

# Applicazione *online* per l'acquisizione e l'elaborazione di dati nel dominio del tempo e della frequenza nella valutazione dell'esposizione a CEM



MORENO COMELLI, DANIELE ANDREUCCETTI  
IFAC-CNR  
[M.COMELLI@IFAC.CNR.IT](mailto:M.COMELLI@IFAC.CNR.IT)

# Il BRIC

- Progetto ex bando INAIL Bric-2016 (P4-ID30) *Strumenti web di ausilio alla valutazione del rischio da esposizione a campi elettromagnetici - anche in riferimento ai portatori di dispositivi medici impiantabili attivi - e a radiazioni ottiche artificiali*
- IFAC capofila
- Partner: Azienda USL Toscana Sud Est, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo e Istituto Superiore di Sanità
- Realizzazione del portale WebNir (<http://webnir.ifac.cnr.it>)

# Il portale WebNir

Suddiviso in 3 sezioni:

- pubblica
- gestionale
- sviluppo

The screenshot shows the homepage of the WebNir portal. At the top, there are logos for IFAC, SSTI, Azienda USL Toscana sud est, Istituto Superiore di Sanità, and INAIL. The INAIL logo includes the text "ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO". Below the logos, the text "WEBNIR" is displayed in large blue letters, followed by the subtitle "Strumenti WEB per la valutazione dell'esposizione occupazionale alle Radiazioni Non Ionizzanti". A purple banner at the bottom contains the text "Portale sviluppato nell'ambito del progetto ex bando INAIL Bric-2016 (P4-ID30) Strumenti web di ausilio alla valutazione del rischio da esposizione a campi elettromagnetici - anche in riferimento ai portatori di dispositivi medici impiantabili attivi - e a radiazioni ottiche artificiali". The main navigation menu includes "Ti trovi in: > Home", "Sezione pubblica" with a "ENTRA" button, "Sezione gestionale" with an "ACCEDI" button, and "Sezione sviluppo" with an "ACCEDI" button.

# Il portale WebNir

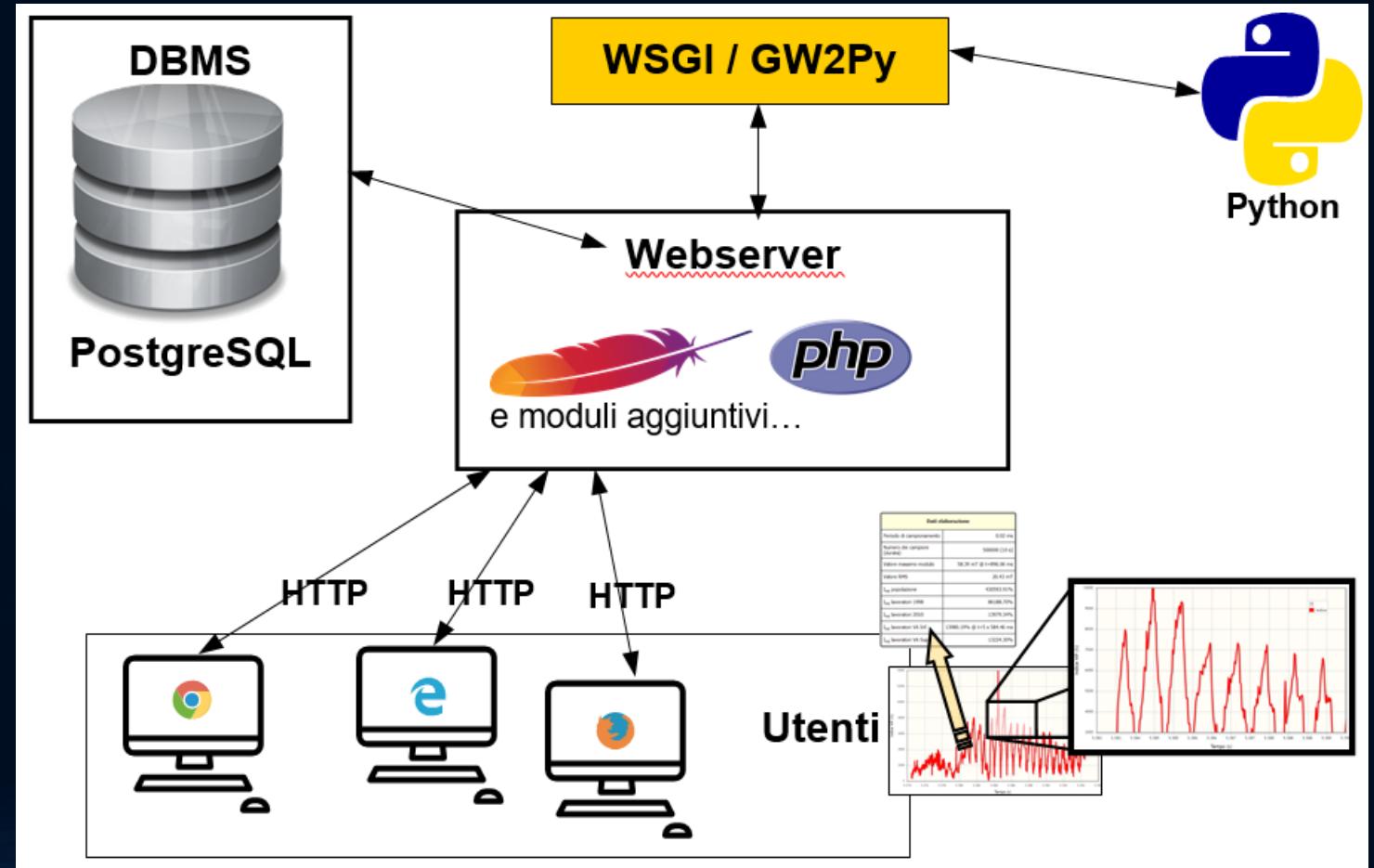
La sezione pubblica si divide in 3 aree, inerenti gli strumenti specifici su:

- CEM (Campi ElettroMagnetici)
- DMIA (Dispositivi Medici Impiantabili Attivi)
- ROA (Radiazioni Ottiche Artificiali)

The screenshot shows a web page with a light gray header bar. In the top left corner of the header, there is red text that reads "Ti trovi in: > Home > Sezione pubblica". Below the header, the page is divided into three colored sections by vertical lines. The first section on the left is light blue and contains the text "Area CEM" in red and "Campi Elettromagnetici" in blue. The second section in the middle is light green and contains the text "Area DMIA" in red and "Dispositivi Medici Impiantabili Attivi" in blue. The third section on the right is light yellow and contains the text "Area ROA" in red and "Radiazioni Ottiche Artificiali" in blue.

# WebNir: l'architettura

- Elaborazioni complesse
- Python come linguaggio di programmazione lato server
- Interoperabilità tra ambiente web e Python
- Protocollo GW2Py per lo scambio dei dati
- PostgreSQL come DBMS (catene di misura e struttura file-dati)
- Grafici con jqPlot



# WebNir: le applicazioni pubbliche

## VISUALIZZAZIONE DEI LIMITI NORMATIVI

► ICNIRP GUIDELINES 1994 (STATIC MAGNETIC FIELDS)

▼ ICNIRP GUIDELINES 1998 (EMF UP TO 300 GHZ)

ICNIRP. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). Health Physics, Vol.74, N.4, April 1998, pp.494-522.

**Nome completo**

Linee Guida ICNIRP 1998 - Campo elettrico - Limiti per i lavoratori - Effetti di stimolazione - Livelli di riferimento [Dettagli](#)

Linee Guida ICNIRP 1998 - Campo elettrico - Limiti per i lavoratori - Effetti termici - Livelli di riferimento [Dettagli](#)

Linee Guida ICNIRP 1998 - Campo elettrico - Limiti per i lavoratori - Livelli di riferimento di picco [Dettagli](#)

Linee Guida ICNIRP 1998 - Campo elettrico - Limiti per la popolazione - Effetti di stimolazione - Livelli di riferimento [Dettagli](#)

Linee Guida ICNIRP 1998 - Campo elettrico - Limiti per la popolazione - Effetti termici - Livelli di riferimento [Dettagli](#)

**Nome breve** ICNIRP-1998 E-Term-POP RL

**Tipo** Livelli di riferimento, valori di azione (VA), livelli di azione (LA)

**Campo** Campo elettrico

**Metrica** Valore efficace

**Target** Esposizioni della popolazione

**Effetto** Effetti termici

**Livello** Indifferenziato

**Frequenza minima** 100 kHz

**Frequenza massima** 300 GHz

**Documento di riferimento** ICNIRP Guidelines 1998 (EMF up to 300 GHz)

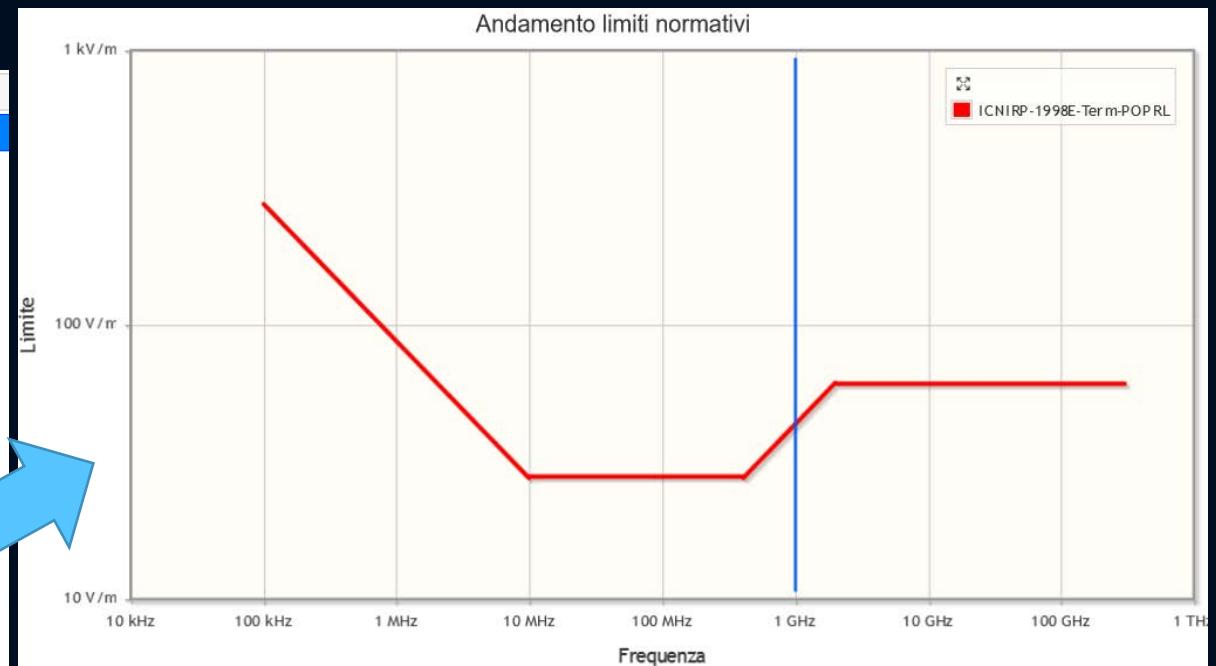
**Scarica PDF** [\[INT\]](#) [\[EXT\]](#)

**Frequenza**  GHz [▼](#)

**Calcola**

**Limite** 43.48 V/m

**Salva PNG**



# WebNir: le applicazioni pubbliche

## CONFRONTO DEI LIMITI NORMATIVI

Funzioni

**B (Induzione magnetica)**

- ICNIRP-1998 B-Stim-OCC RL
- ICNIRP-1998 B-Term-OCC RL
- ICNIRP-1998 B-OCC RL Picco
- ICNIRP-1998 B-Stim-POP RL
- ICNIRP-1998 B-Term-POP RL
- ICNIRP-1998 B-POP RL Picco
- 1999/519/CE B-Stim RL
- 1999/519/CE B-Term RL
- 1999/519/CE B RL Picco
- ICNIRP-2010 B-OCC RL
- ICNIRP-2010 B-POP RL

Accoda ➔ Ripristina ⚡

Frequenza minima Non definita

Frequenza massima Non definita

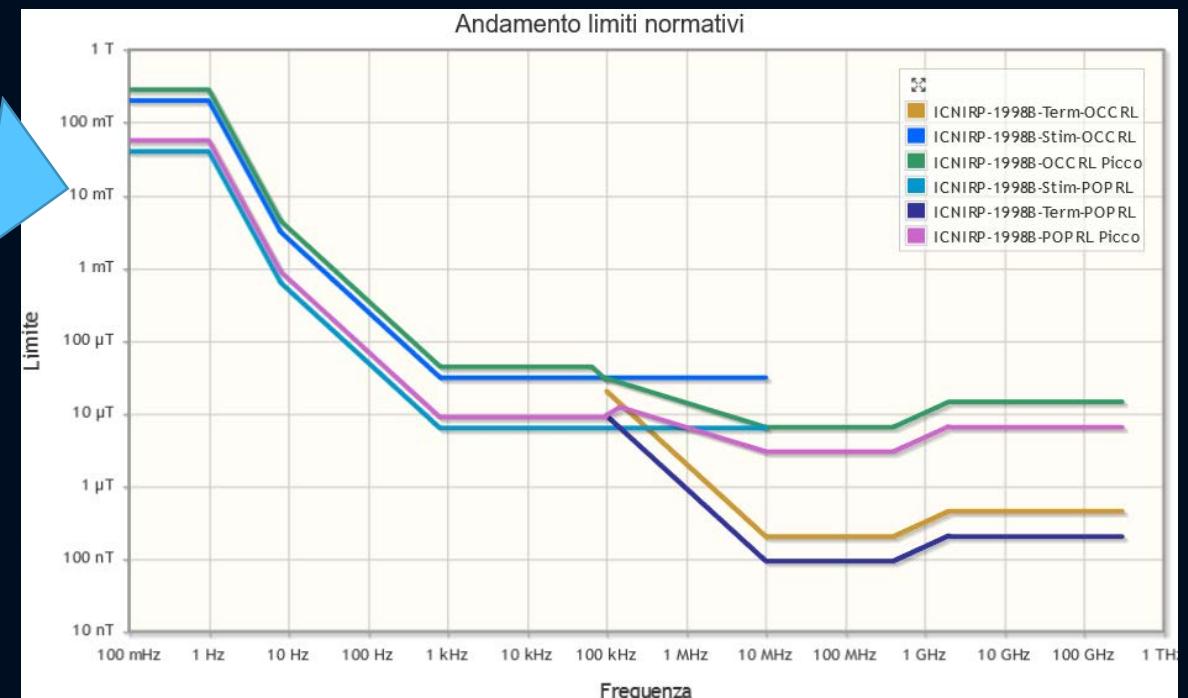
Numero intervalli 1000

Scrivi su file

Grafico Scarica dati Salva PNG

Funzione Modalità f min f max Campo Colore Spessore Forma

ICNIRP-1998 B-Term-OCC RL	PWL	100 kHz	300 GHz	B	CC9933	3	Continua
ICNIRP-1998 B-Stim-OCC RL	PWL	0 Hz	10 MHz	B	0006FF	3	Continua
ICNIRP-1998 B-OCC RL Picco	PWL	0 Hz	300 GHz	B	339966	3	Continua
ICNIRP-1998 B-Stim-POP RL	PWL	0 Hz	10 MHz	B	0099CC	3	Continua
ICNIRP-1998 B-Term-POP RL	PWL	100 kHz	300 GHz	B	333399	3	Continua
ICNIRP-1998 B-POP RL Picco	PWL	0 Hz	300 GHz	B	CC66CC	3	Continua



# WebNir: le applicazioni pubbliche

## INTERPOLAZIONE E DISTANZA DI RISPETTO

Interpolazione di misure di indice e calcolo della distanza di rispetto

File dati tms04.txt

Dimensione totale dei file caricati: 207 B

Dati su base 100  
 Dati su base 1

Unità di misura per la distanza

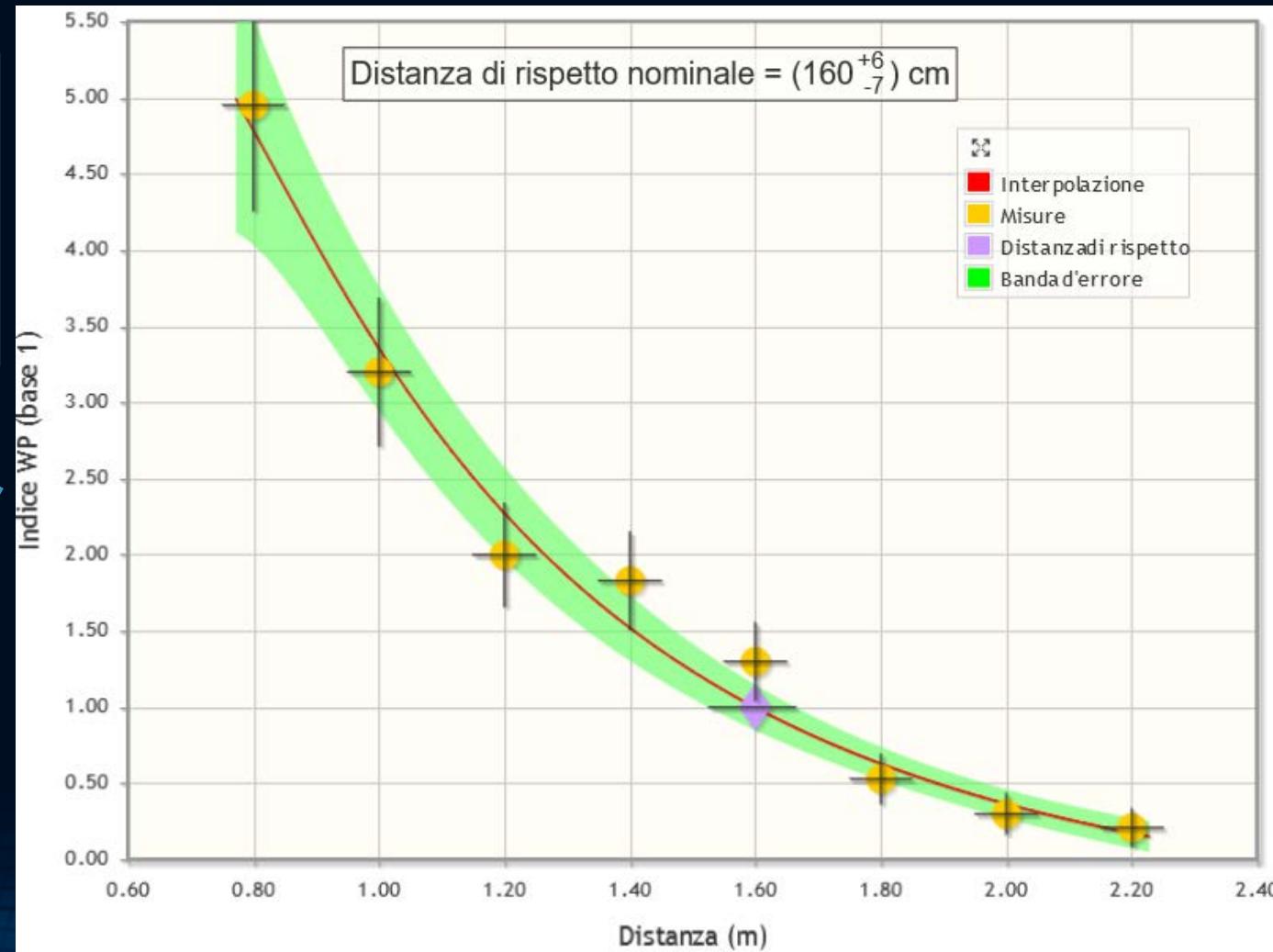
Errore assoluto sulla distanza  m

Errore assoluto sull'indice

Errore relativo sull'indice  %

Grafico con scala y lineare  
 Grafico con scala y logaritmica

# Commento  
# Commento  
0.20,99.99  
0.40,17.06  
1.16,1.04  
1.20,1.00  
1.80,0.24



# WebNir: le applicazioni pubbliche

## INDUZIONE MAGNETICA GENERATA DA CONDUTTORI RETTILINEI INDEFINITI

Definizione delle strutture

Numero strutture 2

Costruzione automatizzata della struttura n. 2

Altezza da terra del conduttore più basso 25 m

Distanza dall'origine, lungo il terreno 40 m

Tensione efficace nominale tra le fasi 132 kV

Parametri conduttori struttura n. 2

Struttura con 6 conduttori (da 1 a 30)

X (m)	Y (m)	I (A)	Fase (°)
-7.7	10	500	0
-6.8	19.4	500	120
-6.6	30.4	500	240
7.7	10	500	0
6.8	19.4	500	120
6.6	30.4	500	240

Posizione dei punti di calcolo lungo il piano di terra

Distanza iniziale (m) -100

Passo (m) 1

Numero di punti 200

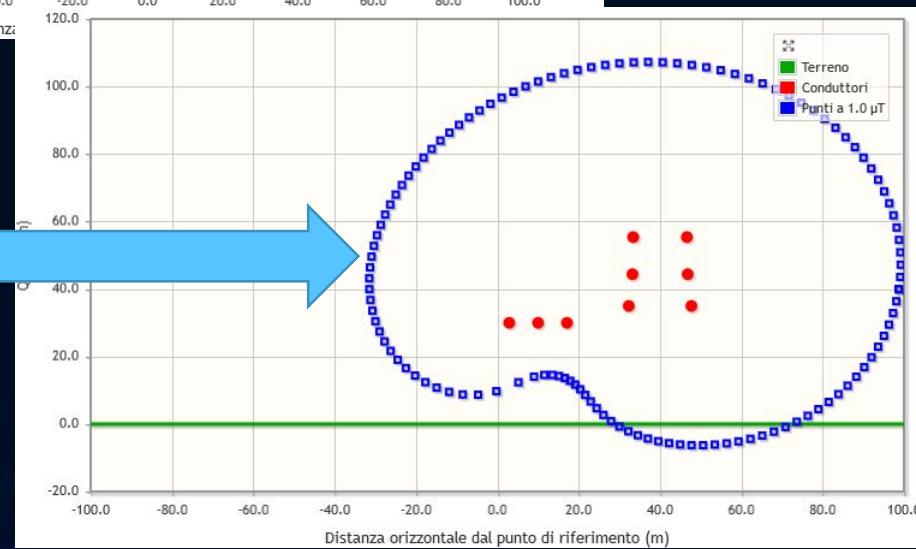
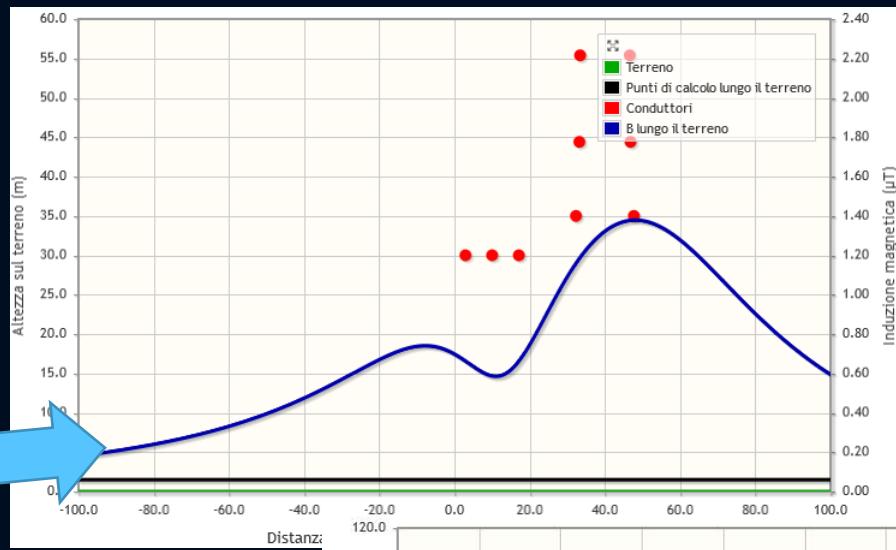
Altezza sul terreno (m) 1.5

Pendenza del terreno (°) 0

Ricerca valore di campo

Passo angolare (°) 3

Valore cercato ( $\mu$ T) 1



# WebNir: le applicazioni pubbliche

## CALCOLO DELL'INDICE DI PICCO PONDERATO

Narda ELT-400 con sonda da 100 cm<sup>2</sup>

Mode FS 320  $\mu$ T Range Low     Mode FS 320  $\mu$ T Range High

Mode FS 80 mT Range Low     Mode FS 80 mT Range High

Narda ELT-400 con sonda da 3 cm<sup>2</sup>

Mode FS 320  $\mu$ T Range Low     Mode FS 320  $\mu$ T Range High

Mode FS 80 mT Range Low     Mode FS 80 mT Range High

Frequenza di campionamento    50    kHz

File dati

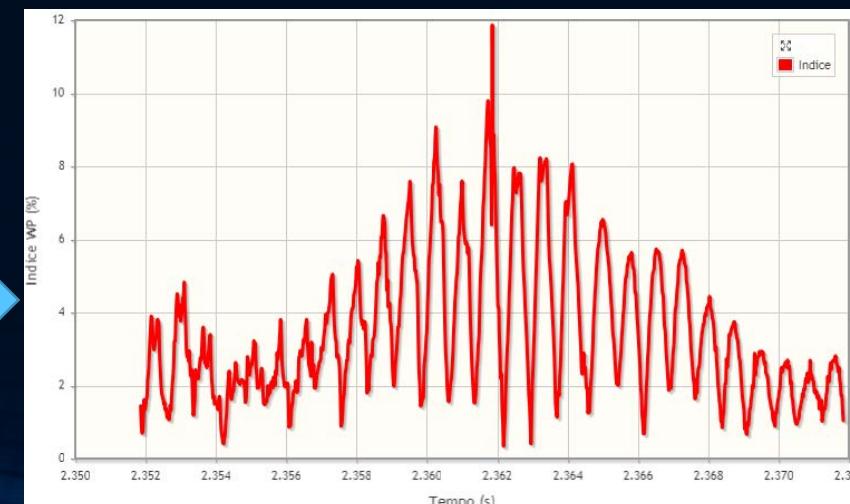
- PuntoA\_X0Y0Z1\_1.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_2.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_3.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_4.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_5.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_6.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_7.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_8.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_9.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_10.txt

Dimensione totale dei file caricati: 33 MB

Elabora    Reset    Salva PNG

Dati elaborazione	
Periodo di campionamento	0.02 ms
Numero dei campioni (durata)	500000 (10 s)
Valore massimo modulo	58.39 mT @ t=896.06 ms
Valore RMS	20.43 mT
I <sub>WP</sub> popolazione	430593.91%
I <sub>WP</sub> lavoratori 1998	86188.70%
I <sub>WP</sub> lavoratori 2010	13979.34%
I <sub>WP</sub> lavoratori VA Inf.	13980.19% @ t=5 s 584.46 ms
I <sub>WP</sub> lavoratori VA Sup.	13224.30%

- Selezione della catena strumentale
- Selezione della modalità di misura
- Impostazione della frequenza di campionamento
- Selezione e ordinamento dei file dati
- Caricamento su server ed elaborazione
- Output tabellare e grafico



# WebNir: le applicazioni pubbliche

## CALCOLO DELL'INDICE DI PICCO PONDERATO

Narda ELT-400 con sonda da 100 cm<sup>2</sup>

Mode FS 320 µT Range Low     Mode FS 320 µT Range High

Mode FS 80 mT Range Low     Mode FS 80 mT Range High

Dati elaborazione	
Periodo di campionamento	0.02 ms
Numero dei campioni (durata)	500000 (10 s)

Narda ELT-400 con sonda da 3 cm<sup>2</sup>

Mode FS 320 µT Range Low

Mode FS 80 mT Range Low

Frequenza di campionamento:

**File dati** 

- PuntoA\_X0Y0Z1\_2.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_3.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_4.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_5.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_6.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_7.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_8.txt
- PuntoA\_X0Y0Z1\_10.txt**
- PuntoA\_X0Y0Z1\_9.txt

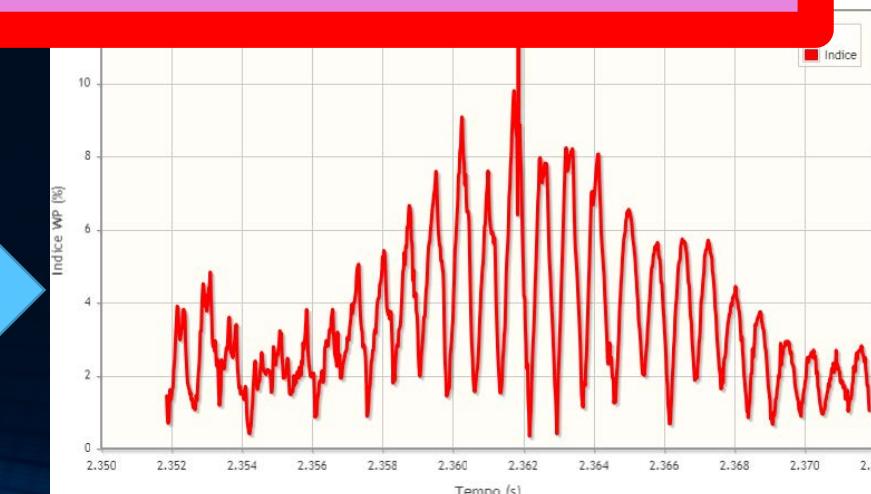
Dimensione totale dei file caricati: 33 MB

Elabora 

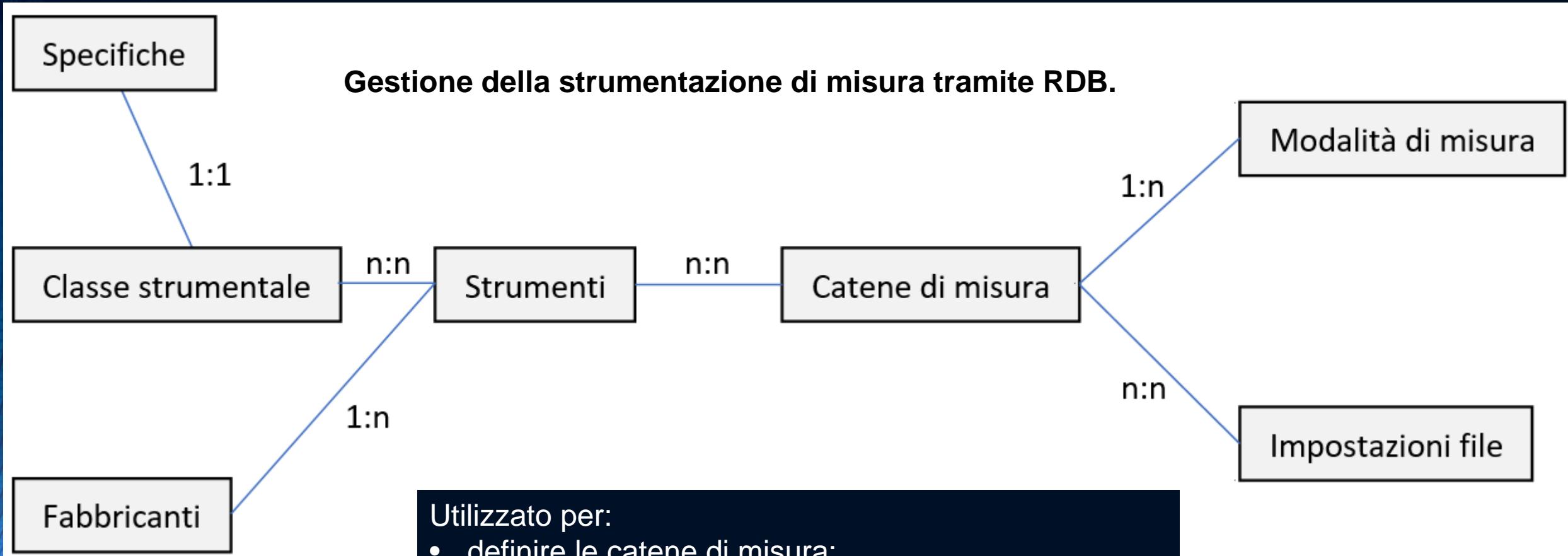
Reset 

Salva PNG 

**Il limite: procedura scritta per una specifica catena strumentale**



# Il database di gestione: la struttura



Utilizzato per:

- definire le catene di misura;
- collegare la tipologia di file alle catene in archivio;
- descrivere analiticamente la struttura dei file-dati.

# Il database di gestione: l'interfaccia utente

Il template relativo all'interfaccia di gestione prevede:

- un sistema evoluto di filtri in base ai campi della tabella per cui si possono definire gli elementi da includere, escludere, se effettuare un'intersezione sugli oggetti definiti, se considerare o no caratteri speciali ed elementi vuoti o di tipo NULL;
- un modulo per la definizione dell'ordinamento dei risultati, con opzione ascendente o discendente e possibilità di forzare un cast sul tipo di dato;
- un sistema per la gestione multipagina con definizione del numero di risultati per pagina, e pulsanti per accesso alle altre pagine;
- tabella di gestione dei singoli record con possibilità di inserire, modificare o eliminare elementi.

The screenshot displays three main panels of the database management interface:

- Top Panel (Filtro):** A search/filter interface with fields for Nome catena, Modello strumento, Fabricante, and Dominio. It includes checkboxes for Solo vincolati, Non vincolati, and Ignora vincolo, and a dropdown for Ordinamento (Campo, Direzione, Cast). Buttons for Risultati per pagina (1), Apply, Reset, and navigation arrows (1/1) are also present.
- Middle Panel (Dettagli catena):** A detailed view of a specific record. It shows Nome: ELT400 con sonda 100 cm<sup>2</sup> e Agilent U2351A, Strumenti: U2351A [4 canali simultanei], BN2300/90.10 [B field probe 100 cm<sup>2</sup>], and ELT-400 BN2304/101 [Basic instrument]. The Operazioni section includes buttons for Aggiorna and Elimina.
- Bottom Panel (Impostazioni file associati):** A table titled "Dettagli impostazioni" showing two entries: ELT 400 + Acquisitore Agilent + Software ENEA and ELT 400 + Acquisitore Agilent + Software Agilent, both under the Dominio Tempo category.
- Bottom Right Panel (Operazioni):** A table for managing measurement modes. It lists four rows: Mode FS 320 µT Range Hi, Mode FS 320 µT Range Lo, Mode FS 80 mT Range Hig, and Mode FS 80 mT Range Lo. Columns include Descrizione, Fattore di conversione, Offset in tensione (V), and buttons for modification (+/-).

## Struttura dell'applicazione

1. Procedure elaborate per catene specifiche
2. Catene in archivio per cui non esistono tali procedure: sistema di acquisizione generalizzato per i file-dati
3. Catene non in archivio: l'utente deve fornire le informazioni sulla struttura del file-dati, per ricondursi al sistema generalizzato

# Vari tipi di formato dei file-dati

```
1 LabVIEW Measurement
2 Writer_Version 2
3 Reader_Version 2
4 Separator Tab
5 Decimal_Separator .
6 Multi_Headings No
7 X_Columns Multi
8 Time_Pref Relative
9 Operator BIONIR4
10 Date 2015/03/16
11 Time 16:26:32.3366613388061523437
12 ***End_of_Header***

13
14 Channels 3
15 Samples 50000      50000      50000
16 Date 2015/03/16    2015/03/16    2015/03/16
17 Time 16:26:32.3366613388061523437    16:26:32.3366613388061523437    16:26:32.3366613388061523437
18 X_Dimension Time   Time       Time
19 X0 0.000000000000000E+0    0.000000000000000E+0    0.000000000000000E+0
20 Delta_X 1.000000    1.000000    1.000000
21 ***End_of_Header***

22 X_Value Untitled (Extracted)  X_Value Untitled 1 (Extracted)  X_Value Untitled 2 (Extracted)  Comment
23 0.000000  0.023041  0.000000  0.021973  0.000000  0.023651
24 1.000000  0.023193  1.000000  0.021973  1.000000  0.022888
25 2.000000  0.022888  2.000000  0.021362  2.000000  0.022736
26 3.000000  0.023193  3.000000  0.021820  3.000000  0.023193
27 4.000000  0.023193  4.000000  0.021667  4.000000  0.023193
28 5.000000  0.022888  5.000000  0.021667  5.000000  0.023193
29 6.000000  0.024414  6.000000  0.023041  6.000000  0.024872
30 7.000000  0.023193  7.000000  0.021515  7.000000  0.023346
```

ELT 400, SOFTWARE LABVIEW

# Vari tipi di formato dei file-dati

```
1 LabVIEW Measurement
2 Writer_Version 2
3 Reader_Version 2
4 Separator Tab
5 Decim
6 Multi 1 X-axis,1
7 X_Col 2 second,Volt
8 Time_
9 Opera 3 +544.0000E-06,-40.2010046E-03
10 Date
11 Time
12 ***En 5 +54 OSCILLOSCOPIO ATTEN
13 Chann
14 Sampl 6 +544.7500E-06,+17.5879395E-03
15 Date
16 Time
17 X_Dim 7 +545.0000E-06,+80.4020092E-03
18 X0 8 +545.2500E-06,+57.7889441E-03 61523437 16:26:32.3366613388061523437
19 Delta 9 +545.5000E-06,-20.1005023E-03 0000000000000000E+0
20 ***En 10 +545.7500E-06,-80.4020092E-03
21 X_Val 11 +546.0000E-06,-97.9899487E-03 X_Value Untitled 2 (Extracted) Comment
22 0.000 12 +546.2500E-06,-57.7889441E-03 3651
23 1.000
24 2.000 13 +546.5000E-06,+0.0E+00 2888
25 3.000 14 +546.7500E-06,+20.1005023E-03 2736
26 4.000
27 5.000 15 +547.0000E-06,+40.2010046E-03 3193
28 6.000
29 7.000 16 +547.2500E-06,+0.0E+00 3193
30 8.000 17 +547.5000E-06,-60.3015069E-03 4872
31 9.000
32 10.000
33 11.000
34 12.000
35 13.000
36 14.000
37 15.000
38 16.000
39 17.000
40 18.000
41 19.000
42 20.000
43 21.000
44 22.000
45 23.000
46 24.000
47 25.000
48 26.000
49 27.000
50 28.000
51 29.000
52 30.000
53 31.000
54 32.000
55 33.000
56 34.000
57 35.000
58 36.000
59 37.000
60 38.000
61 39.000
62 40.000
63 41.000
64 42.000
65 43.000
66 44.000
67 45.000
68 46.000
69 47.000
70 48.000
71 49.000
72 50.000
73 51.000
74 52.000
75 53.000
76 54.000
77 55.000
78 56.000
79 57.000
80 58.000
81 59.000
82 60.000
83 61.000
84 62.000
85 63.000
86 64.000
87 65.000
88 66.000
89 67.000
90 68.000
91 69.000
92 70.000
93 71.000
94 72.000
95 73.000
96 74.000
97 75.000
98 76.000
99 77.000
100 78.000
101 79.000
102 80.000
103 81.000
104 82.000
105 83.000
106 84.000
107 85.000
108 86.000
109 87.000
110 88.000
111 89.000
112 90.000
113 91.000
114 92.000
115 93.000
116 94.000
117 95.000
118 96.000
119 97.000
120 98.000
121 99.000
122 100.000
```

# Vari tipi di formato dei file-dati

1	LabVIEW Measurement
2	Writer_Version 2
3	Reader_Version 2
4	Separator Tab
5	Decim
6	Multi 1 x-axis,1
7	X_Col 2 second,Volt
8	Time
9	Op 1 Block B Bx By Bz Units Temperature Timestamp Serial No. Comment
10	Da 2 0 0.106400 0.027306 -0.069503 -0.075794 MT 36904 2016.09.21 16:25:25.413001461 0000303
11	Ti 3 0 0.081320 0.067809 -0.042217 -0.015255 MT 36904 2016.09.21 16:25:25.513001461 0000303
12	** 4 0 0.075802 -0. MAGNETOMETRO METROLAB 09.21 16:25:25.613001461 0000303
13	Ch 5 0 0.087258 -0. 09.21 16:25:25.713001461 0000303
14	Sa 6 0 0.085305 0.049478 -0.004504 -0.069345 MT 36904 2016.09.21 16:25:25.813001461 0000303
15	Da 7 0 0.120536 0.031108 -0.031725 -0.112048 MT 36904 2016.09.21 16:25:25.913001461 0000303
16	Ti 8 0 0.160655 0.095174 -0.095696 -0.087144 MT 36904 2016.09.21 16:25:26.013001461 0000303
17	X_ 9 0 0.102888 0.088720 0.026570 -0.044820 MT 36904 2016.09.21 16:25:26.113001461 0000303
18	X0 10 0 0.067742 0.042661 -0.038294 -0.036092 MT 36904 2016.09.21 16:25:26.213001461 0000303
19	De 11 0 0.060745 0.034679 0.015654 -0.047353 MT 36904 2016.09.21 16:25:26.313001461 0000303
20	** 12 1 0.136697 0.085237 -0.061678 -0.087272 MT 36910 2016.09.21 16:25:26.413439378 0000303
21	X_- 13 1 0.139348 0.106723 -0.088289 -0.015271 MT 36910 2016.09.21 16:25:26.513439378 0000303
22	0. 14 1 0.074953 -0.003657 0.069178 0.028618 MT 36910 2016.09.21 16:25:26.613439378 0000303
23	1. 15 1 0.069203 0.027853 0.053750 -0.033528 MT 36910 2016.09.21 16:25:26.713439378 0000303
24	2. 16 1 0.065376 0.056996 0.030844 -0.008608 MT 36910 2016.09.21 16:25:26.813439378 0000303
25	4.000 15 +547.0000E-06,+40.2010046E-03 3193
26	5.000 16 +547.2500E-06,+0.0E+00 4872
27	6.000 17 +547.5000E-06,-60.2010046E-03 3346
28	
29	
30	

# Vari tipi di formato dei file-dati

```

1 LabVIEW Measurement
2 Writer_Version 2
3 Reader_Version 2
4 Separator 1 EHP200-TS Spectrum 29/01/13 15.49 Narda Safety Test Solutions
5 Decim 1
6 Multi 1
7 X_Col 2 coagulo 1metro
8 Time 5
9 Op 1 Block 6
10 Da 2 0 RBW: 10 kHz Span: 1.000MHz 6.09.21 16:25:25.413001461 0000303
11 Ti 3 0 WideBand: 44.600 V/m 6.09.21 16:25:25.513001461 0000303
12 ** 4 0 Acquisition: Free Scan 6.09.21 16:25:25.613001461 0000303
13 Ch 5 0 Limit: ICNIRP_General_public_E_1998 6.09.21 16:25:25.713001461 0000303
14 Sa 6 0
15 Sa 7 0 Freq Total X Y Z Limit Comment
16 Da 8 0 MHz V/m V/m V/m V/m V/m
17 Ti 9 0 0.0000 0.0017 0.0010 0.0010 0.0010 6.09.21 16:25:26.013001461 0000303
18 X_ 10 0 0.0025 0.0017 0.0010 0.0010 0.0010 6.09.21 16:25:26.113001461 0000303
19 X0 11 0 0.0050 0.0017 0.0010 0.0010 0.0010 6.09.21 16:25:26.213001461 0000303
20 De 12 0 0.0075 0.0017 0.0010 0.0010 0.0010 6.09.21 16:25:26.313001461 0000303
21 ** 13 1 0.0100 44.600 25.796 25.625 25.828 87.000 6.09.21 16:25:26.413439378 0000303
22 X_ 14 1 0.0125 11.646 6.7344 6.7031 6.7344 87.000 6.09.21 16:25:26.513439378 0000303
23 0. 15 1 0.0150 1.1999 0.6875 0.7031 0.6875 87.000 6.09.21 16:25:26.613439378 0000303
24 1. 16 1 0.0175 0.1371 0.0938 0.0625 0.0781 87.000 6.09.21 16:25:26.713439378 0000303
25 2. 17 1 0.0200 0.1449 0.0781 0.0938 0.0781 87.000 6.09.21 16:25:26.813439378 0000303
26 3. 18 1 0.0225 0.1353 0.0781 0.0781 0.0781 87.000
27 4.000 19 0.0250 0.1539 0.0938 0.0781 0.0938 87.000
28 5.000 20 0.0275 0.1269 0.0781 0.0625 0.0781 87.000
29 6.000 21 0.0300 0.1747 0.0938 0.0781 0.1250 87.000
30 7.000 22 0.0325 0.2567 0.1094 0.0781 0.2188 87.000

```

# Vari tipi di formato dei file-dati

1	LabVIEW Measurement													
2	Writer_Version 2													
3	Reader_Version 2													
4	Separator <u>,</u> 1 EHP200-TS Spectrum 29/01/13 15.49 Narda Safety Test Solutions													
5	Decim 2													
6	Multi 1													
7	X_Col 2 coagulo 1metro													
8	Time 5													
9	Op 1 Block													
10	Da 2 0													
11	Ti 3 0													
12	** 4 0													
13	Ch 5 0													
14	Sa 6 0													
15	Da 7 0													
16	Ti 8 0													
17	X_ 9 0													
18	X0 10 0													
19	De 11 0													
20	** 12 1													
21	X_ 13 1													
22	0. 14 1													
23	1. 15 1													
24	2. 16 1													
25	3. 17 1													
26	4.000 18 1													
27	5.000 19 15													
28	6.000 20 16													
29	7.000 21 17													
30														
	A B C D E F G H I J K Comment													
1	t(us)	X(uT)	Y(uT)	Z(uT)	ISO(uT)		t(us)	X(uT)	Y(uT)	Z(uT)	ISO(uT)		09.21 16:25:25.413001461	0000303
2	0	0	0.1	0.1	0.14		327680	-2.79	-2.99	0.8	4.18		09.21 16:25:25.513001461	0000303
3	10	0	0	0	0		327690	-3.09	-3.09	0.9	4.48		09.21 16:25:25.613001461	0000303
4	20	-0.09	0	0	0.1		327700	-3.19	-3.19	1	4.63		09.21 16:25:25.713001461	0000303
5	30	0	0.1	0	0.1		327710	-3.19	-3.39	1	4.77		09.21 16:25:25.813001461	0000303
6	40	0	0	0	0		327720	-3.29	-3.59	1	4.98		09.21 16:25:25.913001461	0000303
7	50	0	0	0	0		327730	-3.29	-3.59	1	4.98		09.21 16:25:26.013001461	0000303
8	60	-0.09	0	0.1	0.14		327740	-3.49	-3.79	1.1	5.28		09.21 16:25:26.113001461	0000303
9	70	0.09	0.1	0	0.14		327750	-3.59	-4.39	1.1	5.79		09.21 16:25:26.213001461	0000303
10	80	0	0	0	0		327760	-3.69	-4.79	1.1	6.16		09.21 16:25:26.313001461	0000303
11	90	0	0	0	0		327770	-3.69	-4.89	1.2	6.26		09.21 16:25:26.413439378	0000303
12	100	-0.09	0.1	0	0.14		327780	-3.79	-4.99	1.2	6.39		09.21 16:25:26.513439378	0000303
13	110	-0.09	0.1	0	0.14		327790	-3.89	-5.09	1.2	6.53		09.21 16:25:26.613439378	0000303
14	120	0	0	0	0		327800	-3.99	-5.09	1.3	6.61		09.21 16:25:26.713439378	0000303
15	130	0	0.1	0	0.1		327810	-3.99	-5.29	1.3	6.77		09.21 16:25:26.813439378	0000303
16	140	0	0	0	0		327820	-4.09	-5.39	1.3	6.9		09.21 16:25:26.913439378	0000303
17	150	0	0	0	0		327830	-4.09	-5.59	1.3	7.06		09.21 16:25:26.513439378	0000303
18	160	0	0	0	0		327840	-4.19	-5.69	1.3	7.2		09.21 16:25:26.613439378	0000303
19	170	0	0	0	0		327850	-4.19	-5.79	1.3	7.28		09.21 16:25:26.713439378	0000303
20	180	0	0	0	0		327860	-4.39	-5.89	1.4	7.49		09.21 16:25:26.813439378	0000303
21	190	0	0	0	0		327870	-4.39	-5.99	1.5	7.59		09.21 16:25:26.913439378	0000303
22	200	-0.09	0.1	0	0.14		327880	-4.49	-6.09	1.5	7.73		09.21 16:25:26.513439378	0000303
23	210	-0.09	0.1	0	0.14		327890	-4.59	-6.09	1.5	7.79		09.21 16:25:26.613439378	0000303
24	220	0	0	0	0		327900	-4.59	-6.19	1.4	7.85		09.21 16:25:26.713439378	0000303
25	230	-0.09	0.1	0	0.14		327910	-4.69	-6.39	1.5	8.08		09.21 16:25:26.813439378	0000303
26	240	-0.09	0.1	0	0.14		327920	-4.79	-6.49	1.6	8.24		09.21 16:25:26.913439378	0000303
27	250	-0.09	0.1	0	0.14		327930	-4.69	-6.59	1.6	8.26		09.21 16:25:26.513439378	0000303
28	260	-0.09	0.1	0	0.14		327940	-4.79	-6.69	1.6	8.4		09.21 16:25:26.613439378	0000303
29	270	0.09	0.1	0	0.14		327950	-4.89	-6.79	1.6	8.53		09.21 16:25:26.713439378	0000303
30	280	0.09	0.1	0	0.14		327960	-4.99	-6.89	1.6	8.67		09.21 16:25:26.813439378	0000303

# Creazione di un formato omogeneo

```

1 LabVIEW Measurement
2 Writer_Version 2
3 Reader_Version 2
4 Separator Tab
5 Decimal_Separator .
6 Multi_Headings No
7 X_Columns Multi
8 Time_Pref Relative
9 Factor 1
10 Offset 0
11 Date 2015/03/16
12 Time 16:24:32.33664613380041523437
13 ***End_of_Headers**
14
15 Channels 3
16 Samples 500000 50000 50000
17 Date 2015/03/16 2015/03/16 2015/03/16
18 Time 16:24:32.33664613380041523437
19 Dimensions Time
20 X0 1.000000E+0
21 Delta_X 1.000000
22 ***End_of_Headers**
23 X_Value Unfilled (Extracted)
24 0.000000 0.023041 0.000000
25 1.000000 0.022189 1.000000
26 2.000000 0.022189 2.000000
27 3.000000 0.023193 3.000000
28 4.000000 0.023193 4.000000
29 5.000000 0.022808 5.000000
30 6.000000 0.024414 6.000000
31 7.000000 0.023193 7.000000
32
33 1 x-axis,1
34 second,Volt
35 +544.0000E-06,-40.2010046E-03
36 +544.2500E-06,-140.7035161E-03
37 +544.5000E-06,-60.3015069E-03
38 +544.7500E-06,+17.5879395E-03
39 +545.0000E-06,+80.4020092E-03

```

	Block	B	Bx	By	Bz	Units	Temperature	Timestamp	Serial No.	Comment				
2	0	0.106400	0.027306	-0.069503	-0.075794	MT	36904	2016.09.21 16:25:25.413001461	0000303					
3	0	0.081320	0.067809	-0.042217	-0.015255	MT	36904	2016.09.21 16:25:25.513001461	0000303					
4	0	0.075802	-0.029535	-0.012355	-0.1	EHP200-TS Spectrum	29/01/13	15.49	Narda Safety Test Solutions	3				
5	0	0.087258	-0.061387	0.022770	-0.2						3			
6	0	0.085305	0.049478	-0.004504	-0.3						3			
7	0	0.120536	0.031108	-0.031725	-0.4	coagulo 1metro					3			
8	0	0.160655	0.095174	-0.095696	-0.6						3			
9	0	0.102888	0.088720	0.026570	-0.7	RBW: 10 kHz Span: 1.000MHz					3			
10	0	0.067742	0.042661	-0.038294	-0.8	WideBand: 44.600 V/m					3			
11	0	0.060745									3			
12	1	0.136697	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
13	1	0.139348	t(s)	X(uT)	Y(uT)	Z(uT)	ISO(uT)							
14	1	0.074953	1	0	0	0.1	0.01	0.14	327680	-2.79	-2.99	0.8	418	
15	1	0.069203	2	10	0	0	0	0	327690	-3.09	-3.09	0.9	448	
16	1	0.065376	3	20	-0.09	0	0	0.01	327700	-3.19	-3.19	1	443	
17	1	0.065376	4	30	0	0.1	0	0.01	327710	-3.19	-3.39	1	477	X
18	1	0.065376	5	40	0	0	0	0	327720	-3.29	-3.59	1	498	V/m
19	1	0.065376	6	50	0	0	0	0	327730	-3.29	-3.59	1	498	V/m
20	1	0.065376	7	60	-0.09	0	0.01	0.14	327740	-3.49	-3.79	1.1	528	
21	1	0.065376	8	70	-0.09	0.1	0	0.14	327750	-3.59	-4.39	1.1	579	0.0010
22	1	0.065376	9	80	0	0.1	0	0.01	327760	-3.69	-4.79	1.1	616	0.0010
23	1	0.065376	10	90	0	0.1	0	0.01	327770	-3.69	-4.89	1.2	626	0.0010
24	1	0.065376	11	100	-0.09	0.1	0	0.14	327780	-3.79	-4.99	1.2	639	0.0010
25	1	0.065376	12	110	-0.09	0.1	0	0.14	327790	-3.89	-5.09	1.3	653	0.0010
26	1	0.065376	13	120	0	0	0	0	327800	-3.99	-5.09	1.3	661	25.796
27	1	0.065376	14	130	0	0.1	0	0.01	327810	-3.99	-5.29	1.3	677	6.7344
28	1	0.065376	15	140	0	0	0	0	327820	-4.09	-5.39	1.3	69	6.7031
29	1	0.065376	16	150	0	0	0	0	327830	-4.09	-5.59	1.3	706	0.6875
30	1	0.065376	17	160	0	0	0	0	327840	-4.19	-5.59	1.3	72	0.0938
31	1	0.065376	18	170	0	0	0	0	327850	-4.19	-5.79	1.3	728	0.0625
32	1	0.065376	19	180	0	0	0	0	327860	-4.39	-5.89	1.4	749	0.0781
33	1	0.065376	20	190	0	0	0	0	327870	-4.39	-5.99	1.5	759	0.0781
34	1	0.065376	21	200	-0.09	0.1	0	0.14	327880	-4.49	-6.09	1.5	773	0.0781
35	1	0.065376	22	210	-0.09	0.1	0	0.14	327890	-4.59	-6.09	1.5	779	0.0938
36	1	0.065376	23	220	0	0	0	0	327900	-4.59	-6.19	1.4	785	0.0781
37	1	0.065376	24	230	-0.09	0.1	0	0.14	327910	-4.69	-6.39	1.5	804	0.0781
38	1	0.065376	25	240	-0.09	0.1	0	0.14	327920	-4.79	-6.49	1.6	824	0.0938
39	1	0.065376	26	250	-0.09	0.1	0	0.14	327930	-4.69	-6.59	1.6	826	0.0781
40	1	0.065376	27	260	-0.09	0.1	0	0.14	327940	-4.79	-6.69	1.6	84	0.1094
41	1	0.065376	28	270	-0.09	0.1	0	0.14	327950	-4.89	-6.79	1.6	84	0.2188

```

1 tipo      TD
2 deltat   0.100046
3 tini     1591.95
4 grandezza B
5 colonne 3
6 0.0001045  2.51e-5 -5.48e-5
7 6.19e-5 4.98e-5 -0.0001193
8 1.26e-5 2.3e-5  -5.4e-5
9 8.18e-5 4.62e-5 -7.83e-5
10 6.99e-5 8.01e-5 -8.53e-5
11 2.85e-5 7.96e-5 -2.08e-5
12 7.62e-5 4.49e-5 -4.3e-5
13 9.12e-5 8.51e-5 1.81e-5
14 0.0001071  8.58e-5 -4.62e-5
15 8.0e-7   7.67e-5 8.0e-7
16 7.1e-5   3.52e-5 3.34e-5
17 6.62e-5 4.42e-5 -1.25e-5

```

# Creazione di un formato omogeneo

```

1 LabVIEW Measurement
2 Writer_Version 2
3 Reader_Version 2
4 Separator Tab
5 Decimal_Separator .
6 Multi_Headings No
7 X_Columns Multi
8 Time_Pref Relative
9 Factor 1
10 Offset 0
11 Date 2015/03/16
12 Time 16:24:32.33664613380041523437
13 ***End_of_Headers**
14
15 Channels 3
16 Samples 500000 50000 50000
17 Date 2015/03/16 2015/03/16 2015/03/16
18 Time 16:24:32.33664613380041523437
19 Dimensions Time
20 X0 0.000000000000000E+0
21 Delta_X 1.000000 1.000000
22 ***End_of_Headers**
23 X_Value Unfilled (Extracted)
24 0.000000 0.023041 0.000000
25 1.000000 0.022989 1.000000
26 2.000000 0.022938 2.000000
27 3.000000 0.022933 3.000000
28 4.000000 0.022933 4.000000
29 5.000000 0.022988 5.000000
30 6.000000 0.022441 6.000000
31 7.000000 0.022443 7.000000
32
33 1 x-axis,1
34 second,Volt
35 +544.0000E-06,-40.2010046E-03
36 +544.2500E-06,-140.7035161E-03
37 +544.5000E-06,-60.3015069E-03
38 +544.7500E-06,+17.5879395E-03
39 +545.0000E-06,+80.4020092E-03

```

	Block	B	Bx	By	Bz	Units	Temperature	Timestamp	Serial No.	Comment				
2	0	0.106400	0.027306	-0.069503	-0.075794	MT	36904	2016.09.21 16:25:25.413001461	0000303					
3	0	0.081320	0.067809	-0.042217	-0.015255	MT	36904	2016.09.21 16:25:25.513001461	0000303					
4	0	0.075802	-0.029535	-0.012355	-0.1	EHP200-TS Spectrum	29/01/13	15.49	Narda Safety Test Solutions	3				
5	0	0.087258	-0.061387	0.022770	-0.2						3			
6	0	0.085305	0.049478	-0.004504	-0.3						3			
7	0	0.120536	0.031108	-0.031725	-0.4	coagulo 1metro					3			
8	0	0.160655	0.095174	-0.095696	-0.6						3			
9	0	0.102888	0.088720	0.026570	-0.7	RBW: 10 kHz Span: 1.000MHz					3			
10	0	0.067742	0.042661	-0.038294	-0.8	WideBand: 44.600 V/m					3			
11	0	0.060745									3			
12	1	0.136697	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
13	1	0.139348	t(s)	X(uT)	Y(uT)	Z(uT)	ISO(uT)							
14	1	0.074953	1	0	0	0.1	0.01	0.14	327680	-2.79	-2.99	0.8	418	
15	1	0.069203	2	10	0	0	0	0	327690	-3.09	-3.09	0.9	448	
16	1	0.065376	3	20	-0.09	0	0	0.01	327700	-3.19	-3.19	1	443	
17	1	0.065376	4	30	0	0.1	0	0.01	327710	-3.19	-3.39	1	477	X
18	1	0.065376	5	40	0	0	0	0	327720	-3.29	-3.59	1	498	V/m
19	1	0.065376	6	50	0	0	0	0	327730	-3.29	-3.59	1	498	V/m
20	1	0.065376	7	60	-0.09	0	0.01	0.14	327740	-3.49	-3.79	1.1	528	
21	1	0.065376	8	70	-0.09	0.1	0	0.14	327750	-3.59	-4.39	1.1	579	0.0010
22	1	0.065376	9	80	0	0.1	0	0.01	327760	-3.69	-4.79	1.1	616	0.0010
23	1	0.065376	10	90	0	0.1	0	0.01	327770	-3.69	-4.89	1.2	626	0.0010
24	1	0.065376	11	100	-0.09	0.1	0	0.14	327780	-3.79	-4.99	1.2	639	0.0010
25	1	0.065376	12	110	-0.09	0.1	0	0.14	327790	-3.89	-5.09	1.3	653	0.0010
26	1	0.065376	13	120	0	0	0	0	327800	-3.99	-5.09	1.3	661	25.796
27	1	0.065376	14	130	0	0.1	0	0.01	327810	-3.99	-5.29	1.3	677	6.7344
28	1	0.065376	15	140	0	0	0	0	327820	-4.09	-5.39	1.3	69	6.7031
29	1	0.065376	16	150	0	0	0	0	327830	-4.09	-5.59	1.3	706	0.6875
30	1	0.065376	17	160	0	0	0	0	327840	-4.19	-5.59	1.3	72	0.0938
31	1	0.065376	18	170	0	0	0	0	327850	-4.19	-5.79	1.3	728	0.0625
32	1	0.065376	19	180	0	0	0	0	327860	-4.39	-5.89	1.4	749	0.0781
33	1	0.065376	20	190	0	0	0	0	327870	-4.39	-5.99	1.5	759	0.0781
34	1	0.065376	21	200	-0.09	0.1	0	0.14	327880	-4.49	-6.09	1.5	773	0.0781
35	1	0.065376	22	210	-0.09	0.1	0	0.14	327890	-4.59	-6.09	1.5	779	0.0938
36	1	0.065376	23	220	0	0	0	0	327900	-4.59	-6.19	1.4	785	0.0781
37	1	0.065376	24	230	-0.09	0.1	0	0.14	327910	-4.69	-6.39	1.5	804	0.0781
38	1	0.065376	25	240	-0.09	0.1	0	0.14	327920	-4.79	-6.49	1.6	824	0.0938
39	1	0.065376	26	250	-0.09	0.1	0	0.14	327930	-4.69	-6.59	1.6	826	0.0781
40	1	0.065376	27	260	-0.09	0.1	0	0.14	327940	-4.79	-6.69	1.6	84	0.1094
41	1	0.065376	28	270	-0.09	0.1	0	0.14	327950	-4.89	-6.79	1.6	84	0.2188

1	tipo	TD
2	deltat	0.100046
3	tini	1591.95
4	grandezza	B
5	colonne	3
6	0.0001045	2.51e-5 -5.48e-5
7	6.19e-5	4.98e-5 -0.0001193
8	1.26e-5	2.3e-5 -5.4e-5
9	8.18e-5	4.62e-5 -7.83e-5
10	6.99e-5	8.1 1 tipo FD
11	2.85e-5	7.1 2 grandezza E
12	7.62e-5	4.1 3 RBW 10000
13	9.12e-5	8.1 4 colonne 3
14	0.0001071	8.1 5 0 0.0017 0
15	8.0e-7	7.1 6 2500 0.0017 0
16	7.1e-5	3.1 7 5000 0.0017 0
17	9.62e-5	4.1 8 7500 0.0017 0
		9 10000 44.6 87
		10 12500 11.646 87
		11 15000 1.1999 87
		12 17500 0.1371 87
		13 20000 0.1449 87
		14 22500 0.1353 87
		15 25000 0.1539 87
		16 27500 0.1269 87
		17 30000 0.1747 87
		18 32500 0.2567 87
		19 35000 0.3175 87
		20 37500 0.3387 87
		21 40000 0.3086 87

# Creazione di un formato omogeneo

Diversi formati di file convertiti in 2 formati standard: uno per le catene operanti nel dominio del tempo, uno per quelle nel dominio della frequenza.

```

LabVIEW Measurement
Writer_Version 2
Header_Version 2
Separator Tab
Decimal_Separator .
Multi_Headings NO
X_Coordinate 0
Time_Ref Relative
Operator B10N184
Date 2015/03/16
Time 14:26:32.3366613380061523437
***End_of_Header***

Channels 3
Samples 50000 50000 50000
Date 2015/03/16 2015/03/16 2015/03/16
Time 14:26:32.3366613380061523437
X_Dimension Time Time
X0 1.000000000000000E+00
Delta_X 1.000000000000000E+00
***End_of_Header***
X_Dimension Unit(m Unrestricted)
0.000000 0.023193 0.000000
1.000000 0.023193 1.000000
2.000000 0.023193 2.000000
3.000000 0.023193 3.000000
4.000000 0.023193 4.000000
5.000000 0.023193 5.000000
6.000000 0.023194 6.000000
7.000000 0.023194 7.000000
8.000000 0.023194 8.000000
9.000000 0.023194 9.000000
10.000000 0.023194 10.000000
11.000000 0.023194 11.000000
12.000000 0.023194 12.000000
13.000000 0.023194 13.000000
14.000000 0.023194 14.000000
15.000000 0.023194 15.000000
16.000000 0.023194 16.000000
17.000000 0.023194 17.000000
18.000000 0.023194 18.000000
19.000000 0.023194 19.000000
20.000000 0.023194 20.000000
21.000000 0.023194 21.000000
22.000000 0.023194 22.000000
23.000000 0.023194 23.000000
24.000000 0.023194 24.000000
25.000000 0.023194 25.000000
26.000000 0.023194 26.000000
27.000000 0.023194 27.000000
28.000000 0.023194 28.000000
29.000000 0.023194 29.000000
30.000000 0.023194 30.000000
31.000000 0.023194 31.000000
32.000000 0.023194 32.000000
33.000000 0.023194 33.000000
34.000000 0.023194 34.000000
35.000000 0.023194 35.000000
36.000000 0.023194 36.000000
37.000000 0.023194 37.000000
38.000000 0.023194 38.000000
39.000000 0.023194 39.000000
40.000000 0.023194 40.000000
41.000000 0.023194 41.000000
42.000000 0.023194 42.000000
43.000000 0.023194 43.000000
44.000000 0.023194 44.000000
45.000000 0.023194 45.000000
46.000000 0.023194 46.000000
47.000000 0.023194 47.000000
48.000000 0.023194 48.000000
49.000000 0.023194 49.000000
50.000000 0.023194 50.000000
51.000000 0.023194 51.000000
52.000000 0.023194 52.000000
53.000000 0.023194 53.000000
54.000000 0.023194 54.000000
55.000000 0.023194 55.000000
56.000000 0.023194 56.000000
57.000000 0.023194 57.000000
58.000000 0.023194 58.000000
59.000000 0.023194 59.000000
60.000000 0.023194 60.000000
61.000000 0.023194 61.000000
62.000000 0.023194 62.000000
63.000000 0.023194 63.000000
64.000000 0.023194 64.000000
65.000000 0.023194 65.000000
66.000000 0.023194 66.000000
67.000000 0.023194 67.000000
68.000000 0.023194 68.000000
69.000000 0.023194 69.000000
70.000000 0.023194 70.000000
71.000000 0.023194 71.000000
72.000000 0.023194 72.000000
73.000000 0.023194 73.000000
74.000000 0.023194 74.000000
75.000000 0.023194 75.000000
76.000000 0.023194 76.000000
77.000000 0.023194 77.000000
78.000000 0.023194 78.000000
79.000000 0.023194 79.000000
80.000000 0.023194 80.000000
81.000000 0.023194 81.000000
82.000000 0.023194 82.000000
83.000000 0.023194 83.000000
84.000000 0.023194 84.000000
85.000000 0.023194 85.000000
86.000000 0.023194 86.000000
87.000000 0.023194 87.000000
88.000000 0.023194 88.000000
89.000000 0.023194 89.000000
90.000000 0.023194 90.000000
91.000000 0.023194 91.000000
92.000000 0.023194 92.000000
93.000000 0.023194 93.000000
94.000000 0.023194 94.000000
95.000000 0.023194 95.000000
96.000000 0.023194 96.000000
97.000000 0.023194 97.000000
98.000000 0.023194 98.000000
99.000000 0.023194 99.000000
100.000000 0.023194 100.000000

```

1	Block	B	Bx	By	Bz	Units	Temperature
2	0	0.106400		0.027306		-0.069503	-0.1
3	0	0.081320		0.067809		-0.042217	-0.1
4	0	0.075802		-0.029535		-0.012355	-0.1
5	0	0.087258		-0.061387		0.022770	-0.1
6	0	0.085305		0.049478		-0.004504	-0.1
7	0	0.120536		0.031108		-0.031725	-0.1
8	0	0.160655		0.095174		-0.095696	-0.1
9	0	0.102888		0.088720		0.026570	-0.1
10	0	0.067742		0.042661		-0.038294	-0.1
11	0	0.060745		0.034679		0.015654	-0.1
12	1	0.136697		0.085237		-0.061678	-0.1
13	1	0.139348		0.106723		-0.088289	-0.1
14	1	0.074953		-0.003657		0.069178	0.1
15	1	0.069203		0.027853		0.053750	-0.1
16	1	0.065376		0.056996		0.030844	-0.1
17	1	0.036592		0.085670		0.016149	0.1

16	0.0050	0.0017	0.0010	0.0010	0.0010	---
17	0.0075	0.0017	0.0010	0.0010	0.0010	---
18	0.0100	44.600	25.796	25.625	25.828	87.000
19	0.0125	11.646	6.7344	6.7031	6.7344	87.000
20	0.0150	1.1999	0.6875	0.7031	0.6875	87.000
21	0.0175	0.1371	0.0938	0.0625	0.0781	87.000
22	0.0200	0.1449	0.0781	0.0938	0.0781	87.000
23	0.0225	0.1353	0.0781	0.0781	0.0781	87.000
24	0.0250	0.1539	0.0938	0.0781	0.0938	87.000
25	0.0275	0.1269	0.0781	0.0625	0.0781	87.000
26	0.0300	0.1747	0.0938	0.0781	0.1250	87.000
27	0.0325	0.2567	0.1094	0.0781	0.2188	87.000

1	tipo	TD
2	deltat	0.100046
3	tini	1591.95
4	grandezza	B
5	colonne	3
6	0.0001045	2.51e-5 -5.48e-5
7	6.19e-5	4.98e-5 -0.0001193
		2.3e-5 -5.4e-5
		4.62e-5 -7.83e-5
8.	1	tipo FD
8.	2	grandezza E
7.	3	RBW 10000
4.	4	colonne 3
8.	5	0 0.0017 0
1	6	2500 0.0017 0
7.	7	5000 0.0017 0
3.	8	7500 0.0017 0
4.	9	10000 44.6 87
10	12500	11.646 87
11	15000	1.1999 87
12	17500	0.1371 87
13	20000	0.1449 87
14	22500	0.1353 87
15	25000	0.1539 87
16	27500	0.1269 87
17	30000	0.1747 87
18	32500	0.2567 87
19	35000	0.3175 87
20	37500	0.3387 87
21	40000	0.3086 87

# Struttura dell'applicazione

File-dati

```

1 LabVIEW Measurement
2 Writer_Version 2
3 Reader_Version 2
4 Separator Tab
5 Decimal_Separator .
6 Multi_Headings No
7 X_Columns Multi
8 Time_Pref Relative
9 Operator BIONIR4
10 Date 2015/03/16
11 Time 16:26:32.3366613388061523437
12 ***End_of_Header***
13
14 Channels 3
15 Samples 50000 50000 50000
16 Date 2015/03/16 2015/03/16 2015/03/16
17 Time 16:26:32.3366613388061523437 16:26:32.3366613388061523437 16:26:32.3366613388061523437
18 X_Dimension Time Time Time
19 X0 0.000000000000000E+0 0.000000000000000E+0 0.000000000000000E+0
20 Delta_X 1.000000 1.000000 1.000000
21 ***End_of_Header***
22 X_Value Untitled (Extracted) X_Value Untitled 1 (Extracted) X_Value Untitled 2 (Extracted) Comment
23 0.00000 0.023041 0.00000 0.021973 0.00000 0.023651
24 1.00000 0.023193 1.00000 0.021973 1.00000 0.022888
25 2.00000 0.022888 2.00000 0.021362 2.00000 0.022736
26 3.00000 0.023193 3.00000 0.021820 3.00000 0.023193
27 4.00000 0.023193 4.00000 0.021667 4.00000 0.023193
28 5.00000 0.022888 5.00000 0.021667 5.00000 0.023193
29 6.00000 0.024414 6.00000 0.023041 6.00000 0.024872
30 7.00000 0.023193 7.00000 0.021515 7.00000 0.023346

```

File in formato standard

```

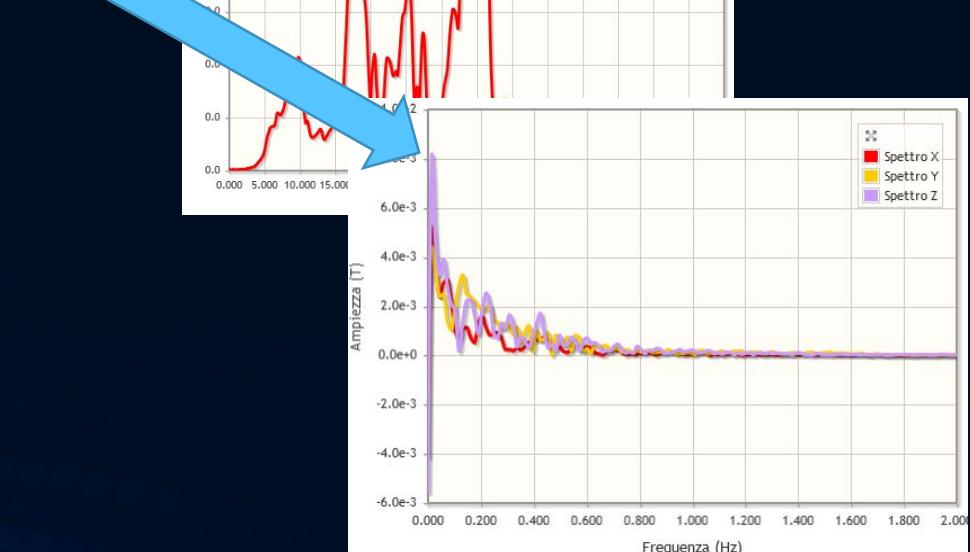
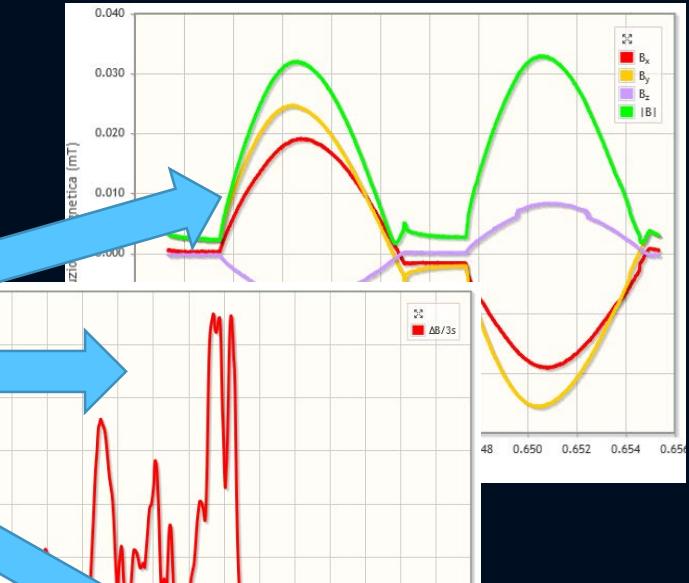
1 tipo TD
2 deltat 0.100046
3 tini 1591.95
4 grandezza B
5 colonne 3
6 0.0001045 2.51e-5 -5.48e-5
7 6.19e-5 4.98e-5 -0.0001193
8 1.26e-5 2.3e-5 -5.4e-5
9 8.18e-5 4.62e-5 -7.83e-5
10 6.99e-5 8.01e-5 -8.53e-5
11 2.85e-5 7.96e-5 -2.08e-5
12 7.62e-5 4.49e-5 -4.3e-5
13 9.12e-5 8.51e-5 1.81e-5
14 0.0001071 8.58e-5 -4.62e-5
15 8.0e-7 7.67e-5 8.0e-7
16 7.1e-5 3.52e-5 3.34e-5
17 9.62e-5 4.43e-5 -1.25e-5

```

Informazioni sulla struttura del file

The screenshot shows a configuration window with several tabs: 'Catena da archivio', 'Struttura file' (selected), 'File utente', and 'Istruzioni'. Under 'Struttura file', there are sections for 'Foglio di Excel' (set to '0'), 'JSON' (with up and down arrows), 'Numero di righe iniziali da saltare' (set to '13'), 'Progressivo colonne da saltare' (set to '2,6'), 'Grandezze fisiche' (set to 'f, Ex, Ey, Ez'), 'Separatore tra i dati' (set to 'Spazio'), 'Caratteri risultato non valido' (empty), 'Salta la riga per risultato non valido' (unchecked), 'Sostituisce risultato non valido' (checked with value '0'), and 'Numero di ripetizioni delle colonne di dati' (set to '1').

Per le 3 sotto-procedure



# L'interfaccia dell'applicazione

Interfaccia costituita da 4 sezioni:

- due dedicate a catene in archivio, operanti nel dominio del tempo e della frequenza, con procedure personalizzate;
- una per accettare file forniti dall'utente in formato personalizzato;
- una dedicata alla personalizzazione dei grafici.

The screenshot shows the 'FILE DATI DA STRUMENTI NOTI NEL DOMINIO DEL TEMPO' section of the application. At the top, there is a blue header bar with the title. Below it, a sub-header 'Accettazione dei file dati' is displayed in a blue box. The main area contains two dropdown menus: 'Tipo di strumento o di file-dati' and 'Grandezza misurata', both currently set to 'Seleziona'. Below these is a section titled 'File dati da elaborare' with a 'Selezione' button and a small folder icon. A message indicates 'Nessun file selezionato. Limite massimo per tutti i file: 100 MB.' At the bottom of this section are two buttons: 'Invia dati' with an upward arrow icon and 'Interrompi' with a close icon. A progress bar is visible below the buttons. At the very bottom of the interface, there are three additional sections: 'FILE DATI DA STRUMENTI NOTI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA', 'FILE DATI GENERICI', and 'PARAMETRI GRAFICI'.

# L'interfaccia dell'applicazione

## FILE DATI DA STRUMENTI NEL DOMINIO DEL TEMPO

In questa sezione l'utente seleziona una catena di misura in archivio e la grandezza misurata. Viene generata l'interfaccia **specifica**, necessaria per la definizione dei parametri richiesti.

Es.: per un analizzatore Narda ELT-400:

- tipo di sonda ( $3 \text{ cm}^2$  o  $100 \text{ cm}^2$ );
- impostazioni dello strumento;
- frequenza di campionamento.

▼ FILE DATI DA STRUMENTI NEL DOMINIO DEL TEMPO

Accettazione dei file dati

Tipo di strumento o di file-dati: Narda ELT-400+Agilent U2351A+Software LabVIEW Enea

Grandezza misurata: Induzione magnetica

Narda ELT-400 con sonda da  $100 \text{ cm}^2$

Mode FS 320  $\mu\text{T}$  Range Low       Mode FS 320  $\mu\text{T}$  Range High

Mode FS 80 mT Range Low       Mode FS 80 mT Range High

Narda ELT-400 con sonda da  $3 \text{ cm}^2$

Mode FS 320  $\mu\text{T}$  Range Low       Mode FS 320  $\mu\text{T}$  Range High

Mode FS 80 mT Range Low       Mode FS 80 mT Range High

Frequenza di campionamento: 50 kHz

File dati da elaborare

Selezione

PuntoA\_X0Y0Z1\_1.txt  
PuntoA\_X0Y0Z1\_2.txt  
PuntoA\_X0Y0Z1\_3.txt  
PuntoA\_X0Y0Z1\_4.txt

Dimensione totale dei file caricati: 13 MB

Invia dati

# L'interfaccia dell'applicazione

## FILE DATI DA STRUMENTI NEL DOMINIO DEL TEMPO

Selezionando i file dati, l'interfaccia consente di ordinarli tramite un semplice trascinamento del mouse, in modo che, una volta trasmessi al server, vengano elaborati nello stesso ordine in cui sono stati generati dalla strumentazione.

In seguito, inviando i dati al server, si attivano le opzioni di visualizzazione ed elaborazione. Queste verranno analizzate nel seguito...

▼ FILE DATI DA STRUMENTI NEL DOMINIO DEL TEMPO

Accettazione dei file dati

Tipo di strumento o di file-dati  
Narda ELT-400+Agilent U2351A+Software LabVIEW Enea

Grandezza misurata  
Induzione magnetica

Narda ELT-400 con sonda da 100 cm<sup>2</sup>

Mode FS 320 µT Range Low       Mode FS 320 µT Range High  
 Mode FS 80 mT Range Low       Mode FS 80 mT Range High

Narda ELT-400 con sonda da 3 cm<sup>2</sup>

Mode FS 320 µT Range Low       Mode FS 320 µT Range High  
 Mode FS 80 mT Range Low       Mode FS 80 mT Range High

Frequenza di campionamento  
50 kHz

File dati da elaborare

Selezione

PuntoA\_X0Y0Z1\_1.txt  
PuntoA\_X0Y0Z1\_2.txt  
PuntoA\_X0Y0Z1\_3.txt  
PuntoA\_X0Y0Z1\_4.txt

Dimensione totale dei file caricati: 13 MB

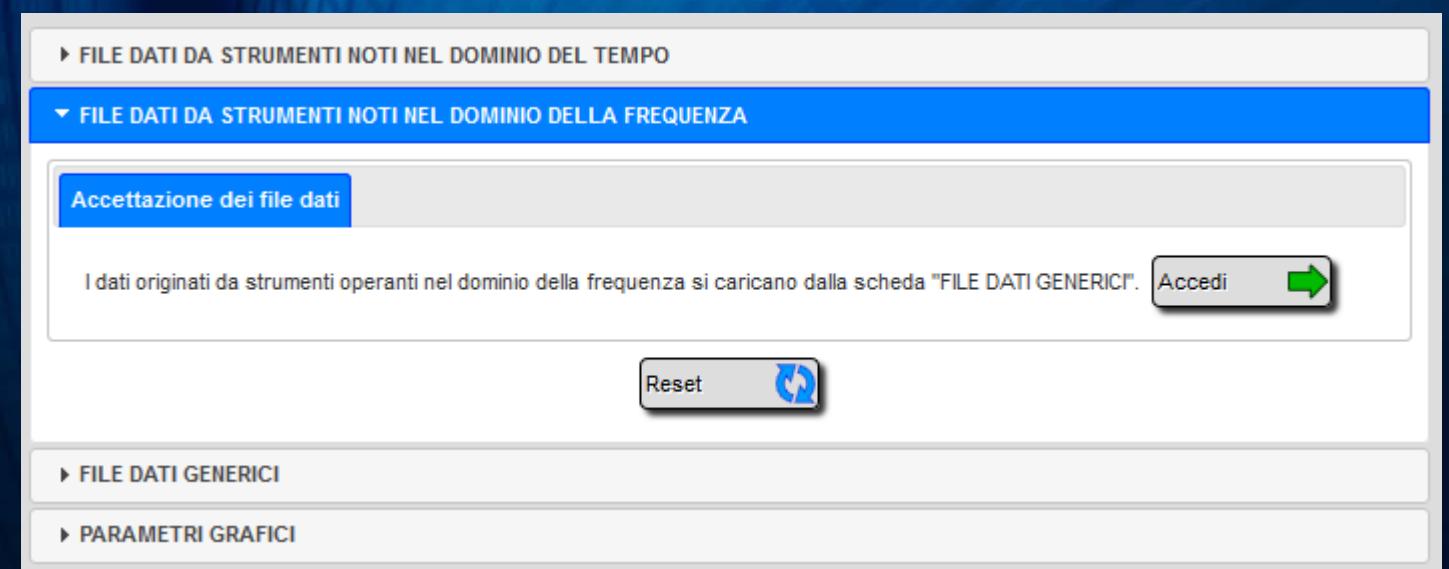
Invia dati

# L'interfaccia dell'applicazione

## FILE DATI DA STRUMENTI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA

Le procedure di elaborazione di file dati nel dominio della frequenza sono in fase di sviluppo e non sono disponibili al pubblico.

Sono strutturate in maniera analoga a quelle nel dominio del tempo. Una volta caricato il file dati sul server, si viene rimandati alla sezione comune relativa alla produzione dei grafici e all'elaborazione.



# L'interfaccia dell'applicazione

## FILE DATI GENERICI DA STRUMENTI IN ARCHIVIO O DA CATENA PERSONALIZZATA

Per catene per cui non esistono procedure specifiche, è necessario specificare i parametri per interpretare i file dati.

L'utente seleziona il dominio (Tempo o Frequenza). A seconda della scelta, viene generato un menu nel quale inserire i parametri per caratterizzare ciascun dato: nel dominio del tempo la colonna con i valori di tempo, la risoluzione temporale o la frequenza di campionamento;

Riferimento dati relativi al dominio

Seleziona il dominio

Colonna valori di tempo [i](#)

Formato valori di tempo

Δt (risoluzione temporale) [i](#)

Frequenza di campionamento [i](#)

Tempo

1

Numerico

0 s

0 Hz

# L'interfaccia dell'applicazione

## FILE DATI GENERICI DA STRUMENTI IN ARCHIVIO O DA CATENA PERSONALIZZATA

Per catene per cui non esistono procedure specifiche, è necessario specificare i parametri per interpretare i file dati.

L'utente seleziona il dominio (Tempo o Frequenza). A seconda della scelta, viene generato un menu nel quale inserire i parametri per caratterizzare ciascun dato: nel dominio della frequenza la colonna con i valori di frequenza, la risoluzione spettrale e il valore della prima frequenza.



# L'interfaccia dell'applicazione

## FILE DATI GENERICI DA STRUMENTI IN ARCHIVIO

Contestualmente, compaiono i dati relativi alle catene di misura presenti in archivio relativamente al dominio selezionato.

Una volta selezionata la catena, si specificano eventuali impostazioni strumentali e il formato del file in output.

**Dettagli catena da archivio**

Dopo aver selezionato un dominio, completate i campi in questa sezione se l'elaborazione viene effettuata a partire da file ottenuti da una catena presente in archivio. Se dovete definire dei parametri personalizzati per un file non conforme a quanto presente in archivio, passate alla scheda *Parametri*.

Quindi, caricate i vostri file nella sezione *File utente*.

Fabbricante: Narda

Catena di misura: ELT400 con sonda 100 cm<sup>2</sup> e Agilent U2351A

Modalità di misura: Mode FS 80 mT Range High

Dettagli catena: ELT 400 + Acquisitore Agilent + Software Agilent

**Dettagli strumenti nella catena di misura (da database)**

Costruttore	Modello	Immagine	Scarica
Narda	ELT-400 BN2304/101		File tipo
Narda	BN2300/90.10		
Agilent	U2351A		

# L'interfaccia dell'applicazione

## FILE DATI GENERICI DA STRUMENTI IN ARCHIVIO O DA CATENA PERSONALIZZATA

Per catene in archivio, la scheda 'Struttura file' viene popolata con i parametri relativi al formato del file ad essa associato.

The screenshot shows the 'Struttura file' tab selected in the top navigation bar. The interface includes several input fields and dropdown menus:

- Foglio di Excel:** Set to 0.
- Numero di righe iniziali da saltare:** Set to 13.
- Salta righe fino a ...:** An empty input field.
- Progressivo colonne da saltare:** Set to 2,6.
- Grandezze fisiche:** Set to f, Ex, Ey, Ez.
- Separatore tra i dati:** Set to Spazio.
- Caratteri risultato non valido:** An empty input field.
- Salta la riga per risultato non valido:** An empty input field.
- Sostituisce risultato non valido:** An empty input field.
- Numero di ripetizioni delle colonne di dati:** Set to 1.

To the right of the interface, there is a JSON panel titled 'JSON' containing the following code:

```
{
  "foglio": "0",
  "flag_salta_righe": "0",
  "num_righe_inizial": "13",
  "stringa_salta_righe": "",
  "prog_col": "2,6",
  "intestazione": "f, Ex, Ey, Ez",
  "unita_misura": "MHz, V/m, V/m,
  "V/m",
  "flag_separatore": "4",
  "non_valido": "—",
  "flag_sost": "1",
  "sostituzione": "0",
  "ripetizioni": "1",
  "flag_dominio": "2",
  "col_tempo": "1",
  "formato_tempo": "0",
  "col_frequenza": "1"
}
```

# L'interfaccia dell'applicazione

## FILE DATI GENERICI DA STRUMENTI IN ARCHIVIO O DA CATENA PERSONALIZZATA

Per catene generiche, si specificano i parametri necessari:

- se file di testo o foglio di calcolo;
- righe iniziali da saltare;
- colonne da saltare;
- il simbolo delle grandezze fisiche;
- separatore tra i dati;
- come gestire dati non validi;
- ripetizioni delle colonne di dati.

Screenshot of the application interface showing configuration parameters for generic chains. A red box highlights the 'Foglio di Excel' section, which includes fields for skipping initial rows (0), skipping rows until a certain value (13), skipping progressive columns (2,6), physical quantities symbol (f, Ex, Ey, Ez), separator (Space), handling invalid results (replace with zero), and repeating data columns (1). To the right, a JSON representation of the configuration parameters is shown:

```
{  
    "foglio": "0",  
    "flag_salta_righe": "0",  
    "num_righe_iniziali": "13",  
    "stringa_salta_righe": "",  
    "prog_col": "2,6",  
    "intestazione": "f, Ex, Ey, Ez",  
    "unita_misura": "MHz, V/m, V/m,  
V/m",  
    "flag_separatore": "4",  
    "non_valido": "—",  
    "flag_sost": "1",  
    "sostituzione": "0",  
    "ripetizioni": "1",  
    "flag_dominio": "2",  
    "col_tempo": "1",  
    "formato_tempo": "0",  
    "col_frequenza": "1"  
}
```

# L'interfaccia dell'applicazione

FILE DATI GENERICI DA  
STRUMENTI IN ARCHIVIO O DA  
CATENA PERSONALIZZATA

Questi parametri sono convertibili in  
e da un oggetto JSON.

Sono così memorizzabili in locale, e  
riutilizzabili in un secondo tempo  
senza dover procedere ad un nuovo  
inserimento.

Catena da archivio    Struttura file    File utente    Istruzioni

Foglio di Excel 0

Numero di righe iniziali da saltare 13

Salta righe fino a... 1

Progressivo colonne da saltare 2,6

Grandezze fisiche f, Ex, Ey, Ez

Separatore tra i dati Spazio

Caratteri risultato non valido —

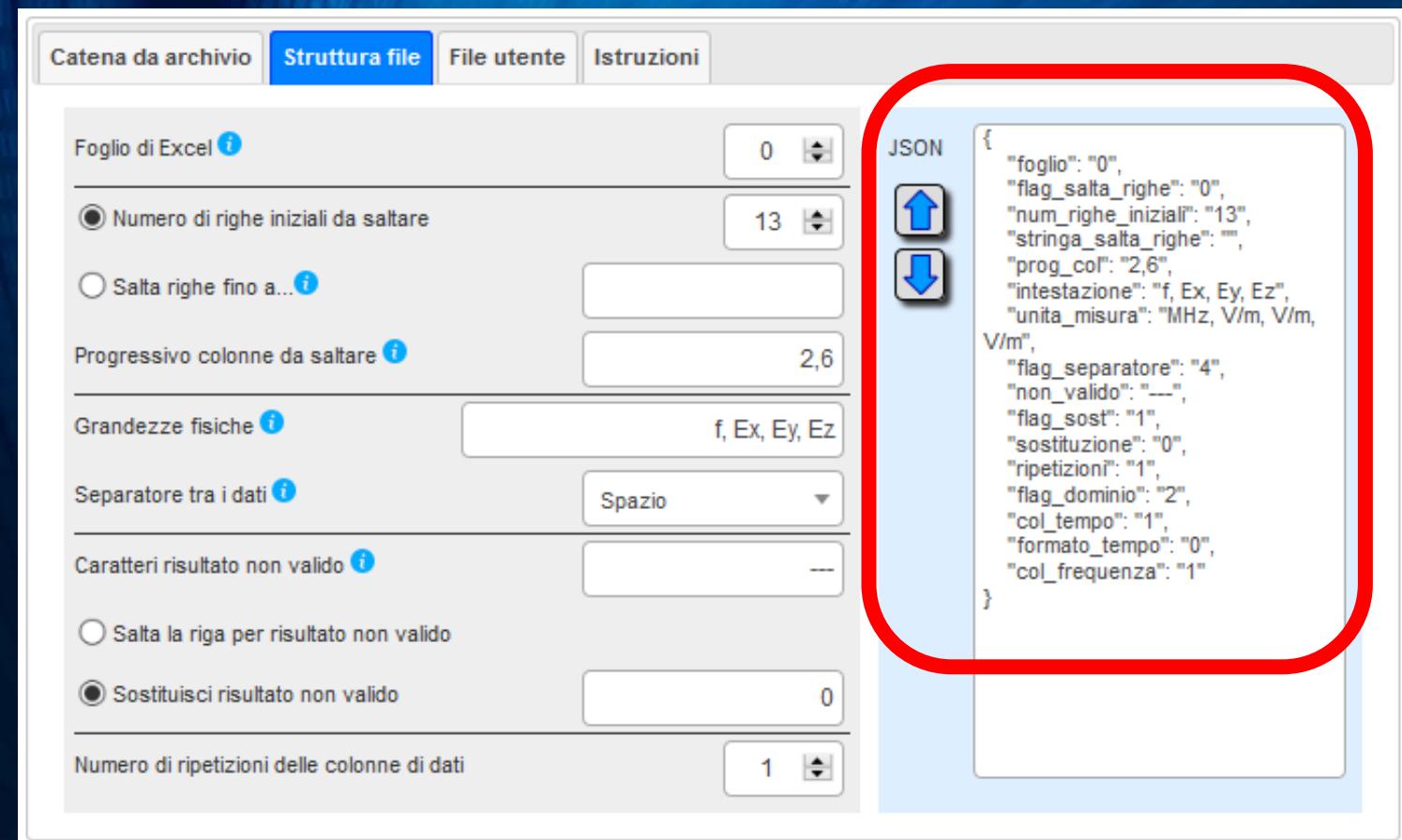
Salta la riga per risultato non valido

Sostituisci risultato non valido 0

Numero di ripetizioni delle colonne di dati 1

JSON

{ "foglio": "0", "flag\_salta\_righe": "0", "num\_righe\_inizial": "13", "stringa\_salta\_righe": "", "prog\_col": "2,6", "intestazione": "f, Ex, Ey, Ez", "unita\_misura": "MHz, V/m, V/m, V/m", "flag\_separatore": "4", "non\_valido": "—", "flag\_sost": "1", "sostituzione": "0", "ripetizioni": "1", "flag\_dominio": "2", "col\_tempo": "1", "formato\_tempo": "0", "col\_frequenza": "1" }

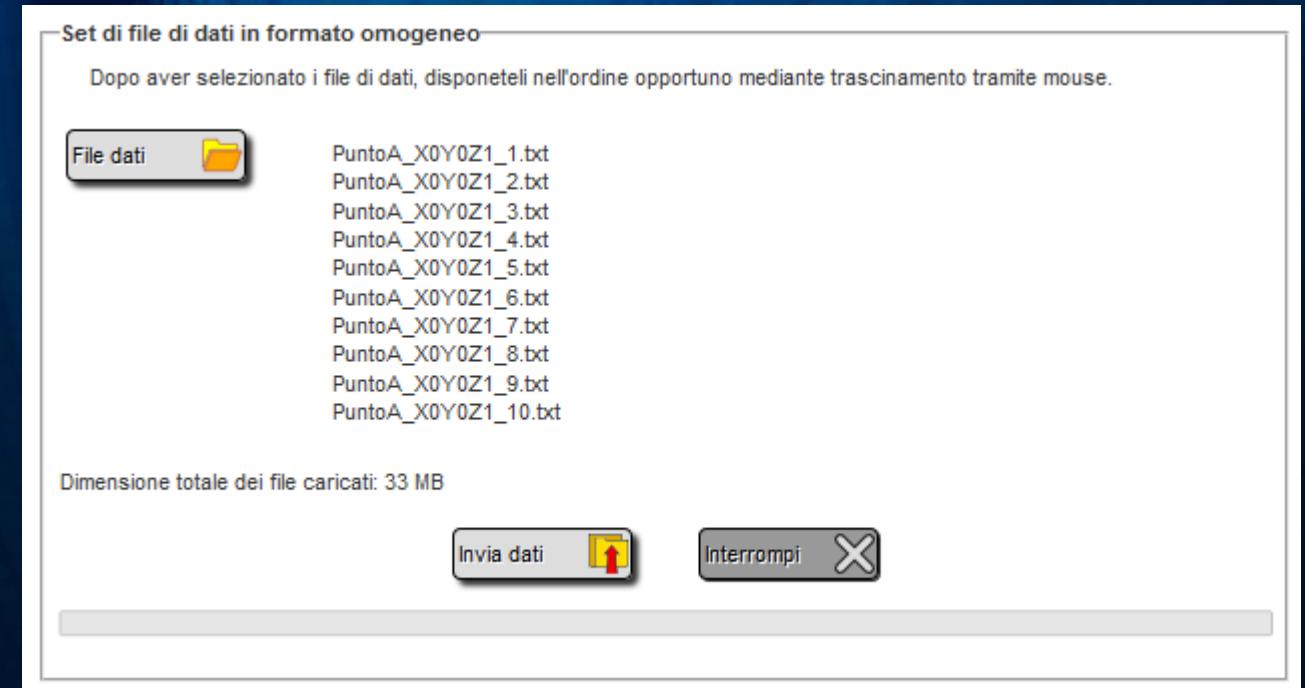


# L'interfaccia dell'applicazione

FILE DATI GENERICI DA  
STRUMENTI IN ARCHIVIO O DA  
CATENA PERSONALIZZATA

L'utente può quindi selezionare i propri file, disponendoli in modo da essere elaborati secondo l'ordine in cui sono stati prodotti.

A questo punto i file possono essere inviati al server.



# L'interfaccia dell'applicazione

FILE DATI GENERICI DA  
STRUMENTI IN ARCHIVIO O DA  
CATENA PERSONALIZZATA

Una procedura di test verifica la compatibilità dei file selezionati con il formato associato alla catena selezionata.

L'utente controlla che sia compatibile con quanto atteso.

Procedura di test

Impostate i parametri nella scheda *Struttura file* e caricate i file per eseguire il test di compatibilità (per il quale si considera solo il primo file dell'elenco).

Vengono visualizzate le prime 20 righe di dati per file di testo con estensione txt, csv, lvm, lst, o per il progressivo di foglio specificato per file di foglio di calcolo con estensione: xls, xlsx, xlsm, xlt, xltx, xltm, xml, ods, ots, slk.

**Esegui il test** **Interrompi**

B <sub>x</sub>	B <sub>y</sub>	B <sub>z</sub>
v	v	v
0.023041	0.021973	0.023651
0.023193	0.021973	0.022888
0.022888	0.021362	0.022736
0.023193	0.021820	0.023193

# La visualizzazione dei dati

Quando si caricano i file sul server, vengono interpretati per creare **il file in formato standard**, e viene presentata una tabella riassuntiva dei dati inviati.

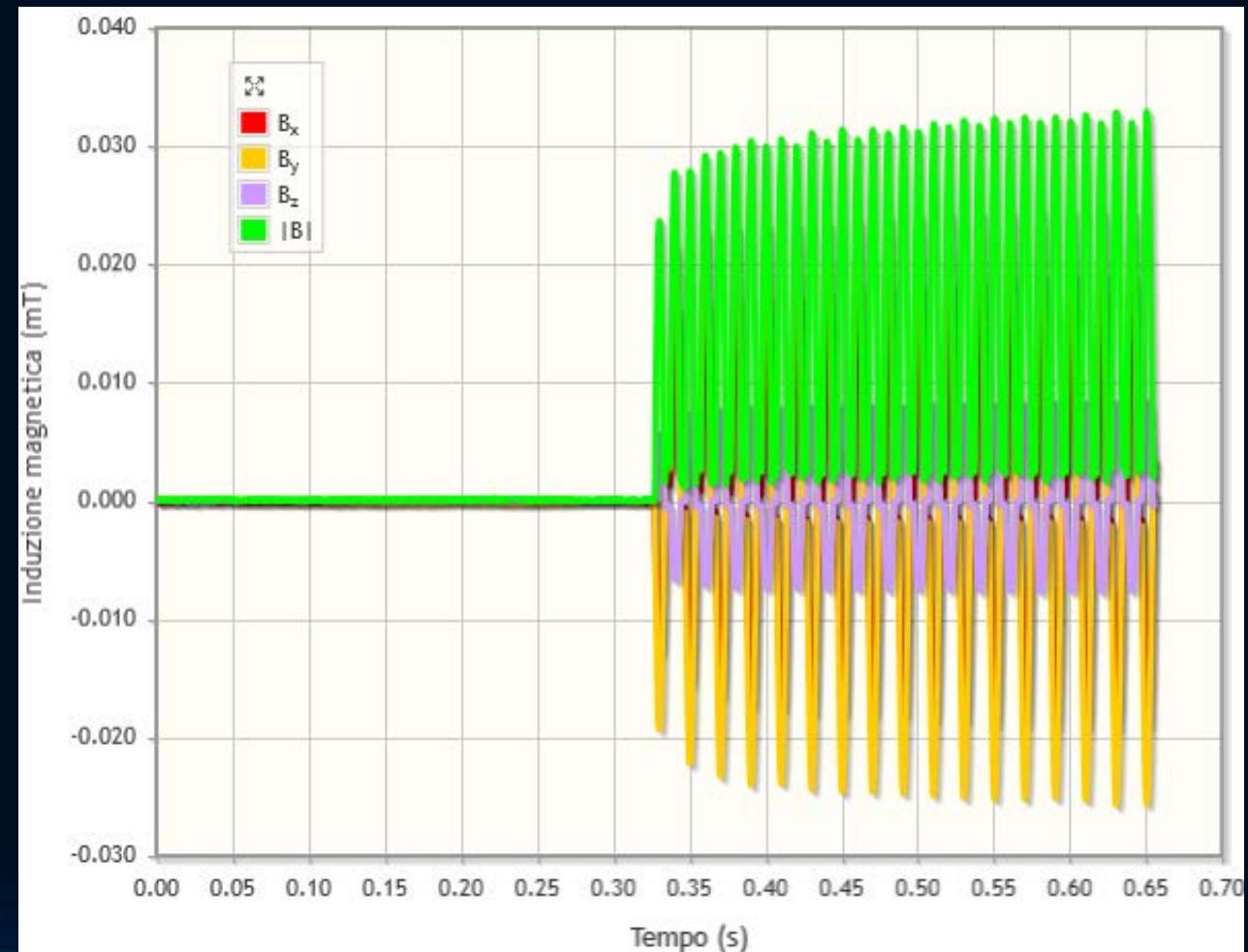
**A questo punto le 3 procedure sono allineate**

Riepilogo dati	
Nome del file	magnet_2010.txt
Grandezza	B (T)
Numero di campioni	683
Periodo di campionamento	10 s 5.865103 ms
Durata complessiva	1 h 53 m 54 s 5.865102 ms
Valore massimo del modulo	59.40 mT @ 1 h 0 m 2 s 111.43695 ms
Valore medio del modulo	9.687 mT
Valore RMS	15.67 mT
Numero campioni eliminati	0

# La visualizzazione dei dati

Visualizzazione dei dati acquisiti, nelle modalità:

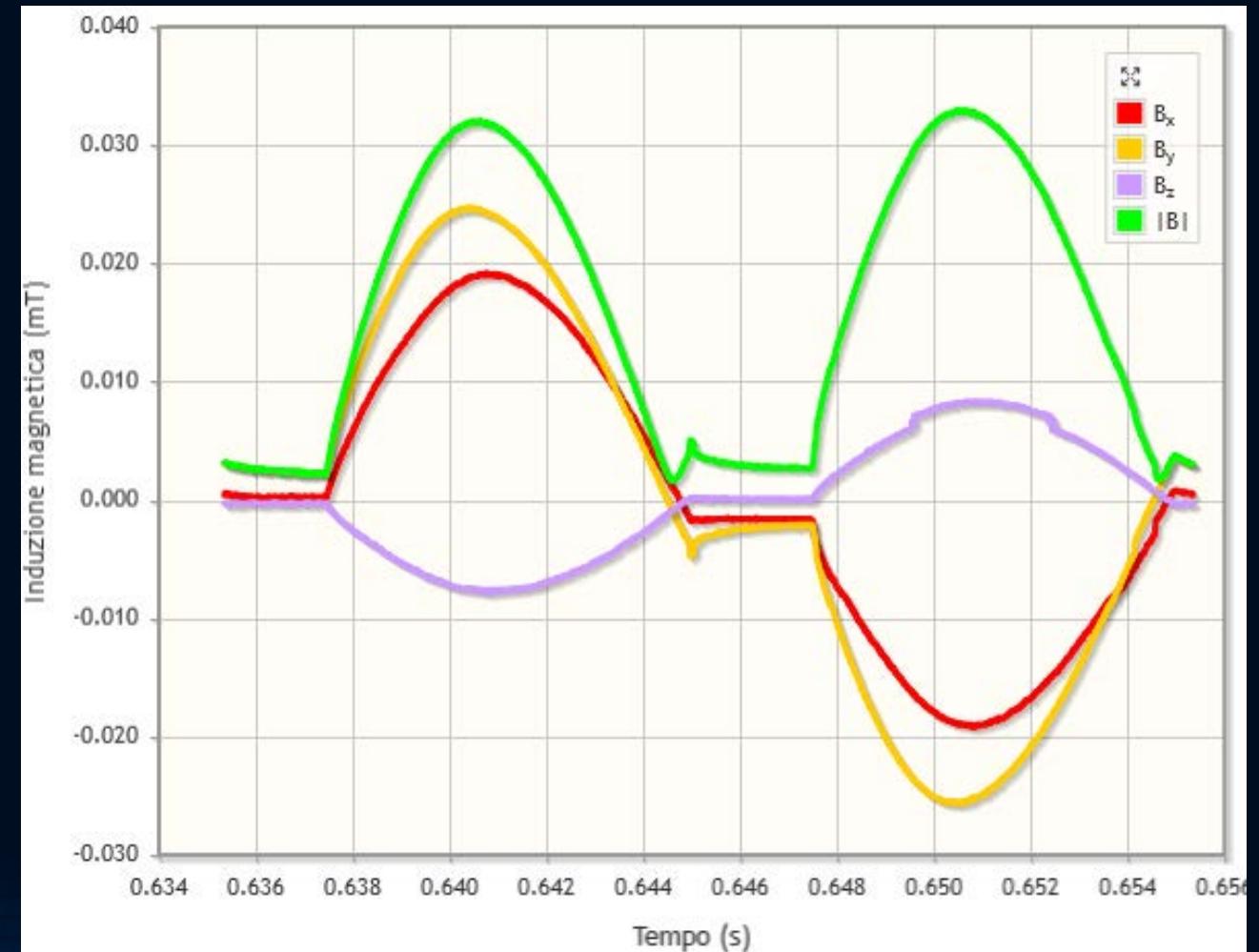
**Tutti i dati (condensati).** Visualizza i dati nell'intero intervallo di tempo o di frequenza, ma in formato condensato in modo da non sovraccaricare eccessivamente client e server in caso di quantità considerevoli di dati.



# La visualizzazione dei dati

Visualizzazione dei dati acquisiti, nelle modalità:

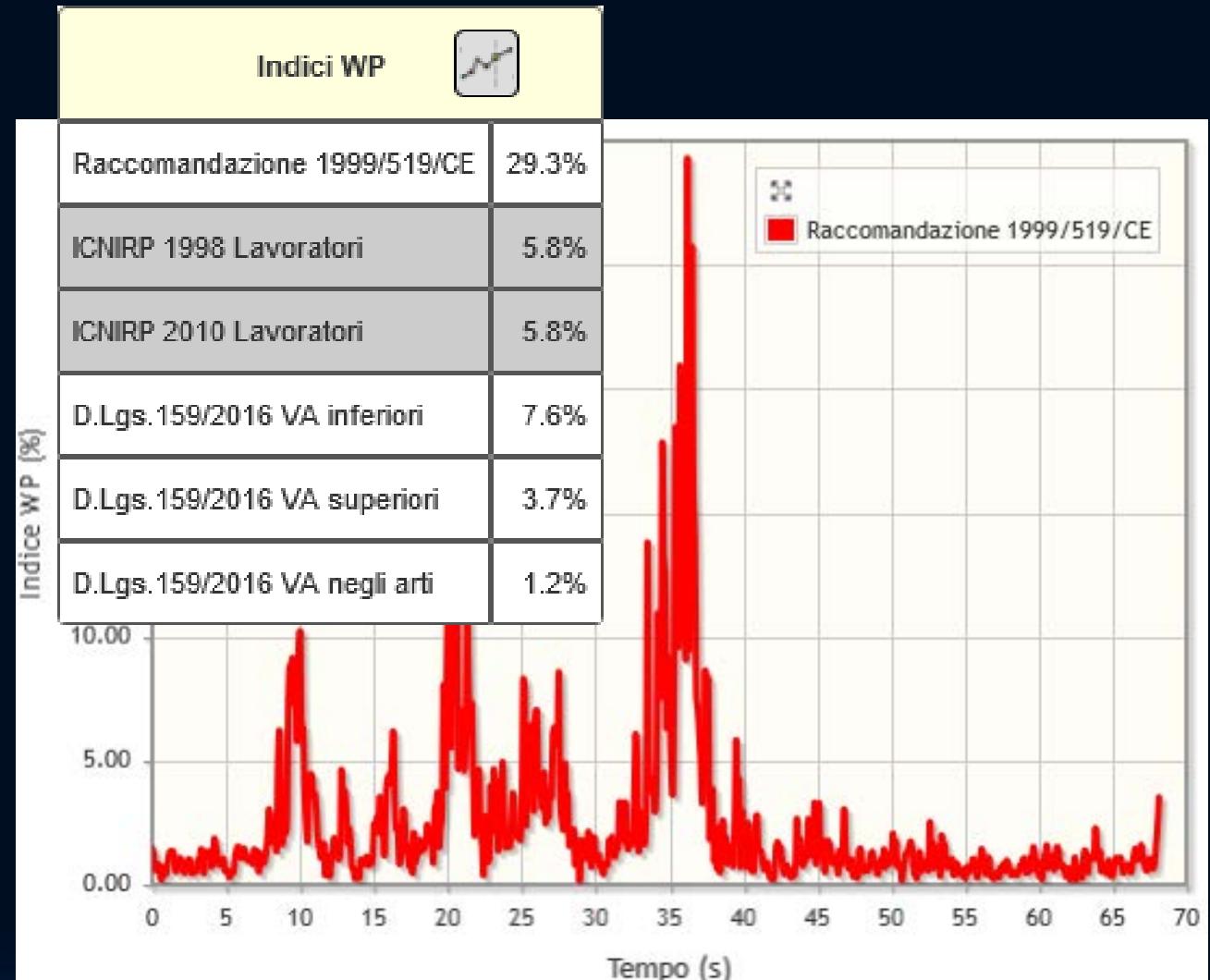
**Zoom intorno al massimo.** Vengono visualizzati solo i dati attorno al valore massimo, in formato non condensato.



# Le elaborazioni nel dominio del tempo

Se i dati nel dominio del tempo includono le componenti di induzione magnetica si attivano ulteriori opzioni, per generare:

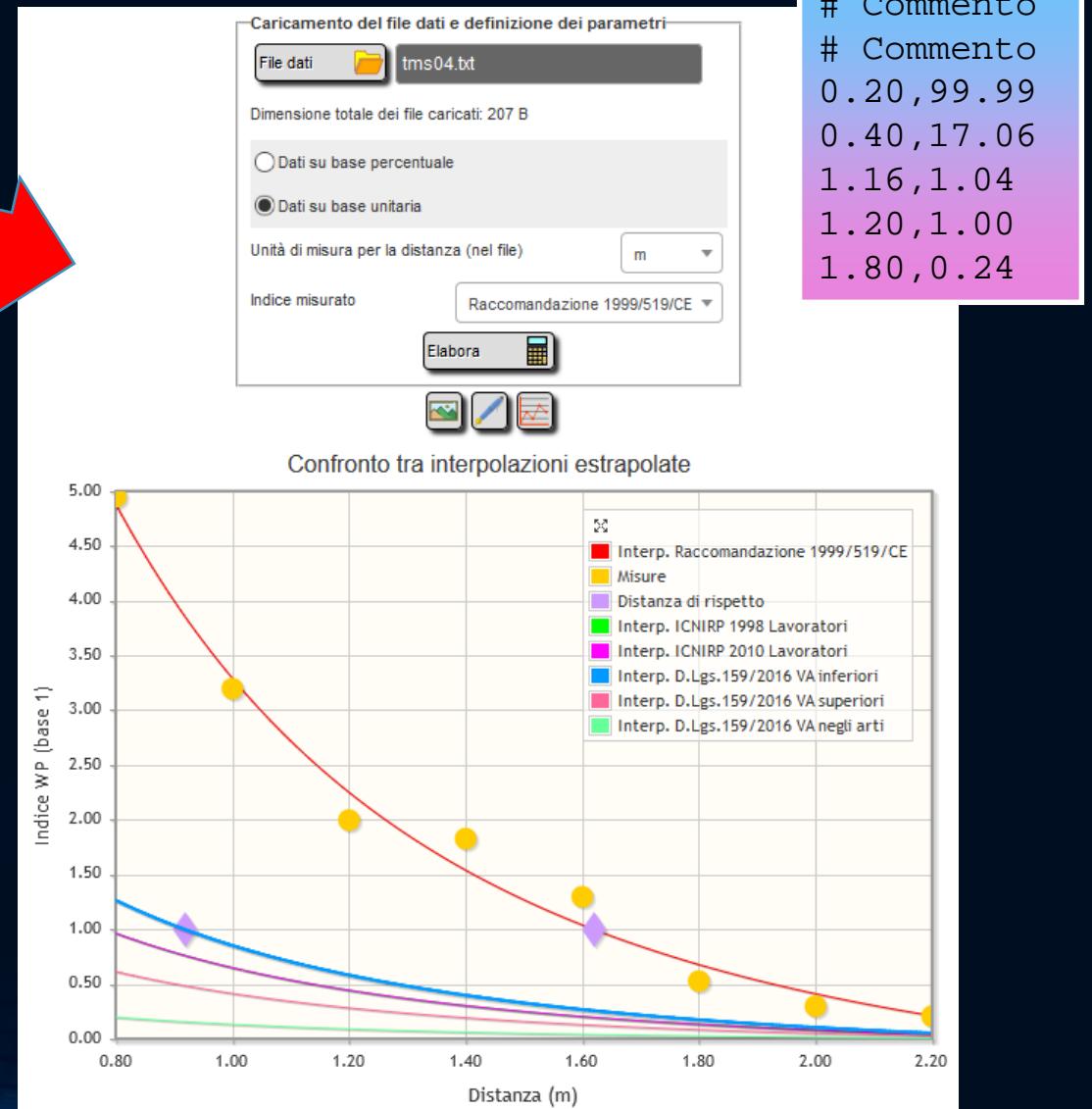
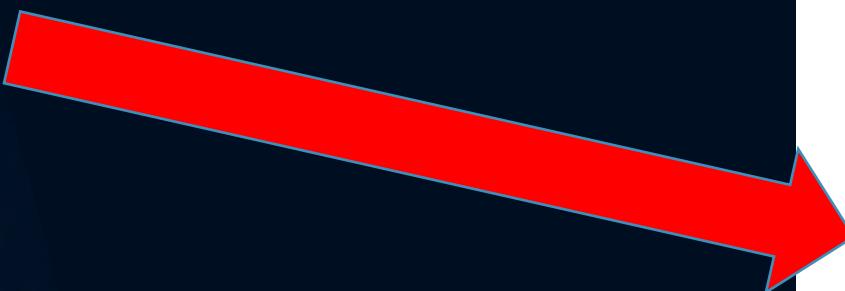
- l'andamento dell'Indice di picco ponderato secondo varie normative:
  - Raccomandazione 1999/519/CE
  - D.Lgs.159/2016 VA inferiori
  - D.Lgs.159/2016 VA superiori
  - D.Lgs.159/2016 VA negli arti
- i dati relativi a Max  $\Delta B/3s$  e il suo andamento nel tempo
- l'andamento dello spettro in formato continuo e discreto



# Le elaborazioni nel dominio del tempo

Indici WP	
Raccomandazione 1999/519/CE	29.3%
ICNIRP 1998 Lavoratori	5.8%
ICNIRP 2010 Lavoratori	5.8%
D.Lgs.159/2016 VA inferiori	7.6%
D.Lgs.159/2016 VA superiori	3.7%
D.Lgs.159/2016 VA negli arti	1.2%

Se uno strumento calcola gli indici secondo una norma, si risale agli altri indici per proporzionalità ed ottengono le relative distanze di rispetto.  
**Utile per strumentazione non aggiornata.**

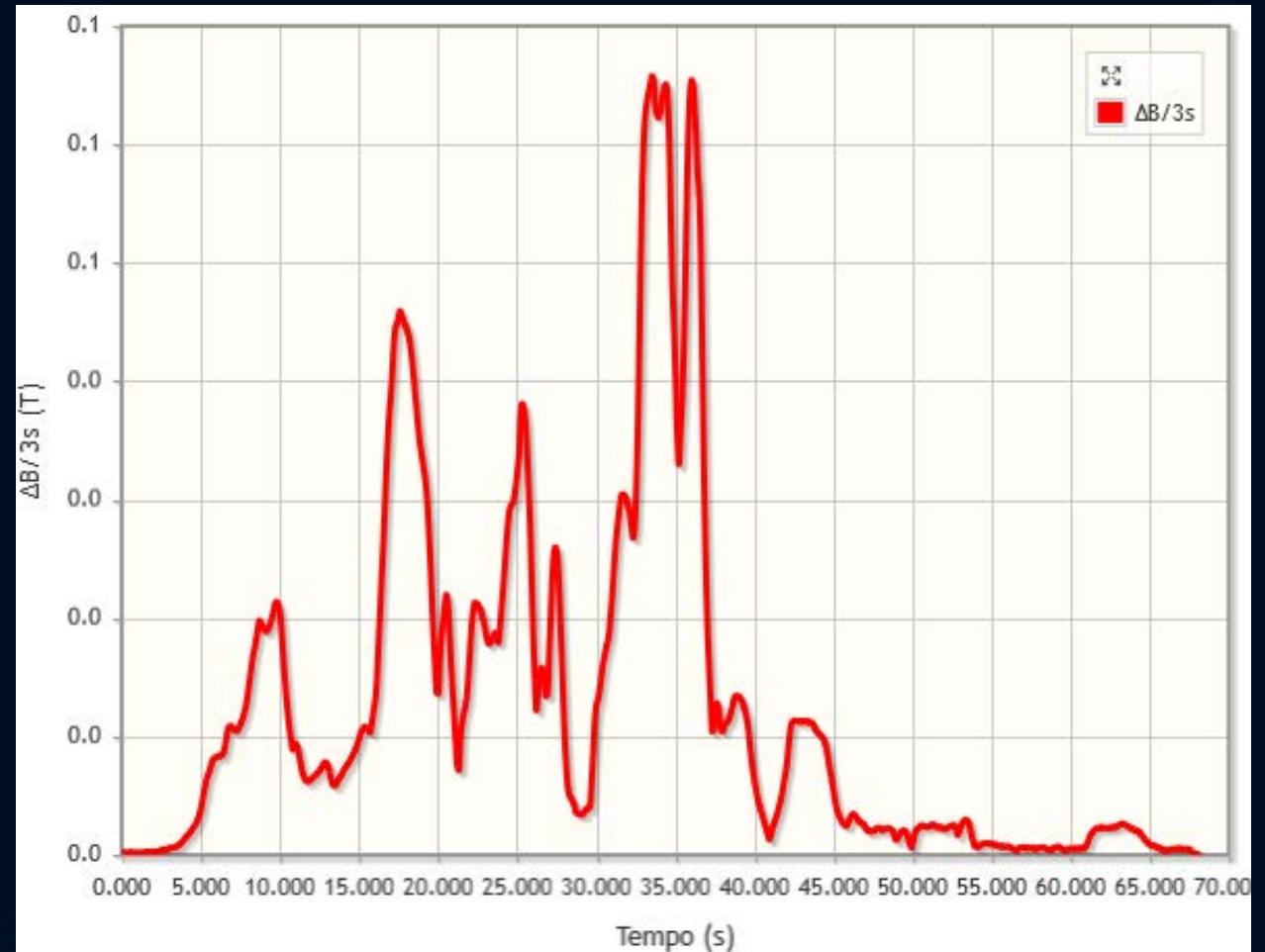


# Commento  
# Commento  
0.20 , 99.99  
0.40 , 17.06  
1.16 , 1.04  
1.20 , 1.00  
1.80 , 0.24

# Le elaborazioni nel dominio del tempo

Se i dati nel dominio del tempo includono le componenti di induzione magnetica si attivano ulteriori opzioni, per generare:

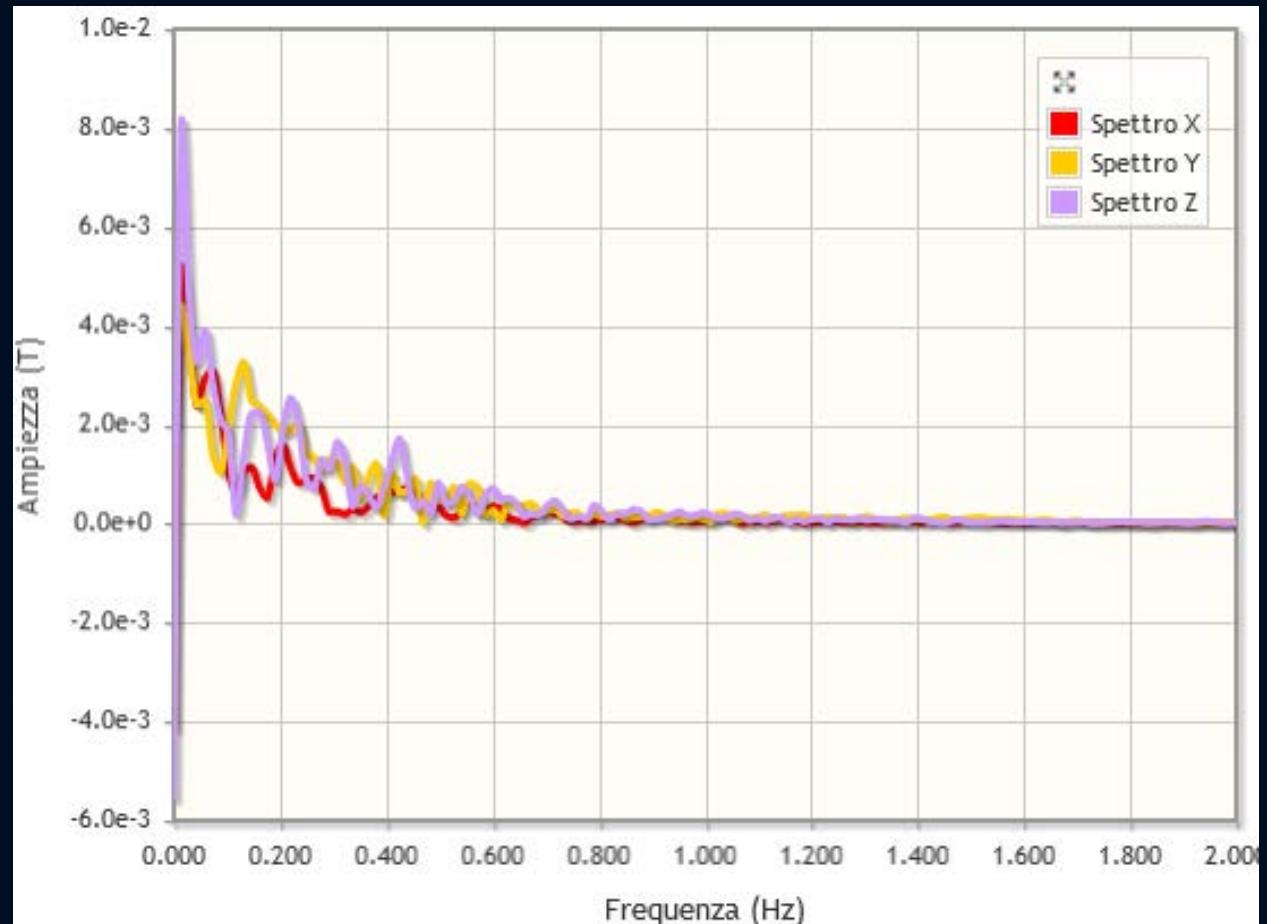
- l'andamento dell'Indice di picco ponderato secondo varie normative:
  - Raccomandazione 1999/519/CE
  - D.Lgs.159/2016 VA inferiori
  - D.Lgs.159/2016 VA superiori
  - D.Lgs.159/2016 VA negli arti
- i dati relativi a Max  $\Delta B/3s$  e il suo andamento nel tempo
- l'andamento dello spettro in formato continuo e discreto



# Le elaborazioni nel dominio del tempo

Se i dati nel dominio del tempo includono le componenti di induzione magnetica si attivano ulteriori opzioni, per generare:

- l'andamento dell'Indice di picco ponderato secondo varie normative:
  - Raccomandazione 1999/519/CE
  - D.Lgs.159/2016 VA inferiori
  - D.Lgs.159/2016 VA superiori
  - D.Lgs.159/2016 VA negli arti
- i dati relativi a Max  $\Delta B/3s$  e il suo andamento nel tempo
- l'andamento dello spettro in formato continuo e discreto

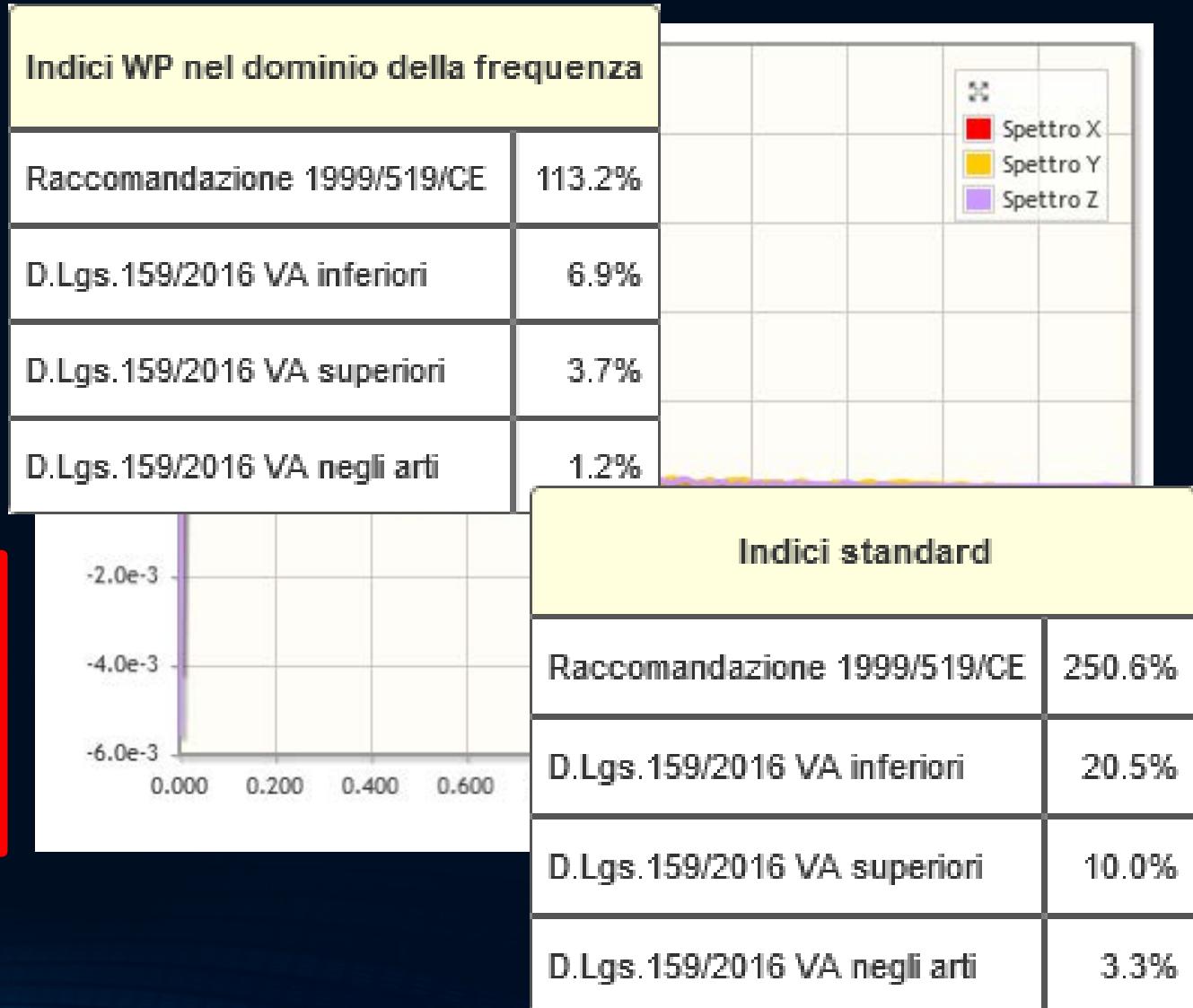


# Le elaborazioni nel dominio del tempo

...

- l'andamento dello spettro in formato continuo e discreto

Il calcolo dello spettro consente la determinazione degli indici di picco ponderato e standard nel dominio della frequenza



# La personalizzazione dei grafici

- Grafici esportabili in PNG.
- Personalizzabili tramite una maschera di inserimento, in cui impostare i parametri di interesse (titolo, colori, formato delle serie, assi...).
- I parametri di personalizzazione di un grafico sono esportabili in (e importabili da) formato JSON, in modo da evitare di reinserirli manualmente.

▼ PARAMETRI GRAFICI

Titolo	<input type="text" value="Titolo personalizzato"/>	X <sub>min</sub>	<input type="text" value="0"/>
Colori personalizzati	<input type="text"/>	X <sub>max</sub>	<input type="text"/>
Stili linee	<input type="text"/>	Y <sub>min</sub>	<input type="text"/>
Spessore linee	<input type="text"/>	Y <sub>max</sub>	<input type="text"/>
Formato dati per l'asse X	<input type="text" value=".2f"/>	Scala asse X	<input type="text" value="Lineare"/>
Formato dati per l'asse Y	<input type="text" value=".1e"/>	Scala asse Y	<input type="text" value="Lineare"/>
Formato dati per le serie	<input type="text"/>	Ticks asse X	<input type="text"/>
JSON	<pre>{"titolo_grafico": "Titolo personalizzato", "colori_pers": "", "stili_pers": "", "spess_lin": "", "formatString_x1": ".2f", "formatString_y1": ".1e",}</pre>	Ticks asse Y	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Up"/> <input type="button" value="Down"/>	Etichette asse X	<input type="text"/>
		Etichette asse Y	<input type="text"/>

## Conclusioni

Vengono messi a disposizione del pubblico strumenti per determinare grandezze rilevanti (indici radioprotezionistici o distanze di rispetto) ottenibili dai dati forniti dall'utente in seguito a proprie misure.

Per alcune catene di misura procedure specifiche consentono di selezionare la catena utilizzata e caricare i propri file.

È possibile caricare file ottenuti da una generica catena di misura, specificandone in dettaglio il formato.

È possibile fornirci i dettagli di una nuova catena (e file prodotti) perché sia inserita in archivio.

## Evento di (in)formazione

27-28 novembre 2019, IFAC-CNR Sesto Fiorentino

<http://webnir.ifac.cnr.it/pub/>

webnir@ifac.cnr.it