

## **Specifica tecnica nr. 46**

### **Telai e sub telai**

Data 10 agosto 2024  
Revisione 2

Redatto Luca Dalpiaz  
G. Collini  
D. Erroi

Verificato M. Felli

Approvato P. Simonetti

## INDICE

1	SCOPO .....	3
2	CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TELAI.....	3
2.1	Caratteristiche funzionali generali dei telai.....	4
2.2	Descrizione dei telai.....	9
2.3	Caratteristiche dei materiali.....	12
2.4	Siglatura.....	13
2.5	Imballaggi.....	13
3	CARATTERISTICHE TECNICHE DEI SUB-TELAI .....	14
3.1	Descrizione del sub-telaio di giunzione/terminazione (patch/splice) .....	14
3.2	Descrizione del sub-telaio di terminazione “demarcation point” (patch/patch) 17	
3.3	Immagazzinamento e scorta fibre .....	19
3.4	Caratteristiche dei materiali.....	21
3.5	Siglatura.....	22
3.6	Imballaggi.....	23
4	PROVE E PRESCRIZIONI.....	23
4.1	Collaudo: introduzione e condizioni generali.....	23
4.2	Prove sui materiali: costituzione.....	25
4.3	Prove sul prodotto finito: ispezione visiva .....	25
4.4	Prove sul prodotto finito: verifiche dimensionali .....	26
4.5	Prove sul prodotto finito: verifica delle marcature .....	26
5	OPZIONI DI FINE VITA.....	26
5.1	Individuazione dell'opzione di fine vita .....	26
5.2	Riutilizzo.....	26
5.3	Riciclaggio.....	27
5.4	Incenerimento con recupero energetico.....	27
5.5	Smaltimento in discarica .....	27
6	CHECK-LIST PER LA VALUTAZIONE DEI REQUISITI AMBIENTALI .....	28

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

## 1 SCOPO

Il presente documento definisce le caratteristiche tecniche, costruttive e funzionali dei telai e dei sub-telai utilizzati nei nodi della rete Trentino Digitale. Lo scopo della presente Specifica Tecnica è quello di prescrivere caratteristiche tecniche, costruttive e funzionali dei prodotti, oltre alle prove di tipo e alle condizioni di accettazione a cui i Fornitori devono scrupolosamente attenersi nella progettazione, nella costruzione e nella fornitura dei telai per cavi a fibre ottiche da utilizzare sulla rete Trentino Digitale.

Tutte le prescrizioni contenute nel presente documento sono mirate a garantire:

- la stabilità delle prestazioni nel tempo;
- la rapidità di intervento (sia in fase di prima installazione che durante la vita dell'impianto);
- l'uniformità, la minimizzazione e la standardizzazione dell'accessoristica;
- l'ottimizzazione e la razionalizzazione degli spazi,

con l'obiettivo di:

- facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- garantire le prestazioni funzionali del sistema;
- assicurare la durata attesa del prodotto.

Il documento prevede inoltre una serie di requisiti ambientali che si inquadrano all'interno del più generale processo di gestione eco-compatibile dei prodotti.

## 2 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TELAI

Nei nodi di Trentino Digitale sono presenti 2 tipologie di telaio:

- telaio di giunzione/terminazione;
- telaio di interconnessione.

Il telaio di giunzione/terminazione è utilizzato nelle sale fibra dei nodi della rete Trentino Digitale, relativamente alle fibre di Backbone e di accesso

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

all'utenza, per giuntare e terminare i cavi in fibra ottica fino ad almeno 960/1920 f.o. per telaio, mediante interconnessioni SC/LC.

Il telaio di interconnessione è utilizzato nelle aree "Provider" per ordinare fino ad almeno 1.920 interconnessioni (a standard LC) per telaio.

Per la stesura della presente Specifica Tecnica, relativamente ai telai, si è fatto riferimento alle vigenti norme nazionali e internazionali, in particolare:

ETSI ETS 300-119

Racc. ITU-T L.17, L.50, L.51

Decisione CEE/CEEA/CECA n°129 del 28/01/1997. 97/ 129/CE;

D. Lgs. 22/97 e successive modifiche;

Dm 5/2/1988 GUSO n° 88 del 16/04/98;

ISO 11469;

ISO 9227

UNI-EN ISO 9000:

UNI ISO 2859:

UNI CEI EN 45014:

IEC 61754-3

## **2.1 Caratteristiche funzionali generali dei telai**

### **2.1.1 Caratteristiche generali**

Il telaio per i cablaggi in fibra ottica deve essere conforme agli standard normalmente utilizzati e compatibile con i criteri previsti dallo standard ETSI ETS 300-119. Deve poter essere installato:

- all'interno delle centrali TLC (sotto fila o a parete);
- all'interno di locali appositamente predisposti (a parete o al centro del locale).

Infrastrutture ed in funzione dello stato di occupazione, il massimo equipaggiamento consentito con minitubi Ø 10 mm (interno) e 12 mm (esterno).

La struttura modulare portante a forma di parallelepipedo oltre ad offrire la possibilità di un montaggio "stand alone" di un singolo telaio di

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

giunzione/terminazione oppure di interconnessione, deve consentire anche gli eventuali

accoppiamenti di più telai (nel caso, anche comunicanti fra loro) nelle varie configurazioni di installazione, quali:

- “back-to-back”;
- “side-to-side”.

Allo scopo devono essere previsti tutti i kit con i materiali di fissaggio che ne consentano una idonea e sicura installazione in tutte le diverse situazioni di impianto, quali:

- materiali per il fissaggio della parte superiore del telaio alla struttura di fila  $h=2.200$  mm o  $2.600$  mm delle centrali TLC;
- materiali per il fissaggio posteriore a parete e materiali per il fissaggio a pavimento del telaio;

La struttura deve permettere un facile assemblaggio e smontaggio di tutto il telaio al fine di facilitarne il trasporto e l'eventuale riutilizzo in diverse centrali TLC. Concetto base di questa tipologia di prodotti è quello della completa modularità, non solo applicata alla struttura principale, ma anche a tutti i sottoinsiemi. Pertanto, il telaio deve essere concepito come un sistema costituito da una serie di elementi modulari, quali:

- una struttura modulare portante componibile da equipaggiare e completare con appositi elementi modulari, descritti nel seguito, per allestire la configurazione definitiva di impiego;
- i sub-telai di giunzione ed i sub-telai di terminazione per la gestione delle giunzioni, delle terminazioni e delle interconnessioni fra i cavi in ingresso alla centrale TLC e gli apparati attivi così come descritto nel capitolo 3 del presente documento.

L'uso opportunamente combinato di tutti gli elementi modulari sopra menzionati deve consentire l'allestimento, in Fabbrica o direttamente in campo, di tutte le varie configurazioni funzionali (telaio in configurazione di giunzione/terminazione oppure di interconnessione), da utilizzare con tutte le diverse tipologie di cavi nelle loro diverse potenzialità, nelle diverse condizioni

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

di installazione (in centrali TLC o locali appositamente predisposti), consentendo di effettuare le eventuali giunzioni cavo-cavo (senza, cioè, l'inserimento di terminazioni ottiche).

In generale, vengono di seguito riassunti i componenti da utilizzare in funzione delle varie configurazioni di utilizzo:

- accessori comuni alle due configurazioni: struttura portante principale, accessori per la gestione ordinata delle fibre ottiche, delle semibretelle e delle bretelle nel rispetto dei minimi raggi di curvatura consentiti (paragrafi 2.2.1 e 2.2.2)
- accessori da utilizzare nel caso di configurazione del telaio di giunzione/terminazione: fino a 10 sub-telai di giunzione/terminazione come descritti nel capitolo 3 del presente documento; fino a 3 sub-telai di immagazzinamento fibre come descritti nel capitolo 3 del presente documento
- accessori da utilizzare nel caso di configurazione del telaio di interconnessione:
- fino a 10 sub-telai di terminazione come descritti nel capitolo 3 del presente documento.

I telai, mediante l'utilizzo degli elementi modulari, devono consentire una rapida e facile implementazione, anche in tempi successivi alla prima installazione, per far fronte ad esigenze di riconfigurazione o di espansione della rete fino al raggiungimento della massima potenzialità.

Deve essere inoltre possibile combinare sub-telai di giunzione/terminazione in qualsiasi numero, entro il massimo di 10, allo scopo di rispondere a diverse esigenze applicative.

I telai devono essere provvisti di un sistema di appoggi regolabili in modo da poterli installare anche su pavimenti non livellati.

Il telaio di giunzione/terminazione deve poter essere utilizzato con tutte le diverse tipologie di cavi usati per la realizzazione delle reti di Telecomunicazioni (sia di lunga distanza che di accesso), in particolare:

- con struttura ottica a nucleo scanalato, a tubetto singolo o multitubetto;

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

- con costruzione totalmente dielettrica o con elementi metallici di rinforzo.

I cavi devono poter accedere al telaio modulare indifferentemente dalla parte inferiore e/o superiore e devono poter essere attestati sullo stesso mediante un apposito sistema di sfioccamiento con le caratteristiche funzionali e costruttive descritte al paragrafo 2.1.3.1.

Le bretelle ed i cavi break-out di permutazione o di collegamento agli apparati devono poter accedere o uscire indifferentemente dalla parte inferiore e/o superiore del telaio modulare.

Il fornitore deve essere in grado di fornire non solo il telaio ed i sub-telai in forma separata ma eventualmente, in un'ottica di ottimizzazione dei costi e delle prestazioni, anche i sub-telai pre-assemblati in fabbrica nella configurazione richiesta dall'implementazione iniziale del sito di destinazione.

#### **2.1.2 Caratteristiche costruttive funzionali degli elementi modulari e dei Componenti**

La struttura modulare portante del telaio di giunzione/terminazione e del telaio di interconnessione deve essere costituita da una serie di elementi componibili fra loro, e precisamente:

- un elemento centrale principale con larghezza 600 mm;
- un elemento laterale aggiuntivo con larghezza 150 mm;
- un elemento laterale aggiuntivo con larghezza 300 mm.

Tutti gli elementi sopra elencati devono essere disponibili in 2.200 mm di altezza e 300 mm in profondità.

Tutti gli elementi primari (sia l'elemento centrale principale che gli eventuali elementi laterali aggiuntivi) da utilizzare per la composizione delle varie configurazioni della struttura principale, devono essere costituiti da:

- una struttura portante propria (base, copertura superiore, struttura posteriore d'unione). La struttura principale centrale deve essere provvista di montanti ETSI per l'installazione dei sub-telai sulla parte posteriore;

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

- pannelli laterali e pannelli posteriori (detti pannelli devono poter essere asportati per poter allestire le configurazioni composte dei telai o per mettere in comunicazione i telai installati in posizione adiacente o back-to-back). Si ribadisce che tale condizione di funzionalità e di versatilità deve essere applicata sia alla struttura centrale principale che a tutte le strutture aggiuntive laterali;
- una porta frontale asportabile.

La predisposizione per il fissaggio dei sub-telai deve essere prevista nella parte posteriore del telaio e deve rispondere a quanto previsto dallo standard ETSI ETS 300- 119.

Su specifica richiesta del Committente, le porte frontali, sia dell'elemento centrale principale che degli eventuali elementi laterali aggiuntivi, devono poter essere fornite dotate di opportuna serratura di sicurezza.

Tutti gli elementi componenti il telaio (strutture portanti proprie, pannelli laterali, pannelli posteriori, porte frontali) devono essere muniti di apposito collegamento di equipotenzialità.

Il telaio deve essere dotato di un idoneo sistema per il collegamento di terra rispondente alle normative vigenti in materia.

### 2.1.3 Caratteristiche costruttive funzionali dei materiali complementari

Per poter soddisfare tutti i requisiti in termini di:

- funzionalità generale del telaio sia in configurazione di giunzione/terminazione (paragrafo 2.2.1) sia in configurazione di interconnessione (paragrafo 2.2.2);
- funzionalità generali del sistema di gestione dei cablaggi e delle giunzioni;

dovranno essere resi disponibili i materiali con le caratteristiche tecniche e funzionali elencate nel seguito.

#### 2.1.3.1 Sistema di sfiocciamento dei cavi (telaio di giunzione/terminazione)

Per realizzare lo sfiocciamento delle teste dei cavi dovrà essere proposto un opportuno sistema di bloccaggio meccanico dei nuclei scanalati o degli

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

elementi centrali dei cavi, in grado di sopportare eventuali forze o sollecitazioni scaturite dai cavi e di instradamento delle fibre dei cavi verso i sub-telai di giunzione.

Deve essere inoltre prevista una adeguata protezione delle fibre dei cavi dal punto di sfioccamento fino all'ingresso di ciascun sub-telaio di giunzione sia che si tratti di cavi multitubetti sia che si tratti di cavi scanalati.

### 2.1.3.2 Materiali vari di cablaggio

Per consentire una corretta e razionale realizzazione dei cablaggi all'interno dei telai dovranno essere previsti opportuni dispositivi guida-fibre da posizionare lateralmente ai sub-telai per consentire il corretto posizionamento delle semibretelle, delle bretelle e dei cavi break-out all'interno del telaio.

Deve essere inoltre proposto un adeguato sistema di ancoraggio dei cavi break-out in ingresso/uscita dal telaio che ne garantisca il bloccaggio meccanico e la loro gestione razionale anche in tempi successivi alla prima installazione, per far fronte ad esigenze di riconfigurazione o di espansione della rete fino al raggiungimento della sua massima potenzialità.

## 2.2 Descrizione dei telai

### 2.2.1 Caratteristiche generali telaio di giunzione/terminazione

La configurazione finale di utilizzo della struttura portante principale del telaio di giunzione/terminazione deve essere ottenuta selezionando opportunamente tutti i vari elementi modulari del sistema elencati nel seguito.

- Struttura portante principale (paragrafo 2.1.2). Pur garantendo la totalità delle configurazioni possibili, principalmente il telaio di giunzione/terminazione sarà composto da:
  - un elemento laterale aggiuntivo sinistro (cavedio sx) con larghezza 150 mm per l'ingresso cavi f.o., completo di supporti e guide per il fissaggio dei cavi ottici;
  - un elemento centrale principale con larghezza 600 mm dove alloggiare i sub-telai;

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

- un elemento laterale aggiuntivo destro (cavedio dx) con larghezza totale 300 mm per la gestione delle bretelle/cavi break-out verso i telai di interconnessione, corredato di moduli di dispersione, supporti e guide per la corretta gestione dell'extra lunghezza delle bretelle monofibra di collegamento ai telai di interconnessione e per l'instradamento delle bretelle monofibra nel rispetto dei raggi minimi di curvatura consentiti (30 mm);
- materiali per il fissaggio posteriore a parete, materiali per il fissaggio a pavimento del telaio, materiali per il fissaggio della parte superiore del telaio alla struttura di fila h=2.200 mm o 2.600 mm delle centrali TLC.
- Sub-telai di giunzione/terminazione e relativi vassoi (dettagliati nel capitolo 3), completi di sistema di fissaggio sui montanti della struttura centrale del telaio;
- Sub-telai di immagazzinamento e scorta fibre (dettagliati nel capitolo 3), completi di sistema di fissaggio sui montanti della struttura centrale del telaio.
- Sistema di sfioccamo per i cavi entranti (paragrafo 2.1.3.1). Il fornitore deve prevedere un adeguato sistema di bloccaggio meccanico e di sfioccamo dei cavi e di protezione dei tubetti e/o fibre ottiche fino ai sub-telai di giunzione;
- Accessori complementari (paragrafo 2.1.3.2). Il fornitore deve prevedere il minor numero di accessori complementari per il vincolo efficace e la gestione ordinata delle fibre ottiche, delle bretelle, e/o cavi break-out in uscita dalla parte superiore del cavedio destro nel rispetto dei minimi raggi di curvatura consentiti (30 mm).

Dovrà essere possibile allestire nella massima capacità il telaio con 10 sub-telai di giunzione/terminazione rispettando tutti i vincoli previsti dal presente allegato tecnico. Come riportato al paragrafo 2.1.1, il fornitore dei telai di giunzione/terminazione deve essere in grado di fornire il sub-telaio pre-assemblato in fabbrica con un numero richiesto di semibretelle e connettori

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

ottici alloggiati nei relativi vassoi di giunzione/terminazione.

### 2.2.2 Caratteristiche generali telaio di interconnessione

La configurazione finale di utilizzo della struttura portante principale del telaio di interconnessione deve essere ottenuta selezionando opportunamente tutti i vari elementi modulari del sistema elencati nel seguito.

- Struttura portante principale (paragrafo 2.1.2). Pur garantendo la totalità delle configurazioni possibili, principalmente il telaio di interconnessione sarà composto da:
  - un elemento laterale aggiuntivo sinistro (cavedio sx) con larghezza 150 mm per la gestione delle bretelle/cavi break-out in arrivo dai telai di giunzione/terminazione;
  - un elemento centrale principale di altezza 2.200 mm con larghezza 600 mm dove alloggiare i sub-telai di terminazione;
  - un elemento laterale aggiuntivo destro (cavedio dx) con larghezza 150 mm per la gestione delle bretelle verso i telai predisposti per gli apparati;
  - materiali per il fissaggio posteriore “back-to-back”, materiali per il fissaggio a pavimento del telaio, materiali per il fissaggio della parte superiore del telaio alla struttura di fila h=2.200 mm delle centrali TLC.
- Sub-telai di terminazione e relativi manicotti SC e/o LC (dettagliati nel capitolo 3), completi di sistema di fissaggio sui montanti della struttura centrale del telaio.
- Accessori complementari (paragrafo 2.1.3.2). Il fornitore deve prevedere il minor numero di accessori complementari per il vincolo efficace e la gestione ordinata per i cavi break-out in ingresso dalla parte superiore del cavedio sx e per l'uscita di bretelle dalla parte superiore del cavedio dx nel rispetto dei minimi raggi di curvatura consentiti (30 mm).

L'elemento laterale aggiuntivo sinistro, il corpo centrale ed i sub-telai di

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

terminazione devono poter essere impiegati indifferentemente per le composizioni di cui al presente paragrafo e a quello precedente 2.2.1.

## **2.3 Caratteristiche dei materiali**

### **2.3.1 Principali caratteristiche dei materiali**

Il Fornitore, nell'ambito della realizzazione dei 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 telaio deve essere realizzata in lamiera.

Tutte le viterie utilizzate per l'assemblaggio devono essere non ossidabili e 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.

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 del telaio deve essere verniciata a polvere in colore RAL 7035. 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 funzionalità 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 della fase di fine vita del prodotto, questo deve poter essere facilmente disassemblato, ovvero non prevedere l'impiego di colle, nastri adesivi o fusione di materiali diversi.

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

Il Fornitore deve riportare nella scheda sicurezza le prescrizioni da adottare in caso di incendio. Tutti i componenti plastici dei moduli di giunzione devono essere realizzati da stampo utilizzando un idoneo materiale plastico con un grado di infiammabilità V0 secondo lo standard internazionale UL94.

## 2.4 **Siglatura**

Su ogni telaio devono essere riportate le seguenti indicazioni:

- il logotipo della Provincia di Trento (all'esterno sulla parte frontale dell'elemento centrale);
- la sigla del fornitore (sul lato opposto rispetto al logotipo precedente);
- il n° identificativo per la rintracciabilità del mese, dell'anno e del lotto di produzione (il numero deve riferirsi all'insieme di tutti i 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 products".

## 2.5 **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

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

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 deve essere ridotto al minimo indispensabile compatibilmente alle funzionalità del prodotto stesso.

### 3 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI SUB-TELAI

I sub-telai descritti nel presente documento, sono idonei per essere utilizzati:

- sulle reti TLC in fibra ottica sia di lunga distanza che di accesso;
- sulle reti LAN.

Per la stesura della presente Specifica, relativamente ai sub-telai, si è fatto riferimento alle vigenti norme nazionali e internazionali, in particolare:

Decisione CEE/CEEA/CECA n°129 del 28/01/1997. 97/ 129/CE;

D. Lgs. 22/97 e successive modifiche;

Dm 5/2/1988 GUSO n° 88 del 16/04/98;

ISO 11469;

ISO 9227

UNI-EN ISO 9000:

UNI ISO 2859:

UNI CEI EN 45014:

UNI CEI 70011;

CEI 50-2;

CEI EN 60529:

IEC 6S-2-6 Test-Fc

IEC 61754-3

IEC 61754-19

#### 3.1 *Descrizione del sub-telaio di giunzione/terminazione (patch/splice)*

##### 3.1.1 Caratteristiche funzionali generali

Il sub-telaio di giunzione/terminazione deve essere conforme agli standard normalmente utilizzati e compatibile con criteri previsti dallo standard ETSI ETS 300-119.

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

Il sub-telaio di giunzione/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 corrispondenti allo standard ETSI ETS 300-119.

Il montaggio del sub-telaio di giunzione/terminazione all'interno del telaio principale dovrà poter essere effettuato sugli appositi montanti predisposti nella parte posteriore del telaio, utilizzando apposite staffe.

Il sub-telaio di giunzione/terminazione deve poter gestire in ingresso cavi a tubetti di modularità 12/24 f.o. per tubetto.

Il sub-telaio di giunzione/terminazione dovrà essere equipaggiato al suo interno con tutti gli accessori per una ordinata ed efficace gestione di tutte le semi-bretelle previste e relative extralunghezze, garantendo il controllo costante dei raggi di curvatura minimi richiesti (30 mm).

Il sub-telaio di giunzione/terminazione deve essere concepito come una soluzione integrata in grado di consentire al suo interno la giunzione e la terminazione di almeno 96/192 semibretelle connettorizzate rispettivamente SC oppure LC; le giunzioni e le terminazioni devono essere ospitate in appositi vassoi, descritti al paragrafo 3.1.2.

Il sub-telaio di giunzione/terminazione dovrà essere previsto con ingombro massimo tale da permettere di giuntare fino ad almeno 1.920 f.o. per telaio avente altezza di 2.200mm in caso di connettori LC.

Il sub-telaio di giunzione/terminazione dovrà essere dotato di un meccanismo di estrazione tale da impedire il movimento delle fibre ottiche alloggiato nei vassoi durante le operazioni di apertura e chiusura.

### 3.1.2 Caratteristiche costruttive e funzionali dei vassoi di giunzione/terminazione

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;

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

- 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 LC e/o SC mediante opportuni manicotti.

Ogni singolo vassoio deve consentire la giunzione e la terminazione di almeno 12/24 connessioni ottiche SC e/o LC.

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).
- il convogliamento protetto e guidato delle fibre.

L'accesso alle singole giunzioni allocate nel vassoio di giunzione/terminazione deve avvenire senza la necessità di manipolare o rimuovere i cablaggi mentre l'instradamento delle fibre 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 al capo 3.4.

Il sistema di organizzazione e gestione delle giunzioni/terminazioni costituito dal vassoio dovrà adottare opportuni accorgimenti al fine di evitare, durante gli interventi di manutenzione e/o di riconfigurazione/espansione della rete sulle fibre alloggiato nel vassoio stesso, ogni interferenza o influenza sulla trasmissione delle altre fibre già in funzione allocate nei vassoi adiacenti.

I vassoi di giunzione/terminazione dovranno essere idonei per poter

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

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.

### **3.2 *Descrizione del sub-telaio di terminazione “demarcation point” (patch/patch)***

#### **3.2.1 Caratteristiche funzionali generali**

Il sub-telaio di terminazione “demarcation point” (patch/patch) deve essere conforme agli standard normalmente utilizzati e compatibile con criteri previsti dallo standard ETSI ETS 300-119.

Il sub-telaio di terminazione “demarcation point” 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 corrispondenti allo standard ETSI ETS 300-119.

Il montaggio del sub-telaio di terminazione “demarcation point” all'interno del telaio principale dovrà poter essere effettuato sugli appositi montanti predisposti nella parte posteriore del telaio.

Le staffe necessarie per il fissaggio del sub-telaio di terminazione “demarcation point” all'interno del telaio principale potranno essere fornite, indifferentemente, già montate su sub-telaio o predisposte nel kit di montaggio.

Il sub-telaio di terminazione “demarcation point” deve essere concepito come una soluzione integrata in grado di consentire al suo interno la permutazione di:

- almeno 192/96 connessioni ottiche rispettivamente LC/SC monofibra (sub-telaio di altezza 4HU 19” standard).

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

La struttura del sub-telaio di terminazione “demarcation point” dovrà poter consentire l'accesso laterale delle bretelle e/o cavi break-out.

Il sub-telaio di terminazione “demarcation point” dovrà essere equipaggiato al suo interno con tutti gli accessori per una ordinata ed efficace gestione indifferentemente di tutte le semi-bretelle previste garantendo il controllo costante dei raggi di curvatura minimi richiesti (30 mm).

Il sub-telaio di terminazione “demarcation point” dovrà contenere fino ad un massimo di 4 coppie di vassoi (in subtelai di altezza 4HU 19”) di alloggiamento e gestione delle bretelle.

Ogni coppia di vassoi deve risultare opportunamente sagomata per ottimizzare l'ingombro verticale e favorire la gestione dei manicotti di ritenzione dei connettori.

Ogni singolo vassoio deve avere capacità massima di 24 connettori LC o 12 connettori SC.

### 3.2.2 Caratteristiche costruttive e funzionali dei vassoi di terminazione

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

- due zone di guida e di instradamento delle bretelle e semibretelle ai manicotti;
- una zona lineare centrale, posta tra le due precedenti, di bloccaggio e organizzazione ordinata delle terminazioni ottiche LC e/o SC mediante opportuni manicotti.

Ogni singolo vassoio deve consentire la terminazione di almeno 12/24 connessioni ottiche SC/LC.

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

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

consentire un più agevole inserimento/disinserimento dei connettori ottici.

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

- il pieno rispetto del raggio minimo di curvatura delle fibre (30mm).;
- il convogliamento protetto e guidato delle fibre.

L'accesso alle terminazioni allocate nel vassoio di terminazione deve avvenire senza la necessità di manipolare o rimuovere i cablaggi mentre l'instradamento delle fibre deve risultare protetto e non influenzabile dalle manipolazioni dell'operatore durante l'accesso al vassoio di terminazione.

Tutti i componenti dei moduli di terminazione dovranno essere prodotti da stampo in materiale plastico con le caratteristiche indicate al capo 3.4.

Il sistema di organizzazione e gestione delle terminazioni costituito dal vassoio dovrà adottare opportuni accorgimenti al fine di evitare, durante gli interventi di manutenzione e/o di riconfigurazione/espansione della rete sulle fibre alloggiato nel vassoio stesso, ogni interferenza o influenza sulla trasmissione delle altre fibre già in funzione allocate nei vassoi adiacenti.

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.

### **3.3 *Immagazzinamento e scorta fibre***

#### **3.3.1 Caratteristiche funzionali generali**

Il sub-telaio di immagazzinamento e scorta deve essere conforme agli standard normalmente utilizzati e compatibile con criteri previsti dallo standard ETSI ETS 300-119.

Il sub-telaio di immagazzinamento e scorta 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 corrispondenti allo standard ETSI ETS 300-119.

Il montaggio del sub-telaio di immagazzinamento e scorta all'interno del telaio

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

principale dovrà poter essere effettuato sugli appositi montanti predisposti nella parte posteriore del telaio.

Il sub-telaio di immagazzinamento e scorta deve essere concepito come una soluzione integrata in grado di consentire al suo l'alloggiamento di almeno 48/24 connessioni ottiche rispettivamente LC/SC monofibra non utilizzate nella connessione a terminazioni di rete. La struttura del sub-telaio di immagazzinamento e scorta dovrà poter consentire l'accesso laterale delle bretelle e/o cavi break-out.

Il sub-telaio di immagazzinamento e scorta dovrà essere equipaggiato al suo interno con tutti gli accessori per una ordinata ed efficace gestione delle bretelle previste garantendo il controllo costante dei raggi di curvatura minimi richiesti (30 mm).

Il sub-telaio di immagazzinamento e scorta dovrà contenere fino ad un massimo di 1 coppia di vassoi (in subtelai di altezza 2HU 19") di alloggiamento e gestione e un vassoio di immagazzinamento delle extralunghezze delle bretelle. La coppia di vassoi dovrà risultare opportunamente sagomata per ottimizzare l'ingombro verticale e favorire la gestione dei manicotti di ritenzione dei connettori.

Il vassoio di immagazzinamento delle extralunghezze delle bretelle dovrà essere alloggiato al di sotto dei vassoi di alloggiamento e gestione.

Ogni singolo vassoio deve avere capacità massima di 24 connettori LC o 12 connettori SC.

Il sub-telaio di immagazzinamento e scorta dovrà essere dotato di uno sportello frontale ribaltabile a protezione dei vassoi alloggiati nel sub-telaio di terminazione stesso.

Il sub-telaio di immagazzinamento e scorta dovrà essere dotato di un movimento di estrazione tale da impedire il movimento delle fibre ottiche alloggiato nei vassoi durante le operazioni di apertura e chiusura.

### **3.3.2 Caratteristiche costruttive e funzionali dei vassoi di immagazzinamento e scorta**

Per la coppia di vassoi di immagazzinamento e gestione fare riferimento alle

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

caratteristiche descritte al paragrafo 3.2.2 per i vassoi di terminazione.

Il vassoio di gestione delle extralunghezze posto al di sotto dei rispettivi vassoi di immagazzinamento e gestione dovrà adottare tutti gli opportuni accorgimenti per garantire:

- il pieno rispetto del raggio minimo di curvatura delle fibre (30mm).;
- l'immagazzinamento ordinato, protetto e guidato delle fibre. Le modalità ed i tempi di intervento nel caso di Manutenzione Straordinaria Correttiva sono comunicati da Trentino Digitale all'operatore secondo le procedure definite nei paragrafi seguenti, fatti salvi un diverso accordo fra le Parti o le cause di forza maggiore.

Al termine dei lavori sull'infrastruttura Locale, il Minitubo è messo a disposizione dell'operatore per le operazioni di ripristino definitivo di propria competenza; tali operazioni relative ai cavi dell'operatore presenti nell'infrastruttura sono a carico dello stesso, fatto salvo il caso in cui l'attività sia stata effettuata per sopperire a inadempimenti di Trentino Digitale.

Entro il termine di 20 giorni lavorativi dal completamento dell'attività, l'operatore invia a Trentino Digitale l'aggiornamento cartografico relativo all'intervento eseguito.

### **3.4 Caratteristiche dei materiali**

#### **3.4.1 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

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

(contenitore, cassetto estraibile e pannello frontale) deve essere verniciata a polvere in colore 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, questa 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 un grado di infiammabilità V0 secondo lo standard internazionale UL94.

### 3.5 **Siglatura**

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

- il logotipo della Provincia di Trento (all'esterno sul pannello frontale);
- la sigla del fornitore (all'esterno sul pannello frontale);

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

- il n° identificativo per la rintracciabilità del mese, dell'anno e del lotto di produzione (il numero deve riferirsi all'insieme di tutti i 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 products".

### 3.6 *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/CEE/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 deve essere ridotto al minimo indispensabile compatibilmente alle funzionalità del prodotto stesso.

## 4 PROVE E PRESCRIZIONI

### 4.1 *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.

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

Il costruttore deve essere dotato di un Sistema Qualità conforme alle Norme UNI-EN 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.

Il collaudo, salvo diverse indicazioni riportate nella prova specifica, deve essere effettuato in condizioni ambientali standard ( $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$ , 50% UR). Qualora le specifiche di prova prescrivano valori di temperatura e/o umidità diversi da quelli indicati, i campioni devono essere pre-condizionati per 4 ore alle condizioni previste.

Le prove che prevedono una verifica di tipo ottico devono essere eseguite su Sistemi modulari di distribuzione e di terminazione assemblati con i relativi cavi ottici secondo le indicazioni imposte per ogni singola prova. Le operazioni di assemblaggio devono essere effettuate a temperatura ambiente.

In Tabella 1 sono riassunte le prove da eseguire sul prodotto in fase di caratterizzazione dello stesso e da ripetere in occasione di qualsiasi sua variazione costruttiva. Le prove contraddistinte in Tabella 1 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.

Prove	Rif. Par. rif. norme	Note
1 Costituzione	4.2 UNI EN 45014 UNI CEI 70011	P
2 Ispezione visiva	4.3 IEC 61300-3-1	P
3 Verifiche dimensionali	4.4	P
4 Verifica della siglatura	4.5	P
5 Cablaggio (misura di attenuazione)	4.6.1 IEC 61300-3-3 metodo 1	

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

6 Manipolazione (misura del transiente di attenuazione)	4.6.2 IEC 61300-3-26	
NOTA: Le prove contraddistinte con la lettera P sono quelle da eseguirsi in sede di controllo di conformità del prodotto		

*Tabella 1: Prove di tipo e di controllo di conformità*

Il campionamento, per le prove di controllo di conformità di ogni singolo lotto presentato al collaudo (prove identificate con la lettera P nella Tabella 1), 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.

#### **4.2 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. I materiali plastici impiegati in tutti gli elementi del ripartitore devono essere auto estinguenti di classe V0 secondo la specifica UL94 e devono garantire le prestazioni richieste 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 all'analisi di un laboratorio di prova accreditato.

#### **4.3 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.

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

Il colore del telaio (la sua struttura modulare portante principale, lo sportello, i pannelli asportabili) deve risultare conforme a quanto stabilito in 2.3.1.

#### **4.4 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.

#### **4.5 Prove sul prodotto finito: verifica delle marcature**

Deve essere verificata la presenza degli elementi di identificazione come indicato in 2.4 e 3.5.

## **5 OPZIONI DI FINE VITA**

### **5.1 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.

### **5.2 Riutilizzo**

- Riutilizzo del prodotto in altra posizione o sito della rete PATnet. Devono essere individuate le modalità di riutilizzo del prodotto in ambito Provincia di Trento;
- disponibilità di parti di ricambio. Allo scopo di aumentare la vita utile del prodotto, deve essere valutata la disponibilità delle parti di ricambio.

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

### 5.3 **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.

### 5.4 **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.

### 5.5 **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.

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione

## 6 CHECK-LIST PER LA VALUTAZIONE DEI REQUISITI AMBIENTALI

ASPETTI	FATTORI	PUNTI DI ATTENZIONE	RIF. PAR.
Funzionalità/ caratteristiche del prodotto	Materiali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcatura dei materiali</li> <li>- Riciclabilità dei materiali - Utilizzo di materiali riciclati</li> <li>- Presenza di materiali pericolosi</li> <li>- Minimizzazione del numero di materiali e delle miscele di materiali differenti</li> <li>- Utilizzo di inchiostri e/o vernici contenenti materiali pericolosi</li> <li>- Esistenza di Norme "Eco-label" applicabili</li> </ul>	4.1 e 4.2
	Assemblaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semplice disassemblaggio del prodotto</li> </ul>	4.1
	Imballaggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcatura dei materiali</li> <li>- Utilizzo di materiali riciclati</li> <li>- Utilizzo di inchiostri ecocompatibili</li> </ul>	4.3
Gestione della fine vita del prodotto	Opzioni di fine vita	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuazione dell'opzione di fine vita desiderata</li> </ul>	5.1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riutilizzo del prodotto in ambito Provincia di Trento</li> <li>- Disponibilità di parti di ricambio</li> </ul>	5.2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuazione delle parti/materiali potenzialmente riciclabili</li> <li>- Separabilità delle parti contenenti materiali miscelati e/o pericolosi dal resto del prodotto</li> </ul>	5.3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incenerimento con recupero energetico - Potere calorifico del prodotto</li> <li>- Potenziale utilizzo per la fabbricazione di CDR (Combustibile derivato dai Rifiuti) ai sensi del Dm 5/2/1988</li> </ul>	5.4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Smaltimento in discarica - Classificazione del rifiuto ai sensi del D. Lgs. 389/97 - Riduzione di volume/peso del rifiuto considerato</li> </ul>	5.5

Rev.	Data	Titolo	Descrizione
2	10/08/2024	ST nr. 46 Telai e sub telai	Seconda emissione