

FORMATO DEI FILE IMPIEGATI NEL PACCHETTO PLEIA-EMF

Daniele Andreuccetti e Nicola Zoppetti, IFAC-CNR, Firenze

Versione 3.0 del dicembre 2008

1. Il pacchetto PLEIA-EMF

Il pacchetto PLEIA-EMF viene messo a punto presso l'IFAC nell'ambito della Convenzione con ARPAT per lo "sviluppo di un sistema integrato di valutazione preventiva dell'inquinamento elettromagnetico ambientale a bassissima frequenza". Il pacchetto è composto da una applicazione principale, di tipo modulare, per il calcolo del campo magnetico generato dagli elettrodotti, in grado di interfacciarsi anche con l'archivio CERT (Catasto degli Elettrodotti della Regione Toscana) e da una serie di programmi di supporto che svolgono funzioni ausiliarie.

2. Il sistema dei file impiegati dal pacchetto PLEIA-EMF

Il pacchetto PLEIA-EMF fa uso di numerosi tipi di file dati, impiegati tanto per lo scambio di informazioni tra i vari programmi del pacchetto e fra i vari moduli dell'applicazione principale, quanto come prodotto finale contenente i risultati delle elaborazioni compiute.

È importante attenersi ad una definizione rigorosa e documentata della struttura interna di tali file, sia per garantire l'affidabilità complessiva del pacchetto, sia per rendere i file stessi direttamente utilizzabili dagli utenti di PLEIA-EMF, anche tramite applicazioni sviluppate da terzi.

Le differenti tipologie di file impiegati dal pacchetto PLEIA-EMF si distinguono in base alla *estensione* utilizzata nel nome.

- *.pl1 Tipo PL1; file di progetto, in cui vengono definite le caratteristiche di ciascuna sessione di calcolo dei campi.
- *.pl2 Tipo PL2; file di descrizione della struttura di una linea definita "localmente", cioè prescindendo dall'archivio CERT.
- *.pl3 Tipo PL3; file di definizione delle sezioni di terreno riferite ad una particolare linea.
- *.pl4 Tipo PL4; file di risultati di calcolo relativo alla costruzione di curve isocampo ad altezza costante dal suolo e di fasce di rispetto di primo livello.
- *.pl5 Tipo PL5; file di risultati di calcolo relativo a valutazioni del campo su insiemi predefiniti di punti ed a curve isocampo su piani verticali.
- *.pl6 Tipo PL6; file con risultati di misurazioni.
- *.pl7 Tipo PL7; file di definizione delle modalità di visualizzazione.
- *.pl8 Tipo PL8; file di supporto per calcoli con correnti storiche.
- *.pl9 Tipo PL9; file per la memorizzazione di monitoraggi in corrente.

A queste tipologie di documenti si deve aggiungere il file "connect.def" (la cui struttura è documentata in Appendice), che contiene i parametri per il collegamento TCP/IP al server dell'archivio CERT.

3. Convenzioni generali

Tutti i tipi di file impiegati dal pacchetto PLEIA-EMF si attengono alle seguenti convenzioni:

- sono documenti di testo costituiti da una successione di *righe*, ciascuna terminata dalla sequenza "ritorno carrello+nuova riga" (ASCII 0Dh+0Ah); le righe possono avere lunghezza qualsiasi fino ad un massimo di 1024 caratteri (compresa la sequenza di terminazione); non è previsto un terminatore specifico per la fine del file;

- le righe di testo utilizzano unicamente i caratteri stampabili standard (cioè aventi codice ASCII compreso tra 20h e 7Eh) e i caratteri di controllo “ritorno carrello” (0Dh), “nuova riga” (0Ah) e “tabulazione” (09h);
- i caratteri “ritorno carrello” e “nuova riga” possono venire utilizzati unicamente abbinati in questo ordine e unicamente per marcare la fine di una riga di testo;
- in molti casi una riga di testo si compone, da un punto di vista logico, di un certo numero di *campi*; in questi casi, il carattere “tabulazione” viene usato per delimitare i campi, in modo che un campo possa - se necessario - contenere qualunque sequenza di caratteri stampabili, compreso lo “spazio”; non è ammesso alcun altro uso del carattere “tabulazione”;
- per quanto riguarda la rappresentazione dei numeri reali, si adottano le condizioni seguenti:
 - o i caratteri “punto” (ASCII 2Eh) e “virgola” (ASCII 2Ch) non possono avere alcun altro impiego che quello – eventualmente – di separatore dei decimali;
 - o non è ammesso utilizzare alcun carattere per raggruppare e separare le migliaia;
 - o in fase di lettura da file, i programmi del pacchetto PLEIA-EMF accettano indifferentemente il ”punto” o la ”virgola” come separatore dei decimali;
 - o in fase di scrittura di file, i programmi del pacchetto PLEIA-EMF utilizzano di regola il carattere “punto” come separatore dei decimali, ma in alcuni casi l’utente – attraverso un comando di configurazione – può (eventualmente) scegliere di utilizzare invece il carattere “virgola”.

4. Rappresentazione delle righe di esempio

In questo documento, utilizzeremo il formato seguente per riportare esempi di righe dei file impiegati dal pacchetto PLEIA-EMF:

Primo campo<TAB>Secondo campo<TAB>Terzo campo<CRLF>

dove i simboli <TAB> e <CRLF> indicano rispettivamente il carattere “tabulazione” e la sequenza “ritorno carrello+nuova riga”.

5. Righe e campi di commento

In tutti i file del pacchetto PLEIA-EMF, le righe che iniziano col carattere “punto e virgola” sono *righe di commento* che vengono ignorate dai programmi del pacchetto, per esempio:

;Tutta questa riga è un commento<CRLF>

Le righe che non iniziano con “punto e virgola” saranno nel seguito denominate “righe valide”. Se in una riga valida è presente un carattere “punto e virgola” (ovviamente in posizione diversa dalla prima), allora i caratteri dal “punto e virgola” fino alla fine della riga sono considerati *campi di commento* e ignorati dai programmi; quindi, per esempio, per tutti i programmi del pacchetto PLEIA-EMF la riga:

50407<TAB>500 ;S.Lorenzo a Greve-Rifredi 132 kV trifase aerea<CRLF>

è valida e **perfettamente equivalente** alla riga:

50407<TAB>500 <CRLF>

Nelle righe e nei campi di commento possono essere utilizzati tutti i caratteri ASCII stampabili e non stampabili senza limitazioni, ad esclusione dei caratteri “ritorno carrello” e “nuova riga”, che devono essere riservati per l’uso come marcatori di fine riga.

Non è ammesso altro uso del carattere “punto e virgola” ad eccezione di quello descritto in questo paragrafo.

6. Righe di intestazione

In tutti i file del pacchetto PLEIA-EMF, la **prima riga valida** riporta sempre la data e l'ora dell'ultima modifica del file nel formato seguente:

```
gg/mm/aaaa<TAB>hh:mm:ss<CRLF>
```

mentre la **seconda riga valida** è sempre dedicata a contenere una *descrizione libera* del contenuto del file stesso, come per esempio:

```
Misure presso Argingrosso del 30 marzo 2004<CRLF>
```

Questa riga di descrizione deve essere sempre presente, ma può eventualmente essere lasciata vuota. **I dati specifici veri e propri iniziano sempre dalla terza riga valida.**

7. Diversi tipi di file di progetto (PL1) e loro struttura

Il file di progetto elenca le sorgenti e descrive le modalità con cui viene eseguita una determinata valutazione del campo magnetico disperso da una o più linee elettriche. Esistono due tipologie di file di progetto, distinte in base al primo carattere della terza riga valida del file:

- se la terza riga valida inizia col carattere 'A', il file si riferisce ad un progetto con linee elettriche descritte nell'archivio CERT;
- se la terza riga valida inizia col carattere 'B', il file si riferisce ad un progetto con linee definite dall'utente "localmente" (cioè nell'ambito dell'applicazione di calcolo).
- se la terza riga valida inizia col carattere 'C', il file si riferisce ad un progetto con linee "miste" cioè sia descritte nell'archivio CERT sia definite dall'utente "localmente".

A partire dalla versione 1.5 del Pacchetto PLEIA-EMF, i file pl1 generati dalle applicazioni sono tutti con linee miste ('C'), anche se le linee coinvolte sono tutte modellate da archivio o localmente. I progetti di tipo 'A' e 'B' sono comunque supportati in lettura dalle nuove applicazioni, ma sono eventualmente salvati come progetti con linee miste.

I tre tipi di file differiscono in struttura solo nella prima parte, in cui vengono definite le sorgenti di campo da considerare durante i calcoli. La struttura della seconda parte, in cui vengono definite le modalità di calcolo, è invece comune ad entrambe le tipologie.

7.1 Progetti con linee da archivio

Dopo il carattere 'A' che indica la tipologia di progetto, la terza riga riporta il numero di linee elettriche coinvolte nella valutazione (*numero_linee*, numero intero), un codice che indica la modalità di somma dei contributi al campo generati da ciascuna linea (*tipo_somma*, carattere), nonché le coordinate del collegamento all'archivio delle sorgenti (*cert* e *proxy* sono stringhe, *port* è un numero intero). Il formato completo della terza riga valida è quindi il seguente:

```
A<TAB>numero_linee<TAB>tipo_somma<TAB>cert_server<TAB>proxy<TAB>port<CRLF>
```

con le convenzioni seguenti:

- *tipo_somma* = 'F' indica modalità di combinazione coerente;
- *tipo_somma* = 'Q' indica modalità di combinazione incoerente;
- *tipo_somma* viene ignorato se *numero_linee*=1 (ma deve comunque essere presente);
- *proxy* e *port* possono essere omessi se non è necessario utilizzare un proxy per il collegamento al server CERT;

Seguono *numero_linee* righe, in ognuna delle quali viene specificato l'identificativo di archivio, la corrente da utilizzare per i calcoli per ciascuna delle linee considerate e la stringa di descrizione della linea contenuta nell'archivio:

```
id_linea<TAB>corrente<TAB>descrizione_archivio<CRLF>
```

7.2 Progetti con linee definite localmente

Dopo il carattere 'B' che indica il tipo di progetto, la terza riga riporta il numero di linee elettriche coinvolte nella valutazione (*numero_linee*, numero intero) ed un codice che indica la modalità di somma dei contributi (*tipo_somma*, carattere). Il formato completo della terza riga è quindi il seguente:

```
B<TAB>numero_linee<TAB>tipo_somma<CRLF>
```

con le seguenti convenzioni:

- *tipo_somma* = 'F' indica la modalità di combinazione coerente;
- *tipo_somma* = 'Q' indica la modalità di combinazione incoerente;
- *tipo_somma* viene ignorato se *numero_linee*=1 (ma deve comunque essere presente);

Seguono *numero_linee* righe, in ognuna delle quali viene specificato il percorso completo del file PL2 che contiene la descrizione della linea:

```
percorso_file_pl2<CRLF>
```

Ad esempio:

```
B<TAB>2<TAB>F<CRLF>
```

```
c:\work\linea2.pl2<CRLF>
```

```
c:\work\linea1.pl2<CRLF>
```

Ai fini della definizione della modalità di calcolo, le linee "locali" vengono identificate con un indice numerico che specifica l'ordine con cui vengono elencati i riferimenti ai file con estensione PL2 che descrivono le linee. Riferendosi all'esempio precedente, la linea descritta nel file "linea2.pl2" avrà come identificativo l'indice 1, mentre la linea descritta nel file "linea1.pl2" avrà come identificativo l'indice 2.

7.3 Progetti con linee miste

Dopo il carattere 'C' che indica la tipologia di progetto, la terza riga riporta il numero di linee elettriche coinvolte nella valutazione (*numero_linee*, numero intero), un codice che indica la modalità di somma dei contributi al campo generati da ciascuna linea (*tipo_somma*, carattere), nonché le coordinate del collegamento all'archivio delle sorgenti (*cert* e *proxy* sono stringhe, *port* è un numero intero). Il formato completo della terza riga valida è quindi il seguente:

```
C<TAB>numero_linee<TAB>tipo_somma<TAB>cert_server<TAB>proxy<TAB>port<CRLF>
```

Seguono *numero_linee* righe, in ognuna delle quali sono specificate le linee prese in considerazione; nel caso si tratti di linee da archivio la relativa riga ha il seguente formato:

```
a<TAB>id_linea<TAB>corrente<TAB>descrizione_archivio<CRLF>
```

Nel caso si tratti di linee locali la relativa riga ha il seguente formato:

```
b<TAB>percorso_file_pl2<CRLF>
```

Ai fini della definizione della modalità di calcolo, le linee "locali" vengono identificate con un indice numerico che specifica la posizione della linea nell'elenco iniziale. Riferendosi all'esempio precedente, la linea descritta nel file "linea2.pl2" avrà come identificativo l'indice 2, mentre la linea descritta nel file "linea1.pl2" avrà come identificativo l'indice 3. Non esiste una linea con identificativo 1 in quanto la prima linea nell'elenco è modellata da archivio.

Ad esempio:

```
C      3      F      niremf.ifac.cnr.it      0
```

```
a      40700 382    S. Lorenzo a Greve - Rifredi
```

```
b      c:\work\linea2.pl2<CRLF>
```

```
b      c:\work\linea1.pl2<CRLF>
```

7.4 Definizione della modalità di calcolo dei campi

Nella seconda parte del file di progetto viene descritta la modalità di calcolo, vale a dire vengono fornite le informazioni necessarie a determinare la posizione dell'insieme dei punti su cui sono calcolati i campi. In particolare sono possibili sei diverse modalità, distinte nel file di progetto in base al primo carattere della prima riga valida che segue la serie di righe relativa alla definizione delle linee:

- modalità 'A': ricerca di curve isocampo ad altezza costante dal suolo;
- modalità 'B': calcolo dei campi nei punti specificati in un file di testo opportunamente formattato, detto *grigliato*;
- modalità 'C': calcolo dei campi lungo segmenti verticali;
- modalità 'D': calcolo dei campi lungo una linea spezzata;
- modalità 'E': calcolo dei campi su porzioni rettangolari di piano orizzontale o verticale;
- modalità 'F': calcolo dei campi su sezioni trasversali della linea principale;
- modalità 'G': determinazione di una fascia di rispetto;
- modalità 'H': ricerca di curve isocampo su sezioni;
- modalità 'I': calcolo con correnti storiche;
- modalità 'L': calcolo su volume 3D ⁽¹⁾;
- modalità 'M': determinazione della fasce di rispetto di primo livello batch ⁽¹⁾;
- modalità 'N': calcolo fascia di rispetto di secondo livello detta anche "tubo".

7.4.1 Ricerca di curve isocampo ad altezza costante dal suolo (modalità 'A')

Dopo il carattere 'A' che contraddistingue la modalità di calcolo, seguono sulla stessa riga il carattere 'B' che indica che si sta eseguendo il calcolo dell'induzione magnetica (il carattere 'E' indicherebbe il calcolo del campo elettrico, funzionalità attualmente disabilitata), il numero di valori di campo per cui si vogliono tracciare le curve isocampo (*n_valori_cercati*, numero intero) e l'altezza sul terreno da sommare alla quota a terra ricavata dal file delle sezioni (file PL3) per ottenere la quota dei punti di calcolo (*altezza_sul_terreno*, numero reale). Infine c'è un parametro opzionale, *percorso_pl3*, cioè il percorso completo del file delle sezioni da utilizzare. Se questo parametro non è presente e la linea è modellata da archivio, viene utilizzato (se presente) il file delle sezioni predefinito distribuito insieme alle applicazioni o scaricato dal sito web della convenzione. Se questo parametro non è presente e la linea è modellata localmente, le sezioni utilizzate sono caratterizzate da terreno piano e la relativa quota calcolata mediante interpolazione lineare dei sostegni. Seguono *numero_valori_cercati* righe su cui sono riportati i valori di induzione magnetica (in microtesla) per cui tracciare le curve isocampo (*valore_cercato*, numero reale):

```
A<TAB>B<TAB>n_valori_cercati<TAB>altezza_sul_terreno[<TAB>percorso_pl3]<CRLF>
valore_cercato<CRLF>
```

.....

```
valore_cercato<CRLF>
```

Dopo la sequenza dei valori cercati segue una riga con formato:

```
id_ln_pr<TAB>n_camp_att<TAB>c_ini<TAB>c_fin [ <TAB>bfact ]<CRLF>
```

dove

- *id_ln_pr* (numero intero) è l'identificativo della linea di archivio lungo cui si procede per determinare le curve isocampo, oppure il progressivo che individua la linea definita localmente come specificato al paragrafo 7.3;
- *campate_attive* (numero intero) è il numero di campate della linea principale a monte e a valle della campata corrente che vengono considerate attive ai fini del calcolo dei campi (**campo non più in uso ma mantenuto per garantire la compatibilità delle applicazioni con il formato precedente**);

¹ Modalità di calcolo attualmente non supportate dall'interfaccia grafica di PLEIA-EMF

- *c_iniziale* (numero intero) è il progressivo della prima campata lungo cui tracciare le curve isocampo;
- *c_finale* (numero intero) è il progressivo dell'ultima campata lungo cui tracciare le curve isocampo.
- *B_fact* (numero reale, campo opzionale) è il fattore per cui viene diviso il *valore_cercato* per determinare il valore oltre il quale una campata viene considerata significativa ed inclusa nel calcolo; il valore di default è *B_fact = 100.0* (è l'inverso del **fattore percentuale di inclusione; nel caso di *B_fact = 100.0* si ha un fattore percentuale pari all' 1%**).

Ad esempio la sequenza:

```
A<TAB>B<TAB>3<TAB>1.5<CRLF>
0.2<CRLF>
1.0<CRLF>
5.0<CRLF>
50407<TAB>3<TAB>1<TAB>8<TAB>50.0<CRLF>
```

specifica che si stanno cercando le curve isocampo dell'induzione magnetica, relative ai valori di 0.2-1-5 microtesla ad 1.5 metri di altezza sul terreno lungo le prime 8 campate della linea 50407, considerando 3 campate attive a monte e 3 a valle della campata lungo cui si esegue il calcolo. Il fattore percentuale di inclusione è pari al 2%.

7.4.2 Calcolo su grigliato (modalità 'B')

Dopo il carattere 'B' che contraddistingue la modalità di calcolo, sono riportati sulla stessa riga il numero di altezze sul terreno per cui eseguire i calcoli (*n_altezze*, numero intero) ed il percorso completo del file che definisce il grigliato dei punti di calcolo (*percorso_file_grigliato*, stringa di caratteri):

```
B<TAB>n_altezze<TAB>percorso_file_grigliato<CRLF>
```

Seguono poi *n_altezze* righe, su ciascuna delle quali è riportata una altezza sul terreno per cui eseguire i calcoli. Ad esempio la sequenza:

```
B<TAB>3<TAB>c:\work\grigliato.txt<CRLF>
1.0<CRLF>
1.5<CRLF>
2.0<CRLF>
```

specifica che si calcoleranno i campi tre volte per ciascuno dei punti definiti nel file "grigliato.txt" posto nella cartella "c:\work\", sommando alla quota di ciascun punto indicato nel grigliato i valori, rispettivamente, di 1, 1.5 e 2 metri.

Il grigliato dei punti può essere definito in due modi.

- Attraverso un documento di testo con estensione TXT che nella prima riga contenga l'intestazione:

```
" ID<TAB>X[m]<TAB>Y[m]<TAB>Z[m]<CRLF>"
```

e di seguito riporti su ciascuna riga le coordinate di un punto del grigliato precedute da un identificativo numerico intero.

- Attraverso un documento di testo con estensione PL3, il cui formato è descritto nel seguito, che definisce l'orografia di una fascia di territorio centrata sull'asse di un elettrodotto.

7.4.3 Calcolo lungo segmenti verticali (modalità 'C')

Dopo il carattere 'C' che contraddistingue la modalità di calcolo è riportato, sulla stessa riga, il numero di segmenti definiti nelle righe successive (*n_segmenti_verticali*, numero intero).

C<TAB>n_segmenti_verticali<CRLF>

Seguono *n_segmenti_verticali* righe, una per ciascun segmento verticale, con il formato seguente:

x<TAB>y<TAB>z<TAB>passo<TAB>numero_punti<TAB>etichetta<CRLF>

dove:

- *x,y,z* (numero reale) sono le coordinate in metri dell'estremo inferiore del segmento verticale;
- *passo* (numero reale) è la distanza in metri che separa due punti di calcolo consecutivi individuati lungo il segmento verticale;
- *numero_punti* (numero intero) è il numero di punti di calcolo sul segmento.
- *etichetta* è una stringa di identificazione del punto, lunga al massimo 16 caratteri.

Ad esempio con la sequenza:

C<TAB>2<CRLF>

1648234<TAB>485487<TAB>55.6<TAB>2.5<TAB>11<TAB>segmento verticale 1<CRLF>

1648250<TAB>485400<TAB>57.0<TAB>2.0<TAB>26<TAB>segmento verticale 2<CRLF>

si definiscono 2 segmenti verticali: il primo, lungo 25 metri, con 11 punti di calcolo a passo di 2,5 metri, l'altro lungo 50 metri con 26 punti a passo di 2 metri.

7.4.4 Calcolo lungo una spezzata (modalità 'D')

Dopo il carattere 'D' che contraddistingue la modalità di calcolo sono riportati, sulla stessa riga, il numero dei segmenti che compongono la spezzata (*numero_segmenti*, numero intero), la distanza in metri tra due punti di calcolo consecutivi che non siano vertici (*passo*, numero reale) ed una stringa associata alla spezzata (*etichetta*). La riga descritta ha dunque il seguente formato:

D<TAB>numero_segmenti<TAB>passo<TAB>etichetta<CRLF>

segue poi l'elenco ordinato delle coordinate dei vertici della spezzata, cioè (*numero_segmenti+1*) punti per altrettante righe con formato:

x<TAB>y<TAB>z<CRLF>

Vediamo l'esempio di una spezzata formata da 2 segmenti con passo pari a 1,5 metri:

D<TAB>2<TAB>1.5<TAB>spezzata 1<CRLF>

1676781.7<TAB>4851478.8<TAB>50.9<CRLF>

1676782.0<TAB>4851477.8<TAB>42.2<CRLF>

1676782.4<TAB>4851476.9<TAB>40.9<CRLF>

7.4.5 Calcolo su porzioni rettangolari di piano (modalità 'E')

Una porzione di piano (o meglio una *famiglia* di porzioni di piano allineate e parallele) è definita con un'unica riga di formato:

E<TAB>tipo<TAB>x<TAB>y<TAB>z<TAB>teta<TAB>L1<TAB>L2<TAB>d_cell<TAB>etic<TAB>n_pp<TAB>d_pp<CRLF>

dove:

- *tipo*: (carattere) è un codice che specifica se il piano è orizzontale ('O') oppure verticale ('V');
- *x,y,z*: (numeri reali) coordinate di un vertice del piano, assunto come *vertice di riferimento*;
- *teta*: (numero reale) orientamento del piano in gradi: per il significato e la definizione esatta di questo parametro si veda il manuale del programma PLEIA-EMF (modulo di calcolo);

- $L1, L2$: (numeri reali) lunghezza in metri dei due lati della porzione rettangolare di piano;
- d_{cella} : (numero reale) ampiezza in metri del lato della cella quadrata della griglia secondo cui sono disposti i punti di calcolo;
- $etic$: una stringa di 16 caratteri al massimo;
- n_{pp} : (numero intero) numero dei piani paralleli addizionali (0 significa nessun piano addizionale, oltre a quello "principale" definito dai parametri precedentemente specificati);
- d_{pp} : (numero reale) distanza in metri tra i piani paralleli (se $n_{pp}=0$ questo parametro viene ignorato).

Gli ultimi due parametri possono eventualmente essere omessi, nel qual caso verrà preso in considerazione solo il piano "principale".

Vediamo un esempio con cui si definisce una porzione quadrata di piano orizzontale denominata "camera 1" con lato di 7 metri, il cui vertice di riferimento ha coordinate (95, 84, 40), che viene suddivisa in 49 celle quadrate con lato di 1 metro (e quindi 64 punti di calcolo):

```
E<TAB>0<TAB>95.0<TAB>84.0<TAB>40.0<TAB>0.0<TAB>7.0<TAB>7.0<TAB>1.0<TAB>camera 1<TAB>2<TAB>1.0<CRLF>
```

Nell'esempio si prendono in considerazione anche due piani paralleli addizionali, ottenuti traslando il piano principale in direzione ortogonale a sé stesso a passi di 1 metro. Trattandosi di piani orizzontali, si avrà che il piano principale è caratterizzato dalla quota di 40 m specificata nel file di progetto, mentre i due piani paralleli avranno quote pari rispettivamente a 41 e a 42 metri.

7.4.6 Calcolo su sezioni trasversali (modalità 'F')

Dopo il carattere 'F' che contraddistingue la modalità di calcolo, viene riportato l'identificativo della linea di archivio oppure il progressivo che individua la linea definita localmente (paragrafo 7.3) lungo cui la sezione è definita (id_linea , numero intero). Subito dopo è riportato il numero di sezioni, definite lungo la linea stessa, su cui si vogliono calcolare i campi ($n_sezioni$, numero intero).

```
F<TAB>id_linea<TAB>n_sezioni<CRLF>
```

Seguono $n_sezioni$ righe con formato:

```
p_i<TAB>d<TAB>quota<TAB>d_i<TAB>d_f<TAB>pas<TAB>base_t<TAB>teta[<TAB>p13]<CRLF>
```

dove:

- p_i (numero intero) è il progressivo della campata lungo cui è definita la sezione;
- d (numero reale) è la distanza del caposaldo della sezione dal sostegno iniziale della campata;
- $quota$ (numero reale) è la quota sul terreno o assoluta, come specificato sotto;
- d_i e d_{fi} (numeri reali) sono, rispettivamente, la distanza iniziale e finale dal caposaldo (e quindi dall'asse della linea) per cui effettuare il calcolo;
- pas (numero reale) è la distanza orizzontale che separa due punti di calcolo consecutivi;
- $base_t$ (carattere) è il tipo di base di dati per il terreno ('A','B','C' 'D' oppure 'E');
- $teta$ (numero reale), è l'angolo che la sezione forma con l'asse della campata (campo presente solo se $base_t = 'E'$ o $_t = 'F'$).

In particolare:

- se $base_t = 'A'$, si attingono le quote dal file delle sezioni (PL3) e l'orientamento della sezione di calcolo dipende da quello delle sezioni del file PL3 da cui si attinge; il campo $quota$ sopra definito viene interpretato come altezza sul terreno;
- se $base_t = 'B'$, si attingono le quote dal file delle sezioni (PL3), ma la sezione di calcolo viene resa trasversale alla campata lungo la quale si trova la sezione; il campo $quota$ viene interpretato come altezza sul terreno;

- se *base_t* = 'C', viene creata una sezione trasversale alla linea con terreno piano ed orizzontale, la cui quota è ricavata interpolando linearmente la quota della base dei sostegni; il campo *quota* viene interpretato come altezza sul terreno;
- se *base_t* = 'D', viene creata una sezione trasversale alla linea con terreno piano ed orizzontale la cui quota assoluta (SLM) è specificata dall'utente attraverso il campo *quota*;
- se *base_t* = 'E', viene creata una sezione il cui versore normale forma con l'asse della campata un angolo pari a *teta* gradi [-90,90], con terreno piano ed orizzontale la cui quota assoluta (SLM) è specificata dall'utente attraverso il campo *quota*;
- se *base_t* = 'F', viene creata una sezione il cui versore normale forma con l'asse della campata un angolo pari a *teta* gradi [-90,90], i cui punti sono quotati attingendo al DTM (deve dunque essere disponibile una connessione a CERT); il campo *quota* viene interpretato come altezza sul terreno.

Nell'esempio che segue viene impostato il calcolo dell'induzione magnetica sulla sezione trasversale ricavata a 130 metri dal sostegno iniziale della diciottesima campata della linea 50407. In particolare si calcola il campo ad 1 metro e mezzo dal terreno partendo 250 metri a sinistra dell'asse della linea fino a 250 metri a destra dell'asse su 501 punti consecutivi distanziati a passi di 1 metro:

```
F<TAB>50407<TAB>1<CRLF>
```

```
18<TAB>130<TAB>1.5<TAB>-250<TAB>250<TAB>1<TAB>A<CRLF>
```

7.4.7 Determinazione della fascia di rispetto di primo livello (modalità 'G')

La modalità di calcolo relativa alla individuazione di una fascia di rispetto viene definita mediante un'unica riga con il seguente formato:

```
G<TAB>id_linea_pr<TAB>n_pt_int<TAB>B_uT<TAB>c_ini<TAB>c_fin<CRLF>
```

dove:

- *id_linea_pr* (numero intero) è l'identificativo della linea di archivio oppure il progressivo che individua la linea definita localmente (paragrafo 7.3) lungo la quale si procede per determinare la fascia di rispetto;
- *n_pt_int* (numero con segno: intero (se positivo), float (se negativo)). Se positivo è il numero di sezioni di calcolo considerate lungo ciascuna campata (escluse le sezioni collocate in corrispondenza dei sostegni); se negativo è la distanza orizzontale in metri tra due piani di calcolo consecutivi, misurata lungo l'asse della linea;
- *B_uT* (numero reale) è il valore di induzione magnetica (in microtesla) a cui si riferisce la fascia di rispetto;
- *c_ini* (numero intero) è il progressivo della prima campata del gruppo lungo cui tracciare la fascia di rispetto;
- *c_fin* (numero intero) è il progressivo dell'ultima campata del gruppo lungo cui tracciare la fascia di rispetto.

Esistono poi cinque ulteriori campi facoltativi. Se questi non vengono specificati, vengono assunti dei valori di default:

```
[<TAB>mod[<TAB>campate_attive[<TAB>B_fact[<TAB>p_ang[<TAB>semiamp_ang]]]]<CRLF>
```

Dove:

- *mod*: è un carattere che indica l'approccio utilizzato per modellare i conduttori, secondo la convenzione seguente:
 - o 'S' conduttori modellati mediante segmenti;
 - o 'C' conduttori modellati mediante catenarie.
 Se non altrimenti specificato, viene assunto il valore *mod* = 'S'.
- *campate_attive* (numero intero) è il numero di campate della linea principale, a monte e a valle della campata corrente, che vengono considerate attive ai fini del calcolo del

campo; il valore di default è $campate_attive = 1$ (**campo non più in uso ma mantenuto per garantire la compatibilità delle applicazioni con il formato precedente**);

- B_fact (numero reale) è il fattore per cui viene diviso B_uT per determinare il valore oltre il quale una campata di linea secondaria viene considerata significativa ed inclusa nel calcolo; il valore di default è $B_fact = 100.0$ (è l'inverso del fattore percentuale di inclusione; nel caso di $B_fact = 100.0$ si ha un fattore percentuale pari all' 1%);
- p_ang (numero reale) è il passo angolare (in gradi sessagesimali) con cui si esegue la scansione che individua la curva isocampo sul piano verticale di ogni sezione (default 1 grado);
- $semiamp_ang$ (numero reale) è il semiangolo di apertura (in gradi sessagesimali) entro il quale si eseguono le ricerche radiali (l'angolo di apertura ha come bisettrice la retta orizzontale giacente sul piano della ricerca e passante per il centro della ricerca). Ad esempio un valore pari a 40 gradi associato ad un passo angolare di 1 grado corrisponde a due angoli di apertura pari a 80 gradi e quindi a 160 ricerche radiali (default 40 gradi).

Ad esempio la sequenza:

```
G<TAB>40700<TAB>+20<TAB>3.0<TAB>1<TAB>41<CRLF>
```

specifica che si vuole tracciare la fascia di rispetto per la linea 40700, utilizzando 20 sezioni di calcolo intermedie per campata, riferendosi al valore di campo di 3 microtesla, a partire dalla prima fino alla quarantunesima campata.

La sequenza:

```
G<TAB>40700<TAB>-  
10.5<TAB>3.0<TAB>1<TAB>41<TAB>S<TAB>3<TAB>100<TAB>4<TAB>80<CRLF>
```

specifica che si vuole tracciare la fascia di rispetto per la linea 40700, utilizzando piani di calcolo distanziati di 10,5 m l'uno dall'altro, riferendosi al valore di campo di 3 microtesla, a partire dalla prima fino alla quarantunesima campata. I conduttori sono modellati come segmenti, il fattore percentuale di inclusione è pari all'1%, il passo e la semiampiezza angolare sono rispettivamente 4 e 80 gradi.

7.4.8 Ricerca di curve isocampo su sezioni (modalità 'H')

Dopo il carattere 'H' che contraddistingue la modalità di calcolo, viene riportato l'identificativo della linea di archivio oppure il progressivo che individua la linea definita localmente (paragrafo 7.3) lungo la quale vengono prese le sezioni (id_linea , numero intero) ed il numero di sezioni su cui si vogliono eseguire i calcoli ($n_sezioni$, numero intero).

```
H<TAB>id_linea<TAB>n_sezioni<CRLF>
```

Seguono $n_sezioni$ righe con formato:

```
pr_i<TAB>d<TAB>pas_ang<TAB>B_uT[<TAB>nc_a<TAB>fact<TAB>mod_ori[<TAB>teta]]<CRLF>
```

dove:

- pr_i (numero intero) è il progressivo della campata lungo cui è definita la sezione;
- d (numero reale) è la distanza in pianta del caposaldo della sezione dal sostegno iniziale della campata;
- pas_ang (numero reale) è il passo angolare (in gradi sessagesimali) con cui si esegue la scansione che individua la curva isocampo sul piano verticale di ogni sezione;
- B_uT (numero reale) è il valore di induzione magnetica (in microtesla) per cui si vuole tracciare la curva isocampo;
- nc_a (numero intero) è il numero di campate della linea principale a monte e a valle della campata corrente, che sono considerate attive ai fini del calcolo dei campi (**campo non più in uso ma mantenuto per garantire la compatibilità delle applicazioni con il formato precedente**);

- *fact* (numero reale) è il fattore per cui viene diviso $B_{\mu T}$ per determinare il valore oltre il quale una campata di linea (sia primaria sia secondaria) viene considerata significativa ed inclusa nel calcolo (è l'inverso del fattore percentuale di inclusione; nel caso di $fact = 100.0$ si ha un fattore percentuale pari all' 1%);
- *mod_ori* (carattere) determina come viene orientato il piano verticale di calcolo rispetto all'asse della linea;
- *teta* (numero reale, presente solo se *mod_ori* = 'B'), è l'angolo (in gradi sessagesimali) che il versore normale alla sezione forma con l'asse della campata.

In particolare:

- se *mod_ori* = 'A', si esegue la scansione angolare su un piano di calcolo il cui orientamento viene determinato automaticamente dall'applicazione. Presso i cambi di direzione del tracciato, il piano di calcolo è orientato come la bisettrice dell'angolo formato dalle campate della linea; lungo i tratti rettilinei i piani di calcolo tendono ad essere ortogonali all'asse della linea;
- se *mod_ori* = 'B', si esegue la scansione angolare su un piano di calcolo (verticale), il cui versore ortogonale forma con l'asse della campata (sul piano orizzontale) un angolo pari a *teta* gradi [-180,180].

Nota: per gli ultimi quattro parametri esistono dei valori di default, che vengono utilizzati quando nessuno di questi viene specificato. Qualora si voglia utilizzare un valore diverso dal default, anche solo per uno dei parametri, si devono specificare tutti i parametri nell'ordine corretto. I valori di default sono i seguenti: *nc_a* = 3, *fact* = 100.0, *mod_ori* = 'A', *teta* non utilizzato (orientamento automatico).

Nell'esempio che segue vengono impostate due scansioni angolari. La prima sulla sezione trasversale ricavata a 130 metri dal sostegno iniziale della diciottesima campata della linea 50407, cercando la curva di livello a 3 uT con un passo angolare di 1 grado ed utilizzando per gli altri parametri i valori di default. La seconda scansione angolare interessa il piano verticale situato a 150 metri dal sostegno iniziale della diciannovesima campata della stessa linea; su tale piano si cerca la curva di livello a 3 uT con un passo angolare di 1 grado, considerando le campate delle linee secondarie che contribuiscono per più di 0,03 μT (l'1% di 3 μT) in un punto di riferimento del piano di calcolo considerato. L'orientamento del piano di calcolo è forzato ortogonale all'asse della campata:

```
H<TAB>50407<TAB>2<CRLF>
18<TAB>130<TAB>1.0<TAB>3.0<CRLF>
19<TAB>150<TAB>1.0<TAB>3.0<TAB>2<TAB>100.0<TAB>B<TAB>0.0<CRLF>
```

7.4.9 Calcolo con correnti storiche (modalità 'T')

Dopo il carattere 'T' che contraddistingue la modalità di calcolo, sono riportati sulla stessa riga il percorso completo del file che definisce il grigliato dei punti di calcolo (*percorso_file_grigliato*, stringa di caratteri) ed eventualmente l'intensità della corrente da utilizzare per i calcoli su tutte le linee considerate:

```
I<TAB>sottomodalita<TAB>path<CRLF>
Giorno_ini<TAB>ora_ini<TAB>giorno_fin<TAB>ora_fin[<TAB>delta_ore]<CRLF>
```

7.4.10 Calcolo su volume 3D (modalità 'L')

MODALITÀ ATTUALMENTE NON SUPPORTATA DALL'INTERFACCIA GRAFICA

Questa modalità viene definita mediante un'unica riga con il seguente formato:

```
L<TAB>idlpr<TAB>cini<TAB>cfin<TAB>npi<TAB>lc<TAB>no<TAB>nv<TAB>BuT<TAB>mc<CRLF>
```

Dopo il carattere 'L' che contraddistingue la modalità di calcolo, sono riportati i seguenti nove campi:

- *idlpr* (numero intero) è l'identificativo della linea di archivio oppure il progressivo che individua la linea definita localmente (paragrafo 7.3) lungo la quale si procede per determinare la fascia di rispetto;
- *c_ini* (numero intero) è il progressivo della prima campata del gruppo lungo cui tracciare la fascia di rispetto;
- *c_fin* (numero intero) è il progressivo dell'ultima campata del gruppo lungo cui tracciare la fascia di rispetto.
- *npi* (numero con segno: intero (se positivo), float (se negativo)). Se positivo è il numero di sezioni di calcolo considerate lungo ciascuna campata (escluse le sezioni collocate in corrispondenza dei sostegni); se negativo è la distanza orizzontale in metri tra due piani di calcolo consecutivi, misurata lungo l'asse della linea;
- *lc* (numero reale): lato della cella del grigliato che giace su ciascun piano di calcolo verticale
- *no* (numero intero): numero di colonne verticali di punti del grigliato che giace su ciascun piano di calcolo verticale
- *nv* (numero intero) numero di righe verticali di punti del grigliato che giace su ciascun piano di calcolo verticale
- *BuT* (numero reale) è il valore di induzione magnetica (in microtesla) utilizzato per stabilire quali campate includere nel calcolo: saranno coinvolte solo le campate che, in condizioni di accoppiamento cautelative, contribuiscono per più di *BuT* nella zona di interesse;
- *mc*: è un carattere che indica l'approccio utilizzato per modellare i conduttori, secondo la convenzione seguente:
 - o 'S' conduttori modellati mediante segmenti;
 - o 'C' conduttori modellati mediante catenarie.

Ad esempio la sequenza:

```
L 40700 18 19 10 1 20 20 0.2 C
```

indica che si sta determinando un grigliato tridimensionale lungo le campate 18 e 19 della linea 40700, utilizzando 10 piani verticali per campata, con lato cella del grigliato di un metro e grigliato di 20 punti per 20 punti. I conduttori sono modellati con catenarie e si utilizza 0,2 microtesla come soglia di inclusione delle campate da considerare.

7.4.11 Determinazione della fasce di rispetto di primo livello batch (modalità 'M')

MODALITÀ ATTUALMENTE NON SUPPORTATA DALL'INTERFACCIA GRAFICA

Questa modalità permette di calcolare, in modalità "batch", fasce di rispetto di primo livello relative a diversi tratti di linea.

Dopo il carattere 'M' che contraddistingue la modalità di calcolo, è riportato il numero di valutazioni distinte da eseguire (*n_calcoli*, numero intero).

```
F<TAB>id_linea<TAB>n_calcoli<CRLF>
```

Seguono *n_calcoli* righe con formato uguale a quello relativo alla modalità G (si veda il paragrafo 7.4.7).

7.4.12 Calcolo fascia di rispetto di secondo livello detta anche "tubo" (modalità 'N')

La modalità di calcolo relativa alla individuazione di una fascia di rispetto di secondo livello viene definita mediante un'unica riga con il seguente formato:

```
N<TAB>id_ln_p<TAB>n_pt<TAB>B_uT<TAB>c_ini<TAB>c_fin<TAB>pas_ang[<TAB>fact]<CRLF>
```

dove:

- *id_ln_p* (numero intero) è l'identificativo della linea di archivio oppure il progressivo che individua la linea definita localmente (paragrafo 7.3) lungo la quale si procede per

determinare la fascia di rispetto, oppure il progressivo che individua la linea definita localmente, come specificato al paragrafo 7.2;

- n_pt (numero con segno: intero (se positivo), float (se negativo)). Se positivo è il numero di sezioni di calcolo considerate lungo ciascuna campata (escluse le sezioni collocate in corrispondenza dei sostegni); se negativo è la distanza orizzontale in metri tra due piani di calcolo consecutivi, misurata lungo l'asse della linea;
- B_uT (numero reale) è il valore di induzione magnetica (in microtesla) a cui si riferisce la fascia di rispetto;
- c_ini (numero intero) è il progressivo della prima campata del gruppo lungo cui tracciare la fascia di rispetto;
- c_fin (numero intero) è il progressivo dell'ultima campata del gruppo lungo cui tracciare la fascia di rispetto.
- pas_ang (numero reale) è il passo angolare (in gradi sessagesimali) con cui si esegue la scansione che individua la curva isocampo sul piano verticale di ogni sezione;
- è il fattore per cui viene diviso B_uT per determinare il valore oltre il quale una campata di linea (sia primaria sia secondaria) viene considerata significativa ed inclusa nel calcolo (è l'inverso del fattore percentuale di inclusione; nel caso di $fact = 100.0$ si ha un fattore percentuale pari all' 1%; tale percentuale si riferisce a B_uT);

Ad esempio la riga:

```
N      40700 10      3      17      18      4      5
```

si riferisce alla determinazione del tubo lungo le campate 17 e 18 della linea 40700 utilizzando un passo angolare pari a 4 gradi ed un fattore percentuale di inclusione pari al 20%.

8. Struttura del file di definizione di una linea elettrica "locale" (PL2)

I file di tipo PL2 sono utilizzati per memorizzare le informazioni relative alle linee elettriche modellate "localmente" (cioè senza riferimento all'archivio CERT); ciascun file descrive una ed una sola linea.

Come per gli altri tipi di file descritti in questo documento, le prime due righe dei file PL2 sono occupate rispettivamente dalla data e ora dell'ultima modifica e da un'eventuale descrizione verbosa del contenuto del file (si veda il paragrafo 6).

Nella terza riga valida sono riportati, in ordine:

- la corrente in Ampere (I_linea , numero reale) utilizzata per i calcoli;
- il numero delle campate della linea ($n_campate_linea$, numero intero);
- una descrizione verbosa della linea ($descrizione$, stringa di caratteri)
- l'id della linea di archivio rappresentata (intero, campo opzionale, presente solo nel caso in cui la linea locale sia modellata a partire da una linea di archivio)
- un flag ($flag_pro$, carattere, campo opzionale) che indica all'applicazione di calcolo se prolungare la linea con delle semirette ai suoi estremi o meno ('N' non prolungare; 'P' prolungare, se non riportato le applicazioni assumono 'N' come default)

```
I_linea<TAB>n_campate_linea<TAB>descrizione[ <TAB>id_cert[ <TAB>flag_pro]]<CRLF>
```

Seguono le righe che descrivono i sostegni della linea; ciascun sostegno è descritto con una serie di (n_pt_sosp+1) righe con formato:

```
x<TAB>y<TAB>z<TAB>h<TAB>ori<TAB>n_pt_sosp[ <TAB>tag]<CRLF>
```

```
sbraccio<TAB>delta_z<CRLF>
```

```
.....
```

```
sbraccioTAB>delta_z<CRLF>
```

dove:

- x,y,z (numeri reali) sono le coordinate della base del sostegno;

- *h* (numero reale) è l'altezza da terra del conduttore più basso;
- *ori* (numero reale) è l'orientazione del sostegno;
- *n_pt_sosp* (numero intero) è il numero dei punti di sospensione.
- *sbraccio*, *delta_z* (numeri reali) sono le coordinate del punto di sospensione nel sistema di riferimento piano e ortogonale con asse *z* coincidente con l'asse del sostegno ed origine all'altezza del punto di sospensione più basso.
- *tag* (stringa, campo opzionale) è un'etichetta che permette l'identificazione del sostegno in applicazioni di visualizzazione (per adesso solo PLEIA_profilo)

Finita la sequenza delle righe che descrivono i sostegni, inizia quella con cui si descrivono i conduttori di ciascuna campata. Ciascuna campata è descritta con un numero di righe pari al numero dei suoi conduttori + 1:

```
numero_conduttori<CRLF>
pr_ini<TAB>pr_fin<TAB>fase<TAB>k<TAB>frazione_corrente<TAB>classe<CRLF>
.....
pr_ini<TAB>pr_fin<TAB>fase<TAB>k<TAB>frazione_corrente<TAB>classe<CRLF>
```

dove:

- *numero_conduttori* (numero intero) è il numero di conduttori che compongono la campata;
- *pr_ini* e *pr_fin* (numeri interi) sono gli indici (in base 1) che identificano i punti di sospensione del conduttore rispettivamente sul sostegno iniziale e su quello finale;
- *fase* (numero reale) è la fase della corrente che scorre sul conduttore;
- *k* (numero reale) è il parametro di tesatura della catenaria in metri;
- *frazione_corrente* (numero reale) è il parametro che serve a modellare tratti di linea a fasi separate; può assumere valori compresi tra 0.0 e 1.0: per conduttori di campate a fasi non separate *frazione_corrente*=1.0, per campate in cui ciascuna fase è separata in 2 conduttori *frazione_corrente*=0.5;
- *classe* (carattere) indica se si tratta di un conduttore di fase ('F') oppure di una fune di guardia ('G').

9. Struttura del file delle sezioni (PL3)

Il file di tipo PL3 sono utilizzati per memorizzare una particolare rappresentazione tridimensionale del terreno, sviluppata contestualmente al pacchetto PLEIA, che abbiamo chiamato “rappresentazione mediante sezioni”. Per questo motivo, ci si riferisce spesso ai file PL3 col termine “file delle sezioni”.

Dopo le due righe dedicate rispettivamente alla data e ora dell'ultima modifica ed all'eventuale descrizione verbosa del contenuto, la terza riga valida dei file PL3 ha il seguente formato:

```
id_linea<TAB>n_sostegni<TAB>DTM vn.m del gg/mm/aaaa<CRLF>
```

dove:

- *id_linea* (numero intero) è l'identificativo di archivio della linea a cui le sezioni si riferiscono (attualmente i file delle sezioni possono essere utilizzati unicamente in relazione a linee in archivio);
- *n_sostegni* (numero intero) è il numero dei sostegni della linea;
- *DTM vn.m del gg/mm/aaaa* (stringa) è la specifica (numero di versione “n”, numero di revisione “m” e data della versione o revisione) del modello numerico del terreno (DTM) utilizzato per costruire il file delle sezioni.

Nel seguito del file sono descritte le sezioni di terreno ricavate lungo la linea. Si distinguono due tipi di sezioni: quelle il cui *caposaldo* è il piede di un sostegno e quelle il cui *caposaldo* è un punto giacente sull'asse di una campata ma non coincidente con un sostegno. Entrambi i tipi di

sezione sono rappresentati da tre righe valide consecutive, il cui formato differisce solo per i primi due campi della prima riga.

Nel caso il caposaldo sia un sostegno, il formato delle tre righe che rappresentano una sezione è il seguente:

```
T<TAB>id_sostegno<TAB>x<TAB>y<TAB>z<TAB>vt_x<TAB>vt_y<TAB>n_pt_semisez<CRLF>
D<TAB>z_1<TAB>.....<TAB>z_n_pt_semisez<CRLF>
S<TAB>z_1<TAB>.....<TAB>z_n_pt_semisez<CRLF>
```

Nel caso invece il caposaldo sia un punto intermedio sull'asse di una campata il formato è:

```
P<TAB>x<TAB>y<TAB>z<TAB>vt_x<TAB>vt_y<TAB>n_pt_semisez<CRLF>
D<TAB>z_1<TAB>.....<TAB>z_n_pt_semisez<CRLF>
S<TAB>z_1<TAB>.....<TAB>z_n_pt_semisez<CRLF>
```

I caratteri 'T' e 'P' identificano e distinguono i due tipi di sezioni; *id_sostegno* è l'identificativo di archivio del sostegno la cui base è anche il caposaldo della sezione ed inoltre:

- *x, y, z* (numeri reali) sono le coordinate in metri del caposaldo della sezione;
- *vt_x, vt_y*, (numeri reali) sono le componenti (in metri) del vettore orizzontale che individua il piano verticale su cui giace la sezione; l'ampiezza del vettore (*vt_x, vt_y, 0*) è anche la minima distanza tra due punti appartenenti alla stessa sezione;
- *n_pt_semisez* (numero intero) è il numero di punti che compongono ciascuno lato (destra e sinistra) della sezione; la sezione comprende quindi complessivamente $2 * n_pt_semisez + 1$ punti;
- 'D' e 'S' identificano rispettivamente le righe relative alle semisezioni di destra e di sinistra (riferite al senso di percorrenza della linea) di ciascuna sezione;
- *z_1,* *z_n_pt_semisez* (numeri reali) sono le quote dei punti ordinate secondo la distanza crescente dal caposaldo.

10. Struttura del file di risultati relativi a curve isocampo e fasce di rispetto (PL4)

Dopo le due righe che riportano la data e ora dell'ultima modifica e l'eventuale descrizione verbosa del contenuto del file, la terza riga valida ha il formato seguente:

```
B_cercato<TAB>altezza_sul_terreno<TAB>file_pl1<TAB>modalità<CRLF>
```

dove:

- *B_cercato* (numero reale) è il valore di induzione magnetica (in microtesla) a cui la curva isocampo o la fascia di rispetto si riferiscono;
- *altezza_sul_terreno* (numero reale) è l'altezza sul terreno utilizzata per i calcoli; nel caso in cui il file PL4 si riferisca ad una fascia di rispetto, questo valore è sostituito dall'indicazione 0.
- *file_pl1* (stringa) è il percorso completo del file di progetto (PL1) che è servito per configurare la sessione di calcolo di PLEIA-EMF che ha originato il file PL4 come risultato;
- *modalità* (carattere) indica se il file si riferisce alla determinazione di una curva isocampo ad altezza costante dal suolo (*modalità* = 'A'), oppure di una fascia di rispetto (*modalità* = 'G').

Le coordinate dei punti trovati su ciascuna sezione sono elencate su due righe, una per la semisezione a destra del caposaldo ed una per quella a sinistra. Ciascuna di esse ha il seguente formato:

```
codice<TAB>n_punti<TAB>x<TAB>y<TAB>z<TAB>.....<TAB>x<TAB>y<TAB>z<TAB>cod_+o-<CRLF>
; |----- (1) ----- | |-(numero_punti)-|
```

dove:

- *codice* (carattere) che indica se la sezione si riferisce o meno ad un sostegno, ed in particolare:
 - o *codice* = 'T' punti trovati su una sezione che ha per caposaldo la base di un sostegno;
 - o *codice* = 'D' punti trovati su una sezione a destra del caposaldo che non è un sostegno della campata;
 - o *codice* = 'S' punti trovati su una sezione a sinistra del caposaldo che non è un sostegno della campata;
- *n punti* (numero intero) il numero dei punti caratterizzati da un valore di campo calcolato pari a *B_cercato* trovati sul lato della sezione a cui si riferisce la riga corrente;
- *x, y, z* (numeri reali) sono le coordinate di ciascuno dei punti trovati. Le terne di coordinate sono ordinate secondo la distanza (in pianta) del punto (*x,y,z*) dal caposaldo crescente. Nel caso in cui il file PL4 si riferisca ad una fascia di rispetto, la coordinata *z* di tutti i punti trovati è pari a zero.
- *cod_+o* = (carattere) indica se il valore di campo calcolato in corrispondenza del caposaldo (modalità A) o del baricentro (modalità G) è minore o maggiore del valore cercato:
 - o *cod_+o* = '+' l'intensità del campo calcolato è **maggiore** del valore cercato.
 - o *cod_+o* = '-' l'intensità del campo calcolato è **minore** del valore cercato.

11. Diversi tipi di file di risultati relativi a valutazioni puntuali (PL5) e loro struttura

I file di tipo PL5 contengono risultati di elaborazioni eseguite con PLEIA, finalizzate alla determinazione del valore dell'induzione magnetica in un insieme predefinito di punti.

Vi sono diversi tipi di file PL5, corrispondenti alle diverse modalità operative supportate dal modulo di calcolo, ad esclusione delle modalità "A" (ricerca di curve isocampo ad altezza costante dal suolo) e "G" (determinazione di una fascia di rispetto), ai cui risultati è stata riservata la tipologia PL4 descritta nel paragrafo precedente.

Nella terza riga valida dei file PL5 è riportato il codice della modalità di calcolo secondo la quale è stato generato il file PL5 stesso (si veda a questo proposito il corrispondente campo del file di progetto PL1, descritto al paragrafo 7.4); in alcuni casi, può essere previsto un codice per distinguere eventuali sottomodalità.

Nella riga valida successiva è riportata la stringa che contiene le intestazioni delle colonne dei risultati. Dalla quinta riga valida in poi sono elencati i risultati, organizzati secondo il formato specificato nella riga delle intestazioni. In sintesi, i file di tipo PL5 hanno la struttura seguente:

```
gg/mm/aaaa<TAB>hh:mm:ss<CRLF>
Eventuale descrizione libera<CRLF>
codice_modalità[<TAB>eventuale_codice_sottomodalità]<CRLF>
stringa_intestazioni<CRLF>
stringa_risultati_1<CRLF>
stringa_risultati_2<CRLF>
...<CRLF>
stringa_risultati_N<CRLF>
```

11.1 Calcolo su grigliato (modalità B)

Se *codice_modalità* = 'B', la riga delle intestazioni ha il seguente formato:

```
ID<TAB>X[m]<TAB>Y[m]<TAB>Z[m]<TAB>B[uT]<CRLF>
```

dove:

- "ID" è l'intestazione della colonna in cui è riportato un indice progressivo che numera le righe su cui sono riportati i risultati del calcolo;

- "X[m]", "Y[m]" e "Z[m]" sono le intestazioni delle colonne in cui sono riportate le coordinate dei punti di calcolo;
- "B[uT]" è l'intestazione della colonna in cui sono riportati i valori di induzione magnetica (in microtesla), calcolati nei punti prescelti.

11.2 Calcolo lungo segmenti verticali (modalità C)

Se *codice_modalità* = 'C', la riga delle intestazioni ha il seguente formato:

```
ID<TAB>X[m]<TAB>Y[m]<TAB>Z[m]<TAB>B[uT]<TAB>d[m]<CRLF>
```

dove:

- "ID" è l'intestazione della colonna in cui è riportato un indice progressivo che numera le righe dei risultati;
- "X[m]", "Y[m]" e "Z[m]" sono le intestazioni delle colonne in cui sono riportate le coordinate dei punti di calcolo;
- "B[uT]" è l'intestazione della colonna in cui sono riportati i valori di induzione magnetica (in microtesla), calcolati nei punti prescelti;
- "d[m]" è l'intestazione della colonna in cui è riportata la distanza del punto di calcolo dal primo punto del segmento (coincidente con la differenza tra le quote dei due punti).

11.3 Calcolo lungo una spezzata (modalità D)

Se *codice_modalità* = 'D', la riga delle intestazioni ha il seguente formato:

```
ID<TAB>X[m]<TAB>Y[m]<TAB>Z[m]<TAB>B[uT]<TAB>d[m]<TAB>vertice[1/0]<CRLF>
```

dove:

- "ID" è l'intestazione della colonna in cui è riportato un indice progressivo che numera le righe dei risultati;
- "X[m]", "Y[m]" e "Z[m]" sono le intestazioni delle colonne in cui sono riportate le coordinate dei punti di calcolo;
- "B[uT]" è l'intestazione della colonna in cui sono riportati i valori di induzione magnetica (in microtesla), calcolati nei punti prescelti;
- "d[m]" è l'intestazione della colonna in cui è riportata la distanza del punto di calcolo dal primo vertice della spezzata, misurata lungo il percorso della spezzata stessa;
- "vertice[1/0]" è l'intestazione della colonna in cui i vertici della spezzata sono contrassegnati da "1", mentre i punti intermedi appartenenti ai segmenti che la costituiscono sono contrassegnati da "0".

11.4 Calcolo su porzioni rettangolari di piano (modalità E)

Se *codice_modalità*='E', sono previste due sottomodalità, identificate dal secondo campo della terza riga valida del file (la stessa che contiene il codice di modalità):

```
E<TAB>H<CRLF>          modalità di calcolo su porzione di piano orizzontale
```

```
E<TAB>V<CRLF>          modalità di calcolo su porzione di piano verticale
```

La riga delle intestazioni ha in entrambi i casi il seguente formato:

```
ID<TAB>X[m]<TAB>Y[m]<TAB>Z[m]<TAB>B[uT]<TAB>0<TAB>vertice(1/0)<TAB>id_r<TAB>id_c<CRLF>
```

dove:

- "ID" è l'intestazione della colonna in cui è riportato un indice progressivo che numera le righe dei risultati;
- "X[m]", "Y[m]" e "Z[m]" sono le intestazioni delle colonne in cui sono riportate le coordinate dei punti di calcolo;
- "B[uT]" è l'intestazione della colonna in cui sono riportati i valori di induzione magnetica (in microtesla), calcolati nei punti prescelti;

- "0" intestazione di una colonna priva di significato: per tutte le righe il campo sarà occupato dal carattere "0"; questo campo ha solo una funzione di segnaposto, per rendere omogenea la struttura dei vari file di tipo PL5, anche al fine di standardizzarne la procedura di importazione in programmi spreadsheet tipo MS Excel;
- "vertice [1/0]" è l'intestazione della colonna in cui i vertici del rettangolo che delimita la porzione di piano considerata sono contrassegnati da '1', mentre tutti gli altri punti sono contrassegnati con '0';
- "id_r" ed id_c" sono le intestazioni delle colonne in cui sono riportati degli indici che descrivono la posizione del punto corrente nella matrice rettangolare di punti di calcolo sulla porzione rettangolare di piano.

11.5 Calcolo su sezioni trasversali (modalità F)

Se codice_modalità='F' la riga delle intestazioni ha il seguente formato:

```
ID<TAB>X[m]<TAB>Y[m]<TAB>Z[m]<TAB>B[uT]<TAB>d[m]<TAB>|I|[A]<TAB>fase<TAB>id_linea<CRLF>
```

- "ID" è l'intestazione della colonna in cui è riportato un indice progressivo che numera le righe dei risultati;
- "X[m]", "Y[m]" e "Z[m]" sono le intestazioni delle colonne in cui sono riportate le coordinate dei punti di calcolo;
- "B[uT]" è l'intestazione della colonna in cui sono riportati i valori di induzione magnetica (in microtesla), calcolati nei punti prescelti;
- "d[m]" è l'intestazione della colonna in cui è riportata la distanza in pianta (cioè proiettata sul piano XY) del punto di calcolo dal caposaldo della sezione.

In questa modalità di calcolo, è risultato opportuno memorizzare nel file dei risultati anche la posizione dei punti di intersezione dei conduttori con il piano della sezione. Si è stabilito di documentare ognuno di questi punti con una riga analoga a quelle utilizzate per i risultati veri e propri, con le convenzioni seguenti:

- nella colonna di intestazione "ID" viene riportato unicamente il carattere 'C';
- nelle colonne di intestazione "X[m]", "Y[m]" e "Z[m]" sono riportate le coordinate del punto di intersezione;
- nella colonna di intestazione "B[uT]" viene riportato unicamente il carattere 'C';
- nella colonna di intestazione "d[m]" viene riportata la distanza in pianta (cioè proiettata sul piano XY) del punto di intersezione dal caposaldo della sezione;
- nelle colonne di intestazione "I|[A]", "fase" ed "id_linea" vengono riportati, rispettivamente, il modulo e la fase della corrente sul conduttore e l'identificativo della linea a cui il conduttore appartiene.

11.6 Ricerca di curve isocampo su sezioni (modalità H)

Se codice_modalità='H' la riga delle intestazioni ha il seguente formato:

```
ID<TAB>X[m]<TAB>Y[m]<TAB>Z[m]<TAB>B[uT]<TAB>dori[m]<TAB>d[m]<TAB>ang[deg]<CRLF>
```

- "ID" è l'intestazione della colonna in cui è riportato un indice progressivo che numera le righe dei risultati;
- "X[m]", "Y[m]" e "Z[m]" sono le intestazioni delle colonne in cui sono riportate le coordinate dei punti di calcolo;
- "B[uT]" è l'intestazione della colonna in cui sono riportati i valori di induzione magnetica (in microtesla) calcolati: di fatto, tutti i punti saranno caratterizzati dal medesimo valore, corrispondente al valore cercato specificato nel file PL1;
- "dori[m]" è l'intestazione della colonna in cui è riportata la distanza in pianta (cioè proiettata sul piano XY) del punto di calcolo dall'asse della linea principale;
- "d[m]" è l'intestazione della colonna in cui è riportata la distanza del punto di calcolo dal baricentro della struttura di conduttori considerata; in particolare, si considera il

baricentro del poligono che ha per vertici le intersezioni delle catenarie di fase della linea principale con il piano di calcolo;

- "ang[deg]" è l'intestazione della colonna in cui è riportato l'angolo in gradi sessagesimali formato tra il segmento che unisce il baricentro della struttura con il punto di calcolo e l'asse orizzontale diretto verso destra guardando il piano di calcolo dal sostegno iniziale della campata lungo cui il piano stesso si trova; un angolo nullo individua un punto alla stessa quota del baricentro e situato alla sua destra guardando il piano di calcolo secondo il verso di descrizione della linea considerata (numerazione delle campate crescente); l'angolo è misurato in senso orario.

Anche in questa modalità, è risultato opportuno memorizzare nel file dei risultati la posizione dei punti di intersezione dei conduttori con il piano della sezione. Si è stabilito di documentare ognuno di questi punti con una riga analoga a quelle utilizzate per i risultati veri e propri, con le convenzioni seguenti:

- nella colonna di intestazione "ID" viene riportato unicamente il carattere 'C';
- nelle colonne di intestazione "X[m]", "Y[m]" e "Z[m]" sono riportate le coordinate del punto di intersezione;
- nella colonna di intestazione "B[uT]" viene riportato unicamente il carattere 'C';
- nella colonna di intestazione "dori[m]" viene riportata la distanza in pianta (cioè proiettata sul piano XY) del punto di intersezione dall'asse della linea principale;
- nella colonna di intestazione "d[m]" viene riportata la distanza del punto di intersezione dal baricentro della struttura dei conduttori;
- nella colonna di intestazione "ang[deg]" viene riportato l'angolo in gradi sessagesimali formato tra il segmento che unisce il baricentro della struttura con il punto di intersezione del conduttore considerato ed il semiasse orizzontale con coordinata positiva; un angolo nullo individua un conduttore che interseca il piano alla stessa quota del baricentro e situato alla sua destra guardando il piano di calcolo secondo il verso di definizione della linea considerata (numerazione delle campate crescente); l'angolo è misurato in senso orario.

Per le righe relative ai conduttori, vengono inoltre riportati i dati seguenti:

- il modulo della corrente che circola sul conduttore;
- la relativa fase;
- una stringa che indica se il conduttore è tra quelli considerati quando si computa il baricentro della struttura ("vicino" in caso affermativo, "lontano" altrimenti).

12. Struttura del file con risultati di misurazioni (PL6)

I file di tipo PL6 contengono risultati di misurazioni strumentali e sono strutturati in due sezioni (cioè in due gruppi di righe), poste direttamente una di seguito all'altra.

- La prima sezione (che inizia, come al solito, dalla terza riga valida del file) contiene i *metadati* delle misurazioni, ovvero i dati descrittivi delle misure riportate nel file (tipo di misura, località, data, operatore, linee elettriche coinvolte etc.). **Le righe di questa sezione** (il cui numero non è prefissato) **devono iniziare necessariamente con un carattere alfabetico** (A-Z, a-z). Questa sezione è stata pensata soprattutto in relazione a possibili impieghi futuri e sarà documentata in modo più esauriente nelle successive versioni di questo documento, via via che se ne presenterà l'esigenza.
- La seconda sezione contiene i veri e propri risultati delle misurazioni. Le righe di questa sezione (anche in questo caso di numero qualsiasi) **iniziano necessariamente con un carattere numerico** (0-9). Ogni riga rappresenta una misurazione ed ha la seguente struttura interna:

ID<TAB>gg/mm/aaaa<TAB>hh:mm:ss<TAB>X<TAB>Y<TAB>Z<TAB>E|B|A<TAB>val1[<TAB>val2]<CRLF>

I vari campi hanno, nell'ordine, il significato seguente.

- Identificativo univoco o numero progressivo (deve in ogni caso iniziare con una cifra).

- Data della misurazione.
- Ora della misurazione.
- Coordinate X-Y e quota Z del punto di misura
- Tipo di grandezza misurata; sono attualmente previsti i casi seguenti: "E" per campo elettrico, "B" per campo magnetico, "A" per ambedue.
- Primo valore misurato. Se si tratta di campo elettrico (tipo = "E"), allora è il valore efficace dell'intensità del campo elettrico espresso in V/m. Se si tratta di campo magnetico (tipo = "B"), allora è il valore efficace dell'intensità dell'induzione magnetica espresso in microtesla. Se si tratta di entrambi (tipo = "A"), allora è il valore efficace dell'intensità del campo elettrico espresso in V/m.
- Secondo valore misurato. Presente solo nel caso in cui si riportino le misure di entrambi i campi (tipo = "A"), è il valore efficace dell'intensità dell'induzione magnetica espresso in microtesla.

Esempi:

```
1_14<TAB>30/03/2004<TAB>14:38:45<TAB>1676117<TAB>4850390<TAB>0.0<TAB>B<TAB>0.22<CRLF>
2A<TAB>04/11/2004<TAB>15:23:34<TAB>1610822.5<TAB>4841049.9<TAB>4.4<TAB>A<TAB>151.6<TAB>0.34<CRLF>
323_SCUOLA<TAB>27/05/2004<TAB>11:07:00<TAB>1619820.0<TAB>4843785.0<TAB>0.0<TAB>E<TAB>321.1<CRLF>
```

13. Struttura del file di descrizione delle modalità di visualizzazione (PL7)

Questo tipo di file viene utilizzato per memorizzare tutte le informazioni che contribuiscono a determinare una schermata prodotta dal modulo di visualizzazione del pacchetto PLEIA-EMF (programma PLEIAmapping). Vi vengono salvate le informazioni seguenti.

- Definizione del dominio di visualizzazione, attraverso l'indicazione:
 - o delle coordinate geografiche dell'angolo in basso a sinistra;
 - o del lato del dominio;
 - o dell'eventuale presenza di una griglia e, in questo caso, del lato della griglia.
- Elenco degli oggetti inseriti nella visualizzazione, che possono essere:
 - o linee da archivio;
 - o linee definite localmente;
 - o sostegni da archivio
 - § appartenenti ad una data linea;
 - § compresi in un dato dominio quadrato;
 - o officine da archivio;
 - o curve isocampo da file;
 - o risultati di simulazioni da file;
 - o punti di misura da archivio;
 - o punti di misura da file.

13.1 Definizione del dominio di visualizzazione

La terza riga valida dei file di tipo PL7 contiene la specifica del dominio di visualizzazione. La riga comprende i seguenti quattro campi:

- ascissa geografica (longitudine Gauss-Boaga) del confine occidentale (margine sinistro) del dominio visualizzato (in metri, numero reale);
- ordinata geografica (latitudine Gauss-Boaga) del confine meridionale (margine inferiore) del dominio visualizzato (in metri, numero reale);
- lunghezza in metri del lato del dominio (numero reale);
- passo della griglia in metri (numero reale, zero se non viene visualizzata alcuna griglia).

La riga ha pertanto la struttura seguente:

```
X0 [ m ] <TAB> Y0 [ m ] <TAB> SPAN [ m ] <TAB> GRID [ m ] <CRLF>
```

Per esempio:

1672000.0<TAB>4842000.0<TAB>2000.0<TAB>100.0<CRLF>

13.2 Elencazione degli oggetti da visualizzare

Nei file PL7, le righe valide dalla quarta in poi contengono le specificazioni dei singoli oggetti da inserire nella visualizzazione. Ogni riga è relativa ad un oggetto e comprende due campi: un campo di un solo carattere che indica il *tipo* di oggetto ed un campo che identifica univocamente il particolare oggetto di quel tipo, permettendo di reperirlo ed inserirlo nella visualizzazione. Il formato generale delle righe di questo tipo è dunque il seguente:

C<TAB>Specifica<CRLF>

Il carattere "C" che identifica il tipo di oggetto e la relativa specifica seguono la convenzione seguente.

- C = "A" per linea da archivio; la specifica consiste nell'ID univoco della linea.
- C = "L" per linea definita localmente; la specifica consiste nel nome (completo di path) del file PL2 contenente la definizione della linea.
- C = "S" per sostegni da archivio appartenenti ad una linea data; la specifica consiste nell'ID univoco della linea.
- C = "D" per sostegni da archivio contenuti in un dominio assegnato; la specifica consiste nelle coordinate Gauss-Boaga (in metri, numeri reali) del **centro** del dominio e nel **lato** in metri dello stesso; i tre campi sono ovviamente separati dal carattere <TAB>.
- C = "O" per officina da archivio; la specifica consiste nell'ID univoco dell'officina.
- C = "C" per curve isocampo da file; la specifica consiste nel nome (completo di path) del file PL4 contenente i dati delle curve isocampo da visualizzare.
- C = "R" per risultati di simulazioni da file; la specifica consiste nel nome (completo di path) del file PL5 contenente i risultati da visualizzare.
- C = "M" per punti di misura da archivio; la specifica consiste nell'ID univoco che permette di identificare il set di misure da estrarre dall'archivio (funzionalità ancora da precisare).
- C = "F" per punti di misura da file; la specifica consiste nel nome (completo di path) del file PL6 contenente i dati delle misure da visualizzare.

Riportiamo un esempio di file PL7:

20/03/2006 10:14:11

Questo campo per ora non viene gestito

1610430.00 4840260.00 1120.00 100.00

A 52101

C J:\...\ValutazioneBarbaricinaSostegno81_B0,1.pl4

C J:\...\ValutazioneBarbaricinaSostegno81_B0,3.pl4

F J:\...\PuntiMisureBarbaricinaSostegno81.pl6

F J:\...\pleiamap\PuntiMisureBarbaricinaSostegno84.pl6

14. Struttura del file di supporto per calcoli con correnti storiche (PL8)

Questo tipo di file viene generato dall'applicazione di calcolo nel caso di modalità di calcolo 'T', cioè nel caso si voglia determinare il valore del campo in un insieme fissato di punti **tenendo conto dei dati storici delle correnti delle linee coinvolte**. Sulla terza riga valida dei file di tipo PL8 sono indicati il numero di linee coinvolte e la corrente utilizzata per i calcoli.

n_linee<TAB>corrente<CRLF>

Sulle successive *n_linee* righe sono riportati i dati che permettono di identificare le linee a cui ci si riferisce:

tipo_linea<tab>rif_linea<CRLF>

dove:

- *tipo_linea* (carattere) indica se la linea è costruita da archivio CERT ('A'), oppure se si tratta di una linea locale;
- *rif_linea* (intero o stringa) se il campo *tipo_linea* è 'A', indica l'identificativo CERT della linea, altrimenti se *tipo_linea* è 'B', indica il percorso completo del file pl2 che descrive la linea.

Le successive righe hanno il seguente formato:

```
pr<TAB>x<t>y<TAB>z<TAB>Bxr1<TAB>Bxi1<TAB>Byr1<TAB>Byi1<TAB>Bzr1<TAB>Bzi1<TAB>Bxr2<TAB>Bxi2<TAB>Byr2<TAB>Byi2<TAB>Bzr2<TAB>Bzi2[...]<CRLF>
```

I vari campi hanno, nell'ordine, il significato seguente.

- Numero progressivo.
- Coordinate X-Y e quota Z del punto di calcolo.
- Parte reale della componente x dell'induzione magnetica generata dalla linea 1 [T].
- Parte immaginaria della componente x dell'induzione magnetica generata dalla linea 1 [T].
- Parte reale della componente y dell'induzione magnetica generata dalla linea 1 [T].
- Parte immaginaria della componente y dell'induzione magnetica generata dalla linea 1 [T].
- Parte reale della componente z dell'induzione magnetica generata dalla linea 1 [T].
- Parte immaginaria della componente z dell'induzione magnetica generata dalla linea 1 [T].

Il gruppo di 6 campi relativi alle componenti dell'induzione magnetica viene ripetuto, di seguito sulla stessa riga, per ciascuna delle *n_linee* considerate.

15. Struttura del file per la memorizzazione di monitoraggi in corrente (PL9)

Questo tipo di file viene utilizzato per memorizzare i dati relativi a un monitoraggio nel tempo della corrente che scorre su una specifica linea.

La terza riga valida ha il seguente formato:

```
ID_CERT<TAB>T_INI<TAB>T_FIN[ <TAB>server[ <TAB>proxy<TAB>porta ]]<CRLF>
```

dove:

- *ID_CERT* (intero) è l'identificativo di archivio della linea a cui ci si riferisce (0 se si tratta di una linea locale);
- *T_INI* e *T_FIN* (stringhe, formato "gg/mm/aaaa HH:mm:ss") indicano rispettivamente l'istante iniziale e quello finale del monitoraggio.

Is seguenti campi (opzionali) riportano le coordinate del collegamento all'archivio da cui eventualmente sono stati estratti i dati (*server* e *proxy* sono stringhe, *porta* è un numero intero).

Le successive righe hanno il seguente formato:

```
T<TAB>I<TAB>PHI_IV<TAB>PHI_VV0<CRLF>
```

Dove

- *T* (stringa, formato "gg/mm/aaaa HH:mm:ss") indica l'istante del monitoraggio.
- *I* (*numero reale*) indica l'ampiezza della corrente in ampere;
- *PHI_IV* (*numero reale*) indica lo sfasamento della corrente di linea, (in gradi sessagesimali) rispetto alla tensione di linea;
- *PHI_VV0* (*numero reale*) indica lo sfasamento della tensione di linea (in gradi sessagesimali) rispetto ad un riferimento assoluto;

16. Appendice: formato del file “connect.def”

Il file “connect.def” contiene le informazioni relative alla connessione TCP/IP tra i programmi del pacchetto PLEIA e le procedure che gestiscono dal lato server l’accesso all’archivio CERT.

Tutti i programmi del pacchetto PLEIA che accedono all’archivio (ed in particolare il modulo di calcolo ed il modulo di visualizzazione) cercano questo documento prima nella cartella di lavoro corrente e successivamente, se necessario, in quella in cui risiede l’eseguibile del programma stesso.

Il file “connect.def” ha la struttura seguente:

1. Le linee che iniziano col carattere “punto e virgola” vengono ignorate.
2. La prima delle linee valide contiene il nome Internet del server CERT.
3. La seconda delle linee valide può essere assente, ma se è presente non può essere vuota e deve contenere in successione il nome del server *proxy* da utilizzare per la connessione e la relativa porta TCP.
4. Le linee successive vengono ignorate.