

Considerazioni sulla strana anomalia dei segnali in onde corte, in banda 40m in funzione del disturbo magnetico giornaliero, terrestre A

La comparazione dei valori dei segnali della stazione **DK1NL** nelle vicinanze di Ulm e del disturbo magnetico giornaliero planetario **Ap**, sistematicamente catalogati in Ravenna, ha evidenziato a volte uno strano ritardo, a volte una strana anticipazione, fra decremento e incremento dei segnali e andamento del disturbo magnetico. Di cui si è detto nel **Rapporto Nr 3 sulla ionosfera**, al capitolo 5.3.

Sospettando che il dato giornaliero **Ap** fosse insufficiente a individuare l'origine di questa anomalia, si è convenuto di considerare il disturbo magnetico a tre ore: **kp**, generato dalle forti tempeste magnetiche di fine maggio, inizio giugno e fine settembre del 2005, dalle 18ut00 alle 03ut00 del mattino e dalle 06ut00 alle 09ut00. In pratica prima e dopo le 07ut00, ora della misura. Tutti i dati a cui sono stati aggiunti i quelli sui flares, sono raggruppati nella tabella seguente:

anno 2005		k(ut) prima della misura				k(ut) durante e dopo la misura		Flares			Dati solari e magnetici		Segnali di DK1NL in Ravenna		
mm	gg	18	21	24	3	6	9	C	M	X	R	Ap	S	+	dBμ
05	30				3	3	5				76	67	8		28
	31	4	5	5	3	4	3	1			79	17	2		-8
06	12	4	3	3	1	3	3	2			85	35	8		28
	13	5	6	5	5	4	3				85	33	1		-14
	16	2	3	2	1	2	3	2	1		67	26	9	5	39
	17	3	3	3	3	4	2	5			59	14	1		-14
09	9	3	2	2	0	3	2	8	6	3	59	17	8		28
	10	4	4	2	1	2	3	3	7	2	59	30	1		-14
	11	5	4	4	5	5	5	6	3		101	105	1		-14
	12	4	4	4	4	4	3	10	4		62	66	7		22
	13	2	3	2	3	2	3	9	1	3	95	51	1		-14
	14	7	5	4	3	3	5	10	11		58	25			
	19				2	2	2	2			43	8	1		-14
	20	2	2	1	1	2	2	1			23	6	1		-14

Un'esposizione siffatta è troppo complessa per trarre delle conclusioni utili. Dovendo per forza semplificare, si è pensato di sostituire i valori delle celle con celle colorate (cromatiche):

- a) verdi: per disturbi magnetici deboli, macchie solari R > 80, flares deboli di tipo C e segnali forti
- b) gialle: per disturbi magnetici medi, flares deboli di tipo M e segnali medi
- c) rosse: per disturbi magnetici forti, macchie solari R < 80, flares forti di tipo X e segnali deboli

Gli elementi (celle colorate) di ogni riga delle colonne: prima, dopo la misura e flares, formano tre differenti insiemi:

- a) l'insieme dei valori di picco del disturbo magnetico terrestre **kp** precedenti le 07ut00, ora della misura dei segnali
- b) l'insieme dei valori di picco del disturbo magnetico terrestre **kp**, durante e dopo le 07ut00, ora della misura dei segnali

c) l'insieme dei **flares** di tipo C, M e X del giorno interessato

Gli elementi cromatici (celle) degli insieme di riga a) e b), raggruppati per colore, formano delle inclusioni: verde, gialla e rossa. Ponderando gli elementi dell'inclusione verde: moltiplicandoli per 1. Quelli dell'inclusione verde per 2. Quelli dell'inclusione rossa per 3 e sommandoli per inclusione, si ottengono tre grandezze per insieme, atte a essere trasformate in valori della scala di valutazione: 1...9.

L'insieme c) dei **flares** è costituito da inclusioni singole, per cui le celle cromatiche sono state ponderate direttamente in scala 1...9 in funzione della loro energia e della loro concomitanza (C flares: energia minima).

Le grandezze ottenute sono state combinate fra loro usando l'algoritmo del codice delle radiotrasmissioni: **SINFO**, ottenendo per ogni riga una cifra complessiva di disturbo in scala 1...9, atta a essere comparata con il segnale misurato in punti S 1...9.

Volendo semplificare la valutazione finale si è ricorso nuovamente alle celle cromatiche, assegnando: il colore verde a disturbi deboli e segnali forti, il giallo a disturbi e segnali medi e il rosso a disturbi forti e segnali deboli. Confrontando per riga, il colore della cella della del disturbo con quella del segnale si è ottenuto la coincidenza, come illustrato nella tabella sottostante:

mm	gg	Disturbi in scala 1...9 (1=min, 9=max)	Segnali misurati in unità S	Esiste una qualche coincidenza ?
05	30			
	31	7	2	si
06	12	1	8	si
	13	5	1	Si per disturbo precedente e al momento della misura
	16	3	9	si
	17	3	1	Si per disturbo al momento della misura
09	9	7	8	dubbia inspiegabile
	10	7	1	si
	11	7	1	si
	12	7	7	no inspiegabile
	13	7	1	si
	20	3	1	dubbia inspiegabile

Analizzando la tabella dal punto di vista statistico si constata che:

- Il numero degli individui è uguale a 11
- Il numero degli eventi sicuramente positivi (si) è uguale a 8
- Il numero degli eventi dubbi (dubbia inspiegabile) è uguale a 2
- il numero degli eventi sicuramente negativi è uguale a 1

Applicando la statistica inferenziale e calcolando la prevalenza e l'errore standard si ottengono i seguenti intervalli:

a) eventi sicuramente positivi: **73% ± 13%**

b) sommando gli eventi dubbi ai sicuramente positivi: **91% ± 9%**

L'alta percentuale degli eventi sicuramente positivi: 73% al 13% d'errore standard, rilevati comparando il segnale con i valori del disturbo magnetico terrestre a tre ore: **k_p**, in sostituzione del disturbo giornaliero **A**, pur tenendo

conto delle coincidenze dubbie dei giorni 9 e 20 settembre e quella negativa del 12 settembre 2005, esclude con buona probabilità l'esistenza di un ritardo anomalo fra l'insorgere del disturbo e il calo di segnale, financo impossibilità di comunicazione in banda 40m, in modalità pretangenziale.

Stante questa situazione si può concludere che:

- a) l'ipotizzata anomalia ionosferica in onde corte in banda 40 m nel modo pretangenziale: ritardo o anticipazione fra inizio e fine del disturbo magnetico e calo o ripresa del segnale misurato, alla luce dell'analisi precedente, ha poca ragione d'essere. Il fenomeno è probabilmente riconducibile all'errore indotto dall'imprecisione del disturbo magnetico giornaliero A, media degli otto valori giornalieri k a tre ore, e da una sottovalutazione dell'influenza dei flares***
- b) l'uso della variabile A nell'analisi delle variazioni dei segnali radio ricevuti in onde corte in banda 40 m è sconsigliabile. Onde evitare errori o errate conclusioni si consiglia di preferire la più precisa, ponderata variabile k del disturbo magnetico terrestre misurato ogni 3 ore.***
- c) in caso d'analisi particolarmente difficili è consigliabile fare capo a misure più precise del campo magnetico terrestre, rifacendosi direttamente ai valori magnetometrici***
- d) l'impossibilità di conoscere in dettaglio il momento d'accensione, la genesi dei flares e il momento d'impatto delle differenti particelle, delle differenti radiazioni e dell'intensità dei campi magnetici lanciati verso la magnetosfera e in particolare la ionosfera, riduce la precisione dell'analisi dei casi di calo di segnale o interruzione del traffico radio***

QUOD ERAT DEMONSTRANDUM