

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 INTERFERENZE IDRICHE				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 RT-D-10		

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

RELAZIONE TECNICA

- ATTRAVERSAMENTO

OGGETTO: Modalità di esecuzione dei lavori, per l'attraversamento, con infrastrutture per cavo in Fibra Ottica, che si intersecano con FIUME LAMBRO, e COLATORE LAMBRO MERIDIONALE nel Comune di SANT'ANGELO LODIGIANO (LO).

A seguito del nuovo collegamento con cavi in fibra ottica, è necessario prevedere N°1 interferenza con il Fiume Lambri, N° 1 con il Fosso Colatore Lambro Meridionale, tutti nel Comune di SANT'ANGELO LODIGIANO (LO), come descritto nell'elaborato grafico.

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

ATTRAVERSAMENTO 1

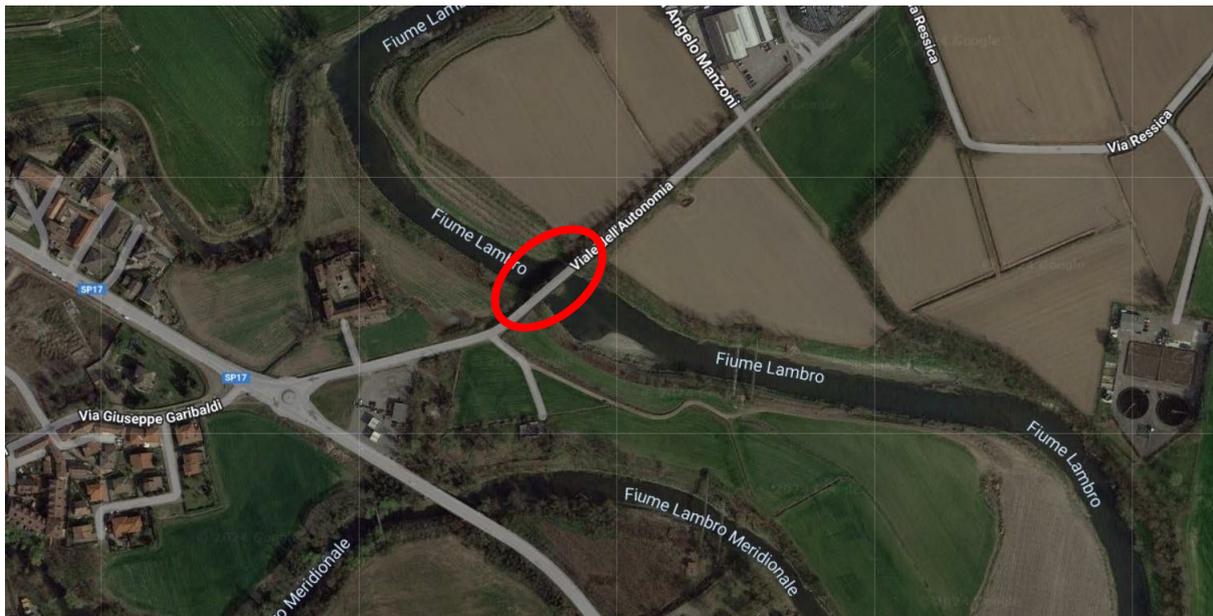
- VIA DELL'ASTRONAUTA

Tipo di intervento previsto: è prevista la posa di n°1 cavo da 92 F.O. su **cavidotto interrato esistente di proprietà TIM** per l'attraversamento del Fiume Lambro. La posa dei minitubi avverrà per l'intera lunghezza della tratta indicata (circa 68 metri).

DATI CATASTALI: Foglio 8

COORDINATE: 45.2431, 9.4146

AREA INTERVENTO



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

ATTRAVERSAMENTO 2

- VIA CESARE BATTISTI

Tipo di intervento previsto: è prevista la posa di n°1 cavo da 192 F.O. su **cavidotto aereo esistente di proprietà TIM** per l'attraversamento del Colatore Lambro Meridionale. La posa dei minitubi avverrà per l'intera lunghezza della tratta indicata (circa 37 metri).

DATI CATASTALI: Foglio 14

COORDINATE: 45.2406, 9.4072

AREA INTERVENTO



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

1. LE TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Di seguito vengono descritte le varie tipologie di intervento adottate per le interferenze oggetto della relazione.

RIUTILIZZO RETE INTERRATA (TIM)

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.

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

2. CARATTERISTICHE TECNICHE CAVO OTTICO

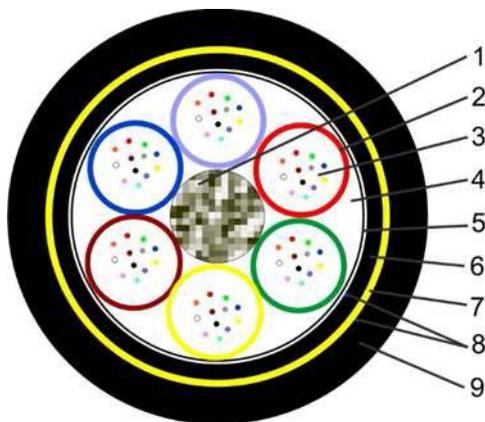
CAVO OTTICO AUTOPORTANTE (ADSS)

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di indicare le caratteristiche costruttive e di stabilire le modalità di collaudo del cavo ottico dielettrico autoportante per posa su palificata MT con campate fino a 350 mt, con potenzialità fino a 396 fibre ottiche. Le presenti prescrizioni si applicano al cavo ottico dielettrico autoportante per posa su palificata MT nell'ambito del territorio Italia.

SCHEMA COSTRUTTIVO

Il cavo ottico è costituito da tubetti "loose" tamponati contenenti 12/24/36 fibre ciascuno, ha nucleo dielettrico e protezione di tipo EKE (Polietilene, filati aramidici, polietilene).

La fibra ottica è monomodale (SM), tipo SM G.657/A1.



- 1** Elemento centrale: al centro del cavo è posto un elemento di supporto dielettrico in vetroresina opportunamente dimensionato, attorno al quale sono riuniti i tubetti contenenti le fibre ed eventuali riempitivi. L'elemento centrale potrà essere rivestito con materiale plastico e dovrà avere un diametro tale da permettere la cordatura dei tubetti/riempitivi.

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

- 2** Tubetti loose: i tubetti sono in materiale termoplastico (poliestere o poliammide o polibutilene- tereftalato o polipropilene) contenenti 12/24/36 fibre ciascuno. Le fibre ottiche all'interno del tubetto sono immerse in adatto tamponante sintetico protettivo, idrorepellente, non tossico, trasparente, privo di odori e facilmente asportabile.
- 3** Fibre ottiche del tipo SMR in accordo alla Racc. ITU-T G657A1 con valori previsti al Punto 4 della presente specifica.
- 4** Tamponatura: all'interno del nucleo ottico dovranno essere presenti materiali igroespandibili (filati, nastri, polveri, etc.) tali da garantire le proprietà di resistenza alla propagazione longitudinale dell'umidità, consentendo una struttura di tipo secco ("dry core").
- 5** Legatura con filati o nastri sintetici.
- 6** Guaina interna in polietilene Bassa o Alta densità con spessori indicati nelle tabelle costruttive di riferimento.
- 7** Armatura di filati aramidici a sensi alterni di titolo totale complessivo previsto nelle tabelle costruttive e comunque tale da soddisfare i requisiti relativi ai massimi carichi applicabili.
- 8** Filo taglia guaina.
- 9** Guaina esterna di polietilene grigio RAL 7001 alta densità resistente agli U.V. con caratteristiche in accordo alle Norme CEI EN50290-2-24 e con spessori indicati nelle tabelle costruttive di riferimento.

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

Caratteristiche costruttive e dimensionali dei Microcavi									
Potenzialità del Cavo	N° fibre ottiche	12	24	48	96	144	192	288	396
Caratteristiche delle fibre Ottiche	Racc. ITU-T	G.657A1	G.657A1	G.657A1	G.657A1	G.657A1	(200 µm) G.657A1	(200 µm) G.657A1	(200 µm) G.657A1
Elemento centrale dielettrico	diámetro nominale (mm)	1,85			2,2		1,85	3,1	5,50
Tubetto in materiale termoplastico o equivalente	diámetro nominale (mm)	1,85			2,2		1,85	1,95	1,95
Tubetti con fibre ottiche	numero di tubetti contenenti fibre ottiche	1	2	4	4	6	8	8	11
	Fibre ottiche x tubetto	12	12	12	24	24	24	36	36
Guaina esterna di polietilene	spessore nominale (mm)	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
Diametro esterno De massimo	(mm)	6,9 ± 0,3	6,9 ± 0,3	6,9 ± 0,3	7,8±0,3	7,8±0,3	7,8±0,4	8,0±0,2	11,0±0,2
Massa	indicativa (kg/km)	35	35	35	50	50	50	70	130
Raggio di curvatura	minimo (mm)	20xDe	20xDe	20xDe	20xDe	20xDe	20xDe	20xDe	20xDe
Carico di trazione applicabile (IEC-60794-1-E1)	massimo (daN)	60	60	60	60	100	100	150	150
Carico di schiacciamento (IEC-60794-1-E1) x 5 minuti	massimo (daN/dm)	100	100	100	100	100	100	100	100
Carico agli impatti durante la posa	massimo	3x	3x	3x	3x	3x	3x	3x	3x
	J (N*m)	3J	3J	3J	3J	3J	3J	3J	3J

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

FIBRE OTTICHE:

Le fibre sono del tipo monomodale a dispersione non spostata a banda estesa (SM) le cui caratteristiche ottiche, meccaniche e geometriche devono essere conformi alle indicazioni ITU-T G.657/A1.

CARATTERISTICHE DELLE FIBRE OTTICHE CABLATE:

Tab. 1 – ITU-T G.657.A

Caratteristiche							
Proprietà		Valore					Unità di misura
Diametro di campo modale	Lunghezza d'onda	1 310					nm
	Valore nominale	8.6-9.2					µm
	Tolleranza	±0.4					µm
Diametro del mantello	Nominale	125.0					µm
	Tolleranza	±0.7					µm
Errore di Concentricità del nucleo	Max	0.5					µm
Non circolarità del mantello	Max	1.0					%
Lunghezza d'onda di taglio	Max	1 260					nm
Dispersione per piegatura		ITU-T G.657.A1		ITU-T G.657.A2			
	Raggio	15	10	15	10	7.5	mm
	Numero di giri	10	1	10	1	1	
	Max. at 1550 nm	0.25	0.75	0.03	0.1	0.5	dB
	Max. at 1625 nm	1.0	1.5	0.1	0.2	1.0	dB
ITU-T G.657 cat. A							
Proof stress	Min	0.69					GPa

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

Parametro di dispersione cromatica 3-term Sellmeier fitting (1260nm to 1460 nm)	λ_{0min}	1 300	nm nm ps/(nm ² × km)
	λ_{0max}	1 324	
	S_{0min}	0.073	
	S_{0max}	0.092	ps/(nm ² × km)
Raccordo lineare (1460 nm to 1625 nm)	Min. at 1550 nm	13.3	ps/(nm × km)
	Max. at 1550 nm	18.6	ps/(nm × km)
	Min. at 1625 nm	17.2	ps/(nm × km)
	Max. at 1625 nm	23.7	ps/(nm × km)
Proprietà del cavo			
Attenuazione	Max (1310 - 1625 nm)	0.40	dB/km
	Max 1383 ±3 nm	0.40	dB/km
	Max (1530 –1565 nm)	0.30	dB/km
	<i>M</i>	20	cavi
	Max PMD _Q	0.20	ps/km ^{1/2}

Dove sono presenti valori medi e massimi il valore si riferisce ad ogni pezzatura in cui la media è calcolata su 30 fibre (1). L'attenuazione deve essere distribuita in modo lineare lungo la fibra.

Detta D0 la retta che si ottiene approssimando la curva di retrodiffusione logaritmica con il metodo dei minimi quadrati, tutti i punti del diagramma stesso devono essere contenuti nella fascia delimitata dalle due rette D+ e D-ottenute traslando in direzione verticale la retta D0 di ± 0.055 dB rispettivamente.

Non sono ammesse giunzioni delle fibre nella pezzatura. Non sono ammessi scattering. Eventuali punti di attenuazione concentrata non devono essere superiori a 0.03 dB.

E' ammesso un solo punto di attenuazione concentrata per fibra compreso tra 0.02 e 0.03 dB, limitatamente al 5% delle fibre di ogni lotto di 20 pezzature.

1 Per i cavi di potenzialità 12 e 24 fibre la media è calcolata sulla totalità delle fibre presenti nel cavo.