



MERCURIO FVG S.p.A.

Via Jacopo Linussio, 1 - 33020 Amaro (Ud)
Tel +39 0433 486266 Fax +39 0433 486267
Codice fiscale e Partita IVA 01105840324
Email info@mercuriofvg.it

Livello progettuale:

Specifica Tecnica

Data: 30 marzo 2007

Oggetto:

Subtelai Gestione Fibre

Integrazioni: 30 agosto 2007

Riferimento: MER_ST_SUBTELAIGESTIONEFIBRE_06

Indice

Indice	2
Indice delle figure	2
Indice delle figure	2
1 Generalità.....	4
2 Subtelai gestione fibre	4
2.1 Descrizione del Sub-Telaio di giunzione e terminazione	4
2.1.1 Caratteristiche funzionali generali.....	4
2.1.2 Caratteristiche costruttive e funzionali dei moduli di giunzione	5
2.2 Caratteristiche dei materiali	6
2.2.1 Principali caratteristiche dei materiali	6
2.2.2 Siglatura	7
2.2.3 Imballaggi.....	7
2.3 Prove e prescrizioni	7
2.3.1 Collaudo: introduzione e condizioni generali	8
2.3.2 Prove sui materiali: costituzione.....	8
2.3.3 Prove sul prodotto finito: ispezione visiva.....	8
2.3.4 Prove sul prodotto finito: verifiche dimensionali	8
2.3.5 Prove sul prodotto finito: verifica delle marcature	8
2.3.6 Prove ottiche: cablaggio – Misura di attenuazione	9
2.3.7 Prove ottiche: cablaggio – Misura del transiente di attenuazione	9
2.4 Opzioni di fine vita	11
2.4.1 Individuazione dell’opzione di fine vita	11
2.4.2 Riutilizzo.....	11
2.4.3 Riciclaggio	11
2.4.4 Incenerimento con recupero energetico	11
2.4.5 Smaltimento in discarica.....	12
2.5 Tabella riassuntiva delle prove	12

Indice delle figure

Figura 1 - Subtelaio gestione fibre.....	4
Figura 2 - Schema indicativo della misura d'attenuazione su due linee contemporaneamente	9
Figura 3 - Schema indicativo della misura di transiente.....	10
Figura 4 - Schema indicativo relativo al cablaggio del telaio per la misura di transiente	10
Figura 5 - Logotipo Friuli Venezia Giulia Telecomunicazioni	12

Indice delle figure

Tabella 1 - Prove e misure	12
----------------------------------	----



1 Generalità

La presente Specifica Tecnica fornisce le prescrizioni relative alle caratteristiche tecniche per i subtelai di gestione delle fibre da utilizzare negli interventi oggetto del Programma ERMES della Regione Friuli Venezia Giulia.

2 Subtelai gestione fibre

Per omogeneità di materiale utilizzato nella realizzazione del Programma regionale ERMES i subtelai di giunzione/terminazione fibre ottiche devono essere tipo TYCO FIST-GPS2-k o equivalenti e disponibili nella versione di terminazione e mista (giunzione e terminazione) adatta per qualunque tipologia di cavo.



Figura 1 - Subtelaio gestione fibre

2.1 Descrizione del Sub-Telaio di giunzione e terminazione

2.1.1 Caratteristiche funzionali generali

Il sub-telaio di giunzione e terminazione deve essere conforme agli standard normalmente utilizzati in ambienti privati (19" e metrico) e compatibile con criteri delle apparecchiature e degli armadi previsti in ambienti pubblici a standard ETSI ETS 300-119.

Il sub-telaio di giunzione e terminazione dovrà essere corredato dei materiali (viti, dadi, rosette e dadi in gabbia per i montanti dei telai) necessari al suo fissaggio all'interno di telai rispondenti sia allo standard ETSI ETS 300-119 sia alle caratteristiche dei rack 19" sopra descritti.

Il montaggio del sub-telaio di giunzione e terminazione all'interno del telaio principale dovrà poter essere effettuato sugli appositi montanti predisposti indifferentemente nella parte anteriore o posteriore del telaio.

Lo staffe necessarie per il fissaggio del sub-telaio di giunzione e terminazione all'interno del telaio principale potranno essere fornite, indifferentemente, già montate su sub-telaio o predisposte nel kit di montaggio.

Deve essere assicurata la possibilità di eseguire in Fabbrica il preassemblaggio del sistema di guida dei cavi in ingresso, l'inserimento dei manicotti di attestazione, la terminazione delle semibretelle sui manicotti ed il corretto instradamento delle semibretelle sulle relative schede di giunzione (pre-cablaggio) allo scopo di facilitare le operazioni di cablaggio e ridurre i rischi di non conformità ed i tempi di installazione.

Il sub-telaio di giunzione e terminazione dovrà essere previsto con ingombro massimo di 1 unità modulari standard 19" IEC 60297-3-101.

Il sub-telaio di giunzione e terminazione deve essere concepito come una soluzione integrata in grado di consentire l'ingresso e la gestione dei tubetti del cavo, la giunzione delle f.o. dei tubetti con le semibretelle, la terminazione delle semibretelle.

Il sub-telaio di giunzione e terminazione dovrà essere equipaggiato al suo interno con tutti gli accessori, gli accorgimenti e gli spazi necessari per una ordinata ed efficace gestione indifferentemente di tutti i tubetti, di tutte le fibre del cavo e di tutte le semi-bretelle previste garantendo il controllo costante dei raggi di curvatura minimi richiesti (30 mm).

Il sub-telaio di giunzione e terminazione deve poter gestire cavi a tubetti di modularità 12 f.o. per tubetto per un minimo di 2 tubetti per ogni cavo (minimo 24 f.o. per sub-telaio). La struttura del sub-telaio dovrà poter consentire l'accesso laterale dei tubetti del cavo.

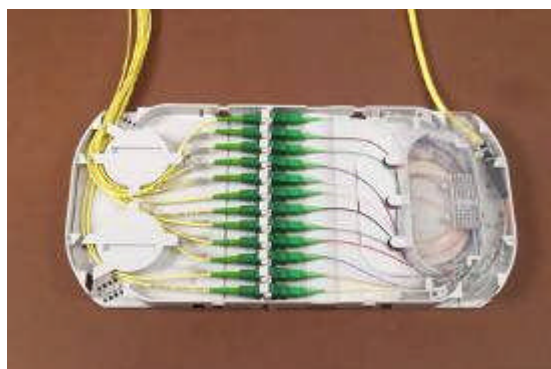
Il sub-telaio di giunzione dovrà permettere la gestione a Singolo Circuito (per fibre singole). Ogni coppia di giunzioni di fibre appartenenti al medesimo circuito funzionale (Tx, trasmissione ed Rx, ricezione) dovrà essere alloggiata, separatamente da tutte le altre coppie di giunzioni, all'interno di una sola scheda di giunzione (12 schede per sub-telaio).

Il sub-telaio di giunzione e terminazione dovrà essere dotato di un movimento di estrazione tale da impedire il movimento delle semibretelle attestate durante le operazioni di apertura e chiusura e qualsivoglia intralcio con le fibre ed i tubetti del cavo in ingresso.

2.1.2 Caratteristiche costruttive e funzionali dei moduli di giunzione

Ogni singolo vassoio di giunzione/terminazione deve essere costituito da un elemento piano opportunamente sagomato e suddiviso in zone differenziate che svolgono le seguenti funzioni:

- una zona di guida e di instradamento delle bretelle e semibretelle ai manicotti;
- una zona per l'ancoraggio delle protezioni delle singole giunzioni ottiche (protezione con tubetto termorestringente di diametro esterno massimo 2.5mm) e di guida e di protezione delle fibre e semibretelle;
- una zona lineare centrale, posta tra le due precedenti, di bloccaggio e organizzazione ordinata delle terminazioni ottiche SC mediante opportuni manicotti.



Ogni singolo vassoio deve consentire la giunzione e la terminazione di almeno 12 connessioni ottiche SC.

Al fine di ottimizzare gli ingombri verticali e facilitare il loro assemblaggio all'interno del subtelaio, i vassoi sono sagomati in modo da sovrapporsi a coppie, con le rispettive linee di ritenzione dei connettori opportunamente sfalsate.

I manicotti dovranno poter essere facilmente sganciati dal vassoio per consentire un più agevole inserimento/disinserimento dei connettori ottici.

Il sistema di organizzazione e di gestione dei cablaggi all'interno del modulo di giunzione dovrà adottare tutti gli opportuni accorgimenti per garantire :

- il pieno rispetto del raggio minimo di curvatura delle fibre (30mm) sia all'interno delle schede di giunzione che all'interno dei relativi supporti;
- il convogliamento protetto e guidato delle fibre alle schede di giunzione.

L'accesso alle singole giunzioni allocate nelle schede di giunzione deve avvenire senza la necessità di manipolare o rimuovere i cablaggi mentre l'instradamento delle fibre verso le singole schede di giunzione deve risultare protetto e non influenzabile dalle manipolazioni dell'operatore durante l'accesso al sub-telaio di giunzione.

Tutti i componenti dei moduli di giunzione dovranno essere prodotti da stampo in materiale plastico con le caratteristiche indicate.

Il sistema di organizzazione e gestione dei cablaggi costituito dal modulo di giunzione dovrà adottare opportuni accorgimenti così da evitare, durante gli interventi di manutenzione e/o di riconfigurazione/espansione della rete sulle fibre alloggiato nelle schede di giunzione, ogni interferenza o influenza sulla trasmissione delle altre fibre già in funzione allocato nelle schede adiacenti.

I vassoi di giunzione/terminazione dovranno essere idonei per poter contenere indifferentemente le giunzioni ottiche con le relative ricchezze di fibra o le fibre inutilizzate.

Ogni vassoio dovrà poter contenere almeno 1,5 metri di ricchezza di ogni singola fibra.

I vassoi dovranno essere incernierati in modo sicuro ed efficace ad un supporto posto all'interno del subtelaio stesso. Le cerniere dovranno permettere di ruotare i vassoi in senso verticale in modo da consentire un facile accesso alle terminazioni ottiche contenute nel vassoio.

2.2 Caratteristiche dei materiali

2.2.1 Principali caratteristiche dei materiali

Il Fornitore, nell'ambito della realizzazione dei sub-telai di cui al presente documento, dovrà dichiarare il tipo di processo produttivo impiegato e i materiali utilizzati, corredati delle sigle identificative secondo gli standard internazionali.

La struttura principale del sub-telaio di terminazione (contenitore, cassette estraibile e pannello frontale) deve essere realizzata in lamiera metallica .

Lo spessore e le eventuali sagomature di rinforzo devono assicurare, per tutta la vita del prodotto, le caratteristiche meccaniche idonee alla sua funzionalità indicate sul presente documento.

La struttura principale metallica dei sub-telai di terminazione e di giunzione (contenitore, cassetto estraibile e pannello frontale) deve essere verniciata a polvere incolore RAL 7035.

Tutte le parti metalliche devono essere non ossidabili o adeguatamente protette con idoneo ciclo di verniciatura così da assicurare, per tutto il periodo vita del prodotto, la rispondenza alle caratteristiche meccaniche, fisiche ed elettriche imposte dal presente documento.

Tutte le viterie utilizzate per l'assemblaggio devono essere non ossidabili così da assicurare, per tutto il ciclo di vita del prodotto, la rispondenza alle caratteristiche meccaniche, fisiche ed elettriche imposte dal presente documento.

Allo scopo di favorire la riciclabilità, il numero di materiali costituenti il prodotto deve essere ridotto al minimo indispensabile.

Deve comunque essere evitato il ricorso a miscele di materiali differenti compatibilmente alle funzionali là del prodotto stesso. I materiali plastici dei componenti devono essere riciclabili e non devono contenere altri materiali pericolosi ai sensi dell'allegato H del D. Lgs, 22/9 e successive modifiche.

Per la produzione degli elementi del sistema modulare è ammesso l'uso di materiale riciclato in percentuali dichiarate purché vengano rispettate tutte le caratteristiche imposte dal presente documento.

Per consentire una più agevole gestione del fine vita del prodotto, questo deve poter essere facilmente disassemblato, ovvero non prevedere l'impiego di colle, nastri adesivi o fusione di materiali diversi.

Il Fornitore deve riportare nella scheda sicurezza le prescrizioni da adottare in caso di incendio.

Tutti i componenti plastici dei moduli di funzione devono essere realizzati da stampo utilizzando un idoneo materiale plastico con classe di infiammabilità V-0 secondo lo standard internazionale UL94.

2.2.2 Siglatura

Su ogni sub-telaio devono essere riportate le seguenti indicazioni:

- il logotipo della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (all'esterno sul pannello frontale), come da Figura 5;
- la sigla del fornitore (all'esterno sul pannello frontale);
- il n° identificativo per la rintracciabilità del mese, dell'anno e del lotto di produzione (il numero deve riferirsi all'insieme di tutti componenti del prodotto finito).

Sui particolari realizzati in materiale plastico deve essere presente la marcatura con l'indicazione del tipo di materiale costituente prodotto, l'indicazione di materiale riciclabile e l'eventuale indicazione di materiale riciclato impiegato.

Per le materie plastiche si ricorra alla Norma ISO 11469 "Plastic generic identification and marking of plastic product".

2.2.3 Imballaggi

Tutti i materiali componenti l'imballaggio devono essere marcati al fine di garantire la loro identificazione. Tale marcatura deve essere conforme a quanto previsto dalla Decisione CEE/CEEA/CECA n° 129 del 28/01/1997 97/129/CE della Commissione del 28 gennaio 1997 che istituisce un sistema di identificazione per i materiali di imballaggio ai sensi della direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Vanno indicate le parti/componenti l'imballaggio che sono state realizzate con materiali riciclati, riportando la percentuale di riciclato utilizzato.

Inoltre per ogni materiale costituente l'imballaggio occorre indicare se è riciclabile

Vanno indicate le parti/componenti del prodotto per le quali si sono utilizzati inchiostri e/o vernici contenenti materiali definiti pericolosi ai sensi dell'Allegato H del D. Lgs 22/97 e successive modifiche. L'utilizzo di questi elementi devono essere ridotti al minimo indispensabile compatibilmente alle funzionalità del prodotto stesso.

2.3 Prove e prescrizioni

2.3.1 Collaudo: introduzione e condizioni generali

Nel presente capitolo vengono elencati i tipi di prove da eseguire in fase di caratterizzazione e di controllo di conformità del prodotto, oggetto della presente Specifica Tecnica.

Il costruttore deve essere dotato di un Sistema Qualità conforme alle Norme UNIEN ISO 9001:2000. Tale conformità deve essere certificata dal CISQ o da altro Ente Internazionale in possesso di un accordo di mutuo riconoscimento col CISQ.

Il Costruttore deve fornire al Committente le specifiche relative alla strumentazione impiegata per le prove di collaudo.

Nella tabella sottostante sono riassunte le prove da eseguire sul prodotto in fase di caratterizzazione dello stesso e da ripetere in occasione di qualsiasi variazione costruttiva di esso. Le prove contraddistinte in tabella con la lettera P sono quelle da eseguire in sede di controllo di conformità del prodotto.

La numerosità dei campioni da sottoporre alle varie prove in sede di caratterizzazione del prodotto deve essere pari a 1.

Il campionamento, per le prove di controllo di conformità di ogni singolo lotto presentato al collaudo (prove identificate con la lettera P nella tabella), deve essere effettuato sulla base della Norma UNI ISO 2859 Parte 1°.

Il Livello di Qualità Accettabile richiesto (LQA) deve essere pari allo 0.65%; partendo da un livello di collaudo semplice ordinario, si dovrà passare ad un livello rinforzato o ridotto secondo quanto prescritto al par. 9 della citata Norma.

Tutte le prove devono essere effettuate esclusivamente secondo le Norme di riferimento citate nella presente Specifica Tecnica.

2.3.2 Prove sui materiali: costituzione

I materiali impiegati per la realizzazione dei telai di terminazione e quelli di giunzione devono essere conformi a quanto richiesto dalla presente Specifica Tecnica. Il Fornitore presenterà una dichiarazione di conformità ai requisiti redatta secondo la Norma UNI CEI EN 45014.

Il Committente si riserva di accettare tale dichiarazione sottoponendo i campioni prelevati al precedente paragrafo all'analisi di un laboratorio di prova accreditato.

2.3.3 Prove sul prodotto finito: ispezione visiva

Devono essere controllati, mediante esame a vista, lo stato delle superfici e la finitura di tutti i campioni in esame. Verificare l'uniformità del colore di eventuali verniciature o protezioni e l'assenza di difetti che possano pregiudicare le prestazioni del prodotto.

Il colore dei sub-telai deve risultare conforme a quanto stabilito nel paragrafo *'Principali caratteristiche dei materiali'*.

2.3.4 Prove sul prodotto finito: verifiche dimensionali

Sulla base della "Specifica di Prodotto" e delle "Istruzioni di Installazione", parti integranti della documentazione che il Fornitore deve presentare, devono essere controllate le dimensioni dei sub-telai e la loro compatibilità con lo standard metrico ETSI ETS 300-119.

2.3.5 Prove sul prodotto finito: verifica delle marcature

Deve essere verificata la presenza degli elementi di identificazione come indicato nel paragrafo *'Siglatura'*.

2.3.6 Prove ottiche: cablaggio – Misura di attenuazione

Le misure devono essere eseguite mediante tecnica della retrodiffusione bidirezionale (OTDR) alle lunghezze d'onda 1550 ± 20 nm e di 1310 ± 20 nm, con durata dell'impulso di 100 ns.

La misura deve essere eseguita seguendo lo schema riportato nella figura sottostante.

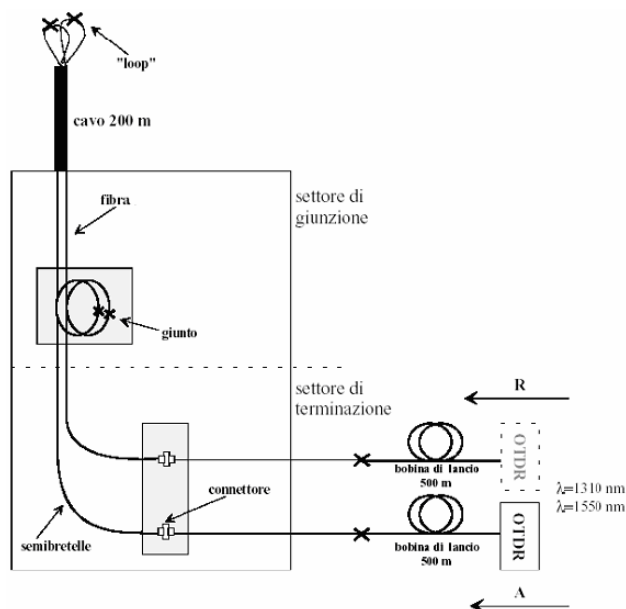


Figura 2 - Schema indicativo della misura d'attenuazione su due linee contemporaneamente

Il sub-telaio deve essere cablato con un cavo da 24 fibre ottiche di lunghezza non inferiore a 200 m ed montato su un telaio. Dopo aver attestato e sfiocato il cavo, giuntare le fibre con le semibretelle le cui estremità connettorizzate devono essere correttamente terminate nei relativi manicotti.

Sistemare all'interno dei relativi moduli di giunzione il giunto e la ricchezza delle fibre.

Le giunzioni devono essere effettuate utilizzando giunti a fusione caratterizzati da valori di attenuazione specificati nelle relative norme di installazione.

Al termine del cablaggio eseguire la misura con l'OTDR, da entrambi i lati del collegamento (A e R), a $\lambda=1310$ nm e a $\lambda=1550$ nm. Per ridurre il numero di misure si possono giuntare, all'estremità libera del cavo, le fibre a due a due, al fine di realizzare uno o più circuiti ottici sequenziali (in totale non si devono avere più di dieci linee per circuito); in questo modo si può eseguire la misura di seguito descritta su due o più linee contemporaneamente.

Per eseguire la misura sul lato R si sposta solamente l'OTDR dal lato Andata al lato Ritorno, senza sconnettere le bobine di lancio, registrando il valore dell'attenuazione dei due giunti.

Tale valore che corrisponde alla media delle due misure di Andata e di Ritorno deve essere per ogni linea inferiore a 0.7dB per giunti singoli a fusione.

Inoltre la differenza tra i valori medi a $\lambda=1310$ nm e $\lambda=1550$ nm deve risultare < 0.1 dB, questo per garantire che non vi siano perdite dovute a curvature.

2.3.7 Prove ottiche: cablaggio – Misura del transiente di attenuazione

La prova ha lo scopo di valutare l'influenza sulla trasmissione del segnale ottico, delle operazioni di gestione/manutenzione sui circuiti ottici all'interno del telaio.

Il transiente di attenuazione deve essere misurato utilizzando una sorgente ed un rivelatore ad elevata velocità, funzionante a $\lambda=1550 \pm 20\text{nm}$.

Il rivelatore ottico deve avere una larghezza di banda minima di 1500Hz, ed una sensibilità migliore di 0.05 dB. Nella figura sottostante viene riportato lo schema indicativo della misura.

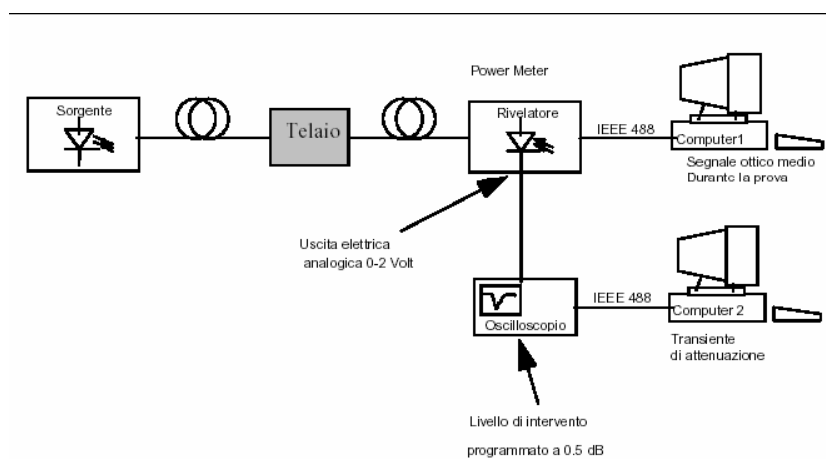


Figura 3 - Schema indicativo della misura di transiente

E' necessario allestire un telaio con un sub-telaio di giunzione e terminazione.

Per effettuare la misura di transiente le estremità libere delle fibre del cavo e le bretelle d'apparato devono essere giuntate/connesse tra loro in modo da realizzare più circuiti ottici sequenziali ciascuno dei quali deve essere formato al massimo da 10 linee. Collegare le estremità uscenti di ogni circuito alle fibre di collegamento dell'apparato di misura (sorgente-rivelatore) (vedi figura sottostante).

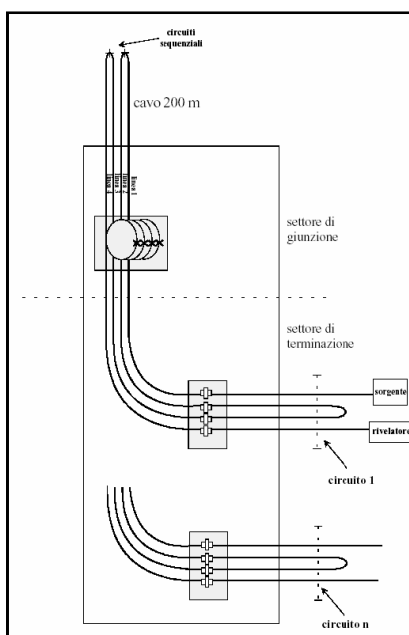


Figura 4 - Schema indicativo relativo al cablaggio del telaio per la misura di transiente

Misurare il valore di attenuazione del/i circuito/i.

Eseguire per un numero minimo di 5 volte il movimento completo di estrazione e sottoporre a dieci cicli di rotazione ciascuna scheda alloggiata nel settore di giunzione. Un ciclo consiste nel ruotare la scheda di giunzione, vincolata alla cerniera, prima in un senso e poi nell'altro.

Durante il tempo di esecuzione della prova non si deve verificare un transiente di attenuazione rispetto al valore iniziale > 0.5dB per ogni circuito. Inoltre, al termine della prova, l'eventuale incremento di attenuazione, per fibra, deve essere < 0.1 dB rispetto al valore iniziale.

2.4 Opzioni di fine vita

2.4.1 Individuazione dell'opzione di fine vita

Devono essere individuate le opzioni di fine vita possibili per il prodotto considerato. A tale riguardo si ricorda che deve essere rispettato l'articolo 4 del D. Lgs. 22/97 e successive modifiche che individua in ordine decrescente di importanza:

- Riutilizzo;
- Riciclaggio di parti/materiali.
- Incenerimento con recupero energetico
- Smaltimento in discarica

A seconda dell'opzione individuata si deve indicare la modalità di trattamento come illustrato nel seguito.

2.4.2 Riutilizzo

- Riutilizzo del prodotto in altra posizione o sito della rete della Regione Friuli Venezia Giulia. Devono essere individuate le modalità di riutilizzo del prodotto nell'ambito della Regione stessa;
- disponibilità di parti di ricambio. Allo scopo di aumentare la vita utile del prodotto, deve essere valutata la disponibilità delle parti di ricambio.

2.4.3 Riciclaggio

- Individuazione delle parti/materiali potenzialmente riciclabili. Devono essere elencate le parti/materiali che possono essere sottoposte a processi di riciclaggio;
- separabilità delle parti contenenti materiali miscelati e/o pericolosi dal resto del prodotto. Devono essere individuate le modalità per la separazione delle parti contenenti materiali miscelati e/o pericolosi dal resto del prodotto.

2.4.4 Incenerimento con recupero energetico

- Potere calorifico del prodotto. Indicare il potere calorifico delle parti che potranno essere inviate all'incenerimento;
- potenziale utilizzo per la fabbricazione di CDR (Combustibile Derivato dai Rifiuti) ai sensi del Dm 5/2/1988 GUSO n° 88 del 16/04/98. Indicare se il prodotto è utilizzabile per la fabbricazione di CDR (Combustibile Derivato dai Rifiuti) ai sensi del Dm 5/2/1988 GUSO n° 88 del 16/04/98.

2.4.5 Smaltimento in discarica

- Classificazione del rifiuto ai sensi del D. Lgs 22/97 e successive modifiche. Per le parti/componenti inviati in discarica bisogna definire la classificazione in base al codice CER (Codice Europeo dei Rifiuti) ai sensi dell'allegato B del D.Lgs. 22/97 e successive modifiche individuando la tipologia di discarica utilizzabile;
- riduzione di volume/peso del rifiuto considerato. Individuare le modalità per la riduzione del volume/peso del rifiuto generato dal prodotto dismesso.

2.5 Tabella riassuntiva delle prove

<u>Prove</u>	<u>Rif. Norme</u>	<u>Note</u>
<u>Prove sui materiali</u>		
1 Costituzione	<u>UNI EN 45014</u> <u>UNI CEI 70011</u>	P
<u>Prove sul prodotto finito</u>		
2 Ispezione visiva	<u>IEC 61300-3-1</u>	P
3 Verifiche dimensionali		P
4 Verifica della siglatura		P
<u>Prove ottiche</u>		
5 Cablaggio (misura di attenuazione)	<u>IEC 61300-3-3 metodo 1</u>	
6 Manipolazione (misura del transiente di attenuazione)	<u>IEC 61300-3-26</u>	
<u>Nota: le prove contraddistinte con la lettera P sono quelle da eseguirsi in sede di controllo di conformità del prodotto</u>		

Tabella 1 - Prove e misure



Figura 5 - Logotipo Friuli Venezia Giulia Telecomunicazioni