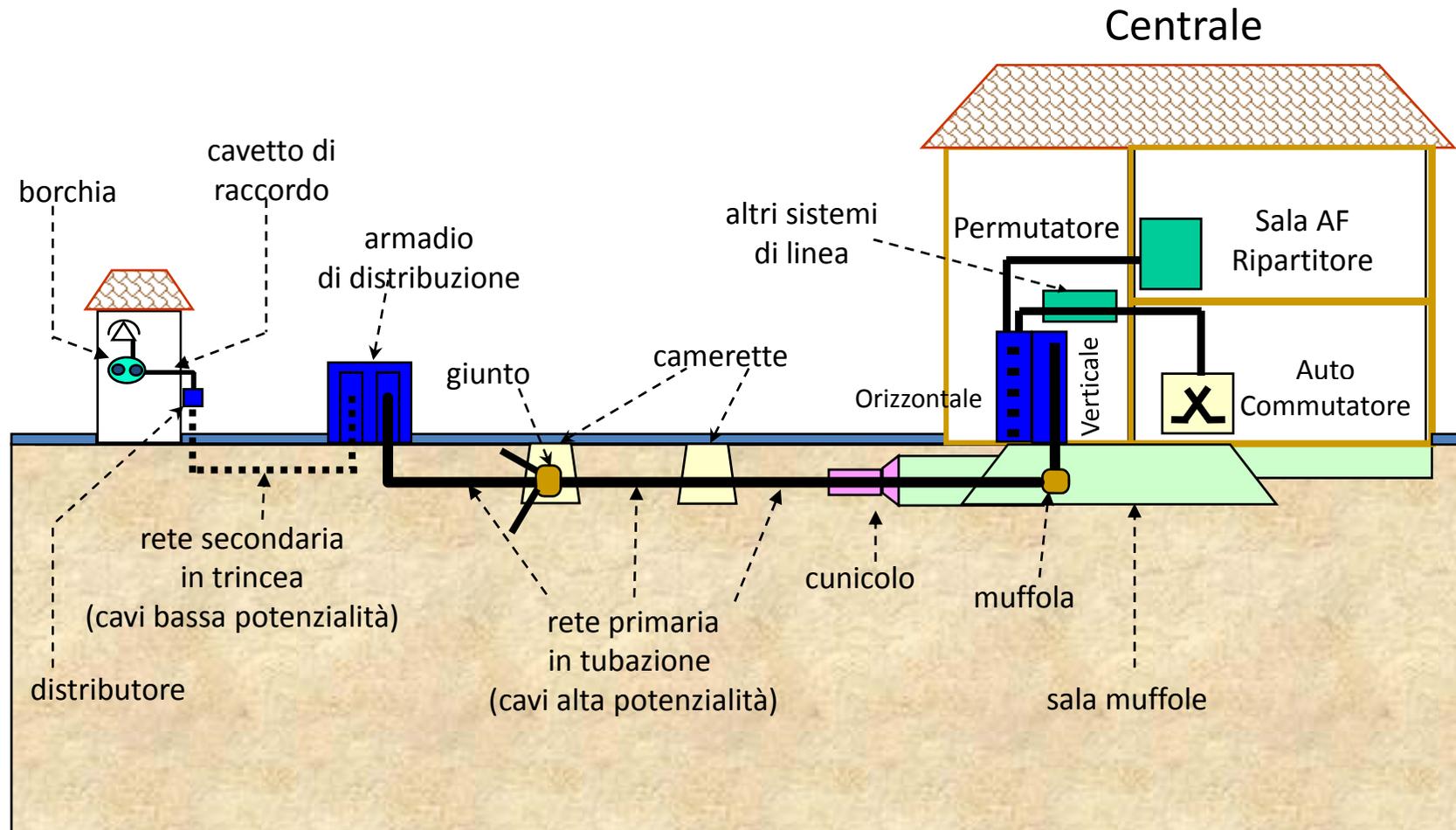


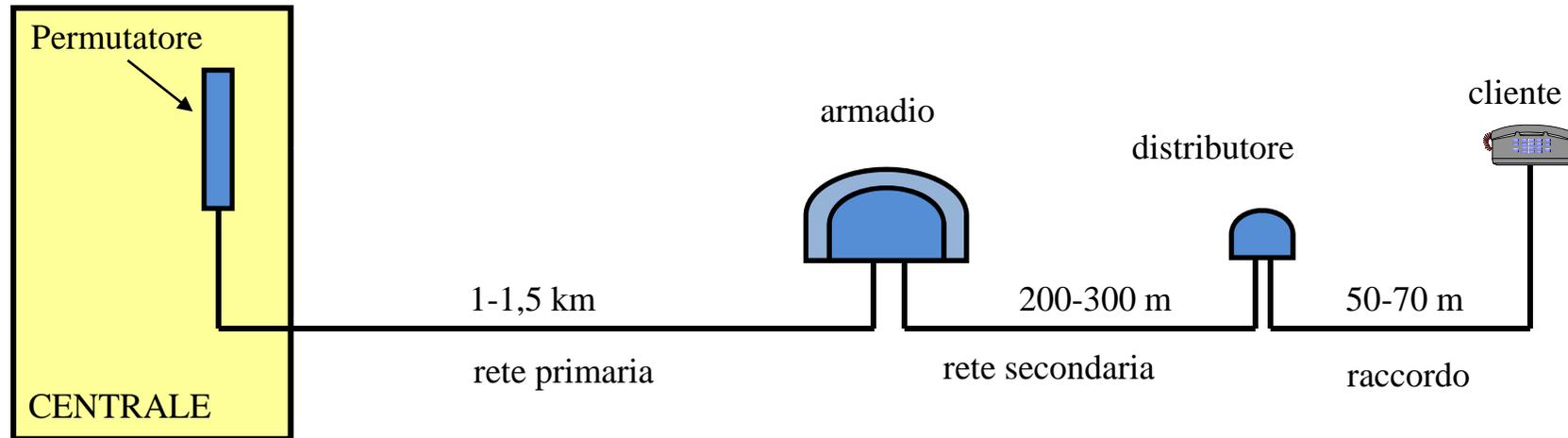


La Rete di Accesso in rame ed in fibra ottica

RETE IN RAME

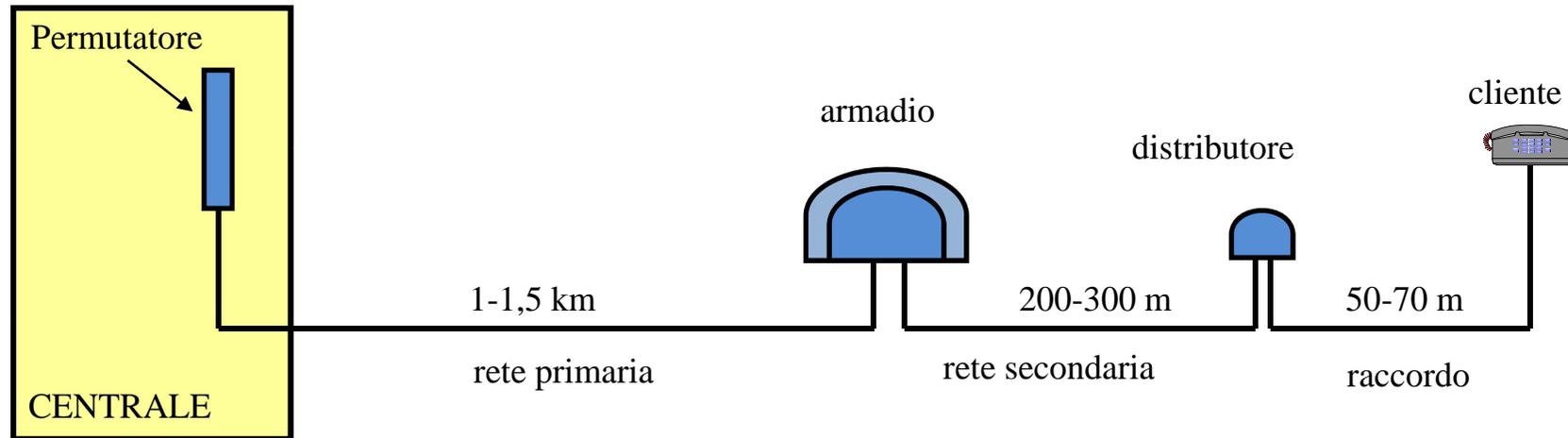


RETE IN RAME



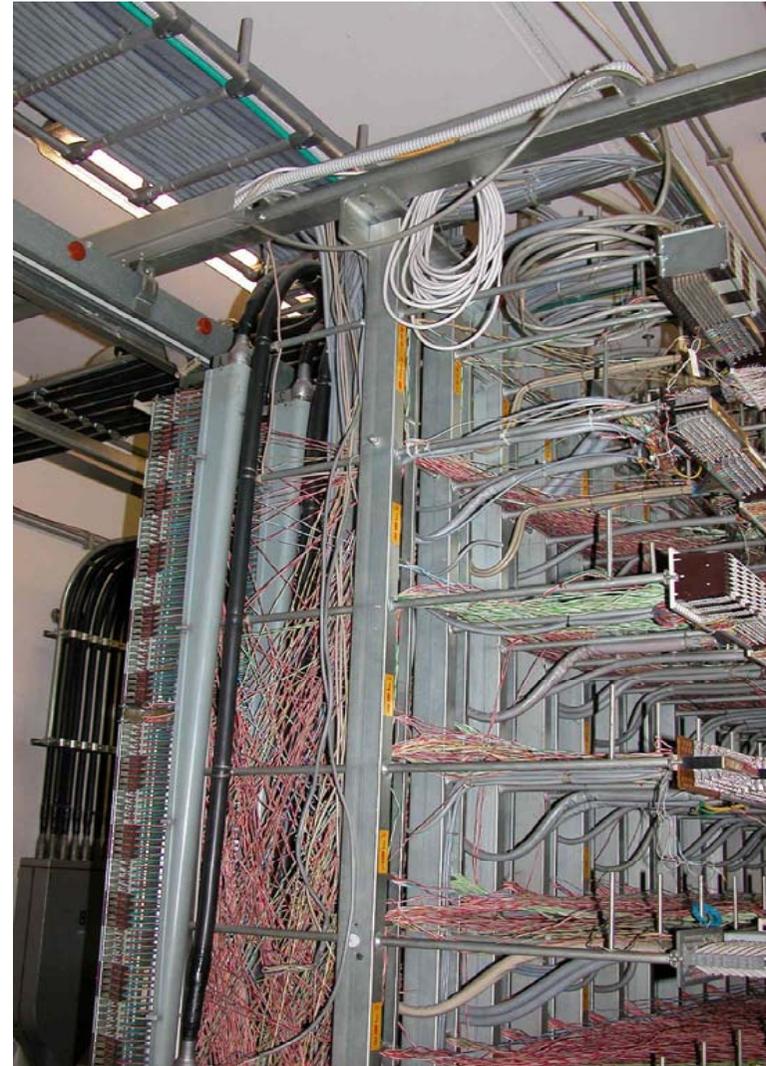
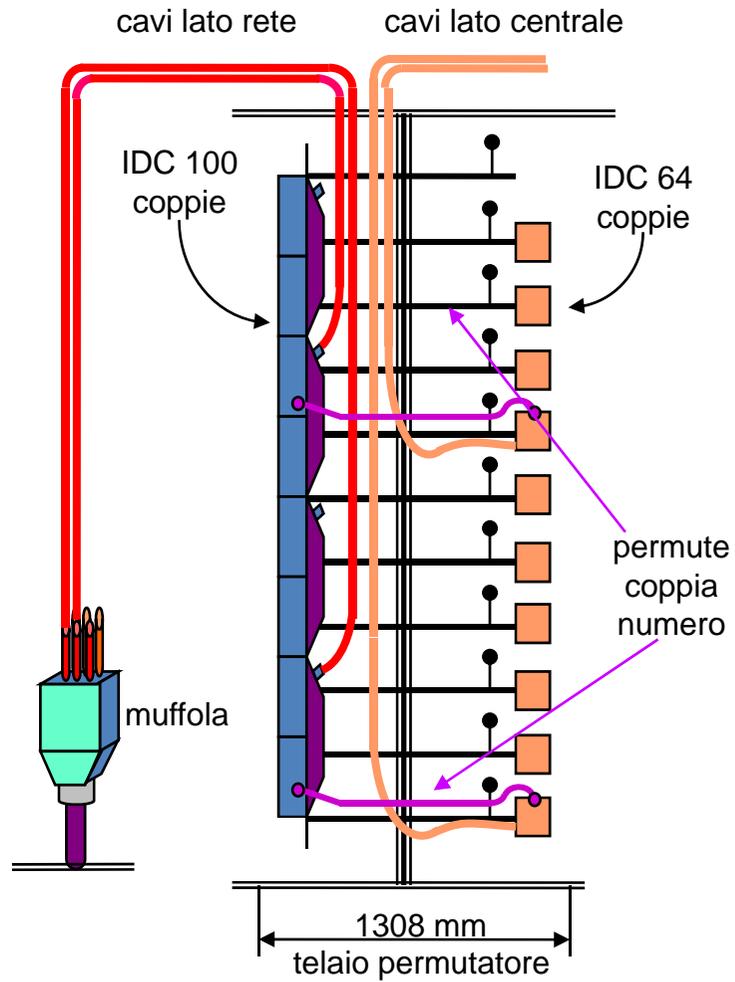
- Permutatore - terminazione dei cavi in centrale
 - 400 coppie per montante il tipo murale
 - 800 coppie per montante il tipo lineare
- Rete primaria - collega la centrale agli armadi
 - cavi in tubazione (da 1200 a 2400 coppie)
 - cavi in trincea (da 400 a 2400 coppie)
- Armadio di distribuzione - terminazione della rete primaria (100-400 coppie) e della rete secondaria (200-600 coppie)

RETE IN RAME



- Rete secondaria - collega l'armadio ai distributori
 - cavi sotterranei da 30 a 400 coppie
 - cavi aerei da 10 a 200 coppie
- Distributore - terminazione della rete in cavo ubicata all'interno o in prossimità degli edifici con strisce da 10 a 50 coppie
- Raccordo - cavetto da una coppia che collega l'unità immobiliare al distributore

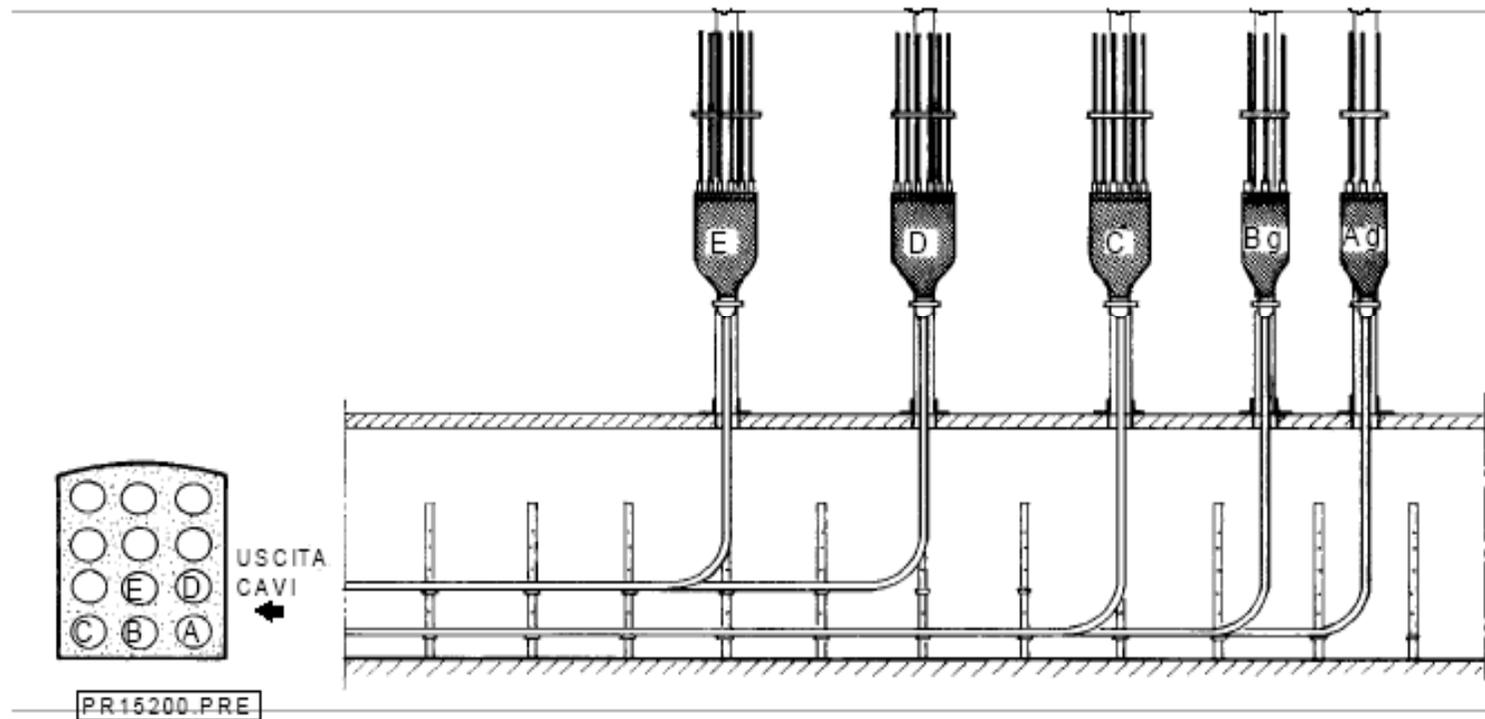
PERMUTATORE



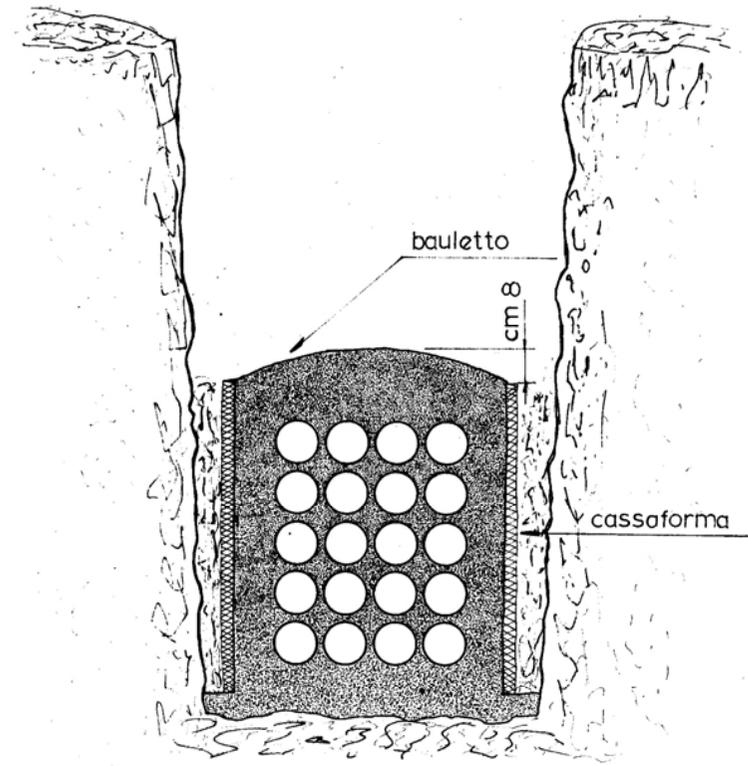
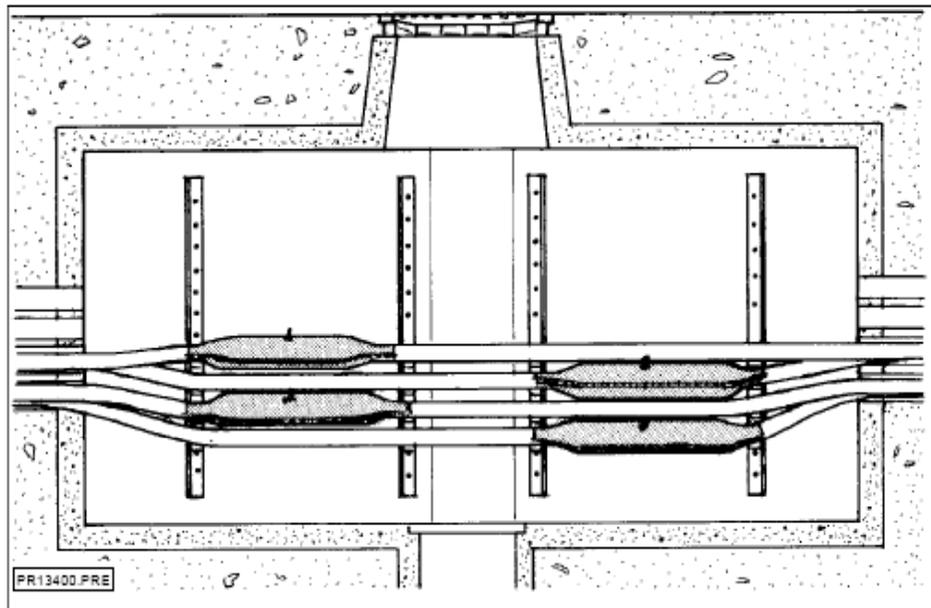
PERMUTATORE



USCITA CAVI



TUBAZIONI



CAVI



isolato in carta ed aria



isolato in polietilene

CAVI

Tipo di posa	Diametro dei conduttori (mm)	Potenzialità del cavo (n. coppie)
nei manufatti o tubi predisposti	0,4	10, 30, 50, 100, 200, 400, 800, 1200, 1600, 2400
	0,6	10, 30, 50, 100, 200
in trincea	0,4	30, 50, 100, 200, 400, 800, 1200, 1600, 2400
aerea	0,6	10, 30, 50, 100, 200

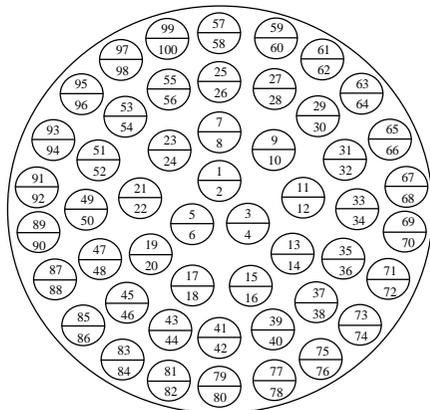
Capitolati Tecnici:

1031 - cavi sotterranei a quarte isolati in carta e aria (0,4/0,6 mm)

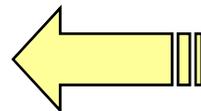
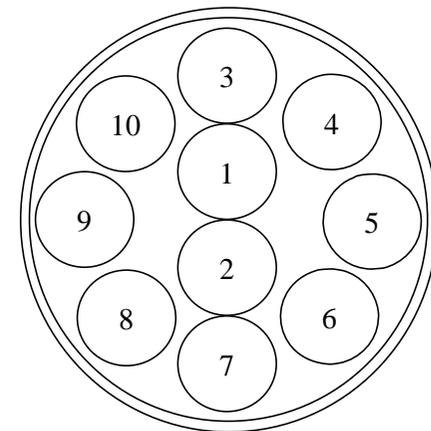
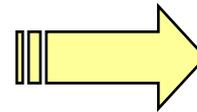
1033 - cavi aerei a quarte isolati in polietilene (0,6 mm)

1240 - cavi sotterranei a decadi isolati in polietilene (0,4/0,6 mm)

1285 - cavi aerei a decadi isolati in polivinilcloruro (0,6 mm)

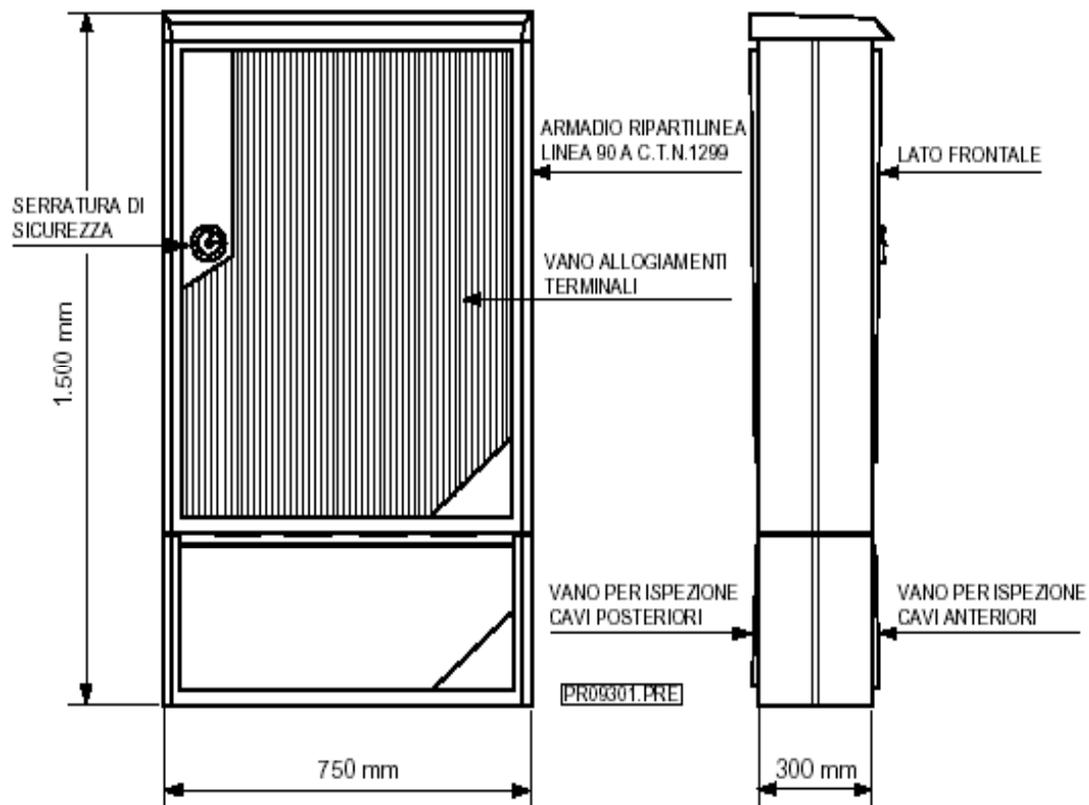


100 coppie cordate a decadi



100 coppie cordate a quarte

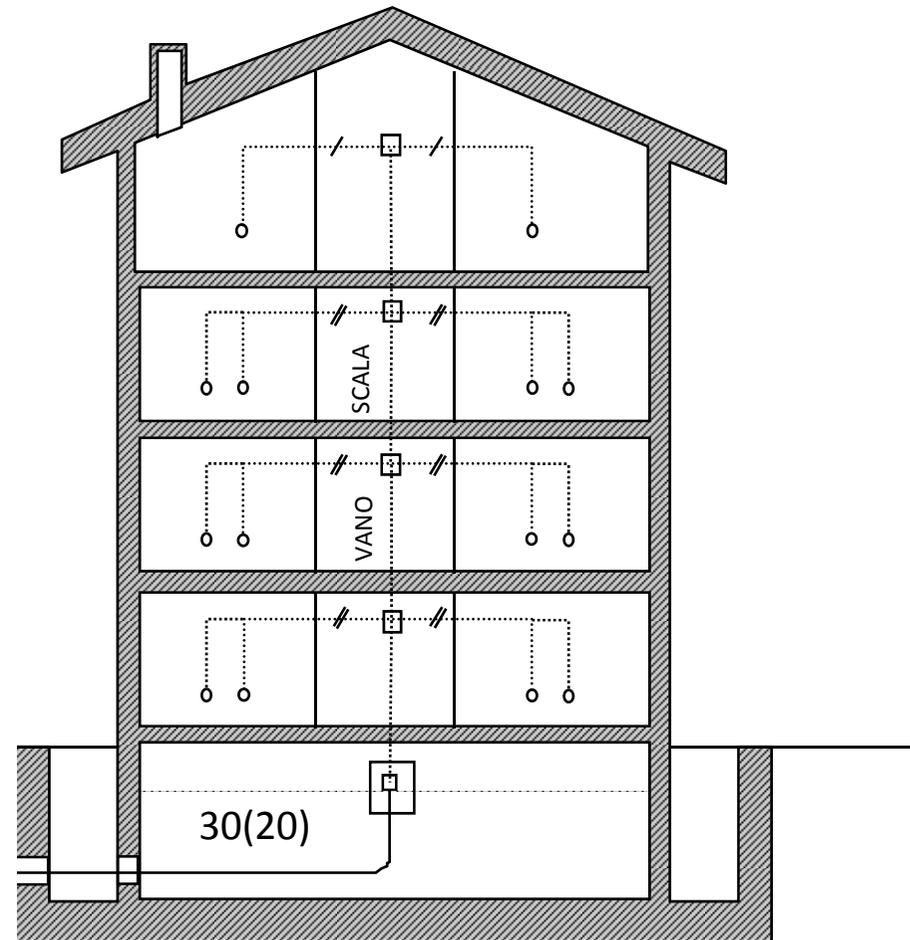
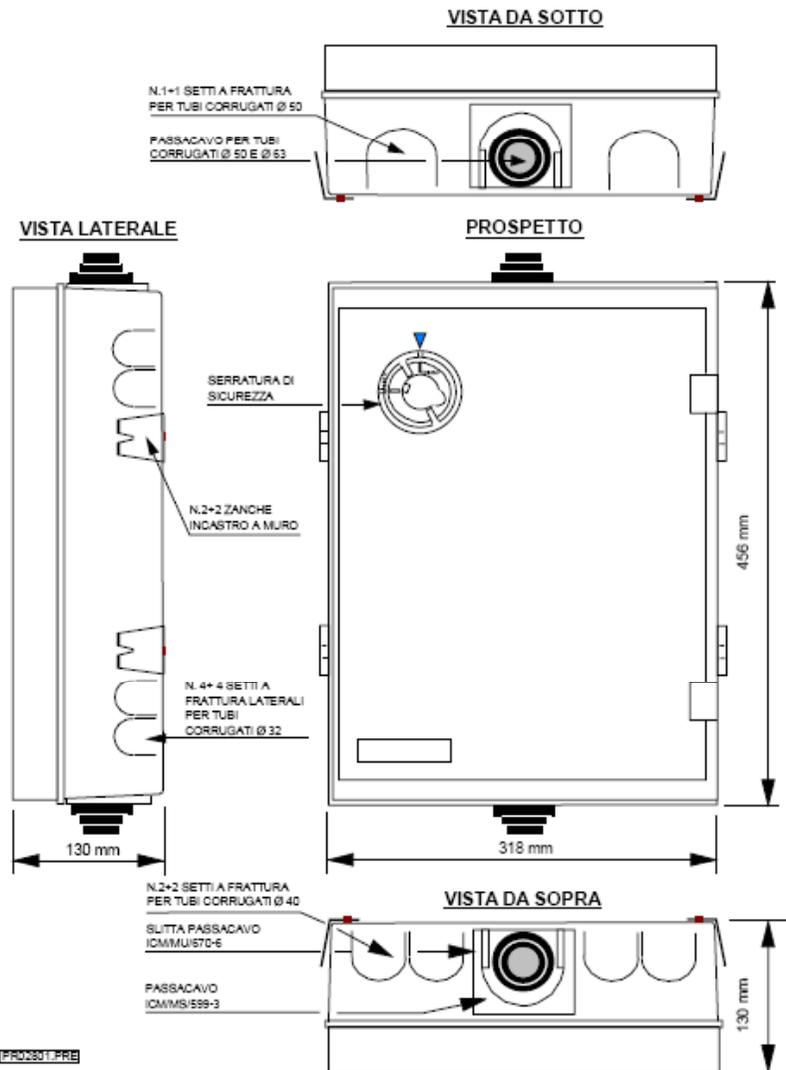
ARMADIO



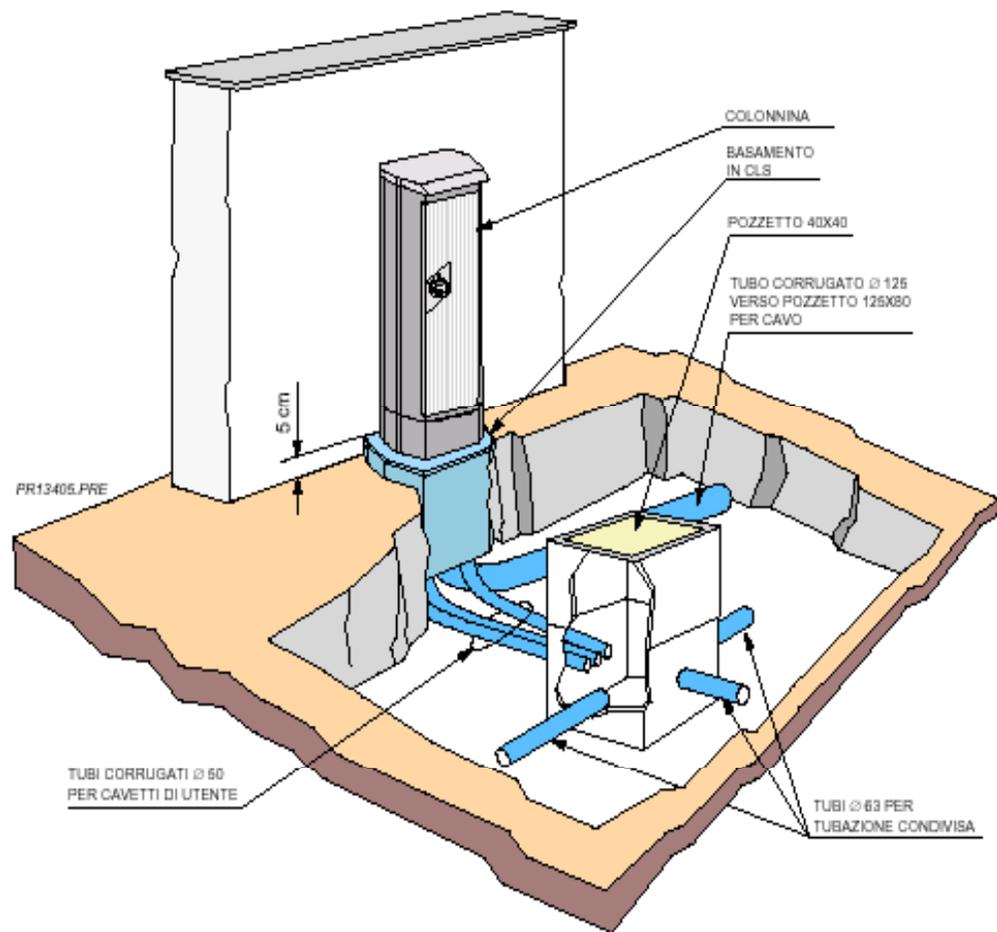
ARMADIO



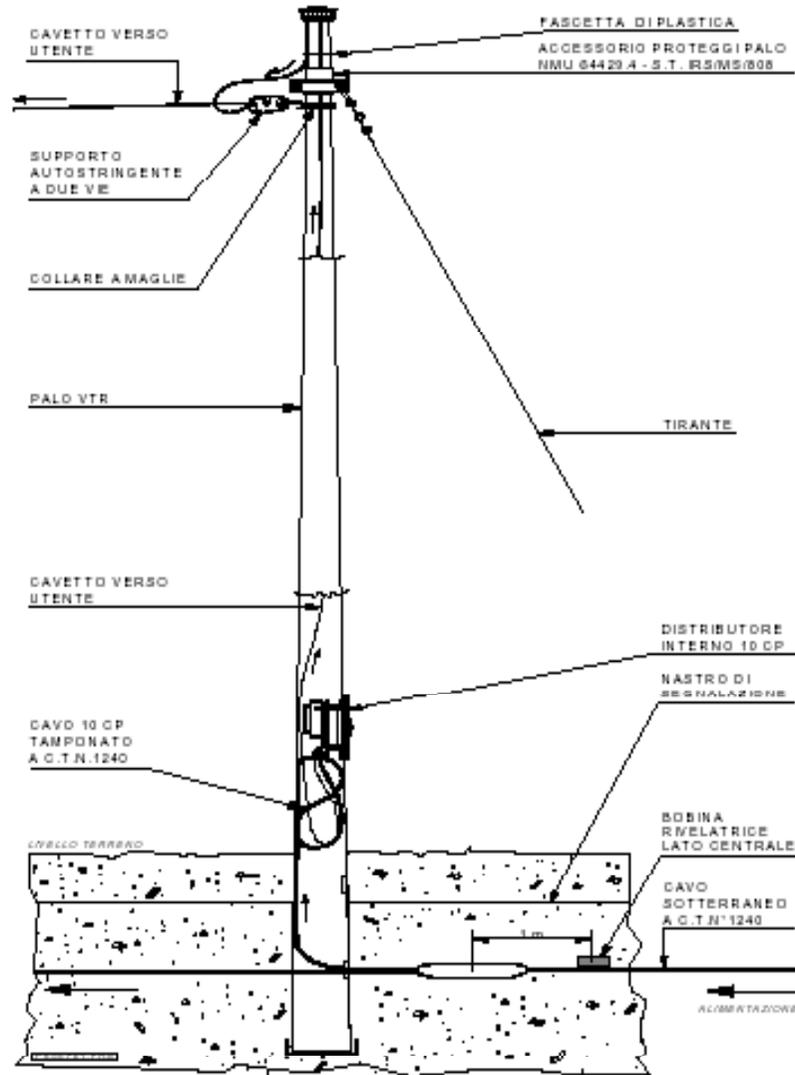
ARMADIETTO



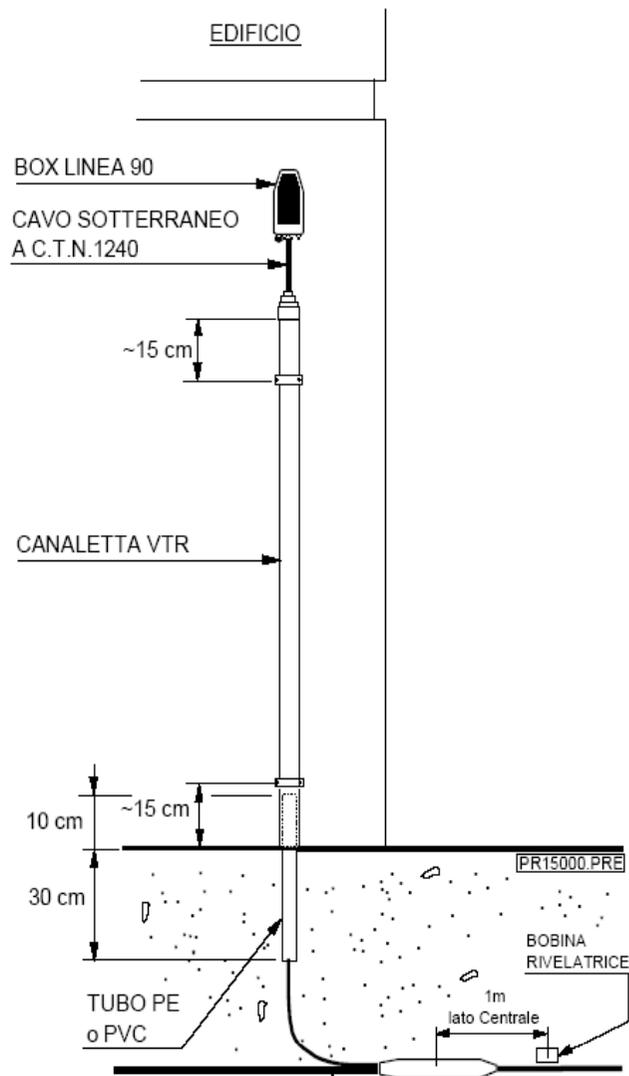
COLONNINA



DISTRIBUTORE A PALO



DISTRIBUTORE A MURO



AREE DI PROGETTO

- L'area di distributore è la porzione di territorio che comprende più unità immobiliari servite dallo stesso distributore
- L'area di reparto elementare è la porzione di territorio che raggruppa aree di distributore adiacenti, nelle quali sono distribuite 100 coppie
- L'area di armadio è la porzione di territorio che raggruppa aree di reparto elementare adiacenti in numero tale da ottimizzare la rete (da due nelle aree rurali a sei nelle aree urbane)
- L'area di cavo è la porzione di territorio che raggruppa aree di armadio adiacenti alimentate dallo stesso cavo

SISTEMI NUMERICI

- 160 kbit/s
 - accesso base ISDN: trasmissione su singola coppia con codice di linea 2B1Q
 - apparati MT4: trasmissione su singola coppia di 4 canali telefonici
- 2 Mbit/s HDB3
 - utilizzo di 2 coppie fra unità centrale e unità remota
 - trasmissione simplex su ciascuna coppia
 - passo di rigenerazione medio 1 km, con scelta delle coppie
- 2 Mbit/s HDSL
 - utilizzo di 2 coppie fra unità centrale e unità remota
 - trasmissione full-duplex a cancellazione d'eco su ciascuna coppia
 - passo di rigenerazione medio 2 km, senza scelta delle coppie
- SHDSL
 - flusso numerico fino a 2 Mbit/s su singola coppia o su due coppie
- ADSL
 - trasmissione su singola coppia del segnale telefonico analogico e di un flusso numerico bidirezionale asimmetrico (fino a 8 Mbit/s downstream, fino a 800 kbit/s upstream)
- ADSL2+
 - utilizzo di banda doppia (2,2 MHz) rispetto all'ADSL (1,1 MHz) con incremento della capacità trasmissiva sulle corte distanze (fino a 20 Mbit/s downstream, fino a 1 Mbit/s upstream)

SISTEMI NUMERICI



rigeneratori
di linea HDB3
tecnica N1



rigeneratori
di linea HDB3
tecnica N2



rigeneratori
di linea HDSL
o SHDSL

APPARATI

Collegati alla centrale con flussi a 2 Mbit/s ed utilizzati per:

- problemi di saturazione della rete esistente
- servire utenza molto lontana dalla centrale

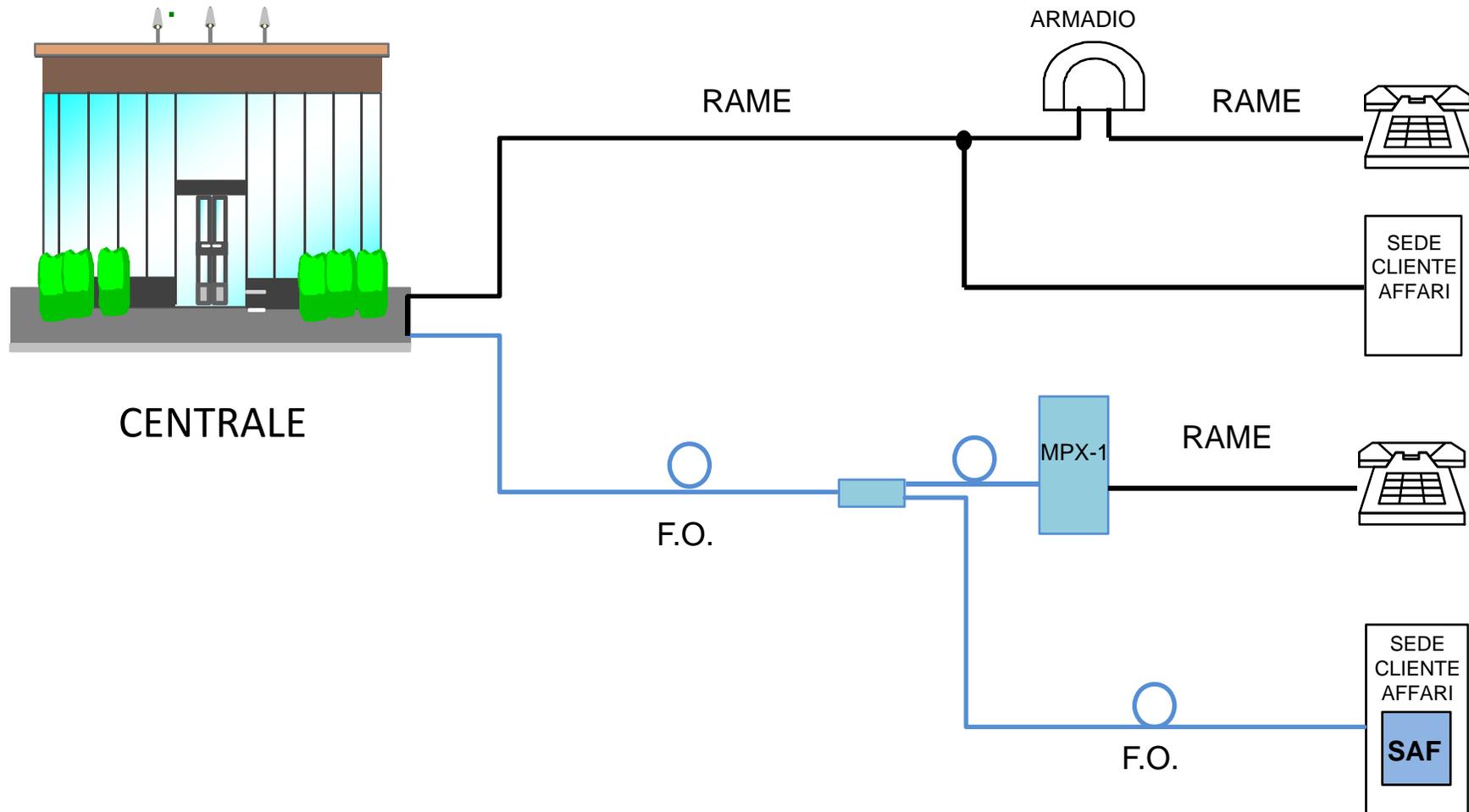


concentratore (128, 256 linee)



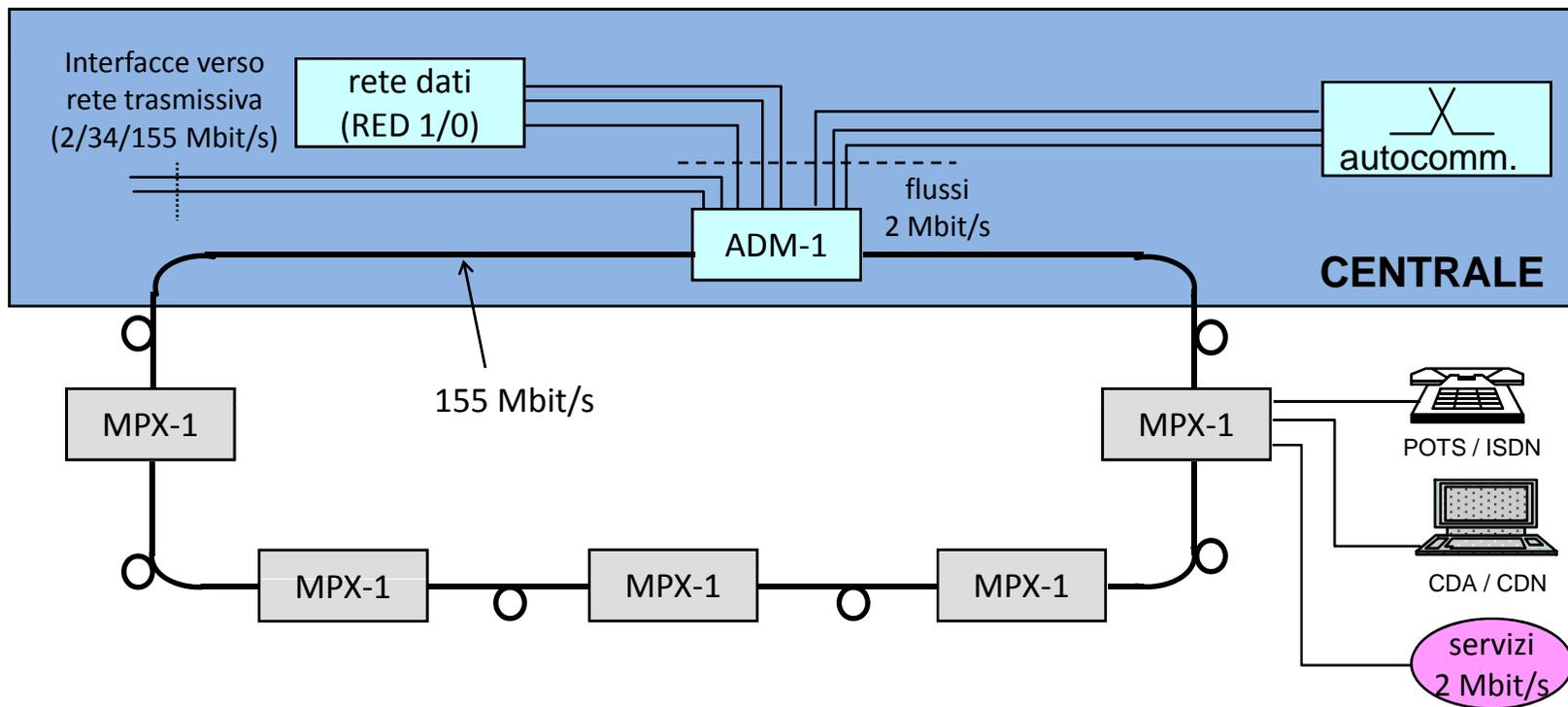
multiplex (30, 60, 120 canali)

RETE OTTICA



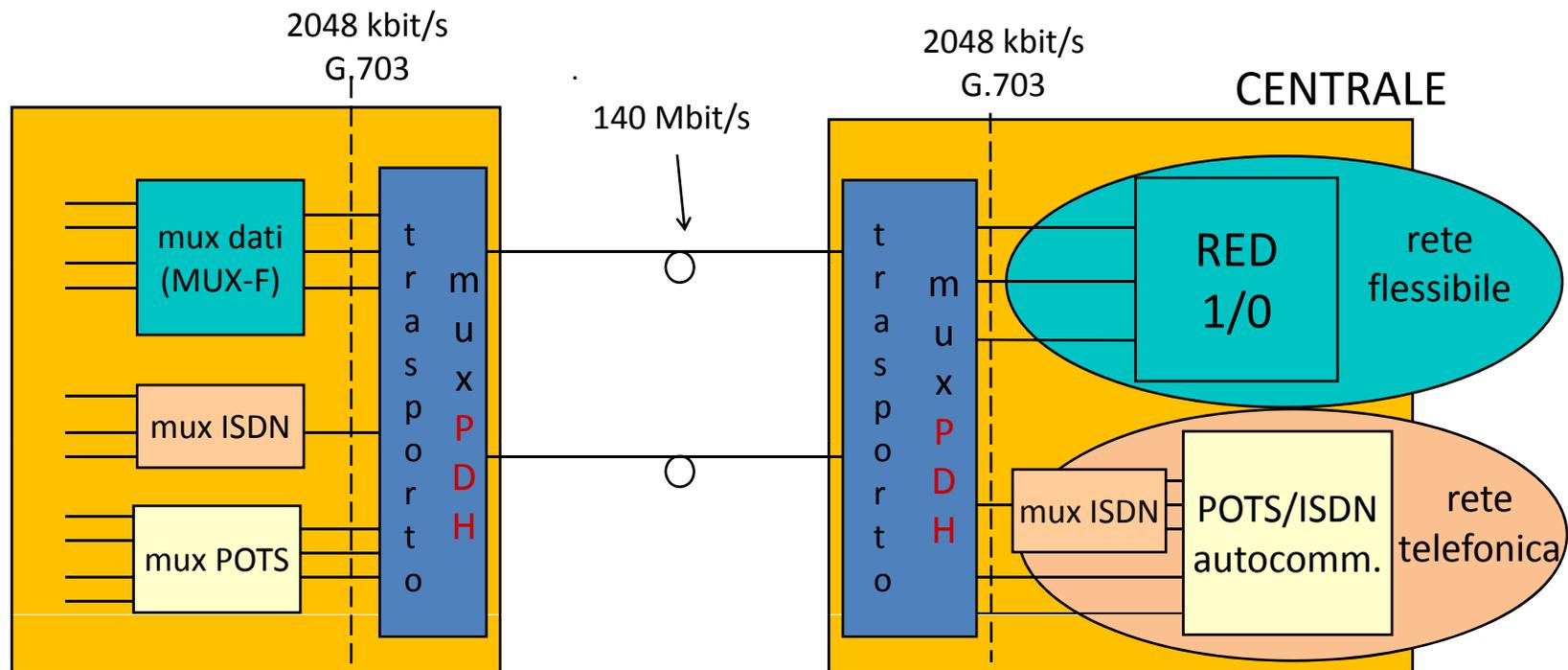
MULTIPLEX ALTA CAPACITA'

MPX 1



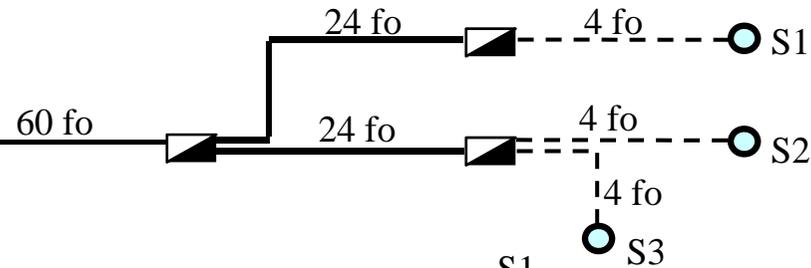
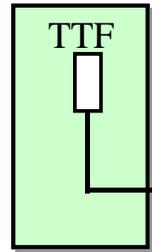
SISTEMI ACCESSO FLESSIBILE

SAF

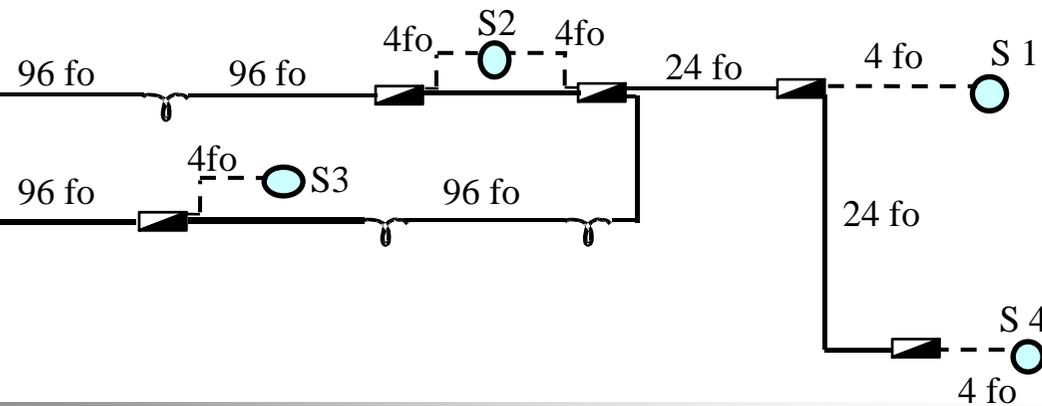
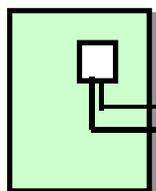
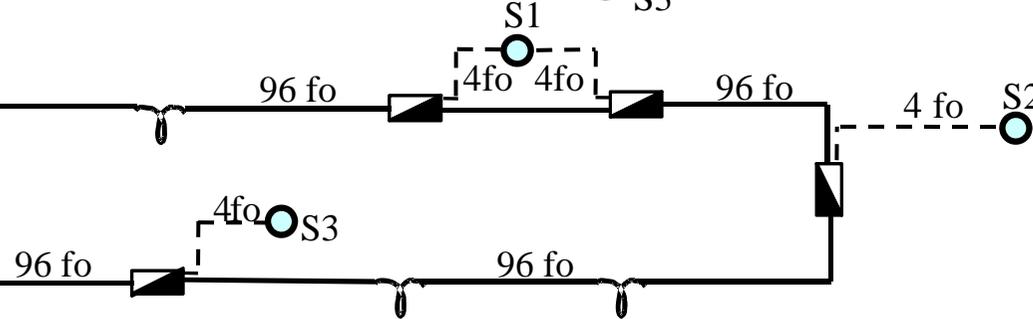
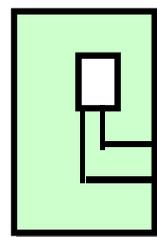


RETE OTTICA

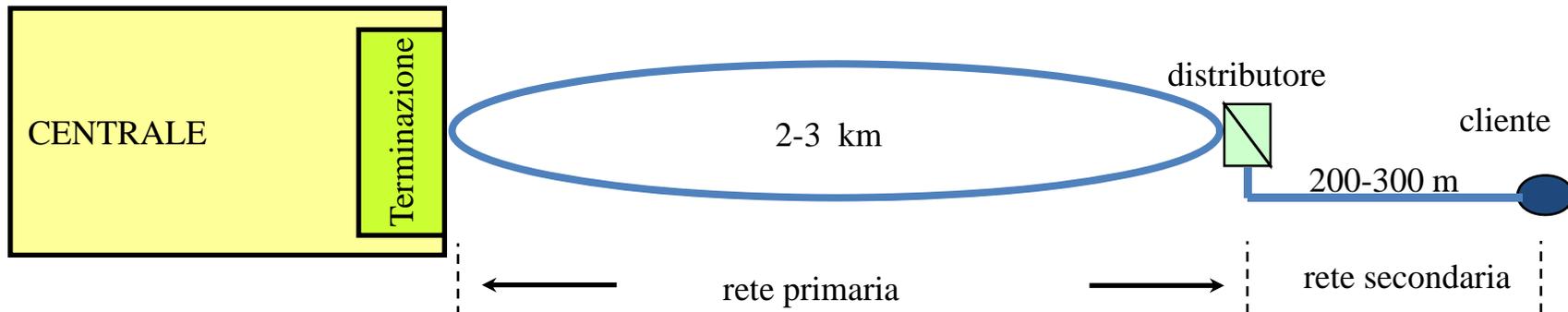
CENTRALE



- rete primaria
- - - rete secondaria
- ▬ giunto / distributore
- ⌋ scorta di cavo per giunto
- sede cliente



RETE OTTICA

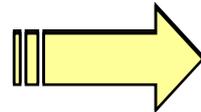


- Telaio di terminazione in centrale - svolge le funzioni di terminazione del cavo, sezionamento e numerazione delle fibre
- Distributore ottico - svolge la funzione di estrazione di fibre da un cavo e connessione delle stesse a cavi di minore potenzialità
- Rete primaria - porzione della rete tra il telaio di terminazione di centrale ed il distributore
- Rete secondaria - porzione della rete tra il distributore e il telaio di terminazione posto in prossimità dell'apparato
- Apparato - dedicato al cliente (SAF) o condiviso tra molte u.i. (MPX1)

TERMINAZIONI

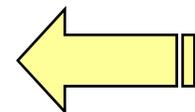
Sono il complesso di materiali (telai, bretelle, connettori) necessari a connettere e disconnettere gli apparati alle fibre dei cavi

in centrale



Potenzialità (n. fibre)	Dimensioni (LxPxA in mm)	Standard
Telaio da 100/120 f.o.	300x300x2200	ETSI-N3
Telaio da 400/480 f.o.	900x300x2200	ETSI-N3

Tipo di struttura	Potenzialità (n. fibre)	Standard
Borchia ottica	2, 4	Ad incasso
Terminazione dedicata in contenitore	2, 4, 8	Fissaggio a muro
Terminazione dedicata in subtelaio	2, 4, 8, 12	ETSI-N3 19"
Terminazione condivisa in contenitore	24	Fissaggio a muro
Terminazione condivisa in armadietto	32	Ad incasso



nella sede cliente

TERMINAZIONI IN CENTRALE



TERMINAZIONE IN SEDE CLIENTE



TERMINAZIONE IN SEDE CLIENTE



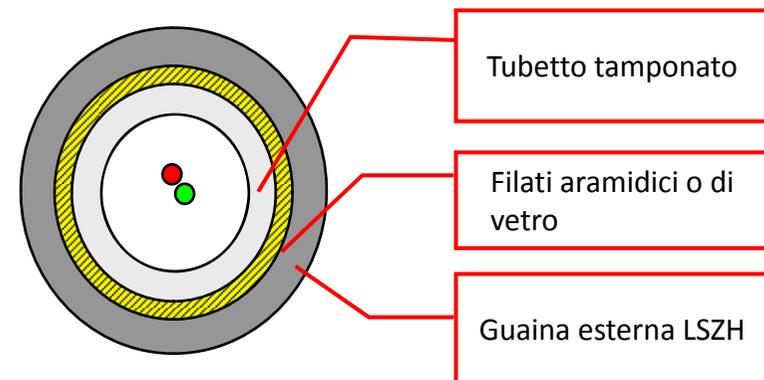
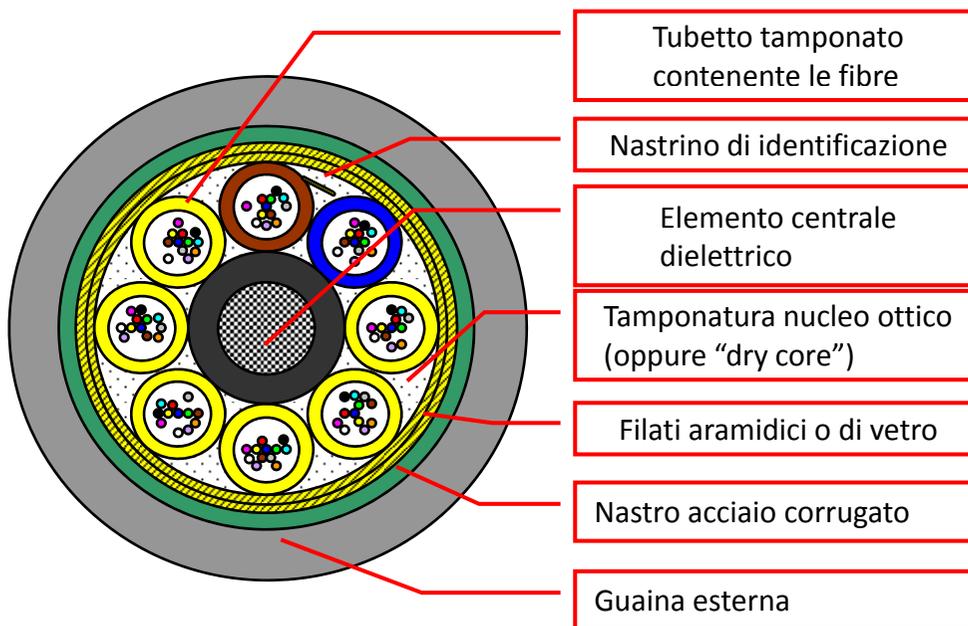
CAVI

Tipo di posa	Protezione cavo	Potenzialità (n. fibre)
Sotterranea	KH9E	8, 12, 24, 48, 60, 72, 96, 120
Aerea	EKE	24 (*)
Interna	KH9M	2, 4, 8, 12, 24, 60, 96, 120

(*) idoneo alla posa autoportante

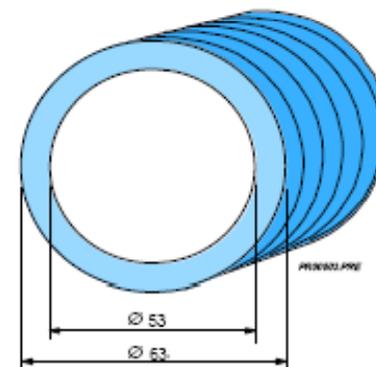
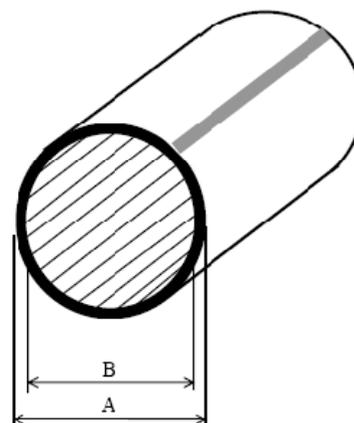
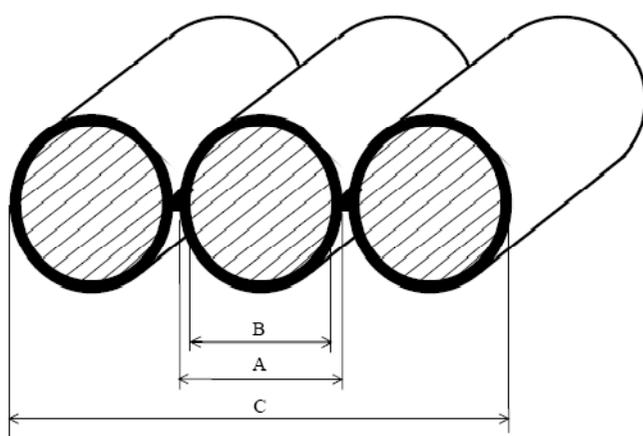
Tipo di posa	Protezione cavo	Potenzialità (n. fibre)
Interna	KM	2, 4 (*)

(*) idonei alla realizzazione dei raccordi del cliente

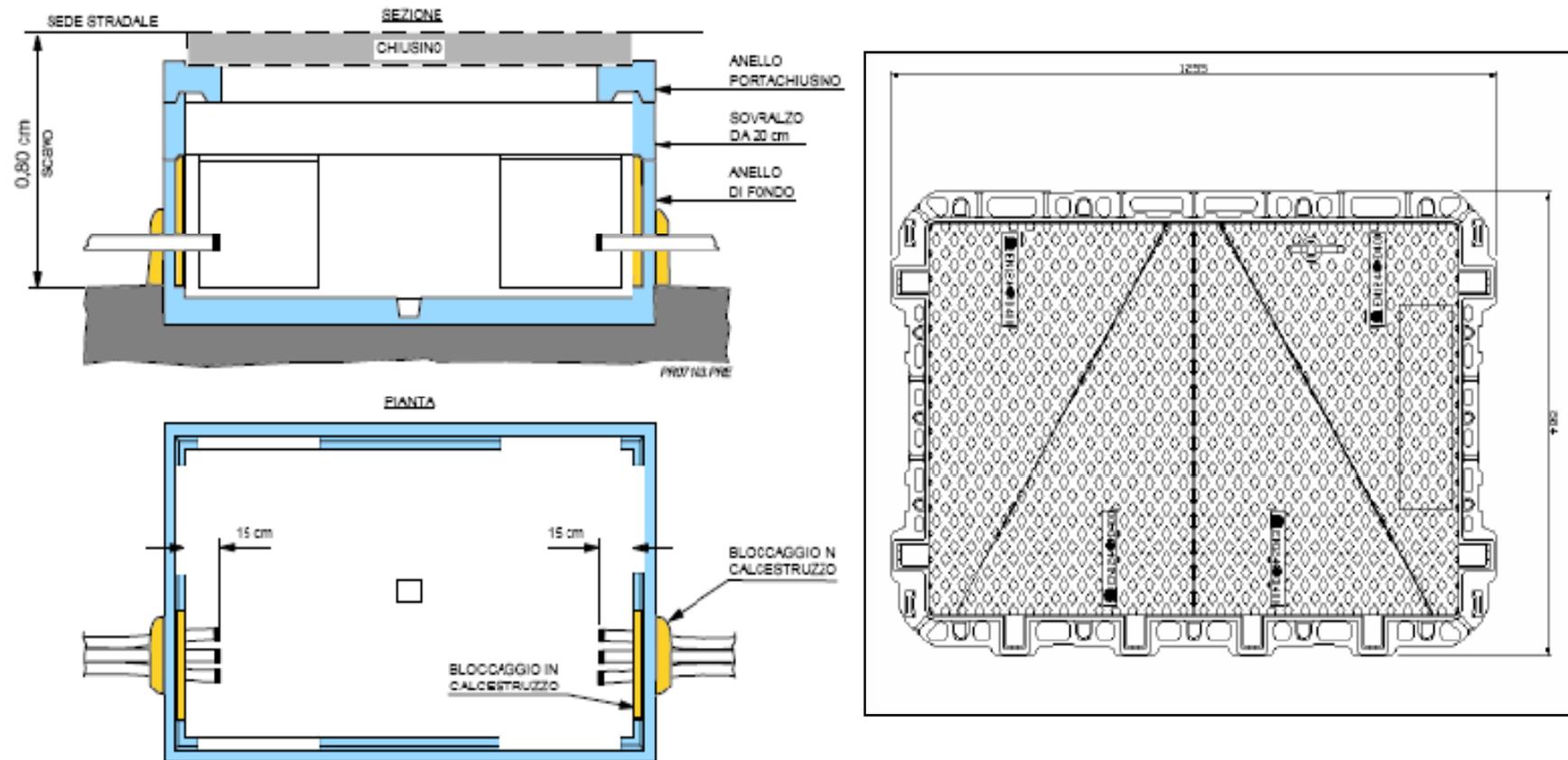


TUBI INTERRATI

Tipo	Diametro interno (mm)	Spessore del tubo (mm)	Larghezza complessiva (mm)	Impiego
Tritubo liscio	44	3	156	in area extraurbana
Monotubo liscio	44	3	50	in area urbana in presenza di rete primaria
Tubo corrugato	50	6,5	63	in area urbana in presenza di rete secondaria



POZZETTI



GIUNTI



Pot - head, realizza la continuità tra i cavi esterni all'edificio di centrale e quelli interni
Di linea, realizza la continuità tra due o più pezzature di cavo
Distributore, per l'estrazione di alcune fibre di un cavo e la loro giunzione alle fibre di cavi di piccola potenzialità, senza interruzione delle fibre che transitano nel giunto

DEFINIZIONI

SU BASE IMPIANTI

- Centrali - punti di fornitura del servizio
 - *infrastrutture*: edificio, stazione di energia, autocommutatore, ecc.
 - ampliamenti: linee telefoniche
- Rete di giunzione - collega le centrali tra loro
 - *infrastrutture*: cavi a fibre ottiche, ponti radio, apparati di trasmissione
 - ampliamenti: circuiti di giunzione
- Rete di distribuzione - collega le unità immobiliari alle centrali
 - *infrastrutture*: cavi in rame, cavi ottici

SU BASE SERVIZI

- Nodi - punti di fornitura del servizio
- Rete di trasporto - collega i nodi fra loro
- Rete di accesso - collega i clienti ai nodi

CRITERI

RAME

- Servizi POTS, ISDN singoli
- Clienti residenziali e piccoli affari
- Copertura totale delle unità immobiliari (tempi e costi)
- Struttura a stella
- Dimensionamento
 - rete primaria a medio termine
 - rete secondaria a lungo termine
- Definizione della struttura
 - minimo percorso
 - massimo affasciamento
 - semplicità della rete

FIBRA OTTICA

- Servizi fonìa e dati concentrati
- Clienti affari grandi e medi
- Copertura parziale degli edifici affari (tempi e costi)
- Struttura ad anello e a stella
- Dimensionamento
 - rete primaria a lungo termine
 - rete secondaria per cliente
- Definizione della struttura
 - posizione baricentrica rispetto alle sedi da servire
 - singola o doppia via

CRITICITA'

RAME

- Pianificazione del territorio
- Destinazione d'uso delle unità immobiliari
- Previsione delle necessità di servizi
- Previsione delle necessità di coppie
- L'aumento dei servizi comporta l'aumento delle coppie
- Regolamento di servizio
 - servizio universale
 - tempi contenuti

FIBRA OTTICA

- Tecnologie nate per il trasporto non per l'accesso che ha
 - distanze brevi
 - ridotti affasciamenti di circuiti
- Identificazione dei clienti
- Sostituzione completa degli impianti esistenti in rame
- Necessità di realizzare il doppio istradamento
- Costi elevati in accesso
 - clienti affari
 - multiplex

SVILUPPO DELLA RETE OTTICA

- Trend
 - l'evoluzione dei servizi generata dalla concorrenza nelle TLC rende necessario l'allargamento continuo della banda fornita
 - le evoluzioni dei cavi, delle tecniche di scavo e degli apparati rendono sempre più economico l'utilizzo delle fibre ottiche
 - Ostacoli
 - costi degli apparati
 - costi delle opere civili
 - Rimedi
 - evoluzioni tecnologiche ed economie di scala
 - condivisione con le altre opere riguardanti le sedi stradali (sottoservizi, pavimentazioni, viabilità)
 - Attori
 - Costruttori ed Organi di normalizzazione internazionali
 - Operatori TLC
-