

OBSOLESCENZA E ARVA ANALOGICI ACCERTARE LE COMPATIBILITA'

Bruce Edgerly – John Hereford

Nel 2001 l'istituto di ricerca sulle valanghe ANENA ha pubblicato un rapporto dettagliato sui risultati dei test di laboratorio per gli Arva.

Il rapporto rivela che le norme europee sugli arva, ETS 300-718, per una marca ampiamente usata (A1) stava avendo difficoltà a raggiungere i requisiti per la frequenza di trasmissione alle basse temperature.

Con questi nuovi standard (EN300 718) entrati in vigore nell'aprile 2001, il rapporto concludeva, che la marca avrebbe consistentemente fallito i nuovi standard e la ditta avrebbe seriamente preso in considerazione la trasmissione del suo prodotto.

Questo fenomeno, quando la frequenza di trasmissione è significativamente fuori dal target della frequenza di 457 kHz, è spesso denominata come "frequenza direzionale"

I risultati erano rilevanti non solo perché le nuove norme europee erano molto strette, quindi compromettendo la conformità di questo apparecchio, ma perché diversi altri nuovi modelli erano stati introdotti nel frattempo.

Il rapporto suggeriva che diversi di questi nuovi apparecchi avrebbero avuto compromesse le prestazioni quando fossero stati usati con il vecchio apparecchio.

Con più di 300.000 apparecchi in uso, e ancora altre generazioni di nuovi apparecchi entrati nel mercato nel 2003-2004, gli autori hanno determinato che è necessario determinare la compatibilità tra questi nuovi modelli e i vecchi analogici.

Nel 2004, la BCA e Rescue Technology commissionarono a un laboratorio indipendente, Apex Wireless, i test di prestazione.

L'obiettivo era determinare la larghezza della banda di questa nuova generazione di arva e la compatibilità tra questi nuovi digitali con gli apparecchi vecchi, specialmente con quello indicato dall'ANENA.

Fin dal 1997, lo standard mondiale per la frequenza di trasmissione negli arva è stata 457.000 Hz (cicli per secondo), o 457 kHz.

La tolleranza concessa sotto questo standard era stata stretta nel 2001 da 457.000 +/- 100 Hz a 457.000 +/- 80 Hz.

Il cambio in questo standard era il risultato dei migliori componenti che erano stati messi a disposizione e la accettazione crescente della tecnologia digitale sul mercato.

Nel passato, molti arva analogici hanno usato un oscillatore ceramico per creare il segnale a 457 kHz. Questi oscillatori, molto economici, sono spesso non corretti nel produrre un segnale che risponde alla specifica di tolleranza.

Essi sono anche molto suscettibili alla frequenza direzionale causata da fattori come il tempo, la temperatura e gli urti.

Conseguentemente, i costruttori raccomandano che gli utilizzatori inviino gli apparecchi per una ispezione e una ricalibrazione a loro in modo costante.

La nuova generazione di arva generalmente usa una qualità più alta, oscillatori di costo più alto costruiti con cristalli di quarzo. Questo materiale è risultato essere più adatto nella trasmissione rispettando le specifiche e molto di meno suscettibile alla frequenza direzionale dovuta all'invecchiamento, alle basse temperature e e ai fattori negativi che storicamente conosciamo affliggere gli oscillatori ceramici.

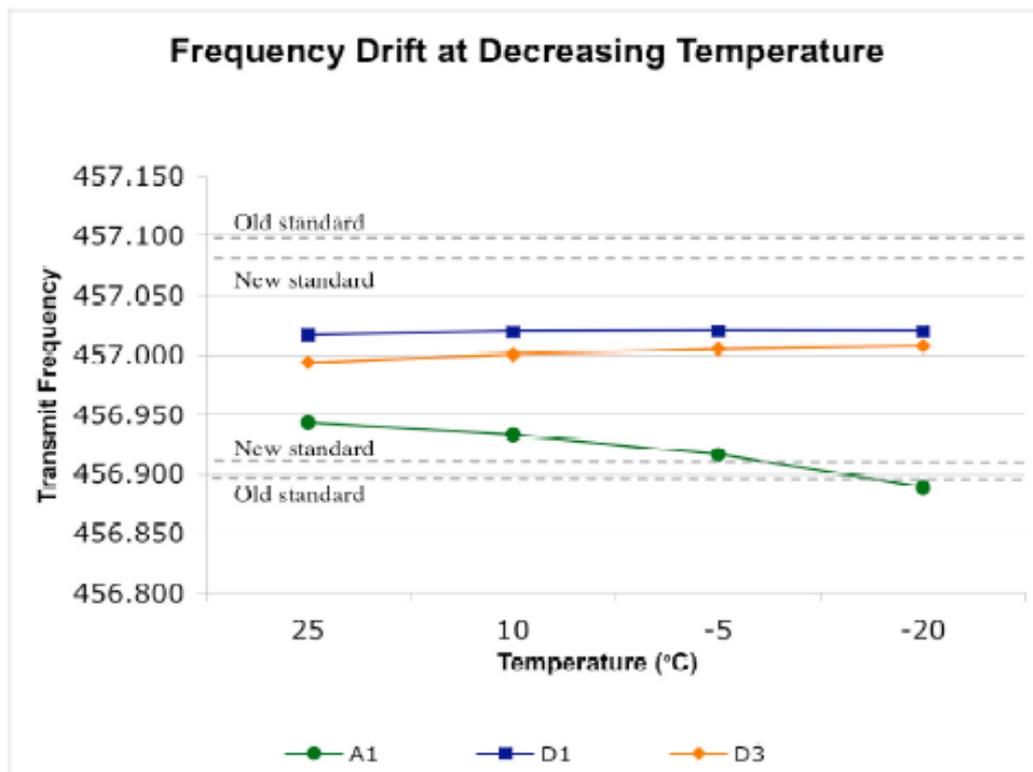


Fig 1 : I dati dell'ANENA mostrano che l'apparecchio A1 è fuori dagli standard Europei, specialmente alle basse temperature.

A1 = Ortovox F1 D1 = Tracker DTS D3 = Mammut Barryvox Optio 3000

I dati dei risultati dell' ANENA e il grafico illustra gli effetti della temperatura sulla frequenza di trasmissione dell'arva A1 e due nuovi modelli di arva con cristallo oscillatore di alta qualità (D1;D3). I dati indicano che l'arva A1 non solo ha una tolleranza iniziale molto larga, non è centrata sui 457 kHz ma cala significativamente dagli standard industriali con il decremento della temperatura.

Lo studio dell'ANENA è stato testato solo per gli effetti della temperatura sulla frequenza, solo i nuovi arva sono stati usati nello studio. Non ci sono test per gli effetti dell'età e degli urti, effetti che possono avere effetti significanti sulla frequenza di trasmissione ma sono difficili da simulare sotto condizioni controllate.

Infatti, gli effetti di ognuno di questi tre fattori può essere cumulativo sulle prestazioni dell'arva, la combinazione più difettosa possibile essendo un vecchio trasmettitore (basato

sulla ceramica) usato nelle condizioni di bassa temperatura. Gli urti , inoltre, possono essere il risultato di shock termici /cambiamenti di temperatura estremi) e o urti fisici.

Per determinare gli effetti del tempo e degli urti, gli autori hanno raccolto un assortimento di arva usati e la Apex Wireless ha testato la frequenza di trasmissione (alla temperatura ambiente). Il peggiore trasmettitore in questo esempio fu più tardi usato per determinare "il peggior caso" di compatibilità con la banda più stretta dei ricevitori.

BANDA DI RICEZIONE

La banda di ricezione è una misura della sensibilità dell'arva a ricevere la frequenza di trasmissione da un altro arva. La larghezza della banda significa che il ricevitore può ascoltare un più vasto range di frequenze.

Una banda più stretta significa meno compatibilità con i trasmettitori anomali e avrà compromessa la prestazione. Questo può ridurre la gamma di ricezione (o renderla inesistente) o dare letture ampiamente contraddittorie.

La banda di ricezione di un arva è principalmente influenzata dal tipo di filtro nel punto critico del processo (tipicamente nella fase di frequenza intermedia , o IF).

Questo filtro è definito dalla frequenza centrale e "la pendenza"

Nelle applicazioni arva , è importante per la frequenza centrale essere esattamente a 457 kHz.

La pendenza del filtro determina molto bene gli altri rumori attenuati del filtro fuori dalla banda del ricevitore.

Se il filtro è piuttosto simile a una tazza che a una campana , per istante, c'è una seria e potenziale possibilità che esso non possa "vedere" il trasmettitore se esso trasmette male, o che ha potuto fornire letture difettose che sono controproducenti per lo sforzo di ricerca.

La larghezza della banda è misurata tra le differenze in frequenza (in relazione al centro di frequenza) che creano uno specifico decremento di sensibilità del ricevitore (misurato in decibel o dB). Per esempio, una larghezza di banda di un ricevitore di 200 Hz significa più o meno 100 Hz dal centro di frequenza di 457.000 Hz, il ricevitore decrementa la sua sensibilità di 3 dB, anche riferito a "mezzo punto di potenza".

Naturalmente per diminuire questo decremento della gamma è possibile usare un auricolare esterno. Questo aumenta i vantaggi alle alte sensibilità dell'orecchio umano.

Tuttavia , in molti istanti, questo segnale udibile può essere così debole che è indistinguibile dal rumore di fondo.

Un decremento di 6-8 dB generalmente significa che la sensibilità sonora è della metà. Le ricerche indicano che un debole segnale udibile può attualmente essere controproducente nella ricerca con arva, specialmente con utilizzatori inesperti (Atkins 1998).

Non ci sono specifiche richieste nelle EN 300 718 riguardanti la larghezza di banda dei ricevitori. Tuttavia , come dice il rapporto ANENA, gli standards implicano che tutti i ricevitori possano essere egualmente sensibili alla frequenza di trasmissione e alla caduta di frequenza del trasmettitore di 457 kHz +/- 100 Hz (l'arva D1, è il solo che non raggiunge questo risultato).

Questo risultato è ancora chiarito nel rapporto di DOSTIE (2004) “ per ricevere correttamente questo segnale si può prevedere che la larghezza della banda del ricevitore dovrebbe essere uguale o maggiore della gamma di tolleranza del trasmettitore..”

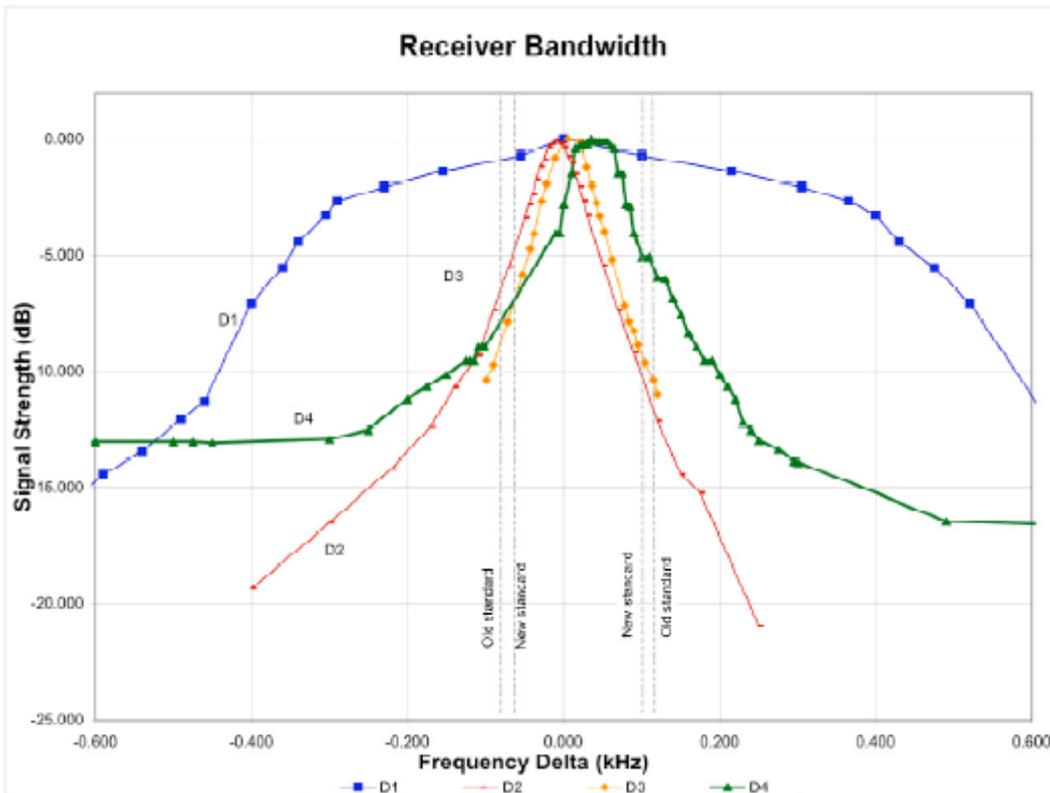


fig 2: dati Apex

D4 = Ortovox X1
 D5 = Pieps DSP

La Fig. 2 illustra il centro di frequenza della larghezza di banda dei ricevitori e la pendenza dei filtri usati nei diversi nuovi arva digitali, misurati da Apex Wireless.

Come visto nel rapporto ANENA, l'arva D1 ha la più ampia larghezza di banda e la più graduale pendenza del filtro, rendendo la più minima sensibilità e la miglior frequenza anomala in grado di rilevare attendibilmente segnali difettosi da trasmettitori danneggiati. D2, D3 e D4 mostrano larghezze di banda più strette e significative pendenze del filtro.

D5 mostra varie contraddizioni per il trasmettitore più lontano dal centro della frequenza, indicando segnali multipli decide che ne esiste solo uno. Come risultato. Apex non può determinare la sua larghezza di banda. :

“ non era possibile determinare la larghezza di banda e il centro della frequenza (arva D5). Fuori da questa gamma (da 456.845 a 457.128 Hz), rileva segnali multipli, in diverse direzioni, a diverse distanze , con il display tutto intorno è così impossibile seguire una pista” (Johnson, 2004).

Questa rilevazione e il display con segnali multipli in presenza di un segnale anomalo non potrebbe essere relativo alle dichiarazioni del manuale d'uso dell'arva D5, considerandolo incompatibile con i vecchi arva analogici.

“ in caso di coinvolgimento di sepolti multipli con vecchi arva analogici, può accadere che non avvenga la separazione del segnale digitale. In tali casi, potresti trovare in poco tempo che più segnali appaiono sul display di quelli che esistono (Seidel Elektronik, 2003)”

COMPATIBILITA'

I dati da entrambi Apex Wireless e Anena suggeriscono che la compatibilità è bassa quando i ricevitori con la banda stretta sono usati in congiunzione con i trasmettitori anomali.

Mentre questi nuovi ricevitori hanno larghezza di banda abbastanza larga per ricevere i segnali che trasmettono all'interno del campione industriale, è stato indicato che i trasmettitori di qualità più cattiva non trasmettono all'interno di questo standard.

Quando queste unità stanno trasmettendo fuori dagli standard industriali, la banda dei ricevitori può decrescere significativamente, ci saranno letture inconsistenti e rilevazioni errate di segnali multipli.

La questione allora è se esistono frequenze fuori dalla trasmissione standard può un trasmettitore anomalo compromettere al punto di avere un rischio inaccettabile? A che punto i più vecchi Arva non sono più compatibili con i nuovi e più popolari Arva?

Questo è difficile da determinare, essendo sconosciuta quale percentuale degli arva esistenti trasmettono fuori dalle specifiche industriali. E naturalmente l'analisi degli effetti della temperatura sulla frequenza di trasmissione in laboratorio è diretta , l'analisi degli effetti del tempo e degli urti può essere analizzata solo empiricamente.

Con questo obiettivo, gli autori hanno collegato un esempio di 10 arva A1 usati da vari professionisti e guide, la Apex Wireless allora ha assunto le frequenze di trasmissione di tali arva alla temperatura ambiente. Le variazioni in trasmissione della frequenza erano sostanzialmente : da -90 Hz a + 423 Hz.

Gli autori allora hanno testato sul campo con i trasmettitori anomali per determinare l'effetto sul range di ricezione. Questi vennero fatti con trasmettitori orientati a +457 Hz in linea con i ricevitori uniti, tutti con le batterie cariche.

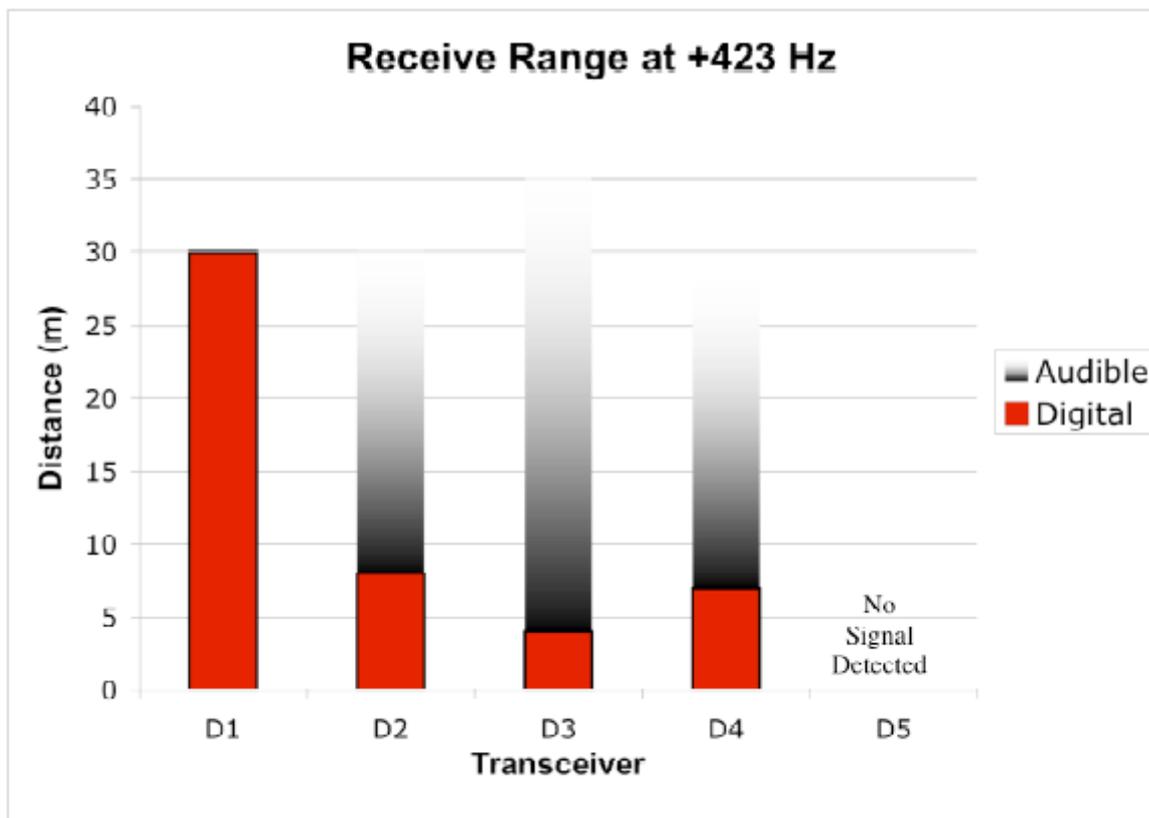


Fig. 3: D1 = Tracker DTS
 D2 = Ortovox M2
 D3 = Mammut Barryvox
 D4 = Ortovox X1
 D5 = Pieps DSP

I risultati sul campo mostrano una significativa differenza nel range tra gli arva in ricezione : tra 35 e 0 metri.

L'arva D1 mostra una lettura di distanza certa e un insignificante perdita di ricezione. L'arva D5 non rileva nessun segnale. Gli arva misti analogico/digitali (D2,D3,D4) mostrano un decremento del range e false letture, rendendoli difficili da usare per una ricerca puntuale.

5. CONCLUSIONI

Nel recente sviluppo della moderna tecnologia degli arva, ci è stato una alternanza diretta tra la facilità d'uso e il range di ricezione. Gli arva digitali facili da usare forniscono meno gamma di ricezione che un arva analogico perché il microprocessore deve filtrare i rumori elettromagnetici estranei prima di mostrare la distanza pulita e le informazioni di direzione. Malgrado questa alternanza, tutti i maggiori produttori di arva stanno mettendo a fuoco i loro sforzi per incrementare la facilità di uso invece della gamma, infatti la facilità d'uso è quella che il mercato ha mostrato il maggior interesse.

Per mitigare questa alternanza, i costruttori hanno usato diversi approcci : a) aggiungere capacità analogiche udibili al di fuori della gamma digitale b) incrementare il filtraggio della banda ricevente restringendola, decrementare la quantità di rumore che il ricevitore analizza da una determinata distanza e dalle informazioni di direzione; e c) una combinazione di tutte.

Il primo approccio , aggiungendo capacità analogiche , ha provocato un incremento di complessità e un decremento di facilità di uso per la maggior parte degli utilizzatori.

Il secondo approccio, restringimento della banda, ha provocato il decremento della compatibilità e incrementato le letture difettose.

Il terzo approccio, combina gli avversi effetti dei primi due.

La ricerca in programma potrà dare risultati in futuro sullo sviluppo di una più larga larghezza di banda degli apparecchi digitali.

Mentre i nuovi apparecchi di oggi hanno adeguate larghezze di banda per contrastare gli effetti di una povera iniziale tolleranza e temperatura che inducono sulla frequenza di trasmissione, alcuni non possono contrastare gli effetti cumulativi del tempo e dei traumi, due fattori che continueranno a esacerbare i problemi di frequenze con l'aumentare degli anni degli apparecchi analogici.

Assicurare la compatibilità verso il basso, uno standard internazionale può essere creato per la larghezza di banda del ricevitore.

Sarà richiesto una uguale sensibilità al segnale all'interno del vecchio e del nuovo standard Europeo sulla frequenza di trasmissione.

Sarà richiesto di realizzare una copertura del segnale trasmesso anche significativamente al di fuori della tolleranza.

Gli utenti dovrebbero considerare fortemente la larghezza della banda del ricevitore quando selezionano gruppi di ricetrasmittitori nuovi. Quelli con gruppi di ricevitori analogici dovrebbero istituzionalizzare un programma di ispezione regolare col fabbricante e sostituzione eventuale di quel gruppo con unità che contengono trasmettitori a cristalli di alta qualità e una larga banda di ricezione.

REFERENZE

Atkins, D.; Companion Rescue and the U.S. Experience. *The Avalanche Review*, December 1998.

Dostie, C.; Avalanche Beacons: The Current Crop Reviewed, *Couloir*, Winter 2004.

Johnson, Brian; Avalanche Beacon Frequency Characteristics, Apex Wireless, Inc., September 2004.

Seidel Electronik; Pieps DSP Owner's Manual, English Version, November 2003.

Sivardière, François; Transceiver Tests: Laboratory Measurements. *Neige and Ava/anches*, ANENA, March 2001