



NO-TUNE : ***le origini , i criteri e l'evoluzione***

(Gianfranco Sabbadini - I2SG) (i2sg@hotmail.com)

Nel mondo radiantistico l'attributo ***NO-TUNE*** identifica le apparecchiature realizzabili con successo dall'OM senza tarature e regolazioni che , per essere eseguite , presuppongono la disponibilità di strumenti di misura e controllo più complessi di quelli semplici , come il *tester* , di normale dotazione in ogni *shack*.

(da cui il termine ***NO-TUNE*** = nessuna taratura) I progetti ***NO-TUNE*** sono nati negli Stati Uniti perché in questo paese , prima che altrove , l'attività tecnica radiantistica si è scontrata con i limiti e le contraddizioni generate dall'evoluzione tecnologica.

In tutto il mondo i radioamatori hanno accompagnato lo sviluppo dell'industria radiotecnica sin dagli albori , svolgendo anche ruoli importanti e complementari a questa o in taluni casi identificandosi con la medesima con nomi famosi passati alla storia : Ducati , Hallicrafters , Collins , Eimac sono alcuni esempi. Ciò fu possibile finché le tecniche coinvolte costituivano una soglia accessibile a livello individuale : questa soglia divenne progressivamente una barriera insuperabile allorquando la ricerca e lo sviluppo generarono una crescita

esponenziale delle tecnologie coinvolte , con specializzazioni frammentate in altrettanti enormi bacini di conoscenza. Questa evoluzione ebbe impulso notevole col secondo conflitto mondiale che su entrambi i fronti impegnò i migliori specialisti di tutte le discipline nella creazione di innumerevoli nuove applicazioni : queste abbracciavano , intersecandosi , tutti i settori della scienza con ricadute che hanno prodotto effetti per decine di anni. Nel campo dello studio ed applicazione delle onde elettromagnetiche , il centro della ricerca negli Stati Uniti era costituito dal *Radiation Laboratory of Massachusetts Institute of Technology* , mentre in Germania la Telefunken e Centri di eccellenza come l'Università di Jena erano il cuore della ricerca del settore , con migliaia di fisici , tecnologi ed ingegneri impegnati da ambo le parti.

E' da ricordare che nei primi anni seguenti il secondo conflitto mondiale la disponibilità di strumentazione era privilegio di pochi mentre la maggioranza degli OM poteva accedere essenzialmente al solo surplus militare per qualche strumento , mentre per molti altri era necessario autocostruirseli con una forte dose di buona volontà e fantasia. Chi ha vissuto quei tempi può ricordare che il possesso di un BC221 , per la lettura (per "battimento zero") della frequenza di un VFO o la tracciatura della scala di un ricevitore , costituiva già un segno di distinzione nonché di fortuna...

L'incremento della complessità , la progressione delle prestazioni , l'estensione delle applicazioni , la scalata in frequenza , la nuova componentistica ed i semiconduttori sono stati alcuni degli eventi chiave che hanno spinto molti radioamatori a non perdersi d'animo ma piuttosto a cercare soluzioni che consentissero di mantenere l'accesso all'attività pratica da parte del più ampio ventaglio di appassionati possibile. A parte l'autocostruzione di alcuni semplici strumenti che le Associazioni più dotate promuovevano o la disponibilità di "KIT" commerciali (ad esempio *Heathkit*) , diversi OM si ingegnarono per sviluppare i progetti **NO-TUNE**.

I criteri generali fondamentali richiesti per attribuire ad un progetto l'attributo di **NO-TUNE PERFETTO** sono cinque :

- 1 * **REALIZZABILITÀ CON MEZZI 'POVERI'**
- 2 * **NESSUN ALLINEAMENTO STRUMENTALE**
- 3 * **CERTEZZA DEI RISULTATI**
- 4 * **ACCESSIBILITÀ AI COMPONENTI CRITICI**
- 5 * **DOCUMENTAZIONE ADEGUATA**

Il **NO-TUNE** perfetto è stato applicato sin dalle origini in un ampio spettro di applicazioni radiantistiche soprattutto alla luce della mancanza di strumentazione usata a prezzi accessibili. Tuttavia, già a partire dagli anni '70 del secolo scorso, l'offerta nel mercato della strumentazione usata ha iniziato una crescita, oggi divenuta esponenziale, dovuta sia alle nuove tecnologie sia ai cambiamenti indotti dall'automazione (CAM, CAD etc.) dei processi di produzione. (*Computer Aided Manufacturing*)

Questi eventi hanno accorciato notevolmente il ciclo di vita della strumentazione (nelle aziende *HI-Tech* non supera i 5 anni) sicché gli OM interessati all'autocostruzione hanno oggi un'ampia offerta di strumenti di misura usati ed anche seminuovi a prezzi che in molti casi sono qualche per cento del costo d'origine. Ciò ha modificato in parte anche il concetto originario del **NO-TUNE**, perché molti sviluppi sono oggi concepiti nell'ottica di accesso a strumenti semplici che sono divenuti standard diffusi in tutti gli *shack*, oltre l'intramontabile *tester*. Pertanto, a confronto con i criteri d'origine, la maggior parte dei progetti **NO-TUNE** d'oggi sarebbe più opportuno definirli **Quasi NO-TUNE**, pur mantenendo le altre caratteristiche citate: in particolare, l'accessibilità ai componenti critici e la documentazione sono importanti per "trasferire" in mano d'altri OM le proprie esperienze. L'accessibilità ai componenti critici può essere superata con l'impiego più vasto possibile di soli "*componenti commodity*", ovvero prodotti costruiti da più fabbricanti e di larga diffusione nei canali commerciali dei dettaglianti e distributori.

Circa la certezza dei risultati, questa può essere ottenuta con ragionevole grado di confidenza replicando più volte la medesima realizzazione (senza varianti) ed applicando i moderni strumenti di simulazione ed analisi con P.C. e pacchetti *software*, molti dei quali accessibili al costo di pochi Euro o di pubblico dominio, come il ben noto **PUFF** del *Californian Institute of Technology* oppure il **Serenade Student Version 8.5** della *Ansoft Corporation*.

Per coloro che volessero generare qualche progetto **NO-TUNE** suggerisco di affrontare il lavoro con le regole seguenti.

Le 7 regole auree

- * **PROGETTO IMPOSTATO PER BUONE OD OTTIME PRESTAZIONI , MA NON DA PRIMATO**
- * **NEI CIRCUITI U/SHF DEVOLVERE IL MAGGIOR NUMERO DI FUNZIONI E COMPONENTI AL CIRCUITO STAMPATO (IN *MICROSTRIP*)**
- * **MASSIMO IMPIEGO DI COMPONENTI '*COMMODITY*'**
- * **IMPIEGO DI COMPONENTI '*DROP-IN*' CON IMPEDENZA NOMINALE AI TERMINALI GIÀ ADATTATA. (es @ 50 ohm)**
- * **SIMULAZIONE E ANALISI DEI CIRCUITI CON P.C.**
- * **REALIZZABILITÀ APERTA A TUTTI : SENZA ESPERIENZE PRECEDENTI , SENZA STRUMENTAZIONE COSTOSA O SPECIFICA.**
- * **OTTIMA RIPRODUCIBILITÀ**

Chi ha intenzione di dedicarsi troverà anche difficile , all'inizio , soddisfare tutte le condizioni. Ai neofiti consiglio di iniziare da cose semplici , prestando attenzione al *feedback* ed ai commenti dei colleghi : quest'ultimi sono importati per migliorare se stessi e quanto fatto , evitando la ripetizione di errori nei progetti successivi. Per coloro che invece intendono costruirsi qualche *NO-TUNE* suggerisco di soppesare le eventuali difficoltà cui vanno incontro per evitare delusioni. Ad esempio un numero sempre maggiore di *NO-TUNE* impiegano componenti attivi e passivi miniatura con montaggio superficiale (SMD) che per la saldatura

presuppongono una manualità ben diversa rispetto i componenti convenzionali : anche in questo caso chi non ha esperienze precedenti e' bene inizi con cose semplici e poco costose per contenere il danno in caso di fallimento. Esempi molto semplici , in settori diversi , dalle Onde Lunghe sino alle Microonde , sono illustrati nella letteratura pubblicata dalla ARRL ; altri progetti sono pubblicati dalla DARC o talvolta diffusi in note riviste radiantistiche.

Una osservazione particolare verte i circuiti stampati. Solo in alcuni casi questi sono resi disponibili dall'autore e comunque per periodi limitati per l'ovvia ragione dell'onere economico ; pertanto questi debbono essere prodotti secondo le indicazioni del progetto , procurandosi il "laminato" ed eseguendo il processo di fototecnica ed incisione con il disegno del circuito quale normalmente riportato nella documentazione in scala 1:1. Un modo efficace per affrontare questo problema consta nell'associarsi con altri interessati al medesimo **NO-TUNE** formando un gruppo di lavoro , non solo per ripartirsi gli oneri , ma anche per condividere le esperienze. Lavorare in gruppo facilita anche l'acquisizione dei componenti : se questi sono acquistati da distributori e dettaglianti si possono spuntare prezzi migliori e risparmiare nei costi di spedizione. In questo caso dedicarsi all'attività pratica con la realizzazione di progetti **NO-TUNE** costituisce anche un valido strumento di scambio di esperienze e di arricchimento personale e non solo , migliorando le proprie capacità manuali che , da sempre , hanno accompagnato il vero radioamatore.

Un esempio di una semplice realizzazione **NO-TUNE** che mi risulta essere stata riprodotta con successo - in oltre cento esemplari - è riportata alla REF.1.

Altri esempi più' complessi di **Quasi NO-TUNE** sono regolarmente pubblicati in note riviste radiantistiche nazionali ed internazionali da molti OM che si dedicano ai diversi e molteplici segmenti del radiantismo moderno : tra questi vi sono 2 progetti ultimati da chi scrive in questi ultimi mesi , dedicati ai cultori delle frequenze elevate e che spero raccolgano ampio interesse , anche per gli elementi di innovazione proposti.

Gianfranco Sabbadini (I2SG)

BIBLIOGRAFIA

- 1) "**Preamplificatore Low-Noise NO-TUNE per 2,4 GHz** "
pag.156...166 del "Compendium UHF e Microonde" I2SG