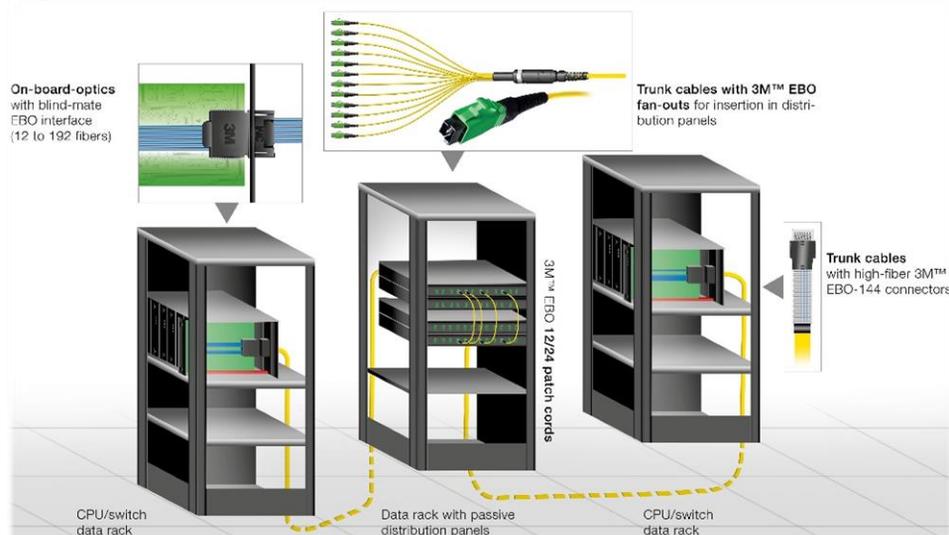


## EXPANDED BEAM OPTICAL (EBO): tecnologia del futuro per Data Center e Industria ?

di **Wolfgang Rieger**, Business Development Data Center Europe  
Rosenberger OSI



***Il cloud computing, i big data e l'IoT contribuiscono alla necessità di trasmettere sempre più dati, mentre le applicazioni IT negli uffici e negli edifici industriali richiedono larghezze di banda via via più elevate. Con i cavi in fibra ottica si potrebbero facilmente ottenere risultati, ma la gestione complessa fa esitare molti utenti. Ora un nuovo principio di plug-in abbassa questa barriera di ingresso.***

La digitalizzazione in tutti gli ambiti della vita sta avanzando. L'intelligenza artificiale e il "machine learning" basato sui big data sono solo un aspetto di questa tendenza. Le applicazioni in cloud sono ormai all'ordine del giorno, la didattica a distanza, l'home office e le videoconferenze hanno acquisito importanza in particolare nell'ultimo anno. Tuttavia, una conseguenza della digitalizzazione è che i volumi di dati stanno crescendo e con essi i requisiti di larghezza di banda nelle reti di dati.

Il cavo in rame sta lentamente raggiungendo i suoi limiti, mentre i cavi in fibra ottica sono già ampiamente utilizzati sia nei data center sia nei cablaggi degli edifici. Le reti degli ospedali e negli studi medici e le infrastrutture degli istituti di ricerca vengono sempre più implementati utilizzando la fibra ottica, e con il 5G le fibre ottiche stanno trovando altre vie di applicazione.

## I vantaggi della fibra ottica: larghezza di banda Vs diametro

Molte workstation devono ancora essere aggiornate a Fast Gigabit Ethernet a 10 GB/s. Questo passaggio può ancora essere realizzato con cavi in rame di alta qualità, tuttavia l'aumento del numero di cavi in rame è possibile solo in misura limitata, quindi se vi sono molti utenti la situazione diventa critica. Anche le interazioni elettromagnetiche tra i cavi di rame possono interrompere la trasmissione se i cavi sono troppo vicini tra loro.

Le sottili fibre di vetro offrono molte volte la larghezza di banda dei cavi in rame con sezioni trasversali dei cavi molto più piccole. Ciò significa che le velocità di trasmissione standard da 40 a 100 GB/s non sono un problema. Allo stesso tempo, è possibile superare distanze molto più lunghe senza amplificatori intermedi. Anche la sicurezza dei dati è migliore, con possibilità di utilizzo in aree potenzialmente esplosive, poiché i cavi in fibra ottica non trasportano energia elettrica quindi non provocano scintille né problemi di messa a terra.

## Attività di installazione più complessa

In considerazione di questi vantaggi ci si aspetterebbe un uso diffuso delle fibre ottiche; tuttavia la gestione della fibra ottica per adesso ha rallentato la diffusione di questa potente tecnologia di rete poiché know-how e precisione sono necessari per l'installazione. Inoltre ogni singolo processo di plug-in è accompagnato da lunghe ispezioni e pulizie. Se le specifiche non vengono rispettate possono verificarsi problemi di trasmissione, instabilità o persino danni al sistema di connessione. Ciò può portare a costose operazioni di risoluzione dei problemi.

La causa risiede nella tecnologia sensibile: anche le particelle più piccole come granelli di polvere o polline che penetrano nel connettore, possono inibire il fascio di luce al punto da inficiare sulla trasmissione dei dati. Di conseguenza un'installazione affidabile e senza errori si può realizzare solo con personale specializzato. Alla luce delle crescenti esigenze di affidabilità e disponibilità dell'accesso alla rete, questo rappresenta un enorme svantaggio.

## Il connettore EBO

Da 3M™ arriva il connettore EBO (Expanded Beam Optical Interconnect), che costituisce un progresso decisivo: la Expanded Beam Connection (EBC) prima si espande e poi rifocalizza il raggio di luce mentre passa da una fibra all'altra. L'interferenza delle particelle così è ridotta al minimo: un granello di sporco penetrato nella fibra blocca solo una piccola parte dell'area luminosa.



Il fascio di luce non è quindi più completamente oscurato, ma solo leggermente più debole e la capacità di trasmettere i dati è mantenuta.

Il nuovo "concept" mostra i suoi punti di forza anche quando si tratta dei criteri di qualità di un sistema di connettori in fibra ottica. Da un lato, provoca una perdita di inserzione (IL) significativamente inferiore, dall'altro mostra una perdita di ritorno (RL) elevata.

### Tecnologia plug-in

La riprogettazione consente di utilizzare il connettore per fibre ottiche sia monomodali sia multimodali. Secondo il produttore, la perdita di inserzione per le applicazioni monomodali è inferiore a 0,70 dB, mentre la perdita di ritorno è superiore a 55 dB. Questi valori vengono mantenuti per diverse centinaia di cicli di accoppiamento. Nella sua versione standard la ghiera ospita 12 fibre monomodali o multimodali. Tuttavia, il sistema è scalabile e consente di collegare fino a 192 fibre.

Rosenberger OSI ha avviato una stretta collaborazione con 3M™ su questa nuova tecnologia e commercializza i connettori di base del produttore, ma sviluppa anche le proprie soluzioni di connettori in collaborazione con i propri clienti. Ci sono ancora molte applicazioni con requisiti diversi che possono essere realizzate e sviluppate con questo concetto di connettore, uno di quelli è sicuramente di Rosenberger OSI.



### Efficienza nella produzione e nell'uso

Il concetto di plug-in mira a rendere la gestione più semplice pur garantendo la massima affidabilità delle connessioni di rete. Anche il connettore dimostra che l'efficienza è stata al centro dello sviluppo: al posto della ceramica, viene utilizzata una ghiera in plastica stampata a iniezione ad alta precisione con scanalature, senza buchi. All'interno della parte stampata a iniezione si trova la lente di collimazione SLR, che espande il raggio e lo rifocalizza.

Le fibre possono essere posizionate e incollate automaticamente nella ghiera. Anche senza l'uso di perni guida, sono fissati in modo tale che la deviazione nell'allineamento delle fibre è praticamente impossibile.

Inoltre non è necessaria la lucidatura delle estremità delle fibre e viene escluso anche il danneggiamento delle fibre dovuto al contatto reciproco. Allo stesso tempo questo concetto di accoppiamento riduce la quantità di lavoro precedentemente coinvolta in ogni processo di accoppiamento. E, ultimo ma non meno importante, riduce anche le competenze del personale che esegue il cablaggio, senza compromettere l'affidabilità operativa della rete in fibra ottica.

## Adatto a numerose applicazioni

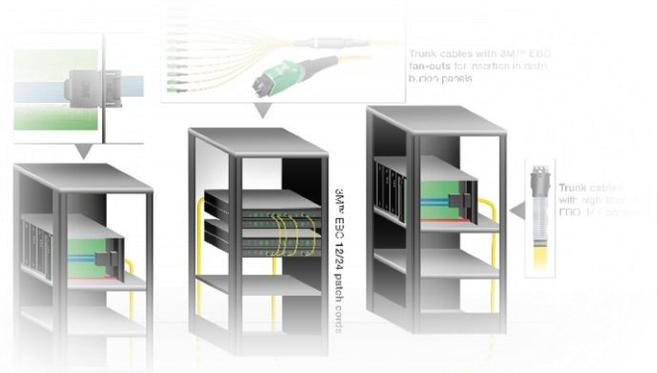
Al momento le applicazioni si concentrano su cablaggi dal backplane complesso ma l'aumento delle applicazioni IoT con reti altrettanto potenti, ad esempio nel cablaggio degli edifici, è un fattore trainante per l'uso della tecnologia EBO. Ulteriori applicazioni stanno già emergendo, poiché la nuova tecnologia mostra i suoi punti di forza soprattutto in ambienti complessi.

Rispetto ad altri connettori, EBO è meno sensibile alla polvere e alle vibrazioni. Ad esempio, è particolarmente adatto per l'utilizzo del 5G e dell'edge computing nella produzione industriale. Le fibre ottiche sono l'unico modo per ottenere le larghezze di banda elevate e le basse latenze nel backbone necessarie per l'Industria 4.0 a lungo termine.

Vale la pena menzionare anche le reti 5G stesse; qui è necessario FTTA (Fiber to the Antenna). Reti insensibili con larghezze di banda sempre più elevate sono richieste anche nelle applicazioni in movimento, ad esempio nelle ferrovie e negli aerei, dove durante il funzionamento si verificano notevoli vibrazioni. Rosenberger OSI sviluppa con i propri clienti sistemi di connessione adeguati per tali applicazioni in base alle loro esigenze individuali.

## Conclusioni

Con la digitalizzazione di tutte le aree della vita e dell'economia, l'uso della fibra ottica continuerà a crescere d'importanza, se non altro a causa delle maggiori larghezze di banda che possono essere raggiunte. I vantaggi - oltre alla larghezza di banda, ad esempio, il diametro più piccolo e il superamento di distanze maggiori - finora sono stati bilanciati dalla complicata gestione dei processi di plug-in. Non è stata solo la complessa manovrabilità, che richiede molto tempo, a fungere da freno; era anche il know-how richiesto che restringeva la cerchia di personale specializzato a cui potevano essere affidati tali compiti. È qui che entra in gioco la tecnologia di interconnessione ottica a fascio espanso, più facile da usare e che apre a nuove aree di applicazione per la tecnologia in fibra ottica a larghezza di banda elevata. Processi di accoppiamento più rapidi e minori restrizioni sulla selezione del personale idoneo si traducono in costi inferiori e tempi minori di esecuzione del progetto. Ciò significa che nulla ostacola il progresso di questa tecnologia



<https://www.rosenberger-osi.com/>