

open fiber

REALIZZAZIONE, POSA IN OPERA E SERVIZIO DI MANUTENZIONE
DI IMPIANTI IN FIBRA OTTICA

COMMITTENTE

open fiber

PROGETTISTA



PRESENTAZIONE PERMESSI COMUNE di SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17			DATA	
			REDATTO	
			VERIFICATO	
			APPROVATO	
REVISIONE	DATA	AGGIORNAMENTI	DATA	CODICE PROGETTO
1.0	04/10/2024		04/10/2024	PR_098050
			SCALA	TAVOLA
			NOME FILE	RT
			SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) - SP17-RT-10	

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

RELAZIONE TECNICA
INDICE

PREMESSA	2
1. QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE	3
2. LE TECNICHE DI SCAVO	5
3. RIUTILIZZO INFRASTRUTTURA ESISTENTE	7
4. CANALA IN VTR/FeZn PER VIADOTTI, CUNICOLI E GALLERIE	8
5. SCELTE PROGETTUALI DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI	9
6. ATTESTAZIONI.....	12

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

PREMESSA

Ai fini dello sviluppo della Banda Ultra Larga e a vantaggio degli utilizzatori della rete del Comune di Sant'Angelo Lodigiano, si rende necessario effettuare diversi interventi nell'ambito del progetto "FTTH On Demand":

- Scavi per la posa delle infrastrutture interrato;
- Posa di pozzetti di ispezione e di alloggiamento dei giunti interrati;
- Riutilizzo di infrastrutture comunali esistenti

Il progetto esecutivo è stato sviluppato sulla base delle indicazioni di massima contenute del progetto definitivo, supportate dalle attività di ricognizione tecnica e di rilievo sul campo, che hanno consentito di verificare ed ottimizzare le scelte progettuali. Si è tenuto conto delle prescrizioni tecniche impartite dai vari enti interessati, pubblici o privati, ai fini dell'ottenimento dei permessi.

La presente si riferisce alle lavorazioni necessarie per le nuove infrastrutture necessarie sull'intera area comunale.

Tutti gli interventi sono descritti di seguito negli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

1. QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE

I lavori per l'opera in oggetto sono riassunti nelle tabelle sotto riportate:

TABELLA SCAVI:

Nome via	Dal km	Al km	Centro Abitato	Lato scavo	Rif. Tav.	Lunghezza per Tipologia di Infrastruttura (m)					
						Trincea	Minitrincea	No-dig	Canaletta	Microtrincea	Totale
SP17	10+056	10+058	Dentro	dx	2	4,20					4,20
SP17	10+058	10+066	Dentro	dx	2				8,36		8,36
SP17		10+066	Dentro	dx	2	1,17					1,17
SP17	10+066	10+074	Dentro	dx	2		8,16				8,16
SP17		10+074	Dentro	attraversamento	2	8,33					8,33
SP17	10+074	10+099	Dentro	dx	2					25,20	25,20
SP17		10+099	Dentro	dx	2	2,31					2,31
SP17	10+099	10+101	Dentro	dx	2		2,53				2,53
SP17		10+101	Dentro	dx	2	3,05					3,05
SP17		10+312	Dentro	dx	2	4,61					4,61
SP17	10+347	10+350	Dentro	dx	2	3,39					3,39
SP17	10+350	10+359	Dentro	dx	2	9,64					9,64
SP17	10+359	10+361	Dentro	dx	2	4,66					4,66
SP17	10+361	10+425	Dentro	dx	2			63,40			63,40
SP17		10+425	Dentro	dx	2	1,16					1,16
SP17	10+425	10+431	Dentro	dx	2		6,47				6,47
SP17		10+431	Dentro	dx	2	1,38					1,38
SP17	10+431	10+468	Dentro	dx	2					37,57	37,57
SP17		10+468	Dentro	dx	2	7,84					7,84
Totale						51,74	17,16	63,40	8,36	62,77	203,43

TABELLA POZZETTI:

Nome via	Al km	Centro Abitato	Lato scavo	Rif. Tav.	45x45	76x40	90x70	125x80
SP17	10+056	Fuori	dx	2	1			
SP17	10+066	Fuori	dx	2	1			
SP17	10+074	Fuori	dx	2		1		
SP17	10+099	Fuori	dx	2		1		

	Titolo documento		Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA		SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

Nome via	Al km	Centro Abitato	Lato scavo	Rif. Tav.	45x45	76x40	90x70	125x80
SP17	10+101	Fuori	dx	2				1
SP17	10+312	Fuori	dx	2		1		
SP17	10+350	Fuori	dx	2			1	
SP17	10+359	Fuori	dx	2			1	
SP17	10+361	Fuori	dx	2		1		
SP17	10+425	Fuori	dx	2		1		
SP17	10+431	Fuori	dx	2	1			
SP17	10+468	Fuori	dx	2	1			
Totale					4	5	2	1

TABELLA RIUTILIZZO INFRASTRUTTURA ESISTENTE:

Nome via	Dal km	Al km	Centro Abitato	Lato scavo	Rif. Tav.	Lunghezza per Tipologia di Infrastruttura (m)		
						TIM Interrata	TIM Area	Totale
SP17	9+040	10+056	Fuori	dx	01-feb	1060,65		1060,65
SP17	10+101	10+347	Dentro	dx	2		246,61	246,61
SP17	10+468	10+474	Dentro	dx	2	7,44		7,44
Totale						1068,09	246,61	1314,7

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

2. LE TECNICHE DI SCAVO

Di seguito vengono descritte le tecniche di scavo adottate per la posa delle infrastrutture oggetto della relazione.

MICROTRINCEA

Lo scavo in microtrincea (a basso impatto ambientale) verrà realizzato con apposita macchina dotata di fresa a disco, avrà una larghezza massima 2,5 cm, ed una profondità fino a 0,31 m con estradosso nominale di 0,20 m. Prima di dare inizio ai lavori di scavo, sarà eseguita una indagine georadar, per verificare la presenza di sottoservizi. La profondità di scavo può variare in funzione della presenza dei sottoservizi.

Gli scavi saranno riempiti con malta elastica bituminosa.

MINITRINCEA

Lo scavo in minitrincea (a basso impatto ambientale) verrà realizzato con apposita macchina dotata di fresa a disco, avrà una larghezza di m. 0,10, ed una profondità tale da garantire un estradosso dei nostri servizi di almeno metri 0,35 all'interno del centro abitato e di metri 0,40 all'esterno del centro abitato (vedere sezione tipo degli elaborati tecnici) con riempimento in Calcestruzzo classe di resistenza Rck 125. Prima di dare inizio ai lavori di scavo, sarà eseguita una indagine georadar, per verificare la presenza di sotto servizi o la non idoneità del sottofondo al tipo di scavo. Relativamente al ripristino del manto stradale, si procederà effettuando la scarifica e quindi il successivo rifacimento, di una fascia di spessore di circa 3 cm e larga 50 cm a cavallo dello scavo di cm 10.

SCAVI IN TRINCEA

Per quanto riguarda la sezione di scavo in trincea tradizionale, la tubazione sarà posizionata su di un letto di sabbia dello spessore di cm 10 e poi ricoperta sempre

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

con lo stesso materiale per ulteriori cm 25. La sezione stradale conterrà uno strato di misto granulometrico di cava dello spessore finito di cm 30, e sovrastanti strati di conglomerati bituminosi, di spessore complessivo finito di cm 18. Al fine di mantenere una profondità dell'infrastruttura (estradosso) dal piano viabile di almeno 130 cm, al di sopra del ricoprimento dell'infrastruttura verrà posto un ulteriore strato in materiale arido di spessore variabile all'interno del quale verrà posto (a 30 cm dal piano viabile e lungo tutto lo sviluppo dello scavo) un nastro segnalatore. In questo caso, il ripristino del supporto stradale, deve essere realizzato previa scarifica di una fascia di superficie di larghezza pari a quella dello scavo incrementata di metri 1.00 ai lati dello scavo stesso.

PERFORAZIONE NO-DIG

La perforazione teleguidata, o No-Dig, grazie all'uso di una radiosonda montata sulla punta di perforazione, permette la posa in opera di tubazioni e cavi interrati senza ricorrere agli scavi a cielo aperto, evitando la manomissione delle superficie di calpestio pregiate, eliminando in tale modo pesanti e negativi impatti sull'ambiente costruito per esempio delle aree di particolare pregio storico architettonico o in caso di attraversamenti a raso di infrastrutture quali ferrovie o grandi arterie stradali.

È necessario verificare la presenza di altre condutture intersecanti il percorso di posa; a tale scopo l'intervento di perforazione teleguidata sarà preceduto da un rilevamento Georadar dell'intera tratta.

Va considerata la necessità di posizionare il macchinario nelle immediate vicinanze di uno dei due estremi della tratta: la talpa occupa circa 2 x 5 metri di superficie, e va posata su terraferma.

Per l'ingresso e l'uscita della punta perforatrice sarà necessario procedere alla apertura di buche di servizio di idonee dimensioni.

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

3. RIUTILIZZO INFRASTRUTTURA ESISTENTE

Open Fiber, al fine di minimizzare gli interventi di nuova realizzazione nell'ambito del progetto, è tenuta ad individuare ed acquisire nella progettazione della rete le infrastrutture di posa esistenti nell'area di intervento, disponibili per il riutilizzo.

RETE ESISTENTE INTERRATA

Il riutilizzo dell'infrastruttura interrata esistente è possibile previa verifiche di pervietà delle tubazioni interrate, al fine di verificarne l'effettivo grado di riutilizzo. Le prove di pervietà consistono nell'introduzione manuale di una sonda passacavi in fibra di vetro dotata di raccordi iniziali e finali, montata su apposito aspo che ne favorisce lo svolgimento e il riavvolgimento. In caso di esito positivo (infrastruttura pervia) è previsto l'inserimento nelle tubazioni esistenti di minitubi da 12 mm di diametro, a loro volta equipaggiate con cavi di fibra ottica.

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

4. CANALA IN VTR/FeZn PER VIADOTTI, CUNICOLI E GALLERIE

Allo scopo di proteggere i cavi di telecomunicazioni da utilizzare per la realizzazione della rete lungo i viadotti, gallerie e cunicoli vengono utilizzate canalette in VTR costituite da resina poliestere termoindurente rinforzata con fibre di vetro o canalette in FeZn realizzate in lamiera di acciaio FE 360 B UNI 7070-82 EN 10025.

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

5. SCELTE PROGETTUALI DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI

Le scelte progettuali alla base dell'intervento sono state definite nel rispetto delle specifiche tecniche del Committente, delle prescrizioni impartite dagli enti interessati dai lavori, delle normative di riferimento vigenti in materia anche con l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale, i disagi ed i costi, pur nel conseguimento dei massimi livelli qualitativi e di sicurezza.

La profondità dello scavo varia a seconda della tipologia stradale sulla quale è effettuato ed in base alle prescrizioni degli Enti.

Per segnalare la presenza dell'infrastruttura è prevista la posa ad una profondità di 30 cm un nastro di segnalazione con l'indicazione "CAVO A FIBRE OTTICHE".

Per l'ispezione e la posa dei cavi sono stati previsti pozzetti prefabbricati modulari 76x40, 125x80, 90*70, 40x40, con i relativi chiusini in ghisa sferoidale classe D400.

E' inoltre previsto il ripristino delle pavimentazioni stradali, secondo le tipologie di strade interessate dall'intervento, previa scarifica superficiale dell'asfalto.

TRITUBO/MONOTUBO

Il tritubo/monotubo, ottenuto per estrusione di polietilene ad alta densità, dovrà essere fornito in bobine di lunghezza standard, opportunamente reggiato ed identificato, in modo da rendere più agevole le operazioni di trasporto, di posa ed eventuali verifiche. Le estremità dei tubi dovranno essere chiuse con tappi o con altro sistema idoneo a evitare l'ingresso di acqua o corpi estranei nei periodi di stoccaggio e dovranno essere posati su un letto di sabbia o altri inerti a granulometria molto fine.

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

All'interno di ogni singolo tubo sarà posato un cordino di tiro in nylon (spessore 3 mm.) necessario alla futura posa del cavo, fissato al relativo dispositivo di chiusura.

STRUTTURA FENDER AFFASCIATA DI 7 MINITUBI 10/14 mm

La struttura in questione è composta da 7 minitubi o Fender contenuti dentro una sagoma avvolgente in HDPE.

I minitubi sono generalmente di colore neutro con strisce ed identificati con una numerazione da 1 a 7 o con bande di diverso colore.

I minitubi sono ottenuti per estrusione di polietilene ad alta densità (HDPE), presentano sulla superficie interna delle rigature ed un leggero strato di materiale "siliconico" tali al fine di minimizzare gli attriti in fase di installazione e facilitare la posa di lunghe pezzature di cavi.

Il tubo fender 7x10/14 viene utilizzato direttamente per la posa in trincea.

TUBO BUNDLE RINFORZATO 7x10/12 mm

Il Tubo bundle rinforzato composto da 7 minitubi contenuti in un tubo diametro 50 mm in HDPE nero.

I Minitubi generalmente sono di colore neutro con strisce colorate ed identificati con una numerazione da 1 a 7 o con bande di diverso colore.

I minitubi sono ottenuti per estrusione di polietilene ad alta densità (HDPE), presentano sulla superficie interna delle rigature ed un leggero strato di materiale "siliconico" tali al fine di minimizzare gli attriti in fase di installazione e facilitare la posa di lunghe pezzature di cavi.

Il tubo bundle rinforzato 7x10/12 viene utilizzato per posa NO-DIG leggero.

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

POZZETTO CLS

Per l'ispezione e la posa dei cavi sono stati previsti pozzetti prefabbricati affioranti modulari 220x170, 125x80, 90x70, 40x76, 45x45 e 40x15 cm in cls.

Entrambi i materiali sono costituito da:

Un elemento di base a pianta rettangolare e di forma parallelepipedo, con incorporata soletta di fondazione; ciascuna superficie laterale presenta due setti a frattura per l'alloggiamento dei tubi; la base del pozzetto presenta tre setti a frattura, di cui uno al centro ed i rimanenti posizionati negli angoli di uno dei lati più corti, in modo da consentire il drenaggio di eventuali liquidi infiltrati. Il bordo superiore è sagomato ad incastro, di opportuno spessore, per consentire l'inserimento degli altri elementi. Dopo la posa i setti di drenaggio saranno rimossi al fine di consentire il deflusso dei liquidi

Uno o più elementi di sopralzo di forma anulare, di dimensioni tali da riportare il manufatto a quota stradale. Onde coprire la più vasta casistica possibile nella profondità di interro sono stati progettati in diverse altezze modulari (10, 20 o 40 cm).

Botola (anello porta chiusino) per il relativo alloggio del chiusino in ghisa.

CHIUSINO GHISA

Saranno costituiti da un telaio inserito nel torrino e da una parte mobile, costituita da semi coperchi incernierati di forma triangolare che si incastrano nel telaio con posizione obbligata di alloggio.

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

6. ATTESTAZIONI

SI ATTESTA CHE:

- a) gli scavi saranno riempiti e risanati, adottando tutti i possibili accorgimenti al fine di evitare eventuali cedimenti del corpo stradale e comunque secondo le specifiche riportate negli articoli 7, 8 e 9 del Decreto 01 ottobre 2013 "specifiche tecniche delle operazioni di scavo e ripristino per la posa di infrastrutture digitali", pubblicato in G.U. n. 244 del 17 ottobre 2013;

- b) i lavori verranno effettuati nella sede stradale in conformità alle vigenti disposizioni legislative, rispettando tutte le norme di sicurezza vigenti e tutte le regole della buona tecnica, con particolare riferimento alla Normativa CEI, UNEL, UNI, UNI-CIG ed antinfortunistica, ove applicabili;

- c) verrà collocata e mantenuta, durante l'esecuzione dei lavori, la necessaria segnaletica diurna e notturna prevista dall'articolo 21 del Nuovo Codice della Strada e dagli articoli dal 30 al 43 del relativo Regolamento di attuazione. Gli schemi segnaletici da adottare per il segnalamento temporaneo del cantiere saranno quelli previsti nel D.M. 10/07/2002, con i criteri di sicurezza del D. I. del 04/03/2013;

- d) verrà ripristinata a regola d'arte qualsiasi opera della sede viabile e delle sue pertinenze danneggiata o manomessa in conseguenza dei lavori, compresa la segnaletica orizzontale e verticale;

- e) la segnaletica interessata dalle operazioni di scavo e ripristino o comunque danneggiata a seguito dei lavori, deve essere ripristinata con adeguati materiali che garantiscano i medesimi requisiti della segnaletica preesistente;

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO) SP17 RT-10	04/10/2024

f) verrà verificato che i telai di eventuali chiusini di pozzetti stradali garantiscano adeguate prestazioni in termini di sicurezza e di stabilità nel tempo. A lavori ultimati, gli estradossi dei coperchi dei chiusini risulteranno, in ogni caso, complanari al piano viabile od al piano di marciapiede ripristinato;

g) tutti i materiali non riutilizzabili, provenienti dai disfacimenti e/o scavi saranno trasportati alle pubbliche discariche così come indicate dagli Enti Locali competenti per territorio.