

# Domande frequenti sulla tecnologia wireless point-to-point

## Sommario

### [Introduzione](#)

[Quali tipi di antenne è possibile utilizzare con il sistema?](#)

[Le antenne per entrambe le estremità del collegamento devono avere le stesse dimensioni o lo stesso tipo?](#)

[Che cos'è il guadagno dell'antenna? In che modo il guadagno dell'antenna è correlato al modello o alla direttività?](#)

[Cos'è la polarizzazione dell'antenna?](#)

[Cos'è la polarizzazione incrociata?](#)

[Come è possibile stabilire se e quando le antenne sono allineate correttamente?](#)

[Il percorso del collegamento passa attraverso il percorso di un altro collegamento. I due collegamenti interferiranno tra loro?](#)

[Il percorso del collegamento contiene alcuni cavi telefonici e/o di alimentazione perpendicolari. Queste modifiche influiranno sul mio link?](#)

[Si nota che nel mio edificio è già installato un cavo coassiale inutilizzato tra il punto in cui si desidera installare l'interfaccia del router wireless e il trasmettitore esterno. È possibile utilizzare questo cavo solo per il cavo IF?](#)

[Sto per installare un collegamento senza licenza. Quale polarizzazione dell'antenna devo scegliere?](#)

[Ho appena appreso che le connessioni coassiali esterne devono essere sigillate, ma il mio collegamento è già installato e operativo. È troppo tardi sigillare queste connessioni, e devo preoccuparmi adesso?](#)

[Quanto può essere la distanza, espressa in miglia, tra le antenne ad ogni estremità di un collegamento?](#)

[Cosa fa veramente il duplexer? Perché devo ordinare quello corretto e specifico?](#)

[Esistono problemi di sicurezza per quanto riguarda le antenne o il sistema radio in generale?](#)

[In cosa si differenziano gli elementi? Se ne ho bisogno, che tipo di antenna devo usare?](#)

[C'è un modo per sapere quanto è probabile che io sperimenti un problema di interferenza?](#)

[Informazioni correlate](#)

## Introduzione

Questo documento risponde alle domande frequenti sui sistemi wireless e copre aree come le antenne, la polarizzazione, le interferenze e la sicurezza.

### **D. Quali tipi di antenne è possibile utilizzare con il sistema?**

R. Utilizzare un'antenna:

- Specificato per funzionare alla frequenza portante scelta o assegnata.
- Specificato per funzionare almeno sulla larghezza di banda di 6 o 12 MHz, a seconda dei casi.

Tutte le antenne devono avere una specifica di impedenza di 50 ohm, e quasi tutte lo fanno. Nella maggior parte dei casi, la scelta dell'antenna si basa sulle caratteristiche di guadagno e di direttività richieste, che a loro volta si basano sull'intervallo (lunghezza del percorso) del collegamento e sulla topologia (punto-punto o multipunto).

#### **D. Le antenne per entrambe le estremità del collegamento devono avere le stesse dimensioni o lo stesso tipo?**

**R.** No. In alcuni casi, ad esempio, il montaggio dell'antenna a un'estremità di un collegamento è in grado di supportare fisicamente solo antenne di dimensioni relativamente ridotte, ad esempio una piastra da uno o due piedi. Tuttavia il collegamento richiede un'antenna più grande all'altra estremità per fornire il guadagno dell'antenna necessario per la lunghezza del percorso in questione. A volte, un'antenna ad alto guadagno, a motivo stretto è necessario a un'estremità per evitare un problema di interferenza, che probabilmente non è un problema all'altra estremità.

Tenere presente che il guadagno totale dell'antenna per un collegamento è commutativo: se le due antenne hanno guadagni diversi, non è necessario considerare quale antenna sia a quale estremità (tranne in caso di problemi di montaggio/interferenza).

**Avviso:** anche se le due antenne di un collegamento possono avere un aspetto molto diverso l'una dall'altra, per il corretto funzionamento del collegamento devono avere la stessa polarizzazione.

#### **D. Qual è il guadagno dell'antenna? In che modo il guadagno dell'antenna è correlato al modello o alla direttività?**

**R.** Il guadagno di un'antenna è essenzialmente una specifica che quantifica la capacità dell'antenna di dirigere l'energia a radiofrequenza (RF) in una particolare direzione. Pertanto, le antenne ad alto guadagno indirizzano l'energia in modo più stretto e preciso, mentre le antenne a basso guadagno indirizzano l'energia in modo più ampio. Con le antenne a piattino, ad esempio, l'operazione è esattamente analoga a quella del riflettore su una torcia. Il riflettore concentra l'emissione della lampadina in una direzione predominante per massimizzare la luminosità dell'emissione luminosa. Questo principio si applica allo stesso modo a qualsiasi antenna di guadagno, perché c'è sempre un compromesso tra guadagno (luminosità in una particolare direzione) e larghezza del fascio (stretto del fascio). Pertanto, il guadagno e il modello di un'antenna sono fondamentalmente correlati. In realtà sono la stessa cosa. Le antenne con guadagno più elevato hanno sempre larghezze di raggio più ristrette (modelli), mentre le antenne con guadagno basso hanno sempre larghezze di raggio più ampie.

#### **D. Cos'è la polarizzazione dell'antenna?**

**R.** La polarizzazione è un fenomeno fisico di propagazione del segnale radio. In generale, le due antenne che devono formare un collegamento tra loro devono essere impostate per la stessa polarizzazione. In genere, la polarizzazione viene impostata nel modo in cui si monta l'antenna (o solo il fehorn). Di conseguenza, la polarizzazione è quasi sempre regolabile al momento dell'installazione dell'antenna, o in seguito.

Ci sono due tipi di polarizzazione, cioè lineare e circolare. Ciascuna categoria include due sottocategorie: per , e mancino per .

- La polarizzazione lineare è classificata come verticale o orizzontale.
- La polarizzazione circolare è classificata come destrorso o mancino.

Categoria polarizzazione	Sottocategoria polarizzazione	Note
Lineare	Verticale o orizzontale	La grande maggioranza delle antenne a microonde o a piatto sono polarizzate linearmente.
Circolare	Mano destra o Mano sinistra	Non si incontra molto nel settore delle comunicazioni commerciali di dati.

Se, ad esempio, le due antenne di un collegamento sono polarizzate linearmente, devono essere entrambe polarizzate verticalmente o orizzontalmente. Se entrambe le antenne non hanno la stessa polarizzazione, il collegamento può funzionare male o non funzionare affatto. La situazione in cui un'antenna è polarizzata verticalmente e l'altra orizzontalmente è detta [polarizzazione incrociata](#).

Per i link con licenza, i termini della licenza possono dettare specificamente la polarizzazione. Per i link senza licenza, in genere sei libero di scegliere e la scelta può essere cruciale per evitare o correggere un problema di interferenza. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione [risoluzione delle interferenze](#). Si noti che per la maggior parte delle antenne a microonde (piattino), non è possibile determinare il tipo esatto di polarizzazione per cui l'antenna è impostata attraverso l'osservazione da una distanza (come quando si visualizza un'antenna montata a torre dal suolo).

## D. Cos'è la polarizzazione incrociata?

R. Quando due antenne non hanno la stessa polarizzazione, la condizione è detta polarizzazione incrociata.

Per esempio, se due antenne hanno entrambe una polarizzazione lineare, ma una ha una polarizzazione verticale e l'altra ha una polarizzazione orizzontale, le antenne sono polarizzate trasversalmente. Il termine polarizzazione incrociata (o "cross-pol") descrive anche generalmente due antenne con polarizzazione opposta.

La polarizzazione incrociata è talvolta utile. Un esempio di ciò è una situazione in cui le antenne del collegamento A sono incrociate con le antenne del collegamento B, dove i collegamenti A e B sono due collegamenti diversi ma vicini che non sono destinati a comunicare tra loro. In questo caso, il fatto che i collegamenti A e B siano tra loro polarizzati è utile perché la polarizzazione incrociata impedisce o riduce qualsiasi possibile interferenza tra i collegamenti.

## D. Come è possibile stabilire se e quando le antenne sono allineate correttamente?

R. Prima di tutto, accertarsi che le due antenne per il collegamento non abbiano una polarizzazione incrociata. In seguito, è necessario assicurarsi che ogni antenna sia puntata o allineata per massimizzare il livello del segnale ricevuto. Sulle apparecchiature radio viene comunemente fornito uno strumento che aiuta a determinare questo, sotto forma di un indicatore o di una [porta di allineamento](#) (usare la funzione Trova sul browser per individuare questo termine) per un misuratore che fornisce una lettura della tensione proporzionale al livello del segnale

ricevuto. A un'estremità del collegamento alla volta, la direzione di puntamento dell'antenna è regolata con attenzione per massimizzare (o "picco") la lettura sullo strumento indicatore.

Dopo aver eseguito questa operazione su entrambe le estremità, è necessario ottenere il livello del segnale ricevuto effettivo in dBm per verificare che si trovi entro 0-4 dB dal valore ottenuto dal calcolo del budget del collegamento. Se i valori misurati e calcolati differiscono di oltre 8 dB circa, si può sospettare che l'allineamento dell'antenna non sia ancora corretto o che ci sia un altro difetto nel sistema dell'antenna/linea di trasmissione (o entrambi).

**Nota:** è possibile ottenere un "picco" di lettura durante il processo di allineamento dell'antenna se una o entrambe le antenne sono allineate su un "lobo laterale", nel qual caso il livello di ricezione misurato può essere inferiore di 20 dB (o più) rispetto al valore calcolato. Tenere presente che il collegamento potrebbe comunque funzionare in queste circostanze. Se si raggiunge un accordo entro 0-4 dB tra i livelli del segnale di ricezione misurati e calcolati, si può avere la certezza che le antenne siano allineate correttamente senza altri problemi.

#### **D. Il percorso del collegamento passa attraverso il percorso di un altro collegamento. I due collegamenti interferiranno tra loro?**

R. No. Qualsiasi tipo di segnale radio (o altro segnale elettromagnetico) che si propaga nello spazio (o nell'aria) non viene influenzato da nessun altro segnale che attraversi lo stesso punto nello spazio. Per provarlo, prendete due torce e illuminatene una su un muro. Tenere l'altra torcia a una certa distanza dalla prima, ma puntare la seconda in modo che i due raggi di luce si intersechino. Il raggio della seconda torcia elettrica non ha alcun effetto sul punto della parete a partire dalla prima. Lo stesso principio vale per i segnali radio di qualsiasi frequenza. Ovviamente, nell'esempio della torcia, se illuminate la seconda luce sullo stesso punto della parete, il punto appare più luminoso. Se i raggi erano segnali radio della stessa frequenza, e il punto sulla parete era un'antenna di ricezione per uno dei collegamenti, il secondo raggio è in effetti in grado di causare interferenze. Tuttavia, questa è una situazione diversa da quando i raggi si incrociano nello spazio.

#### **D. Il percorso per il collegamento dispone di alcuni cavi telefonici e/o di alimentazione perpendicolari. Queste modifiche influiranno sul mio link?**

R. No. In questa situazione sono improbabili dei problemi. Alle frequenze radio a cui operano i collegamenti, i fili sembrano essere conduttori infinitamente lunghi. Di conseguenza, ci sarà un leggero effetto di diffrazione sul segnale che si propaga attraverso di loro. Tuttavia, poiché i fili sono sottili, questo effetto è molto leggero, tanto che non potete nemmeno misurarlo. Non devono prodursi effetti negativi sul funzionamento del collegamento.

#### **D. Ho notato che nel mio edificio è già installato un cavo coassiale inutilizzato tra il punto in cui voglio installare l'interfaccia del router wireless e il trasmettitore esterno. È possibile utilizzare questo cavo solo per il cavo IF?**

R. Probabilmente no. Innanzitutto, il cavo IF (Intermediate Frequency) (e il cavo RF) devono avere una specifica di impedenza di 50 ohm. Alcuni tipi di cavi coassiali utilizzati con le LAN possono avere altre specifiche di impedenza e pertanto non è possibile utilizzarli.

Se si verifica che il cavo esistente sia di tipo da 50 ohm, per poter utilizzare il cavo è necessario che siano soddisfatti altri due requisiti:

- La perdita totale a 400 MHz per l'intera lunghezza di esecuzione deve essere pari o inferiore a 12 dB.
- La dimensione del conduttore centrale del coassiale deve essere maggiore o uguale a 14 AWG.

Se questi requisiti sono soddisfatti, è possibile utilizzare il cavo esistente. In caso di dubbi, non utilizzare il cavo. Tenere inoltre presente che qualcuno ha smesso di utilizzare il cavo esistente per un motivo, e che tale motivo può indicare che il cavo ha alcuni danni interni invisibili che hanno causato all'utente precedente problemi costosi e frustranti. Il cavo coassiale, e persino la sua installazione, è relativamente poco costoso, quindi non correte rischi con il collegamento importante.

#### **D. Sto per installare un collegamento senza licenza. Quale polarizzazione dell'antenna devo scegliere?**

R. Per il vostro singolo legame, la polarizzazione non ha molta importanza. Tuttavia, ci sono due situazioni in cui la polarizzazione è importante:

- (a) Non è possibile controllare altri collegamenti nelle vicinanze.
- (b) Si intende installare, o si è già installato, altri collegamenti a uno degli endpoint del nuovo collegamento.

Per (a), determinare se gli altri collegamenti vicini si trovano su una frequenza che potrebbe causare un problema di interferenza. Quindi tentate di determinare la polarizzazione di questi collegamenti. Se possibile, è necessario impostare il nuovo collegamento per la polarizzazione incrociata con i collegamenti vicini.

Per (b), lo stesso vale per (a), tranne per il fatto che ora è possibile determinare facilmente la frequenza e la polarizzazione, perché si hanno a che fare con collegamenti che si controllano. Un sito con più collegamenti è noto come hub e qualsiasi collegamento a tale hub che si trovi sulla stessa frequenza (o una frequenza sufficientemente vicina da poter interferire tra loro) deve essere interpolato l'uno con l'altro per evitare potenziali problemi di interferenza.

#### **D. Ho appena appreso che le connessioni coassiali esterne devono essere sigillate, ma il mio collegamento è già installato e operativo. È troppo tardi sigillare queste connessioni, e devo preoccuparmi adesso?**

R. È necessario sigillare i collegamenti il più presto possibile, purché il sistema sia funzionante e non abbia ancora subito danni dovuti all'umidità. Alcuni tipi di prodotti di sigillatura, ad esempio Coax-Seal, consentono di sigillare le connessioni senza la necessità di disconnetterle o di disconnettere un collegamento operativo.

#### **D. Quanto può essere la distanza, espressa in miglia, tra le antenne a ciascuna estremità del collegamento?**

R. Sfortunatamente, questa domanda comune non ha una risposta rapida o semplice. Di seguito sono riportati i fattori che determinano la distanza massima del collegamento:

- Massima potenza di trasmissione disponibile.
- Sensibilità del ricevitore.
- Disponibilità di un percorso libero per il segnale radio.

- Guadagno massimo disponibile per le antenne.
- Perdite del sistema (ad esempio, perdite dovute a cavi coassiali, connettori e così via).
- Livello di affidabilità desiderato (disponibilità) del collegamento.

In alcuni documenti sui prodotti o tabelle delle applicazioni sono riportate cifre, ad esempio "20 miglia". In generale, questi valori singoli sono ottimi, con tutte le variabili sopra riportate ottimizzate. Inoltre, tenere presente che i requisiti di disponibilità influiscono in modo significativo sull'intervallo massimo. In altre parole, la distanza del collegamento può essere doppia o maggiore del valore citato se si è disposti ad accettare tassi di errore sempre più elevati, il che può essere appropriato in un esempio in cui si utilizza il collegamento solo per applicazioni vocali digitalizzate.

Il modo migliore per ottenere una risposta utile è quello di fare un'indagine fisica del sito, che comporta l'esame dell'ambiente del percorso radio (terreno e ostruzioni artificiali) nella posizione del collegamento proposta. I risultati di tale indagine possono fornire preziose informazioni su:

- Perdita del percorso radio.
- Qualsiasi problema che possa compromettere ulteriormente le prestazioni del collegamento, ad esempio una potenziale interferenza.

Quando si ottengono queste informazioni, è possibile scegliere e conoscere le altre variabili, ad esempio guadagno antenna, e ottenere una risposta molto definitiva per l'intervallo massimo.

## **D. Cosa fa realmente il duplexer? Perché devo ordinare quello corretto e specifico?**

**R.** In breve, il duplexer è un dispositivo che consente di collegare contemporaneamente un trasmettitore e un ricevitore alla stessa antenna.

Ogni comunicazione wireless bidirezionale richiede sia un trasmettitore che un ricevitore. Se si desidera trasmettere e ricevere contemporaneamente (operazione nota anche come *full-duplex*), è evidente che il trasmettitore e il ricevitore devono funzionare entrambi contemporaneamente. Anche se ognuna di esse disponeva di una propria antenna, il funzionamento full-duplex può presentare un problema perché l'uscita di alimentazione del trasmettitore è milioni di volte superiore al livello di potenza dei segnali che il ricevitore cerca di ricevere. Se questi due dispositivi funzionano allo stesso tempo in stretta prossimità (che sono in genere), parte dell'energia proveniente dal trasmettitore è destinata a trovare la sua strada nel ricevitore, dove l'energia è più potente rispetto ai segnali che il ricevitore vuole ricevere. Quando il trasmettitore e il ricevitore sono collegati alla stessa antenna, il problema diventa ancora più grave.

Affinché la modalità full-duplex funzioni correttamente, è necessario adottare uno schema per separare i segnali di trasmissione e di ricezione. Una tecnica comune per fare questo, che i prodotti wireless a banda larga Cisco utilizzano, è trasmettere e ricevere su frequenze diverse. Questo sistema è denominato frequency-division duplex. L'idea è che il ricevitore non sarà in grado di "sentire" il segnale trasmesso perché il ricevitore è selettivo. Il ricevitore riceve solo una frequenza (o una piccola gamma di frequenze) a cui il ricevitore è sintonizzato, e non riceve il segnale trasmesso se la frequenza è al di fuori della gamma di sintonizzazione del ricevitore (chiamata banda passante di ricezione).

Anche se questa idea fondamentale è abbastanza solida, si può comunque affrontare un problema. Il ricevitore ottiene la caratteristica di selettività attraverso filtri che passano determinate frequenze e ne rifiutano altre. Tuttavia, i tipi di filtri che possono essere incorporati nei circuiti interni del ricevitore non sono abbastanza selettivi da impedire che il segnale di trasmissione relativamente potente influisca negativamente sul funzionamento del ricevitore, anche se la frequenza di trasmissione è ben al di fuori del campo di banda passband del filtro ricevitore. In

questo caso, aggiungere altri filtri.

Si pensi al duplexer come a una coppia di filtri di passate di banda integrati in un'unica scatola. Ha tre porte di connessione:

- La porta di trasmissione (TX).
- La porta di ricezione (RX).
- Porta dell'antenna.

Le porte TX e RX sono in genere intercambiabili. Nella maggior parte delle implementazioni (incluse le soluzioni wireless a banda larga di Cisco), il duplexer è un dispositivo passivo. Il duplexer non richiede né consuma alimentazione. Di conseguenza, non è possibile configurare il duplexer, né tramite il controllo software né con altri mezzi.

In realtà, alcune regolazioni meccaniche sono fatte al momento della fabbricazione, ma dopo quel momento non deve mai essere necessario riaggiustare questi, e quindi qualsiasi regolazione o calibrazione punti di accesso sono in genere sigillati e non si deve manomettere con loro. I due filtri di banda passante che compongono il duplexer sono molto inclinati, il che significa che passano facilmente le frequenze all'interno della banda passante, ma poi attenuano notevolmente i segnali che sono al di fuori della gamma di frequenza della banda passante solo di una piccola quantità. Questa caratteristica è importante per consentire al duplexer di mantenere i potenti segnali di trasmissione fuori dal ricevitore. I requisiti di una selettività di tipo "steep-skirted" e di un'attenuazione fuori banda elevata sono ciò che rendono il duplexer unico. Il duplexer deve anche essere in grado di gestire il livello di potenza del segnale trasmesso che passa.

Il duplexer ha due intervalli di frequenza passband non sovrapposti, e quindi uno è naturalmente più alto dell'altro. È possibile impostare un sistema per trasmettere attraverso il filtro della banda passante di frequenza più alta e ricevere attraverso la frequenza più bassa o viceversa. Questi due scenari sono generalmente descritti come trasmettenti-alti o trasmettenti-bassi. Il duplexer non si occupa di come viene eseguita questa operazione. L'unico requisito reale, per quanto riguarda il duplexer, è assicurarsi che la frequenza di trasmissione rientri nell'intervallo della banda passante di uno dei filtri del duplexer e che la frequenza di ricezione rientri nell'altro. È quindi necessario conoscere gli intervalli di frequenza delle passband del duplexer e le frequenze operative TX e RX quando si installa o si utilizza il duplexer.

In pratica, è necessario prima determinare, almeno fino a un certo punto, quali devono essere le frequenze di trasmissione e ricezione. Quindi, scegliere un duplexer con intervalli di passband TX e RX appropriati per adattarsi alle frequenze operative necessarie. Ciò non richiede una gamma infinita di offerte di duplexer. Piuttosto, sono forniti in un numero relativamente ridotto di scelte, una delle quali soddisfa il requisito. Se si tenta di operare su una frequenza TX o RX (o entrambe) che non rientra nell'intervallo o negli intervalli di passband del duplexer, il sistema non funziona. Dopo aver installato o ordinato il sistema, se si desidera modificare le frequenze TX o RX (o entrambe), è possibile farlo purché le nuove frequenze scelte rientrino nelle passband del duplexer. In caso contrario, è necessario ottenere un duplexer diverso (per ciascuna estremità del collegamento).

Infine, non è possibile invertire la divisione TX/RX esistente (modificare TX high in TX low o viceversa) a meno che non si invertano fisicamente anche le connessioni al duplexer. In caso contrario, il sistema non può funzionare dopo che la divisione è stata invertita nella configurazione di configurazione, perché ora né le frequenze TX né le frequenze RX rientrano nelle passband duplexer. Per la soluzione Cisco Systems, per invertire le connessioni duplexer, è necessario rimuovere il duplexer dal trasverter, "capovolgere" e reinstallarlo.

## **D. Esistono problemi di sicurezza relativi alle antenne o al sistema radio in generale?**

R. Sì. A parte le preoccupazioni ovvie, come la sicurezza quando si arrampicano strutture o quando si lavora con una pericolosa tensione di linea CA, è necessario essere anche consapevoli del problema dell'esposizione alle radiazioni RF.

C'è ancora molto che non si conosce, quindi c'è molto dibattito sui limiti di sicurezza dell'esposizione umana alle radiazioni RF.

Ricorda che l'uso del termine "radiazioni" qui non necessariamente connota alcun collegamento o problema con la fissione nucleare o altri processi radioattivi.

La migliore regola generale è evitare un'esposizione non necessaria all'energia irradiata dalla radiofrequenza. Non posizionarsi davanti o in prossimità di antenne che emettono un segnale trasmesso. Le antenne utilizzate esclusivamente per la ricezione di segnali non presentano alcun pericolo o problema. Per le antenne a piattino, è possibile essere in prossimità di un'antenna di trasmissione in funzione se ci si trova sul retro o sui lati dell'antenna, perché queste antenne sono direzionali e i livelli di emissione potenzialmente pericolosi sono presenti solo sulla parte anteriore dell'antenna. Per ulteriori informazioni, consultare la [tabella di calcolo](#) del [pericolo di radiazioni](#). Utilizzare la funzione Find sul browser per individuare questo termine.

Si supponga sempre che un'antenna trasmetta energia RF, in particolare perché la maggior parte delle antenne viene utilizzata nei sistemi duplex. Prestare particolare attenzione ai piatti di piccole dimensioni (un piede o meno), poiché queste antenne spesso irradiano energia RF nell'intervallo di frequenza di decine di gigahertz. Di norma, più alta è la frequenza, più potenzialmente pericolosa è la radiazione. Se si osserva l'estremità aperta (senza terminazione) della guida d'onda che trasporta l'energia RF a 10 o più GHz, si possono subire danni alla retina se l'esposizione dura solo decine di secondi e il livello di potenza di trasmissione è solo di pochi watt. Osservando l'estremità senza terminazione dei cavi coassiali che trasportano tale energia, non si conosce il pericolo. In ogni caso, accertarsi che il trasmettitore non sia in funzione prima di rimuovere o sostituire le connessioni dell'antenna.

Se si è su un tetto e in prossimità di un'installazione di antenne a microonde, non camminare, e soprattutto non stare in piedi, davanti a qualsiasi apparecchiatura. Se è necessario attraversare un percorso davanti a una di queste antenne, in genere si ha un problema di sicurezza molto basso se ci si sposta bruscamente lungo l'asse del percorso di un'antenna.

## **D. In cosa si differenziano i prodotti? Se ne ho bisogno, che tipo di antenna devo usare?**

R. In generale, l'opzione Diversity non è necessaria se il collegamento non è ostruito. In altre parole, non è necessaria l'opzione Diversity se il collegamento è un collegamento "radio line-of-sight".

La funzionalità Diversity delle soluzioni wireless a banda larga di Cisco è progettata per consentire un funzionamento affidabile dei collegamenti in installazioni in cui non è possibile raggiungere la visibilità e in cui altrimenti non sarebbe possibile stabilire un collegamento radio utilizzabile. Il trasvertitore diversity, quando installato, viene utilizzato solo per ricevere i segnali. Il trasmettitore Diversity non trasmette.

L'opzione Diversity non è efficace se l'ostruzione al percorso è grave, ad esempio a causa di una



montagna. L'opzione è più efficace nelle installazioni urbane in cui il percorso potrebbe essere in linea di vista, ad eccezione di uno o due edifici nel percorso, ad esempio. In questi casi, il modo migliore per conoscere il livello di miglioramento effettivo delle prestazioni fornito dall'opzione diversity è l'approccio empirico: installare e vedere.

Esiste un modo per eseguire un test su un collegamento non Diversity installato per avere un'idea di quanto un collegamento di questo tipo possa trarre vantaggio dall'aggiunta della funzionalità Diversity. Per informazioni sull'[impostazione](#) del [throughput](#), consultare la documentazione della scheda di linea wireless. Utilizzare la funzione find del browser per individuare questo termine.

In generale, l'antenna del trasvertitore di diversità deve essere la stessa dell'antenna usata per il trasvertitore principale, ma questo non è un requisito assoluto. Tuttavia, la polarizzazione dell'antenna a diversità deve essere la stessa dell'antenna principale.

## **D: Esiste un modo per sapere quanto è probabile che si verifichi un problema di interferenza?**

**R:** Quando si considera la possibilità di problemi di interferenza, ci sono alcuni elementi di "buon senso" da conoscere e da tenere d'occhio. Ecco l'elenco:

- Comprendere che il funzionamento in bande senza licenza comporta un rischio intrinsecamente maggiore di interferenze, in quanto i controlli e le protezioni di una licenza non sono concessi all'utente. Negli Stati Uniti, ad esempio, la Federal Communications Commission (FCC) non ha alcuna regola che vieti specificamente a un nuovo utente di installare un nuovo collegamento radio senza licenza nella tua zona e sulla "tua" frequenza. In tal caso, si possono verificare interferenze. Tuttavia, ci sono due questioni da considerare in una tale situazione. Se qualcuno installa un collegamento che interferisce con l'utente, è possibile che anche l'utente interferisca con tale collegamento. L'altra parte può notare il problema durante l'installazione del sistema e scegliere un'altra frequenza o un altro canale. Con collegamenti point-to-point che utilizzano antenne direzionali, qualsiasi sorgente di segnale (di un livello di potenza paragonabile alla propria) che possa causare interferenze deve essere strettamente allineata lungo il proprio asse del percorso. Più alto è il guadagno delle antenne usate, più precisamente il segnale interferente dovrebbe essere allineato con il vostro percorso per causare un problema. Ecco perché Cisco consiglia di utilizzare le antenne con il maggior guadagno per i collegamenti point-to-point, a seconda della necessità. Pertanto, nelle bande senza licenza, il potenziale di interferenza da parte di un altro utente senza licenza, in pratica, non è molto maggiore rispetto alle bande con licenza, dove essenzialmente "possiedi" la tua frequenza.
- Ricordate che alcuni utenti con licenza a volte operano anche nelle bande senza licenza. Le bande senza licenza vengono allocate su base condivisa e, anche se non è necessario ottenere una licenza per l'utilizzo di applicazioni datacom a basso consumo con apparecchiature approvate, è possibile consentire ad altri utenti con licenza di operare con una potenza significativamente superiore. Un esempio particolarmente importante è il funzionamento delle apparecchiature radar del governo degli Stati Uniti nella banda U-NII da 5.725 a 5.825 GHz. Questi radar spesso funzionano a livelli di potenza massimi di milioni di watt, che possono causare gravi problemi di interferenza ad altri utenti vicini in questa banda. Pertanto, guardate intorno al vostro sito per determinare se ci sono aeroporti o basi militari, dove tali radar possono esistere. In tal caso, è necessario essere preparati a sperimentare periodi di interferenza.

Se si è un utente con licenza e si opera in una banda con licenza, non è necessario preoccuparsi di interferenze. In caso di problemi, esistono norme legali che prevedono la risoluzione della questione.

## Informazioni correlate

- [Scheda di riferimento rapido Wireless](#)
- [Guida alla risoluzione dei problemi point-to-point wireless](#)
- [Domande frequenti e checklist per la risoluzione dei problemi wireless](#)
- [Esempio di configurazione wireless e guida di riferimento ai comandi](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)