

# 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 ARCHEOLOGICA			DATA	
			REDDATTO	
			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-A-RT-10	

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO -A-RT-10	04/10/2024

## RELAZIONE TECNICA

### INDICE

PREMESSA .....	2
1. QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE .....	3
2. LE TECNICHE DI SCAVO .....	8
3. SCELTE PROGETTUALI DELL'INTERVENTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI .....	10
4. ATTESTAZIONI.....	13

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO -A-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 interrate;
- Posa di pozzetti di ispezione e di alloggiamento dei giunti interrati;

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 -A-RT-10	04/10/2024

## 1. QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE

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

TABELLA SCAVI COMUNE:

Vie interessate	Microtrincea	Minitrincea	Trincea	Totale
PIAZZA PAPA GIOVANNI PAOLO II			54,24	54,24
PIAZZA VITTORIO EMANUELE II			15,03	15,03
CASCINA MAIANO	233,8		12,43	246,23
STRASA COMUNALE DOMODOSSOLA-VIDARDO	380,39	14,3	258,06	652,75
VIA A. BENINCORI	12,49		39,57	52,06
VIA ADA NEGRI	12,21	20,37	79,14	111,72
VIA ALESSANDRO ROZZA	51,52		19,2	70,72
VIA ALESSANDRO VOLTA	69,14		33,9	103,04
VIA ANELLI	109,61		39,74	149,35
VIA ANTONIO GRAMSCI	67,98		26,78	94,76
VIA ARMANDO DIAZ	156,18	30,98	80,37	267,53
VIA ARTURO TOSCANINI	39,22		15,83	55,05
VIA BONDIOLI			32,32	32,32
VIA BRUNO BUOZZI			183,11	183,11
VIA CAMILLO BENSO DI CAVOUR	158,81	53,23	222,65	434,69
VIA CESARE BECCARIA	100,62	8,44	37,15	146,21
VIA COGOZZO	48,85		16,1	64,95
VIA CORDAI	152,52		42,18	194,7
VIA CRISTOFORO COLOMBO			27,57	27,57
VIA DEI GAROFANI			9,76	9,76
VIA DEL CHIESUOLO			33,69	33,69
VIA DELLE MIMOSE	48,99		55,24	104,23
VIA DELL'ASTRONAUTA			63,19	0
VIA DELLE ORCHIDEE	139,91		79,38	219,29
VIA DELLE ROSE	23,28		28,68	51,96
VIA DON FERRUCCIO FERRARI			15,97	15,97
VIA DON FRANCESCO LACCHINI	135,59		36,19	171,78
VIA DON ORFEO FERRARESE	117,53		27,86	145,39
VIA DOTTOR GINO BERTELOTTI			2,21	2,21
VIA ENRICO MATTEI	101,48		71,69	173,17

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO -A-RT-10	04/10/2024

Vie interessate	Microtrincea	Minitrincea	Trincea	Totale
VIA FRACONTI	137,58		47,3	184,88
VIA FRATELLI BARASA	223,88		29,06	252,94
VIA FRATELLI CERVI			0,77	0,77
VIA G. GATTI			15,03	15,03
VIA GIACOMO MATTEOTTI	14,44		23,6	38,04
VIA GIACOMO PUCCINI			9,58	9,58
VIA GIOVANNI SPADOLINI	4,33		20,37	24,7
VIA GIUSEPPE MAZZINI			9,01	9,01
VIA JOHN FITZGERALD KENNEDY			11,08	11,08
VIA LEGNANO	302,97		156,59	459,56
VIA LISONINO	8,15	5,45	3,11	16,71
VIA LUIGI EINAUDI			20,85	20,85
VIA M. FLAIM	194,9		134,86	329,76
VIA MADRE CABRINI			16,74	16,74
VIA MONSIGNOR G. AMICI	54,02		51,08	105,1
VIA MONTE SANTO	72,22		44,98	117,2
VIA NAZARIO SAURO	176,06	43,23	94,93	314,22
VIA PESCHERONE	16,84		49,25	66,09
VIA POLLI E DACC	18,01		58,5	76,51
VIA PRIVATA ESTHER MANZONI	133,42		19,06	152,48
VIA R. PANDINI	24,62		9,25	33,87
VIA RESSICA		36,27	132,01	168,28
VIA SAN CARLO	80,58		95,96	176,54
VIA SAN GIOVANNI BOSCO	149,79	8,88	71,58	230,25
VIA SAN GIUSTO	62,37		1,96	64,33
VIA STATUTO	51,49		10,7	62,19
VIA U. BIANCARDI				0
VIA VITTORIO ALFIERI	223,54		93,97	317,51
VIA XX SETTEMBRE	77,77	87,84	88,64	254,25
VIALE DEI FIORI	17,18		33,96	51,14
VIALE DEI TULIPANI	37,83		20,42	58,25
VIALE DELLE AZALEE	8,79		1,07	9,86
VIALE EUROPA			36,63	36,63
VIALE ITALIA	31,86		104,03	135,89
VIALE MONTE GRAPPA	33,43		28,19	61,62
VIALE PIAVE			12,98	12,98

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO -A-RT-10	04/10/2024

Vie interessate	Microtrincea	Minitrincea	Trincea	Totale
VIALE TRIESTE			169,79	169,79
VIALE ZARA	99,86	67,46	453,69	167,32
VICOLO SAN ROCCO	66		15,56	81,56
<b>Totale complessivo</b>	<b>4482,04</b>	<b>376,44</b>	<b>3855,35</b>	<b>8196,99</b>

TABELLA SCAVI SU STRADA PROVINCIALE SP167:

Etichette di riga	Minitrincea	Trincea	Totale
SP167	172,26	388,91	561,17
<b>Totale complessivo</b>	<b>172,26</b>	<b>388,91</b>	<b>561,17</b>

TABELLA SCAVI SU STRADA PROVINCIALE SP17:

Vie Interessate	Microtrincea	Minitrincea	Trincea	Totale
SP17	62,93	17,22	40,57	120,72
<b>Totale complessivo</b>	<b>62,93</b>	<b>17,22</b>	<b>40,57</b>	<b>120,72</b>

**PER UN TOTALE DI 8878.88 m**

TABELLA POZZETTI COMUNE:

Vie Interessate	125x80	40x15	45x45	76x40	90x70	Totale
PIAZZA PAPA GIOVANNI PAOLO II					1	1
PIAZZA VITTORIO EMANUELE II			2			2
STRADA COMUNALE DOMODOSSOLA-VIDARDO		4	15	17	2	38
CASCINA MAIANO			2			2
VIA A. BENINCORI		1	3	3		7
VIA ADA NEGRI			4	1	1	6
VIA ALESSANDRO ROZZA			4	3		7
VIA ALESSANDRO VOLTA	1	1	5	5		12
VIA ANELLI			7	3		10
VIA ANTONIO GRAMSCI			7	3		10
VIA ARMANDO DIAZ			13	4		17
VIA ARTURO TOSCANINI			3	2		5

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO -A-RT-10	04/10/2024

Vie Interessate	125x80	40x15	45x45	76x40	90x70	Totale
VIA BONDIOLI			2			2
VIA BRUNO BUOZZI	1	2	12	3		18
VIA CAMILLO BENSO DI CAVOUR		2	27	14		43
VIA CESARE BECCARIA			6	3		9
VIA COGOZZO			3			3
VIA CORDAI		1	11	7		19
VIA CRISTOFORO COLOMBO			2			2
VIA DEI GAROFANI			2	2		4
VIA DEL CHIESUOLO			1	1		2
VIA DELL'ASTRONAUTA			1	2		3
VIA DELLE MIMOSE			4	2		6
VIA DELLE ORCHIDEE			15	6	1	22
VIA DELLE ROSE			4	2		6
VIA DON FERRUCCIO FERRARI			1			1
VIA DON FRANCESCO LACCHINI		1	5	4		10
VIA DON ORFEO FERRARESE		1	5	4		10
VIA DOTTOR GINO BERTOLOTTI				1		1
VIA ENRICO MATTEI			14	5		19
VIA FRACONTI	1		7	5		13
VIA FRATELLI BARASA			4	1		5
VIA FRATELLI CERVI			1			1
VIA GIACOMO MATTEOTTI				1		1
VIA GIACOMO PUCCINI				1		1
VIA GIOVANNI SPADOLINI			4	2		6
VIA GIUSEPPE MAZZINI				2		2
VIA JOHN FITZGERALD KENNEDY			2	1		3
VIA LEGNANO			17	9	2	28
VIA LISONINO			1	1		2
VIA LUIGI EINAUDI	1		2	1		4
VIA M. FLAIM	2		12	9		23
VIA MADRE CABRINI			4			4
VIA MONSIGNOR G. AMICI	1		9	2		12
VIA MONTE SANTO			6	1	2	9
VIA NAZARIO SAURO			16	12		28
VIA PESCHERONE			4		1	5
VIA POLLI E DACC			3	1		4
VIA PRIVATA ESTHER MANZONI		3	2	5		10
VIA R. PANDINI			3			3
VIA RESSICA			4	2		6
VIA SAN CARLO			16	5		21
VIA SAN GIOVANNI BOSCO			14	3		17
VIA SAN GIUSTO			1	1		2

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO -A-RT-10	04/10/2024

Vie Interessate	125x80	40x15	45x45	76x40	90x70	Totale
VIA STATUTO			3	1	1	5
VIA U. BIANCARDI			1	1		2
VIA VITTORIO ALFIERI			14	5		19
VIA XX SETTEMBRE	1		10	6		17
VIALE DEI FIORI			1	3		4
VIALE DEI TULIPANI			3			3
VIALE DELLE AZALEE			1			1
VIALE EUROPA			2			2
VIALE ITALIA			10	6		16
VIALE MONTE GRAPPA	2		2	1		5
VIALE PIAVE				2		2
VIALE TRIESTE			4	5		9
VIALE ZARA	1	2	30	10		43
VICOLO SAN ROCCO		1	4	2		7
<b>Totale complessivo</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>397</b>	<b>204</b>	<b>11</b>	<b>642</b>

TABELLA POZZETTI SU STRADA PROVINCIALE 167:

Vie Interessate	45x45	76x40	90x70	Totale
SP167	13	5	2	20
<b>Totale complessivo</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>20</b>

TABELLA POZZETTI SU STRADA PROVINCIALE 17:

Vie Interessate	125x80	45x45	76x40	90x70	Totale
SP17	1	4	5	1	11
<b>Totale complessivo</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>11</b>

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO -A-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 -A-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 100 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.

	Titolo documento	Nome file	Data
	RELAZIONE TECNICA	SANT'ANGELO LODIGIANO -A-RT-10	04/10/2024

### **3. 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 -A-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 -A-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 -A-RT-10	04/10/2024

#### 4. 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 -A-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.