

Costruire e calibrare un riflettore microfonico parabolico "prime focus"

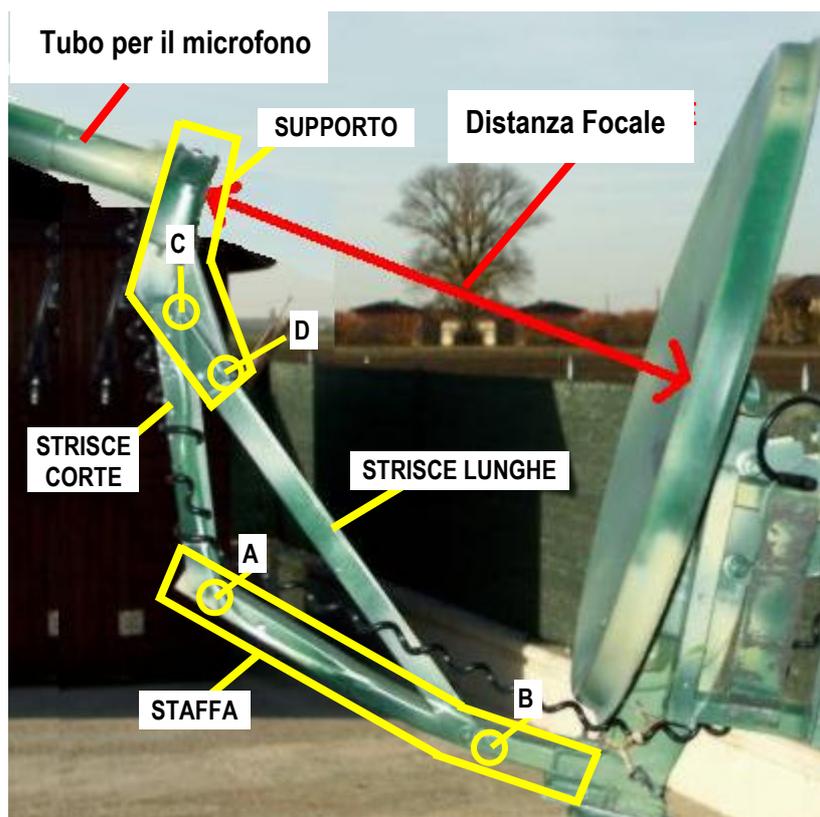
L'autocostruzione di un riflettore parabolico "prime focus"

Un dispositivo che avvicini al microfono il soggetto da registrare può migliorare drasticamente la qualità delle nostre riprese sonore: è questo lo scopo dei riflettori parabolici. Possiamo costruirne uno partendo da una piccola parabola satellitare.

Tali antenne paraboliche sono predisposte per ospitare un'unità LNB in posizione offset rispetto al centro di simmetria della parabola: gli esempi a mia disposizione mi consentivano di calcolare una distanza di tipo "prime focus" (perpendicolare alla superficie parabolica, di fronte al centro di simmetria) per posizionare la capsula microfonica. Per questo motivo, pur consapevole del blando "effetto ostruttivo" di un microfono centrale, optavo per posizionare il microfono in "prime focus". Passiamo ora in rassegna le fasi del lavoro.

- Bisogna acquistare una parabola per satellite "da camper" di 40 cm circa di diametro, completa di staffa per il ricevitore LNB. Possibilmente, la staffa deve avere una sezione rettangolare.
- E' necessario procurarsi circa 200 cm di striscia d'alluminio, di dimensione simile all'altezza laterale della staffa
- Il lavoro richiede l'utilizzo di filo a piombo, livella lunga almeno 50 cm, trapano, e di due sostegni (cavalletti o sedie) tra cui appoggiare un'assicella, dalla quale faremo pendere il filo a piombo sopra la parabola appoggiata a terra.
- Tra i materiali accessori: nastro adesivo, marker indelebile a punta fine, viti per metallo di idonea lunghezza (vedi sotto), striscia di gomma di qualche millimetro di spessore, pezzi di tubo (di plastica o di metallo) di diametro compreso tra quello del microfono e quello del supporto a anello, e lunghezza intorno ai 20 cm.
- Questo lavoro si fa molto meglio in due persone: è anche possibile, ma più complicato, cavarsela da soli.

Scopo dell'attività è portare a fronte del primo fuoco della parabola, e centrare rispetto all'asse focale, l'anello di supporto per l'LNB (che useremo per sostenere il microfono). Nell'illustrazione, il bordo giallo evidenzia la STAFFA e il SUPPORTO PER L' "LNB": normalmente, sarebbero collegati, ma noi lo sposteremo da posizione "offset" a posizione "primo fuoco". I punti evidenziati dalle lettere saranno citati nel testo.



- 1) Calcolate la distanza focale della parabola con la formula approssimata:

$$(\text{diametro per diametro}) / (16 \times \text{profondità parabola}) .$$
 Ad esempio, per una parabola di 40 cm di diametro e profonda 3,8 cm, la distanza focale è di circa 26,3 cm.
- 2) Fissate nel supporto il pezzo di tubo di diametro leggermente superiore a quello del microfono (da ora in poi, dirò "tubo per il microfono") arrotolando intorno al tubo la striscia di gomma di qualche millimetro di spessore, in modo da realizzare una guarnizione che consenta al supporto ad anello di reggerlo saldamente in posizione. Il tubo per il microfono, il cui bordo coinciderà con il lato interno del supporto, deve essere perfettamente centrato nell'anello, e saldamente assicurato ad esso. A lavoro fatto, il microfono sarà da infilare nel tubo (fasciandolo se necessario con idoneo foglio di gommapiuma o di espanso per garantire un saldo posizionamento). In fase di calibrazione, sarà possibile posizionare una fascetta ty-fast o una fascetta metallica per limitare come necessario la profondità a cui introdurre il microfono nel tubo: più direzionali sono le caratteristiche del microfono, più arretrato rispetto al punto focale sarà il suo futuro posizionamento.
- 3) Inserite due pezzi di striscia di alluminio, lunghi circa 40 cm, nel supporto per l'LNB, forando in posizione D, e fissando saldamente con due coppie viti/dado e rondelle di dimensione idonea le strisce D-B, che chiameremo "strisce lunghe". Essendo infilate nel ricettacolo destinato ad accogliere la staffa, e fissate ai suoi lati esterni, queste due strisce, una a destra e una a sinistra, risulteranno fisse e solidali con il supporto.
- 4) Forate il supporto in posizione D con foro passante, e fissate esternamente ai due lati del supporto due strisce d'alluminio di circa 25 cm ("strisce corte"). Esse per ora restano libere di oscillare, a differenza di quelle lunghe bloccate nel ricettacolo della staffa. Quindi, su ogni lato, la striscia lunga è fissa e quella corta "dondola".

- 5) Montate la staffa sulla parabola
- 6) Individuate il centro focale della parabola: tipicamente, le viti di fissaggio della parabola sono poste lungo il suo diametro centrale, quindi la metà distanza tra le due viti può essere un buon riferimento. Se no, procuratevi un metro da sarto e determinate il centro per misurazione. Contrassegnatelo con evidenza.
- 7) Mettete in piano, ad esempio a terra o comunque in posizione bassa, la parabola (lasciando la staffa attaccata). Una buona idea è appoggiarla su quattro blocchetti di plastilina. Mettetela perfettamente a livello usando una livella di almeno 50 cm di lunghezza.
- 8) Aiutandovi con sedie, cavalletti o simili, sospendete il filo a piombo esattamente sopra il centro focale della parabola, e lasciatelo fissato in posizione.
- 9) Con il filo a piombo ben posizionato, attaccate sul filo un pezzetto di nastro adesivo alla distanza focale (esempio: a 27 centimetri) dal centro della parabola.
- 10) Tenendo a portata di mano il marker indelebile, infilate il supporto lungo il filo a piombo:
 - a) il filo a piombo deve passare nel tubo per il microfono, e risultare centrato nel tubo lungo tutto il suo percorso.
 - b) l'anello di supporto deve trovarsi alla distanza focale dal punto centrale della parabola

Perché ciò avvenga, è indispensabile che le strisce lunghe D-B, già fissate al supporto, passino ai due lati della staffa in posizione "B" (vicino all'attaccatura della staffa al supporto della parabola), mentre le due strisce corte C-A, ancora oscillanti, toccheranno i lati della staffa in posizione A.

- 11) Mentre uno dei due lavoratori tiene ben centrato l'assieme sul filo a piombo, l'altro segna sulla staffa, con il pennarello indelebile, le posizioni in cui le strisce lunghe e corte toccano la staffa, e segna su ogni striscia il punto in corrispondenza della staffa, in cui strisce e staffa saranno forate per passare la vite che le terrà in posizione.
- 12) Sfilate il supporto dal filo a piombo, e con il trapano e punte di idoneo diametro forate le strisce nella posizione appena contrassegnata.
- 13) Riposizionate tutto come descritto a punto 11.
- 14) Infilando il marker indelebile nei fori appena praticati nelle strisce, il secondo uomo segna i punti esatti dove forare la staffa.
- 15) Si fora la staffa
- 16) Si fissa l'assieme con due viti passanti nei punti A e B. Le viti ovviamente dovranno essere lunghe abbastanza da attraversare la staffa da lato a lato.

Con un po' di ulteriore lavoro, ho dotato il mio supporto parabolico anche di un attacco per treppiede fotografico e di un'impugnatura posteriore per reggerlo a mano.

Calibrare l'accoppiata riflettore parabolico / microfono.

Per questa attività è necessario ascoltare in cuffia l'input del microfono: occorre quindi un registratore con funzione "record monitor", o un preamplificatore microfonico con un'uscita per cuffie.

L'operazione è tassativamente da svolgersi all'aperto: la cosa più complicata è procurarsi una sorgente sonora a tono e volume costante in grado di generare segnale per almeno alcuni minuti. Consiglio l'uso di un PC portatile e di software in grado di generare segnali di calibrazione, come Adobe Audition: in alternativa, è possibile collegare un semplice "buzzer" piezoelettrico, di costo limitatissimo, ad una pila. Durante la calibrazione, la parabola deve

essere ben fissa ad un supporto ed allineata in direzione ed altezza con la sorgente sonora (operazione molto facilitata se si è dotata la parabola di un attacco per treppiede fotografico). I passi da seguire sono i seguenti:

1. Ponete la sorgente sonora e la parabola ad almeno 20 metri di distanza la parabola, con il microfono infilato nell'apposito tubo.
2. Cercate di orientare la parabola in modo che il suo centro punti direttamente verso la sorgente sonora.
3. Attivate la sorgente sonora.
4. Infilate il microfono fino in fondo nel tubo, in modo che sporga leggermente verso la parabola, e mettetevi in ascolto
5. Per verificare l'allineamento rispetto alla fonte sonora, continuando ad ascoltare in cuffia, aggiustate leggermente la posizione dalla parabola fino a udire il volume più alto. Una volta che siete sicuri dell'allineamento, si può passare a muovere il microfono.
6. Ora iniziate ad arretrare il microfono per piccoli spostamenti, fermandovi almeno cinque secondi in ogni posizione, fino a trovare quella in cui il volume è massimo.
7. Applicando un giro di nastro adesivo intorno al microfono, marcate il punto in cui entra nel tubo, in modo da sapere a colpo sicuro di quanto introdurlo nel tubo per ottenere la posizione ideale.
8. Estraete il microfono, e fissate una fascetta ty-fast sul margine anteriore della striscia di nastro adesivo: la fascetta fungerà da "blocco" al momento di infilarlo nel tubo.