campo	Contenuto minimo	Obbl.
ID muffola	Identificativo univoco e persistente	Sì
Ubicazione	Indirizzo/riferimento e coordinate	Sì
Accessibilità	Accessibile / non accessibile e motivazione	Sì
Fabbricante/modello	Se identificabile	Se disponibile
Stato di conservazione	Condizioni rilevate e anomalie	Sì
Cavi afferenti	ID cavi in ingresso e uscita	Sì
Vassoi/cartelle	Identificativi e disposizione	Sì
Tubetti e fibre	Sequenze cromatiche e posizioni	Sì
Giunzioni	Corrispondenze fibra ingresso/uscita	Sì
Fibre in transito/non giuntate	Identificazione e stato	Sì
Etichette	Identificativi presenti	Se presenti
Fotografie	Riferimenti ai file prima/durante/dopo	Sì
Difformità	Confronto con documentazione iniziale	Sì

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Allegato D - Matrice minima dei cavi

Campo	Contenuto minimo	Obbl.
ID cavo	Identificativo univoco e sigle esistenti	Sì
Origine/destinazione	Punti terminali del cavo	Sì
Punti intermedi	Muffole, pozzetti o altri punti noti	Se determinabili
Capacità	Numero fibre, tubetti e fibre per tubetto	Sì
Sequenze cromatiche	Colori tubetti e fibre	Sì
Guaina/fabbricante/anno	Dati leggibili sul cavo	Se disponibili
Percorso	Tracciato infrastrutturale	Se determinabile
Pozzetti attraversati	Elenco ordinato	Se determinabile
Lunghezza	Documentale e/o strumentale	Se disponibile
Dorsale/funzione	Appartenenza funzionale o fisica	Sì
Stato	Condizioni e anomalie rilevate	Sì
Attendibilità	Certo / presunto / non determinabile	Sì

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Allegato E - Matrice minima delle terminazioni

Campo	Contenuto minimo	Obbl.
ID terminazione	Identificativo univoco	Sì
ID fibra	Fibra attestata	Sì
Sede/armadio	Ubicazione del punto di attestazione	Sì
ODF/cassetto	Identificativo elemento passivo	Sì
Pannello	Identificativo pannello	Sì
Porta	Numero/etichetta porta	Sì
Tipo connettore	Se identificabile	Se disponibile
Apparato terminale	Solo riferimento del punto di connessione, se noto	Se noto
Fotografie	Riferimenti ai file associati	Se disponibili
Note	Diffformità, anomalie, etichette mancanti	Sì

	Censimento della rete MAN cittadina	Dipartimento Innovazione e Servizi al Cittadino Servizio Trasformazione Digitale Comune di Trieste
---	--	---

Allegato F - Dizionario minimo delle classificazioni

Dimensione	Valori minimi previsti	Criterio
Stato d'uso	Attiva; disponibile; riservata; non utilizzata; non determinato	Condizione d'uso rilevata al momento del censimento
Esito tecnico	Verificata senza anomalie rilevanti; verificata con anomalie; interrotta; non terminata; non accessibile; non identificabile con certezza; verifica completa non eseguibile	Esito delle verifiche tecnicamente applicabili
Attendibilità percorso	Certo; presunto/parzialmente certo; non determinabile	Grado di evidenza a supporto della ricostruzione
Conformità budget ottico	Conforme; prossima alla soglia; non conforme; non applicabile	Utilizzabile solo se criterio e soglie sono definiti e approvati