

NL

la NewsLetter

A.R.I. Sezione di Milano – Via G. Natta 11 Milano 20151 Italia

aperta ai Visitatori ed Associati ogni martedì e venerdì (non festivo) dalle ore 21.00 alle ore 23.30

Tel.: 02.38.00.29.03 comunicazioni con Sezione aperta - Seg.tel. e Fax: 02.30.87.982 sempre disponibile

<http://www.arimi.it> newsletter@arimi.it

e-mail del: 3 novembre 2002

Foto: Luca IW2GPI



...da sinistra a destra: Tibor, IK2SAI; Elio, IZ2AEQ Presidente della Sezione di Milano; Elvira, IV3FSG e Nicola, I0SNY esponenti del neo eletto Consiglio Direttivo Nazionale A.R.I. e Gabriele I2VGW associato alla Sezione.

Pensavamo con la NL e il "Milano Informa" di aver dato a tutti i mezzi informativi più rapidi possibili! Al contrario qualcuno ci ha battuto! Della graditissima visita dei due Consiglieri, dopo 10 minuti, tutta l'Italia ne era al corrente.

Ce ne ralleghiamo!

Attendiamo anche gli altri membri del CDN!

milano informa

nuovo orario

**CAPIRE LE PREVISIONI
SULLA PROPAGAZIONE**

Nicolò Dallara, IK2MPR traduce per la NL un
articolo a cura dell'ARRL

la NewsLetter

è un messaggio aperiodico informativo interno trasmesso da:

A.R.I. Associazione Radioamatori Italiani – Sezione di Milano

ai radioamatori che ne fanno esplicita richiesta

Per riceverla a mezzo e-mail scrivi a newsletter@arimi.it - Arretrati su <http://www.arimi.it>

milano informa

NUOVO ORARIO DELLE TRASMISSIONI

Con il cambio dell'ora la differenza tra l'ILT (Italian Local Time – ora locale italiana) che coincide con il CET (Central European standard Time – ora locale del centro europa) ed il GMT (ora di Greenwich) è solo di un'ora. Dunque il bollettino radiotrasmesso milano informa sarà emesso martedì 5 novembre sempre negli stessi orari italiani ma avanzato di un'ora sul riferimento GMT.

(Per tutti coloro che vivono nelle zone ad ora CET nulla cambia: si sintonizzano ai solito orari CET. Tutti coloro che invece si riferiscono all'orario GMT sappiano che è tutto spostato in avanti di un'ora: anziché iniziare alle ore 20.00 GMT le trasmissioni cominceranno alle ore 21.00 GMT.

Non vi pubblichiamo la tabella aggiornata con l'orario del milano informa per evitare di rendere troppo "pesante" il file della Newsletter.

Vi ricordiamo inoltre che a partire con dall'emissione del 19 novembre avremo anche la trasmissione in FM VHF Voce.

Dettagli nella prossima NL.

KENWOOD TS-870S

Torniamo ancora a ringraziare **ELETTROPRIMA** per aver gentilmente concesso in uso un bellissimo Kenwood Ts 870 S.

E' stato immediatamente "messo in linea" ed è stato l'RTX principale durante il contest appena concluso nella postazione multipliers.

La radio è ovviamente a disposizione degli Associati.

LA SALA RADIO DI IK2HDG-IU2M

Entro breve sarà a disposizione di tutti gli Associati a massimo delle proprie possibilità! 3 postazioni HF, Packe Radio e APRS in VHF, almeno 2 postazioni VHF e UHF all-mode oltre a completo impianto dedicato alla Protezione Civile. PSK31, RTTY ed ATV completano l'operatività offerta. Chiunque potrà portare le proprie apparecchiature per provarle con le nostre antenne e un mini laboratorio completo di strumentazione sarà a disposizione di tutti. A breve organizzeremo degli Oper Days in collaborazione con le principali Case costruttrici per farvi provare le ultime novità in campo radio!

CQ WW DX CONTEST

Siamo davvero di corsa! E poco più di una settimana che la nostra partecipazione al WWDX fonia ci ha fatto passare un weekend "alternativo..." che la tornata in telegrafia è alle porte.

Sono state ricevute alcune richieste di partecipazione e quindi siamo al lavoro già ora per l'organizzazione dato che poi non manca così tanto tempo. Già in precedenza avevamo richiesto operatori anche di altre Sezioni... poi nulla se ne era fatto perché comunque il numero dei partecipanti non avrebbe consentito una "copertura" totale del contest. Ora siamo a re-invitare tutti in modo da cominciare a dire la nostra anche in telegrafia. (divertendoci!)

Quindi signori, esperti o novizi, fatevi sotto: scrivete a iu2m@arimi.it

Per quanto riguarda il "fonia" c'è da dire delle eccellenti condizioni propagative e la vasta partecipazione a questo evento che rimane l'appuntamento più importante dell'anno.

Durante la gara per alcuni periodi è stato possibile collegare stazioni quasi in pile-up: avevamo un rate anche di 5-6 QSO/minuto e la media totale finale non è stata lontana dai 100 QSO/ora..dato che ci fa pensare: avessimo partecipato al contest per tutte le 48 ore (anziché per 24) probabilmente avremmo migliorato lo score – già eccellente – dell'anno passato

Qualche problema tecnico ci aveva fatto temere di non partecipare ma la gentilezza di Stefano, IZ2BKC unita alla voglia di radio di tutti han permesso di essere in aria.

E' stata graditissima l'attiva partecipazione di alcuni novizi, la visita di alcuni OM (o prossimi OM) e più in generale l'atmosfera che si è riuscito a creare.

Ringraziamo tutti quelli che hanno voluto manifestare con mail ed altro il loro apprezzamento!

Alla prossima da IU2M

Il sole, la terra, la ionosfera: cosa sono le previsioni di propagazione, cosa sono i numeri SSN. Una breve introduzione alla propagazione e ai maggiori fattori che interferiscono con essa.

di Carl Luetzelschwab, K9LA - ARRL 3 Apr. 2002
(Traduzione di Nicolò Dallara IK2MPR)

Il sole emette radiazioni elettromagnetiche e materia solare a seguito del processo di fusione nucleare. Le lunghezze d'onda delle emissioni elettromagnetiche da 100 a 1000 Angstrom (ultravioletti) ionizzano la regione F; le emissioni elettromagnetiche da 10 a 100 Angstrom (raggi X deboli) ionizzano la regione E, le emissioni elettromagnetiche da 1 a 10 Angstrom (raggi X forti) ionizzano la regione D.

Il vento solare è composto dalla materia solare (comprese le particelle elettroni-protoni) che è emessa dal sole sistematicamente. In un giorno di relativa "quiete" attività solare il vento solare impatta con la terra con una velocità media di circa 400 Km/sec.

Il vento solare principalmente interagisce con il campo magnetico terrestre. Invece di iniziare con semplici bande magnetiche, il campo magnetico terrestre è compresso, dal vento solare, sulla parte rivolta verso il sole ed è steso sulla parte lontana dal sole (zona "coda magnetica", che si estende per 10 raggi terrestri). Mentre le radiazioni elettromagnetiche del sole possono interagire con l'intera ionosfera che è illuminata di giorno, le particelle cariche di elettroni-protoni emesse dal sole sono guidate dentro la ionosfera lungo le linee di forza del campo magnetico e così possono solo interagire con le alte latitudini dove le linee di forza del campo magnetico le guidano dentro la terra (ovvero verso i poli magnetici: è noto il ritardo di oltre 30 ore delle tempeste magnetiche dovute alle particelle cariche che precipitano all'interno del campo magnetico terrestre dopo essere state dislocate all'interno della "coda magnetica" = n.d.t.).

Inoltre quando le radiazioni elettromagnetiche provenienti dal sole sottraggono un elettrone ai costituenti neutri della atmosfera, l'elettrone libero che si ottiene si muoverà a spirale lungo le linee di campo magnetico. Così il campo magnetico terrestre gioca un ruolo critico ed importante nella propagazione.

Le variazioni del campo magnetico terrestre sono misurate dai magnetometri. Dai magnetometri sono disponibili due immediate misure: l'indice A giornaliero e l'indice a tre ore K (in altre parole valutato in tre ore: n.d.t.). L'indice A è una media di otto misure dell'indice K, usa una scala lineare che varia da 0 (quiete) a 400 (forti burrasche). L'indice K usa una scala quasi logaritmica, (che essenzialmente è una versione compressa dell'indice A) e varia da 0 a 9 (dove 0 = quiete e 9 = forti burrasche).

Generalmente un valore di indice A al di sotto di 15 oppure un valore di indice K al di sotto di 3 indica i valori ottimali di propagazione.

Le macchie solari sul sole sono aree associate a radiazioni ultraviolette. Pertanto esse sono legate alla ionizzazione della regione F. Il numero giornaliero di macchie solari, quando tracciato su un intervallo di tempo su base mese è molto appuntito. Facendo la media del numero di macchie solari giornaliere su un intervallo di tempo su base mese, si ottiene il numero medio di macchie solari mensili; ma anch'esso è piuttosto appuntito se diagrammato su un intervallo di tempo su base mese. Pertanto sono necessarie più medie (smoothed: approssimazioni per attenuare le differenze/creste di valori) per misurare il ciclo solare. Questo è il numero S.S.N (Smoothed Sunspot Number). S.S.N è calcolato usando sei mesi antecedenti e sei mesi susseguenti il mese desiderato, più la data per il mese da considerare. Pertanto la quantità ottenuta (inteso numero) è mezzo anno antecedente il mese corrente. Sfortunatamente questo alto numero di approssimazioni può mascherare rare e brevi attività solari che possono variare la propagazione.

Le macchie solari hanno un ciclo approssimativo di 11 anni. L'inizio del massimo è usualmente più veloce della discesa verso il minimo. Vicino la fine di un massimo di un ciclo solare, l'aumentare del numero delle macchie solari causa molte radiazioni ultraviolette che vengono a contatto con l'atmosfera. Questo effetto è molto significativo per la ionizzazione della regione F, permettendo alla ionosfera di riflettere alte frequenze (quali: 21 Mhz; 28 Mhz; e spesso 50 Mhz) verso la terra favorendo il collegamento DX. Vicino alla fine del minimo del ciclo solare, il numero delle macchie solari è così basso che le alte frequenze possono attraversare l'atmosfera terrestre verso lo spazio. Paragonato con il minimo solare, tuttavia, risulta basso l'assorbimento e maggiore la stabilità ionosferica, il risultato è una grande propagazione alle frequenze più basse (1,8 Mhz; 3,6 Mhz). Dunque, in generale, un alto valore per SSN è ottimale per le alte frequenze; un basso valore per SSN è ottimale per le basse frequenze.

La maggior parte dei disturbi alla propagazione arrivano dalla materia emessa dalle corone solari (CMEs) e durante i bagliori solari. I bagliori solari che producono effetti sulla propagazione sono chiamati bagliori-raggi-X, dovuti alla loro lunghezza d'onda che è compresa nel range da 1 ad 8 Angstrom. I bagliori-raggi-X sono classificati come: C (deboli), M (Medi), X (grandi). La classe C ha usualmente minimo impatto sulla propagazione; le classi M e X possono avere progressivi e contrari impatti alla propagazione.

Le radiazioni elettromagnetiche provenienti da bagliori-raggi-X comprese nel range di 1-8 Angstrom possono causare una attenuazione, in tutta la parte della terra illuminata dal sole, a causa di un incremento di assorbimento dalla regione D (che è appunto la regione interessata da queste radiazioni elettromagnetiche = n.d.t.).

Inoltre i bagliori-raggi-X di tipo X (grandi), possono emettere protoni ad alta energia che sono guidati dal campo magnetico terrestre verso le calotte polari. Questo può causare l'evento di assorbimenti alle calotte polari (P.C.A.) con alti assorbimenti in regione D sui percorsi propagativi che passano attraverso le aree polari della terra.

CME è una esplosione che emette grandi quantità di materiale solare, e può intaccare il valore medio della velocità del vento solare causando drammatici salti ascendenti simili a colpi violenti sulle onde (onde d'urto) dirette verso la terra. Se la polarità del campo magnetico solare è verso Sud quando le onde d'urto dirette verso la terra colpiscono il campo magnetico terrestre, le onde d'urto si accoppieranno con il campo magnetico terrestre e potranno causare grandi variazioni del campo magnetico terrestre. Questo è visibile con un incremento congiunto degli indici A e K.

In aggiunta alla attività delle aurore boreali, queste variazioni al campo magnetico possono causare quegli elettroni liberi che ruotano a forma di spirale intorno alle linee di campo magnetico e che sono vaganti dentro la zona "coda magnetica". Con questi elettroni liberi, la massima frequenza utilizzabile (MUF) decresce e ritornerà alla normalità solamente quando il campo magnetico tornerà anch'esso alla normalità; il processo di ionizzazione riprenderà gli elettroni perduti. La maggior parte delle volte elevati valori degli indici A e K indicano una riduzione della MUF, ma occasionalmente alle basse latitudini si ha un incremento della MUF anche con alti valori degli indici A e K (ciò è dovuto a complicati processi).

Bagliori solari e CMEs sono tra loro in relazione, ma questi eventi possono accadere separatamente o insieme. Gli scienziati stanno ancora tentando di conoscerne la relazione. Una cosa è certa, le radiazioni elettromagnetiche generate da grandi brillamenti (eruzioni=n.d.t.), viaggiando alla velocità della luce, possono causare dei brevi blackout alle radioonde nella parte illuminata della terra entro circa 10 minuti dall'eruzione. Sfortunatamente, noi intercettiamo visivamente i bagliori nello stesso istante del blackout alle radioonde perché entrambi viaggiano alla velocità della luce, pertanto non abbiamo nessun preavviso. D'altro canto le particelle espulse dai bagliori possono restare per alcune ore nella portata della terra e le onde d'urto provenienti da CME possono restare per alcuni giorni nella portata della terra, fornendo dei preavvisi sui loro effetti distruttivi.

Ogni giorno lo Space Environment Center (una parte del NOAA, National Oceanographic and Atmospheric Administration) con US Air Force rende noti i rapporti sul Solar e Geophysical Activity. I dati correnti ed i dati registrati sono disponibili in: the Near-Earth Data Online at [SEC page \(http://sec.noaa.gov/data/near-earth.html\)](http://sec.noaa.gov/data/near-earth.html) in the "Daily or less" section in the "Solar and Geophysical Activity Report and 3-day Forecast" row. Ciascun report giornaliero consiste di 6 parti.

Parte 1A fornisce un'analisi dell'attività solare, compresi i bagliori ed CMEs.

Parte 1B fornisce le previsioni sull'attività solare.

Parte 2A fornisce un sommario sull'attività geofisica.

Parte 2B fornisce le previsioni sull'attività geofisica

Parte 3 le probabilità sugli eventi bagliori e su CME.

Queste prime tre parti possono essere riassunte come segue:

Propagazione normale (cioè senza disturbi) quando non sono previsti bagliori che producono bagliori-raggi-X maggiori di tipo C, con velocità di vento solare, dovuta alla attività CME, vicina al valore di 400 Km/sec.

Parte 4 fornisce le osservazioni e le previsioni del flusso solare a 10.7 cm.; con un commento al flusso solare giornaliero e come si evolvono i fenomeni in atmosfera per il giorno in corso. Di questo si parlerà in seguito.

Parte 5 fornisce le osservazioni e le previsioni per l'indice A.

Parte 6 fornisce le probabilità sulla attività geomagnetica.

Questi ultimi due punti possono essere riassunti come segue:

Si verifica una buona propagazione quando le previsioni per l'indice A giornaliero sono al di sotto o uguali a 15 (questo valore corrisponde ad un indice K al di sotto o uguale a 3).

WWV a 18 minuti primi dopo ogni ora, ed WWVH a 45 minuti primi dopo ogni ora, rendono disponibili brevi versioni dei report di cui sopra. Il nuovo formato è disponibile a partire da Marzo 2002. Il nuovo formato di report fornisce le previsioni giornaliere del flusso solare a 10.7 cm, le previsioni giornaliere alle medie latitudini dell'indice A e dell'indice K. Sarà inoltre fornito un generico indicatore sulle previsioni spaziali per le ultime 24 ore e per le prossime 24 ore. Questo indicatore insegue le informazioni per i tre disturbi che possono influire sulle previsioni spaziali: tempeste magnetiche (causate dalle onde d'urto del vento solare), tempeste di radiazione solare (numero degli incrementi delle particelle energetiche), i radio blackout (causati dalle emissioni dei raggi X).

Descrizioni dettagliate sono disponibili nei siti di seguito elencati: www.sec.noaa.gov/Data/info/WWVdoc.html
www.sec.noaa.gov/NOAAscales/.

La normale propagazione (senza disturbi) è attesa quando l'indicatore delle previsioni spaziali è basso in valore. Ciò si giustifica da quanto segue. Il report di Solar e Geophysical Activity insieme al WWV/WWVH forniscono uno stato generale sull'attività solare. Questo indicatore non fornisce lo stato del ciclo undicennale delle macchie solari ma una stima sullo stato dei disturbi solari (bagliori, particelle, CMEs). Per esempio, se l'indicatore della attività solare riporta valore bassi o minori, questo non vuol significare che noi siamo nella parte bassa del ciclo solare; ma bensì che il sole non ha prodotto ulteriori disturbi nello spazio.

A.R.I. Associazione Radioamatori Italiani – Sezione di Milano - Newsletter di Sezione
Per riceverla a mezzo e-mail scrivi a newsletter@arimi.it - Arretrati su <http://www.arimi.it>

Ritornando alle previsioni sulla propagazione molti sforzi sono stati fatti per la scoperta della correlazione tra le macchie solari e lo stato della ionosfera. La più grande correlazione ottenuta è tra SSN e il parametro ionosferico della media mensile. Questa è la correlazione su cui sono basati i nostri programmi di previsioni sulla propagazione; ciò significa che i dati forniti in output da questi programmi (generalmente MUF e potenza del segnale) sono valutati con probabilità legata sopra una struttura temporale di un mese di tempo. Essi non sono assoluti, sono di natura statistica. Aver compreso questo è la chiave di un uso appropriato delle previsioni sulla propagazione.

Le macchie solari sono delle misure soggettive. Esse devono essere contate visivamente. Sarebbe bello avere una misura più oggettiva, una che misuri le effettive espulsioni dal sole. La misura del flusso solare a 10.7 cm divenne questo tipo di misura. Ma essa è solo una misura generale sulla attività del sole, da quando la lunghezza d'onda dei 10.7 cm è risultata una via troppo bassa in energia per causare una qualunque ionizzazione. Così il flusso solare a 10,7 cm non ha nulla a che vedere con la formazione della ionosfera. La migliore correlazione tra il flusso solare a 10,7 cm e le macchie solari è la linearizzazione del flusso solare a 10.7 cm con SSN; ma la correlazione con valori giornalieri, o valori su medie mensili non è risultata molto accettabile.

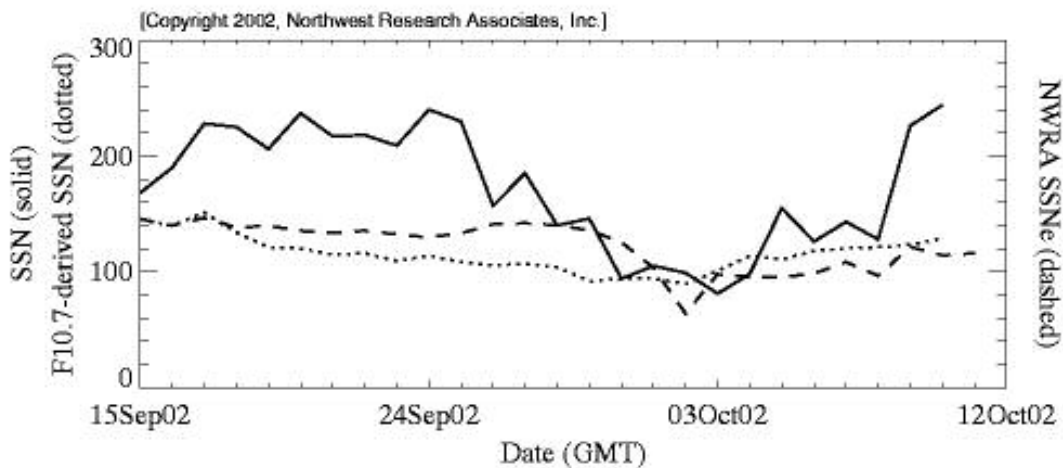
Da quando i nostri programmi di previsione sulla propagazione sono predisposti in base alla correlazione tra SSN e il parametro ionosferico medio mensile, l'uso di SSN o dell'equivalente linearizzato flusso solare a 10,7 cm ha dato ottimi risultati. L'uso del flusso giornaliero a 10,7 cm oppure del numero di macchie solari giornaliere, può introdurre un sensibile errore, nei dati forniti dai programmi di previsione, dovuto al fatto che la ionosfera non reagisce alle corte variazioni giornaliere del sole. Livellare la media dei valori del flusso solare a 10,7 cm all'interno di una struttura temporale su base settimane può contribuire ad errori sulle previsioni. Riassumendo, per ottenere soddisfacenti risultati usa SSN o il valore linearizzato del flusso solare a 10,7 cm, e comprenderai il concetto del valore medio mensile (ovvero del parametro ionosferico medio mensile).

Per brevi periodi di previsioni, l'uso dell'effettivo SSN (SSNe) può essere utile. In questo metodo un appropriato valore SSN in input ai programmi di previsione sulla propagazione forzano il medesimo ad essere d'accordo con le misure giornaliere delle ionosonde. I dettagli per questo metodo possono essere trovati at:

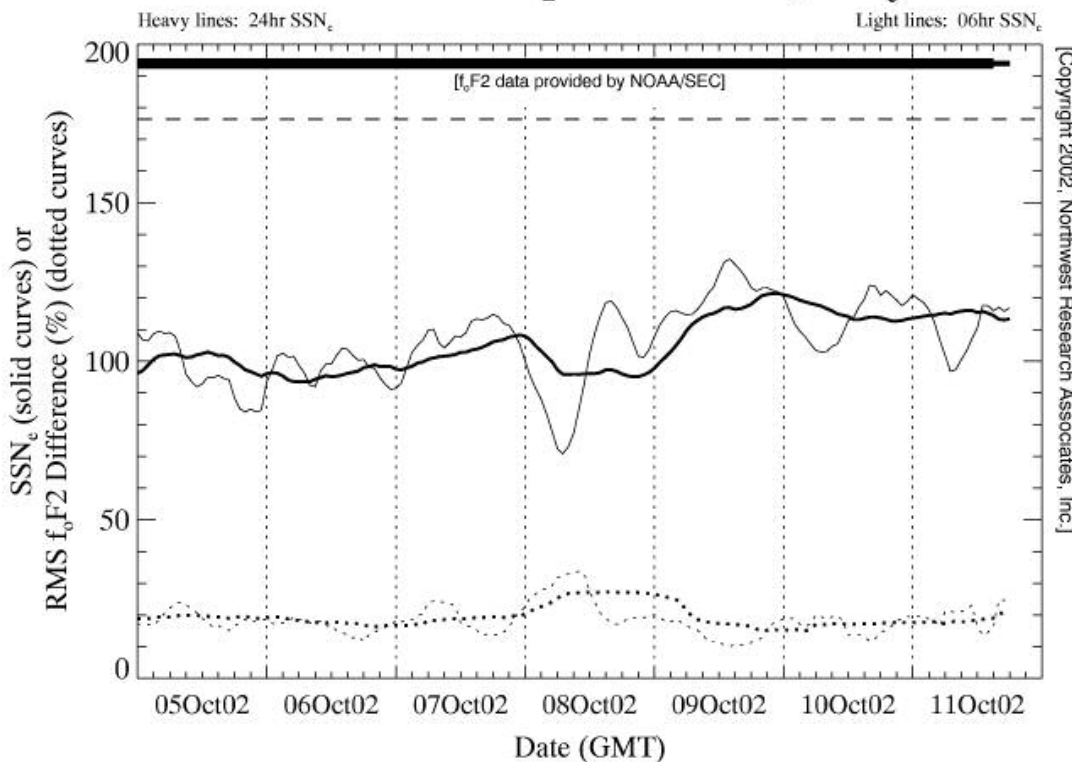
www.nwra-az.com/spawx/ssne24.html

Traduzione di Nicolò, IK2MPR

Comparison of Sunspot-Number Indices



Effective Sunspot Number (SSNe)



Last Update: Fri Oct 11 18:50:00 GMT 2002

newsletter@arimi.it

Ciao a tutti, sono Moreno i2dkj,

ho deciso di scrivervi ,perchè da tempo leggendo le “News Letter” ho notato che negli articoli di testa sovente compare un “filo di polemica” nei confronti dell'ARI nazionale (anche nell'ultimo sui ristori...), ora non entro nel merito delle informazioni e o notizie citate , ma mi piacerebbe che il tono degli articoli sia più moderato, deciso ..si, ma più moderato.

Mi sembra di assistere a una riunione del nostro Parlamento dove a una notizia magari vera viene data l'enfasi da “Opposizione”.

In fin dei conti il CDN ha avuto i numeri per governare, e noi soci se non siamo in accordo su qualche cosa possiamo rivolgerci ai nostri Consigli di sezione e questi al C.R.

Cerchiamo di essere moderati e originali, usiamo i sistemi istituzionali per protestare o chiedere il giusto chiarimento!

Non scimmiottiamo altre testate informatiche ...che forse ... si ...sono “l'opposizione”.

L'ARI è una squadra e deve muoversi come una squadra! Le stonature (panni sporchi) devono essere “filtrate in cavità” all'interno... ripeto, nelle forme istituzionali.

Io ho vissuto una discreta esperienza in seno al CDN come Sindaco al tempo di Vollero/Martinucci e proprio nel periodo burrascoso della nascita di Radio Rivista come azienda .

Anche allora problemi e polemiche erano frequenti , molte gratuite... altre no...in ogni caso il buon senso e la moderazione hanno sempre avuto la meglio...nell'interesse dell'ARI che si voglia o no la maggiore associazione di categoria italiana.

Ripeto ...! ARI è una squadra ... o si lavora per la squadra o

Grazie e 73

Moreno I2DKJ

Ciao Moreno, e grazie per la tua mail.

Ti rispondo molto serenamente che il “filo polemico” che di tanto in tanto percepisci lo vorrei togliere di mezzo molto rapidamente dedicando ogni byte della NL a cose più strettamente pertinenti al mondo della radio.

Ma apparteniamo ad una Associazione e siamo in un paese libero. Se vediamo cose che non ci quadrano è diritto e dovere evidenziarle auspicando – ove possibile – una correzione di rotta.

Non è questione di opposizione poiché siamo stati i primi (troverai la cosa in un'altra risposta) a dire ok: sono stati eletti, ora si diano da fare. E lo ribadiamo: certi hanno mostrato un incredibile attaccamento alla poltrona... sono stati eletti: ora si diano da fare. Non c'è nessun scimmiettamento verso altre “testate telematiche”. Cerca di non fare confusione: le critiche – tal volta anche piuttosto vementi – che abbiamo mosso al passato CDN e quelle che muoveremo all'attuale, nel momento in cui ce ne darà adito, sono tutte e solamente rivolte al CDN (ed eventualmente al Collegio Sindacale). Non certo all'ARI intesa come Associazione. Intendo dire che mai, a differenza di altre informative telematiche, si è voluto minimamente attaccare il prestigio e l'importanza della nostra Associazione per la quale lavoriamo, qui a Milano, in modo continuo da quasi due anni.

Questo concetto dovrebbe essere molto evidente a chi frequenta la nostra Sezione da un po'.

Credo sia sotto gli occhi di tutti la “rinascita” che questa ha vissuto, sugellata, tra l'altro, con la presenza, durante la re-inaugurazione, oltre che di autorità anche del Presidente Nazionale ARI, Alessio Ortona.

Una cosa quindi è l'ARI e ben altra cosa sono le persone che temporaneamente la guidano.

I panni sporchi li laveremmo volentieri “in casa” ma quando sull'organo ufficiale dell'Associazione saltano fuori editoriali come quelli che abbiamo dovuto leggere ultimamente, crediamo che forse questo invito dovrebbe avere altro destinatario.

Per chiudere, non ho capito la tua ultima affermazione... “ o si lavora per la squadra o...”...o che cosa?

Ciao Moreno a presto e buoni dx.

IK2SAI, Tibor

CORSI PER RADIOAMATORI

Siamo ancora a ricordare a tutti coloro che leggono la NewsLetter che il 7 novembre avranno inizio i corsi per il sostenimento degli esami ministeriali per attività di radioamatore.

Preghiamo tutti gli interessati di segnalare la propria partecipazione a newsletter@arimi.it

EMERGENZA TERREMOTO

Mentre stiamo per ultimare questa NL sono in corso le operazioni di assistenza radio a causa del terremoto sofferto dal nostro paese. Vi preghiamo di rispettare il silenzio radio su 7045 ed altre frequenze adoperate dalla Protezione Civile. Il dx, in certi casi, è decisamente meno importante. Grazie.

A.R.I. Associazione Radioamatori Italiani – Sezione di Milano - Newsletter di Sezione

Per riceverla a mezzo e-mail scrivi a newsletter@arimi.it - Arretrati su <http://www.arimi.it>