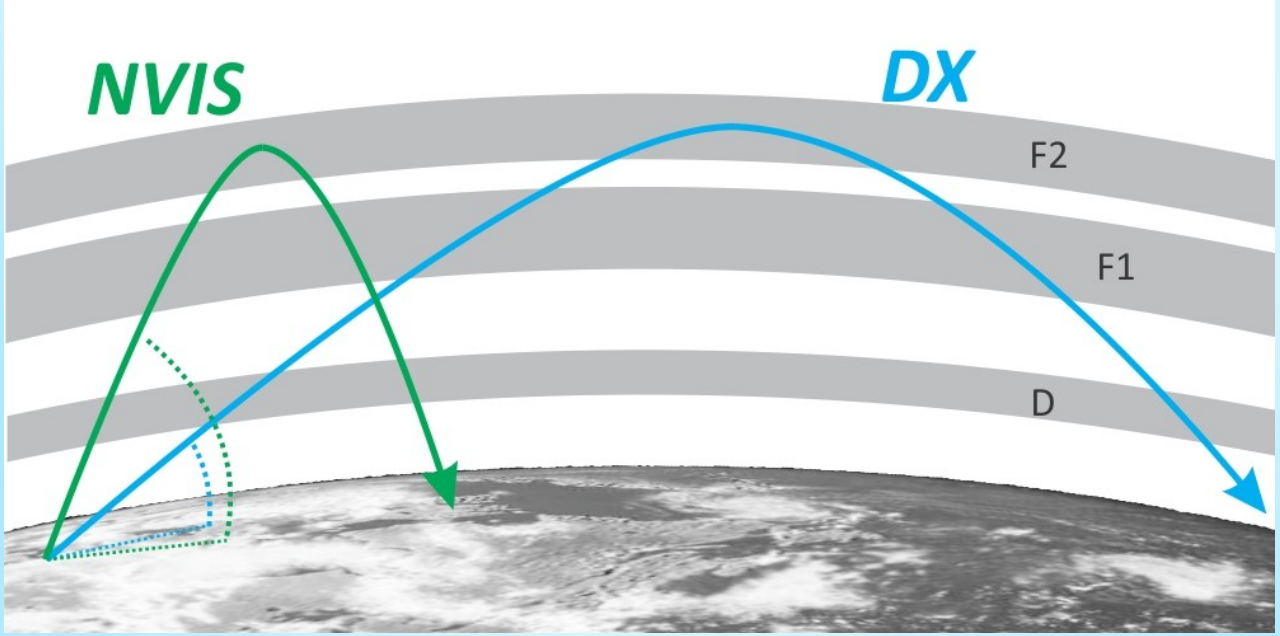
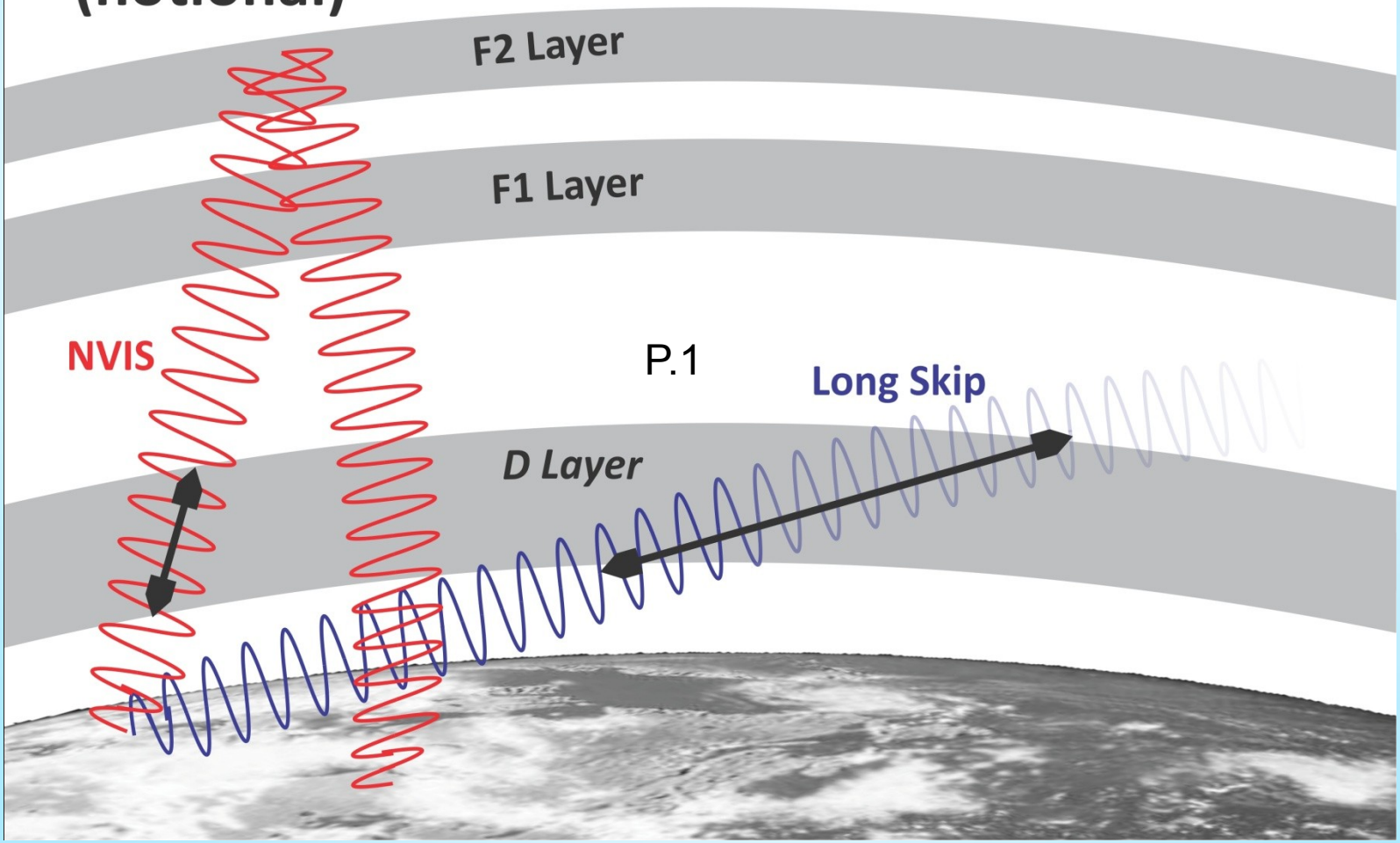
Le Antenne N.V.I.S. ottime per qso nazionali ed europei e in caso di emergenza nazionale.

NVIS sta per **N**ear **V**ertical **I**ncident **S**kywave ed identifica un tipo di trasmissione in cui vengono impiegate antenne solitamente filari (dipoli o sloper o monopoli) con un angolo di irradiazione molto alto prossimo ai 90°.
Quindi un sistema di trasmissione apparente inefficace visto che l'obbiettivo di noi OM è solitamente ricercare il più basso angolo di irradiazione possibile per poter fare DX. Ma che costituisce un mezzo molto affidabile per garantire comunicazioni a corto e medio raggio in casi di emergenza nazionale o nel caso di contest dedicati ai nominativi nazionali (vedi 40-80 o cq bande basse).



D-layer Passage Distance Comparison (notional)

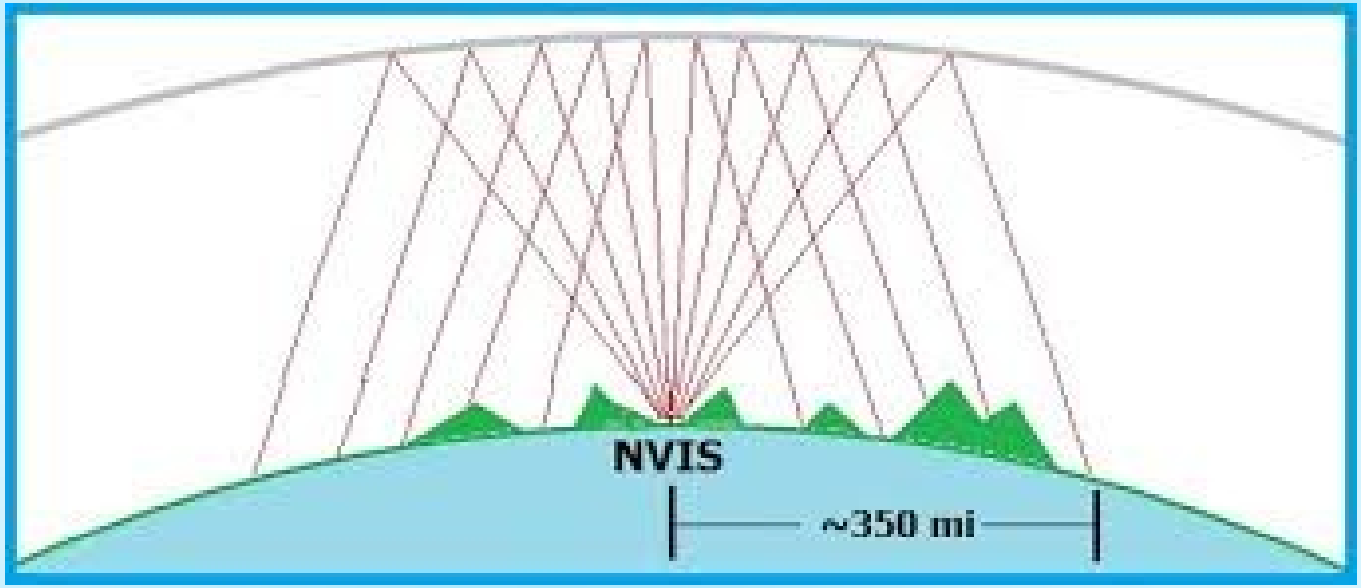


Come si verifica tecnicamente la propagazione NVIS?

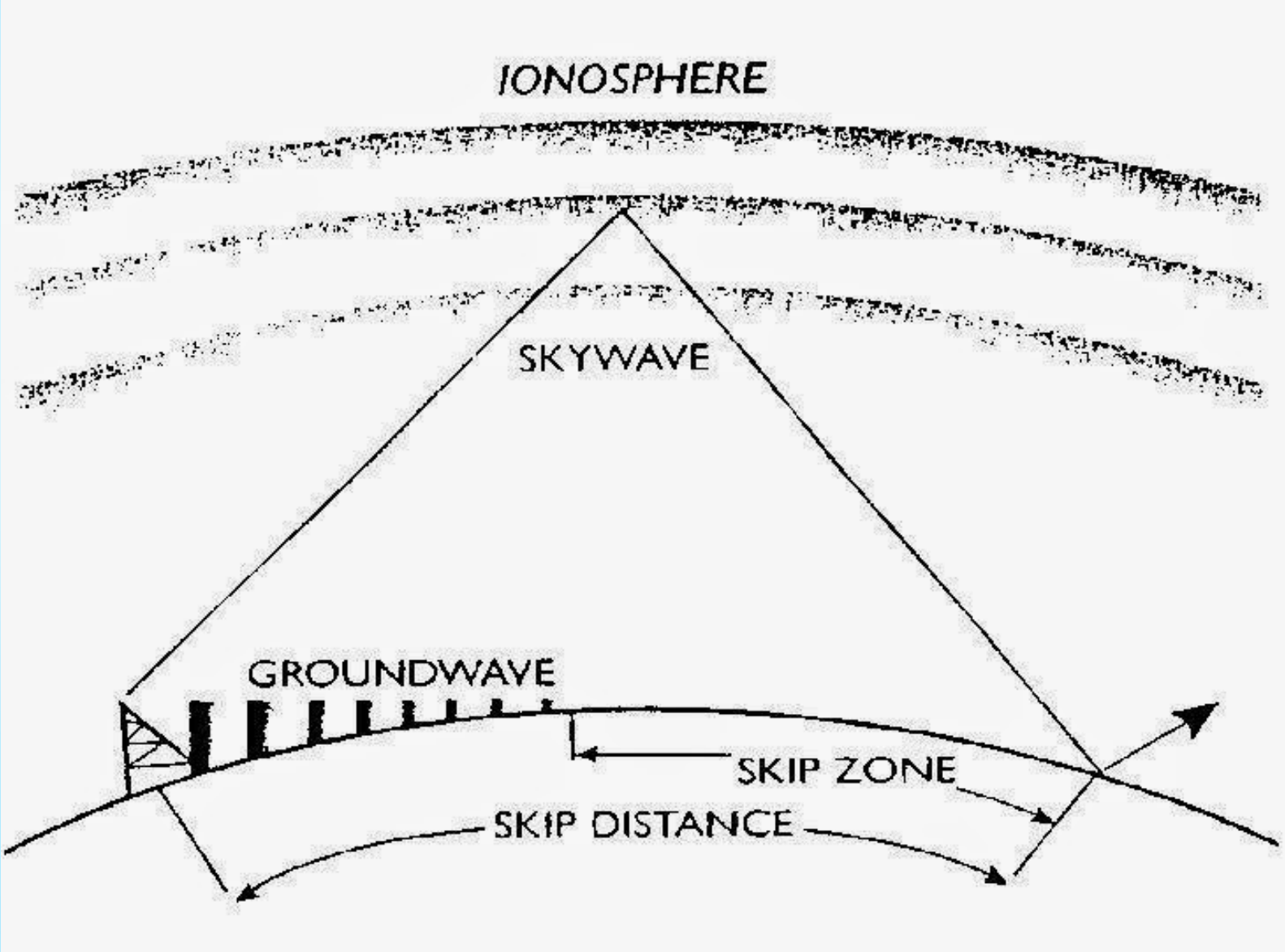
Normalmente lo strato D nelle ore diurne assorbe i salti dei segnali con frequenza al di sotto dei 10Mhz, ed è per questo che nelle bande basse di giorno la propagazione è pessima.
Mentre di sera lo stato D scompare e lo strato F2 essendo riflettente favorisce i salti lunghi rendendo possibile comunicazioni a lunga distanza.

Tuttavia se l'angolo di incidenza è molto vicino ai 90 ° il segnale riesce a penetrare quasi inalterato lo strato D anche di giorno fino ad arrivare allo strato più alto F2 che essendo riflettente permette al segnale di essere riflesso e di tornare a terra sempre con un angolo molto alto percorrendo distanze relativamente brevi (alcune centinaia di KM)

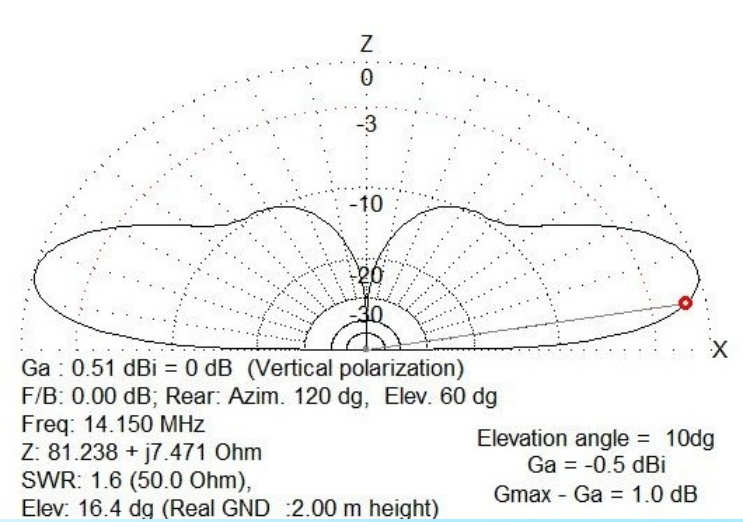
Path tipico di una antenna NVIS



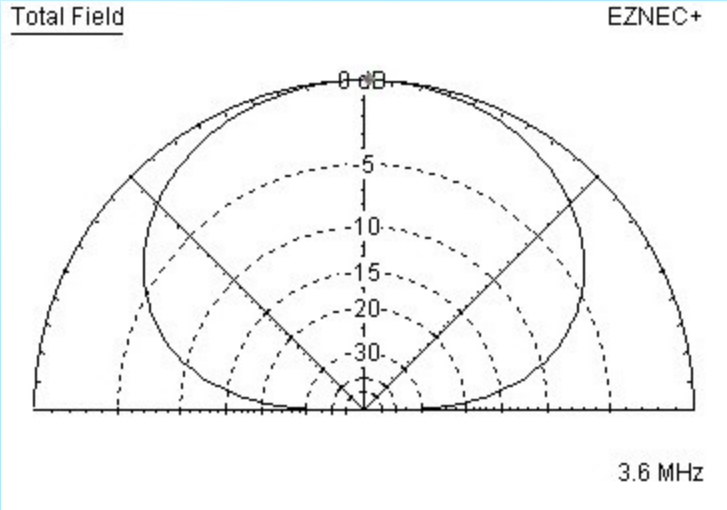
Per l'NVIS si utilizzano frequenze comprese tra i 2 e 10 MHZ, quindi dai 160 ai 40 metri. Le più utilizzate da noi OM sono le banda dei 80 metri di sera e i 40 metri di giorno ottima anche la banda dei 5MHZ ancora non assegnata in Italia. Con potenze di qualche decina di watt si coprono distanze di 300-500 km, la fattibilità del qso è vicina al 100% e il rapporto S/N solitamente è molto buono e libero da fading e QSB. Mediante il sistema NVIS si riesce a coprire la zona d'ombra tra la fine dell'onda di terra e il primo skip di una antenna con basso angolo di irradiazione superando ogni tipo di ostacolo costituito da monti e colline interposte tra il nostro interlocutore.


IONOSPHERE
SKYWAVE
GROUNDWAVE
SKIP ZONE
SKIP DISTANCE

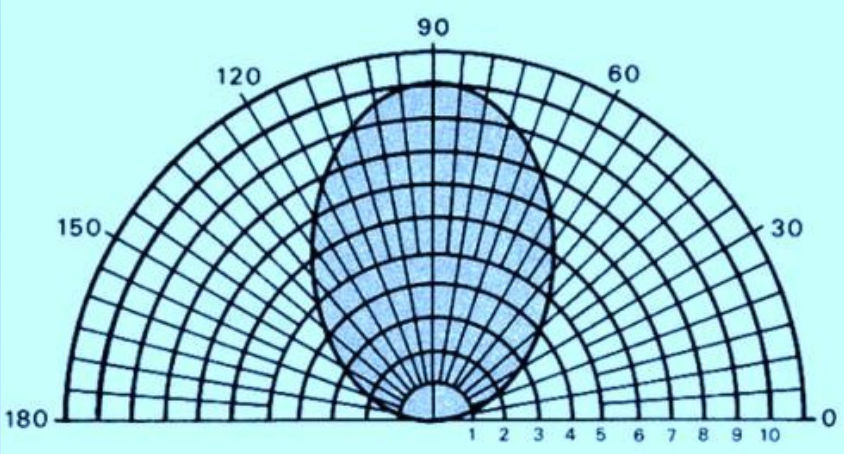
Lobo antenna DX



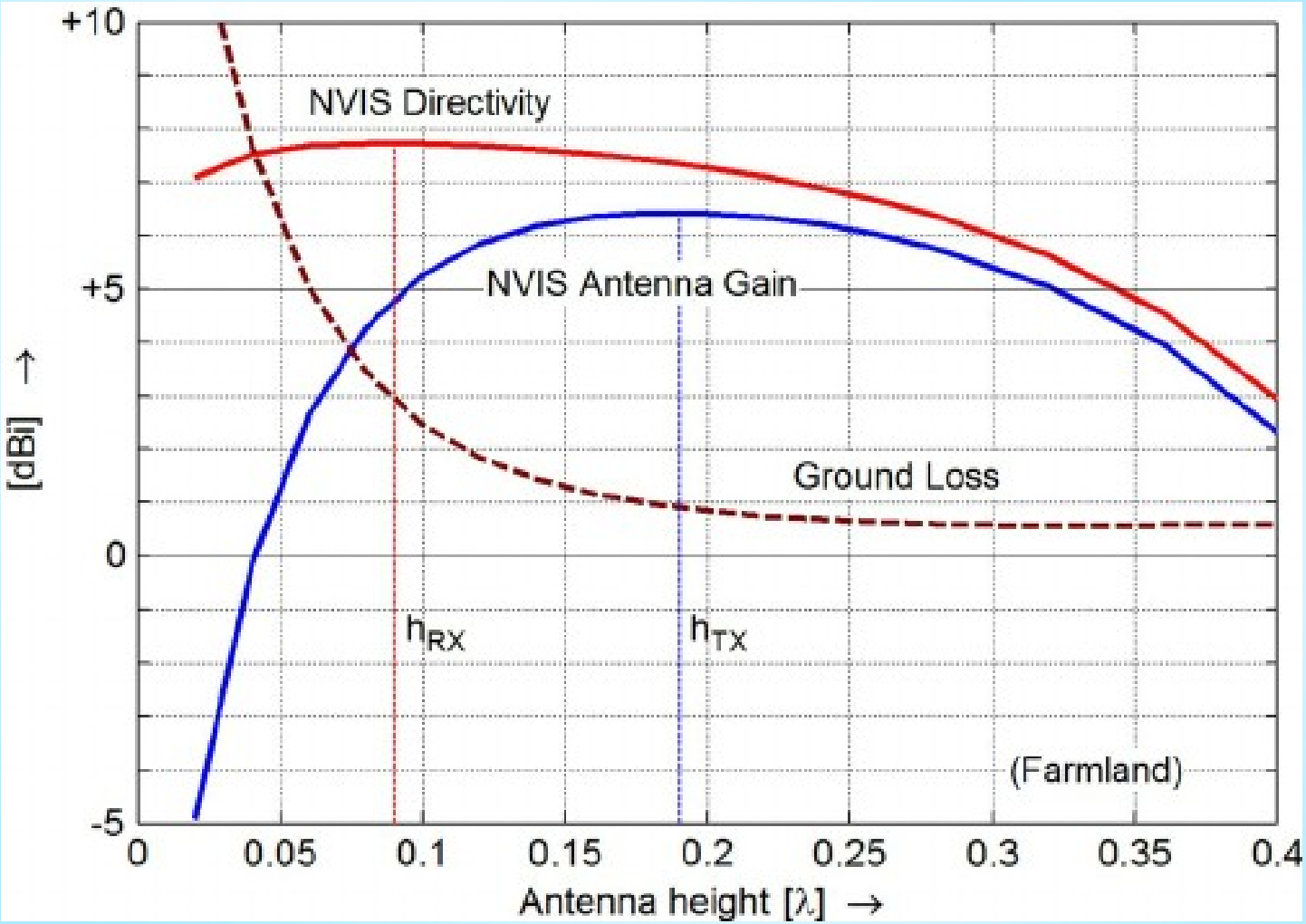
Antenna NVIS “media”



Antenna “fortemente” NVIS

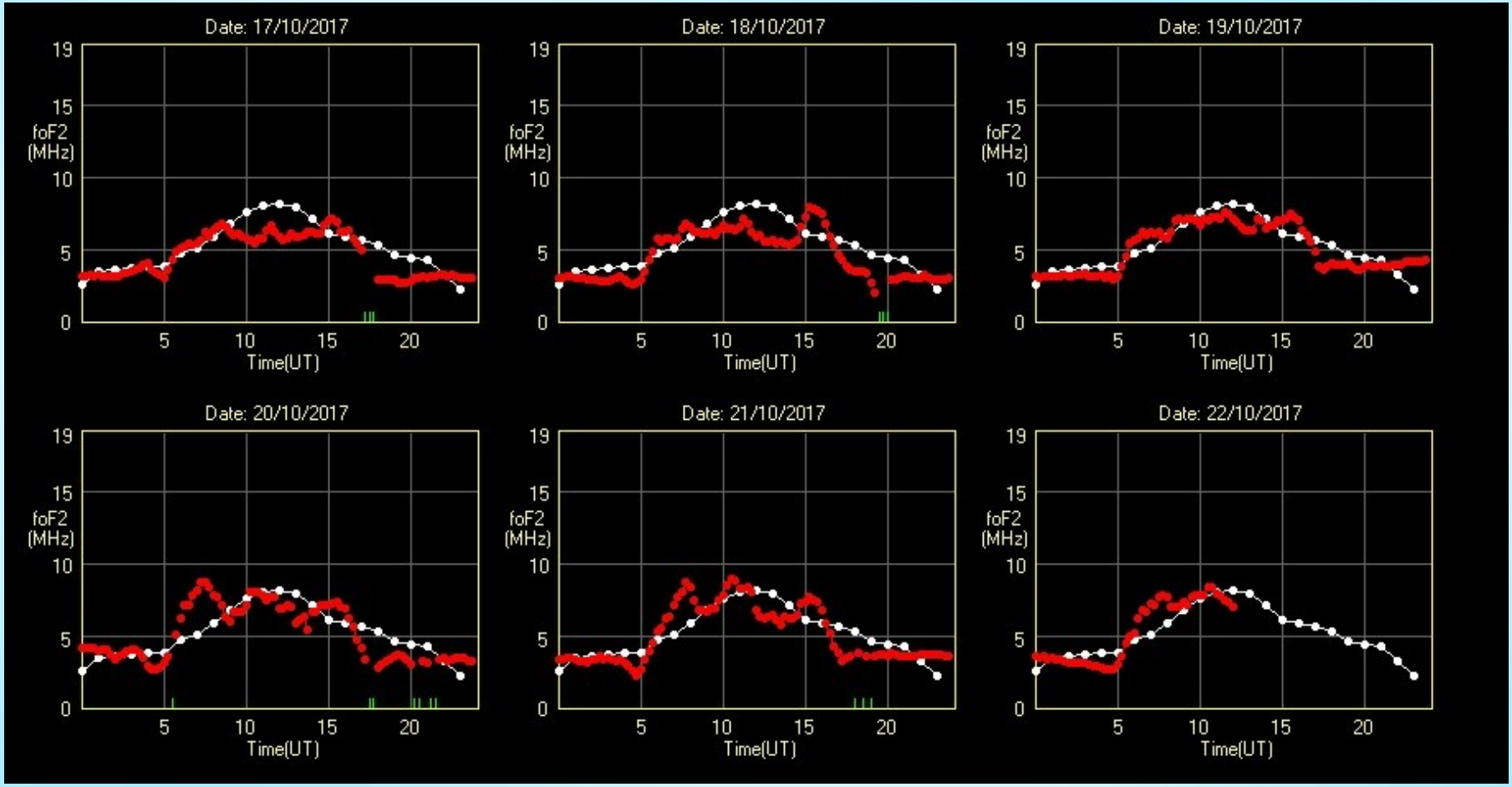


Limiti e compromessi di una antenna NVIS



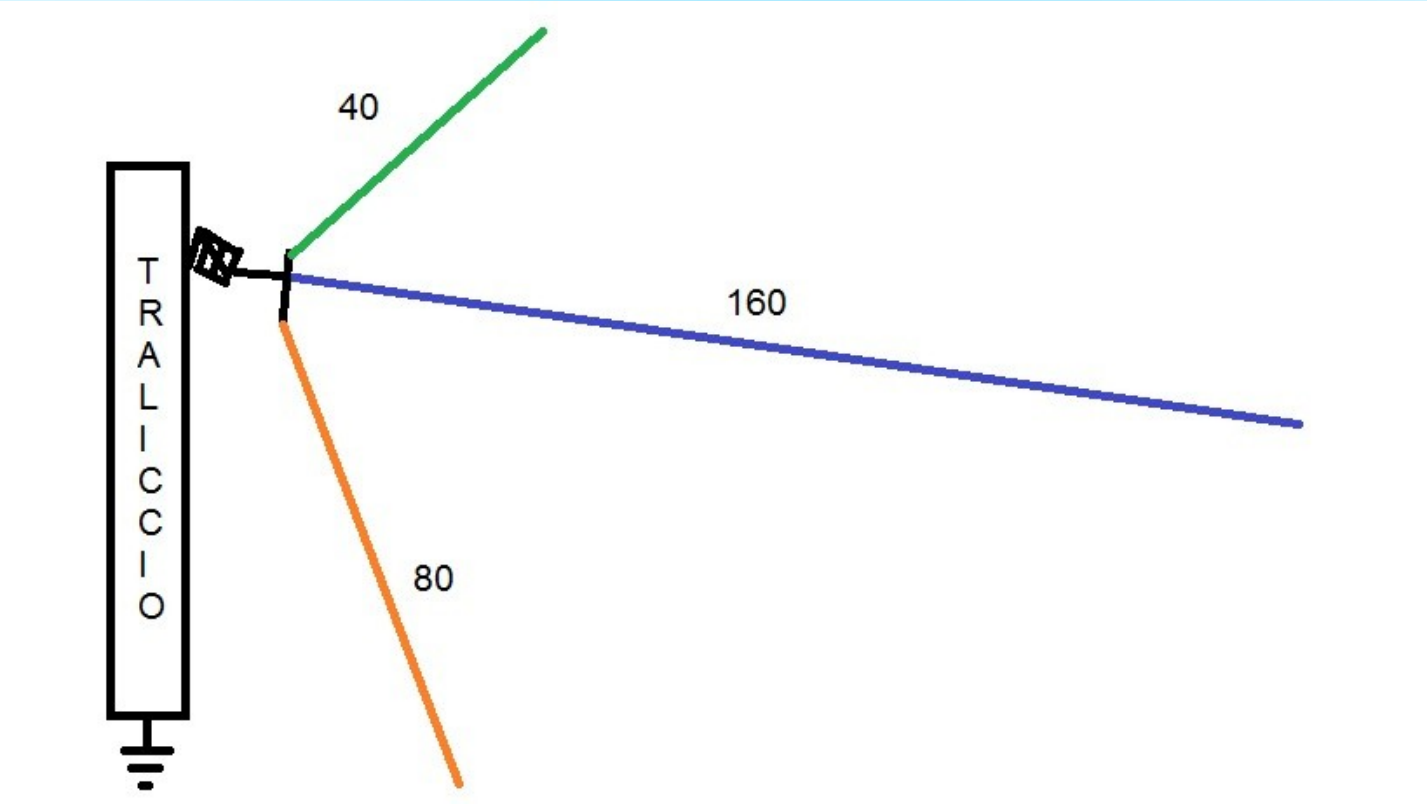
In pratica modificando l'altezza del nostro dipolo della nostra sloper o della nostra v invertita, verticale abbassata o monopolo, possiamo modificare e modulare l'angolo del lobo di irradiazione fino a rendere il lobo spiccatamente direttivo verso l'alto per altezze molto basse da terra.
Il valore di altezza è solitamente compreso tra 0,1 e 0,2 lambda (tipico 0,15) alcuni OM hanno sperimentato altezze comprese tra 1-2 metri (0,05 lambda) con successo.
Quindi stiamo parlando di una antenna facilissima da realizzare con piccoli sostegni o paletti isolanti per le estremità.
Alta facilità di montaggio vista l'altezza da terra, funziona con ogni tipo di terreno ed è veloce da installare anche in portatile.
Pertanto l'NVIS più che una antenna rappresenta una tecnica operativa di trasmissione che vale la pena sperimentare.
Normalmente il range di frequenze da utilizzare deve stare al di sotto di un 15-20% del valore della MUF F2 (Maximun usable frequency)
Per conoscere il valore di frequenza dello strato F2 si può consultare il sito nazionale di geofisica e vulcanologia (INGV) che mette a disposizione sia l'andamento giornaliero che settimanale.
http://ionos.ingv.it/gifint/fof2.htm
http://ionos.ingv.it/roma/fplotfoF2.html

Diagramma settimanale andamento MUF F2



Nel mio QTH ho adottato una soluzione molto semplice, montando tre monopoli a quarto d'onda sloper 160-80-40 connessi insieme alla partenza. Ogni braccio risuona autonomamente sulla propria banda con ottimo valore di ROS. L'altezza media è di circa 0,15 lambda per i 40 e meno di 0,1 per gli 160 - 80 metri.

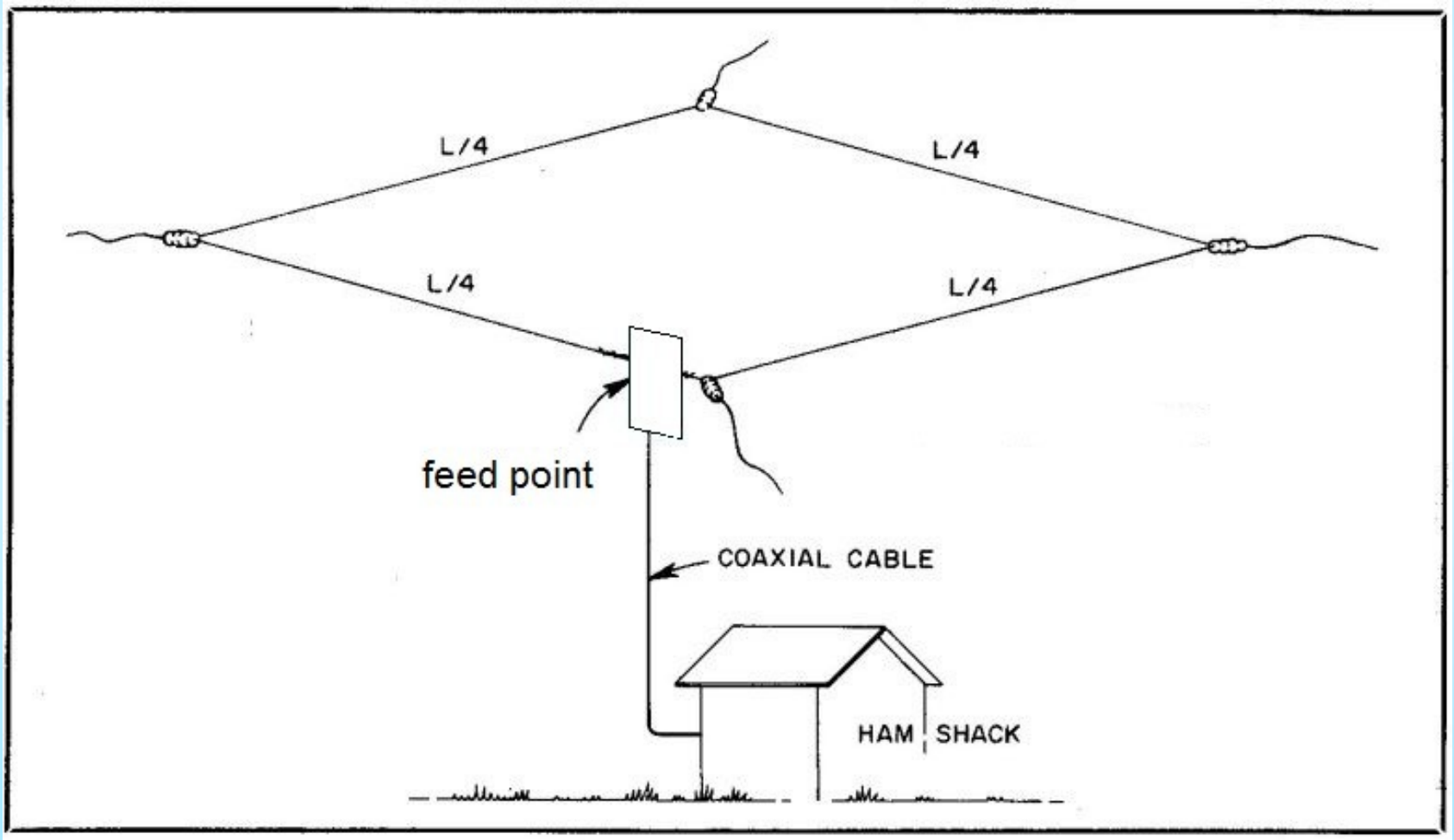
Come contrappeso ho utilizzato la massa del traliccio insieme al dispersore di terra.



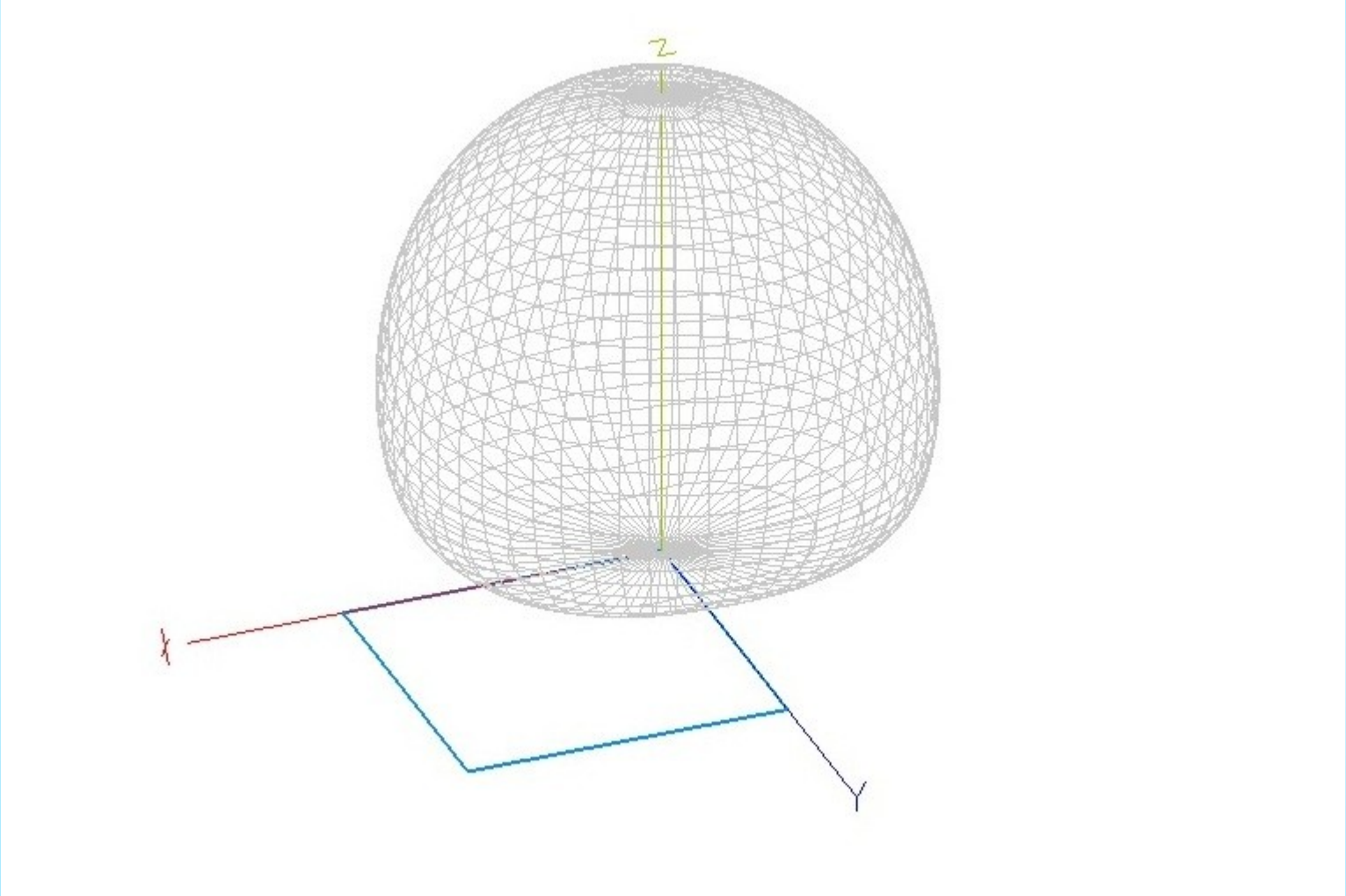
Comunque noterete in fase di realizzazione di questo tipo di antenna il contrappeso di terra potrà anche essere modesto a causa della vicinanza del dipolo radiante al terreno che da solo “sente” l'effetto presenza del suolo. Riuscendo ad ottenere solitamente ottimi valori di ROS durante la taratura. Personalmente mi sono divertito a compiere numerosi test con software di simulazione MMANA simulando vari tipi di antenne tra dipoli di varia lunghezza e antenne a loop quadrati o rettangolari posti in orizzontale rispetto al terreno.

Variando l'altezza dal suolo infatti è possibile modificare l'angolo di irradiazione come detto in precedenza e modificare anche il diagramma polare fino ad ottenere un diagramma circolare quasi perfettamente sferico in ogni direzione e angolo.

Una ottima antenna NVIS utilizzata da molti Contest Club è la LOOP SKYWIRE antenna a loop quadrato ad onda intera solitamente lunga 160 metri (40 metri x lato) che permette di coprire agevolmente tutte le bande HF grazie alle risonanze multiple pari e dispari della fondamentale. Ed essendo cortocircuitata è ottima contro le scariche elettrostatiche e il noise. L'altezza dal terreno oscilla tra i 5-15 metri di solito 10 metri viste le dimensioni occorrono grandi spazi e risulta comunque una antenna dalle grandi prestazioni.


L/4
L/4
L/4
L/4
feed point
COAXIAL CABLE
HAM SHACK

Loop skiware NVIS

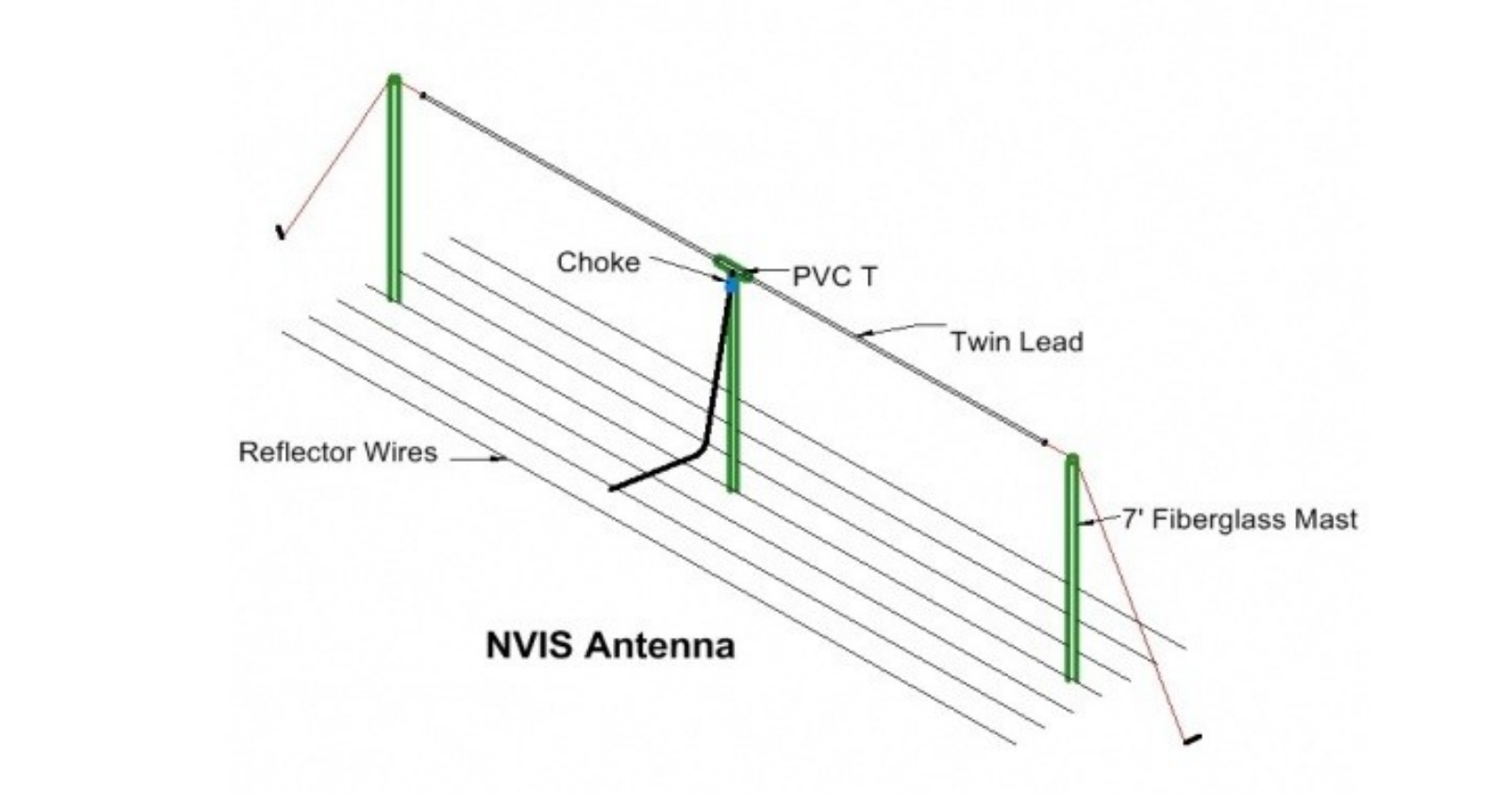


Insomma variando l'altezza dal terreno anche con dipoli tradizionali o a "V" invertita, monopoli o verticali poste in orizzontale, si riescono ad ottenere diagrammi molto simili a quello della loop Skywire facendo perdere al dipolo la sua naturale direttività a favore della omnidirezionalità.

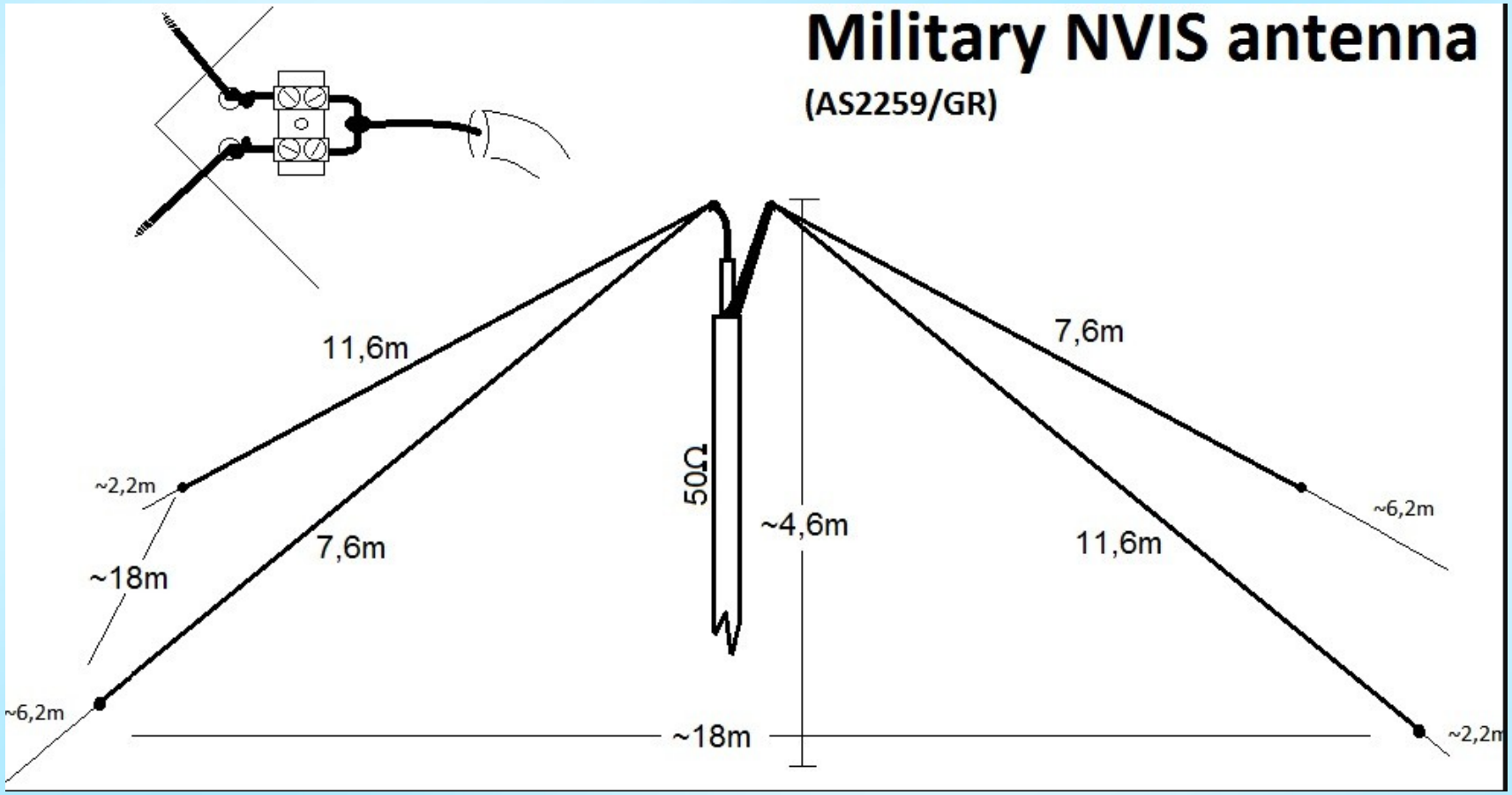
Esistono antenne NVIS con riflettore passivo per aumentare sensibilmente il guadagno ma che comportano maggiori complessità costruttive (a mio avviso non necessarie).

Vi sono inoltre antenne NVIS multibanda con più bracci risonanti vedi la nota **AS2259/GR** usata in campo militare, loop cortocircuitate alle estremita come la loop skywire antenna, o terminate con resistenze antiinduttive tipo T2FD (terminated two wire folded dipole antenna) o BTSL (broadband terminated square loop).

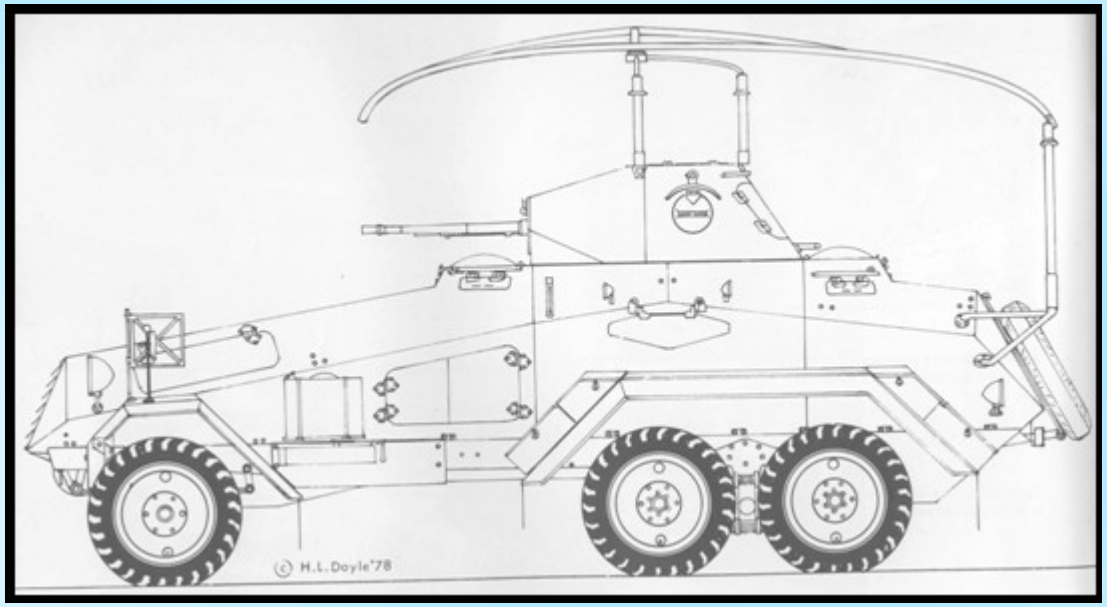
Antenna NVIS con riflettore passivo



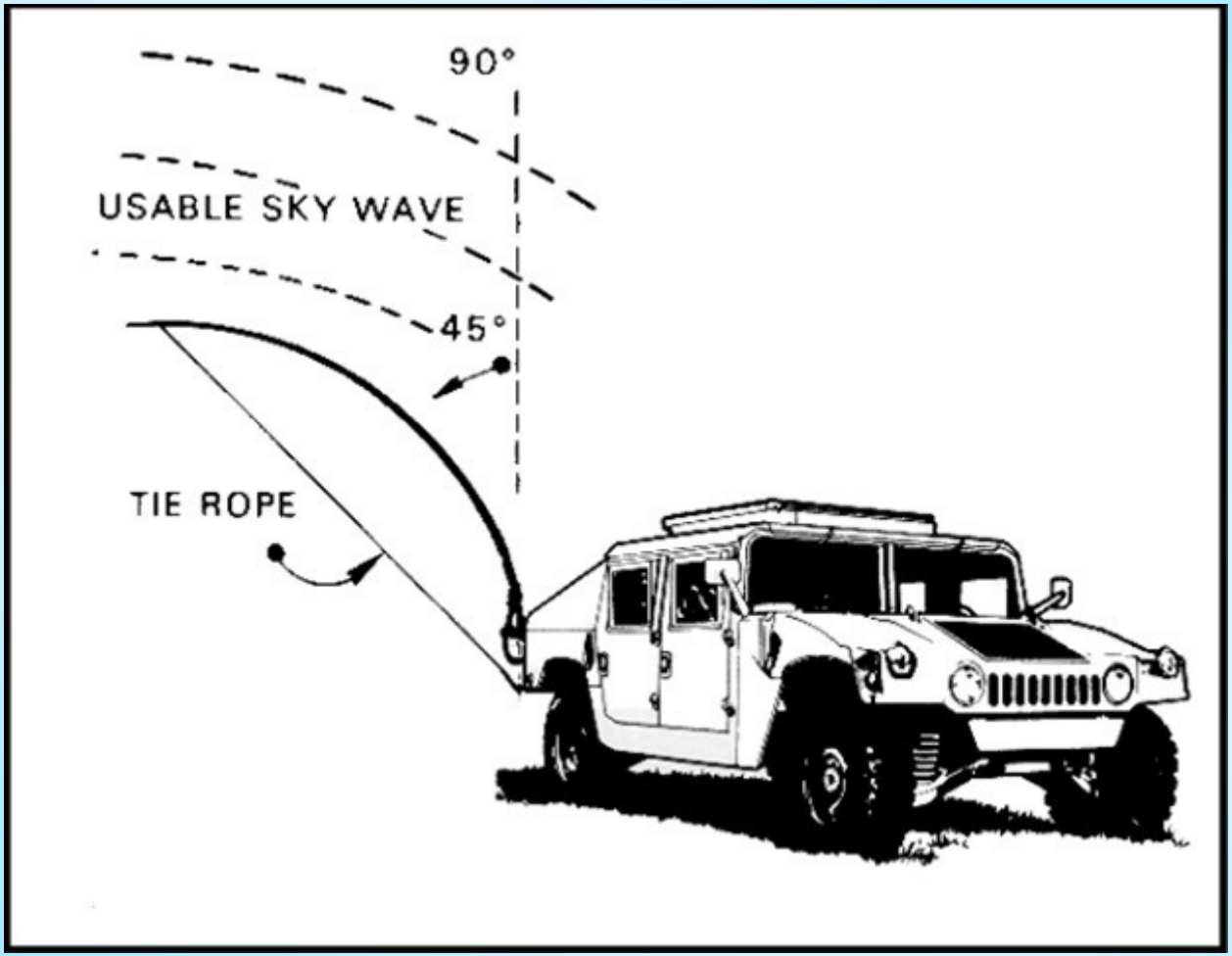
NVIS multibanda a v invertito con più bracci risonanti



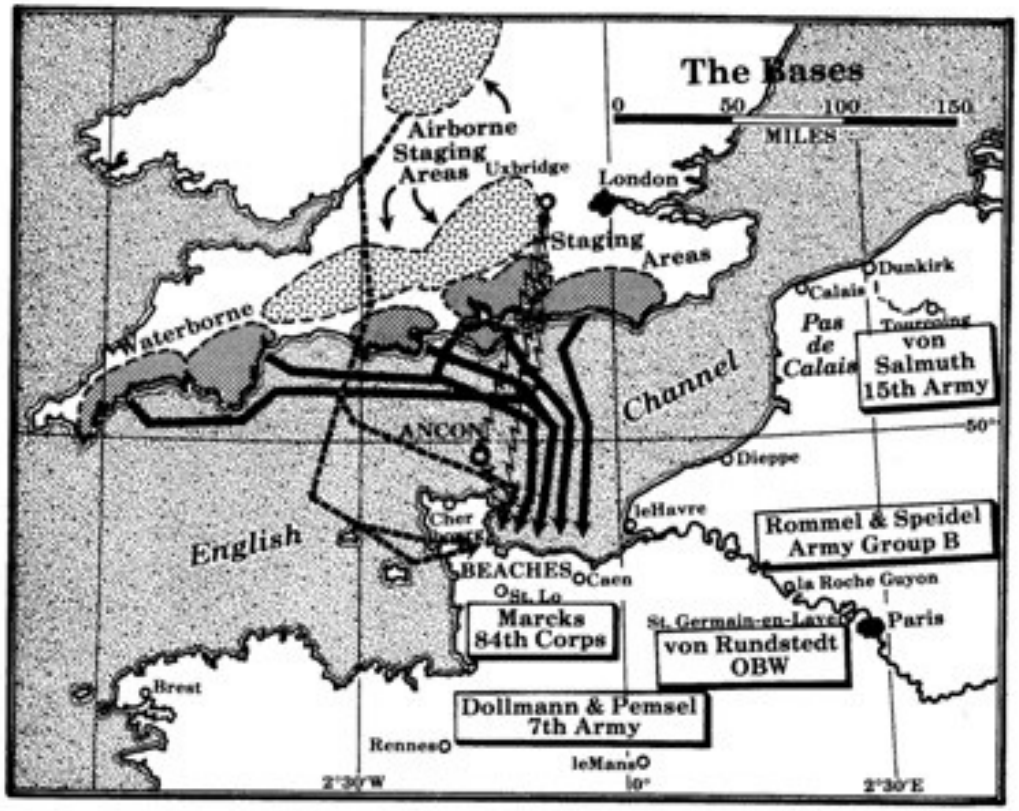
Per terminare alcuni esempi pratici di questa antenna molto utilizzata anche in campo bellico militare durante la seconda guerra mondiale.


© H.L.Doyle'78

LAND CRUISER


90°
USABLE SKY WAVE
45°
TIE ROPE

Il sistema radio HF NVIS ha avuto un ruolo fondamentale per le forze alleate durante il D-Day, invasione della Normandia nel giugno del 1944.



Esercitazione del corpo dei Marins negli USA. Il sistema NVIS si è dimostrato altamente affidabile:

con 20 watt di potenza effettuati collegamenti in un raggio di 200 miglia

Lt. Col. David M. Fiedler, NJARNG

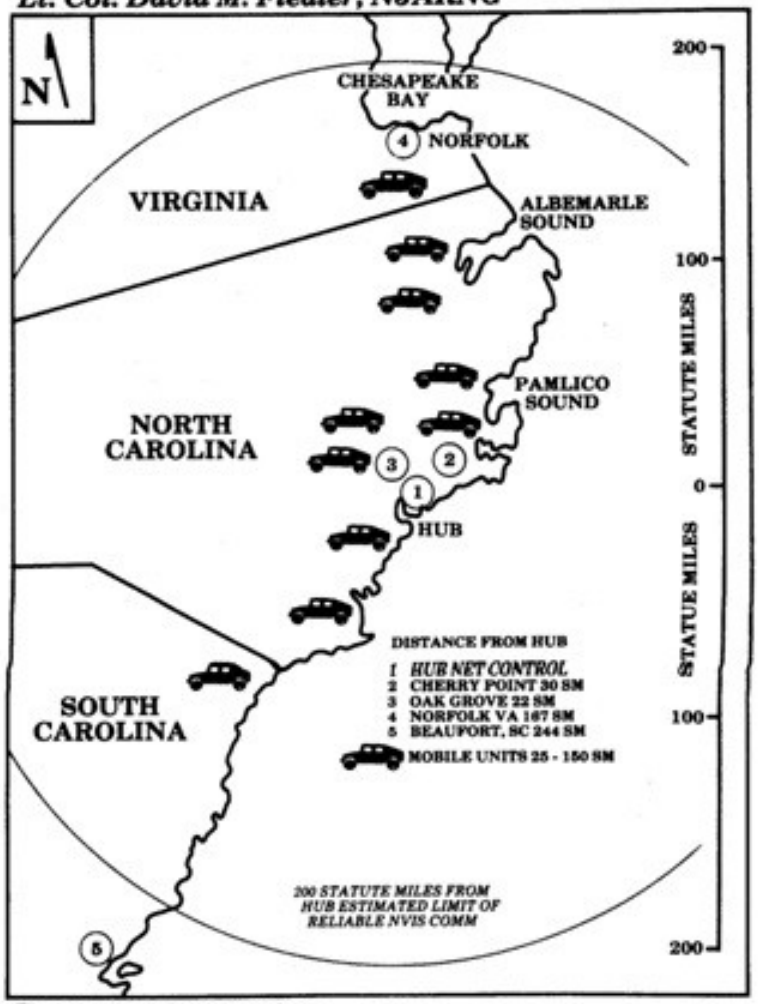


Figure 1. Area of test operations

BIBLIOGRAFIA:

http://www.iw3hv.it/nvis-near-vertical-incidence-skywave/
https://region6armymars.org/downloads/NVIS-Antenna-Theory-and-Design.pdf
http://www.hamradioschool.com/nvis/
http://www.w9xt.com/page_radio_gadgets_nvis_antenna.html
http://www.arrl.org/nvis
http://ionos.ingv.it/gifint/fof2.htm
http://ionos.ingv.it/roma/fplotfoF2.html
http://nuke.ik0ixi.it/Portals/0/NVIS.pdf
http://w8mrc.com/art/NVIS1.pdf