

INSTALLAZIONE DELLE FIBRE OTTICHE

**Giunzione delle fibre ottiche** (fig. A e B). La giunzione di due fibre ottiche attualmente si esegue con una *giuntatrice* a fusione ad arco automatica. Prima della giunzione si toglie il rivestimento primario e si esegue il taglio esatto a 90°, mediante un tagliafibre con coltello di diamante. Inizialmente le due fibre ottiche da giuntare vengono avvicinate, allineate e messe in contatto fisico. Successivamente, se tutte le precedenti operazioni sono risultate conformi, la giuntatrice, tramite due elettrodi in altissima tensione (15 kV), provoca una scintilla che fonde il vetro e rende le due fibre in un corpo unico. Infine la macchina giuntatrice esegue un tiro meccanico di 0,3 kg e misura inoltre la perdita, in dB, della giunzione stessa. I due cavi così giuntati vengono inseriti in un contenitore plastico stagno e allocato in un manufatto di cemento.

**Misure di trasmissione e localizzazione guasti.** Lo strumento utilizzato nelle fibre ottiche per valutare i parametri di attenuazione dei giunti del cavo (lunghezza) e per localizzare eventuali anomalie (perdite di connessione, interruzioni ecc.) prende il nome OTDR (Optical Time Domain Reflectometer). L'OTDR è un generatore/ricevitore costituito da: una sorgente ottica di impulsi di breve durata ed elevata potenza, un apparato di ricezione sensibile e a basso rumore, e da un accoppiatore direzionale, ossia un dispositivo che permette sia l'invio dell'impulso in trasmissione sia il prelievo da parte del segnale di ritorno. Impulsi di elevata potenza e notevole sensibilità del ricevitore sono necessari perché il segnale di ritorno (backscattering) è molto debole. La misura del cavo ottico viene eseguita bidirezionalmente con OTDR alla lunghezza d'onda (850, 1300, 1550 nm) per cui è caratterizzato l'impianto.

La lunghezza dell'impulso da usarsi dovrà essere la più stretta possibile compatibilmente con la dinamica di misura. La misura deve essere effettuata mediante il metodo LSA (approssimazione per minimi quadrati). Viene così calcolata la migliore retta interpolante della pezzatura a monte e a valle del giunto e calcolato il valore di perdita del giunto stesso (fig. C e D).

Le diciture visualizzate sullo schermo dell'OTDR corrispondono alle seguenti informazioni (fig. D): a) posizione del cursore; b) perdita del giunto 2; c) perdita tra 1 e 3; d) perdita unitaria fra Y<sub>1</sub> e Y<sub>3</sub>; e) attenuazione non comprendente la perdita di un eventuale giunto tra 1 e 3; f) distanza tra 1 e 2; g) perdita unitaria tra Y<sub>2</sub> e 3; h) attenuazione non comprendente la perdita del giunto tra 2 e 3; i) distanza tra 2 e 3.

Sulla parte verticale dello schermo sono riportate le predisposizioni per una corretta impostazione della misura.

**Connessione agli apparati di trasmissione.** Nelle stazioni di telecomunicazione le fibre ottiche vengono intestate con particolari connettori necessari a interconnettersi con i trasmettitori LED e LASER e con i ricevitori PIN e APD. Questi connettori generalmente sono di tipo metallico, ad altissima precisione, poiché devono allineare due "core" di 10 μm e presentare una bassissima attenuazione di inserzione e una notevole stabilità dei parametri ottici nel tempo. In altri collegamenti, soprattutto per le reti di distribuzione urbana in cavo ottico, si preferisce utilizzare connettori ottici in plastica, per ragioni economiche.

**Costi di un collegamento.** Una rete completa in fibra ottica, comprese le strutture civili, la posa e il collaudo, costa mediamente 75 000 € al km.

