



# Il NotiziARIO

dell'Associazione Radioamatori Italiani - Sezione di Ancona - IQ6AN

Marzo - Aprile 2015

sito internet <http://www.ariancona.it>  
e-mail [ari@ariancona.it](mailto:ari@ariancona.it)

N° 2 / 2015



P.C. Regione Marche

## Sommario

<i>Prossimamente...</i>	1
<i>Altissima, liberissima</i>	2 - 3
<i>agognatissima...</i>	4
<i>Microonde d'epoca</i>	5
<i>Notizie di Segreteria</i>	6



## Il Direttivo di Sezione

- \* I6GFX Presidente
- \* I6ONE V. Presidente
- \* I6QIZ Segretario
- \* I6CXB Consigliere
- \* I6ZLO Consigliere
- \* IW6ATU Consigliere
- \* IW6DCN Consigliere
- \* IK6XOR Sindaco Rev.

## Dicembre arriva presto e...

... con la fine dell'anno 2015, si concluderà anche il triennio del Consiglio Direttivo della Sezione ARI di Ancona.

Come avrete letto della missiva inviata dall'attuale nostro Presidente, I6GFX Gianfranco, nel prossimo triennio non accetterà cariche e non intende essere all'interno del Consiglio Direttivo.

Questa cosa era stata comunicata da Gianfranco anche tre anni fa, ma vuoi per la pioggia di voti ricevuti (forse), vuoi per le pressioni che praticamente tutti i Soci hanno effettuato sul nostro Presidente, fatto sta che ha accettato per il triennio in corso.

Che cosa fare a fronte di questa situazione?

Secondo me una tra le cose che si possono fare è quella di avvicinarsi un po' di più alla nostra Sezione, partecipare (nei limiti del possibile degli impegni che ognuno ha) alla vita di Sezione, agli incontri, anche solo rispondendo alle e-mail, per esprimere la nostra opinione, o proponendo possibili argomenti, fino addirittura a tenere un incontro divulgativo in Sezione, o scrivere un articolo per il presente NotiziARIO.

Con l'augurio per tutti i Soci e simpatizzanti della Sezione, di un futuro luminoso, ricco di iniziative e di soddisfazioni, cambio argomento e porto la mia e la vostra attenzione ad un evento che venerdì 20 marzo 2015, sarà protagonista nella seconda parte della mattinata.

L'eclissi di sole che ci aspetta, anche se solo del 60%, è un evento che mancava in Italia da 16 anni circa.

Spero di ricevere info, foto ed i vostri commenti (magari qualche osservazione in gamma radio) della mattinata di osservazione.

A presto rileggervi!!

Fabio I6CXB



# Altissima, liberissima, agognatissima!

de IZ6CUS Adelmo

Negli ultimi anni, gli utenti dei dispositivi mobili hanno visto aumentare molto le prestazioni quanto a velocità di scambio dati. Questo è dovuto sia all'uso di modulazioni sempre più robuste ed efficienti dal punto di vista spettrale, sia all'aumento della larghezza di banda a disposizione. A tale aumento prestazionale non hanno sempre fatto seguito miglioramenti nell'offerta dei servizi al pubblico. Malgrado questo il mercato sta spingendo il mondo della ricerca verso lo studio di soluzioni che consentano di aumentare molto la velocità di scambio dati tra terminali mobili, soprattutto in ambiti geografici limitati (WPAN, Wireless Personal Area Network – Pico o Femto celle). Velocità di trasferimento dati nell'ordine dei 2-6 Gbit/s possono essere raggiunte solo chiamando in causa diverse tecnologie ed avendo a disposizione una banda di frequenze continua con una ampiezza di qualche Gigahertz. Per rispettare questo secondo vincolo è necessario guardare "in alto", verso porzioni dello spettro poco note e ancora meno popolate. Se per le comunicazioni delle nascenti 5G si parla sempre più frequentemente di utilizzo di frequenze in banda 28GHz e 38 GHz, le WPAN sembrano destinate ad interessare i 60GHz. Si tratta di una banda non licenziata (in Italia disponibile da 61GHz a 64GHz) che mette a disposizione 3 GHz di spettro, che potrebbero tranquillamente contenere il 60% delle comunicazioni che vengono effettuate oggi. Questa banda di frequenza è molto attraente anche viste le dimensioni contenute delle antenne e per la elevata attenuazione di spazio libero, che consente la coesistenza di più dispositivi minimizzando le interferenze.

La studio della copertura radio a frequenze molto elevate procede, in ambiente indoor, prevalentemente attraverso il Ray-Tracing, ovvero eseguendo delle simulazioni nelle quali si ipotizzano tutti i cammini possibili per le onde elettromagnetiche tenendo in considerazione la loro interazione con l'ambiente. In ambito outdoor, la validità di questa tecnica è ancora da verificare. In generale il problema della determinazione del comportamento del canale radio non è semplice da risolvere. Esistono molti modelli in letteratura che nascono su una base fortemente empirica. Sono il risultato di un grande numero di misure delle quali viene poi studiato il risultato in modo statistico per determinare un modello numerico, che viene poi esteso a frequenze o condizioni climatiche diverse. Per le frequenze molto elevate sono pochi i modelli presenti che possono essere adattati alla comunicazione punto-punto terrestre e ancora meno quelli che trovano validità in caso di comunicazioni over-the-sea. Per effettuare delle misure di caratterizzazione del canale non servono strumenti particolarmente esotici. Basta avere un generatore di segnale, un ricevitore ed un data logger. Si tratta di strumenti che possono arrivare a costare delle cifre importanti soprattutto se si vuole lavorare a frequenze molto elevate, che male si prestano a delle applicazioni di misura in ambiente outdoor e che richiedono alimentazione a 230V, possibilmente di buona qualità.

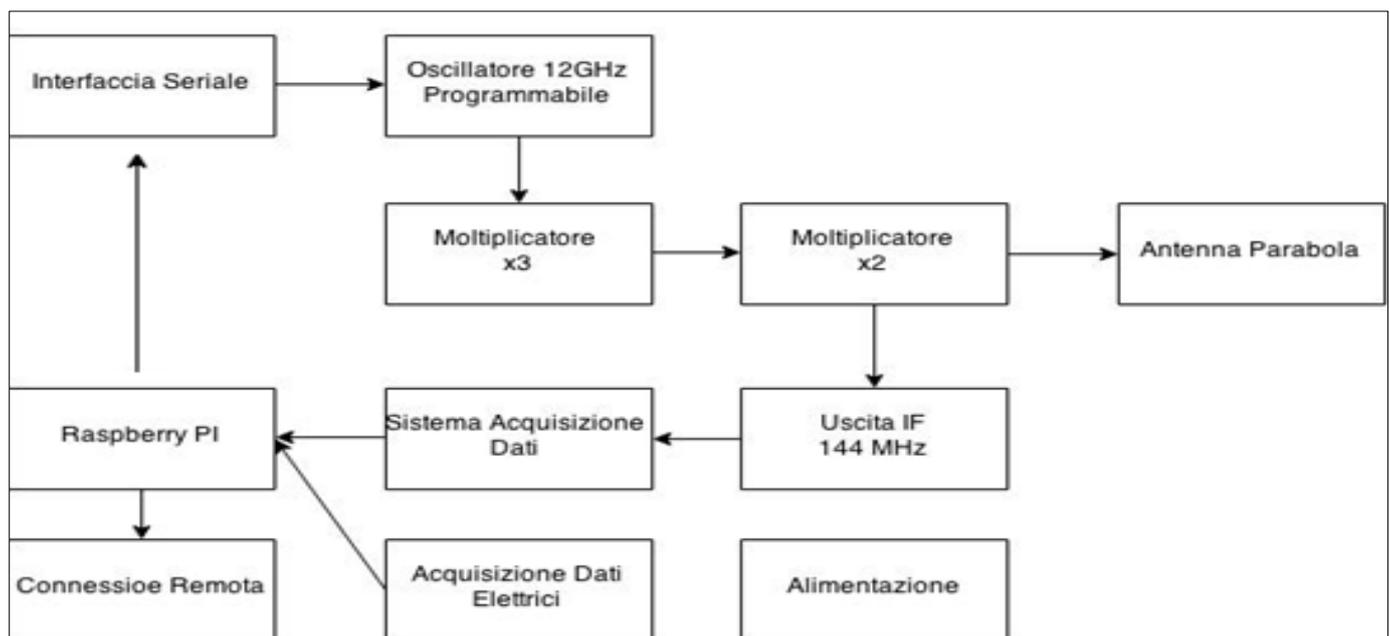


Figura 1 - Schema a blocchi del ricevitore

Pensare di realizzare un link punto-punto con strumentazione da rack è una follia, sia per il costo, che per l'ingombro che per la malcelata riluttanza con la quale questi apparati accetterebbero di risiedere sul tetto per qualche mese. Una possibile soluzione a questo problema viene proprio dal nostro mondo di Radioamatori: utilizzare un trasmettitore non modulato a frequenza fissa (beacon) ed un ricevitore operanti a 76GHz per effettuare uno studio di caratterizzazione del canale a 76GHz.

Detta in questi termini sembra facile. Si comperano i pezzi da DL2AM, si montano, si accende e si leggono i dati. Perfetto. Tutta teoria.

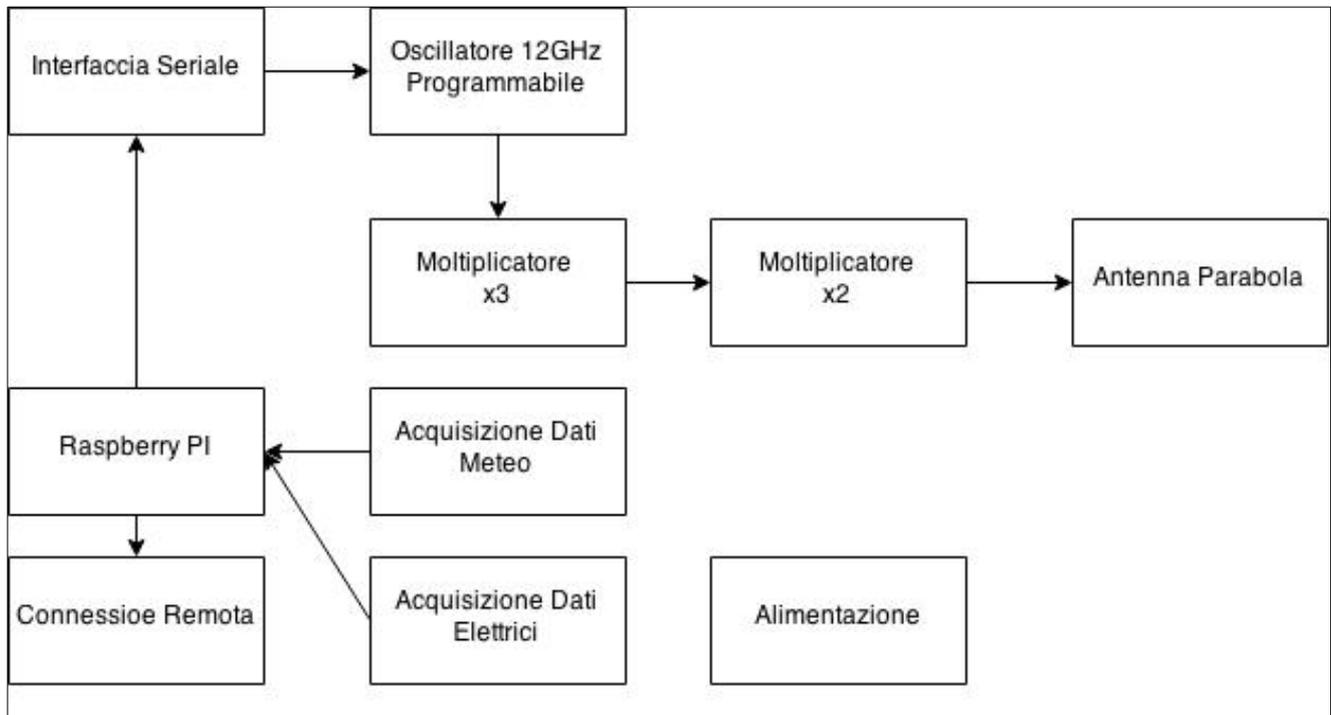


Figura 2 - Schema a blocchi del trasmettitore.

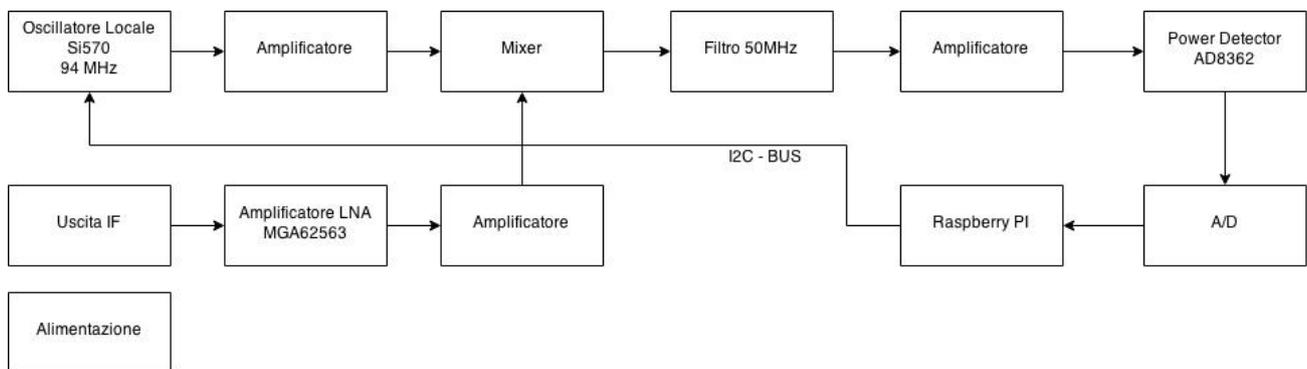


Figura 3 - Schema a blocchi della sezione IF.

I transverter di DL2AM sono dei veri capolavori, ma costano come un'opera d'arte, soprattutto per il tipo di oscillatore locale che montano. Il mio scopo (anzi, il nostro, visto che ho lavorato con Fabio I6CXB che ringrazio) è stato quello di realizzare un dispositivo che potesse essere facilmente replicato da chiunque, senza accendere un muto in banca. Pertanto sia il beacon che il convertitore in ricezione sono stati riprogettati per utilizzare un oscillatore locale surplus. Si tratta un DFS-1301 della Elcom, ben noto al popolo delle microonde ma totalmente sconosciuto allo scrivente.

Ho impiegato qualche mese per modificare l'oscillatore per fare in modo che potesse funzionare fuori dalla sua banda di progetto, con uno step di frequenza diverso dai 5MHz originali e per fare in modo che potesse essere programmato sia con un PIC sia con una scheda Raspberry PI. Fatto questo è stato necessario acquisire il materiale e la competenza necessaria per realizzare il mixer armonico, basato su un diodo Macom dalle dimensioni più che ridotte (0.6 per 0.3 mm), da incollare con precisione sulle microtracce del mixer.

La gestione delle alimentazioni è stata poi davvero problematica, visto che debbono essere generati numerosi livelli di tensione e che non sempre è possibile utilizzare regolatori di tensione di tipo lineare. Inoltre la tensione di alimentazione principale deve essere compresa tra 25V e 30V per potere alimentare anche le apparecchiature Hyperlan necessarie al controllo dei dispositivi.

La caratterizzazione del canale non può prescindere dalla conoscenza delle condizioni atmosferiche presenti, pertanto è stato necessario realizzare anche una piccola stazione meteo, integrata nel beacon con annessa fotocamera per monitorare lo stato del link. Lato ricezione la situazione si complica, visto che il segnale a frequenza IF deve essere processato in modo da poterne acquisire il valore di ampiezza per tracciarne l'andamento nel tempo. Occorre utilizzare un power meter che abbia un elevato range dinamico e fare in modo che gli stadi ad esso precedenti portino il livello del segnale all'interno dell'intervallo utile per la misura, in modo da sfruttare al massimo sia la dinamica del power-meter che quella dei convertitore AD. Il tutto sempre supervisionato dalla immancabile Raspberry PI, che esegue periodicamente dei programmi (scritti in linguaggio C e PHP) per gestire l'acquisizione dei dati, la registrazione e la presentazione all'operatore attraverso interfaccia WEB.

Il tutto per ottenere un grafico di questo tipo:

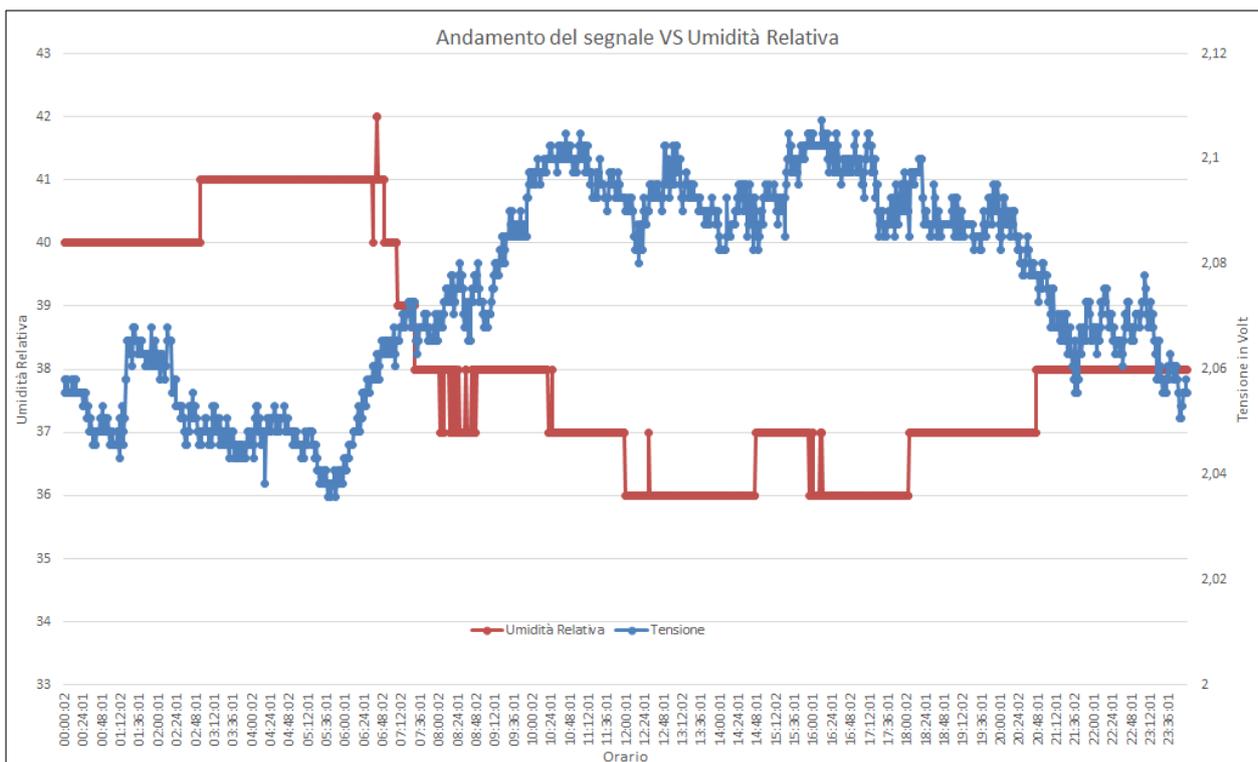


Figura 4- Andamento del segnale a 76GHz in funzione del tempo. Distanza 1 m

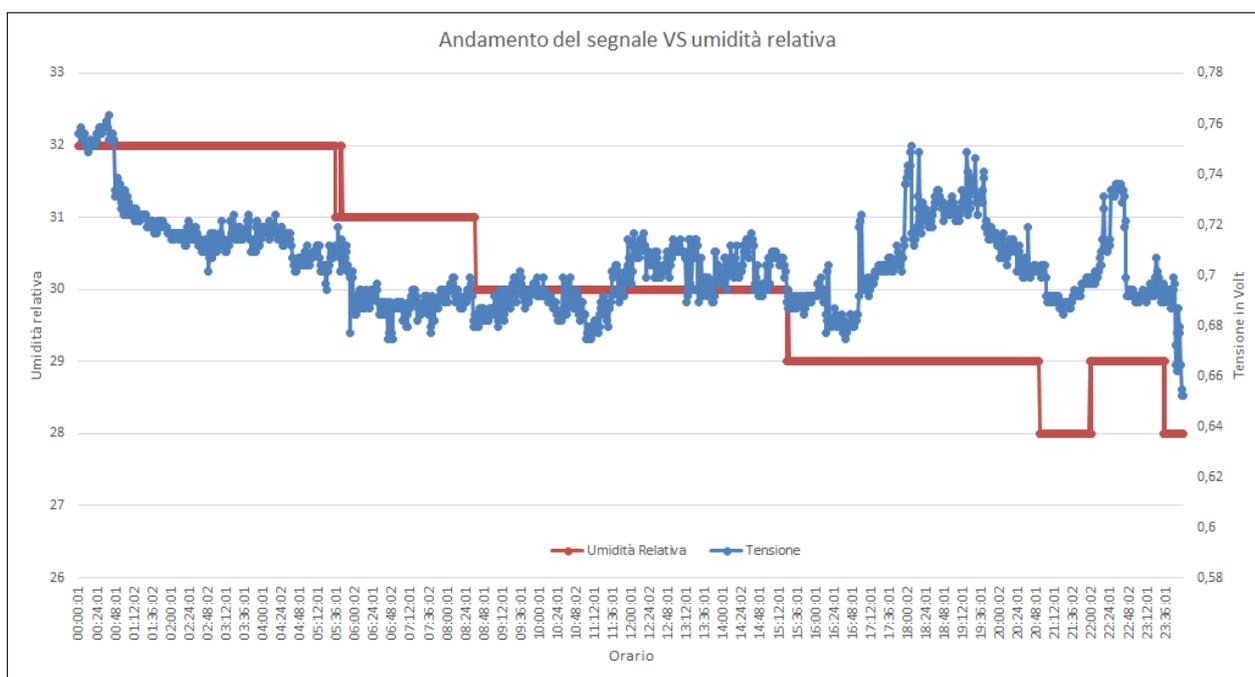


Figura 5 Andamento del segnale a 76GHz in funzione del tempo. Distanza 10 m

Come corollario di questo progetto è nato un transverter per i 76GHz. Esso integra tutta l'esperienza e la tecnologia che abbiamo sfruttato in questi mesi per la realizzazione dei dispositivi per la caratterizzazione del canale radio e ha già dato ottime prestazioni in contest. Speriamo che nell'anno in corso ne dia ancora di maggiori!

Un gran bel viaggio, molto lungo e difficoltoso. Hanno aiutato molto i compagni di avventura (Giovanni e Fabio) che hanno condiviso i momenti di gioia e quelli di frustrazione. Nonché il risultato finale. Funziona!

73 de Adelmo IZ6CUS

# MICROONDE D'EPOCA de I6PZ Antonio

Le immagini allegate mostrano due dispositivi storicamente significativi strettamente legati alla conquista delle microonde. Le prime mostrano un rarissimo ricevitore per i 50 Mhz di marca sconosciuta, sulle cui scale si legge il nome Lafayette, ma le scale erano componenti che allora si potevano acquistare separatamente e quindi non indicano necessariamente il costruttore dell'apparecchio. Una ricerca nei cataloghi Lafayette dell'epoca 1931-1933 non ha fornito esito positivo, ma la cosa non mi stupisce considerando che all'epoca i 50 Mhz erano, per i radioamatori, una frontiera. Dubito quindi che un costruttore avveduto si sarebbe messo a costruire apparecchi problematici e per un mercato inesistente. Di quest'apparecchio non ho ancora ricavato il circuito che sembra essere quello di una supereterodina semplificata anziché la solita superreazione allora molto in voga. Di certo è una testimonianza molto interessante e rara di RX per ultrafrequenze che si aggiunge alla mia collezione.

La nostra avanzata verso le microonde prosegue fino al 1941 (alle soglie, per gli americani, della seconda guerra mondiale) con i 112 e 220 Mhz, arrestandosi poi per gli eventi bellici e riprendendo con nuovo slancio e abbondanza di mezzi dopo il 1945.

Le altre immagini invece riguardano un raro esemplare di Klystron per onde millimetriche prodotto tra il 1957 e il 1960 dalla OKY ELECTRIC INDUSTRIES giapponese, unica a livello mondiale specializzata in questo settore. Le applicazioni, più che le telecomunicazioni, riguardavano la ricerca scientifica nel campo della fisica e della chimica. Il modello 55V10 illustrato è quello a frequenza più alta mai raggiunta da un tubo a vuoto (55-60 Ghz) e potenza di oltre 100mW, rimanendo credo un record imbattuto ancora oggi.

73 de Antonio I6PZ



Informativa Radiantistica aperiodica curata dalla Sezione A.R.I. di Ancona ed inviata con mailing list ai Soci e a tutte le Sezioni A.R.I. delle Marche  
Redattore I6CXB Fabio Palmieri  
Questo numero è stato chiuso il 19/03/2015



A.R.I.  
Associazione Radioamatori Italiani  
Sezione di Ancona  
Villa Beer  
Via Colleverde  
60128 ANCONA

Apertura sede :  
ogni mercoledì dalle 17,00 alle 20,00

Siamo su Internet !  
[www.ariancona.it](http://www.ariancona.it)

Cari consoci,  
ricordatevi di comunicare con sollecitudine eventuali variazioni da apportare alle vostre anagrafiche (residenza, indirizzo mail, ecc.) per dar modo di ottemperare in tempi rapidi agli aggiornamenti.

73' de I6QIZ



## Un po' di statistica.

Censimento delle Stazioni di Radioamatore Italiane attive al 28/02/2015 nelle frequenze dai 1296 MHz e superiori.

**Zona 1 – N. OM = 7 - Bande attive**

1,3 GHz n. 7 – 2,3 GHz n. 6 – 5,7 GHz n. 6 – 10 GHz n. 7 – 24 GHz n. 4 – 47 GHz n. 3

**Zona 2 – N. OM = 4 - Bande attive**

1,3 GHz n. 4 – 2,3 GHz n. 3 – 5,7 GHz n. 4 – 10 GHz n. 4 – 24 GHz n. 3 – 47 GHz n. 2

**Zona 3 – N. OM = 36 - Bande attive**

1,3 GHz n. 28 – 2,3 GHz n. 20 – 5,7 GHz n. 23 – 10 GHz n. 25 – 24 GHz n. 18 – 47 GHz n. 9 – 76 GHz n. 1

**Zona 4 – N. OM = 10 - Bande attive**

1,3 GHz n. 9 – 2,3 GHz n. 2 – 5,7 GHz n. 1 – 10 GHz n. 7 – 24 GHz n. 3 – 47 GHz n. 1 – 76 GHz n.1

**Zona 5 – N. OM = 5 - Bande attive**

1,3 GHz n. 4 – 2,3 GHz n. 3 – 5,7 GHz n. 4 – 10 GHz n. 4 – 24 GHz n. 1

**Zona 6 – N. OM = 6 - Bande attive**

I6XCK Cesare	JN63QO 10 GHz
IK6EFN Giovanni	JN63VF 5,7 – 10 – 24 – 47 GHz
IW6ATU Guido	JN63QN 1,3 – 2,3 – 5,7 – 10 – 24 GHz
IW6CVN Francesco	JN63OR 10 – 24 GHz
IZ6CUS Adelmo	JN63SO 76 GHz
I6CXB Fabio	JN63RO 5,7 - 10 – 24 – 76 GHz

**Zona 7 – N. OM = 1 - Bande attive**

10 GHz n. 1

**Zona 8 – N. OM = 1 - Bande attive**

1,3 GHz n. 1 – 2,3 GHz n. 1 – 10 GHz n. 1

**Zona 9 – N. OM = 2 - Bande attive**

1,3 GHz n. 1 – 2,3 GHz n. 1 – 5,7 GHz n. 1 – 10 GHz n. 2 – 24 GHz n. 2

**Zona 0 – N. OM = 12 - Bande attive**

1,3 GHz n. 12 – 2,3 GHz n. 9 – 5,7 GHz n. 5 – 10 GHz n. 10 – 24 GHz n. 1