

# **CONSULTAZIONE PRELIMINARE DI MERCATO**

## **CABLAGGIO STRUTTURATO E FORNITURE TECNICHE PER I DATA CENTER E I LOCALI TECNICI DEL CSI PIEMONTE**

### **SCHEDA TECNICA**

## SOMMARIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. SCOPO DELL'INIZIATIVA .....</b>                              | <b>3</b>  |
| <b>2. CONTESTO .....</b>   | <b>4</b>  |
| 2.1 SALA SERVER DATA CENTER TORINO .....                           | 4         |
| 2.2 DATA CENTER SECONDARIO VERCELLI PER IL DISASTER RECOVERY ..... | 4         |
| <b>3. OBIETTIVI .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>4. CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA.....</b>                     | <b>6</b>  |
| 4.1 CABLING SYSTEM - SOLUZIONE ARCHITETTURALE IPOTIZZATA .....     | 6         |
| 4.1.1 Topologia di rete.....                                       | 6         |
| 4.1.2 Cavi di dorsale "trunk" .....                                | 6         |
| 4.1.3 Cavi array .....   | 7         |
| 4.1.4 Nuovo livello di intermediazione HDA .....                   | 7         |
| 4.1.5 Conversion cassette, patch cord e cassette ottici .....      | 10        |
| 4.1.6 Canaline passa cavi sospese .....                            | 11        |
| 4.2 ARMADI TECNICI E ACCESSORI SCHNEIDER ELECTRIC.....             | 13        |
| 4.3 ALTRE FORNITURE .....  | 14        |
| <b>5. SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....</b>                       | <b>14</b> |
| <b>6. REQUISITI CABLING.....</b>                                   | <b>15</b> |
| 6.1 REQUISITI FUNZIONALI.....                                      | 15        |
| 6.2 REQUISITI NON FUNZIONALI .....                                 | 17        |
| <b>7. MODALITA' DI RISPOSTA ALLA CONSULTAZIONE DI MERCATO.....</b> | <b>19</b> |

## **1. SCOPO DELL'INIZIATIVA**

Obiettivo della consultazione di mercato è quello di acquisire gli elementi tecnico/economici in base ai quali strutturare il capitolato speciale d'appalto di una gara che eventualmente verrà indetta in una fase successiva, tramite la quale selezionare l'Operatore Economico al quale affidare forniture e le attività descritte nel presente documento.

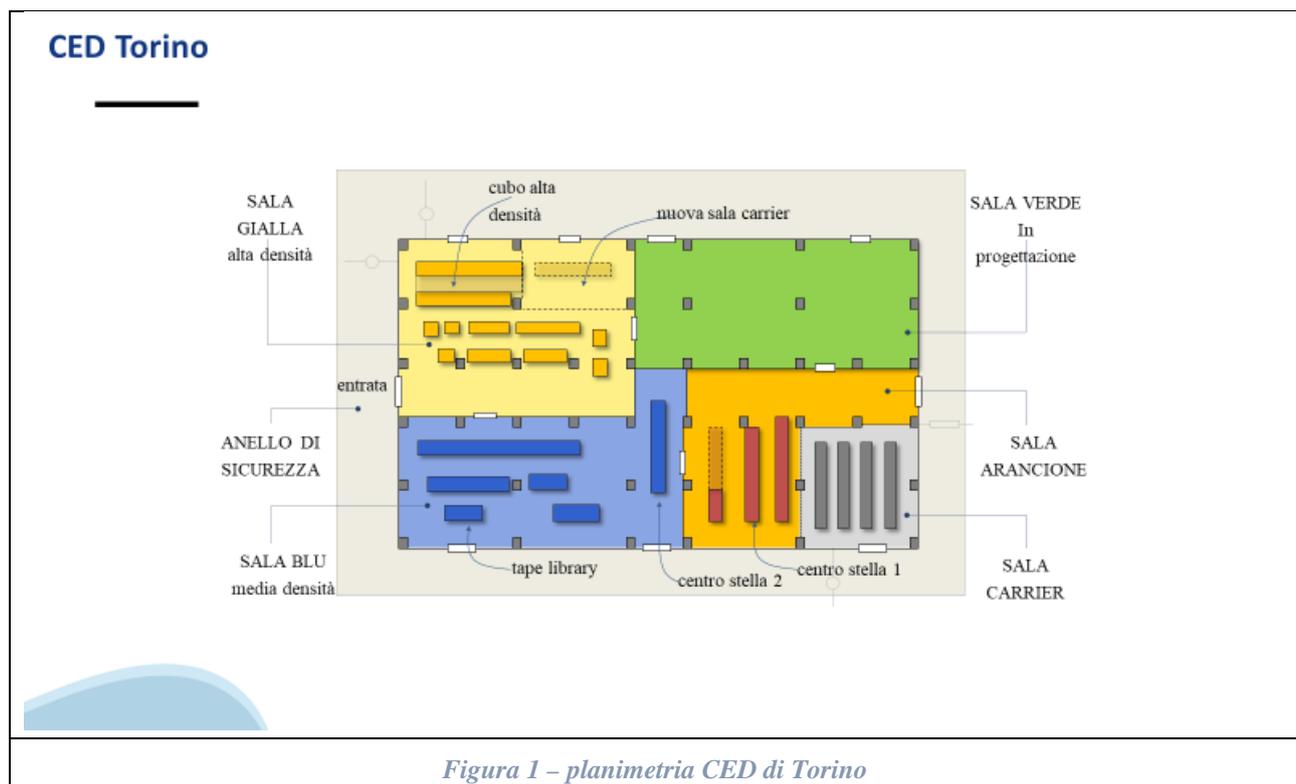
In particolare, il CSI Piemonte intende acquisire informazioni in merito a:

- sussistenza e caratteristiche di elementi/prodotti in grado di soddisfare i requisiti di un'azione evolutiva che abbia come oggetto il cabling-system dei data center di CSI Piemonte, volta a garantire la compatibilità con le future esigenze di rete, di cloud e di storage legate all'adozione degli standard trasmissivi di ultima generazione;
- quotazioni economiche indicative relativi ai prodotti necessari per implementare la soluzione proposta e ad ulteriori item compatibili con l'infrastruttura esistente, tra cui armadi tecnici per apparati (rack) comprensivi di sensoristica, dispositivi per la distribuzione elettrica (pdu) e accessori correlati, prodotti principalmente dalla società Schneider Electric S.p.A.

## 2. CONTESTO

Il CSI Piemonte ha due data center (sito primario di Torino e sito secondario di Vercelli), cui si sommano otto data center minori situati presso i nodi della rete WiPie sul territorio piemontese.

Il data center di Torino ha sede nei locali del CSI Piemonte di corso Unione Sovietica 216, ed è suddiviso in quattro sale all'interno di un anello di sicurezza.



### 2.1 Sala Server Data Center Torino

- 1.000 mq di spazio Server Room
- 175 armadi rack
- circa 700 server fisici
- circa 6 PByte di storage centralizzato in armadi dedicati, con accesso diretto S.A.N. per un totale di 1152 porte FC 32Gb/s e via rete N.A.S.
- 10 Gbps di banda Internet

### 2.2 Data Center Secondario Vercelli per il Disaster Recovery

- 145 mq a 90 km di distanza dal sito primario
- 1,5 PB di Storage con accesso diretto S.A.N. per un totale di 384 porte FC 32Gb/s e via rete N.A.S

- 10 Gb di banda Internet

### 3. OBIETTIVI

Il progetto evolutivo delle server room aggrega diverse necessità relative all'ambito del cablaggio e forniture tecniche per i data center. Questi i principali obiettivi che si intende perseguire:

- **Aggiornare l'intero sistema di cablaggio** dei data center del CSI Piemonte al fine di:
  - adeguarlo al numero degli oggetti presenti nelle sale,
  - supportare le nuove tecnologie di collegamento trasmissive tra cui
    - Serial: 25GBASE-SR, 100G BiDi, 100G SWDM4;
    - Parallel: 200GBASE-SR4;
    - FC: 32G Fibre Channel, 64G Fibre Channel;
  - sfruttare le potenzialità tecnologiche delle nuove componenti hardware in ambito cloud, storage e di rete.
- Sostenere la crescita dei sistemi nei data center del CSI Piemonte, che comporta:
  - una **revisione dei layout**, per realizzare un'adeguata ridondanza, anche logistica, dei posizionamenti;
  - una semplificazione dello schema di cablaggio, tramite armadi di intermediazione dei collegamenti, per la distribuzione orizzontale in sala, la cui assenza comporta una crescente complessità degli stessi con potenziali rischi di usura e aumento del tasso di incidentalità.
- Evolvere dal modello di cablaggio punto-punto ad un **modello di cablaggio strutturato**, così da garantire:
  - maggiore flessibilità nella gestione del carico elaborativo e di rete nei rack per tutto il ciclo di vita degli impianti;
  - maggiore scalabilità all'evolvere del layout e delle tipologie di apparati;
  - rapidità e facilità di intervento in caso di danneggiamento di una componente di terminazione (tipicamente il connettore su cui è attestata la bretella), grazie alla modularità con cui è realizzato il cablaggio;
  - e analogamente, assicurare facilità e rapidità di adeguamento tecnologico laddove si rendesse necessaria la sostituzione i una terminazione con una che utilizza mappature o connettori differenti.
- **Conseguire piena conformità normativa** (TIA 942 e BICSI come da linee guida Agid), attraverso l'implementazione di doppi percorsi su instradamenti alternativi, senza eccedere nelle lunghezze previste per gli standard trasmissivi.
- **Ridurre le attività ricorsive di coibentazione dei fori passanti per il mantenimento della segregazione REI** tra le sale del data center. L'adozione di un cablaggio di dorsale fisso e stabile, installato in un'unica soluzione durante un solo unico intervento, abbatte drasticamente le attività di segregazione REI di tutti i fori passanti attraverso le pareti che suddividono le sale del data center.

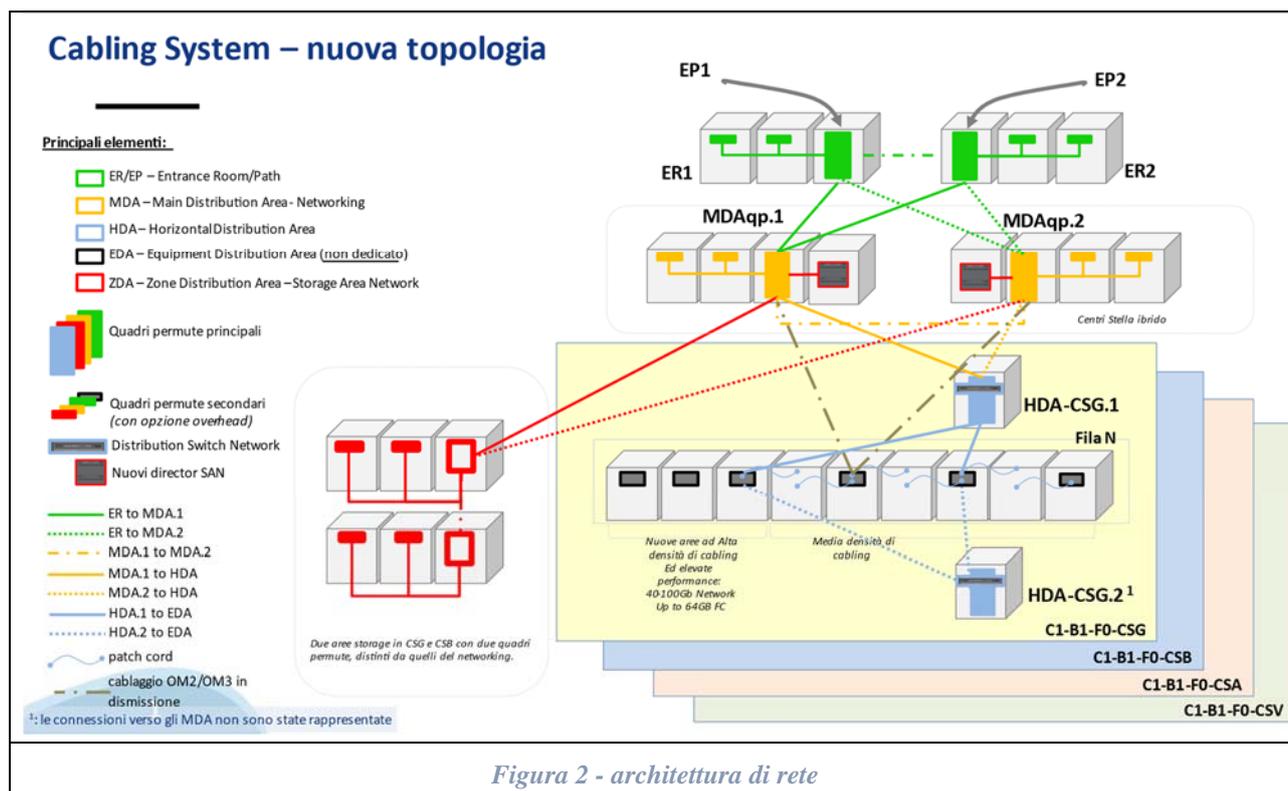
## 4. CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

### 4.1 Cabling System - Soluzione architeturale ipotizzata

#### 4.1.1 Topologia di rete

La grafica seguente riporta lo schema logico della soluzione ipotizzata, dove sono rappresentate le seguenti tipologie di nodo:

- **ER – Entrance Room:** aree di interconnessione tra le reti geografiche e le reti interne.
- **MDA – Main Distribution Area:** i due nodi di centro stella principali del cabling system.
- **HDA – Horizontal Distribution Area:** nuovi livelli di intermediazione, da attivare in coppia in ciascuna sala.
- **EDA – Equipment Distribution Area:** armadio contenente gli elementi di permutazione di accesso (non dedicati solo al cabling).
- **ZDA – Zone Distribution Area:** area dedicata alla Storage Area Network.



#### 4.1.2 Cavi di dorsale “trunk”

Il cabling system dovrà prevedere l'utilizzo di cavi di dorsale “trunk” pre-assemblati e certificati, attestati su connettori MTP/MPO da 12 fibre di lunghezze variabili a partire da 5mt e per una lunghezza massima non superiore ai 100 mt.

In ragione dell'attuale densità di porte in fibra ottica per ciascun armadio si richiede una valutazione relativa all'opportunità di utilizzare, in via esclusiva, cavi con modularità a 48 fibre che consentano di ridurre il numero di interventi di stesura in campo, oppure promuovere l'adozione, in parallelo a

quelli a 48 fibre, di cavi a modularità minore (12-24 fibre) per servire puntualmente aree/rack con esigenze di connettività minori, che richiedono però un numero maggior di interventi di installazione nonché l'utilizzo di un numero maggior di cassette ottici.

Si intende inoltre valutare se, sulla base di esperienze pregresse, sia consigliabile gestire metrature variabili con incrementi pari a 3mt lineari o 5 mt lineari.

L'insieme dei cavi trunk che andranno a costituire il cablaggio (*permanent-link*) dovrà essere posato prevalentemente su un nuovo livello di canaline aeree di tipo "cablo-fil" oggetto della presente acquisizione, che dovrà essere installato in un ambiente di produzione con server attivi.

Le nuove canalizzazioni dovranno interconnettere sale differenti, anche attraverso la realizzazione di nuovi passaggi a muro (cfr. § 4.1.6).

#### **4.1.3 Cavi array**

La fornitura dovrà ricomprendere cavi di tipo "array" da 12/24 fibre, multimodo e monomodo, da utilizzarsi per interconnettere le attestazioni dei cavi trunk con apparati alloggiati in armadi adiacenti. Dovranno essere anch'essi di tipo pre-assemblato e certificato in fabbrica, di lunghezza variabile a partire da 3mt e per una lunghezza massima non superiore ai 21 mt con incrementi pari a 3 mt.

È prevista l'acquisizione delle seguenti tipologie di cavo array:

- cavi MTP/MPO – MTP/MPO;
- cavi MTP/MPO – LC;
- cavi LC – LC.

#### **4.1.4 Nuovo livello di intermediazione HDA**

Nella soluzione architetture ipotizzata gli HDA svolgeranno un ruolo di intermediazione dei collegamenti tra gli armadi EDA contenenti i server e le MDA contenenti i core switch, consentendo:

- di diminuire la lunghezza complessiva dei cavi,
- l'adozione di nuovi apparati di networking di livello "distribution" (in un'ottica di adozione di soluzioni di tipo "spine-leaf") che possano svolgere il ruolo di aggregazione del traffico verso le MDA,
- e lo sfruttamento del maggior numero di coppie all'interno dei cavi.

Per quanto riguarda la SAN oggi non è prevista l'adozione di Edge SAN Switch, pertanto la soluzione di cablaggio che si intende adottare deve garantire la possibilità di effettuare una doppia permutazione passiva negli HDA rispettando i parametri di "power budget" previsti per le tecnologie trasmissive ad oggi in uso e di cui si prevede l'adozione. Tale esigenza dovrà essere inoltre analizzata al fine di definire la tipologia di connettori da utilizzare (es. MTP/MPO, standard o Ultra Low Loss, ecc...)

Dall'analisi preliminare condotta sulle planimetrie delle sale data center si prevede che le tratte in fibra ottica complessivamente non superino i 100m, e progettualmente si intendono adottare

prevalentemente tre soluzioni che saranno in grado di assicurare i giusti livelli di modularità e scalabilità, anche al cambio di architetture e tecnologie trasmissive:

1. nella prima soluzione *con apparato attivo intermedio*, l'apparato viene connesso con una patch cord ad uno switch nell'armadio EDA, quindi attraverso un cablaggio strutturato e una seconda patch cord ad un secondo switch nel HDA, che rilancia con patch-cablaggio strutturato-patch ad un core switch in MDA;

### Cabling System – case 1

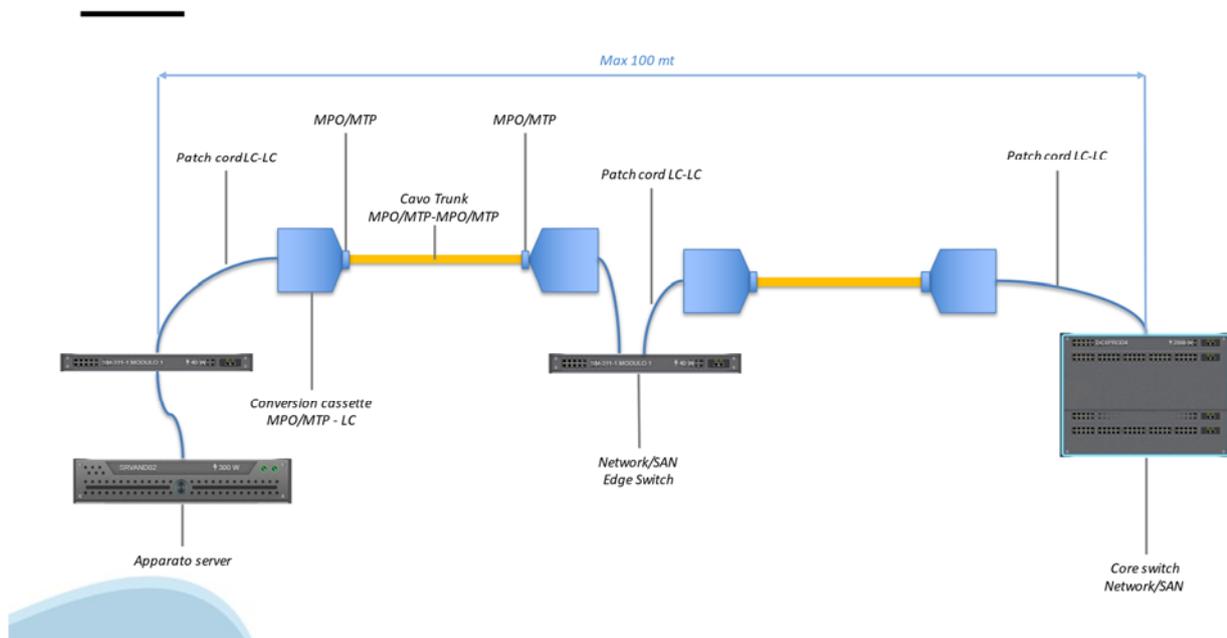
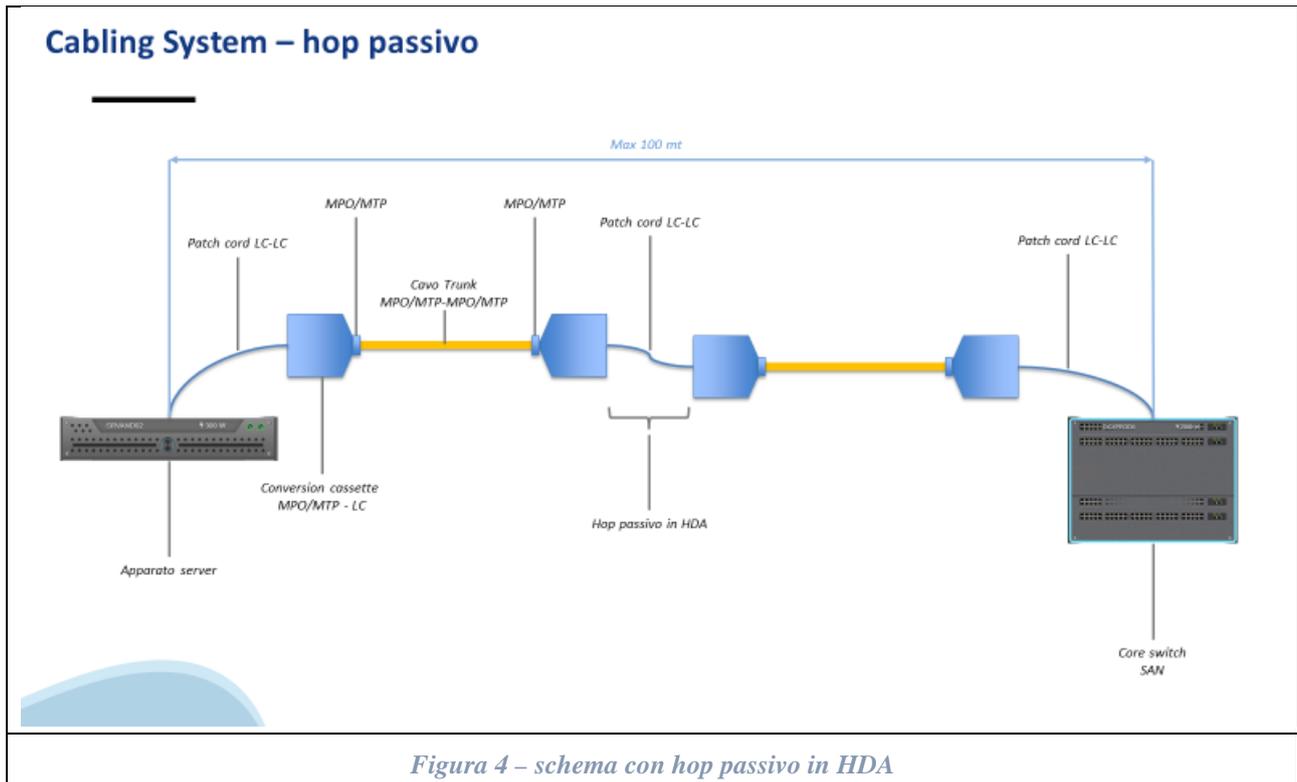


Figura 3 – schema con apparati attivi

2. nella seconda soluzione *con permuta passiva intermedia* l'apparato viene connesso con una patch cord al cassetto ottico nell'armadio EDA, quindi attraverso un cablaggio strutturato e una seconda patch cord ad un cassetto ottico nell'armadio HDA, da questo con cablaggio strutturato fino agli armadi MDA dove con una patch cord verrà connessa ad un core switch;



3. nella terza soluzione *con due permute passive intermedie* l'apparato viene connesso con una patch cord al cassetto ottico nell'armadio EDA, quindi attraverso un cablaggio strutturato e una seconda patch cord ad un cassetto ottico nell'armadio HDA, da questo con cablaggio strutturato fino agli armadi MDA dove con una patch cord verrà connessa ad un terzo cassetto ottico direttamente collegato ad un core switch con un cavo array.

### Cabling System – case 3

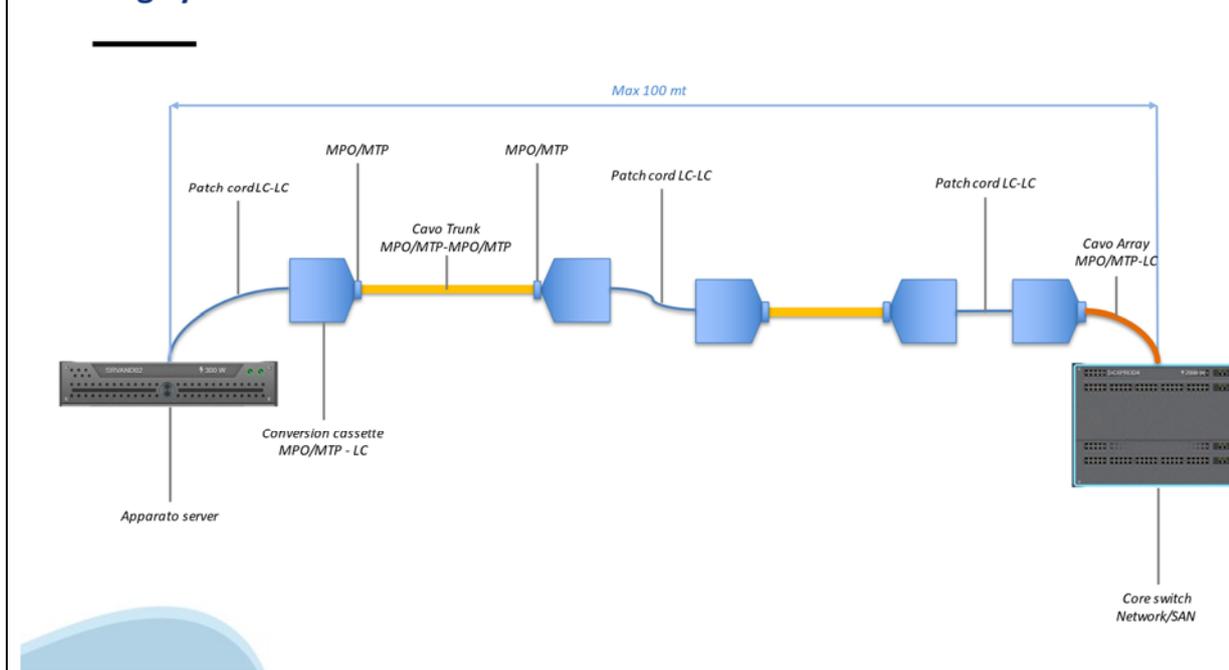


Figura 5 – schema con hop passivo in HDA e cavo array

#### 4.1.5 Conversion cassette, patch cord e cassette ottici

La soluzione di attestazione dei cavi all'interno dei rack dovrà prevedere l'utilizzo di soluzioni che, in caso di cambio di tecnologia o guasto di un connettore consentano la sostituzione del componente di attestazione senza intervenire sul cavo (*"conversion cassette"*).

Al fine di garantire un livello di pulizia delle giunzioni congruo rispetto a quanto prestabilito dagli standard trasmissivi si intende valutare l'acquisizione di *conversion cassette* con sistemi di protezione meccanica delle porte non utilizzate.

Le *conversion cassette* dovranno essere alloggiare in cassette ottici ad alta densità (fino a 144 connettori LC per rack unit) e dovranno disporre di appositi supporti per inserire etichette a norma TIA 606C. I cassette ottici dovranno inoltre essere realizzati con accorgimenti tali da consentire un'agevole estrazione e l'installazione di nuove cassette (e relativi cavi) anche con la presenza di ulteriori cassette con connessioni attive.

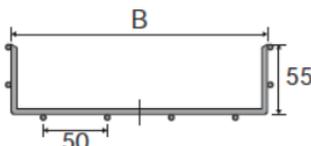
Dal punto di vista della flessibilità implementativa e della riduzione del numero di tipologie di patch cord da inserire in fornitura si intende valutare l’opportunità di adottare soluzioni che consentano di cambiare genere e/o pinnatura ai connettori in campo.

#### **4.1.6 Canaline passa cavi sospese**

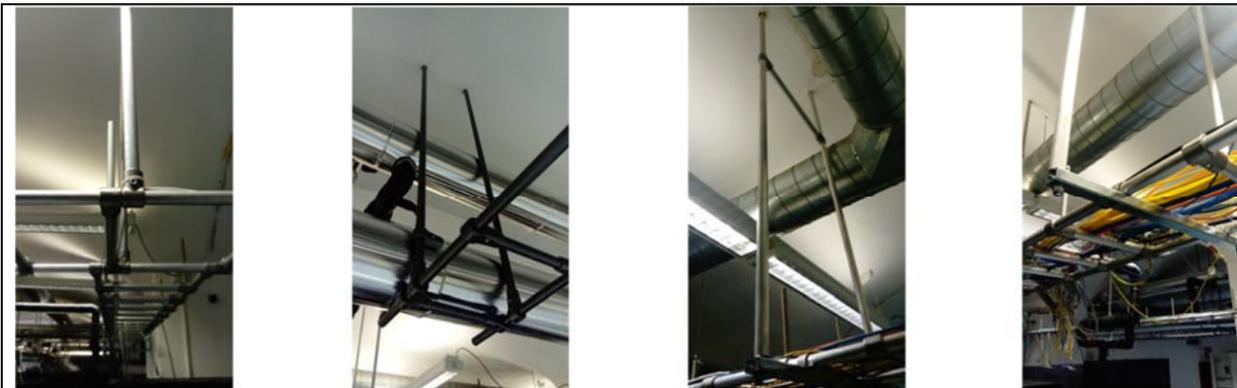
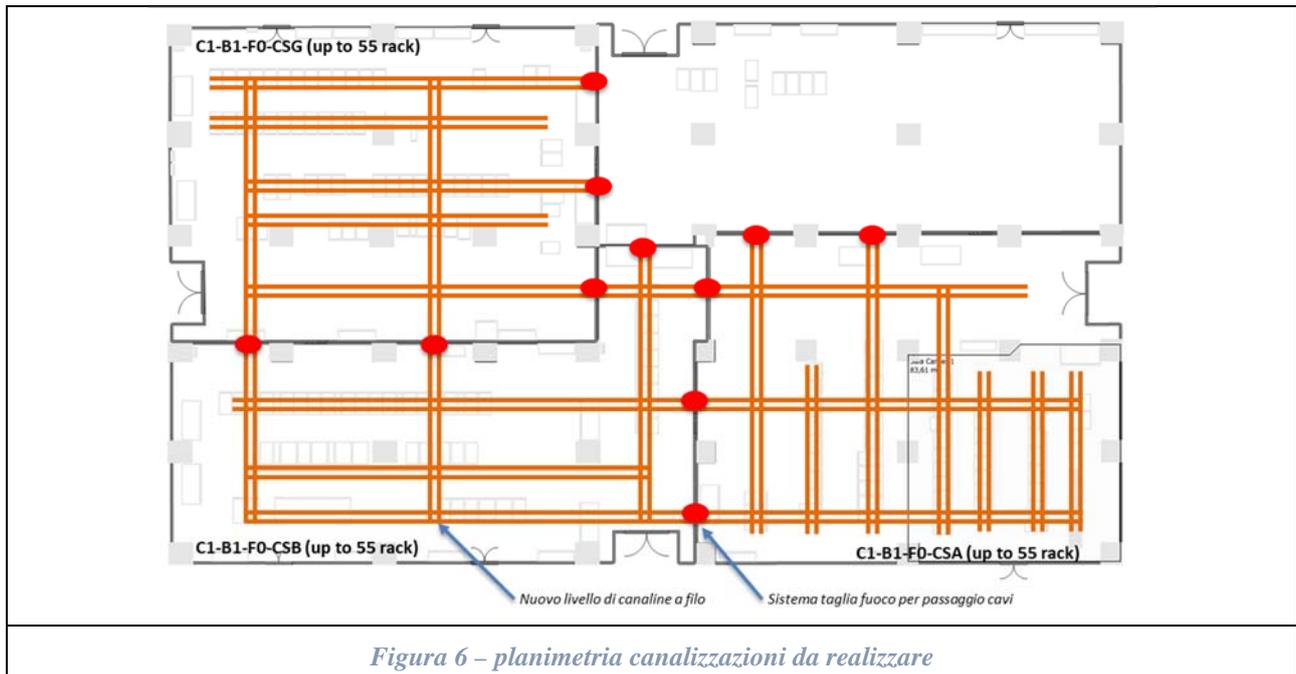
Si prevede la fornitura e posa di un nuovo livello di canalizzazione aerea a filo (“*cablo-fil*”) dotate di appositi sistemi di attraversamento delle compartimentazioni REI 120 per le dorsali tra le sale e sistemi di discesa tra canalina e rack in grado di evitare il danneggiamento dei cavi sottostanti.

#### **Specifiche canaline a filo**

Il secondo livello di canalizzazione passa-cavi sarà assicurato in modo stabile sopra quello esistente, riutilizzando gli ancoraggi a soffitto già presenti. Le canaline a filo avranno una lunghezza complessiva di 310m, dovranno essere posate in modo da evitare tubature e altre strutture aeree preesistenti e possedere adeguati elementi di curvatura, incrocio e discesa verso gli armadi ed ogni accessorio, necessario ed adeguato alla corretta posa delle dorsali di fibre ottica.

|   |  |
|---|--|
| Materiale   | Filo di acciaio zincato elettroliticamente |
| Dimensione maglia   | 100 mm x 50 mm (o inferiore)               |
| Spessore filo   | 3-4 mm                                     |
| Larghezza sezione (B)   | 300 mm                                     |
| Altezza sezione   | 55 mm                                      |
|  |  |

Si riportano la mappa indicativa dell’intervento e alcune foto delle canaline preesistenti.



*Figura 7 – esempi di canalizzazioni esistenti*

### Specifiche sistemi passa cavo taglia-fuoco a muro

La realizzazione del nuovo sistema di canaline a filo deve garantire l'attraversamento delle compartimentazioni REI 120 tra le sale prevedendo la posa di un apposito sistema di chiusura che permetta al cablaggio di dorsale l'attraversamento delle pareti, mantenendo la classificazione antincendio di queste.

Tale sistema dovrà essere facilmente aperto per opere di manutenzione e stesura, quindi altrettanto facilmente richiuso senza l'utilizzo di schiume REI o soluzioni di successiva difficile rimozione.

A titolo esemplificativo, si ipotizza un sistema con chiusura a saracinesca o a strozzamento che incorpori cuscinetti autosigillanti che permettano una facile posa del cablaggio in stato di apertura e si adattino automaticamente al riempimento del cablaggio installato in stato di chiusura. In caso di scarica del gas estinguente dei sistemi antiincendio presenti nelle sale dovranno poter mantenere la

pressione necessaria e in caso di esposizione al fuoco, i cuscinetti dovranno espandersi resistendo al passaggio di fumo e fiamma.

I nuovi punti di passaggio tra le sale da realizzare saranno almeno 11, e i sistemi passa cavo taglia-fuoco dovranno garantire, con uno o più moduli affiancati, la sezione utile per il passaggio dei cavi. Questi sistemi dovranno poter essere impiegati anche su fori con cablaggio pre-esistente, senza dovere interrompere la connettività in esercizio e senza dover provvedere al nuova stesura.

#### **4.2 Armadi tecnici e accessori Schneider Electric**

CSI Piemonte ha la necessità di acquisire armadi tecnici 19” completi di differenti dimensioni prodotti dalla società Schneider Electric, comprensivi di sensori ambientali, di moduli di distribuzione elettrica con misurazione dei consumi e altri accessori, da integrare nei sistemi già in esercizio, in modo da garantire la perfetta e completa integrazione con l’infrastruttura esistente.

Il materiale della fornitura sarà installato presso il Data Center primario, il Data Center secondario di Vercelli e presso alcuni siti WiPie del CSI-Piemonte, e, per le componenti monitorate via software, integrate nella componente di gestione Data Center Expert® 7.8 e successive di Schneider Electric.

La fornitura sarà atta a garantire il controllo, la scalabilità, l’affidabilità e l’efficienza energetica dei siti sopra indicati, nel contesto dell’evoluzione tecnologica pianificata in conseguenza di acquisizione di nuovi clienti, implementazione di nuovi servizi interni ( per CSI-Piemonte) ed esterni ( per Enti/clienti), ovvero sopravvenute necessità di garantire la conformità alle linee guida AgID sulle infrastrutture usabili, come il PSN (Polo Strategico Nazionale) e, alle norme ISO-50001, ISO-27001 ed alla normativa TIA 942-B.

In particolare, l’utilizzo della medesima tecnologia dei componenti esistenti consentirà di effettuare le seguenti operazioni:

- incrementare i punti di rilevazione dei parametri ambientali (temperatura ed umidità) già interconnessi e compatibili con l’attuale sistema di gestione integrata degli impianti di CSI Piemonte denominato “DCMS - Data Center Management System” e con l’attuale rete di sensori presenti sul campo;
- installare armadi, moduli di distribuzione elettrica e componentistica di arredo tecnico del data center in modo *omogeneo e funzionale* rispetto ai componenti esistenti (a titolo esemplificativo con riferimento alla giunzione di sicurezza anti-ribaltamento tra armadi della stessa fila, agli incastri meccanici tra componenti);
- integrare e/o sostituire le soluzioni di distribuzione elettrica e misura già in esercizio, considerando che la sostituzione di un componente con uno analogo deve mantenere la parità e l’omogeneità per garantire l’adeguata ridondanza.

### 4.3 Altre forniture

Completano l'esigenza di approvvigionamento l'acquisizione di soluzioni di coibentazione dei fori a pavimento degli armadi tecnici (es. sacchetti di materiale inerte), e una postazione operativa mobile da utilizzarsi all'interno del data center in posizione fronte rack.

Quest'ultima dovrà favorire le operazioni di censimento, etichettatura e gestione della documentazione di sala (aggiornamento asset management, quaderni di rete, schemi impianti) direttamente nelle sale del data center della sede di Torino. Dovrà poter ospitare:

- PC/Laptop dell'operatore;
- stampante portatile di etichette;
- lettore barcode;
- cassetta degli attrezzi per l'installazione/disinstallazione apparati rackable.

## 5. SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Nel seguito sono elencati i requisiti individuati per la soluzione ipotizzata.

Si distinguono in tabelle separate:

- i requisiti funzionali (RF),
- i requisiti non funzionali (RNF).

Nel seguito si descrive il significato delle colonne:

- **Gruppo di requisiti:** per i requisiti non funzionali e le modalità di fornitura descrive il raggruppamento logico del requisito. (NON MODIFICARE)
- **ID:** descrive il codice univoco del requisito (NON MODIFICARE)
- **Requisito:** descrive il singolo requisito individuato (NON MODIFICARE)
- **Obbligatorio (O) Valutazione (V):** i requisiti contrassegnati con la
  - **O** sono considerati essenziali/imprescindibili. La loro assenza non permette di prendere in considerazione la soluzione proposta;
  - **V** sono ambiti per i quali è auspicata una valutazione da parte del fornitore, che potrà essere adottata per la definizione della soluzione definitiva.
- **Requisito soddisfatto:** indica la disponibilità del requisito da parte della soluzione proposta (COMPILARE). La disponibilità/non disponibilità deve essere indicata con "SI/NO".
- **Note (DA COMPILARE OPZIONALMENTE E/O OVE RICHIESTO):** spazio da utilizzare per fornire precisazioni esplicative rispetto al soddisfacimento del requisito.

## 6. REQUISITI CABLING

### 6.1 Requisiti funzionali

| Gruppo di requisiti               | ID   | Requisito funzionale (RF)   | O = obbligatorio<br>V = valutazione | Requisito soddisfatto (SI/NO) | Note |
|-----------------------------------|------|---|-------------------------------------|-------------------------------|------|
| Cavi trunk                        | RF01 | Fornitura di cavi “trunk” multimodo e monomodo pre-intestati su connettori MTP/MPO12 in grado di supportare le tecnologie trasmissive ad oggi in uso nonché quelle di cui è prevista l’adozione nel medio termine.  | O                                   |                               |      |
| Cavi trunk                        | RF02 | Fornitura di una sola tipologia di cavo 48 fibre limitando il numero di interventi di stesura cavi, oppure utilizzare anche cavi di modularità inferiore (es. 24 fibre)   | V                                   |                               |      |
| Cavi trunk/<br>array<br>Nuovi HDA | RF03 | Utilizzo di connettori MPO/MTP SDT/ULL in funzione del “power budget”   | V                                   |                               |      |
| Cavi array                        | RF04 | Fornitura di cavi “array” multimodali e monomodali pre-intestati su connettori MTP/MPO12 in grado di supportare le tecnologie trasmissive ad oggi in uso nonché quelle di cui è prevista l’adozione nel medio termine con differenti tipologie di attestazione (MTP-MTP; MTP-LC; LC-LC) | O                                   |                               |      |
| Cavi trunk/<br>array              | RF05 | Utilizzo di cavi trunk/array di lunghezze variabili a multipli di 3/5 mt  | V                                   |                               |      |
| Nuovi HDA                         | RF06 | Disaccoppiare gli EDA dagli MDA consentendo il cambio di tecnologia trasmissiva, l’installazione di apparati di rete di livello   | O                                   |                               |      |

| Gruppo di requisiti              | ID   | Requisito funzionale (RF)   | O = obbligatorio<br>V = valutazione | Requisito soddisfatto (SI/NO) | Note |
|----------------------------------|------|---|-------------------------------------|-------------------------------|------|
|                                  |      | “distribution”, lo sfruttamento del maggior numero di coppie all’interno dei cavi   |                                     |                               |      |
| Nuovi HDA                        | RF07 | Possibilità di realizzare tratte apparato-apparato (“channel”) complessivamente non superiori ai 100mt, anche se realizzate attraverso un doppio hop passivo all’interno dell’HDA   | O                                   |                               |      |
| Conversion cassette e patch cord | RF08 | soluzioni che consentano di cambiare genere e/o pinnatura ai connettori in campo  | V                                   |                               |      |
| Conversion cassette e patch cord | RF09 | Utilizzo di soluzioni che, in caso di cambio di tecnologia o guasto di un connettore consentano la sostituzione del componente di attestazione senza intervenire sul cavo (“ <i>conversion cassette</i> ”), almeno delle seguenti tipologie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MTP -LC</li> <li>• MTP12-MTP8</li> <li>• TAP CASSETTE</li> <li>• MESH CASSETTE (per architettura spine-leaf)</li> </ul> | O                                   |                               |      |
| Conversion cassette e patch cord | RF10 | Fornitura di cassette ottici con protezione meccanica dalle polveri per le porte non utilizzate   | V                                   |                               |      |
| Cassetti ottici                  | RF11 | Fornitura di cassette ottici predisposti per l’organizzazione facilitata e la protezione dei cavi in fibra, dotati di supporti per etichette a norma TIA 606C   | O                                   |                               |      |

| Gruppo di requisiti     | ID   | Requisito funzionale (RF)   | O = obbligatorio<br>V = valutazione | Requisito soddisfatto (SI/NO) | Note |
|-------------------------|------|---|-------------------------------------|-------------------------------|------|
| Cassetti ottici         | RF12 | Cassetti ottici con accorgimenti costruttivi che consentano la connessione e la disconnessione delle patch cord ad alta densità nonché la possibilità di aggiungere/sostituire <i>conversion cassette</i> e cavi anche in presenza di altre <i>conversion cassette</i> con connessioni frontali attive e cavi interconnessi posteriormente. | O                                   |                               |      |
| Canaline                | RF13 | Nuovo livello di canaline “ <i>cablofil</i> ” con sistemi di giunzione ai rack sottostanti per la corretta profilazione della discesa dei cavi.   | O                                   |                               |      |
| Passa cavo taglia-fuoco | RF14 | Nuovi sistemi passacavo di tipo REI 120 a muro da installarsi anche in passaggi in cui sono presenti cavi esistenti.  | O                                   |                               |      |

## 6.2 Requisiti non funzionali

| ID    | Requisito non funzionale (RnF)   | O = obbligatorio<br>V = valutazione | Requisito soddisfatto (SI/NO) | Note |
|-------|--|-------------------------------------|-------------------------------|------|
| RnF01 | Fornitura dei tappini di protezione  | O                                   |                               |      |
| RnF02 | Sistemi di gestione della ricchezza  | O                                   |                               |      |
| RnF03 | Predisposizioni di opportuni passacavi all’interno degli armadi  | O                                   |                               |      |
| RnF04 | Fascettatura in velcro in prossimità delle curve in canalina di ogni singola dorsale   | O                                   |                               |      |
| RnF05 | Fascettatura in velcro prima della discesa della dorsale dalla canalina all’armadio  | O                                   |                               |      |
| RnF06 | Fascettatura in velcro all’interno dell’armadio ogni 30 cm   | O                                   |                               |      |
| RnF07 | Corretta posa dei cavi sulle canaline in termini di pettinatura, curvatura, riduzione degli incroci e delle possibili cause di strappo | O                                   |                               |      |

| <b>ID</b> | <b>Requisito non funzionale (RnF)</b>   | <b>O = obbligatorio<br/>V = valutazione</b> | <b>Requisito<br/>soddisfatto<br/>(SI/NO)</b> | <b>Note</b> |
|-----------|---|---|--|-------------|
| RnF08     | Corretta posa dei cavi all'interno degli armadi in termini di pettinatura, curvatura, riduzione degli incroci e delle possibili cause di strappo, facilità di successiva manutenzione e minimizzazione delle ostruzioni del ricircolo dell'aria   | O   |  |             |
| RnF09     | Discesa dei cavi di dorsale nelle asole predisposte dell'armadio e passaggio nei passacavi verticali all'interno dell'armadio, a sinistra per le attestazioni nella metà sinistra dei patch pannel o degli apparati, a destra per la metà destra. | O   |  |             |
| RnF10     | Collaudo e certificazione del funzionamento entro i corretti parametri individuati al termine della posa su tutte le tipologie di channel.  | O   |  |             |
| RnF11     | Datasheet e manuali   | O   |  |             |
| RnF12     | Fornitura di kit di pulizia connettori e/o soluzioni atte a proteggere dall'inquinamento le attestazioni in fibra ottica  | O   |  |             |

## **7. MODALITA' DI RISPOSTA ALLA CONSULTAZIONE DI MERCATO**

Gli Operatori Economici che intendono rispondere alla presente consultazione di mercato sono tenuti a formalizzare la propria proposta utilizzando il documento Allegato 3 “Risposta Consultazione di Mercato”.

A tale riguardo, si ribadisce che la presente indagine ha meri scopi informativi e, in particolare, i valori economici espressi non rappresentano un’offerta impegnativa e non sono vincolanti per il CSI Piemonte.

Si prevede, pertanto, di utilizzare le informazioni acquisite quale ausilio al dimensionamento degli importi da porre a base di gara di una eventuale successiva procedura di approvvigionamento volta alla sottoscrizione di un contratto d’appalto, di durata triennale, avente perimetro economico massimo stimato non superiore a 900.000 Euro (oltre oneri di legge), con approvvigionamento dei beni sulla base alle reali necessità sopravvenute nel periodo di vigenza contrattuale; e sulla base della seguente articolazione di massima:

- 80% destinato all’approvvigionamenti dei beni e servizi relativi al cabling system;
- 20%. destinato all’acquisto degli arredi tecnici

La soluzione proposta dovrà quindi tenere conto del vincolo di spesa indicato salvaguardando gli obiettivi ed i requisiti indicati nel presente documento.