

Guida passo-passo per l'uso del software MAGIC®

Step-by-step guide to using the MAGIC® software

Esempio di utilizzo.

MAGIC® è mirato ad applicazioni impiantistiche, lo studio di configurazioni quali cabine MT/BT, linee elettriche, buche giunti, etc. è semplice ed immediato.

Procediamo ora passo-passo con l'analisi di impatto ambientale del campo magnetico generato da una cabina MT/BT.

Example of use.

MAGIC® is aimed at plant engineering applications, analysing configurations such as MV/LV substations, power lines, joint holes, etc. and is simple and user-friendly.

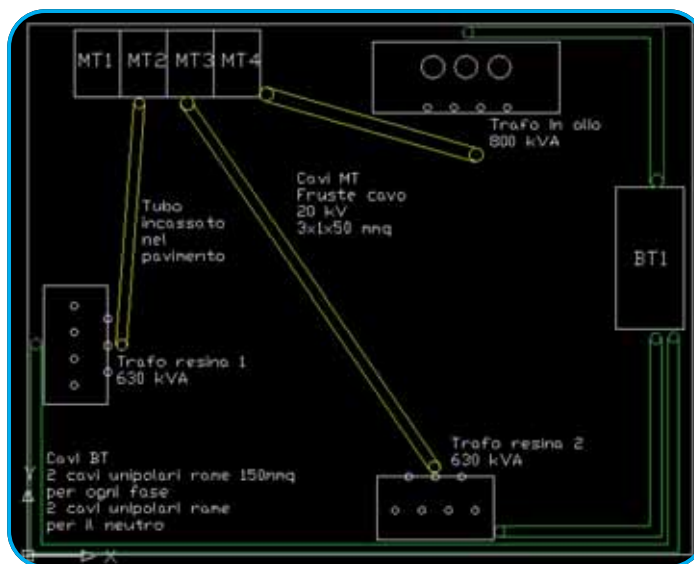
Let us look step-by-step at the environmental impact analysis of the magnetic field generated by an MV/LV substation.

Step 1: planimetria della cabina.

Si parte dalla planimetria della cabina che si intende studiare.

La cabina che studieremo è raffigurata di fianco, ed è composta da:

- 1 quadro MT.
- 2 trasformatori in resina.
- 1 trasformatore in olio.
- 1 quadro generale BT.



Step 1: substation floor plan.

We start from the floor plan of the substation we intend to analyse.

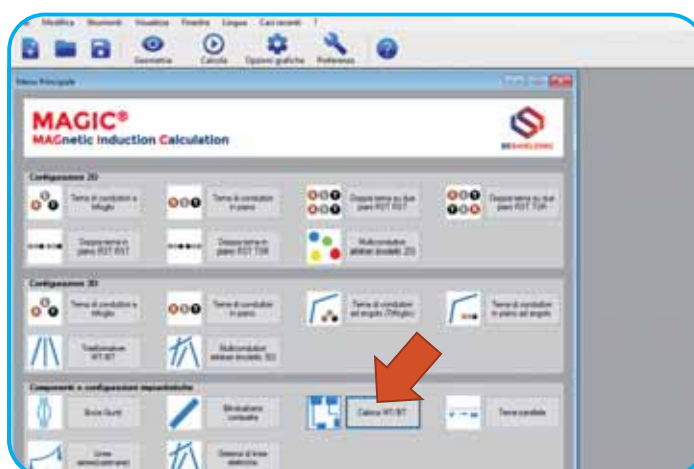
The substation we are going to analyse is shown sideways, and consists of:

- 1 MV switchboard.
- 2 resin transformers.
- 1 oil transformer.
- 1 LV main switchboard.

Step 2: scelta del caso di studio.

All'apertura del software, è possibile scegliere il caso da studiare dal Menu Principale.

Scegliamo il caso **CABINA**.



Step 2: Choice of the case study.

When launching the software, it is possible to choose the case to be analysed from the Main Menu.

Let us choose the **SUBSTATION** case.

Step 3: dispositivi in cabina.

Scegliere ora i dispositivi che compongono la cabina. Nel nostro caso:

- 1 quadro MT.
- 3 trafi.
- 1 quadro BT.
- 3 linee MT.
- 3 linee BT.

Per ogni dispositivo inserito, comparirà una scheda da completare.



Step 3: devices in the substation.

Now choose the devices the substation consists of. In our case:

- 1 MV switchboard.
- 3 trasformatori
- 1 LV switchboard.
- 3 MV lines.
- 3 LV lines.

A sheet to be filled in will be displayed for every device entered

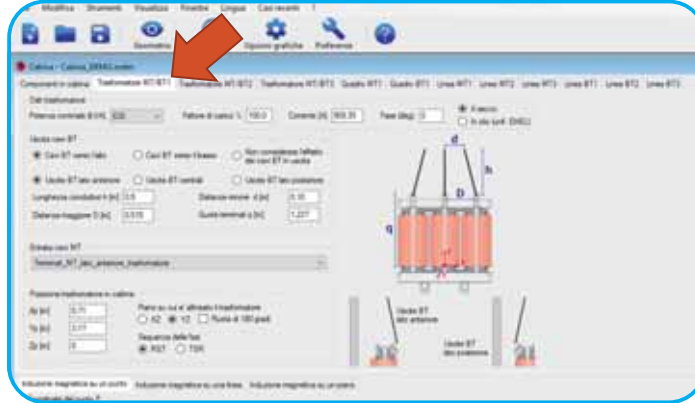
Guida passo-passo per l'uso del software MAGIC®

Step-by-step guide to using the MAGIC® software

Step 4: descrizione dei trasformatori.

Per ognuno dei trasformatori bisogna specificare:

- Potenza nominale.
- Corrente (o fattore di carico).
- Tipo di trafo (in resina/in olio).
- Descrizione delle uscite dei cavi BT, specificando i parametri geometrici indicati nella figura.
- Descrizione degli ingressi MT.
- Posizione del trafo in cabina.



Step 4: description of the transformers.

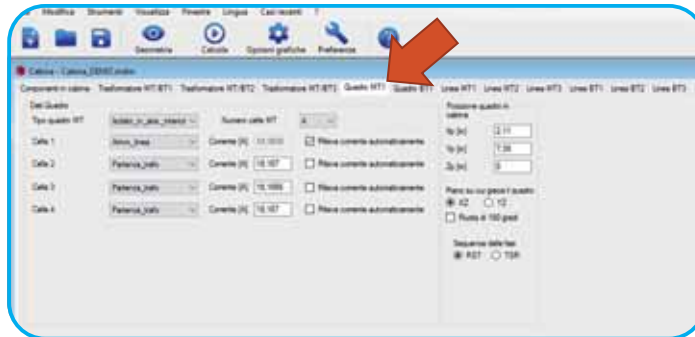
For each of the transformers it is required to specify:

- Rated power.
- Current (or load factor).
- Type of transformer (in resin/in oil).
- Description of the LV cable outputs, specifying the geometric parameters shown in the picture.
- Description of MV inputs.
- Position of transformer in the substation.

Step 5: descrizione del quadro MT.

Per il quadro MT bisogna specificare:

- Numero di celle.
- Tipo di celle (arrivo linea, interruttore, partenza trafo, etc.).
- Posizione del quadro in cabina (coordinate X,Y rispetto al riferimento indicato nella planimetria iniziale).



Step 5: description of MV board.

The following must be specified for the MV board:

- Number of cells.
- Type of cells (line end, switch, transformer start etc.).
- Board position in the substation (X,Y coordinates with respect to the reference indicated in the initial floor plan).

Step 6: descrizione del quadro BT.

Per il quadro BT bisogna specificare:

- Numero armadi che compongono il quadro PowerCenter.
- Arrivo cavi dall'alto/dal basso.
- Posizione del quadro in cabina (coordinate X,Y rispetto al riferimento indicato nella planimetria iniziale).



Step 6: description of LV board.

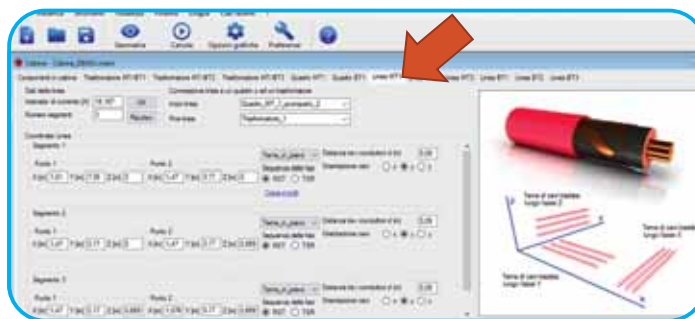
The following must be specified for the LV board:

- Number of cabinets the PowerCenter consists of.
- Cables running downwards/upwards.
- Board position in the substation (X,Y coordinates with respect to the reference indicated in the initial floor plan).

Step 7: descrizione delle linee MT e BT.

Per ogni linea MT bisogna specificare:

- Numero di segmenti rettilinei.
- nizio linea e fine linea (es: da "QMT cella2" a "Trafo1", in questo caso la corrente sarà importata dal trafo, e le coordinate iniziali e finali della linea dai relativi dispositivi).
- Coordinate dei punti iniziali e finali di ogni segmento.
- Configurazione delle terne di cavi (esa trifoglio, in piano, in doppia terna, etc.).



Step 7: description of MV and LV lines.

The following must be specified for every MV line:

- Number of straight segments.
- Line start and line end (e.g.: from "QMT cella2" to "Trafo1", in this case the current will be imported by the transformer, and the initial and final line coordinates from the relevant devices).
- Coordinates of the initial and final points of each segment.
- Configuration of triads of cables (e.g. trefoil, flat, double triad etc.).

Guida passo-passo per l'uso del software MAGIC®

Step-by-step guide to using the MAGIC® software

Step 8: perimetro della cabina.

Per definire il perimetro della cabina:

- Scegliere "Opzioni Visualizzazione" dalla barra degli strumenti, poi "Aggiungi polilinee", e poi "Aggiungi".
- Scegliere il numero di vertici della cabina (es: pianta rettangolare -> 4 vertici) e definirne le coordinate.
- Scegliere OK.



Step 8: substation perimeter.

To define the substation perimeter:

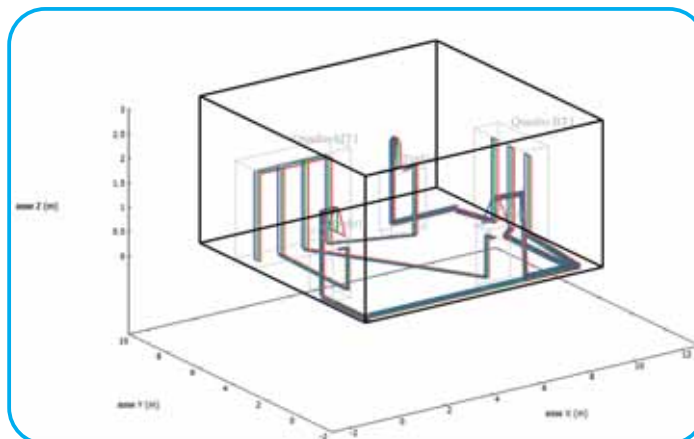
- Choose "Display Options" from the tool bar, then "Add poly-lines", and the "Add".
- Choose the number of substation vertices (e.g.: rectangular floor plan -> 4 vertices) and define the coordinates.
- Choose OK.

Step 9: rappresentazione 3D.

Una volta completate tutte le schede, scegliere "Geometria" dalla Barra degli Strumenti

Si aprirà una finestra che rappresenta il modello 3D della cabina.

Se i dati non sono stati inseriti correttamente, comparirà un messaggio di errore.



Step 9: 3D representation.

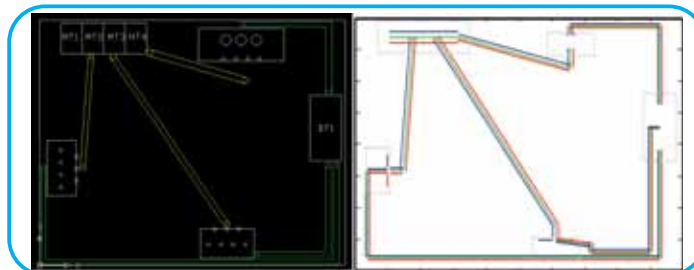
After completing all tabs, choose "Geometry" from the Tool Bar

A window opens up showing the 3D substation model.

If the data have not been entered correctly, an error message is displayed.

Step 10: confronto con la planimetria.

E' bene a questo punto confrontare la planimetria originale con il modello 3D generato, in modo da scoprire e correggere eventuali errori. Si può quindi correggere i dati desiderati, e rigenerare il modello 3D scegliendo nuovamente "Geometria".



Step 10: comparison with the floor plan.

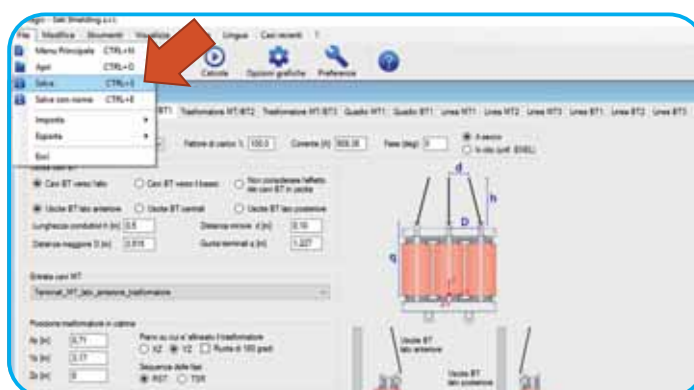
At this stage it is good practice to compare the original floor plan with the generated 3D model, in order to find and correct any errors. The desired data may therefore be corrected, and the 3D model be generated again by selecting "Geometry" again.

Step 11: Salvataggio in un file.

Una volta che il modello è stato corretto e controllato, è bene salvarlo in un file MDM.

Scegliere "Salva" dal menu "File".

In questo modo è possibile poi aprire il form salvato in un secondo momento scegliendo "File" "Apri".



Step 11: Saving in a file.

Once the model has been corrected and checked, it should be saved in an MDM file.

Select "Save" from the "File" menu.

In this way it is then possible to open the saved form at a later time by selecting "File" "Open".

Guida passo-passo per l'uso del software MAGIC®

Step-by-step guide to using the MAGIC® software

Step 12: Scelta del piano di calcolo.

Si può quindi procedere al calcolo. Bisogna scegliere un piano di calcolo: se ad esempio si vuole valutare l'induzione magnetica sul pavimento del locale soprastante la cabina, va scelto ad esempio:

- Piano XY.
- Quota: 3 metri.
- Margini: x: -2;12 metri; y: -2; 10 metri.
- Discretizzazione: 70 punti.



Step 12: Selecting the calculation plane.

Calculation may now start. You need to select a calculation plane: if for instance you wish to assess magnetic induction on the floor of the room above the substation, you will select e.g.:

- Plane XY.
- Dimension: 3 metres.
- Margins: x: -2;12 metres; y: -2; 10 metres.
- Discretisation: 70 points.

Step 13: Visualizzazione dei risultati.

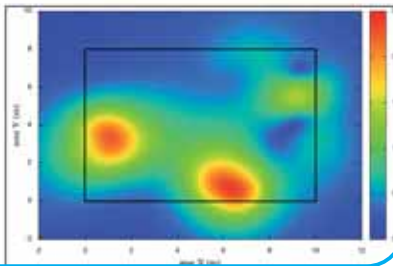
Scegliere "Calcola" dalla barra degli strumenti per iniziare il calcolo. Dopo qualche secondo, i risultati sono pronti, e compare un menu per scegliere come visualizzarli.

Ad esempio, è possibile scegliere una "mappa 2D".



Ci si accorge che, a quota 3 metri, si ha un picco di 25µT in corrispondenza dei trasformatori in resina.

One realizes that, at a height of 3 metres, it has a peak of 25 µT in correspondence of cast resin transformers.



Step 13: Displaying results.

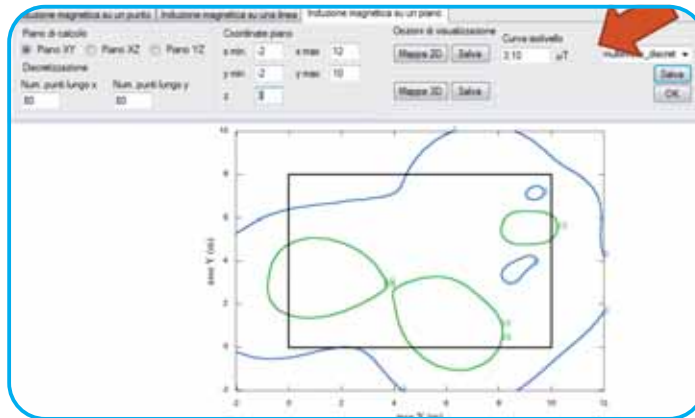
Choose "Calculate" from the tool bar to start calculation. After a few seconds, the results are ready and a menu is displayed to select how to view them.

For example, it is possible to select a "2D map".

Step 14: DPA per valutazioni di impatto ambientale.

È possibile inoltre tracciare delle curve isolivello scegliendo i valori in µT desiderati (es: 3 µT e 10 µT)

È possibile ad esempio scegliere il limite imposto per legge ed ottenere immediatamente la rappresentazione della distanza di prima approssimazione da riportare sulla valutazione di impatto ambientale.



Step 14: Distance of compliance for environmental impact assessments.

It is also possible to trace level curves choosing the desired values in µT (e.g.: 3 µT and 10 µT)

It is for instance possible to choose the limit set by law and immediately obtain the representation of the first approximation distance to be reported on the environmental impact assessment.

L'utente può quindi salvare il risultato grafico in un file scegliendo "Salva" nella sezione "Curva isolivello".

A questo punto può elaborare tale file ed importarlo in AutoCAD per sovrapporlo alla planimetria originale, in modo da ottenere un risultato di questo tipo.

La linea blu rappresenta la distanza di rispetto per il limite dei 3 µT.



The user may then save the graphic result in a file by selecting "Save" in the "Level curve" section.

At this stage the file may be processed and imported in AutoCAD to be overlaid on the original floor plan, in order to obtain a result of this kind.

The blue line represents the buffer zone for the 3 µT limit.