

CQ MILANO



Notiziario della Sezione A.R.I. di Milano

IQ2MI

notizie storie progetti novità

Milano 21/01/2018

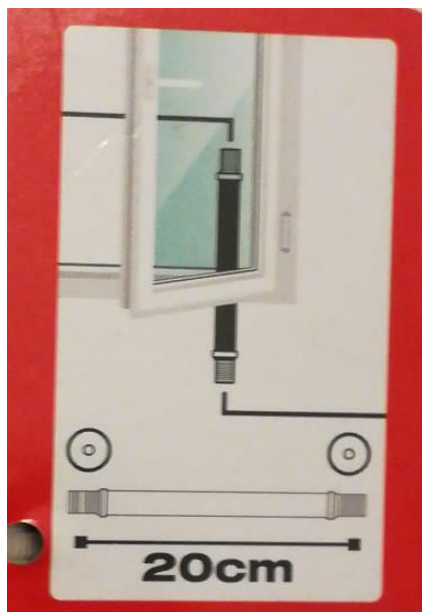


PASSANTE COASSIALE PER FINESTRA

Claudio Pozzi, IK2PIL & Andrea Daretti, IZ2OUK

Introduzione di Claudio IK2PIL

Curiosando in un Brico Center ho trovato questo strano oggetto del costo di 2,50 Euro.



Si tratta di un passante per finestra ad uso TV-SAT: un cavo piatto con due connettori F femmina lungo 20 centimetri. Considerato il prezzo basso ne acquisto un paio con l'idea di provarlo anche se la sua impedenza dovrebbe essere 75 ohm. Non tutti sanno che una linea di trasmissione (cavo coassiale) si comporta come tale solo se la sua lunghezza è maggiore di circa 1/10 della lunghezza d'onda. Se la lunghezza è minore il carico (antenna) si può considerare collegato direttamente al trasmettitore (se le perdite del cavo sono basse); si può adattare l'impedenza col circuito di uscita del trasmettitore ed ignorare il ROS sulla linea. Questo sistema è usato normalmente per la banda dei 137 kHz (2200 metri), qualcuno ha perfino collegato il trasmettitore dei 137 kHz all'antenna con cavo di rete 2x1,5 mm². Quindi questo pezzetto di linea avente un' impedenza presunta di 75 ohm

potrebbe probabilmente essere inserito in una linea a 50 ohm senza alterarne le caratteristiche (rapporto onde stazionarie) per tutte le nostre bande fino ai 2 metri. Rimane l'incertezza sulla sua attenuazione e sulla potenza ammessa. Presso la CKE di Cinisello Balsamo trovo degli adattatori F maschio/BNC femmina, i soliti connettori nichelati a basso prezzo e dubbia qualità ma per circa 2 Euro l'uno ne acquisto cinque pezzi. Per chi volesse usare cavo RG213 esistono adattatori F-maschio/N. L'idea è costruire una "linea campione" che potrebbe essere usata in albergo, a casa di amici, nella casa di vacanze per andare in aria con una antenna esterna. Il sistema dovrebbe reggere senza problemi una potenza QRP di 5 watt. La linea potrebbe essere costruita da 3 metri di RG58 in casa, il cavo piatto e 10 o 15 metri di RG58 dal cavo piatto all'antenna. Ne parlo in sezione con Andrea IZ2OUK che possiede un analizzatore di reti vettoriali; cerchiamo i cavi e predisponiamo un piano di misure. Ora lascio la penna ad Andrea ...

Misure di Andrea IZ2OUK

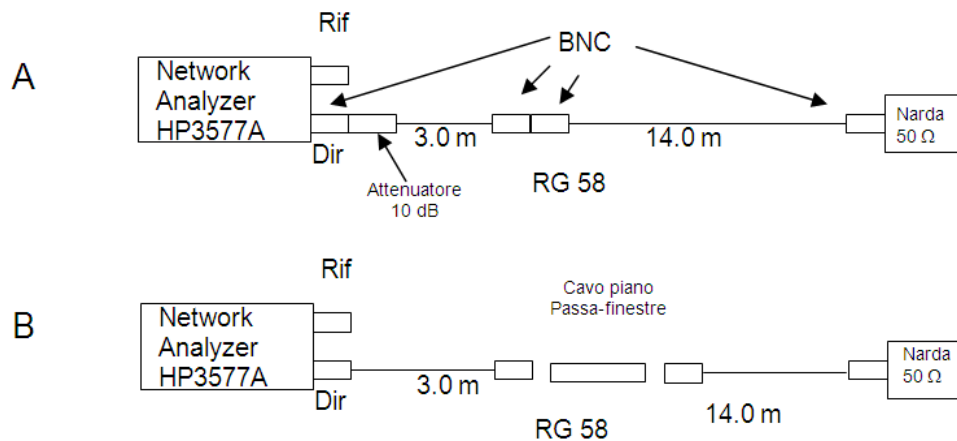
Seguendo quanto tracciato da Claudio, abbiamo cercato di interpretare questo accessorio (cavo piano *passa-finestra*) come aiuto provvisorio per un Radioamatore che desiderasse sperimentare qualcosa (antenna, filtro, RTX di piccola potenza) provvisoriamente attraversando una finestra. Abbiamo quindi cercato di simulare una situazione tipica di ciò, inserendo a monte ed a valle del cavo piano dei normali cavi di prolunga in RG58 che simulassero una situazione "vera". Per prima cosa abbiamo misurato la sua impedenza caratteristica per valutarne la sua realtà a 75 ohm, e qui ho avuto modo di utilizzare il Ponte riflettometrico Siemens R273 75 ohm da me acquistato a Friedrichshafen un paio di anni fa con molta soddisfazione.

Misure di impedenza (return loss)			
frequenza (MHz)	Ponte rifl. 75 Ω	frequenza (GHz)	Ponte rifl. 50 Ω
20	26 dB	0,1	15 dB
40	23 dB	0,5	15 dB
60	20 dB	1	14 dB
80	18 dB	1,5	15 dB
100	17 dB	2	14 dB
200	17 dB	2,7	13 dB

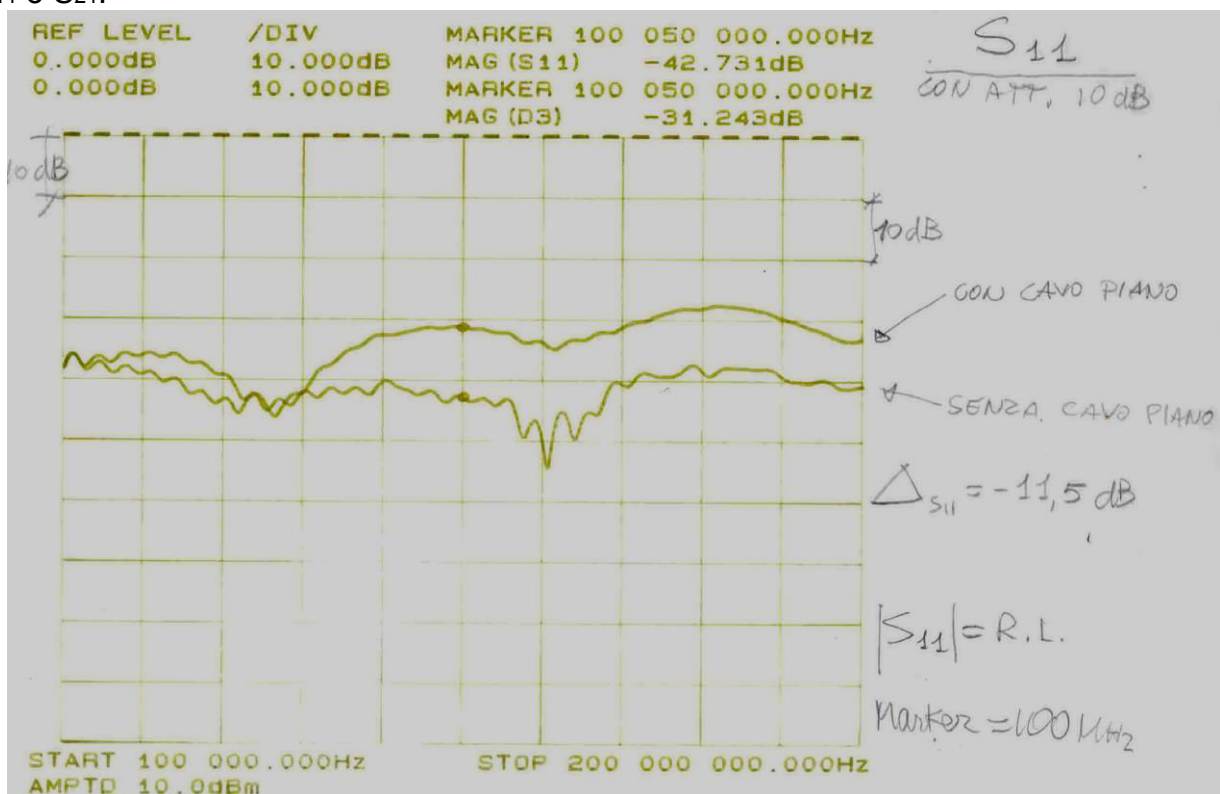
I dati di Return Loss (R.L.) certificano la sua natura a 75 ohm. Però non mi sono tenuto dal farne una misura anche con il ponte a 50 ohm ed il risultato di R.L., pur indicando un piccolo peggioramento, è sempre sicuramente accettabile in un sistema a di cavi a 50 ohm. In realtà estendendo la misura fino a 2,5 GHz, ho notato anche due risonanze importanti a 630 MHz e 1180 MHz. Passiamo alle misure intese a valutarne l'uso amatoriale per le nostre frequenze classiche, dato che sono un fortunato possessore di strumentazione vecchiotta ma sempre valida (HP3755A Network Analyzer [0,1÷200MHz]). Per prima cosa ho fatto una calibrazione del Network Analyzer con gli "Open-Short-Load" come da manuale. Tutto OK. Quindi passiamo alle misure:

Prima misura: disadattamento introdotto dal cavo piano in una linea a 50 ohm

S11



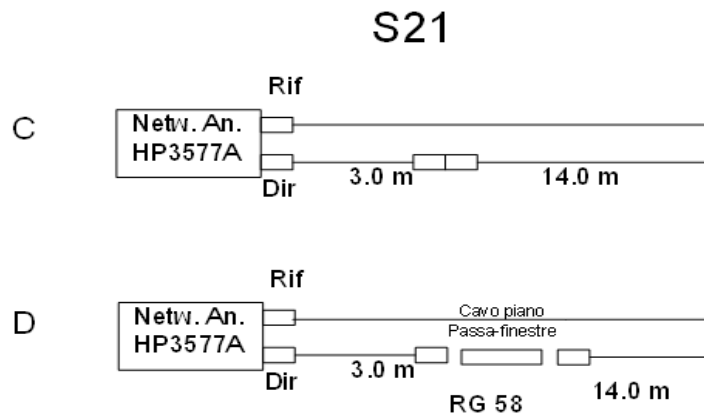
Con questa misura si è voluto valutare per prima cosa l'effetto dei cavi da soli (Fig A) in termini di riflessione, dapprima senza e poi con il cavo piano inserito (Fig. B) e chiuso su un riferimento Narda 50 ohm. In tutt'e due i casi si è registrato sulla stessa scala i due risultati di S_{11} (Coefficiente di riflessione " Γ "). Come si vede dal seguente grafico, a 100 MHz, la differenza, cioè il ΔS_{11} (differenza tra i due S_{11}), è di -11.5 dB, cioè una differenza marginale su un valore totale di -31,2 dB di R.L.. In realtà il vero S_{11} è di 20 dB superiore, a causa di un attenuatore da 10 dB (che viene attraversato due volte) che ho inserito direttamente sul N.A. per ridurre le oscillazioni della traccia (che pur sempre si vedono) causate dai cavi e dalla loro lunghezza. L'attenuatore, pur se non indicato, sarà presente in tutte le misure. Al contrario, l' S_{21} viene attenuato di 10 dB perché l'attenuatore viene attraversato una volta sola. Ma quello che a noi interessa è la differenza (Δ) tra i due S_{11} o S_{21} .



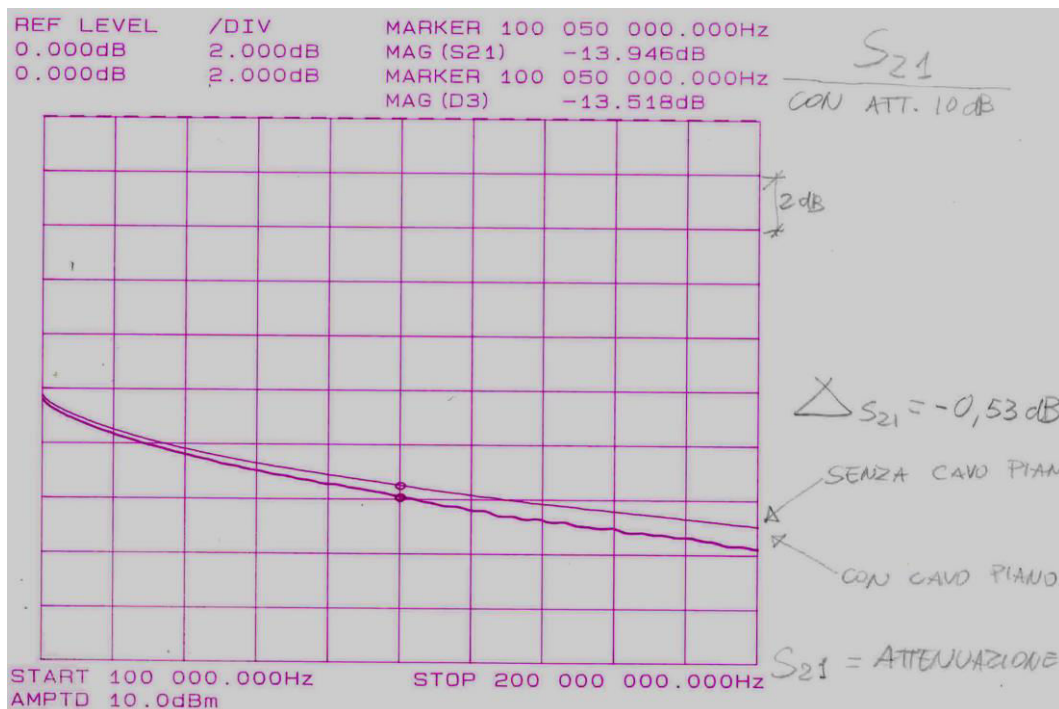
Seconda misura: attenuazione introdotta dal cavo piano in una linea a 50 ohm

Si è misurata la variazione di attenuazione causata dall'inserzione del cavo piano nel

circuito di cavi, facendo due misure di attenuazione (parte reale di S_{21}) senza (Fig. C) e con (Fig. D) il cavo piano.



In questo caso si è misurata la attenuazione (S_{21}) ed il grafico rappresenta la attenuazione del sistema di cavi nei due casi (Fig. C e D). Osservando il grafico seguente, che mostra questi dati, notate la scala, che, per evidenziare la differenza, altrimenti invisibile, è stata portata a 2 dB/Divisione invece dei canonici 10 dB/Divisione. Come si vede la ulteriore attenuazione causata dal cavo piano, pur se con impedenza caratteristica 75 ohm inserito nel sistema di cavi a 50 ohm, è minima, -0,428 dB.

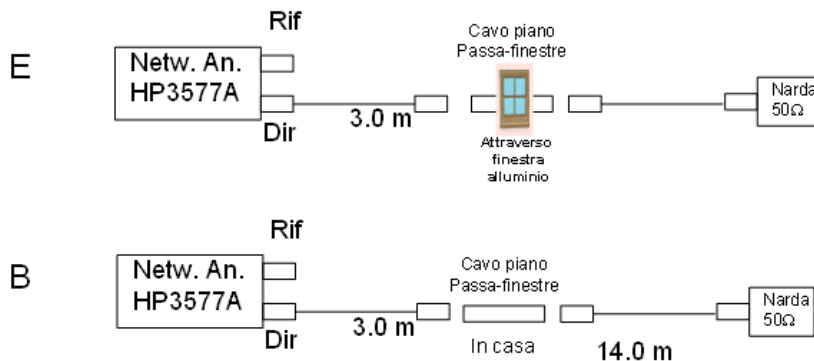


Terza misura: comportamento del cavo piano quando attraversa una finestra con telaio metallico

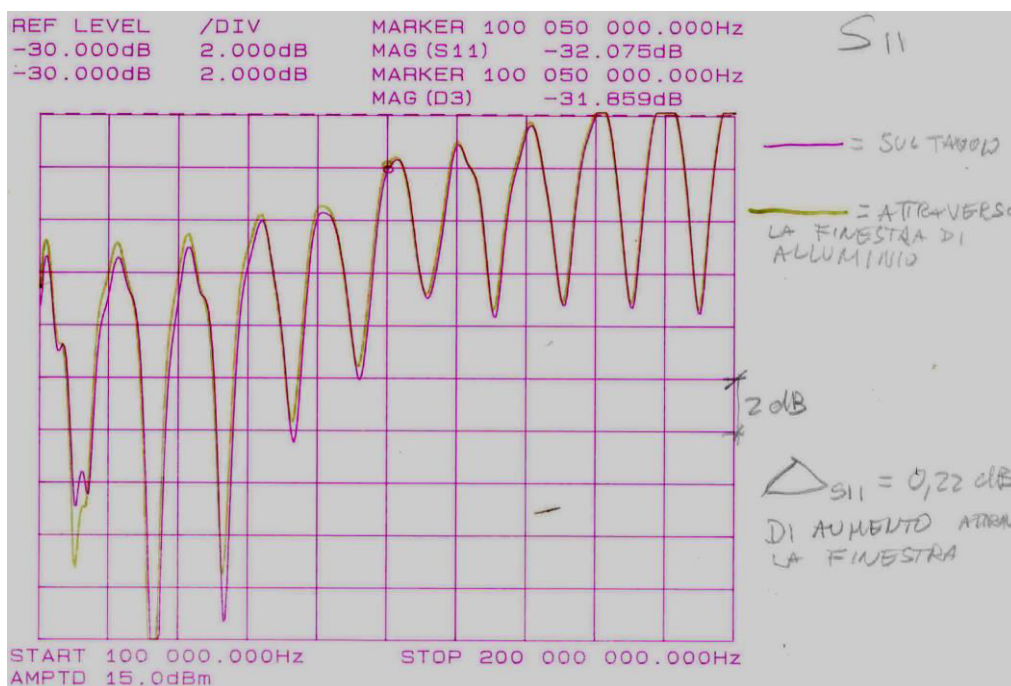
L'ultima misura è stata fatta facendo passare fisicamente il cavo piano attraverso una finestra con l'intelaiatura di alluminio e misurando la riflessione: prima senza attraversamento (come già fatto nella prima misura Fig. B) e poi attraversando la finestra chiusa (Fig. E). Ma in questo caso ho fatto solo una misura di aumento della riflessione causata dalla discontinuità del passaggio attraverso il telaio della finestra. Infatti, una volta all'esterno della finestra non potevo far ritornare il cavo al Network Analyzer. Anche in

questo caso la differenza “attraversamento/non attraversamento” presenta una differenza davvero minima.

S11 con attraversamento finestra



Ed ecco il risultato: l’aumento del coefficiente di riflessione anche passando attraverso la finestra è praticamente irriconoscibile (vedi il Marker), anche aumentando la scala a 2dB/Divisione.



Non vi fate impressionare dalle orrende oscillazioni che vedete sul grafico, per due ragioni

- la prima è che per far vedere una se pur minima differenza ho dovuto anche qui espandere la scala a 2 dB/Divisione, altrimenti si vedeva poco o nulla;
- la seconda è che i picchi sono intervallati ogni 20 MHz circa: la lunghezza totale dei cavi, tutto compreso, è circa 21 m. Se la velocità nel cavo è 0,66, e visto che non siamo in un modo ideale, a quasi esattamente una lunghezza d’onda non siamo lontani da qualche effetto di risonanza anche se chiuso su 50 ohm.

A questo punto forse è necessaria una qualche precisazione, perché ho usato dei termini in maniera forse non esatta anche perché il Network Analyzer misura direttamente S₁₁ e S₂₁. Dobbiamo entrare un po’ nel campo minato delle linee di trasmissione per capire certi parametri. In primo luogo parliamo del S₁₁. I parametri S sono nati quando si è iniziato a

capire che oltre certe frequenze, parlare di tensione in reti di trasmissione era piuttosto complesso e difficile, ed allora sono stati creati nuovi parametri.

I più importanti sono:

Γ = Coefficiente di riflessione = S_{11} (quando l'altra (o le altre) porte della rete sono chiuse sulla loro impedenza caratteristica). Ma questo è un numero complesso (vettore) dotato di ampiezza e fase. E allora per semplificarci la vita è stato inventato il R.L. che è uno scalare. Quindi:

1. Γ = Coefficiente riflessione = $V_{riflessa} / V_{incidente} = V_{riflessa}$ (vettore) normalizzata (divisa) per $V_{incidente}$ (vettore). E' quindi un vettore, dotato di ampiezza e fase.
2. Return Loss = $-20 \log |\Gamma|$ in sostanza è l'indicazione numerica in dB del (ampiezza di) Γ . E' uno scalare che fornisce una indicazione di quanto si perde a causa del disadattamento delle impedenze e di conseguenza anche il SWR (o VSWR o ROS):
3. VSWR (o SWR) = V_{max} / V_{min} (lungo la linea) = $|Z_{load}| / |Z_0|$ (quindi è uno scalare) = $(1 + |\Gamma|) / (1 - |\Gamma|)$ *(Vedi Newsletter NR504 articolo di Davide IZ2UUF)*
4. $S_{11} = \Gamma$ (quando le altre porte sono chiuse su imped. caratteristica).
5. S_{21} = amplificazione o attenuazione = $V_{uscita} / V_{ingresso}$ (quando altre porte chiuse su Impedenza caratteristica) = vettore

Vi riporto qui una tabella e alcune osservazioni tratte dalla famosissima pubblicazione della Rohde & Schwarz - "dB or not dB?" che spero vi aiuti a capire questi concetti.

VSWR	r	ar [dB]
1,002	0,001	60
1,004	0,002	54
1,006	0,003	50
1,008	0,004	48
1,01	0,005	46
1,02	0,01	40
1,04	0,02	34
1,1	0,05	26
1,2	0,1	20
1,3	0,13	18
1,4	0,16	15
1,5	0,2	14

Table 2: Conversion from VSWR to reflection coefficient r and return loss a_r

Note that for two-port circuits, r corresponds to the input reflection coefficient S_{11} or the output reflection coefficient S_{22} .

Attenuators have the smallest reflection coefficients. Good attenuators have reflection coefficients <5% all the way up to 18 GHz. This corresponds to a return loss of > 26 dB or a VSWR < 1.1. Inputs to test instruments and outputs from signal sources generally have VSWR specifications <1.5, which corresponds to $r < 0.2$ or $r > 14$ dB.

Nota: noi chiamiamo "ar" = Return Loss (RL) e "r" = Γ

DALLE PARTI DI VIA NATTA

QUOTE SOCIALI PER L'ANNO 2018

- Soci titolari di nominativo	72,00 euro
- Soci famigliari (socio principale)	36,00 euro
- Soci famigliari (<u>senza servizio QSL</u>)	36,00 euro
- Soci famigliari (<u>con servizio QSL – deve versare questo contributo</u>)	25,00 euro

(ovvero se uno dei due Soci famigliari non utilizza il servizio QSL la somma totale dovuta dal nucleo famigliare è di 72,00 euro (36,00+36,00); se invece entrambi utilizzano il servizio QSL allora la somma totale dovuta è di 97,00 euro (36,00+36,00+25,00)

- Soci Radio Club	64,00 euro
- Soci famigliari Radio Club (socio principale)	32,00 euro
- Soci famigliari Radio Club (senza servizio QSL)	32,00 euro
- Soci famigliari (R.C. <u>con servizio QSL – deve versare questo contributo</u>)	25,00 euro

(ovvero se uno dei due Soci famigliari non utilizza il servizio QSL la somma totale dovuta dal nucleo famigliare è di 64,00 euro (32,00+32,00); se invece entrambi utilizzano il servizio QSL allora la somma totale dovuta è di 89,00 euro (32,00+32,00+25,00)

Quota immatricolazione (Nuovi Soci) **5,00 euro**

Suggeriamo, per evitare interruzioni dei servizi, di provvedere al pagamento della quota:

***** (valide per i soli Soci della Sezione di Milano) *****

- direttamente alla segreteria di Sezione, il martedì sera, oppure
- tramite bonifico bancario all' IBAN **IT61 I033 5901 6001 0000 0119 148** di Banca Prossima - Filiale di: 20121 Milano - Piazza P. Ferrari, 10 - intestato a "Associazione Radioamatori Italiani A.R.I. – Sezione di Milano - Via G. Natta, 11 - 20151 Milano" - con causale "nominativo /quota 2018" - inviandoci copia del bonifico (.jpg o .pdf) al consueto indirizzo info@arimi.it

PATENTE RADIOAMATORE

Lunedì 15 gennaio 2018, ore 21.00, presso la sede della Sezione sono ripresi i **corsi** di:

- di teoria per il conseguimento della patente di RADIOAMATORE
- di apprendimento della telegrafia (CW)

Maggiori informazioni possono essere richieste a corsi@arimi.it

Direttamente via WEB, come ci hai richiesto, ti inviamo questo messaggio aperiodico informativo interno emesso e spedito via rete all'indirizzo da te indicatoci il **21/01/2018** per tutta la comunità Radioamatoriale/SWL/BCL . Per eventuali nuove iscrizioni, variazioni di indirizzo di posta elettronica, cancellazioni, arretrati, **scrivi** a: info@arimi.it Il notiziario è un sistema di comunicazione della **A.R.I. - Associazione Radioamatori Italiani – Sezione di Milano** riservato esclusivamente agli iscritti alla mailing-list, il cui contenuto non può essere divulgato a terzi senza espressa autorizzazione dell'A.R.I. Sezione di Milano o dei rispettivi autori; ogni utilizzo o divulgazione difforme di questa mail costituisce violazione della Privacy dell'A.R.I. Sezione di Milano o degli autori ed i responsabili potranno incorrere nelle sanzioni previste dalla Legge. Se vuoi venirci a fare visita, sarai il benvenuto, ti aspettiamo presso il Centro Scolastico di via Giulio Natta 11 - 20151 Milano (fermata Lampugnano - metropolitana linea 1/rossa) tutti i martedì (non festivi) dalle ore 21.00 alle ore 24.00. Se vuoi contattarci telefonicamente ci troverai al numero **02 38009501** (sempre al martedì negli orari citati) oppure se non puoi venirci a trovare, siamo su <http://www.arimi.it>