



REGIONE BASILICATA
 PROVINCIA DI POTENZA
 COMUNE DI VENOSA



PROGETTO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE
 OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEL
 COMUNE DI VENOSA IN LOCALITÀ BOREANO
 DI POTENZA PARI A 19.996,20 kWp (19.993,87 kW IN IMMISSIONE)
 DENOMINATO "AGRIVOLTAICO VENOSA BOREANO"

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE FIBRA OTTICA



livello prog.	Cod.	tipo doc.	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	202102255	R	A25			AGRIVEN_A25	20/12/2022	-

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

PROPONENTE:

EDISON RINNOVABILI S.P.A.
 Foro Buonaparte 31 - 20121 Milano (MI)
 P.IVA n. 12921540154 / REA MI-1595386



TIMBRO ENTE

PROGETTAZIONE:



Ing. D. Siracusa
 Ing. A. Costantino
 Ing. C. Chiaruzzi
 Ing. G. Schillaci
 Ing. G. Buffa
 Ing. M.C. Musca

Arch. M. Gullo
 Arch. S. Martorana
 Arch. F. G. Mazzola
 Arch. A. Calandrino
 Arch. G. Vella



FIRMA DIGITALE PROGETTISTA

FIRMA PROGETTISTA

***Impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare
fotovoltaica da connettere alla Rete Elettrica di
Trasmissione Nazionale RTN
denominato “Agrivoltaico Venosa Boreano”***

Codice di Rintracciabilità STMG 202102255

Progetto Definitivo

Relazione tecnica rete in fibra ottica

Sommario

Premessa 1

Descrizione della rete in fibra ottica..... 2

Premessa

La presente relazione tecnica è parte integrante del Progetto Definitivo dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica che la Società Edison Rinnovabili S.p.A. intende realizzare nel territorio comunale di Venosa (PZ) in località Boreano, su lotti di terreno distinti al N.T.C. Foglio 16, p.lle 213, 215, 254, 256, 257, 259, 260, ed ha per oggetto la descrizione della rete di comunicazione elettronica su supporto fisico con sistemi ottici, necessaria per il controllo da remoto dell'impianto.

L'architettura del sistema rappresentata è simile a quella di impianti già realizzati ed in esercizio; eventuali modifiche verranno apportate in fase di progettazione esecutiva in funzione dell'eventuale evoluzione tecnologica degli standard del Costruttore.

Descrizione della rete in fibra ottica

La rete di comunicazione in fibra ottica consentirà il controllo ed il monitoraggio remoto dell'impianto agrivoltaico che sarà realizzato nel territorio comunale di Venosa (PZ) in località Boreano, su lotti di terreno distinti al N.T.C. Foglio 16, p.lle 213, 215, 254, 256, 257, 259, 260.

I cavi ottici, verranno installati all'interno di un tritubo protettivo, nella stessa trincea di scavo dei cavi di energia e opportunamente distanziati da questi:

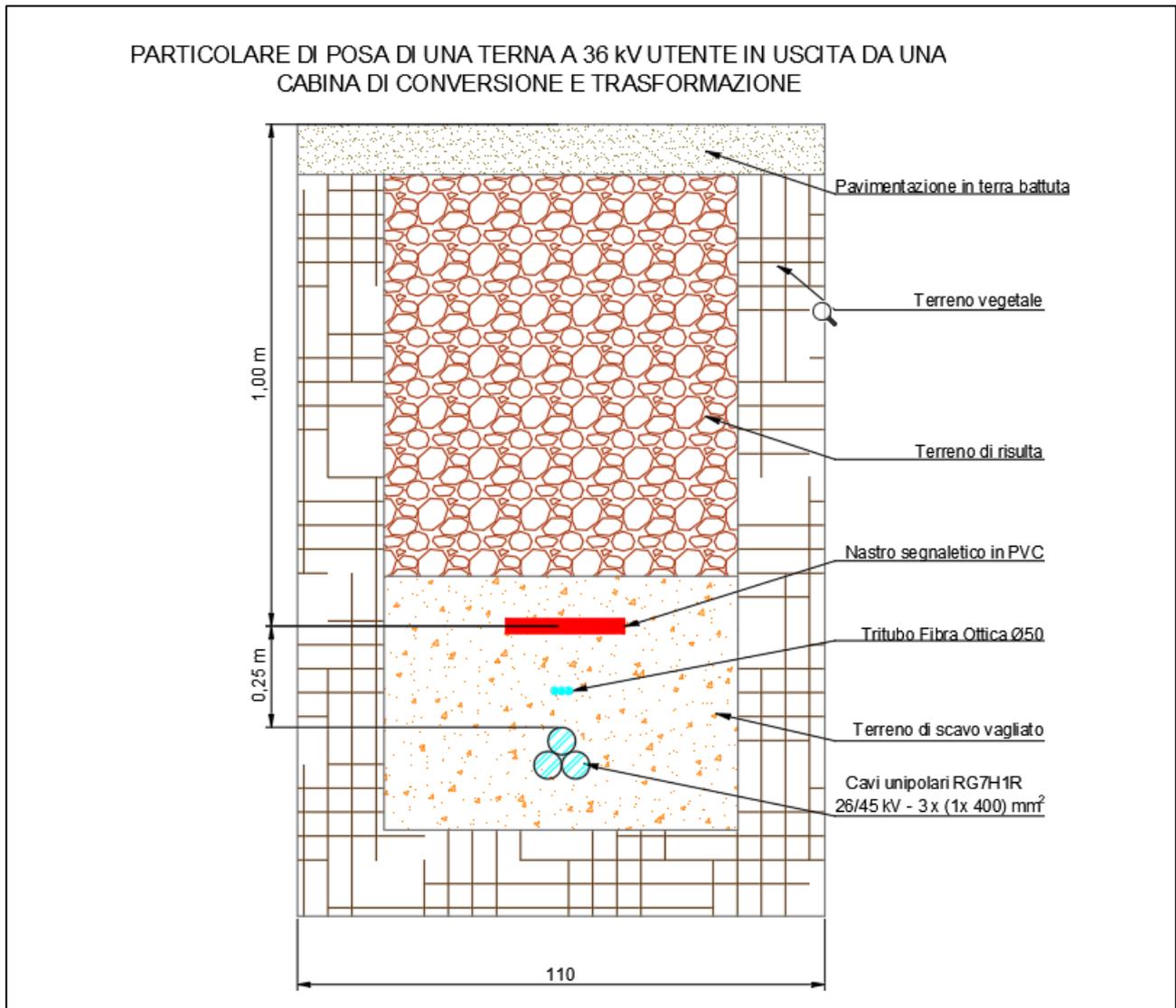


Figura 1: particolare di posa linea 36 kV di campo dotata di F.O.

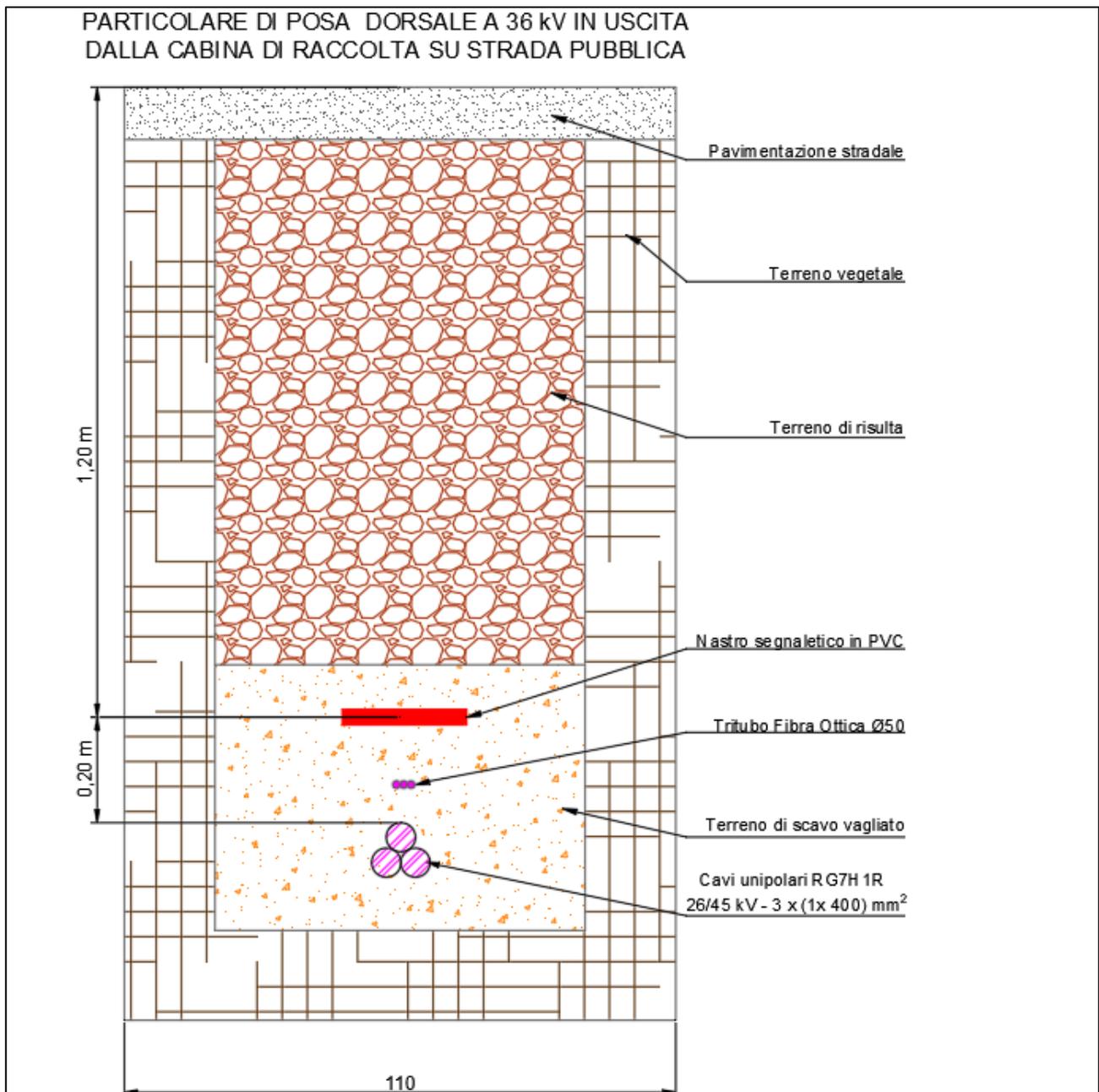


Figura 2: particolare di posa dorsale 36 kV di collegamento con la SE Terna dotata di vettore in F.O.

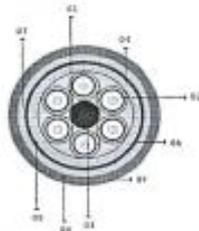
La rete sarà costituita da un loop realizzato con cavo del tipo “Single Mode” a 12 fibre, il quale interconetterà le cabine inverter con un patch panel installato all’interno della cabina di raccolta. Dal patch panel installato all’interno della cabina di raccolta, verrà derivata una ulteriore linea in fibra ottica di interfaccia con i sistemi di telecomunicazione Terna, la quale si svilupperà all’interno della stessa trincea di scavo della dorsale a 36 kV di collegamento con la futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN. Quest’ultima verrà utilizzata per:

- telemisure e telesegnali da scambiare con Terna;
- scambio di segnali associati alla regolazione di tensione;

- eventuali segnali logici e/o analogici richiesti dai sistemi di protezione;
- segnali per il sistema di Difesa.



Multitube Loose Tube



Cable Description

- 01. Central filler
- 02. Fibre optics
- 03. Loose tube (Jelly Filled)
- 04. Strength Members #1
- 05. Ripcord
- 06. Inner jacket
- 07. Strength Members #2
- 08. Ripcord
- 09. Outer jacket

Applications

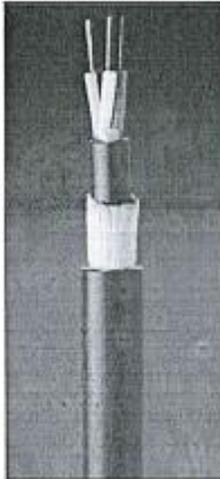
Outdoor

Rodent protection

Rodent protected

CPR Classification (Euroclass)

Reaction to Fire: Fca
Declaration Code: DOP03100



Advantages

Excellent mechanical resistance / Totally dielectric / Resistant / Tough / High density of fibres / Excellent resistance to friction / Rodent protected.



SPECIFICATIONS

Fibre Count	12
Fibres per Tube	4 (Red - Green - Blue - Yellow)
Total Tubes	4 (Red - Green - Natural - Black (passive))
Active Tube	3
Strength Members #1	Aramid Yarns
Inner Jacket	LSZH ¹ - Black
Strength Members #2	Reinforced Fibreglass Yarns (WB)
Outer Jacket	Polyethylene - Black
Weight (Kg/Km)	115
Outer Ø (mm ^Ø)	11.3
Max. Tensile Load (N)	1000 (Operating) / 1800 (Installation) - (IEC 60794-1-21 E1)
Max. Crush (N/dm)	2000 (IEC 60794-1-21 E3)
Temperature Range	-40°C to +70°C (IEC 60794-1-22 F1)
Min. Bending Radius	15 x Outer Ø (Operating) / 20 x Outer Ø (Installation) - (IEC 60794-1-21 E11)

Standards

Mechanical and Environmental tests according to IEC 60794-1-21 and IEC 60794-1-22.

Fibres colour code: Red - Green - Blue - Yellow.

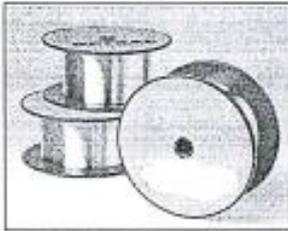
Tubes colour code: Red - Green - Natural - Black (passive).

¹ LSZH: Halogen free, low smoke emission and flame retardant thermoplastic compound.

Figura 3: scheda tecnica cavi in F.O.

SMF

SINGLEMODE OPTICAL FIBRE SMF – G652



Step index singlemode optical fibres. G652 fibres provide optimum performance in the 1310 nm wavelength. They can be used on metropolitan and access networks, CATV and premises applications in telecom.

These fibres comply with or exceed the ITU-T Recommendation G.652.D, the IEC International Standard 60793-2-50 type B.1.3 Optical Fiber Specification, ISO/IEC 11801 OS1, ISO/IEC 24702 OS2, Telcordia GR-20-CORE, ANSI/ICEA S-87-640 and RUS 7CFR 1755.900.

GEOMETRICAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS	G.652.D
Cladding Diameter	125 ± 0.7 µm
Core / Cladding Concentricity	≤ 0.5 µm
Cladding Non-Circularity	≤ 0.7 %
Primary Coating Diameter	242 ± 7 µm
Coating Non-Circularity	≤ 5 %
Coating / Cladding Concentricity	≤ 12 µm
Proof Test	≥ 8.8 N / ≥ 1 % / ≥ 100 Kpsi

OPTICAL CHARACTERISTICS		G.652.D
Mode Field Diameter (µm)	1310 nm	9.0 ± 0.4
	1550 nm	10.1 ± 0.5
Attenuation Coefficient (dB/Km)	1310 nm	≤ 0.35
	1383 nm	≤ 0.35
	1460 nm	≤ 0.25
	1550 nm	≤ 0.21
	1625 nm	< 0.23
Chromatic Dispersion Coefficient (ps/nm.Km)	1285 – 1330 nm	≤ 13
	1550 nm	≤ 18
	1625 nm	≤ 22
Zero Dispersion Wavelength (nm)		1300 - 1322
Zero Dispersion Slope (ps / nm ² Km)		≤ 0.090
Group Index of Refraction	1310 nm	1.467
	1550 nm	1.468
Cable Cut-Off Wavelength (nm)		≤ 1260
PMD (ps/√ Km)	1550 nm	< 0.1

Characteristics according to ITU-T G.652.D, IEC 60793-2-50-B.1.3, ISO/IEC 11801, ISO/IEC 24702, EN 50173, Telcordia GR-20-CORE, ANSI/ICEA S-87-640 and RUS 7CFR 1755.900.

Figura 4: scheda tecnica cavi F.O.

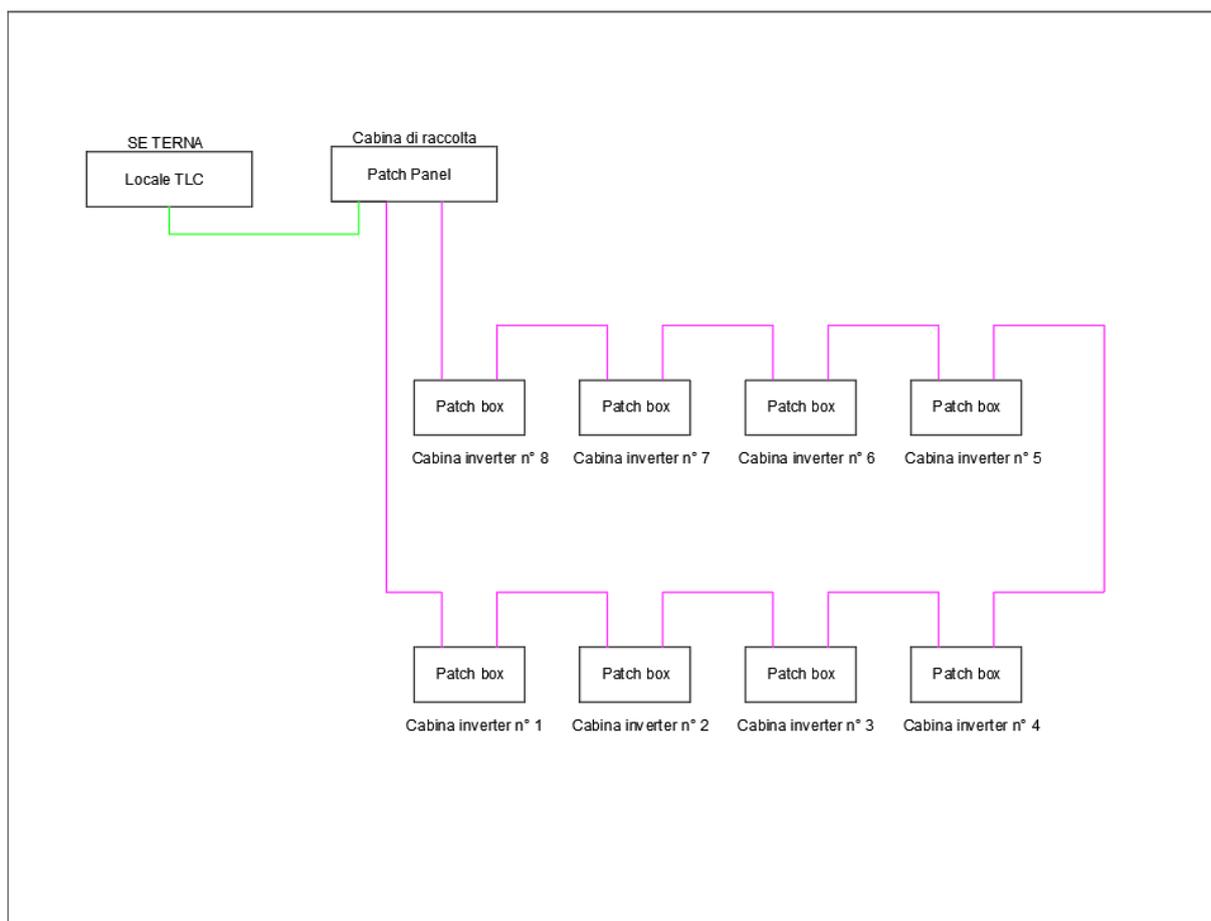


Figura 5: schema di principio rete in F.O. – in magenta il loop interno che interconnette la patch box installate all’interno delle cabine inverter con il patch panel installato all’interno della cabina di raccolta; in verde la linea di collegamento con il locale TLC Terna

I cavi previsti soddisfano i requisiti della Norma IEC 60794-3 e risultano idonei per la posa direttamente interrata. Ciò nonostante, per garantire l’integrità a seguito delle eventuali sollecitazioni meccaniche alle quali potranno essere sottoposti a valle della messa in posa, si prevede la loro installazione all’interno di tritubi in fibra ottica:

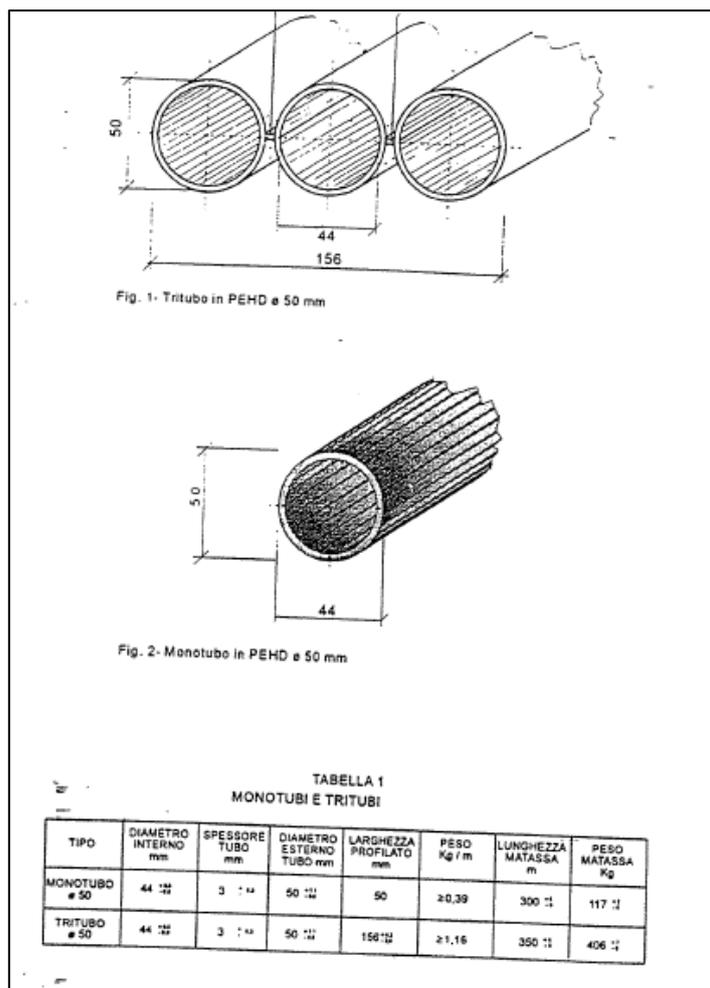


Figura 6: particolare tritubo F.O.

Considerando che ogni giunzione, connettore o patching del sistema di fibre ottiche introduce una perdita, al fine di non attenuare l'intensità del segnale trasmesso, in fase di progettazione esecutiva verranno rispettate le perdite massime consentite riportate in tabella:

<i>Loss in</i>	<i>Multi-mode</i>	<i>Single-mode</i>
Splicing	≤ 0.1dB	≤ 0.1dB
Connector ⁽³⁾	≤ 0.4dB	≤ 0.4dB

Tabella 1: perdite massime ammissibili

I connettori saranno di tipo ST o SM in funzione dei requisiti dei sistemi scada degli inverter. Per l'interconnessione dei sistemi scada degli inverter è previsto l'utilizzo di Patch box, ovvero box di terminazione in fibra ottica che consente la giunzione fibra- fibra e fibra-pigtail.