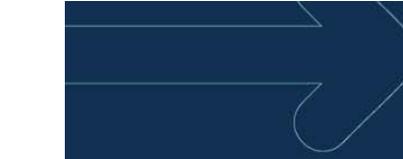


Sistemi di cablaggio evoluti: quando prestazioni e flessibilità richiedono di andare oltre i soliti schemi

di Antonio Martina
martina@vem.com



Sistemi di cablaggio evoluti

Supporti trasmissivi per applicazioni ad alta velocità

- **Categoria 7 / Classe F**
- **Categoria 6A / Classe EA**
- **Fibre ottiche LaserGrade**

Categoria 7 / Classe F

Soluzione completamente schermata

- Banda minima disponibile 600MHz
- Connettori non RJ45 (IEC 61076-3-104)
- Standard ISO 11801 edizione 2002
- Certificabile con tester adatti
- Supporto 10GBASE-T (IEEE802.3an - Luglio 2006)



Categoria 6A/classe EA

Soluzione schermata/non schermata

- Banda minima disponibile 500MHz
- Connettori RJ45
- Proposta standard ISO 11801 Ed. 2.1
- Certificabile con tester adatti
- Supporto 10GBASE-T fino 100 metri (IEEE802.3an - Luglio 2006)



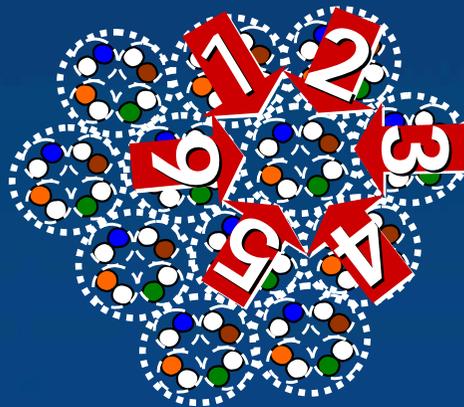
Categoria 6A/classe EA

Alien Crosstalk

- Disturbi introdotti dalla coppia di uguale colore dei cavi adiacenti (fino a 6)
- I disturbi diminuiscono con l'allontanamento dei cavi

Eliminazione dell'Alien Crosstalk in cavi UTP

- Allontanamento delle coppie attraverso la guaina del cavo più spessa e maggiore distanza fra le prese RJ45 nei pannelli.
- Mantenimento della geometria del cavo grazie alla guaina zigrinata ed al separatore



Fibre ottiche LaserGrade

- **Supporto 10 GigaEthernet**
 - IEEE 802.3ae Gbase-SR
 - IEEE 802.3aq 10GBase-LRM (in approvazione)
- **Distanze con VcSEL in finestra 850nm**
 - Lo standard richiede 300 metri
 - Con fibre a banda 200-500MHz/Km si arriva a 25-82 metri
 - Con fibre LOMF (Laser Optimized Fiber) 4700MHz/Km si può arrivare fino a 550 metri
- **Transceiver**
 - In commercio se ne possono trovare diverse tipologie (XENPAK, X2 e XFP) in base alle scelte del costruttore

Fibre ottiche LaserGrade

- **Fibra ottica OM3**

- Core 50/125

- Larghezza banda in finestra 850nm

- Con EMB (Effective Modal Bandwidth) si indica il più preciso metodo di misurazione della banda, il minEMBc

- Per applicazioni 10 GigaEthernet l'EMB deve essere almeno 850

- Gli standard prevedono la banda di 2000MHz/Km EMB 850

- Le migliori fibre arrivano a 4700 MHz/Km EMB 850

- Differential Mode Delay (DMD)

- Nelle fibre multimodo, il ritardo dei "modi" limita la banda utilizzabile

- Esistono metodi di costruzione della fibra per mantenere il valore DMD basso

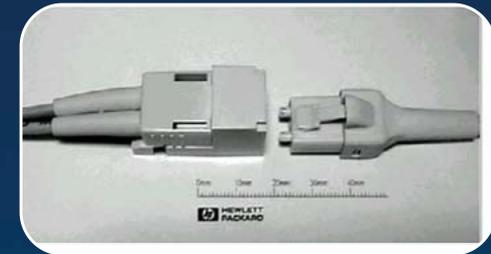
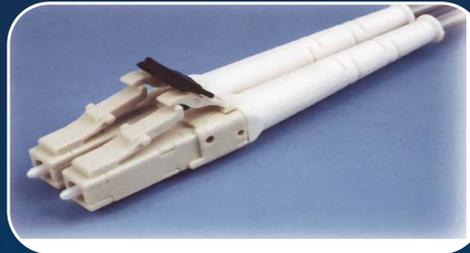
- Attenuazione

- Lo standard consente l'attenuazione di 3,5dB/Km nella finestra 850nm

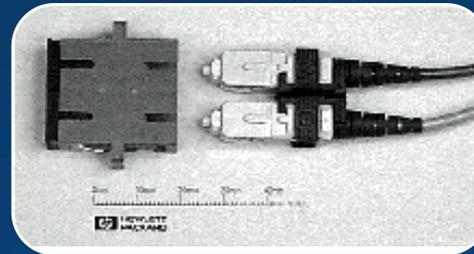
Fibre ottiche: la terminazione

- **Connettori**

- Nei transceiver vengono privilegiati i connettori SSF (small form factor) per le loro ridotte dimensioni

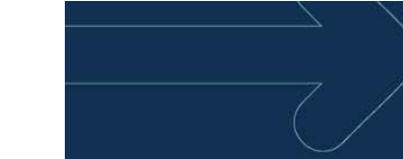


- Nei pannelli ottici attestati "in campo", si preferiscono connettori più maneggevoli come gli SC



- Con l'utilizzo di pigtail si tende ad utilizzare connettori LC che garantiscono una minore attenuazione





Sistemi di cablaggio evoluti

Il cablaggio dei Data Center: come conciliare alte prestazioni e massima affidabilità

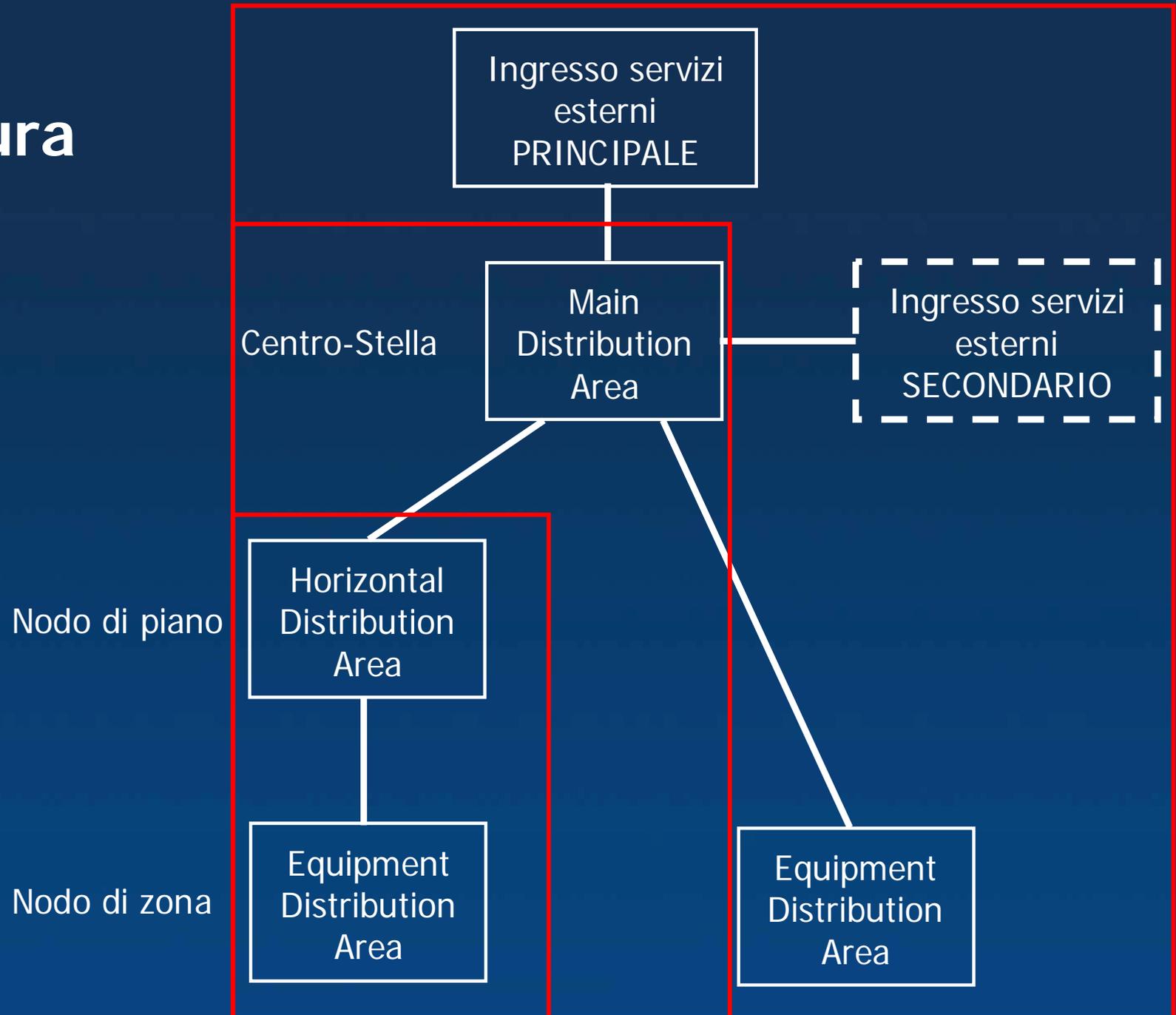
- **Progettazione del locale**
- **Cablaggio Strutturato**
- **Standard di riferimento**

Progettazione del locale

- **Le aree**
 - Computer
 - Ingresso servizi esterni
 - Apparati LAN/WAN
 - Uffici e personale operativo
 - Distribuzione elettrica
 - Magazzino
- **I Sistemi**
 - Telefonia / Internet
 - Elaborazione dati
 - Sicurezza (controllo accessi, videosorveglianza, ecc.)
 - Monitoraggio (energia, condizionamento, LAN, WAN...)
- **Interferenze**
 - Cabine di trasformazione
 - Generatori, motori, cabine ascensore

Architettura

- **Struttura**



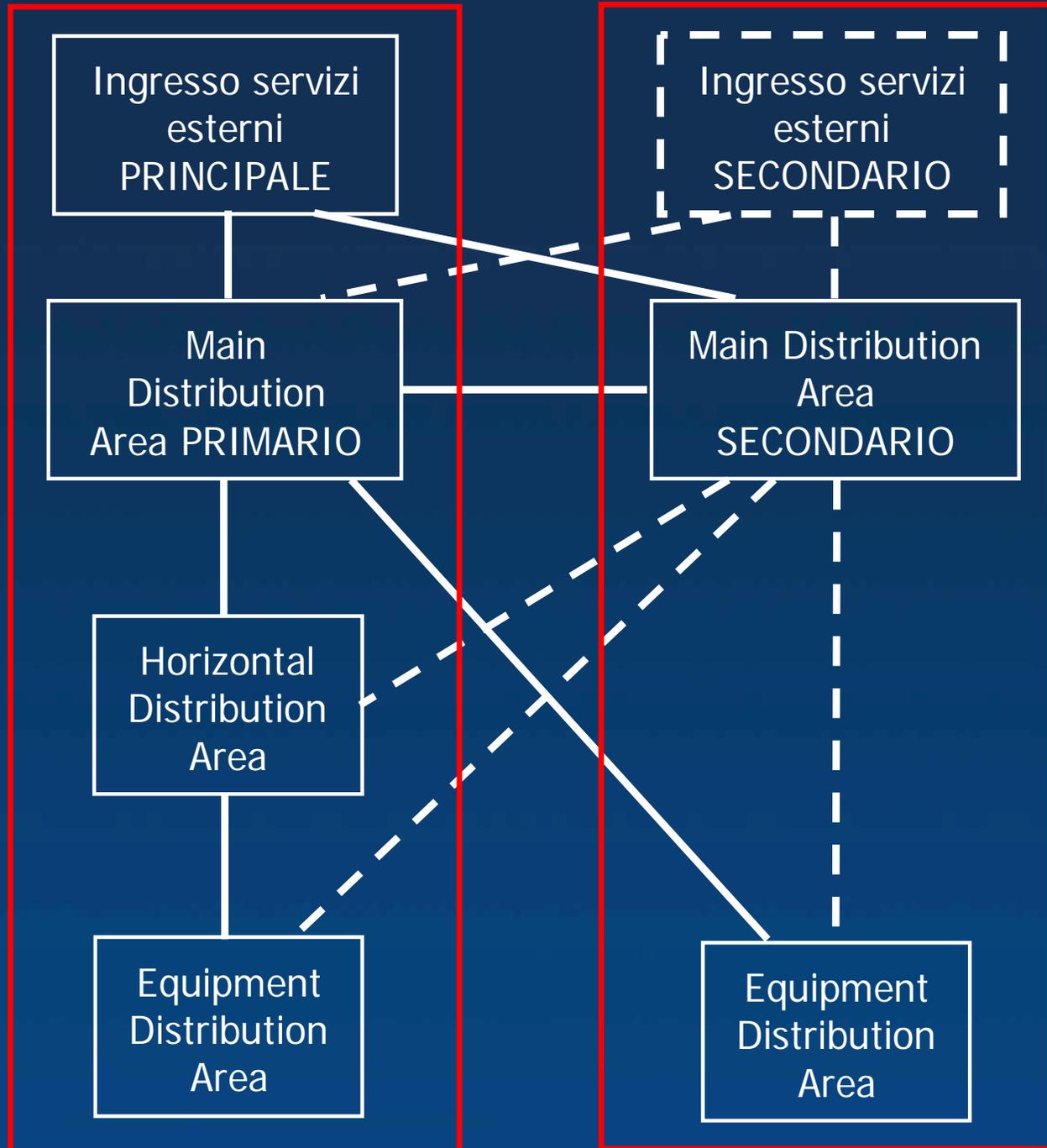
Architettura

- **Struttura Ridondata**

Centro-Stella

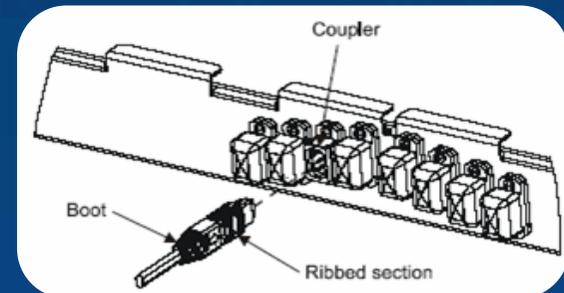
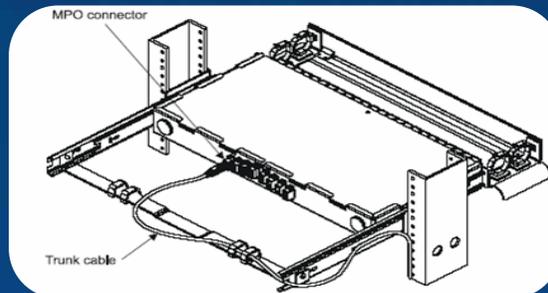
Nodo di piano

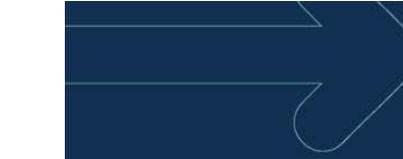
Nodo di zona



Nuove soluzioni per la distribuzione

- **Mezzi trasmissivi**
 - Rame: categoria 6A o 7
 - Fibra ottica: OM3
- **Sistemi – Dorsale fibra ottica pre-intestata**
 - PRO: Maggiore velocità di installazione
 - PRO: Minore attenuazione di segnale nelle connessioni (effettuate in laboratorio)
 - CONTRO: La lunghezza del cavo dev'essere precisata al momento dell'ordine
 - CONTRO: Tempi più lunghi per l'approvvigionamento dei materiali





Cablaggio Strutturato

- **Valutare**
 - **Accesso controllato agli armadi**
 - **Alimentazione preferenziale e ridondata**
 - **Raffreddamento degli armadi**
 - **Messa a terra**

Standard di riferimento

- **TIA-942 (Aprile 2005)**
 - **Visione generale**
 - **Gli elementi di base**
 - **Spazi destinati alle telecomunicazioni e topologia**
 - **Sistemi di cablaggio**
 - **Canalizzazioni**
 - **I livelli di ridondanza**

Sistemi di cablaggio evoluti

La cura della progettazione:

“la marcia in più” che nessun componente può fornire

- Conoscenza delle esigenze del cliente
- Conoscenza degli standard
- Conoscenza delle regole progettuali
- Conoscenza dei prodotti
- Conoscenza delle procedure

CONOSCENZA = PROFESSIONALITA'

Conoscenza delle esigenze del cliente

- **Attenta valutazione delle richieste del cliente**
- **Esigenze degli amministratori ed utilizzatori**
 - Semplicità di gestione
 - Affidabilità
 - Elevate prestazioni
 - Sicurezza
- **Tendenze di mercato**
 - Integrazione di applicazioni eterogenee (dati, video, VoIP...)
 - Gigabit Ethernet in periferia
 - 10 Gigabit Ethernet per dorsali e storage

Conoscenza degli standard

- **Standard di Riferimento Generale**
 - Internazionale: ISO/IEC 11801:2002 Ed. 2
 - Europa: CENELEC EN 50173:2002 Ed. 2
 - Nord America: ANSI/TIA/EIA-568-B
- **Altri standard (non esaustivo)**
 - EN 50174 Installazione del cablaggio
 - EN 50310 Applicazione della connessione equipotenziale delle apparecchiature per la tecnologia dell'informazione degli edifici con riferimento alla prestazione di sicurezza, funzionale ed elettromagnetica
 - EN 50346 Controllo strumentale del cablaggio
 - ISO/IEC TR 14763 Amministrazione del cablaggio
 - TIA/EIA-862 Sistemi di cablaggio per l'automazione di edifici

Conoscenza delle regole progettuali

- **Architettura della rete**
 - Disposizione dei locali predisposti per gli armadi di concentrazione
 - Percorsi e dimensionamento delle vie cavi
 - Impianto di messa a terra
 - Implementazione del grado di ridondanza richiesto
 - Densità dei cavi e delle postazioni di lavoro
 - Utilizzo di fibra ottica o rame
- **Topologia**
 - Collegamenti a Stella, Anello o Misto
- **Il tutto in un'ottica di completa integrazione dei vari impianti, anche quelli speciali**

Conoscenza dei prodotti

- **Costruttore**
 - Completezza della gamma di prodotti
 - Prestazione dei componenti
 - Garanzia degli impianti
 - Livello dei prezzi
 - Qualità del supporto tecnico
 - Permanenza nel settore e quote di mercato

Conoscenza dei prodotti

- **Cavi in rame**
 - Categoria/classe (banda trasmissiva)
 - Schermato / non schermato
 - Ingombro del cavo
 - Tipologia della guaina (LSZH o PVC)
- **Fibra Ottica**
 - Banda trasmissiva
 - Diametro del core
 - Tipologia della posa (interno o esterno)
 - Tipologia della guaina (LSZH, armata metallica, armata dielettrica, antiroditore, ecc.)

Conoscenza delle procedure

- Pianificazione delle fasi di progetto
- Calcolo e dimensionamento dell'impianto
- Scelta e quantificazione dei materiali
- Scelta della manodopera (meglio se certificata)
- Pianificazione delle fasi d'installazione
- Approvvigionamento dei materiali
- Qualificazione del gruppo di installazione
- Supervisione lavori
- Certificazione dell'impianto
- Documentazione dell'impianto
- Procedura di richiesta al costruttore della garanzia dell'impianto

Grazie per l'attenzione

Antonio Martina
martina@vem.com