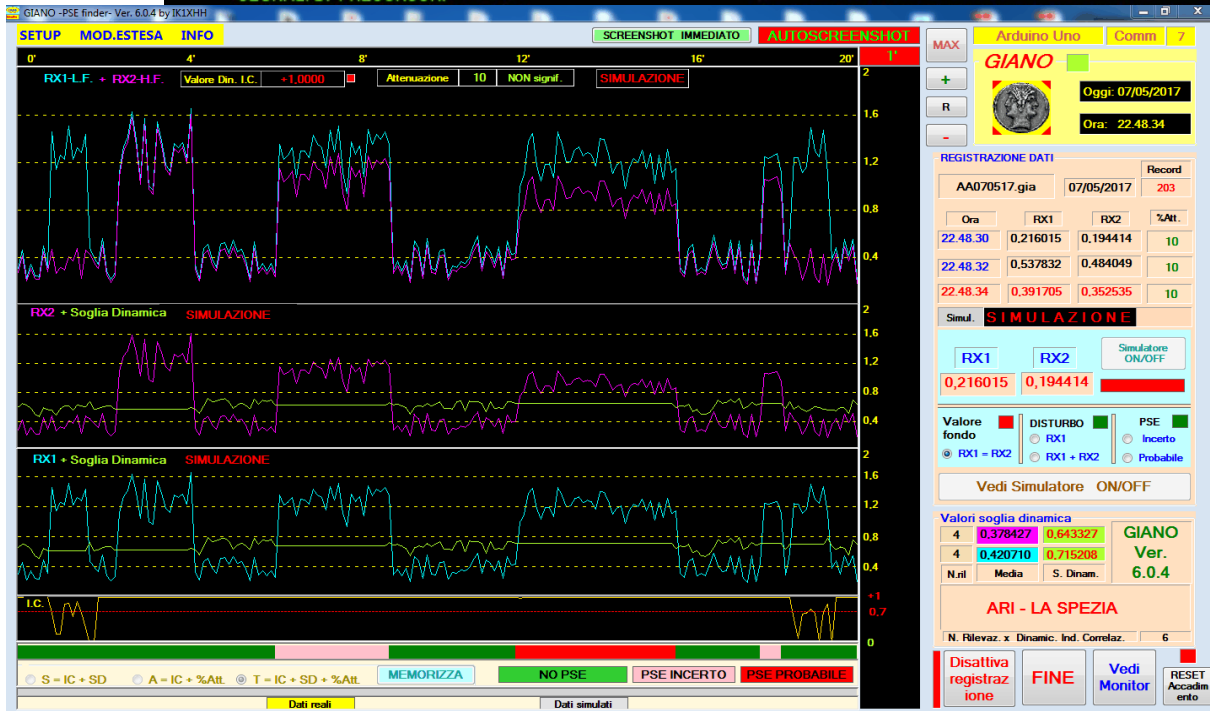
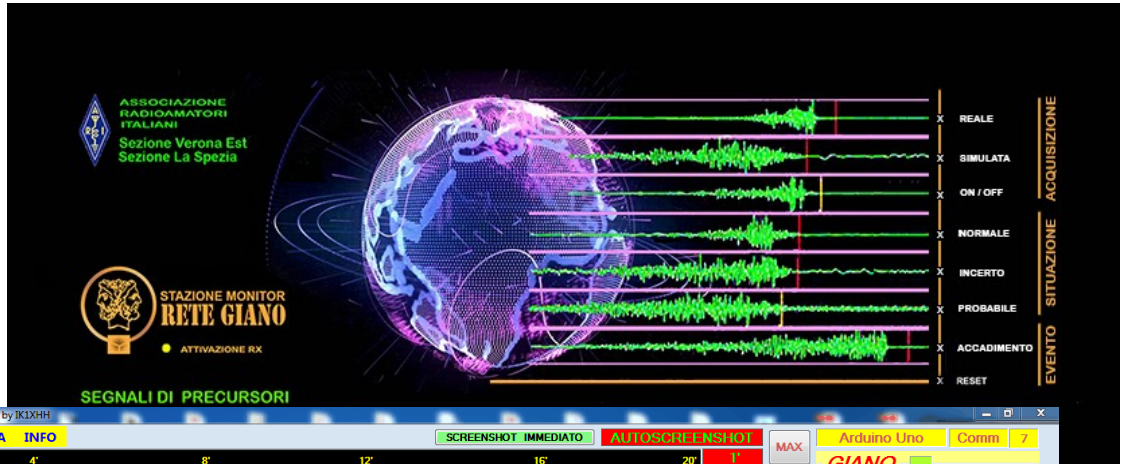




PROGETTO GIANO

PER LO STUDIO DEI PRECURSORI SISMICI ELETTRROMAGNETICI



di **IK1XHH**

con la collaborazione delle sezioni ARI di Verona est, di La Spezia e, in particolare, di IZ3BGG, IZ3OHR, IK3XTQ, I3HDQ.

Sezione software **VERSIONE 1.0**
Documentazione programma **GIANO-MONITOR**
e programma **GIANO-LEGGI** Vers. 6.0.4 e 6.0.5

PREMESSA

Prima di presentare il progetto Giano per lo studio dei precursori sismici di natura elettromagnetica riportiamo alcune note interessanti tratte da Wikipedia all'indirizzo:

https://it.wikipedia.org/wiki/Precursore_sismico_elettromagnetico

al quale rimandiamo per un eventuale approfondimento.

“Meccanismo di formazione

Possibili spiegazioni sulla natura dei segnali radio pre-sismici sono state proposte da molti ricercatori ma mai nessuna di queste si è dimostrata definitiva in quanto, soprattutto durante la prima metà del 1900, le ipotesi proposte furono innumerevoli. L'idea predominante tra gli scienziati era che le emissioni radio pre-sismiche fossero delle emittenti naturali locali prodotte attraverso vari tipi di fenomeni[9], tra i quali:

- l'effetto piezomagnetico,
- l'effetto [piezoelettrico](#),
- l'effetto [elettrocinetico](#),
- la creazione di microfratture.

Oggi la teoria più accreditata, soprattutto dalla fine del secolo scorso, afferma che la fonte iniziale della maggior parte delle anomalie sismiche di tipo elettromagnetico siano localizzabili attraverso un'elevata densità di crepe del sottosuolo (**teoria delle microfratture**) formatesi a seguito di elevate [sollecitazioni meccaniche](#) indotte dal movimento delle [placche tettoniche](#). Quando una roccia subisce una deformazione meccanica emette [radiofrequenza](#). Questo fenomeno è conosciuto come "[piezoelettricità](#)"[10]. Un precursore sismico elettromagnetico è dunque un'emissione naturale locale, generata in un'area della [crosta terrestre](#) in cui si accumula stress meccanico ([faglia](#)) a causa del movimento delle [placche tettoniche](#) per effetto della [deriva dei continenti](#). Quando le rocce incluse nel piano di faglia iniziano a subire una deformazione meccanica, per effetto diretto del movimento delle due placche tettoniche, iniziano ad emettere radiofrequenza che raggiunge un **rapido incremento di intensità quando lo stress meccanico supera il loro carico di rottura**. Quando questo avviene, si assiste ad una rottura delle rocce incluse nel piano di faglia (con la conseguente creazione di microfratture) e segue un rapido scorrimento dei margini della faglia che prende il nome di [terremoto](#).^[11] *L'emissione elettromagnetica inizia, quindi, durante la deformazione meccanica delle rocce incluse nella faglia e termina quando queste si frantumano.* Questo meccanismo spiega perché i precursori sismici elettromagnetici sono delle emissioni radio locali che precedono i terremoti, e spiega anche perché l'intensità dell'emissione elettromagnetica varia in funzione del tipo e della quantità dei [minerali](#) inclusi nel piano di faglia. Infatti, **non tutti i terremoti sono preceduti da un precursore sismico elettromagnetico** (o l'emissione è molto debole e non rilevabile ndr.), e questo probabilmente a causa del fatto che la crosta terrestre ha una composizione di minerali disomogenea oltre che dall'energia meccanica in gioco.

Caratteristiche

La [frequenza](#) delle emissioni radio pre-sismiche (ossia dei precursori sismici elettromagnetici) subisce delle variazioni in funzione del **mezzo di propagazione** e soprattutto in funzione del tipo di antenna utilizzata per monitorare queste emissioni. La letteratura scientifica disponibile realizzata dalla fine degli anni cinquanta alla fine degli anni novanta sulle emissioni radio pre-sismiche ha chiarito che **la [larghezza di banda](#) di questi segnali spazia dal limite più basso conosciuto della [radiofrequenza](#) rappresentato dalla banda SELF (0-<3 Hz) sino a raggiungere la banda UHF (300-3000 MHz); mentre l'intensità è inversamente proporzionale alla frequenza: le emissioni radio pre-sismiche di **maggiore intensità** si osservano nella banda SELF-ELF, quelle più **deboli** nella banda UHF.**

”

Il progetto Giano e' in linea con le caratteristiche sopra citate.

INDICE

INTRODUZIONE

Parte prima

- 1 - Il programma Giano Monitor
- 2 - Il menu principale
- 3 - Un esempio con il simulatore
- 4 - La finestra Vedi Monitor
- 5 - Scelta delle condizioni per l'analisi dei dati
- 6 - Le cartelle di ARCHIVIOGIA e il loro contenuto
- 7 - Caratteristiche del ricevitore Giano
- 8 - Il pannello di controllo

Parte seconda

- 1 - Il programma Giano Leggi
- 2 - Un esempio di lettura

Appendice

Installazione dei programmi GIANO Monitor e GIANO Leggi

INTRODUZIONE

Il progetto Giano raccoglie l'eredità del progetto **Predictor** già in essere dal lontano anno 2000. L'esperienza accumulata nel tempo ha suggerito all'autore IK1XHH la creazione di un nuovo progetto, denominato appunto **Giano**, orientato allo studio dei precursori sismici di natura elettromagnetica (PSE).

Il progetto si avvale di 4 programmi principali oltre a vari altri di supporto.

I programmi sono rispettivamente denominati:

1 - **Giano monitor** : costituisce il programma principe del progetto. Consente di monitorare in *tempo reale* i dati provenienti dal ricevitore, di simulare situazioni particolari di ricezione al fine didattico di apprendimento delle funzioni e della logica del programma, di visualizzare i dati raccolti nella giornata, di registrare gli stessi dati in un apposito file giornaliero al fine di archiviazione e di consentirne varie elaborazioni di tipo batch (*differite nel tempo*) .

2 - **Giano leggi** : visualizza i file dati (*con estensione .gia*) provenienti sia dalla stazione che li ha generati sia dalle altre stazioni costituenti la rete di rilevazione. Oltre alla visualizzazione numerica dei dati e relativi valori elaborati, il programma offre contemporaneamente anche la visualizzazione grafica degli stessi con lo stesso "stile" di cui al programma *Giano monitor*.

3 - **Giano conversione** : consente di estrarre dai files giornalieri prodotti da Giano monitor alcuni dati (*data e ora della rilevazione, intensità dei segnali rilevati, ecc*) in **formato testo**, con campi separati da virgola. Il file testo può, a scelta, essere generato in formato *Excel*.

Chiunque può quindi rielaborare i dati di acquisizione originari predisponendo opportuni programmi o avvalendosi di Excel per visualizzazioni grafiche, ulteriori elaborazioni, ecc.

In tal senso il programma *Giano conversione* rende il progetto Giano un sistema **aperto e non chiuso e limitato alle elaborazioni attuate dall'autore.**

I files testo possono inoltre essere generati in forma *normalizzata* gestendo le eventuali discontinuità temporali della registrazione (sia volontarie che non). Ciò favorisce il raffronto giornaliero dei dati tra diverse stazioni, ecc.

4 - **Giano autostaz** : programma di notevole complessità. Consente di rielaborare i files testo provenienti da *Giano conversione* o da *stazioni automatiche di rilevazione dati* con varie ipotesi al fine di meglio indagare il fenomeno PSE.

I programmi sopra citati vengono installati *per via remota*, su richiesta dell'interessato, da parte dell'autore avvalendosi del programma Teamviewer (od altri con simili funzioni).

I programmi sono **ASSOLUTAMENTE GRATUITI** ed è fatto **espresso divieto a chiunque** di chiedere *compensi sotto qualsiasi forma* per il loro utilizzo o distribuzione.

Colgo l'occasione per ringraziare i colleghi **IZ3BGG, IZ3OHR, IK3XTQ** per avere **progettato e realizzato** il **ricevitore Giano**, per la loro disponibilità, per la preziosa collaborazione e per i costruttivi consigli. Un sentito ringraziamento anche a **I3HDQ** per avere curato l'aspetto grafico del frontespizio del ricevitore.

IK1XHH

Sarzana (SP) – Marzo 2017

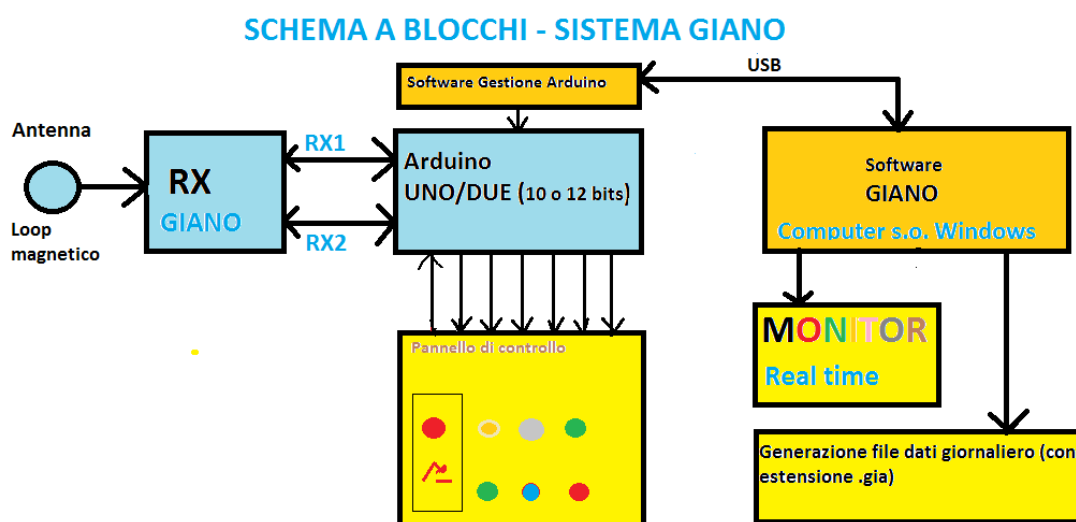
Come detto nell'introduzione il sistema Giano e' composto da 4 programmi di cui presentiamo ora le icone cosi' come appaiono sul desktop del computer dopo l'installazione dei rispettivi programmi.



Parte prima

1 - Il programma Giano Monitor

Questa prima parte e' interamente dedicata al programma **GIANO-MONITOR** e, al *paragrafo 7*, alla descrizione delle caratteristiche del **ricevitore GIANO**.



Giano - Visual basic 2010 - Protocollo comunicazione software Giano --> Arduino --> Giano RX standard Firmata via USB
Software per sistemi Windows

fig. 1

Il sistema Giano e' costituito da una parte *Hardware*, evidenziata in colore celeste in *fig.1* e da una parte *Software* evidenziata in colore giallo scuro, sempre in *fig.1*.

La parte hardware e' costituita da una antenna (loop magnetico), dal ricevitore Giano e dalla scheda Arduino utilizzata per la conversione dei dati da analogici a digitali e per pilotare i leds del pannello di controllo (*per il pannello di controllo si veda il paragrafo 8*).

Per quanto riguarda il ricevitore Giano ci limitiamo a segnalare la caratteristica della doppia contemporanea ricezione (RX1 e RX2 ispiratrice del nome del progetto dal mitologico *Giano bifronte*) il cui significato verra' esposto ampiamente nelle successive pagine.

Per maggiori dettagli hardware relativi al ricevitore rimandiamo allo specifico *paragrafo 7*.

Il sistema Giano si propone di rilevare e distinguere i segnali PSE dalle altre emissioni elettromagnetiche, di qualunque origine e natura, che vengono pertanto considerate alla stregua di semplici “disturbi”.

Pur essendo scopo principale del sistema, lo studio delle caratteristiche dei segnali elettromagnetici emessi da rocce sottoposte a notevole stress meccanico, e' intuitivo che cio' comporti anche un fine previsionale di tipo probabilistico la cui attendibilita' potra' essere migliorata in funzione dei risultati ottenuti.

Il tentativo di distinguere un segnale PSE, tra vari segnali non utili, e' affidato alle seguenti tre condizioni o ad una loro particolare combinazione.

La **prima condizione** e', ovviamente, l'esistenza di un segnale sulle frequenze oggetto di studio. Il segnale rilevato dovra' interessare **contemporaneamente** le due frequenze preposte all'ascolto e denominate RX1 e RX2, dove RX1 rappresenta una frequenza piu' bassa rispetto a RX2. Cio' consente di escludere tutti quei segnali che, interessando una sola delle due frequenze, non posseggono una delle caratteristiche dei segnali PSE che si presentano normalmente su un largo range di frequenze (da pochi Hertz a qualche Megahertz e oltre).

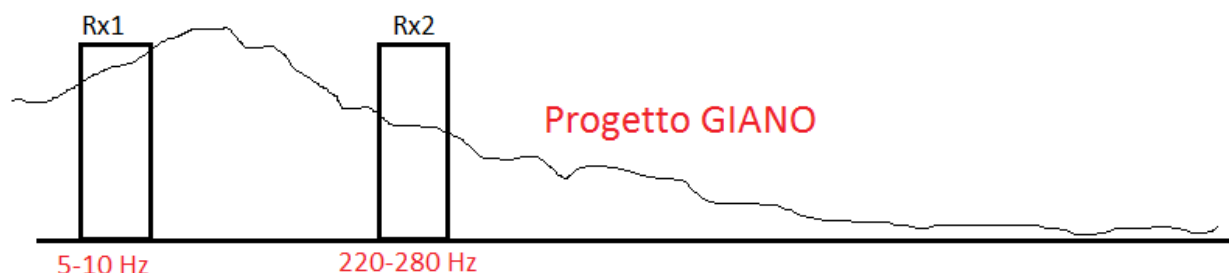


Fig. 2

In fig. 2 viene rappresentata una possibile situazione con frequenze riportate a solo titolo di esempio

Una prima difficoltà da superare e' la constatazione che il “rumore di fondo” rilevabile sulle frequenze di ascolto, non e' perfettamente stabile nel tempo. Sara' pertanto necessario tenere conto di questa fluttuazione, per potere affermare di essere in presenza di un segnale utile (che superi, appunto, l'intensita' stessa del rumore di fondo).

La difficoltà puo' essere superata utilizzando, come vedremo in seguito, la **Soglia Dinamica** (abbreviato nei grafici **SD**).

La **seconda condizione** deve assicurare che i segnali ricevuti sulle due frequenze abbiano lo stesso andamento, siano dovuti quindi alla stessa emissione elettromagnetica.

Cio' consente di escludere tutte le situazioni in cui si ha un segnale sulle due frequenze ma dovuto a fenomeni di emissione tra loro diversi.

In altri termini i due segnali devono essere **positivamente e fortemente correlati**.

L'utilizzo di un indice statistico di correlazione, adattato alla dinamicita' del fenomeno oggetto di osservazione, puo' risolvere il problema (abbreviato nei grafici **I.C. Din**).

La **terza condizione** riguarda una caratteristica particolare dell'effetto che uno strato roccioso determina su onde elettromagnetiche di differente frequenza che lo attraversano. In termini molto semplici ed in base ad osservazioni empiriche, l'attenuazione subita dal segnale cresce all'aumentare della frequenza (**l'intensità è inversamente proporzionale alla frequenza -vedi considerazioni wikipedia riportate nella Premessa-**).

Possiamo dunque ragionevolmente aspettarci che il segnale rilevato sulla frequenza piu' alta (RX2) sia di intensita' minore rispetto a quello rilevato su RX1 (abbreviato nei grafici %Att.). Delle tre condizioni questa e' la piu' difficile da determinare per mancanza di sufficienti rilevazioni statistiche. Vediamo ora come si presenta Giano monitor appena lanciato il programma (fig. 3).

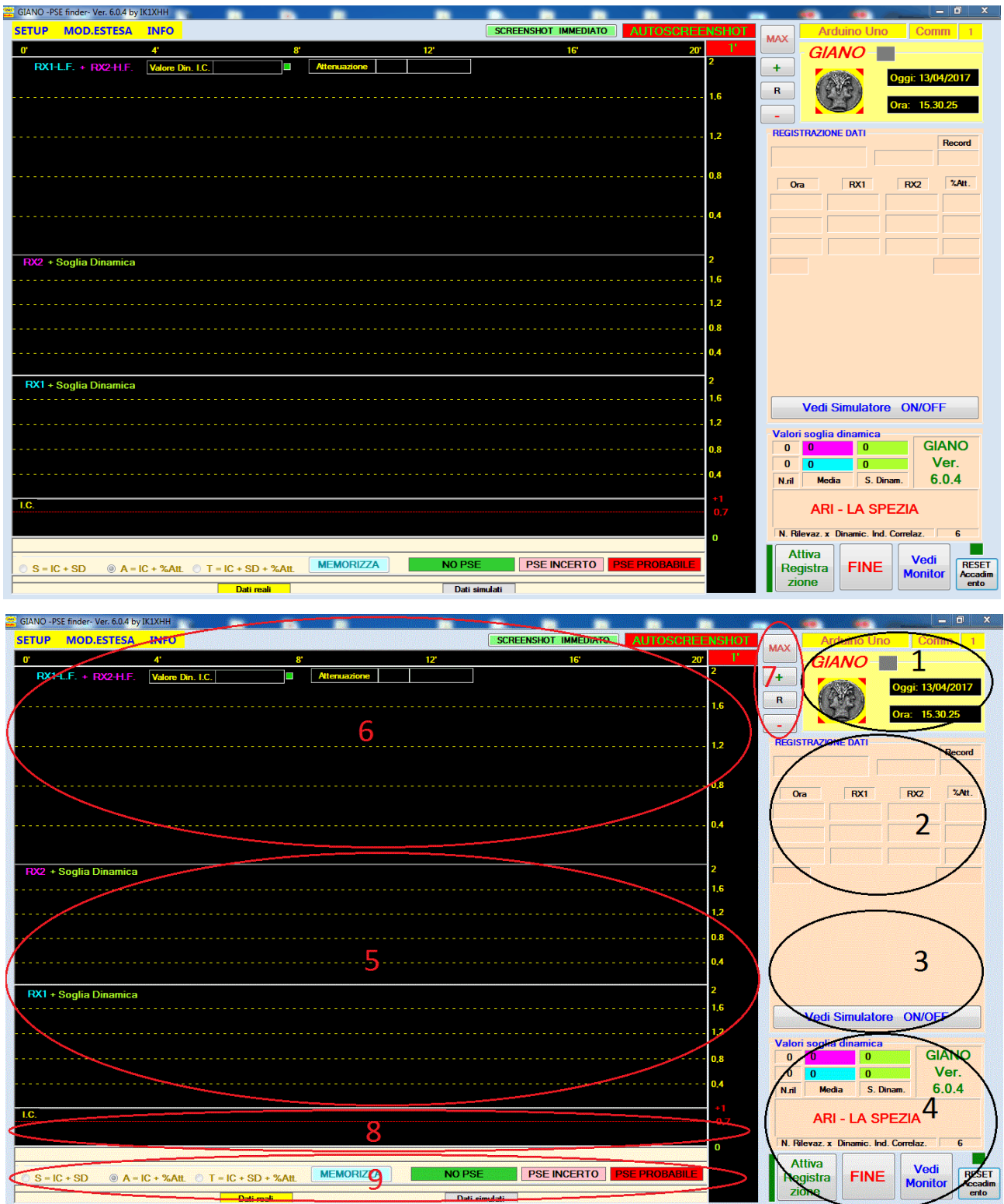


fig.3

Analizziamone punto per punto le varie caratteristiche.

Punto 1



Al punto 1 troviamo alcune utili informazioni:

- la data e l'orario
- il tipo di Arduino utilizzato (uno o due)
- il numero della porta Comm utilizzata da Arduino
- un quadratino che segnala l'attivazione (ON-verde/OFF- grigio)

Punto 2

| REGISTRAZIONE DATI | | | | Record |
|--------------------|--------------------|------------|-------|--------|
| AA250317.gia | | 25/03/2017 | | 41 |
| Ora | RX1 | RX2 | %Att. | |
| 12.05.24 | 1.098387 | 0.189127 | 83 | |
| 12.05.26 | 1.276529 | 0.253125 | 80 | |
| 12.05.28 | 1.12414 | 0.224164 | 80 | |
| Simul. | SIMULAZIONE | | | |

Il punto 2 riguarda la finestra dedicata alla registrazione dei dati.

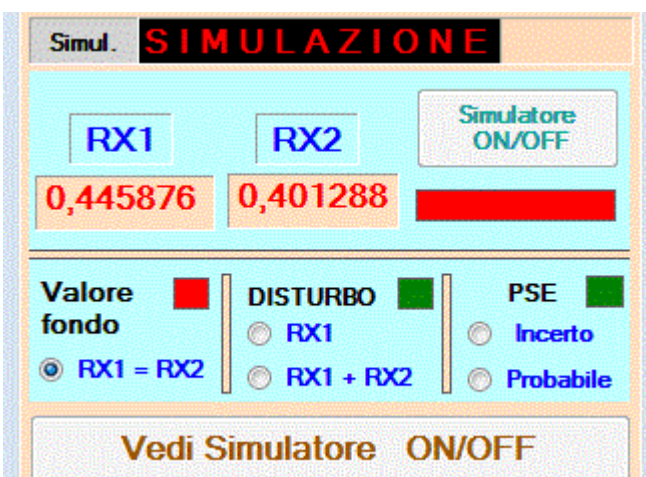
La rilevazione delle tensioni e relative elaborazioni in tempo reale, avviene ogni 2 secondi ma la *registrazione del record* ogni 6 secondi (il momento della registrazione del record e' evidenziata in **rosso**). E' cura del programma attuare la **sincronizzazione** dell'orario di registrazione indipendentemente dal *momento di attivazione* della registrazione stessa cosi' da assicurare *omogeneita'* dei tempi di rilevazione tra le varie stazioni che costituiscono la rete.

Ulteriori informazioni oltre la data, l'orario e le intensita' rilevate in RX1 e RX2 riguardano il numero del record in registrazione, la % di attenuazione esistente tra i due segnali, l'indicazione (nell'esempio proposto) che si tratta di dati *simulati* ed infine il **nome del file** oggetto di registrazione.

Il nome del file, nell'esempio AA250317.gia, e' cosi' composto: **AA** indica il nominativo della stazione che ha generato il file, **250317** rappresenta la data e cioe' 25/03/2017, **.gia** e' l'estensione del file che indica, appunto, un file in formato Giano.

L'attribuzione dell'indicativo di stazione e' riservata all'autore ed e' strutturata in modo tale da distinguere tra normali stazioni, stazioni automatizzate, stazioni con particolari parametri sperimentali, ecc. L'argomento verra' ripreso e completamente documentato in seguito.

Punto 3



Il punto 3 si riferisce alla finestra che gestisce la simulazione dei dati. A seconda dell'opzione scelta possono essere simulate le seguenti situazioni:

- valore di fondo senza alcun segnale RX1 = RX2
- disturbo che riguarda solo RX1
- disturbo che riguarda sia RX1 che RX2
- valori che potrebbero essere interpretati come PSE incerto
- valori che potrebbero rappresentare un probabile PSE

Il simulatore puo' essere reso visibile o meno con apposito pulsante di scelta.

Il simulatore puo' essere infine attivato o disattivato tramite il pulsante di scelta "Simulatore ON/OFF).

Un esempio applicativo verra' proposto nelle pagine seguenti.

Punto 4



Il punto 4 visualizza diverse informazioni quali la versione del programma (es. 6,0,4), la descrizione anagrafica della stazione (es. ARI-LA SPEZIA), i valori dinamici mediati (n.4) delle intensita' dei segnali rilevati, i valori delle rispettive Soglie Dinamiche, il numero (6) delle rilevazioni utilizzate per il calcolo dell' I.C.Dinamico.

Oltre alle informazioni citate, sono presenti alcuni pulsanti di scelta. Piu' precisamente:

- il pulsante per abilitare o disabilitare l'attivazione della registrazione
- il pulsante FINE per uscire dal programma
- il pulsante Vedi Monitor che consente la

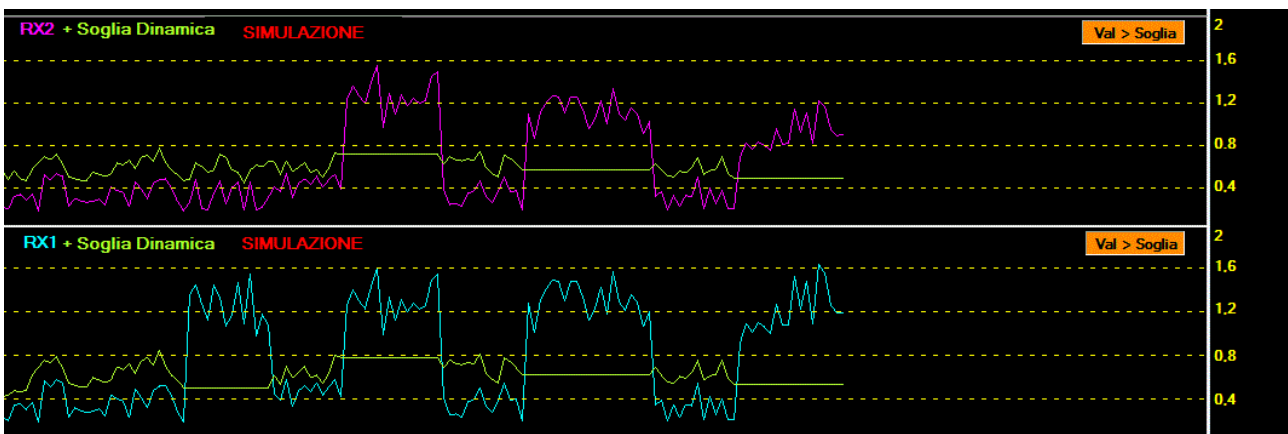
visualizzazione e lo scorrimento dei dati registrati in una apposita finestra e di cui diamo, vista la complessita', ampia documentazione nel proseguio della trattazione.

Particolare attenzione riveste il pulsante del "Reset accadimento". Il quadratino immediatamente sopra (nell'esempio in **rosso**) indica che e' stato rilevato un segnale di probabile PSE segnalato anche dal led rosso acceso nel pannello di controllo posto sul frontale del ricevitore.

Se, al contrario, non vi e' stato alcun accadimento in tal senso, il quadratino assume il colore **verde**. Cliccando sul reset si riporta la situazione alla normalita' in attesa di altri eventuali segnali utili che dovessero verificarsi durante il monitoraggio giornaliero.

Il pulsante "reset accadimento" non agisce pero' sul led rosso di accadimento posto sul pannello frontale del ricevitore che deve essere resettato, all'occorrenza, utilizzando l' apposito pulsante (posto anche esso sul frontale del ricevitore).

Punto 5

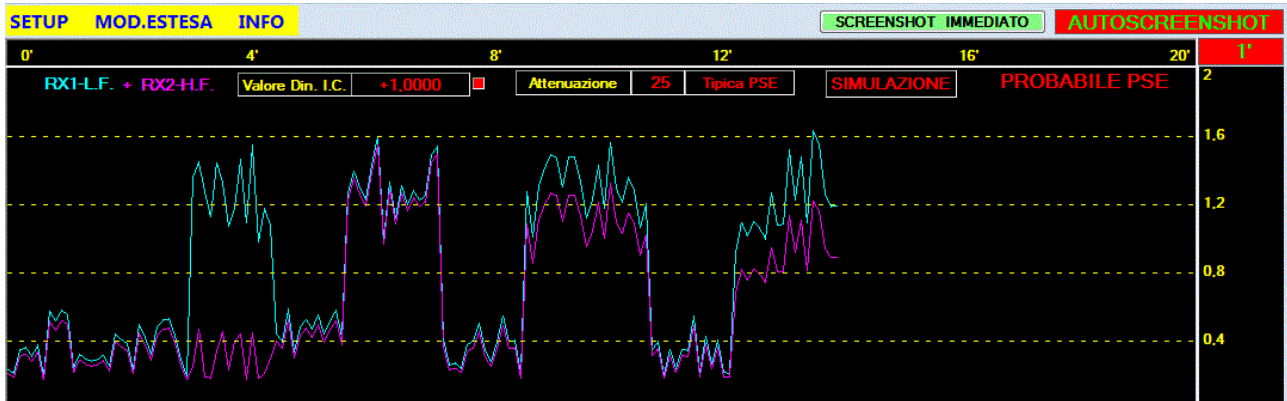


Il punto 5 riguarda la visualizzazione grafica delle intensita' dei segnali monitorati.

La visualizzazione riguarda separatamente RX1 e RX2. Vengono visualizzate anche le rispettive soglie dinamiche.

Nel grafico vengono anche visualizzate le informazioni riguardanti il tipo di acquisizione (reale o simulata come nell'esempio), la situazione di intensità del segnale eventualmente sopra la soglia ($Val > Soglia$ - si è quindi in presenza di un segnale), la scala delle intensità normalmente comprese tra 0 e 2 volts.

Punto 6



Al punto 6 viene visualizzata la sovrapposizione dei due precedenti grafici così da potere immediatamente cogliere la “somiglianza di andamento” delle due rilevazioni e di apprezzare anche l'eventuale valore dell'attenuazione.

Nella parte alta del grafico vengono inoltre riportate le informazioni che riguardano il valore dell'I.C. Dinamico, la % di attenuazione tra i due segnali nonché l'eventuale situazione di simulazione e la situazione di probabile PSE (in realtà la scritta “PROBABILE PSE” è lampeggiante).

I valori 0', 4', 8',20' situati nella riga superiore, rappresentano i minuti trascorsi dall'**inizio della pagina visualizzata** (e non dall'inizio della registrazione dati) e danno, indicativamente, un riferimento temporale per stimare la durata di un dato evento.

Ancora sopra troviamo le scritte **SETUP MOD. ESTESA INFO** di cui parleremo in seguito.

Il programma offre, infine, la possibilità di salvare gli screenshots in modo automatico (**AUTOSCREENSHOT**) con cadenza, a scelta, da 1 a 180 minuti. Le immagini vengono poste nella cartella “<C:/archiviogia/screen>”. L'ultima immagine sostituisce la precedente per cui si ha a disposizione solo l'ultima immagine salvata.

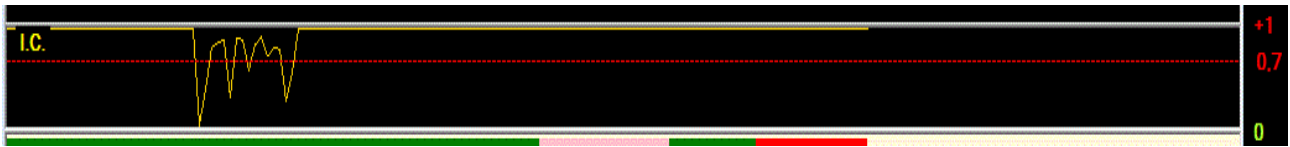
La registrazione automatica può essere attivata o disattivata.

È infine possibile salvare immediatamente un'immagine ritenuta interessante (**SCREENSHOT IMMEDIATO**). Le immagini salvate in modo immediato non si sovrappongono e rimangono tutte a disposizione dell'operatore per un tempo indeterminato sempre nella cartella precedentemente indicata.

Punto 7

| | |
|------------|--|
| MAX | Nel punto 7 troviamo 4 pulsanti di scelta che servono per variare il fattore di scala dei grafici visti in precedenza. |
| + | Con il pulsante MAX la scala assume un range di valori compresi tra 0 a 5 volts così da potere visualizzare anche segnali molto più intensi dei 2 volt normalmente utilizzati come massimo valore di scala. |
| R | Con i pulsanti + e - cliccati ripetutamente è possibile variare la scala adattandola ai valori che riteniamo più opportuni per una visualizzazione ottimale. |
| - | Il pulsante R , infine, serve per <i>resettare</i> le variazioni di scala effettuate ai punti precedenti ripristinando la visualizzazione sui valori di default e cioè da 0 a 2 volts. |

Punto 8



Al punto 8 viene visualizzato il grafico relativo all'Indice di correlazione dinamico (e mediato ogni 3 valori calcolati ad intervalli di 2 secondi).

La scala dei valori varia da 0 a +1. Valori compresi tra 0 e +0,7 sono considerati a medio-bassa correlazione.

I valori compresi tra +0,7 e +1 sono considerati ad alta correlazione.

In termini non statistici possiamo molto semplicemente affermare che per valori positivi fino a 0,7 le oscillazioni di valore dei due segnali non si "assomigliano" molto; per valori da +0,7 a +1 le oscillazioni di valore dei due segnali si "assomigliano" moltissimo.

Punto 9



Il punto nove e' suddiviso in quattro righe (evidenziate dalle lettere A,B,C,D).

La riga A rappresenta in colore **verde** i segnali ricevuti che non si ritengono interessanti al fine dello studio dei PSE; in colore **rosa** i segnali che hanno caratteristiche tali da essere considerati incerti ed infine in colore **rosso** i segnali che hanno caratteristiche tali da essere considerati probabili precursori. In altri termini la riga A rappresenta la sintesi immediata visiva di tutti i grafici rappresentati in dettaglio nei riquadri superiori; molto utile quando si fanno scorrere in successione le videate per cogliere istantaneamente situazioni interessanti ai fini della ricerca.

Nella riga B vengono evidenziate le condizioni di cui si e' tenuto conto nell'elaborazione in real time dei dati. Nell'esempio risulta selezionato: **Soglie dinamiche + % Attenuaz. + I.C. dinamico**. Altre combinazioni possibili sono: **Soglie dinamiche + I.C. dinamico** oppure **I.C. dinamico + % Attenuaz.** Il significato delle diverse combinazioni verra' preso in esame in modo piu' approfondito nelle pagine successive.

Le righe C e D mettono in evidenza il tipo di dati rappresentati distinguendo tra dati simulati in colore grigio e dati reali in colore giallo (vedi frecce).

2 - Il menu principale

Il menu' principale offre 3 possibilita' di scelta:

- il *Setup*
- la *Modalita' estesa*
- le *info*

come si puo' vedere nella sottostante fig 4.

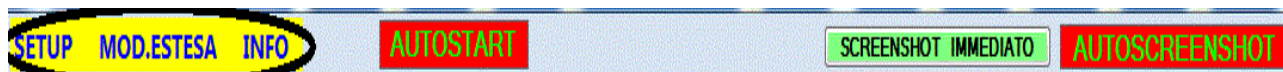


fig. 4

Cliccando sopra SETUP si apre la seguente tendina:



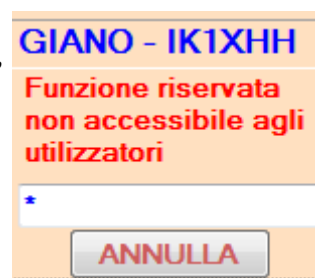
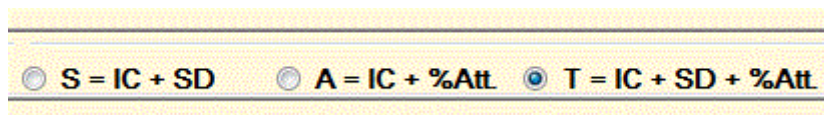
I primi 3 sub-menu' e cioe': *Parametri attenuazione e Ind. Correlaz*, *Parametri soglia dinamica*, *Gestione Identificativo Stazione* (evidenziati in rosso) non sono accessibili a livello utente. L'accesso e' riservato all'autore del programma per mantenere omogenei i dati rilevati dalle varie stazioni della rete. L'accesso, protetto da password, avviene cliccando su MOD. ESTESA ottenendo:



Cliccando, infine, su **visualizzazione estesa**, si apre la finestra che consente l'immissione della

password.

Per precisione, l'utilizzo riservato, sempre per motivi di omogeneita', riguarda anche le *condizioni scelte per l'analisi dei dati* di cui abbiamo accennato nelle pagine precedenti.



Gli altri sub-menu:

un primo gruppo riguarda i 4 sub-menu' che possono essere selezionati solo quando e' disattivata la registrazione dei dati. Piu' precisamente:

- il *Fattore di correzione A/D* (analogico/digitale) - una volta selezionato, appare la seguente finestra

Taratura convertitore A/D

| | |
|---------------------------|------------|
| Fattore rettifica attuale | 1,07142857 |
| Tensione inserita 0 - 5v | 1.8 |
| Tensione rilevata 0 - 5v | 1.68 |

CALCOLA

Annulla CONFERMA

Per verificare la precisione delle tensioni lette dal ricevitore Giano e della successiva conversione da valore analogico a valore digitale (ed eventualmente correggere le imprecisioni), si può procedere come segue:

- immettere, una tensione precisa su uno dei due canali di ricezione, ad esempio 1,8 volt su RX1 e riportarla nell'apposita casella
- leggere il valore della tensione rilevata dal programma nella finestra di registrazione dei dati in condizione di acquisizione dati reali, ad esempio 1,68 volt e riportarla nell'apposita casella
- cliccare sul pulsante CALCOLA e poi sul pulsante Annulla oppure sul pulsante CONFERMA.

Cliccando su "calcola" viene determinato il fattore di rettifica, nell'esempio 1,07142857. Infatti moltiplicando la tensione rilevata di 1,68 volt per 1,07142857 otteniamo 1,8 volt (cioè quella reale immessa). Tutte le tensioni lette verranno dunque moltiplicate per detto fattore ottenendo così una corretta taratura del convertitore A/D.

- taratura RX1 e RX2 -
(opzione disponibile dalla versione 6.0.5 in poi)

attivando questa opzione appare la seguente finestra:

Taratura Rx1 e Rx2

Tensione Rx1 Volt

Tensione Rx2 Volt

ESCI

Negli appositi spazi vengono evidenziate le tensioni provenienti da RX1 e da RX2 con una frequenza di circa 4 rilevazioni per secondo. Agendo sui trimmer presenti nel ricevitore è possibile regolare separatamente l'amplificazione di RX1 e RX2 tarando così le relative tensioni di uscita al valore desiderato.

- scelta della PortComm -

viene effettuata in fase di installazione del programma indicando il numero della porta asservita alla scheda Arduino

- scelta Arduino -

è possibile scegliere tra la scheda Arduino uno e Arduino due nella versione con risoluzione a 10 bits oppure a 12 bits in funzione di quella effettivamente utilizzata (normalmente Arduino uno)

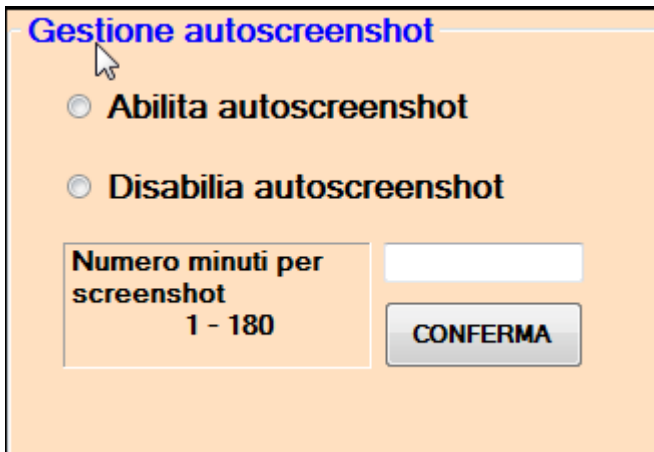
- Modifica/Sbolca valore Soglie Dinamiche -

è una opzione da esercitare in caso di emergenza. È possibile, infatti, che per particolari ragioni il valore di tensione letto su uno o entrambi i canali RX1 e RX2 rimangano costantemente sopra il valore della rispettiva soglia dinamica senza essere in presenza di alcun segnale.

Immettendo nell'apposita finestra valori di tensione alti, ad esempio 4,8 volt, si forza il valore di soglia sopra quello di reale lettura. La manovra puo' essere ripetuta fino a portare gradatamente il sistema verso un normale funzionamento.

Un secondo gruppo riguarda i 2 sub-menu' che possono essere selezionati in qualsiasi momento, anche durante la registrazione dei dati. Piu' precisamente:

- Gestione autoscreenshot -

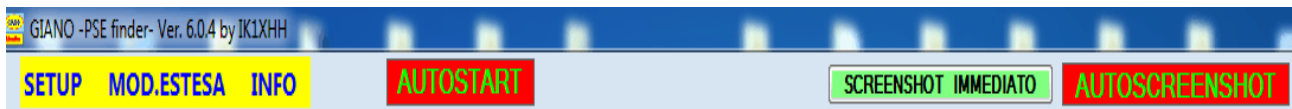


Come e' possibile vedere nell'apposita finestra la funzione di screenshot automatica puo' essere abilitata o disabilitata. E' possibile indicare, inoltre, ogni quanti minuti debba essere acquisita l'immagine dello schermo.

- Lancio Automatico ON/OFF -

Cliccando alternativamente su questa opzione e' possibile abilitare o disabilitare il lancio automatico del programma Giano monitor.

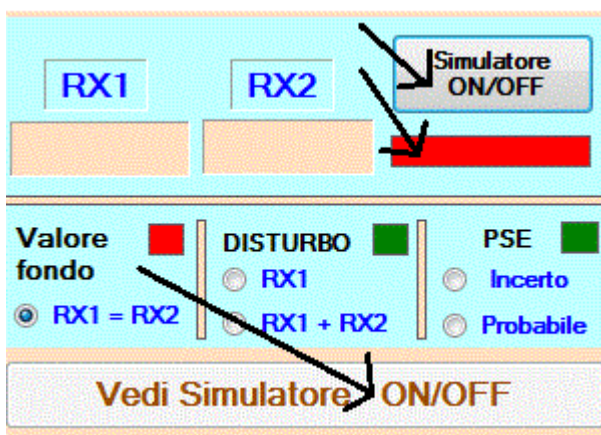
Quando il lancio automatico del programma e' attivato, in alto al centro dell'immagine del video, compare la scritta AUTOSTART:



3 - Un esempio con il simulatore

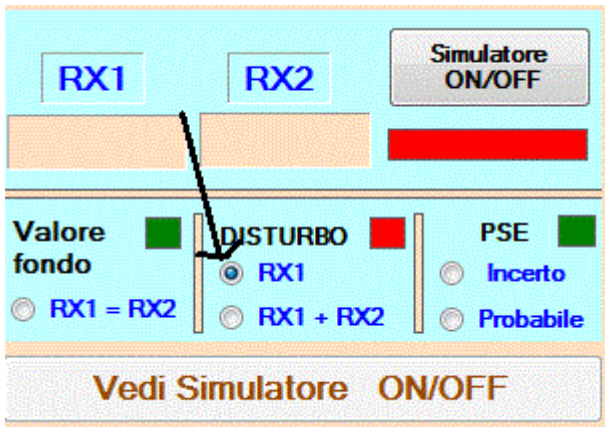
Lanciamo il programma Giano monitor, poi clicchiamo sul pulsante "Vedi Simulatore ON/OFF" e poi sul pulsante "Simulatore ON/OFF".

Otteniamo la seguente situazione dove il led rettangolare rosso indica che il simulatore e' stato attivato (il led assume il colore verde quando il simulatore e' disattivato) .



E' bene precisare che l'attivazione del simulatore **NON** abilita la registrazione dei dati che deve invece essere effettuata cliccando sul pulsante "Attiva registrazione" posto nella parte bassa a sinistra del pulsante "FINE". Clicchiamo quindi su detto pulsante attivando la registrazione dei dati.

Dopo alcuni minuti di registrazione, durante i quali inizia la visualizzazione grafica dei dati, selezioniamo nella finestra del simulatore, l'opzione DISTURBO – RX1 così' come indicato.



In questo caso viene simulata la presenza di un segnale **esclusivamente** sul canale di ricezione RX1.

Detto segnale viene “interpretato” come disturbo in quanto presente solo su uno solo dei due canali di ricezione in contrasto con la *condizione uno*, esposta nelle precedenti pagine, che prevede l'esistenza contemporanea di due segnali sui rispettivi canali di ricezione.

Da un punto di vista grafico la situazione si presenta come in fig. 5 .

Osservando il punto **A** possiamo notare come il segnale RX1 (colore azzurro) sia superiore, da un certo punto in poi, al rispettivo valore di soglia (colore verde). Questa situazione viene evidenziata anche con la scritta **Val>Soglia**.

Dal momento in cui il segnale supera in intensita' quello della relativa Soglia dinamica, questa non viene piu' aggiornata e rimarra' così' bloccata fino a quando si verifichera' la situazione opposta (il valore del segnale risulta nuovamente inferiore a quello della soglia dinamica). Dal punto di vista visivo la soglia dinamica assume un andamento rettilineo.

Dal raffronto delle tensioni RX1 e RX2 al punto **B** possiamo immediatamente notare come il segnale riguardi solo RX1.

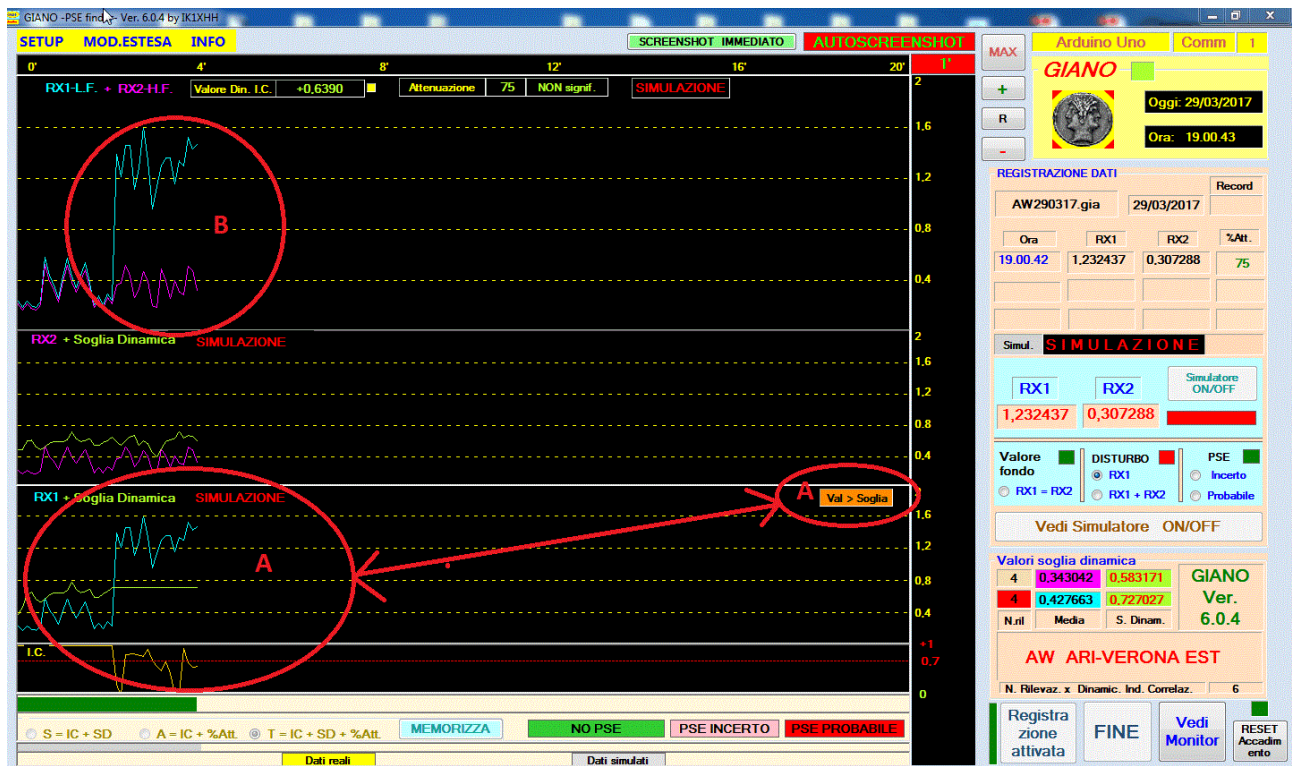
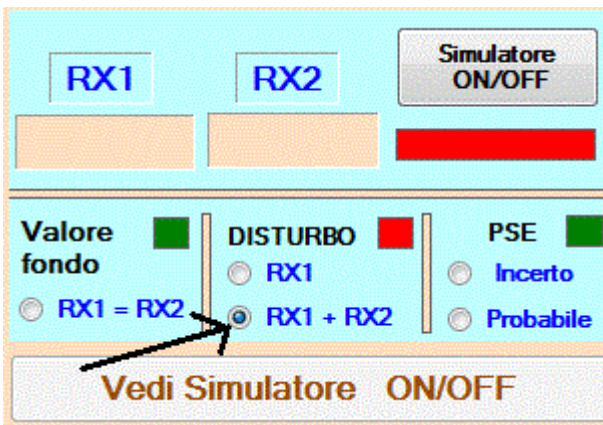


fig. 5

Senza interrompere la registrazione dei dati selezioniamo RX1+RX2 come indicato dalla freccia nella seguente finestra.



Dopo qualche minuto di registrazione otterremo la sottostante situazione (vedi fig. 6).

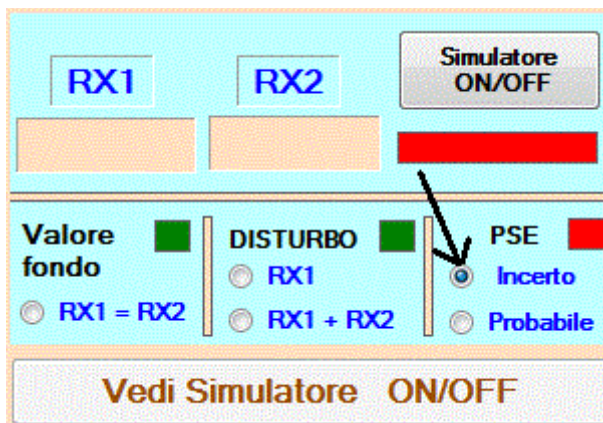
Al punto **C** e **D** e' possibile notare come i due segnali RX1 e RX2 siano sopra le relative soglie dinamiche (*prima condizione*).

Al punto **E** notiamo come l' I.C. din. presenti il valore **+1,0000** cioe' una perfetta correlazione della variazione dei due segnali (*seconda condizione*). L'attenuazione del **3%** tra i due segnali e' pero' giudicata non significativa e quindi, venendo a mancare questa *terza condizione*, i segnali vengono interpretati come disturbo.



Fig. 6

Vediamo ora cosa accade selezionando la situazione di PSE incerto.



In questo caso, come si puo' notare in fig. 7 al punto **F**, i segnali RX1 e RX2 sono sopra le relative soglie.

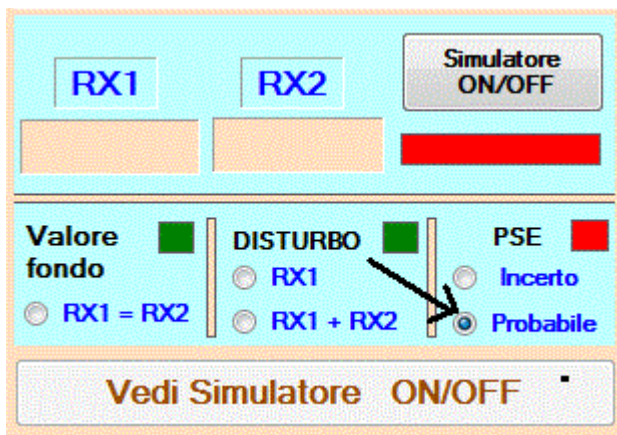
La correlazione tra i segnali e' altissima **+1,0000** ed inoltre il segnale RX2 si presenta **attenuato** rispetto a RX1 di circa il 15%.

L'attenuazione, dunque, esiste ma ha ancora un valore ritenuto **incerto**.

L'attenuazione e' apprezzabile anche visivamente nel riquadro dove vengono sovrapposti RX1 e RX2.



Fig. 7



Arriviamo infine a simulare il caso di un possibile precursore selezionando "Probabile" così' come indicato dalla freccia.

Al punto **G** di fig 8 notiamo come i due segnali siano sopra le relative soglie e la correlazione sia altissima pari a **+1,0000**

L'attenuazione e' aumentata e' pari al 25%, valore che possiamo ritenere in linea con un probabile PSE.

Richiamiamo l'attenzione sul led relativo al "reset accadimento" in basso a destra indicato da una freccia di colore giallo.

Al contrario delle immagini precedenti, dove assumeva il colore **verde**, in questa immagine appare di colore **rosso**, segnalando così' un accadimento di probabile PSE.

Il led rimarra' di questo colore fino a quando non verra' cliccato, da parte dell'operatore, il pulsante Reset accadimento.



fig. 8

Nella sottostante fig. 9 al punto L vengono evidenziate le differenti percentuali di attenuazione



fig. 9

rispettivamente del 3%, del 15% e del 25% e come si presentano distanziati i relativi grafici dei due segnali.

Nel punto **H**, infine, viene evidenziata una piccola **riga rossa** indicata da una freccia di colore giallo.

Detta riga segnala una *discontinuita' temporale* nell'acquisizione dei dati; discontinuita' importante di cui e' necessario tenere conto soprattutto nel raffrontare dati e grafici. L'argomento verra' ripreso e compiutamente illustrato successivamente.

Giunti al termine dell'esempio simulato proposto, vediamo come si puo' disattivare la registrazione dei dati o come chiudere il programma.



Durante la normale fase di registrazione dei dati simulati (o reali), i pulsanti "Registrazione attivata" e "FINE" si presentano di colore grigio e sono disabilitati (cliccando sopra i pulsanti non accade nulla).



Ogni 6 secondi, nel momento in cui viene registrato il record, i pulsanti assumono il colore rosso e risultano abilitati. Cliccando **in questo momento** su "FINE" si esce dal programma; cliccando su "Disattiva registrazione" questa viene interrotta e i pulsanti vengono predisposti per una successiva ripresa della registrazione "Attiva Registrazione" o chiusura del programma "FINE".



Così operando si evita il problema di creare record *non completi* di tutti gli elementi.

Vi e' infine da notare che una involontaria interruzione della registrazione dati dovuta, ad esempio, ad una interruzione della tensione di alimentazione, viene **gestita dal programma in fase di riavvio e di sincronizzazione con la rete**. Viene evitato così, anche in questo caso, il problema.

4 - La finestra Vedi Monitor

L'opzione "Vedi Monitor", una volta attivata cliccando sul relativo pulsante come sotto indicato, consente di potere "esplorare", su apposita finestra video, tutti i dati memorizzati dall'inizio della registrazione del giorno corrente.



La finestra dedicata alla visualizzazione dei dati registrati si presenta come in *fig. 10*, dove sono evidenziati con frecce rosse i due pulsanti "Aggiorna Monitor" e "Vai al menu".

L'accesso alla finestra di visualizzazione **NON** interrompe e **NON** modifica in alcun modo la regolare registrazione dei dati che prosegue quindi nell'apposita finestra anche se, temporaneamente resa non visibile.

Per visualizzare gli ultimi dati registrati, mentre la finestra monitor non era visibile, e' sufficiente cliccare sul pulsante "Aggiorna Monitor".

Una volta ultimate tutte le operazioni di visualizzazione dei dati, e' possibile ritornare alla finestra normale di monitoraggio in real time cliccando sul pulsante "Vai al menu".

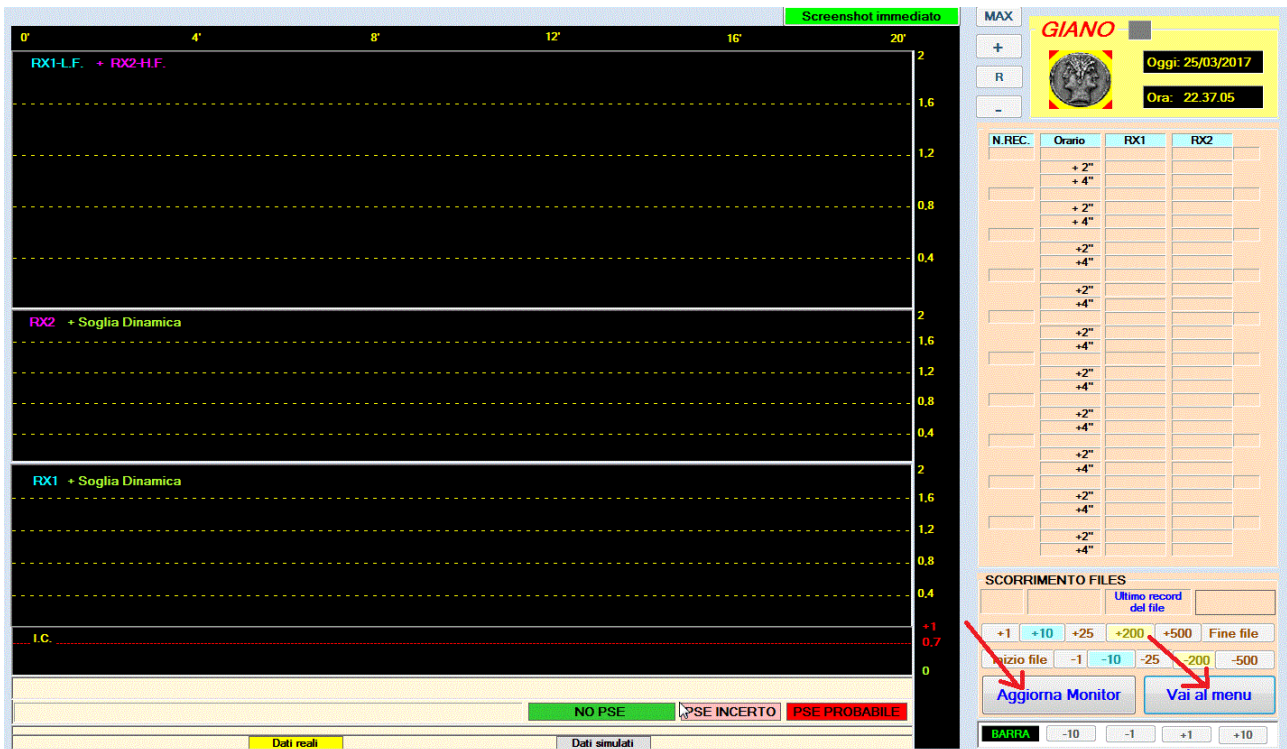


Fig. 10

Clicchiamo dunque sul pulsante "Aggiorna Monitor" ottenendo l'immagine di fig.11



fig. 11

Possiamo notare, indicato dalla freccia colore giallo, un punto di discontinuita' temporale cioe' una interruzione e successiva ripresa della rilevazione dati.

Punto 1

| N.REC. | Orario | RX1 | RX2 |
|--------|----------|----------|----------|
| 170 | 12.19.42 | 0.356519 | 0.320867 |
| | + 2" | 0.268868 | 0.241981 |
| | + 4" | 0.369563 | 0.332607 |
| 171 | 12.19.48 | 0.281776 | 0.253598 |
| | + 2" | 0.345304 | 0.310774 |
| | + 4" | 0.399580 | 0.359622 |
| 172 | 12.19.54 | 0.430740 | 0.387666 |
| | +2" | 0.395255 | 0.355729 |
| | +4" | 0.232632 | 0.209368 |
| 173 | 12.20.00 | 0.379664 | 0.341698 |
| | +2" | 0.398758 | 0.358882 |
| | +4" | 0.232812 | 0.209531 |
| 174 | 12.20.06 | 0.299164 | 0.269247 |
| | +2" | 0.335096 | 0.301586 |
| | +4" | 0.207408 | 0.186667 |
| 175 | 12.20.12 | 0.398550 | 0.358695 |
| | +2" | 0.381816 | 0.343634 |
| | +4" | 0.398102 | 0.358291 |
| 176 | 12.20.18 | 0.246728 | 0.222055 |
| | +2" | 0.402819 | 0.362537 |
| | +4" | 0.473751 | 0.426376 |
| 177 | 12.20.24 | 0.507159 | 0.456443 |
| | +2" | 0.363007 | 0.326706 |
| | +4" | 0.462221 | 0.415998 |
| 178 | 12.20.30 | 0.524383 | 0.471945 |
| | +2" | 0.206993 | 0.186294 |
| | +4" | 0.458784 | 0.412906 |
| 179 | 12.20.36 | 0.499607 | 0.449646 |
| | +2" | 0.239378 | 0.215440 |
| | +4" | 0.448582 | 0.403724 |

Cliccando "Aggiorna Monitor" vengono sempre visualizzati i dati degli ultimi 10 records del file oggetto di lettura e numerati, nell'esempio, da 170 a 179.

Come si puo' notare il fondo dove e' scritto il numero del record e' di colore grigio in quanto i valori rappresentati derivano da una simulazione.

Se i dati fossero stati acquisiti in modalita' reale, il fondo assumerebbe il colore giallo.

I valori visualizzati si riferiscono: al numero del record, all'orario e alle intensita' dei segnali RX1 e RX2.

Pur non essendo visualizzati i dati relativi all' I.C. din. e alla % di Attenuazione, possiamo vedere come la situazione, nel nostro esempio, venga considerata di non interesse ai fini PSE. Sono, infatti di colore verde, i leds relativi ai singoli record. Il colore sarebbe rosa per le situazioni incerte e rosso per le situazioni di probabile PSE.

Punto 2

SCORRIMENTO FILES

AA 25/03/17 Ultimo record del file 179

+1 +10 +25 +200 +500 Fine file

Inizio file -1 -10 -25 -200 -500

Aggiorna Monitor Vai al menu

La finestra di cui al punto 2, oltre a fornire le indicazioni relative al file e cioe' stazione di acquisizione, data, numero records presenti nel file, consente di poterlo esplorare completamente. Per fare cio' sono presenti diversi pulsanti mediante i quali e' possibile fare avanzare o retrocedere la visualizzazione dei records con passo diverso (1-10-25-200-500).

Altri 2 pulsanti consentono di posizionarsi all'inizio o alla fine del file. I pulsanti +200 e -200 consentono la visualizzazione grafica con continuita' tra le varie videate.

Una volta individuata la "porzione" del file di nostro interesse, possiamo selezionare un punto qualsiasi del grafico visualizzato agendo sui pulsanti della BARRA come indicato al successivo punto.

Punto 3

Cliccando su uno dei pulsanti (-10 -1 +1 +10), sul grafico visualizzato viene inserita una sottile barra verticale di colore verde (vedi fig.12)



fig. 12

Detta barra puo' essere spostata a piacere lungo il grafico agendo ripetutamente sui vari pulsanti fino a raggiungere il punto desiderato (nell'esempio il punto A). I dati relativi al punto selezionato sono quelli individuati dal valore orario evidenziato con sfondo verde, nell'esempio **12.14.54**.

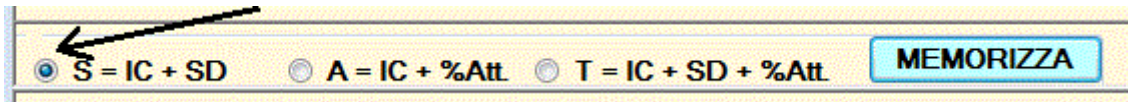
5 - Scelta delle condizioni per l'analisi dei dati

Nelle pagine precedenti abbiamo visto come la determinazione delle caratteristiche di un segnale sia affidata a tre condizioni (Soglia dinamica, Indice correlazione dinamico e % di Attenuazione) o ad una loro combinazione (Soglia dinamica + Indice correlazione oppure Indice correlazione + % di Attenuazione).

Come gia' affermato la scelta della condizione e' riservata, per ragioni di *omogeneita' della rete*, all'autore.

Per precisione indichiamo le varie possibilità' come segue:
 con la lettera **S** la combinazione: *I.C. dinamico + Soglia dinamica*
 con la lettera **A** la combinazione: *I.C. dinamico + %Attenuazione*
 con la lettera **T** la combinazione: *I.C. dinamico + Soglia dinamica + %Attenuazione*
 (Notare come l'I.C. dinamico sia considerato **essenziale** in tutte le combinazioni)

La scelta avviene selezionando l'apposito bottone; ad esempio, la combinazione **S** come sotto riportato.



Vediamo ora come la scelta di una delle tre combinazioni agisce sul grafico visualizzato e sulla relativa interpretazione dei dati.
 Gli esempi proposti nelle pagine precedenti sono stati tutti effettuati con la combinazione **T**, prendendo quindi in considerazione tutte le tre condizioni di analisi dei dati.

Resta dunque da analizzare la *combinazione S* e la *combinazione A*.
 Avendo ora selezionato la combinazione **S** (*Indice correlazione dinamico + Soglia dinamica*) la finestra monitor si presenta come segue (fig. 13)

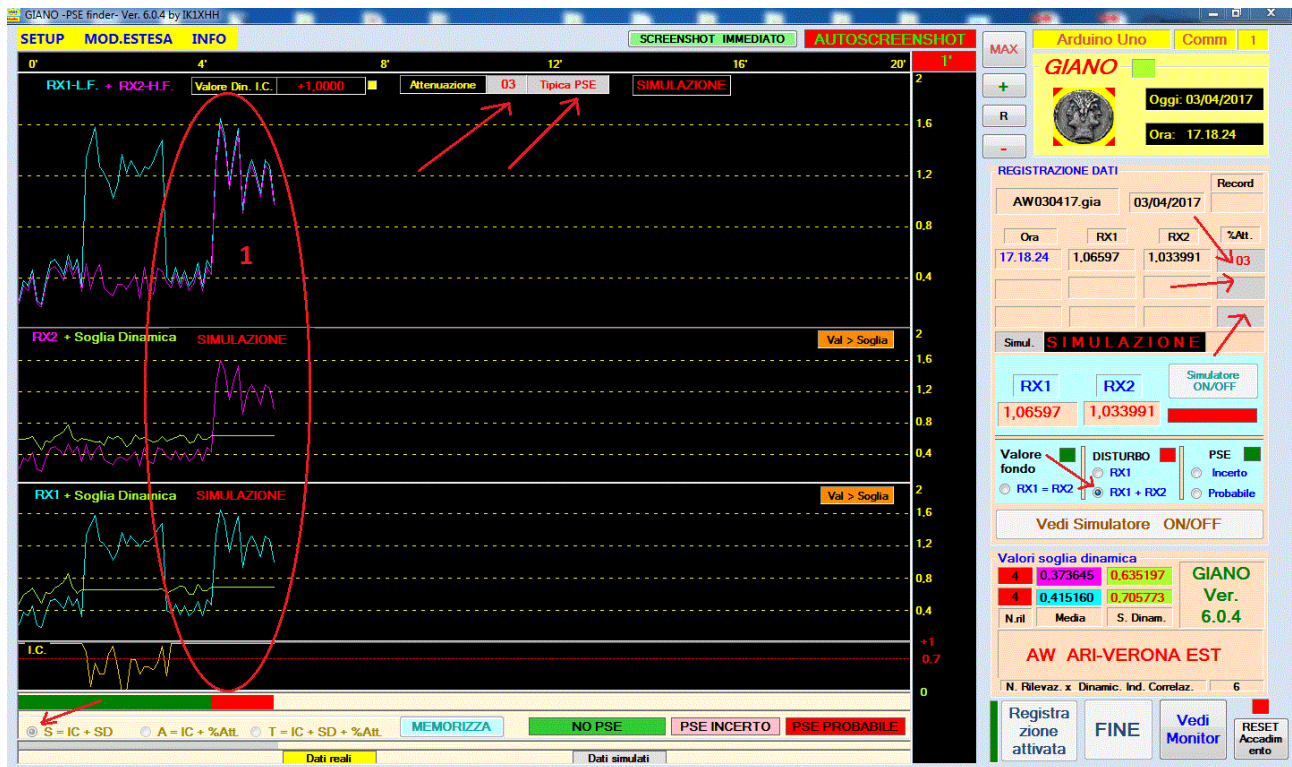


fig. 13

La condizione relativa alla % di attenuazione e' stata quindi esclusa. Il programma **calcola** comunque la percentuale, ma questa non viene presa in considerazione. Tutte le caselle riguardanti la % di Att. assumono uno sfondo grigio per indicare, appunto, la situazione di esclusione. Nel simulatore e' stata selezionata l'opzione "Disturbo su RX1 e RX2 " come evidenziato dalla freccia rossa.
 Come vedesi al punto 1, sempre di fig. 13, i segnali relativi a RX1 e RX2 si trovano sopra le relative soglie. Anche l'indice di correlazione presenta valori molto elevati (**+1.0000**).

I segnali vengono pertanto interpretati come *probabile PSE* anche se potrebbero in realta' riferirsi ad un *disturbo* con emissione elettromagnetica che coinvolge entrambe le frequenze con alta correlazione (non e' possibile discriminare tra le due possibilita' in quanto e' stata disabilitata la condizione relativa alla analisi della % di Attenuazione).

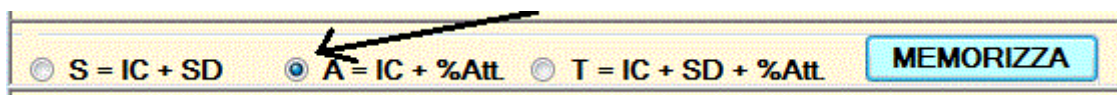
Selezioniamo ora nel simulatore la condizione di PSE incerto come indicato dalla freccia rossa in *fig. 14*.



fig. 14

Anche in questo caso (punto 2) i due segnali si trovano sopra le relative soglie dinamiche e l'indice di correlazione e' elevato. Non tenendo conto, dunque, della % di attenuazione, i segnali vengono interpretati come *probabile PSE*.

Vediamo ora, in *fig. 15*, il comportamento della finestra monitor dopo avere selezionato la combinazione A.



In questo caso, quando un segnale supera la relativa soglia dinamica, viene normalmente evidenziato nel grafico ma non considerato come condizione necessaria per identificare un segnale PSE. La situazione Val>Soglia appare su uno sfondo grigio indicando, appunto, che non viene presa in considerazione anche se normalmente calcolata.

Nell'esempio di *fig. 15*, nel simulatore e' stato selezionato il bottone RX1.

Nel grafico, infatti, al punto 1 possiamo notare come il segnale RX1 sia sopra la relativa soglia ma esso non viene però preso in considerazione così come evidenziato dalla scritta **Val>Soglia** su sfondo grigio.

Pur essendo *alta* la correlazione tra RX1 e RX2 (punto 2) la *% di Attenuazione* viene considerata **NON significativa** (punto 3) e pertanto il segnale è identificato come disturbo.



Fig. 15

Supponiamo ora di selezionare, nel simulatore di *fig. 16*, un disturbo che coinvolge sia RX1 sia RX2 come evidenziato da apposita freccia.

In questo caso i due segnali sono sopra le relative soglie dinamiche ma di ciò non si tiene conto così come evidenziato dalle scritte **Val>Soglia** su sfondo grigio.

Al punto 1 si nota una correlazione alta **+1,0000** ma la % di attenuazione del **3%** (punto 2) viene considerata non significativa ai fini PSE e pertanto i segnali vengono interpretati come **disturbo**.

Supponiamo, infine, di selezionare nel simulatore di *fig. 17* il bottone relativo a “Pse incerto”.

Anche in questo caso i due segnali sono sopra le relative soglie dinamiche ma di ciò non si tiene conto così come evidenziato dalle scritte **Val>Soglia** su sfondo grigio.

Al punto 1 si nota una correlazione alta **+1,0000** e la % di attenuazione del **15%** (punto 2) viene stimata **“incerta”** ai fini PSE.

I segnali vengono dunque interpretati come **“Pse incerto”**.



fig. 16



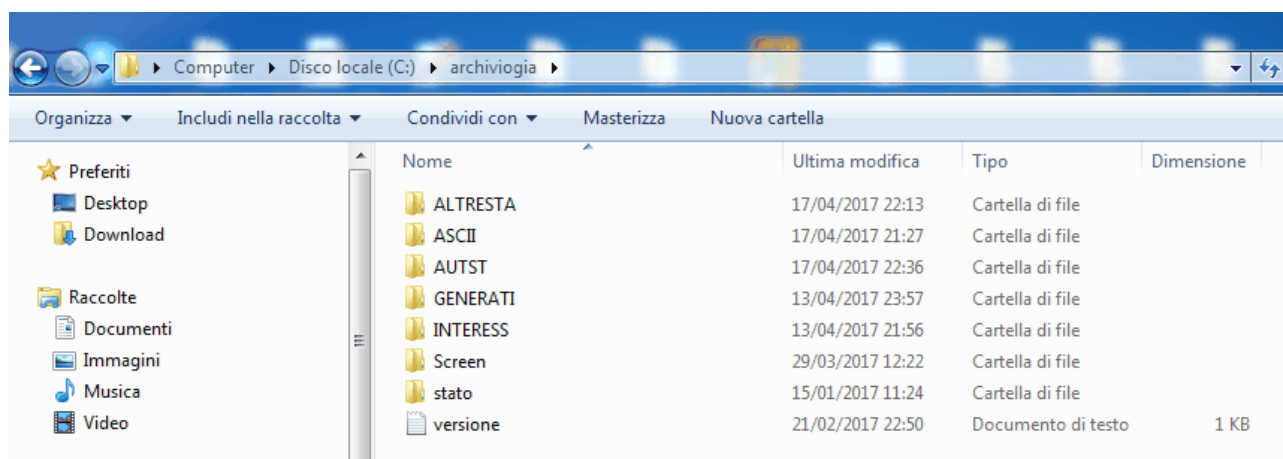
fig. 17

Benche' la scelta della combinazione ritenuta piu' opportuna sia riservata all'autore, vedremo in seguito come, con l'utilizzo dei programmi Giano conversione e Giano Autostaz, sia possibile **rielaborare** i dati anche con le combinazioni diverse da quella utilizzata in fase di acquisizione iniziale in real time.

Dunque, la scelta della combinazione e' riservata all'autore, ma la rielaborazione dei dati lascia aperta a tutti la possibilita' di successivi studi.

6 - Le cartelle di ARCHIVIOGIA e il loro contenuto

Aprendo la cartella <c:/archiviogia> otteniamo il seguente risultato:



Avvertenza: *Non rinominare le cartelle in quanto il loro nome viene utilizzato per determinare gli indirizzi di accesso dati. La modifica del nome di una o piu' cartelle determina il blocco del programma.*

La cartella **GENERATI** e la cartella **ALTRESTA** (*abbreviativo di ALTRESTAZIONI*) costituiscono le cartelle principali del sistema Giano e sono destinate ad accogliere i files generati dalla stazione corrente o quelli generati dalle altre stazioni della rete.

Detti files sono caratterizzati dall'estensione **.gia** e il loro nome, come abbiamo gia' avuto occasione di vedere in precedenza, e' costituito dall'identificativo della stazione (primi due caratteri), dalla data e dall'estensione **.gia**

Sono nomi di files validi, ad esempio: AC010317.gia – AW020417.gia – BA030317.gia, ecc.ecc.

La gestione, l'organizzazione e il raggruppamento dei files e' lasciata al singolo utente che potra' cosi' ottimizzare il tutto in funzione delle risorse del proprio sistema informatico.

A titolo di pura indicazione possiamo suggerire delle sottocartelle ognuna delle quali puo' contenere i dati mensili della propria o di altre stazioni ad esempio:

c:/archiviogia/GENERATI/AAMARZO2017 , c:/archiviogia/GENERATI/AAAPRILE2017
ed ancora:

c:/archiviogia/ ALTRESTA/AXMARZO2017 , c:/archiviogia/ ALTRESTA/AXAPRILE2017 ,

c:/archiviogia/ ALTRESTA/BAMARZO2017 , c:/archiviogia/ ALTRESTA/BAAPRILE2017
e cosi' via.

Di minore importanza, ma comunque utile, e' la cartella **INTERESS** (*abbreviativo di INTERESSANTI*) destinata a raccogliere, come dice lo stesso nome, tutti quei files (sempre con estensione *.gia*) ritenuti particolarmente significativi per lo studio dei PSE.
(Per correttezza e' bene anticipare e precisare che nella cartella ALTRESTAZ possono confluire anche files, ottenuti con elaborazioni successive, dai programmi Giano Conversione e Giano Autostaz. L'argomento verra' ripreso a tempo debito.)

Il seguente diagramma evidenzia il flusso dei dati provenienti dal programma Giano monitor.

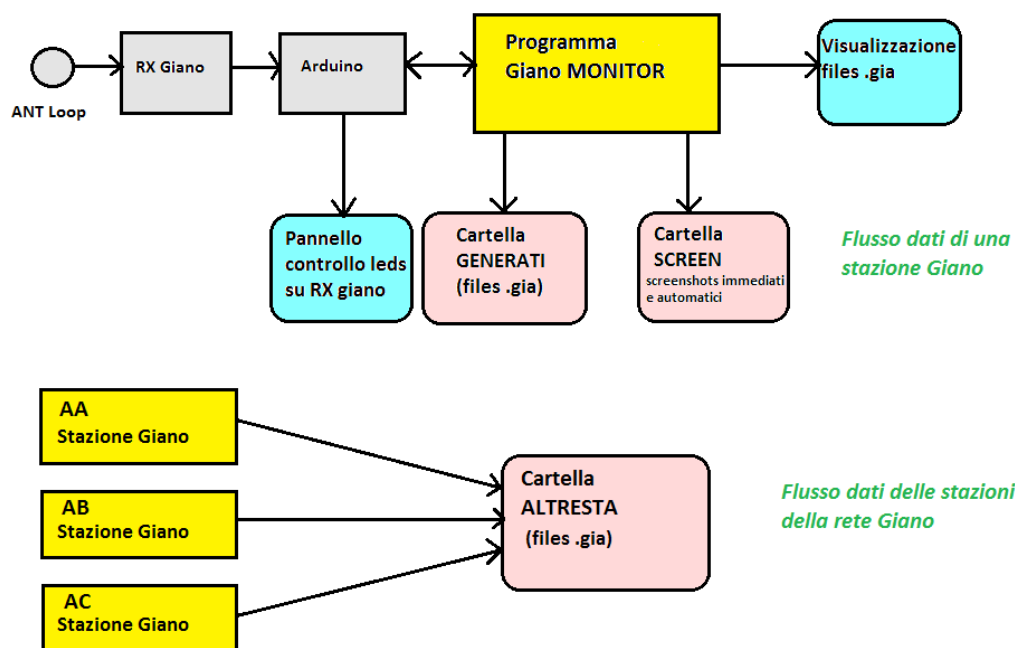


fig 18

Da notare che il flusso dei dati originati dal programma Giano monitor comprende anche gli **screenshots** (immagini del video del computer) ottenuti sia in via *automatica* che all'*occorrenza* su *scelta* dell'operatore.

Gli screenshots sono contenuti all'interno della cartella *c:/archiviogia/Screen*.

La cartella **ASCII** e' destinata a raccogliere i files testo (estensione *.txt*) provenienti dal programma Giano Conversione, di cui gia' si e' parlato nell'introduzione e alla quale rimandiamo.

La cartella **AUTST** (*abbreviativo di Automatizzate Stazioni*) e' destinata a raccogliere i files testo (estensione *.txt*) provenienti dalle stazioni automatizzate della rete Giano.

La cartella **stato** viene gestita dal programma e contiene tutti i parametri prefissati o scelti dall'utente o dall'autore necessari alle varie elaborazioni.

7 – Caratteristiche del ricevitore Giano

In questo paragrafo diamo una semplice panoramica sulle caratteristiche principali del ricevitore Giano tramite lo schema a blocchi di fig 19.

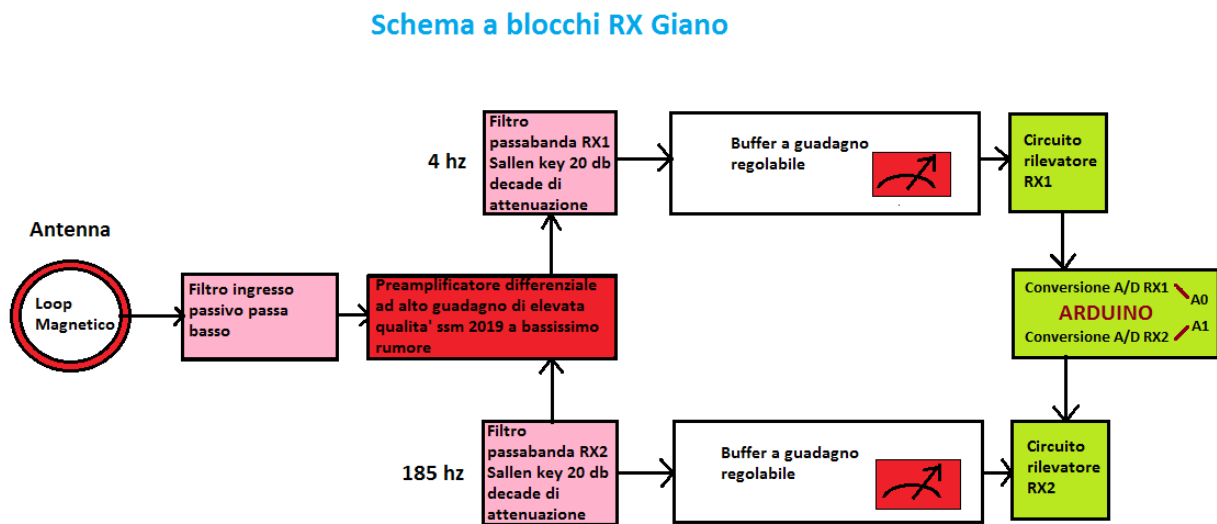


fig. 19

L'antenna e' costituita da un *loop magnetico* e il segnale da essa indotto viene prelevato in modo bilanciato, cosi' da ottenere la maggiore immunita' possibile ai disturbi elettromagnetici di varia natura.

Immediatamente dopo l'antenna e' stato realizzato un *filtro passivo passa basso* con l'evidente scopo di *attenuare* tutte le frequenze che superano un certo limite e che non si ritengono utili ai fini del progetto Giano.

I segnali "cosi' ripuliti", giungono ad un *preamplicatore differenziale di elevata qualita'* -Analog device ssm 2019 a bassissimo rumore-.

I segnali vengono quindi separati ed inviati ai rispettivi *filtri passabanda* costituiti da circuiti Sallen- Key sintonizzati sui due canali rispettivamente a 4 hz e 185 hz come frequenze di centro banda (per un eventuale approfondimento sulle caratteristiche dei filtri Sallen-Key si veda Wikipedia su internet).

Segue, per ogni canale, un *buffer di livello intermedio con guadagno regolabile* (tramite apposito trimmer) per portare in campo la tensione di segnale al livello desiderato (*ampiezza di tensione*) e facilmente decodificabile.

Sono inoltre previsti, anche se non evidenziati nello schema a blocchi, *circuiti rivelatori di picco e sistema di correzione offset* necessari per un corretto controllo degli alti guadagni impostati nella catena di amplificazione.

Completano il ricevitore due circuiti *rivelatori di segnali* che forniscono le tensioni **analogiche** da inviare al *convertitore analogico/digitale* di Arduino e precisamente al pin **A0** per **RX1** e al pin **A1** per **RX2**.

8 – Il pannello di controllo

Il pannello frontale del ricevitore consente, tramite una serie di leds, il **controllo dello stato del sistema Giano** in modo del tutto **indipendente** dal monitor video del computer .

In altri termini, i programmi che costituiscono il sistema Giano possono girare sul computer in background (*in icona*), lasciando al computer stesso la possibilita' di girare in contemporanea altri programmi che possono cosi' utilizzare liberamente il monitor video.

Questa caratteristica e' particolarmente utile quando vengono utilizzati computer *non specificatamente dedicati e asserviti al sistema Giano*.

Il pannello di controllo si presenta come nella sottostante fig. 20.



fig. 20

Il pannello di controllo puo' essere idealmente suddiviso in 4 parti cosi' come evidenziato ai punti 1,2,3,4 di fig. 20.

Al punto 1 (vedi fig. 21) si nota il led rosso di attivazione del ricevitore che si accende quando viene posizionato in ON l'interruttore di alimentazione posto nel retro del contenitore.

N.B. In alcuni casi, per coloro che hanno effettuato una delle modifiche proposte, o per i contenitori assemblati successivamente, puo' comparire un secondo led di colore giallo. Detto led,

quando acceso, riguarda l'attivazione della scheda di Arduino e l'esecuzione dello sketch (programma RX1 e 2 Arduino) necessario al suo corretto funzionamento.



Fig. 21

Al punto 2 (vedi fig 22) si puo' notare **acceso** il led **giallo** con a fianco la dicitura (acquisizione) **reale**.

Cio' sta a significare, appunto, che la stazione e' predisposta per l'acquisizione reale (quindi *NON* simulata) dei dati. Questa situazione e' tipica del momento di accensione tramite l'interruttore ON/OFF di cui al punto precedente o quando viene deliberatamente disattivata, tramite programma, l'acquisizione dei dati durante il normale funzionamento.



Fig. 22

Sempre al punto 2 (vedi fig.23) si puo' notare **acceso** il led di colore **bianco** con a fianco la scritta (acquisizione) **simulata**. Questa situazione si verifica quando viene attivato, nel programma Giano, il simulatore.

Questi primi due leds indicano, quindi, come e' **predisposta** la registrazione dei dati. I dati saranno acquisiti dal *ricevitore* quando e' acceso il led *giallo* oppure dal *simulatore* quando e' acceso il led *bianco*.

E' bene fare notare che, fino a questo momento, si parla solo di **predisposizione** e *NON* ancora di **acquisizione** dei dati.

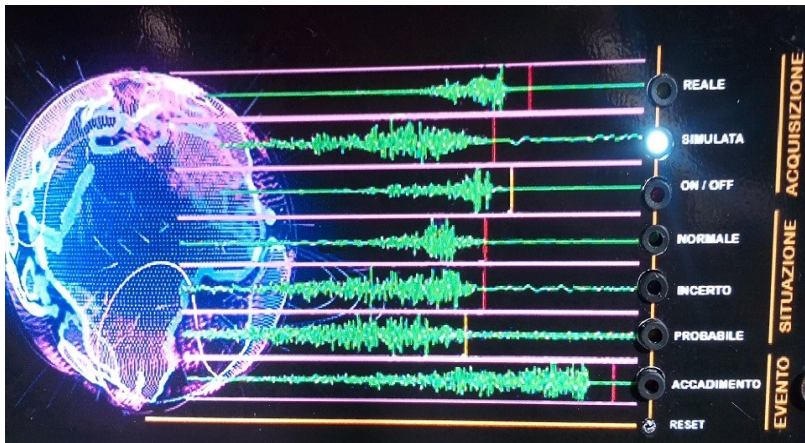


Fig. 23

L'**effettiva** acquisizione dei dati avviene attivando l'apposito pulsante (**Attiva registrazione**) situato nel programma Giano. La situazione viene evidenziata dal led **rosso** (ON/OFF) che risulterà **acceso** (vedi fig.24).

Appena acquisiti i primi dati, essi saranno oggetto di immediata analisi, il risultato della quale viene evidenziato con l'accensione di uno dei tre leds di cui al punto 3 di fig. 20.

Vediamo, sempre in fig. 24 e a titolo di esempio, la seguente situazione:

- e' acceso il led **giallo** quindi siamo predisposti per l'acquisizione REALE dei dati;
- e' acceso il led **rosso** ON/OFF quindi stiamo acquisendo, elaborando in real time e registrando i dati reali provenienti dal ricevitore;
- e' acceso il led **verde** che indica una situazione di normalita' dei segnali ricevuti.

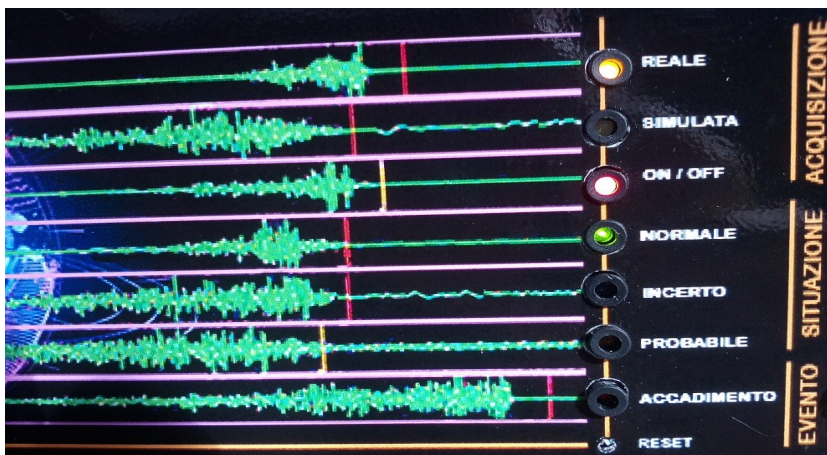


Fig. 24

Analoga situazione possiamo vedere in fig. 25 dove viene evidenziata la provenienza **simulata** dei dati (e' infatti acceso il led **bianco** e spento quello **giallo**).

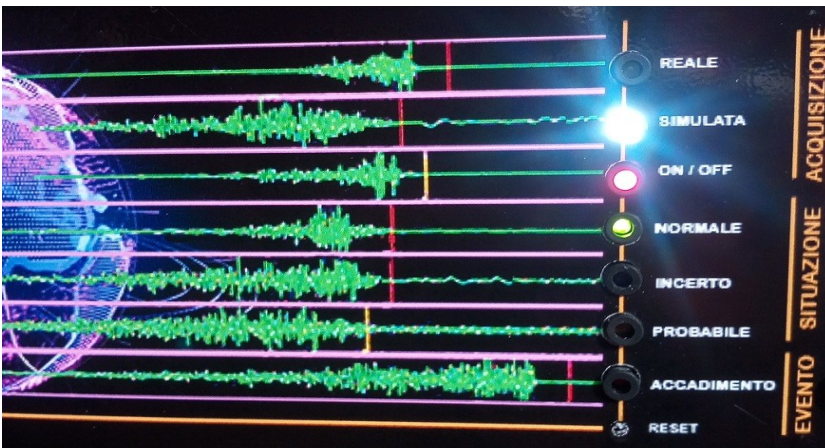


Fig. 25

Con riferimento sempre al punto 3 di fig 20, possiamo notare altri due leds con a fianco la dicitura, rispettivamente, di *incerto* e di *probabile*.

Il led **blue** con la dicitura *incerto* verra' acceso quando l'elaborazione dei dati ricevuti evidenziera' una situazione fuori del normale ma con delle caratteristiche che rendono ancora incerta la situazione di probabile Pse. (Vedi fig. 26)

Il led **rosso** con la dicitura *probabile* verra' acceso quando l'elaborazione dei dati ricevuti evidenziera' una situazione fuori del normale e con delle caratteristiche tali da fare ritenere i dati ricevuti riferibili ad un probabile PSE. (vedi fig.27)

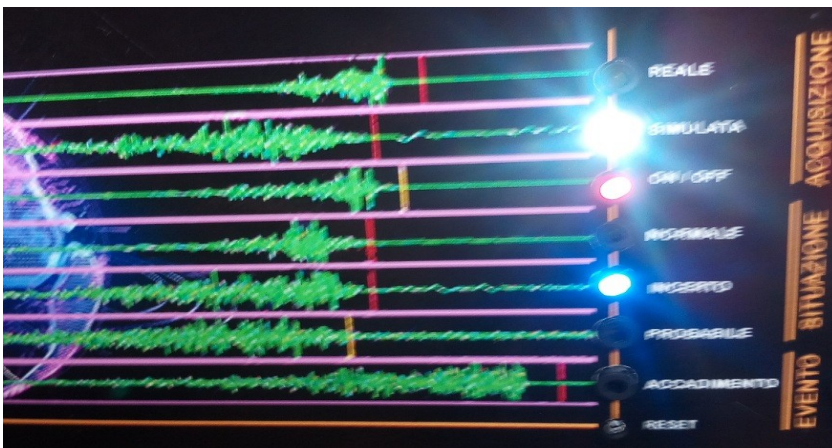


Fig. 26

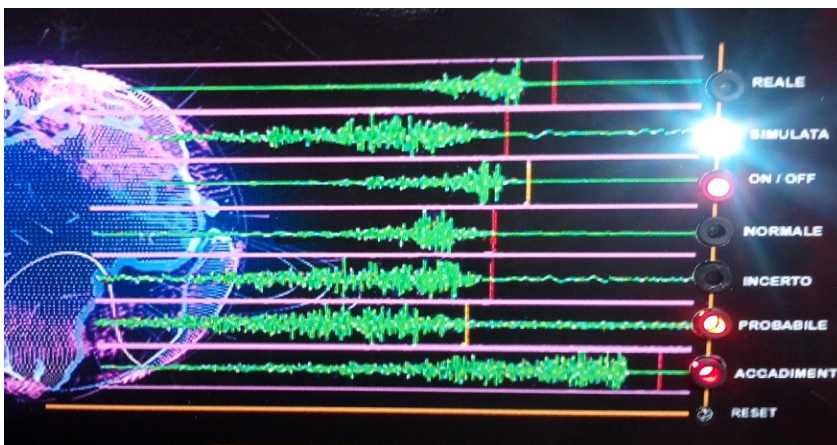


Fig. 27

In questo caso (*probabile PSE*), viene acceso oltre al relativo led

rosso anche il led, sempre di colore **rosso**, con a fianco la scritta “**accadimento**”. (vedi figura 27 e riferimento al punto 4 di fig. 20).

Immediatamente sotto detto led vi e' un forellino che permette di accedere ad un sottostante microswitch e che ha la funzione, quando premuto, di resettare (*spegnere*) il led di accadimento. *Il led di accadimento resta pertanto acceso fino a che non venga manualmente disattivato tramite la pressione sul microswitch anche se vi e' stato un ritorno alla normlita' dei dati ricevuti.*(vedi fig. 28).

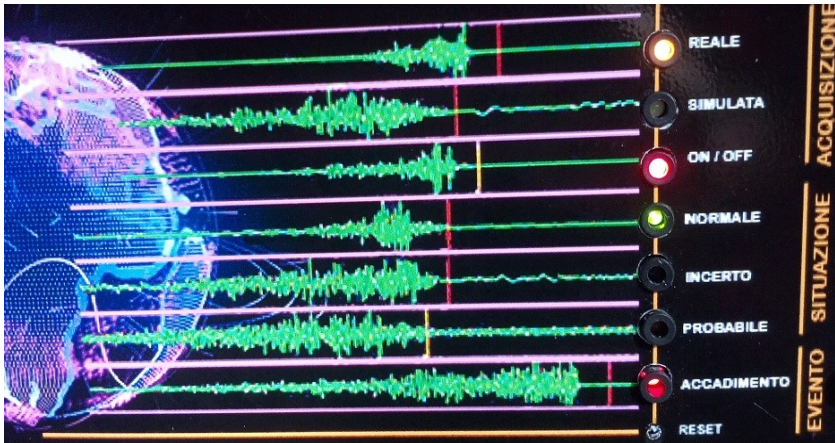


Fig. 28

*Nel caso in cui il ricevitore venga spento, il led di accadimento tornera' **illuminato** al momento della riaccensione del ricevitore stesso.*

L' operatore della stazione ha cosi' a diposizione tutto il tempo necessario per andare a scorrere il file dati del *giorno corrente* mediante la funzione “Vedi monitor” del programma Giano monitor, o dei *giorni precedenti* per mezzo del programma “Giano leggi” al cui utilizzo e' dedicata la seguente parte seconda di questo manuale.

Parte seconda

1 - Il programma Giano Leggi

La seconda parte del manuale e' interamente dedicata, come gia' detto, al programma **GIANO-LEGGI**.

Una volta lanciato il programma, sul monitor appare la seguente videata (fig.18):

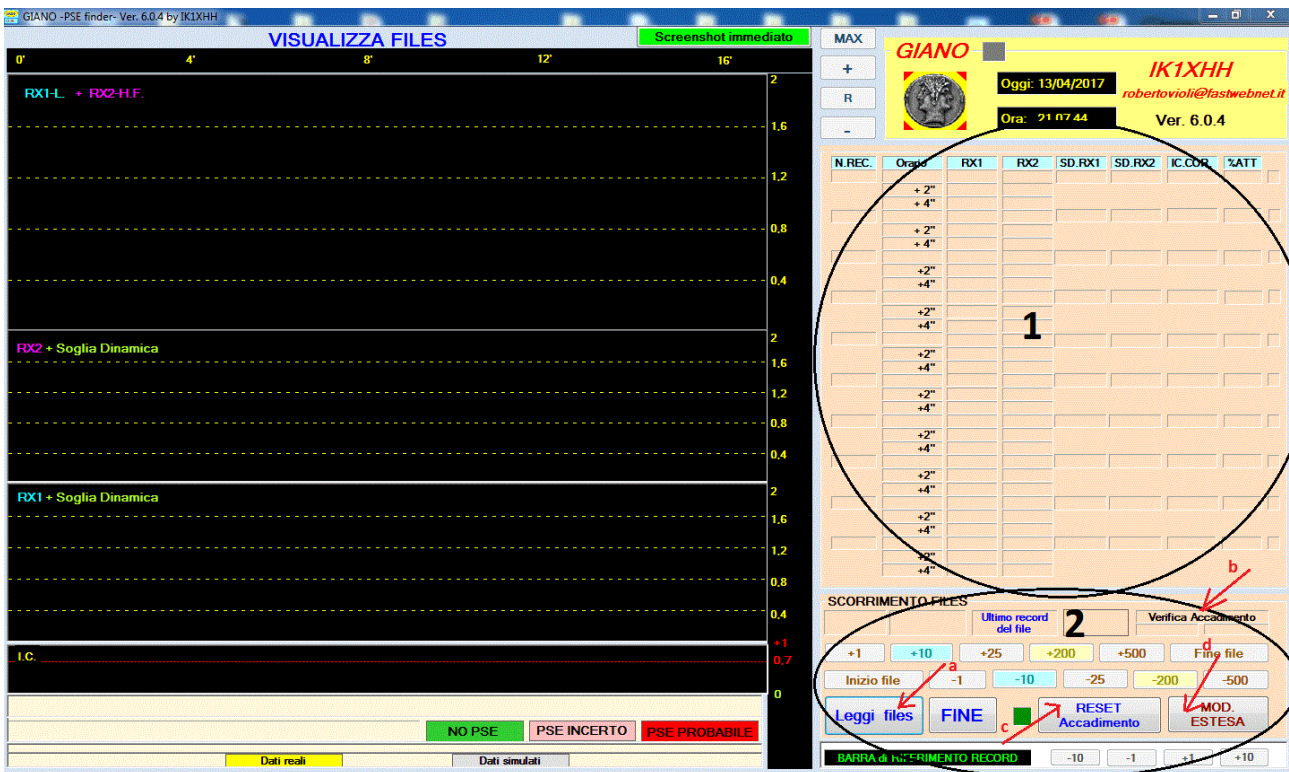


fig. 18

Come e' facile constatare molti degli elementi visualizzati sono volutamente simili o uguali a quelli di cui abbiamo gia' trattato in precedenza. In particolare possiamo notare la zona riservata alla parte grafica, la possibilita' di memorizzare screenshot immediati, la possibilita' di modificare i fattori di scala per avere una visualizzazione grafica ottimale, la visualizzazione di varie informazioni quali data, orario, versione del programma, ecc.

La visualizzazione dei dati (vedi punto 1) e' stata completata inserendo oltre alle intensita' di RX1 e RX2 le relative soglie dinamiche, l'indice di correlazione dinamico e il valore percentuale dell'attenuazione dei due segnali.

In altri termini vengono visualizzati tutti gli elementi delle condizioni che concorrono a determinare il tipo di segnale - *Disturbo* - *Pse incerto* - *Pse probabile* e relativo led di colore verde o blue o rosso.

Per quanto riguarda lo scorrimento dei files (vedi punto 2) e' possibile portarsi all'inizio o alla fine del file o in un qualunque punto intermedio avanzando o indietro con vari passi +1, +10, ... -10, -25, ..., ecc.

I passi +200 e -200 consentono la continuita' di visualizzazione dell'immagine grafica.

Anche in questo caso, infine, e' possibile portarsi sul punto voluto tramite l'apposita barra di scorrimento.

Costituisce invece una novita' l'indicazione di eventuali probabili precursori all'interno del file oggetto di visualizzazione.

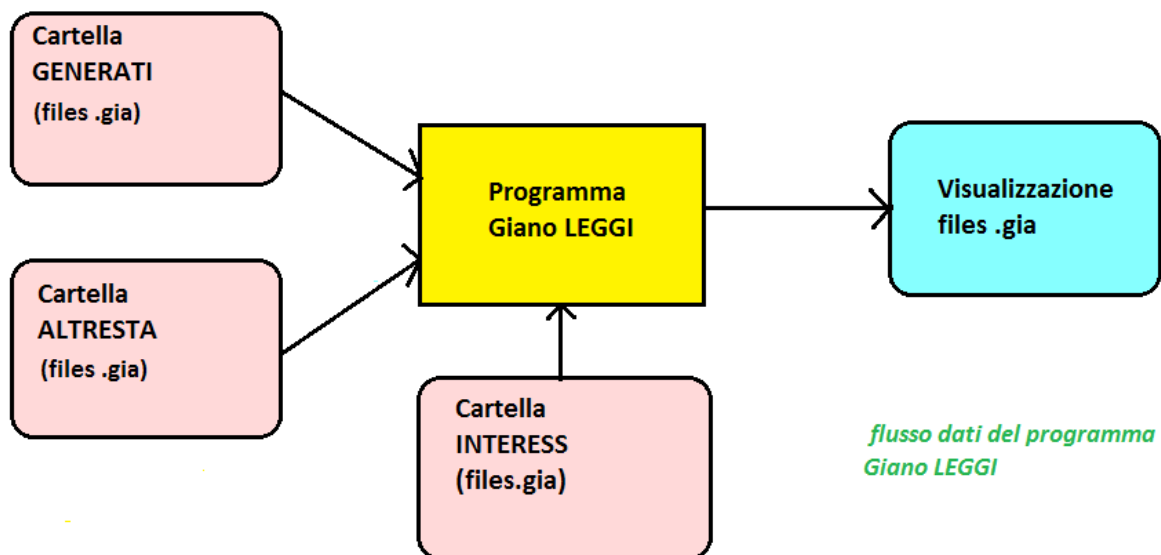
Cio' e' reso possibile analizzando in *modo automatico* da parte del programma i singoli record nel momento stesso in cui viene caricato il file.

Se, dunque, viene rilevato un probabile precursore, al punto 2 -b- "Verifica accadimento" viene indicato in **rosso** il numero del record di inizio.

Se nel file sono presenti piu' probabili precursori l'indicazione riguarda solo il primo di essi.

Completano il punto 2 -c- il pulsante "Reset Accadimento" e il pulsante punto 2 -d- "Mod. Estesa" la cui funzione e' riservata all'autore e accessibile con immissione di password.

Nel seguente diagramma di flusso dati notiamo come i files di possibile visualizzazione possono provenire dalla cartella GENERATI o dalla cartella ALTRESTA o dalla cartella INTERESS delle quali abbiamo parlato in precedenza.

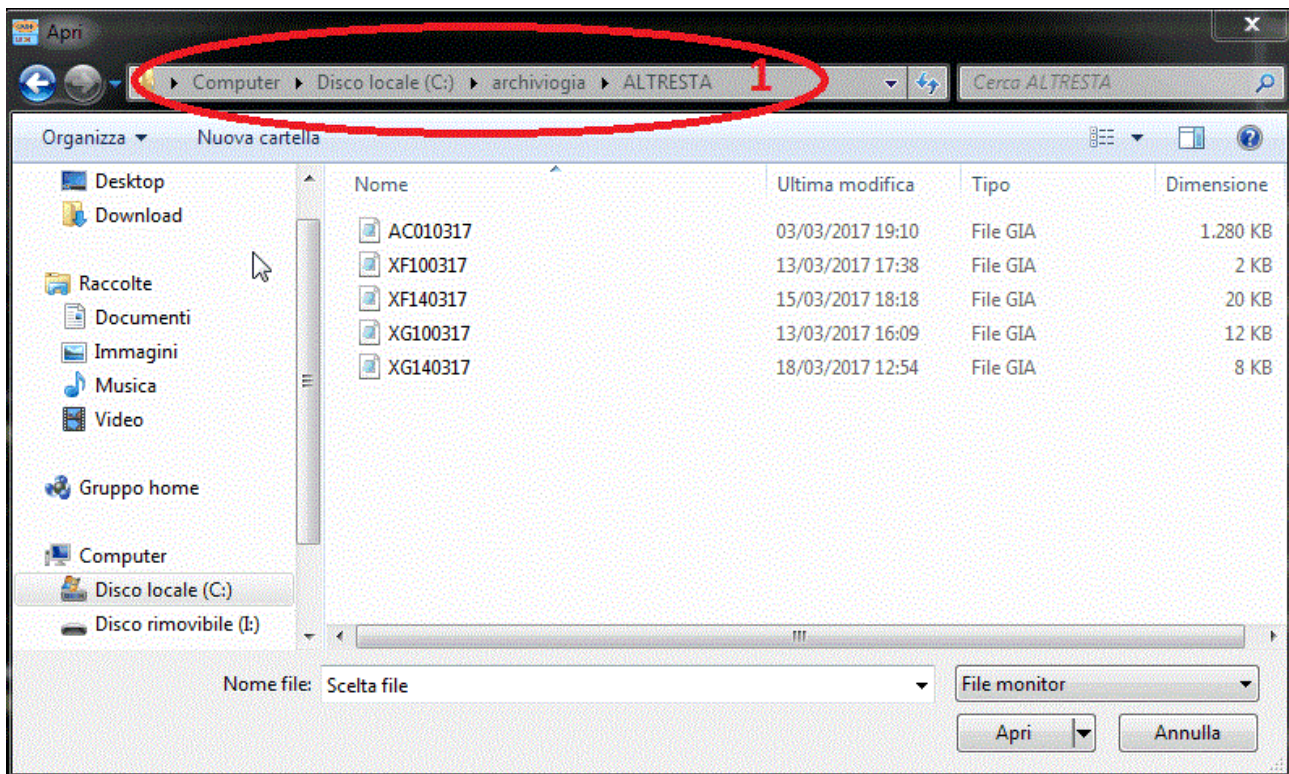


La possibilita' di visualizzazione non riguarda, pero', solo le cartelle di default del programma.

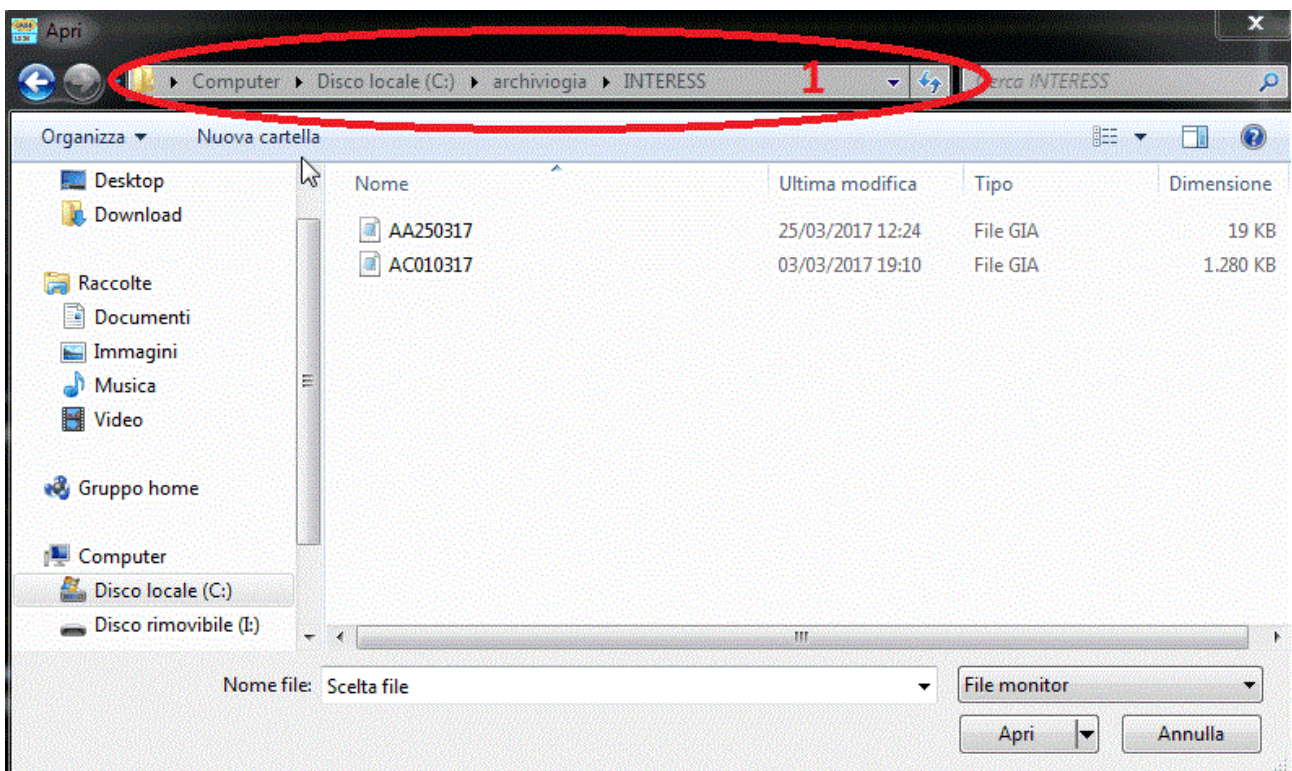
Ogni utente puo' infatti creare proprie cartelle in numero illimitato con organizzazione personale dei dati; unica limitazione e' il tipo di file che deve avere estensione **.gia**

2 - Un esempio di lettura

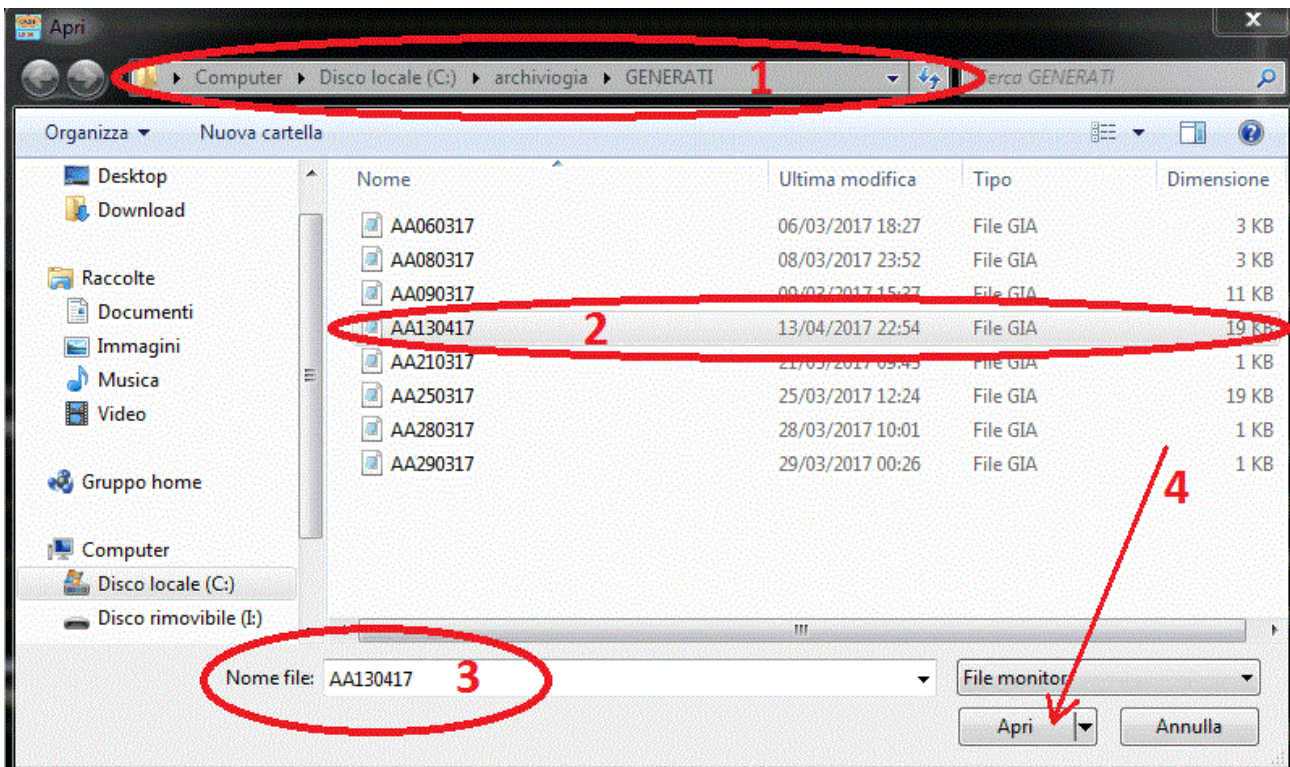
Attiviamo la finestra di scelta del file da visualizzare cliccando sul pulsante "**Leggi files**" di cui al punto 2 -a- sempre di *fig. 18*.



Come e' facile constatare al punto **1**, la visualizzazione riguarda il contenuto della cartella all'indirizzo <c:/archiviogia/ALTRESTA>. Se avessimo scelto la cartella <c:/archiviogia/INTERESS> avremmo ottenuto:



Supponiamo, infine, di scegliere la cartella <c:/archiviogia/GENERATI> che contiene, come gia' detto in precedenza, i files generati dalla stazione corrente. La scelta e' verificata al punto **1** del seguente grafico.



Selezioniamo il file **AA130417** come indicato al punto **2** e verifichiamo la scelta al punto **3**. Clicchiamo, infine, il pulsante “Apri” di cui al punto **4** ottenendo l’immagine di *fig. 19*.

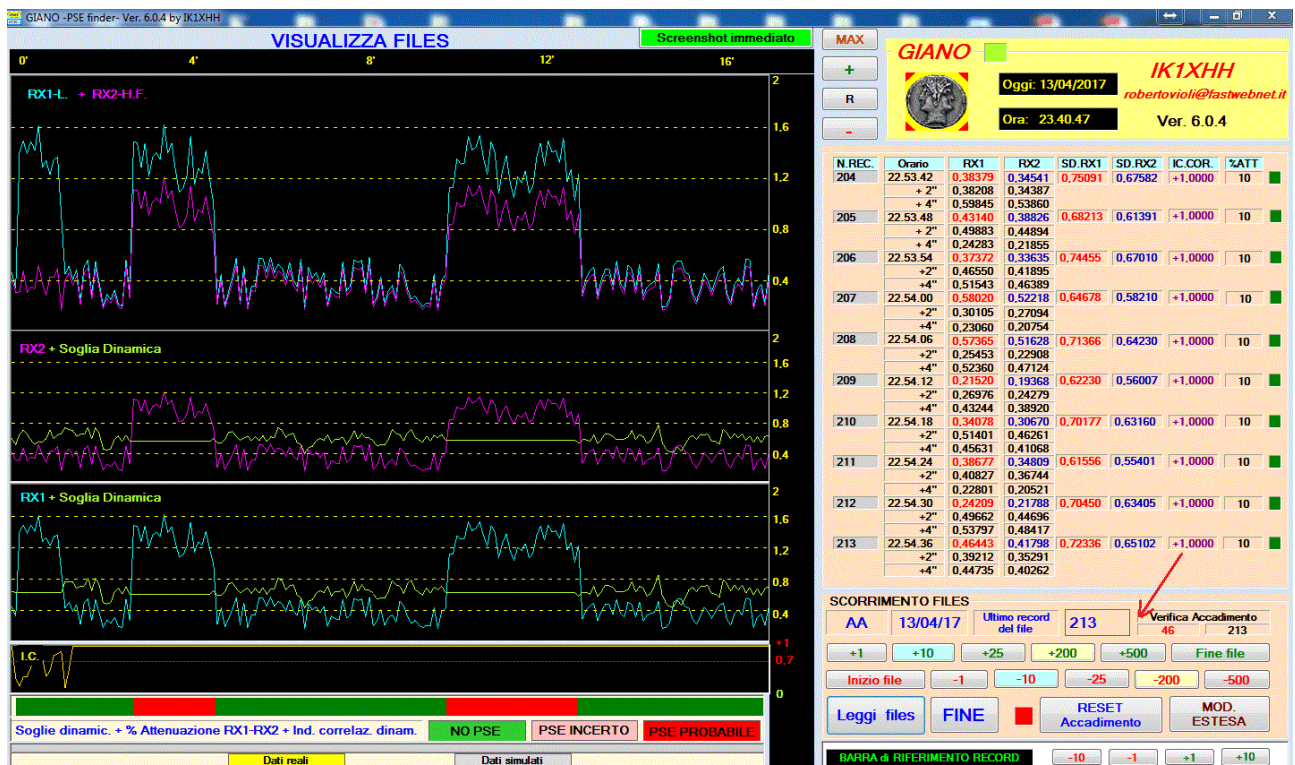


fig. 19

Nel nostro esempio il file **AA130417** e’ composto da 213 records e, come indicato dalla freccia rossa di *fig. 19*, a partire dal record n. **46** e’ presente un probabile accadimento PSE.

In realta', guardando attentamente il grafico, e' possibile notare come gli accadimenti PSE siano due. La segnalazione automatica riguarda, dunque, solo **il primo** degli accadimenti.

Utilizzando la possibilita' di **scorrimento files** (se necessario) e la **Barra di scorrimento record** posizioniamo la barra di riferimento verde sul record **46** cosi' come indicato al punto **1** di *fig.20*.



fig. 20

Al punto **2** possiamo verificare le condizioni con le quali e' stato ottenuto il file; nel nostro esempio: **Soglia dinamica + % Attenuazione + Indice correlazione dinamico**.

Le informazioni disponibili per ogni singolo record sono:

Numero record – ora – Intens.RX1 – Intens.RX2 – S.D RX1 – S.D RX2 - I.Corr.Din. - %Att. - Led
Nell'esempio:

46 **22.37.54** **1.49357** **1.12017** **0.63212** **0.56891** **+0.9993** **25** **Rosso**

come indicato dalle varie frecce di *fig. 20*.

Il led e' **rosso** (*probabile precursore*) in quanto i segnali RX1 e RX2 sono superiori alle relative soglie, l'indice di correlazione e' compreso tra +0,7 e +1 e quindi alto, la percentuale di attenuazione del 25% e' considerata in linea con quella prevista per i possibili precursori.

Appendice

Installazione dei programmi GIANO Monitor e GIANO Leggi

I programmi Giano monitor e Giano leggi vengono installati direttamente via remoto a cura di IK1XHH.

Per assumere temporaneamente il controllo del computer ospite e' necessario installare preventivamente il programma Teamviewer (scaricabile gratuitamente da internet se utilizzato per scopi non commerciali, come nel nostro caso).

Il programma Teamviewer fornisce un numero di identificazione (ID) e una password per consentire una sessione di lavoro con controllo del desktop del calcolatore ospite da parte dell'installatore dei sopra citati programmi.

Al termine della sessione, ID e password vengono a decadere non consentendo ulteriori accessi.

ID e password hanno quindi validita' temporanea e limitata alla sessione in corso.

Eventuale accessi successivi sono comunque possibili ripetendo la procedura con ID e password indicati di volta in volta dallo stesso programma Teamviewer.

Il programma consente anche di avere un ID e una password fissa per consentire un accesso senza limite e in qualunque momento, al calcolatore ospite.

Questa possibilita' e' utile quando il calcolatore ospite e' dedicato allo studio dei PSE e non vi sono altri dati sensibili da proteggere da eventuali indebite intrusioni.

La scelta tra le varie possibilita' e' dunque affidata al titolare del calcolatore ospite.