

**Specifiche tecniche dei materiali da porre in  
opera per la realizzazione di reti locali presso  
gli Uffici centrali o periferici del Ministero del-  
le Finanze**

## INDICE

<b>1. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI DA PORRE IN OPERA</b>	<b>3</b>
<b>1.1. IMPIANTO DATI</b>	<b>3</b>
1.1.1. FORNITURA E POSA IN OPERA DI CAVO DATI	3
1.1.2. ATTESTAZIONE E CERTIFICAZIONE DEL SINGOLO COLLEGAMENTO DELLA LINEA DI CONNESSIONE	3
1.1.3. FORNITURA E POSA IN OPERA DI CAVO MULTIFIBRA OTTICA	4
1.1.4. ATTESTAZIONE E CERTIFICAZIONE CAVO IN FIBRA OTTICA	5
1.1.5. FORNITURA E POSA IN OPERA DI BORCHIA UTENTE	5
1.1.6. FORNITURA E POSA IN OPERA DI BRETELLA DI PERMUTAZIONE IN CAVO DI RAME	5
1.1.7. FORNITURA E POSA IN OPERA DI BRETELLA DI PERMUTAZIONE IN FIBRA OTTICA SC - SC	6
1.1.8. FORNITURA E POSA IN OPERA DI BRETELLA DI PERMUTAZIONE IN FIBRA OTTICA ST - SC	6
<b>1.2. CANALIZZAZIONI</b>	<b>6</b>
1.2.1. FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANALIZZAZIONE IN PVC PASSACAVI A PARETE A VISTA O SOTTO PAVIMENTO FLOTTANTE.	6
1.2.2. FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANALIZZAZIONE IN PVC A SOSPENSIONE	6
1.2.3. FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANALIZZAZIONE A FASCIA PASSACAVI A VISTA	7
1.2.4. FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANALIZZAZIONE METALLICA PASSACAVI A SOSPENSIONE	7
1.2.5. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE FLESSIBILE	7
1.2.6. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE RIGIDA	8
1.2.7. FORNITURA E POSA IN OPERA DI COLONNA PORTAAPPARECCHI	8
1.2.8. FORNITURA E POSA IN OPERA DI TORRETTA DI DISTRIBUZIONE	8
1.2.9. FORNITURA E POSA IN OPERA DI SCATOLA DI DERIVAZIONE	9
<b>1.3. IMPIANTO ELETTRICO</b>	<b>9</b>
1.3.1. FORNITURA E POSA IN OPERA DI QUADRO ELETTRICO IN LAMIERA PER FISSAGGIO A PARETE	9
1.3.2. FORNITURA E POSA IN OPERA DI QUADRO ELETTRICO DA PAVIMENTO	10
1.3.3. FORNITURA E POSA IN OPERA DI INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE	10
1.3.4. FORNITURA E POSA IN OPERA DI INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO	11
1.3.5. FORNITURA E POSA IN OPERA DI INTERRUTTORE NON AUTOMATICO TETRAPOLARE	11
1.3.6. FORNITURA E POSA IN OPERA DI GRUPPO PRESENZA RETE	11
1.3.7. FORNITURA E POSA DI GRUPPO DI MISURA	11
1.3.8. FORNITURA E POSA IN OPERA DI GRUPPO PRESE ELETTRICHE	12
1.3.9. FORNITURA E POSA IN OPERA DI PRESA INTERBLOCCATA	13
1.3.10. FORNITURA E POSA IN OPERA DI CAVO ELETTRICO UNIPOLARE	13
1.3.11. FORNITURA E POSA IN OPERA DI CAVO ELETTRICO MULTIPOLARE	13
<b>1.4. COMPONENTI DELLA RETE LOCALE</b>	<b>14</b>
1.4.1. FORNITURA E POSA IN OPERA DI RACK TRASMISSIONE DATI	14
1.4.2. FORNITURA E POSA IN OPERA DI PATCH PANEL 24 POSIZIONI RJ45 CATEGORIA 5	14
1.4.3. FORNITURA E POSA IN OPERA DI PATCH PANEL 8 POSIZIONI PER LINEA ISDN	15
1.4.4. FORNITURA E POSA IN OPERA DI PATCH PANEL 16/24 POSIZIONI PER FIBRA OTTICA	15
1.4.5. FORNITURA E POSA IN OPERA DI PANNELLO PASSACAVI PER RACK	15
1.4.6. FORNITURA E POSA IN OPERA STRUTTURA MODULARE ATTREZZATA	15
<b>1.5. ONERI ACCESSORI DI COMPLETAMENTO</b>	<b>21</b>
1.5.1. ESECUZIONE DI FORO O ASOLA PASSANTE	21
1.5.2. SMONTAGGIO E MONTAGGIO CONTROSOFFITTO	21
1.5.3. SMONTAGGIO E MONTAGGIO CONTROPAVIMENTO	21
1.5.4. FORNITURA E POSA IN OPERA DI PIASTRELLA PER CONTROPAVIMENTO	21
1.5.5. APERTURE E CHIUSURA TRACCE	21
1.5.6. SPOSTAMENTO ARREDI, MOBILIO E PULIZIA LOCALI	21
1.5.7. BONIFICA DELLA VECCHIA RETE LOCALE	21

# 1. Specifiche tecniche dei materiali da porre in opera

## 1.1. Impianto dati

### 1.1.1. Fornitura e posa in opera di cavo dati

Tale cavo sarà costituito da 4 coppie di conduttori, in rame compatto ricotto di diametro 24 AWG, isolati in polietilene, intrecciati tra loro in modo spiraliforme (twisted-pair) e schermati con fogli di alluminio per eliminare gli effetti delle interferenze elettriche.

Di seguito se ne citano le caratteristiche:

- ◆ conduttori in rame compatto 24 AWG
- ◆ diametro esterno circa 5,2 mm.
- ◆ guaina in PVC a ridotta emissione di fumi e gas tossici (LSZH low smoke zero halogen) e a bassa propagazione di fiamma, rispondente alle norme CEI 20-22, 20-35, 20-37, 30-38.
- ◆ schermatura con fogli di alluminio (FTP)
- ◆ isolante in polietilene
- ◆ impedenza a 1 MHz 100 Ohm (+/- 15%)
- ◆ capacità mutua 15-20 pF/ft
- ◆ resistenza 1.000 feet = 28,6 Ohm
- ◆ attenuazione (dB/100 feet):
  - 0.1 MHz = 0.3
  - 1,0 MHz = 0.8
  - 10.0 MHz = 3.0
- ◆ minimo 2 twist/foot
- ◆ velocità di trasmissione omologata 100 Mbits (cat. 5)

La linea di connessione sarà realizzata impiegando due distinti collegamenti punto - punto.

Il costo unitario (Lit/m) si riferisce al singolo collegamento della linea di connessione.

La fornitura in opera di ciascuna linea di connessione deve essere comprensiva di stesura in canalina e/o tubazione.

### 1.1.2. Attestazione e certificazione del singolo collegamento della linea di connessione

L'attestazione e la certificazione del singolo collegamento di ciascuna linea di connessione di cui al precedente punto andranno eseguite nel rispetto di quanto previsto nella norma CENELEC EN 50173, CEI 303-14.

Al riguardo si richiede una particolare accuratezza nella realizzazione delle attestazioni del cavo a 4 coppie intrecciate AWG 24, sia al pannello di permutazione che alla borchia utente.

A tale scopo si ricorda che l'apertura dell'intrecciatura delle coppie, nonché l'apertura dello schermo (foglio o calza) non devono essere superiori a 13 mm, mentre la sguainatura del cavo non deve superare i 25 mm.

L'attività si articolerà secondo le seguenti modalità:

- ◆ Attestazione su un connettore RJ45 del pannello di permutazione, comprensiva del fissaggio del cavo all'interno dell'armadio;

- ◆ Attestazione su un connettore RJ45 della borchia utente;
- ◆ Numerazione di individuazione cavo-presa sia sul pannello di permutazione che sulla borchia utente;
- ◆ Verifica delle connettizzazioni, terminazioni e tratta del cavo;
- ◆ Certificazione secondo EN 50173 – CEI 303 – 14 per categoria 5 relativa al funzionamento a 100 MHz, eseguita con strumenti ad alta precisione che dovranno essere impostati con parametro ISO D STP BASIC LINK e comprendente i seguenti test:
  - Line mapping;
  - Loop resistance;
  - Lunghezza massima dei singoli rami;
  - Massimo valore di attenuazione per ogni coppia del cavo;
  - Minimo valore del near-end crosstalk per ogni coppia del cavo;
  - Minimo valore di ACR.
- ◆ Rilascio della documentazione di certifica e misura.

Per l'assegnazione delle coppie cavo - connettore sul patch panel e sulla borchia utente deve essere rispettato il seguente schema:

	COLORE CAVO	Pin RJ45	COLORE CAVO	pin RJ45
Coppia 1	Bianco Blue	5	Blue	4
Coppia 2	Bianco Arancio	3	Arancio	6
Coppia 3	Bianco Verde	1	Verde	2
Coppia 4	Bianco Marrone	7	Marrone	8

I relativi connettori RJ45 sul patch panel ed i connettori RJ45 sulle borchie andranno appositamente numerati secondo il seguente criterio:

Lato patch panel: Piano PdL / Stanza PdL / n° progressivo PdL (1-1A)

Lato presa RJ45: Rack / Piano Rack / n° progressivo PdL (1-1A)

### 1.1.3.Fornitura e posa in opera di cavo multifibra ottica

La fibra utilizzata sarà del tipo LOOSE TUBE o TIGHT, multifibra a 4 fibre 62,5/125.

Il rivestimento deve essere del tipo antiroditoro non armato e rispondere alle norme CEI 20-22, 20-35, 20-37, 20-38.

Ciascuna fibra deve avere le seguenti caratteristiche secondo la Norma EN 50173, CEI 303-14:

- ◆ Attenuazione:
  - ≤ 3,5 dB/km a 850 nm;
  - ≤ 1,0 dB/km a 1300 nm.

- ◆ Banda passante:
    - ≥ 200 MHz/km a 850 nm;
    - ≥ 500 MHz/km a 1300 nm.
- Per reti LAN avanzate tipo Giga bit Ethernet 1 Gb/s

La fornitura in opera è comprensiva di stesura in canalina e/o tubazione.

#### **1.1.4. Attestazione e certificazione cavo in fibra ottica**

L'attestazione e la certificazione di ciascun cavo di cui al precedente punto andrà eseguita nel rispetto di quanto previsto nella norma EN 50173 – CEI 303–14.

L'attività si articolerà secondo le seguenti modalità:

- ◆ Connettorizzazione delle 4 fibre (da entrambi i lati con connettori SC del tipo a ferula ceramica) e relativo collegamento agli appositi permutatori ottici;
- ◆ Numerazione di ogni singola fibra su entrambi i pannelli di permutazione;
- ◆ Misurazione con OTDR di ogni fibra con indicazione dei seguenti parametri:
  - Lunghezza della tratta;
  - Return of loss;
  - Attenuazione della tratta;
- ◆ Rilevazione dei valori di attenuazione effettuata con Power Meter;
- ◆ Verifica delle connettorizzazioni, terminazioni e tratte del cavo;
- ◆ Rilascio della documentazione di certifica e misura effettuata ad una lunghezza d'onda di 1300 nm.

#### **1.1.5. Fornitura e posa in opera di borchia utente**

La borchia utente, conosciuta anche come presa ad alta densità, è il sistema d'interconnessione su cui si attestano i due collegamenti in rame della linea di connessione.

Deve essere costituita da due moduli di connessione RJ45, del tipo schermato in grado di supportare cavo in rame 24 AWG, categoria 5, tipo schermato.

Nella posa in opera sono comprese l'installazione all'interno della fascia passacavi a vista ovvero nella parete mobile ovvero nelle torrette di distribuzione ovvero nella colonna portaapparecchi e posa in opera di una scatola portafrutti, del relativo supporto e della placca di finitura.

#### **1.1.6. Fornitura e posa in opera di bretella di permutazione in cavo di rame**

E' utilizzata per l'amministrazione e l'interconnessione di workstation, personal computer, switches.

Il cavo che costituisce tale bretella deve avere le stesse caratteristiche espresse al punto 1.1.1.

Le bretelle dovranno essere dotate alle due estremità di connettori RJ45 e saranno di quattro tipi:

- a) bretella di connessione tra patch panel e switch di lunghezza 0,5 m;
- b) bretella di connessione tra patch panel e switch di lunghezza 1 m

- c) bretella di connessione tra borchia utente e posto di lavoro di lunghezza 1,5 m.
- d) bretella di connessione tra borchia utente e posto di lavoro di lunghezza 3 m.

#### **1.1.7.Fornitura e posa in opera di bretella di permutazione in fibra ottica SC - SC**

Va utilizzata per il collegamento tra i pannelli di permutazione per fibra ottica e lo switch.

La bretella, costituita da un cavo in fibra ottica tipo duplex, sarà dotata ai suoi 4 estremi di connettori SC del tipo a ferrula ceramica ed avrà una lunghezza di 1,5 m.

Ciascuna fibra dovrà avere le stesse caratteristiche di quelle esposte al punto 1.1.3.

#### **1.1.8.Fornitura e posa in opera di bretella di permutazione in fibra ottica ST - SC**

Va utilizzata per il collegamento tra i pannelli di permutazione per fibra ottica e lo switch qualora sia dotato di connettori ST.

La bretella, costituita da un cavo in fibra ottica tipo duplex, sarà dotata ai 2 estremi di connettori SC del tipo a ferrula ceramica ed agli altri 2 estremi di connettori ST del tipo a ferrula metallo-ceramica ed avrà una lunghezza di 1,5 m.

Ciascuna fibra dovrà avere le stesse caratteristiche di quelle esposte al punto 1.1.3.

### **1.2.Canalizzazioni**

#### **1.2.1.Fornitura e posa in opera di canalizzazione in PVC passacavi a parete a vista o sotto pavimento flottante.**

Verrà impiegata per la realizzazione delle dorsali, a parete o sotto il pavimento flottante, della rete locale e dell'impianto elettrico dedicato.

La soluzione verrà adottata prevalentemente per tutte le sedi degli uffici in cui lungo il corridoio non sia installato il controsoffitto, salvo i casi speciali o particolari.

La canalina (marchio IMQ) sarà di tipo rigido pesante, antiurto, resistente al calore anormale ed alla propagazione della fiamma, rispondente alle norme CEI 23-32, 23-19, dotata di coperchio rimovibile solo con attrezzo, con separatori interni mobili, resistente agli agenti chimici, tinteggiabile e garantirà un grado di protezione IP40 secondo le norme CEI 70.1.

Nella fornitura in opera saranno compresi, il fissaggio, alla parete o al pavimento, con stop di dimensioni e quantità opportune, pezzi speciali quali angoli, derivazioni, raccordi tra canaline di varia grandezza, coprigiunti e chiusure di testate, cassette di raccordo smistamento e derivazione con fianchetti di chiusura.

#### **1.2.2.Fornitura e posa in opera di canalizzazione in PVC a sospensione**

Verrà impiegata per le realizzazioni delle dorsali, a controsoffitto, della rete locale e dell'impianto elettrico.

La soluzione va adottata negli uffici con presenza di controsoffitto nei corridoi.

La canalina (marchio IMQ) sarà di tipo rigido pesante, antiurto, resistente al calore anormale ed alla propagazione della fiamma, rispondente alle norme CEI 23-32, 23-19, dotata di coperchio rimovibile solo con attrezzo, con separatori interni mobili, resistente agli agenti chimici, tinteggiabile e garantirà un grado di protezione IP40 secondo le norme CEI 70.1.

Dalla canalina, in corrispondenza delle stanze da servire, da ciascuno scomparto verrà derivata la linea dati ovvero il cavo elettrico, con tubazione flessibile in PVC serie pesante che si andrà a connettere al foro eseguito in corrispondenza della muratura divisoria, per consentire la discesa nella stanza da servire.

Nella fornitura in opera sarà compreso il fissaggio a sospensione con mensole, attacchi a plafone, bulloneria e stop di dimensioni e densità opportune, pezzi speciali quali angoli, derivazioni, raccordi tra canaline di varia grandezza, coprigiunti e chiusure di testate, cassette di raccordo smistamento e derivazione con fianchetti di chiusura.

### **1.2.3.Fornitura e posa in opera di canalizzazione a fascia passacavi a vista**

Verrà impiegata per la distribuzione all'interno della stanza, della linea dati e della linea elettrica per la connessione del posto di lavoro.

La canalina (marchio IMQ) sarà di tipo rigido pesante, antiurto, resistente al calore anormale ed alla propagazione della fiamma, rispondente alle norme CEI 23-32, 23-19, dotata di coperchio rimovibile solo con attrezzo, con separatori interni fissi, resistente agli agenti chimici, tinteggiabile e garantirà un grado di protezione IP40 secondo le norme CEI 70.1.

La base sarà dotata di almeno due scomparti; la segregazione dei circuiti dovrà essere garantita anche negli angoli; le scatole porta apparecchi dovranno essere dotate di coperchio di ispezione e pezzo speciale di raccordo alla canalizzazione.

Nella fornitura in opera saranno compresi, il fissaggio alla parete con stop di dimensioni e quantità opportune, pezzi speciali quali angoli, derivazioni, raccordi tra canaline di varia grandezza, coprigiunti e chiusure di testate, cassette di raccordo smistamento e derivazione con fianchetti di chiusura.

Nel tratto orizzontale andranno installate le borchie utente e le prese elettriche per l'alimentazione del posto di lavoro.

### **1.2.4.Fornitura e posa in opera di canalizzazione metallica passacavi a sospensione**

La canalina (marchio IMQ) sarà in acciaio zincato a caldo, rispondente alle norme CEI 23-31 ed EN 101242, dotata di coperchio, del tipo resistente agli agenti chimici.

Nella fornitura in opera sarà compreso il fissaggio a sospensione con mensole, attacchi a plafone, bulloneria e stop di dimensioni e densità opportune, pezzi speciali quali angoli, derivazioni, raccordi tra canaline di varia grandezza, coprigiunti e chiusure di testate, cassette di raccordo smistamento e derivazione con fianchetti di chiusura.

### **1.2.5.Fornitura e posa in opera di tubazione flessibile (guaina)**

Tale tubazione sarà adottata per realizzare il raccordo tra la canalizzazione di dorsale e quella nelle stanze, o tra la canalizzazione di dorsale a pavimento e la torretta di distribuzione, ovvero per consentire la distribuzione entro i banconi.

La tubazione sarà in PVC serie pesante, conforme alle norme EN 50086, completa di pressatubo, pressaguaina e ghiera, per il fissaggio alla canalizzazione di dorsale e per la posa in opera ai due estremi di scatole di derivazione.

La tubazione, qualora necessario, può essere utilizzata per la realizzazione di canalizzazioni sottotraccia.

#### **1.2.6.Fornitura e posa in opera di tubazione rigida**

Verrà impiegata per la realizzazione delle colonne montanti elettriche principali.

La tubazione (marchio IMQ) sarà in PVC rigido pesante del tipo per fissaggio a vista e sarà conforme alle norme EN 50086.

La fornitura e posa in opera sarà comprensiva di giunti tubo - tubo, giunti tubo - scatola, giunti tubo - guaina, fissaggio alla parete e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Ad ogni passaggio di piano verrà applicata una scatola di derivazione in PVC resistente al fuoco ed al calore anormale secondo la norma CEI 64-8 di forma rettangolare con coperchio per fissaggio con viti ed accessori d'installazione di dimensioni adeguate.

#### **1.2.7.Fornitura e posa in opera di colonna porta apparecchi**

La colonna sarà realizzata in alluminio estruso a sezione quadrata, dotata di due vani contrapposti separati muniti di guida DIN e di coperchio in materiale plastico che potrà essere smontato solo con attrezzo ed avrà un grado di protezione non inferiore a IP 42. L'altezza della colonna dovrà essere di almeno 2,70 m con la possibilità di inserire un elemento telescopico estendibile per arrivare ad un'altezza di 3,70 m. Essa dovrà essere completa di molla di carico, base in resina termoplastica e coperchi e raccordo di finitura.

Dovrà essere in grado di alloggiare la borchia utente ed il gruppo prese elettriche.

Nella fornitura in opera saranno compresi gli stop, bulloni, dadi, squadrette, staffe, angolari e raccordi per il fissaggio al soffitto ed al pavimento e per il collegamento con le canaline di dorsale, morsetti per il collegamento a terra.

#### **1.2.8.Fornitura e posa in opera di torretta di distribuzione**

La torretta verrà impiegata per alloggiare la borchia utente, il gruppo di prese elettriche per la connessione elettrica e dati dei posti di lavoro, nel caso di distribuzione orizzontale a pavimento ovvero in contropavimento.

La torretta del tipo bifacciale sarà realizzata con materiale termoplastico autoestinguente corredata di guarnizioni in gomma speciale che consentono nell'accoppiamento meccanico al pavimento un grado di protezione IP54 e sarà dotata di separatore interno per la divisione dei circuiti elettrici e dati.

Nella fornitura e posa in opera sarà compresa l'esecuzione di fori nel pavimento ovvero nei pannelli del contropavimento ed il fissaggio allo stesso.

La torretta a scomparsa sarà costituita da un contenitore in resina termoplastica (coperchio, cornice, supporti contenitore).

Saranno installati riduttori d'interasse da 108 (4 moduli) a 83.5 (3 moduli) qualora si usino torrette a 4 moduli.

Nella fornitura e posa in opera e compresa, oltre alla quota degli oneri di installazione, anche quella della foratura della pavimentazione, supporti, placche di finitura, tappi e quanto altro necessario per una perfetta installazione a regola d'arte.

### **1.2.9.Fornitura e posa in opera di scatola di derivazione (Art. 524.4 64-8)**

Tali scatole verranno utilizzate per le derivazioni elettriche e saranno in PVC resistente al fuoco ed al calore anormale secondo la norma CEI 64-8, di forma rettangolare con coperchio per fissaggio con viti ed accessori di installazione di dimensioni adeguate.

Nella fornitura in opera saranno comprese le fascette ed anche i morsetti di sezione adeguata per la realizzazione delle derivazioni elettriche. Nell'installazione delle scatole di derivazione affianco della canale si dovrà comunque garantire il grado di protezione IP40.

## **1.3.Impianto elettrico**

### **1.3.1.Fornitura e posa in opera di quadro elettrico in lamiera per fissaggio a parete**

La carpenteria sarà realizzata con componenti prefabbricati; gli elementi saranno costituiti da lamiera d'acciaio spessore non inferiore a 10/10 mm; gli elementi avranno una larghezza non inferiore a 550 mm e una profondità non inferiore a 200 mm. La lamiera sarà verniciata con polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate.

Tale carpenteria sarà dotata di appositi ganci di sospensione.

L'interno sarà dotato di pannellature modulari asolate in acciaio elettrozincato e quanto altro necessario (fianchi asolati, profilati a C o ad U, rotaie DIN) per il contenimento degli interruttori e delle relative morsettiere d'ingresso e d'uscita.

Tale quadro sarà dotato di porta anteriore trasparente con chiusura a chiave tipo Yale o equivalente, esecuzione con grado di protezione IP40 e pannelli frontali in lamiera fissati con viti.

Nella fornitura in opera saranno compresi:

- ◆ guide DIN necessarie per il fissaggio dei componenti elettrici, etichette identificatrici, copriforo;
- ◆ barre in rame predisposte per il collegamento equipotenziale dell'impianto di terra;
- ◆ morsetti e ripartitori di multiplocazione di adeguate dimensioni;
- ◆ staffe, stop, bulloni, dadi, squadrette, angolari e raccordi per il collegamento con le canaline di dorsale.

Per ogni quadro elettrico andrà rilasciata specifica dichiarazione di conformità, compilata dal costruttore, così come indicato nelle norme CEI EN 60439-1, CEI 23-51, CEI 17-13.

### **1.3.2.Fornitura e posa in opera di quadro elettrico da pavimento**

La carpenteria sarà realizzata con componenti prefabbricati; gli elementi saranno costituiti da lamiera d'acciaio elettrozincata di spessore non inferiore a 10/10 mm; gli elementi avranno una larghezza non inferiore a 600 mm e una profondità non inferiore a 200 mm. La lamiera sarà verniciata con polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate a caldo.

Tale carpenteria sarà dotata di zoccolo per posa a pavimento e di golfari per il sollevamento.

L'interno sarà dotato di pannellature modulari asolate in acciaio elettrozincato e quanto altro necessario (fianchi asolati, profilati a C o ad U, rotaie DIN) per il contenimento degli interruttori e delle relative morsettiere d'ingresso e d'uscita.

Sarà dotato di porta anteriore trasparente con chiusura a chiave tipo Yale o equivalente, esecuzione con grado di protezione IP40 e pannelli frontali in lamiera fissati con viti.

Nella fornitura in opera saranno compresi:

- ◆ guide DIN necessarie per il fissaggio dei componenti elettrici, etichette identificatrici, copriforo;
- ◆ barre in rame predisposte per il collegamento equipotenziale dell'impianto di terra;
- ◆ ripartitore di distribuzione, supporto sbarre, morsetti e ripartitori di multiplazione di adeguate dimensioni;
- ◆ staffe, stop, bulloni, dadi, squadrette, angolari e raccordi per il collegamento con le canaline di dorsale.

Per ogni quadro elettrico andrà rilasciata specifica dichiarazione di conformità, compilata dal costruttore, così come indicato nelle norme CEI EN 60439-1 CEI 23-51.

### **1.3.3.Fornitura e posa in opera di interruttore magnetotermico differenziale**

Tali interruttori saranno bipolari o tetrapolari con 2 o 4 poli protetti, del tipo modulare per correnti nominali minori o uguali a 100 A, predisposti per l'innesto su guida DIN 35, del tipo scatolato per correnti maggiori a 100 A e rispondenti alle norme CEI 23-3, 23-18.

La corrente di intervento differenziale nominale potrà essere da 0,03 A a 3 A ed il tempo di intervento istantaneo, ritardato o selettivo in relazione al tipo di impiego dell'interruttore.

Il dispositivo differenziale per gli interruttori a protezione dei posti di lavoro e degli apparati del CED dovrà essere istantaneo.

Il dispositivo differenziale per gli interruttori generali a protezione del quadro elettrico dell'ufficio dovrà essere del tipo selettivo, tarabile sia in corrente che in tempo (per corrente nominale maggiore a 100 A).

Nella fornitura in opera di ogni singolo interruttore verrà compresa la quota parte di cablaggio e di installazione nel quadro elettrico, nonché il test e relativa certificazione di funzionalità del dispositivo differenziale posto in opera.

Il cablaggio comprenderà oltre alla quota degli oneri di installazione anche la quota dei materiali quali cavo, capocorda, puntalini, segnafili, morsetti componibili, cartellini per numerazione.

#### **1.3.4.Fornitura e posa in opera di interruttore automatico magnetotermico**

Tali interruttori automatici magnetotermici saranno bipolari o tetrapolari con 2 o 4 poli protetti, del tipo modulare per correnti nominali minori o uguali a 100 A, predisposti per l'innesto su guida DIN 35 e rispondenti alle norme CEI 23-3, del tipo scatolato per correnti maggiori a 100 A rispondenti alle norme CEI 17-5, CEI 60898 / 60947-2.

L'interruttore di alimentazione dei circuiti orizzontali avrà caratteristiche elettriche tali da garantire la protezione di un numero di utenze di cui è prevista l'installazione in rete nelle stanze alimentate.

Nella fornitura in opera di ogni singolo interruttore verrà compresa la quota parte di cablaggio e di installazione nel quadro elettrico.

Il cablaggio comprenderà oltre alla quota degli oneri di installazione anche la quota dei materiali quali cavo, capocorda, puntalini, segnafili, morsetti componibili, cartellini per numerazione.

#### **1.3.5.Fornitura e posa in opera di interruttore non automatico tetrapolare**

Tali interruttori tetrapolari saranno del tipo modulare per correnti nominali minori o uguali a 100 A, predisposti per l'innesto su guida DIN 35, del tipo scatolato per correnti maggiori a 100 A e rispondenti alle norme CEI 23-3.

Saranno utilizzati come protezione generale dei quadri elettrici secondari.

Nella fornitura in opera di ogni singolo interruttore verrà compresa la quota parte di cablaggio e di installazione nel quadro elettrico.

Il cablaggio comprenderà oltre alla quota degli oneri di installazione anche la quota dei materiali quali cavo, capocorda, puntalini, segnafili, morsetti componibili, cartellini per numerazione (CEI 60669-1 / 60947-3).

#### **1.3.6.Fornitura e posa in opera di gruppo presenza rete**

Tale gruppo sarà costituito da:

- ◆ Lampade spia corredate di diffusore rosso, completa di lampada a 220 V da utilizzare per la segnalazione di presenza rete su ciascun tipo di quadro; saranno del tipo modulare predisposte per l'innesto su guida DIN 35.
- ◆ Base portafusibile completa di fusibile 8,3 x 31,5 mm per tensione di esercizio fino a 380 V, conforme alle norme CEI 32-4 e adatto al fissaggio su guida DIN 35.  
L'apertura del cassetto portafusibile sezionerà il circuito e consentirà la sostituzione del fusibile in modo "fuori tensione", garantendo il grado di protezione IP 20.

Nella fornitura del gruppo sarà compresa la quota parte di cablaggio e installazione nel quadro elettrico.

Il cablaggio comprenderà oltre alla quota degli oneri di installazione anche la quota dei materiali quali cavo, capocorda, puntalini e segnafili (CEI 60947-3).

#### **1.3.7.Fornitura e posa di gruppo di misura**

Tale gruppo sarà costituito da:

- ◆ Voltmetro digitale modulare per fissaggio su guida DIN 35.

Caratteristiche:

- inserzione diretta da 0 a 600 Vc.a.;
- display a 3 digits;
- precisione 1% fondo scala  $\pm 1$  digit
- alimentazione ausiliaria 220 V - 50/60 Hz.

Il voltmetro verrà fornito completo di commutatore voltmetrico per linea trifase + neutro, a 7 posizioni, a camme rotativo con grado di protezione IP20.

- ◆ Amperometro digitale modulare per fissaggio su guida DIN 35.

Caratteristiche:

- inserzione indiretta su TA con secondaria a 5 A;
- display a 3 digits;
- precisione 1% fondo scala  $\pm 1$  digit
- alimentazione ausiliaria 220 V - 50/60 Hz.

L'amperometro verrà fornito completo di commutatore amperometrico per linea trifase a 4 posizioni, a camme rotativo con grado di protezione IP20.

- ◆ Trasformatore di corrente per l'alimentazione dell'amperometro digitale, predisposto per il fissaggio su guida DIN 35 - rispondente alle norme CEI 38-1.

Caratteristiche:

- corrente secondaria: 5 A;
- isolamento a secco in aria;
- frequenza 50/60 Hz;
- classe 1;

Nella fornitura del gruppo di misura verrà compresa la quota parte di cablaggio e installazione nel quadro elettrico.

Il cablaggio comprenderà oltre alla quota degli oneri di installazione anche la quota dei materiali quali cavo, capocorda, puntalini, segnafile e quanto altro necessario per una perfetta installazione a regola d'arte.

### **1.3.8. Fornitura e posa in opera di gruppo prese elettriche**

Il gruppo prese andrà inserito, in apposito contenitore in PVC, sulla fascia orizzontale ovvero sulla torretta di distribuzione.

Ogni gruppo prese sarà composto da n° 1 presa bivalente (2P + T; 10/16A) e n° 1 presa UNEL (2P + T; 10A; terra laterale e terra centrale) con alveoli schermati con grado di protezione 2.1. Le prese dovranno essere conformi alle norme CEI 23-5, 23-16, 23-50.

Nella fornitura in opera saranno compresi il supporto delle prese da 3 posti, la placca di finitura in resina con fissaggio a vite ed il fissaggio a vite.

La connessione tra l'interruttore ed i gruppi prese dovrà risultare da apposita numerazione secondo il seguente criterio:

Lato interruttore: Piano PdL / Stanza PdL / n° progressivo PdL

Lato gruppo prese: Quadro / Piano Quadro / n° progressivo PdL

### **1.3.9.Fornitura e posa in opera di presa interbloccata**

La presa andrà inserita, in apposito contenitore in PVC, sulla fascia orizzontale ovvero o sulla torretta di distribuzione.

Tale presa andrà installata per l'alimentazione elettrica di apparecchiature elettroniche con assorbimento maggiore o uguale ad 1 kW secondo quanto previsto dal DPR n. 547 del 27.4.1955.

Sarà costituita da una presa bivalente (2P+T; 10/16 A) con alveoli schermati con grado di protezione 2.1, interbloccata con interruttore magnetotermico bipolare da 16 A.

Nella fornitura in opera saranno compresi il supporto delle prese, la placca di finitura in resina con fissaggio a vite ed il fissaggio a vite.

### **1.3.10.Fornitura e posa in opera di cavo elettrico unipolare**

Tale cavo sarà utilizzato per la realizzazione delle colonne verticali principali e/o come conduttore dell'impianto di terra nonché delle derivazioni dei circuiti orizzontali secondari.

La fornitura e posa in opera comprenderà l'attestazione agli apparati di comando e di utenza (interruttori e prese) tramite capocorda, puntalini, morsetti, segnafile e quanto altro necessario per una perfetta installazione a regola d'arte.

Il cavo sarà isolato con gomma, con guaina protettiva in gomma con tensione nominale d'isolamento U<sub>0</sub>/V fino a 0,6/1 kV dovrà essere non propagante la fiamma, non propagante le fiamme e con bassa emissione di fumi, gas tossici o corrosivi in conformità alle norme CEI 20-22, 20-35, 20-37 e 20-38.

Non verranno ammesse giunzioni dirette sui cavi tranne che i per i tratti di lunghezza maggiori delle pezzature standard in commercio. In tal caso le giunzioni dovranno essere eseguite con morsetti di sezione adeguata. Dovranno essere rispettate le condizioni di posa prescritte dal costruttore del cavo (temperatura di posa, raggi di curvatura, tiri di infilaggio ecc.).

### **1.3.11.Fornitura e posa in opera di cavo elettrico multipolare**

Tale cavo sarà utilizzato per la realizzazione delle colonne verticali principali, nonché delle derivazioni dei circuiti orizzontali secondari.

La fornitura e posa in opera comprenderà l'attestazione agli apparati di comando e di utenza (interruttori e prese) tramite capocorda, puntalini, morsetti, segnafile e quanto altro necessario per una perfetta installazione a regola d'arte.

Il cavo sarà isolato con gomma, con guaina protettiva in gomma con tensione nominale d'isolamento U<sub>0</sub>/V fino a 0,6/1 kV dovrà essere non propagante la fiamma, resistente al fuoco e con bassa emissione di fumi, gas tossici o corrosivi in conformità alle norme CEI 20-35, 20-37 e 20-38.

Non verranno ammesse giunzioni dirette sui cavi tranne che i per i tratti di lunghezza maggiori delle pezzature standard in commercio. In tal caso le giunzioni dovranno essere eseguite con morsetti di sezione adeguata. Dovranno essere rispettate le condizioni di posa prescritte dal costruttore del cavo (temperatura di posa, raggi di curvatura, tiri di infilaggio ecc.).

## **1.4.Componenti della rete locale**

### **1.4.1.Fornitura e posa in opera di rack trasmissione dati**

L'armadio sarà costituito da un telaio in lamiera di spessore 2mm, di larghezza standard 19", altezza utile pari a 36/42 unità, larghezza esterna 600/800 mm e profondità 800mm.

Sarà dotato di una porta anteriore in plexiglass a filo, di una porta posteriore in lamiera con alettature per la ventilazione, entrambe asportabili ed apribili mediante maniglia e chiusura a chiave, di pareti laterali asportabili dotate di chiusura a chiave moneta, di basamento con asole laterali per passaggio cavi dal basso e di pannello di copertura superiore con asola per passaggio cavi dall'alto.

Le superfici della lamiera che costituisce la struttura, i pannelli di rivestimento e le finiture dovranno essere trattate con resine epossidiche, goffrate ed essiccate a forno.

Sarà composto da:

- ◆ N° 4 montanti interni in lamiera, 1,5mm di spessore, opportunamente piegati ed asolati a passo standard per l'inserimento di dadi in gabbia 6 MA;
- ◆ Gruppo di ventilazione fisso a basso rumore, 220 V, in corrispondenza del pannello superiore di copertura;
- ◆ N° 3 anelli guidacavi posteriori;
- ◆ N° 2 fasce passacavi laterali anteriori (rack di larghezza pari a 800 mm);
- ◆ N° 1 pannello frontale di servizio, da una unità, dotato di lampada spia presenza rete, di un interruttore magnetotermico bipolare da 6A curva C p.i. 6 kA che alimenterà una presa UNEL (2P+T; 10A; terra laterale e centrale) ed una presa bivalente (2P+T; 10/16A), con alveoli schermati con grado di protezione 2.1.
- ◆ N° 2 (1) gruppi di prese multiple (strisce d'alimentazione) costituite ciascuna da N° 8 prese UNEL (2P+T; 10 A; terra laterale e centrale) con alveoli schermati con grado di protezione 2.1, alimentate insieme al gruppo di ventilazione forzata ed al pannello di servizio, da un interruttore generale magnetotermico bipolare da 16 A curva C p.i. 6 kA, completo di spia presenza rete per il rack da 42 unità (36 unità).
- ◆ N° 1 kit di messa a terra;
- ◆ N° 2 (3) piani di appoggio fissi con frontale da 1 unità, in lamiera forata e squadrette di fissaggio per il Rack alto 600 mm (800mm);
- ◆ N° 1 cassetto portaoggetti estraibile da 3 unità, con coperchio incernierato, maniglia, guide telescopiche e squadrette di fissaggio.

### **1.4.2.Fornitura e posa in opera di patch panel 24 posizioni RJ45 categoria 6**

Il pannello (patch panel) per attestazione delle linee in rame sarà del tipo per montaggio a rack 19", altezza una unità, categoria 5, in grado di permettere le permutazioni tramite cavetti preconnettorizzati.

Il pannello sarà equipaggiato con 24 prese RJ45 del tipo schermato.

#### **1.4.3.Fornitura e posa in opera di patch panel 8 posizioni per linea ISDN**

Il patch panel da utilizzare sarà del tipo per montaggio su rack 19" in grado di permettere l'accesso di 8 utenti in configurazione S-BUS. Dovrà essere dotato di 8 connessioni RJ45, l'ultima delle quali sarà del tipo RJ K ISDN Terminator con sportellino di identificazione blu sul lato frontale del pannello.

#### **1.4.4.Fornitura e posa in opera di patch panel 16/24 posizioni per fibra ottica**

Il pannello (patch panel) per attestazione delle linee in fibra ottica sarà del tipo per montaggio a rack 19", altezza una unità e in grado di permettere le permutazioni tramite cavi preconnettorizzati.

Il pannello, realizzato in struttura metallica, opportunamente serigrafato, sarà equipaggiato con 16 o 24 bussole SC.

Sul lato posteriore saranno previsti due bocchettoni pressacavo per il serraggio dei cavi in fibra ottica.

#### **1.4.5.Fornitura e posa in opera di pannello passacavi per rack**

Il pannellino, realizzato in lamiera metallica verniciata ed anelli passacavi metallici, avrà larghezza standard 19" altezza 1 unità (1U) e sarà installato, sul rack, parallelamente al patch panel, sia in fibra ottica che i rame, per consentire il passaggio ed il corretto incanalamento delle bretelle di permutazione.

#### **1.4.6.Fornitura e posa in opera struttura modulare attrezzata**

La struttura dovrà permettere il posizionamento, all'interno dell'area CED, degli apparati server e le relative console: server a pavimento, video e stampanti sopra i ripiani.

Sarà del tipo componibile a moduli, con possibilità di ampliamento futuro.

La struttura principale sarà composta di n° 2 moduli, ognuno di larghezza utile di 74 cm, per un totale di 148 cm, mentre l'altezza di 219 cm. e dovrà essere in grado di sopportare pesi fino a 150 kg. per modulo (fig.1)

I montanti dovranno essere realizzati in profilato estruso trattato con vernice epossidica.

Nella parte posteriore dei montanti dovranno essere installate le canaline (60 x 40 mm) per consentire il passaggio dei cavi di collegamento, mentre nella parte anteriore opportuni binari forati a passo standard dovranno consentire il montaggio rapido dei moduli che compongono il sistema.

Nella parte anteriore dei moduli saranno inseriti i piani di lavoro o di supporto per gli apparati (fig.2).

La struttura dovrà essere composta da due elementi, sostegni laterali, i quali, fissati alle estremità della struttura, ne dovranno garantire la stabilità. L'altezza dei sostegni dovrà essere pari all'altezza della struttura, mentre il piede di appoggio dovrà sporgere anteriormente di almeno 68 cm.

Nel caso specifico la struttura dovrà essere allestita con i seguenti componenti:

- ◆ n° 2 coppie di supporto, atte a fissare ai montanti i piani di lavoro di seguito descritti, realizzate in scatolare di lamiera di acciaio trattato con resina epossidica.

- ◆ n° 1 piano di lavoro larghezza 1405 mm, profondità 800 mm, spessore 40 mm, per il posizionamento delle console video.
- ◆ n° 1 piano di lavoro larghezza 1405 mm, profondità 700 mm, spessore 30 mm, per il posizionamento della carta a foglio continuo delle stampanti (optional).
- ◆ n° 1 piano di lavoro larghezza 1405 mm, profondità 500 mm, spessore 30 mm, per il posizionamento delle stampanti. Il piano dovrà essere installato a distanza dal retro della struttura di 100 mm, onde consentire il passaggio carta delle stampanti.
- ◆ n° 1 piano di lavoro larghezza 1405 mm, profondità 350 mm, spessore 30 mm, piano di servizio per manuali etc.
- ◆ n° 2 pianetti scorrevoli porta tastiera, per console video, inseriti nella parte inferiore del piano di lavoro per video di cui al punto 2).

I piani di lavoro dovranno essere costruiti con materiale composito rivestito sui 4 lati con metacrilato.

I pianetti scorrevoli porta tastiera saranno costruiti in ABS postformato ed ancorati al piano di lavoro tramite robuste guide in acciaio; dovranno essere provvisti di sistema per blocco tastiera e pianetto porta mouse a scomparsa con possibilità di montaggio destro o sinistro.

Nella parte anteriore della struttura, per ciascun modulo, per l'alimentazione elettrica e dati degli apparati server, console video e stampanti, dovranno essere installate le canaline, così composte (figg.3 e 4)

- ◆ n° 1 canalina di alimentazione su cui saranno inserite n° 2 prese bipasso (2P+T; 10/16 A), n° 2 prese UNEL (2P+T; 10 A; terra laterale e centrale) e da una presa bipasso (2P+T; 10/16 A) interbloccata con interruttore magnetotermico bipolare da 16 A.
- ◆ n° 1 canalina di alimentazione (vedi precedente punto) con n° 2 prese bipasso, n° 2 prese UNEL e n° 2 borchie utente (vedi punto 1.1.5).

Le prese UNEL e bipasso dovranno essere con alveoli schermati e grado di protezione 2.1.

# STRUTTURA MODULARE ATTREZZATA

Prospetto

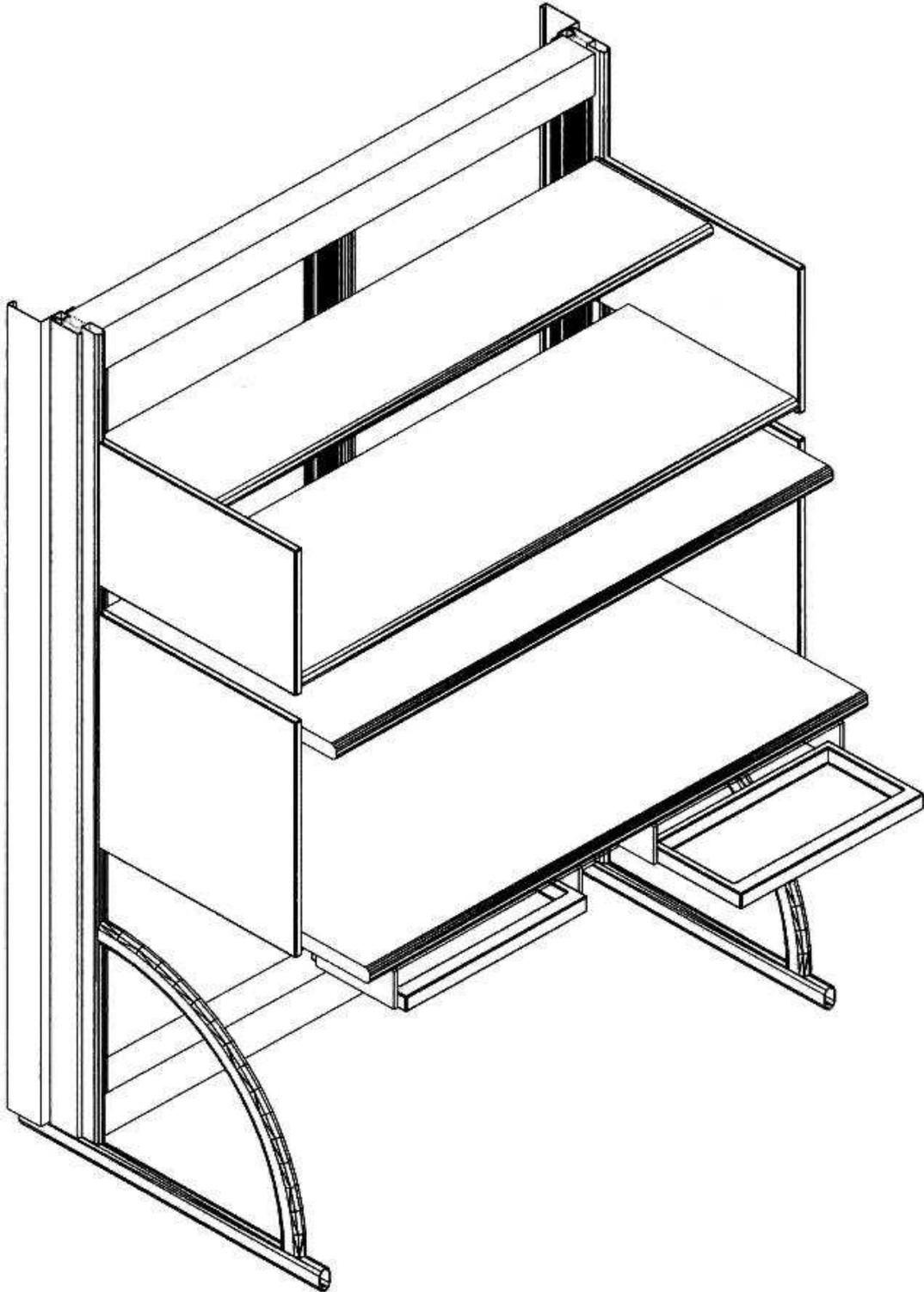


Fig. 1.

**STRUTTURA MODULARE ATTREZZATA**

Vista laterale

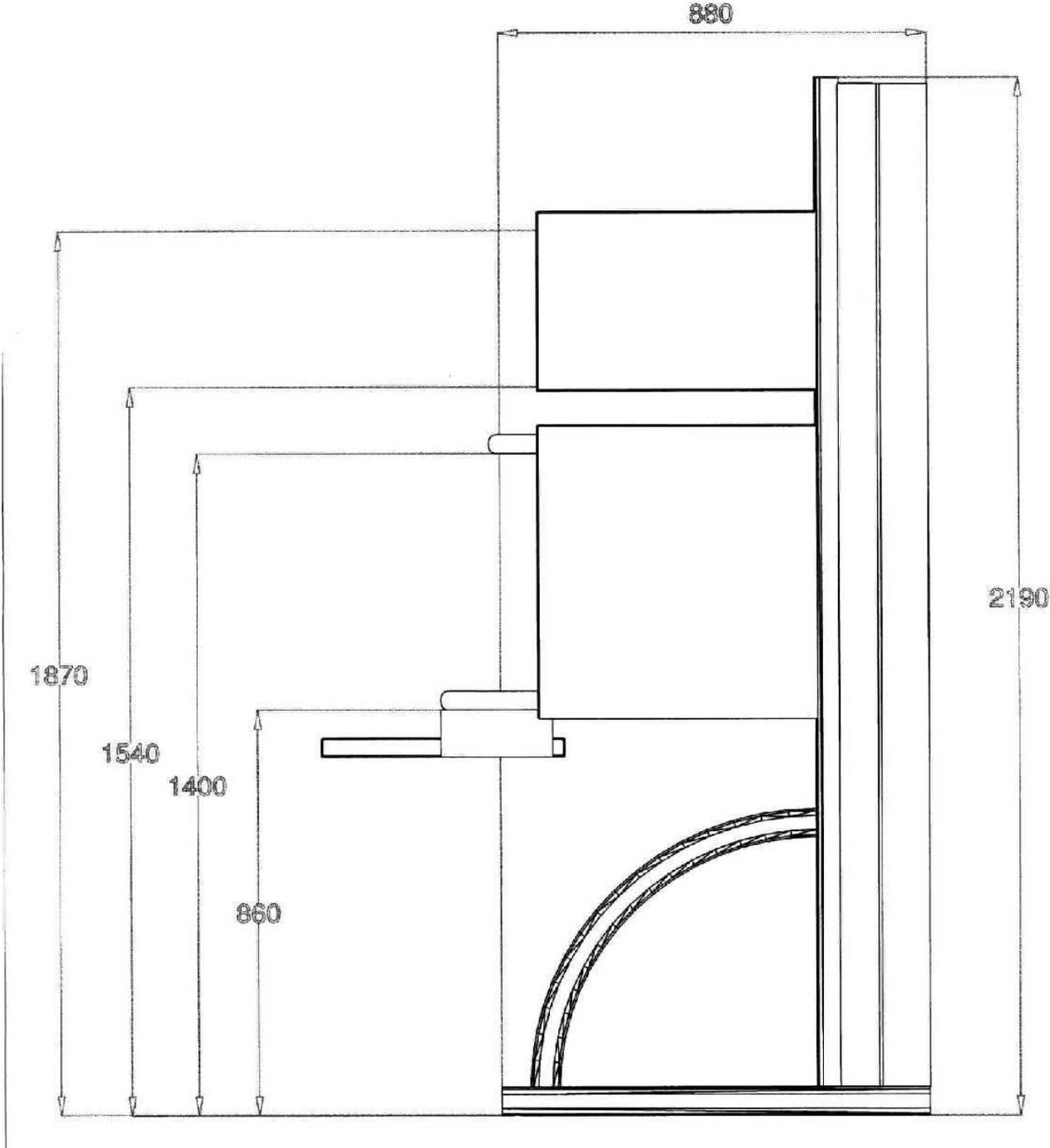


Fig. 2

## STRUTTURA MODULARE ATTREZZATA

Composizione e distribuzione delle canaline

Vista Frontale

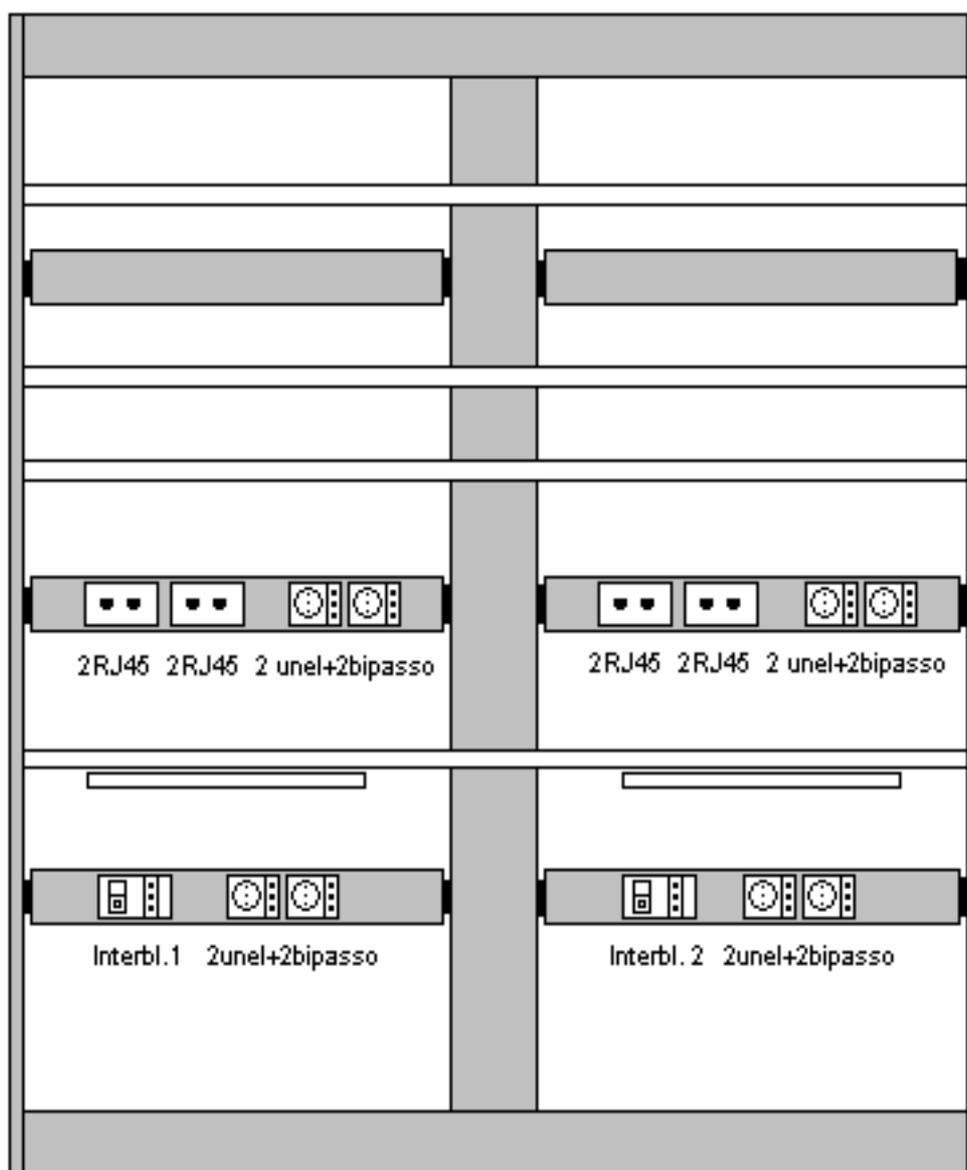


Fig. 3

## STRUTTURA MODULARE ATTREZZATA

Collegamenti elettrici

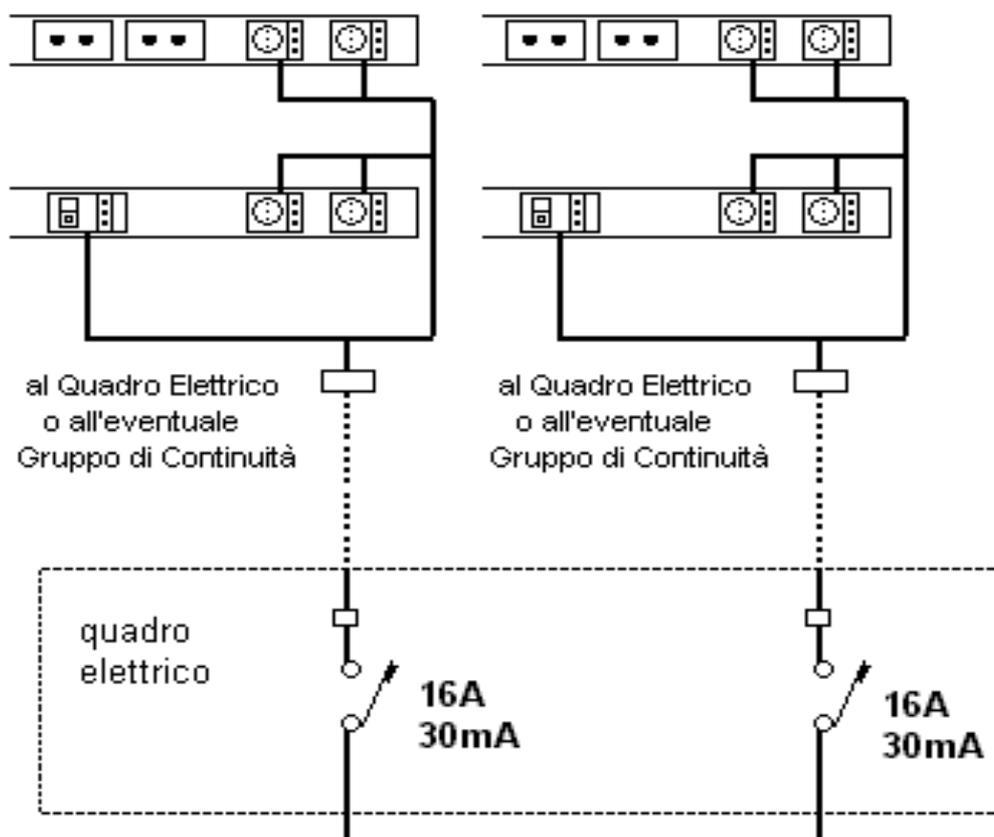


Fig. 4

## **1.5.Oneri accessori di completamento**

### **1.5.1.Esecuzione di foro o asola passante**

Esecuzione di foro o asola passante in muratura o nel solaio per il passaggio delle tubazioni rigide o flessibili, compresa la rimozione della pavimentazione, la ripresa della muratura, la stuccatura e la rasatura, lo smaltimento dei materiali di risulta dal cantiere alla pubblica discarica, comprensivo degli oneri dovuti alle discariche autorizzate.

### **1.5.2.Smontaggio e montaggio controsoffitto**

- a) Smontaggio e rimontaggio del controsoffitto del tipo a quadrotti a scomparsa e/o a vista.
- b) Smontaggio e rimontaggio di controsoffitto in doghe metalliche.

### **1.5.3.Smontaggio e montaggio contropavimento**

- a) Smontaggio e rimontaggio del contropavimento del tipo a pannelli 60 x 60 cm in conglomerato di resina e legno.
- b) Smontaggio e rimontaggio del contropavimento del tipo a pannelli 60 x 60 cm in conglomerato minerale.

### **1.5.4.Fornitura e posa in opera di piastrella per contropavimento**

Dovrà essere utilizzata nel caso di sostituzione delle piastrelle rotte o tagliate del contropavimento del CED.

Tale piastrella componibile sarà composta internamente in agglomerato ignifugato e piano di calpestio in laminato plastico antistatico extraduro, parte inferiore in melamminico ignifugato: - dimensioni: 600 x 600 mm  $\pm$  0,1 mm

- spessore: 31 mm  $\pm$  1 mm

- portata del contropavimento: 1500 kg/m<sup>2</sup>

### **1.5.5.Aperture e chiusura tracce**

Apertura e chiusura di tracce in muratura, tramite fresatura, per la posa in opera di canalizzazione e/o tubazione rigida o flessibile.

### **1.5.6.Spostamento arredi, mobilio e pulizia locali**

Attività di spostamento di arredi e/o mobilio, necessarie per l'esecuzione del lavoro, pulizia giornaliera dei luoghi interessati dei lavori comprensiva di stesura di coperture di protezione dalla polvere prodotta dalle lavorazioni.

### **1.5.7. Bonifica della vecchia rete locale**

Nel caso di disinstallazione della vecchia rete locale si dovrà effettuare secondo le seguenti modalità:

- a) Eliminazione e ritiro di tutti i cavi obsoleti appartenenti alla rete locale dalle canalizzazioni esistenti, degli apparati di rete e delle borchie utente con la chiusura delle relative scatole (tipo 503) tramite appositi coperchi. Le canalizzazioni possono essere posizionate in controsoffitto, a parete, sospese e sotto il contropavimento. Le canalizzazioni attualmente usate per la vecchia rete dovranno essere riutilizzate (previa l'apertura ed il posizionamento all'esterno della stessa, dei cavi da bonificare in fase successiva) per la stesura della rete in cablaggio strutturato. Nel caso in cui sia necessario disinstallare porzioni di canalizzazione esistente, a parete e/o a soffitto, dovrà essere ripresa la muratura con la chiusura dei fori rimanenti, stuccatura e rasatura.
- b) Controllo, revisione, riorganizzazione e certificazione a norme CEI dei quadri elettrici esistenti ed eventuale trasferimento, spostamento e ribaltamento delle linee elettriche esistenti.
- c) Trasferimento, spostamento, ribaltamento e certificazione delle linee di trasmissione dati esistenti, da un armadio rack esistente ad un nuovo armadio rack.
- d) Riorganizzazione del CED con interventi per migliorare l'agibilità del locale, anche in funzione del DLgs 626, quali:
  - ◇ Riallocazione delle apparecchiature elettroniche con posizionamento dei server e relative console sulla struttura modulare attrezzata.
  - ◇ Adeguamento dei collegamenti (dati, telefonici ed elettrici) tra le varie apparecchiature, che possono essere motivo di intralcio e pericolo (cavi volanti, esterni alle canaline o posti sopra contropavimento, etc.).