

Precipitation Static or P static (by W8JJ)

In condizioni meteo inclementi, usando antenne che sono relativamente alte rispetto alle strutture circostanti, è possibile che si verifichi un incremento significativo del rumore. Ciò è comunemente riportato da chi ha antenne così disposte. Guardando le stazioni che hanno antenne identiche ad altezze che variano significativamente, possiamo logicamente dedurre quale la vera ragione che sta dietro l'aumento del rumore in presenza di condizioni meteo inclementi. Contest forum o ripetitori sono entrambi validi mezzi per raccogliere informazioni sulle precipitazioni statiche.

Analisi Logica dei Sistemi

Primo caso, molteplici stazioni da contest

Qui sotto un esempio di un post tipico su un contest reflector. Questo in particolare di NQ4I su 3830:

Commenti:

Innanzitutto abbiamo avuto temporali a ripetizione....quasi 36 ore di precipitazione statica continuativa....lo stack di yagis inutilizzabile...abbiamo dovuto usare l'antenna più bassa.

Secondo caso, le mie antenne Yagi

La mia stazione da contest ha simili caratteristiche. In ricezione gli operatori possono passare alle antenne basse per mitigare le precipitazioni statiche durante condizioni meteo inclementi. Le mie antenne Yagi per i 40 metri sono delle 3 elementi costruite per la delizia dei fontanieri. Gli elementi del riflettore e del direttore sono direttamente connessi ai boom a massa, mentre i radiatori utilizzano un hair-pin che mette a massa gli elementi al boom. L'antenna alta è a circa 185 piedi da terra, con un boom di 50 piedi e elementi lunghi 70 piedi. In occasione di cattivo tempo, quale tempeste di neve, pioggia o molto nuvoloso minacciante pioggia, l'antenna alta emette una nota roca che sembra rumore di frittura che aumenta costantemente. Può essere facilmente ed erroneamente associato a delle particelle che colpiscono l'antenna, eccetto che ad un'osservazione accurata si può osservare che il rumore non coincide con l'umidità che colpisce l'antenna.

La seconda osservazione è che il rumore inizia ancor prima che l'umidità ci raggiunga. Spesso il rumore si interrompe improvvisamente in concomitanza del lampo di un fulmine in lontananza.

Tutto ciò da solo indicherebbe che il rumore non è in relazione con le particelle che si scaricano sull'antenna. Se si fosse tratto di rumore generato dalle particelle, il rumore sarebbe stato spesso sincronizzato col volume delle particelle colpendi l'antenna. Non è così. Se il rumore fosse derivato dall'umidità o da particelle cariche colpendi l'antenna, non s'interromperebbe in concomitanza del lampo e quindi rapidamente e costantemente riformarsi da un lento scoppiettio o crepitio fino ad un veloce ed intenso sfrigolio.....solo per bruscamente cessare nuovamente al successivo lampo.

Terzo caso, il miei dipoli per i 160 metri

In miei dipoli per i 160 metri si trovano su un traliccio alto 318 piedi. L'antenna alta a 300 piedi o più, l'antenna bassa a 130 piedi dal suolo. L'antenna alta utilizza un singolo conduttore isolato #10 di rame, la bassa utilizza un conduttore scoperto #16 di filo metallico.

Durante una tipica giornata serena il rumore di entrambe le antenne è molto basso, si muove appena lo strumento S del mio ricevitore. Il fondo è un costante regolare sfrigolio con occasionalmente fievoli scoppiettii provenienti da una recinzione elettrificata a circa ½ miglio distante. Durante condizioni meteo inclementi o minacce di tempo inclemente, l'antenna alta velocemente presenta un S9+ di rumore. Il rumore inizia lentamente ad una tonalità bassa e aumenta di tonalità ed intensità all'avvicinarsi del temporale. Malgrado l'antenna alta sia isolata e quella bassa in filo scoperto, l'antenna alta è anche di molto la più problematica.

Logicamente se il problema fossero le particelle cariche colpendi l'antenna, l'antenna isolata dovrebbe comportarsi molto meglio. Non è così.

Quarto caso, antenne di ripetitori

Negli anni 60 e 70, ero associato con WA8MNR e W8VWQ. Entrambi costruttori esperti di ripetitori. W8VWQ Gail lavorava per il sistema di pubblica sicurezza di Toledo, e WA8MNR Kaz lavorava con Gail su alcuni dei primi ripetitori in UHF 440Mhz e VHF in due metri. Entrambi, Gail e Kan costantemente mettevano in guardia l'essere l'antenna più alta del palazzo o traliccio. Dicevano non essere il posto dove stare per un ripetitore che dovesse funzionare senza rumore durante il cattivo tempo.

Abbiamo avuto l'opportunità di spostare un ripetitore a 146.94 sul tetto di un palazzo alto di Toledo. La fibra di vetro coprente l'antenna Stationmaster era immune alla pioggia statica quando montata sul fianco di un traliccio alto 350 piedi, ma non più quando ricollocata sul tetto di quel palazzo, inusabile durante temporali. Il ricevitore era sommerso dal rumore durante vento forte o cattivo tempo.

Una riduzione significativa del rumore la si ebbe quando un palo più alto dell'antenna fu installato alla distanza di 30/50 piedi dall'antenna del ripetitore. Per la maggior parte, il sistema divenne utilizzabile durante cattivo tempo.

La logica ci direbbe nuovamente se il problema fosse causato dalle particelle colpendi l'antenna, la copertura in fibra di vetro avrebbe ridotto o eliminato il rumore. L'aggiunta del palo non avrebbe causato alcun effetto.

Stando sul tetto durante una pioggia statica, potei sentire e vedere distintamente sfriggere dalle punte dell'antenna, all'esterno nell'aria attorno all'antenna. Il tono udibile del rumore acustico essere esattamente come per il rumore del ricevitore.

Sommario

I casi di cui sopra sono tipicamente come per quelli riportati da molte stazioni con sistemi stacked o antenne a più altezze (n.d.r. I4LEC, esattamente come per le mie esperienze dirette).

Malgrado aver antenne messe a massa e la stesse pioggia o precipitazione colpende fisicamente antenne identiche, le antenne più alte sono sempre le più rumorose e le antenne più basse le meno rumorose. Ciò accade in una moltitudine di antenne. Antenne con elementi a massa, antenne con elementi isolati, tutte si comportano nello stesso modo. Antenne vicino alla sommità dei tralicci, specialmente quelle senza tralicci più alti nelle prossimità, tutte soffrono di pioggia statica in occasione di temporali. Le antenne basse evidenziano basso rumore durante le stesse condizioni, anche se colpite dalle stesse particelle.

Recentemente mi hanno chiesto di progettare un sistema stack in fase. Le specifiche di questo grande stack commerciale di antenne log periodiche richiedeva di disabilitare l'antenna più alta dello stack di log periodiche in ricezione! Le specifiche dettavano di avere tutte e sei le antenne attive in trasmissione, ma includevano di avere una selezione per il modo pioggia statica, così da disabilitare l'antenna più alta.

Ovviamente altri hanno osservato gli stessi fenomeni, anche se non comprendendone le cause.

La causa del rumore comunemente detto pioggia statica o precipitazione statica è dovuta evidentemente non a particelle cariche colpendi l'antenna. Mentre parte di questo può capitare in certe condizioni, la causa maggiore pare essere l'effetto corona con la scarica dai punti di protuberanza nello spazio attorno alle antenne o alle strutture delle antenne. Nelle notti buie, all'avvicinarsi dei temporali, osservando la mia Yagi più alta per i 40 metri con il binocolo, posso vedere all'estremità degli elementi un debole fuoco di San Elmo. Ciò è simile a quanto ho visto sull'antenna VHF che evidenziava rumore in caso di cattivo tempo. Marinai l'hanno osservato sugli alberi di legno inzuppati d'acqua salmastra, ciò è quanto tormenta pure noi. Abbiamo semplicemente non prestato abbastanza attenzione all'evidenza e mancato la vera causa. Abbiamo considerato le particelle colpendi l'antenna essere quasi la totalità del semplice fenomeno di San Elmo.

Non possiamo curare la precipitazione statica, ma possiamo ridurla tramite i seguenti passi:

- ✓ Avere qualcosa d'altro molto più alto dell'antenna ricevente, vicino all'antenna stessa o abbassare l'altezza dell'antenna.
- ✓ Evitare punti aguzzi sull'antenna o in vicinanza della stessa. Punti aguzzi aumentano il gradiente del voltaggio e aumentano l'effetto corona.

Come regola generale, i seguenti punti hanno poca influenza:

- ✓ Elementi messi a massa
- ✓ Elementi di bypass DC sull'alimentazione
- ✓ Miglioramento del sistema di terra o massa

Original source from W8JI, translated by I4LEC