



GSA

GROUNDING SYSTEM ANALYSIS

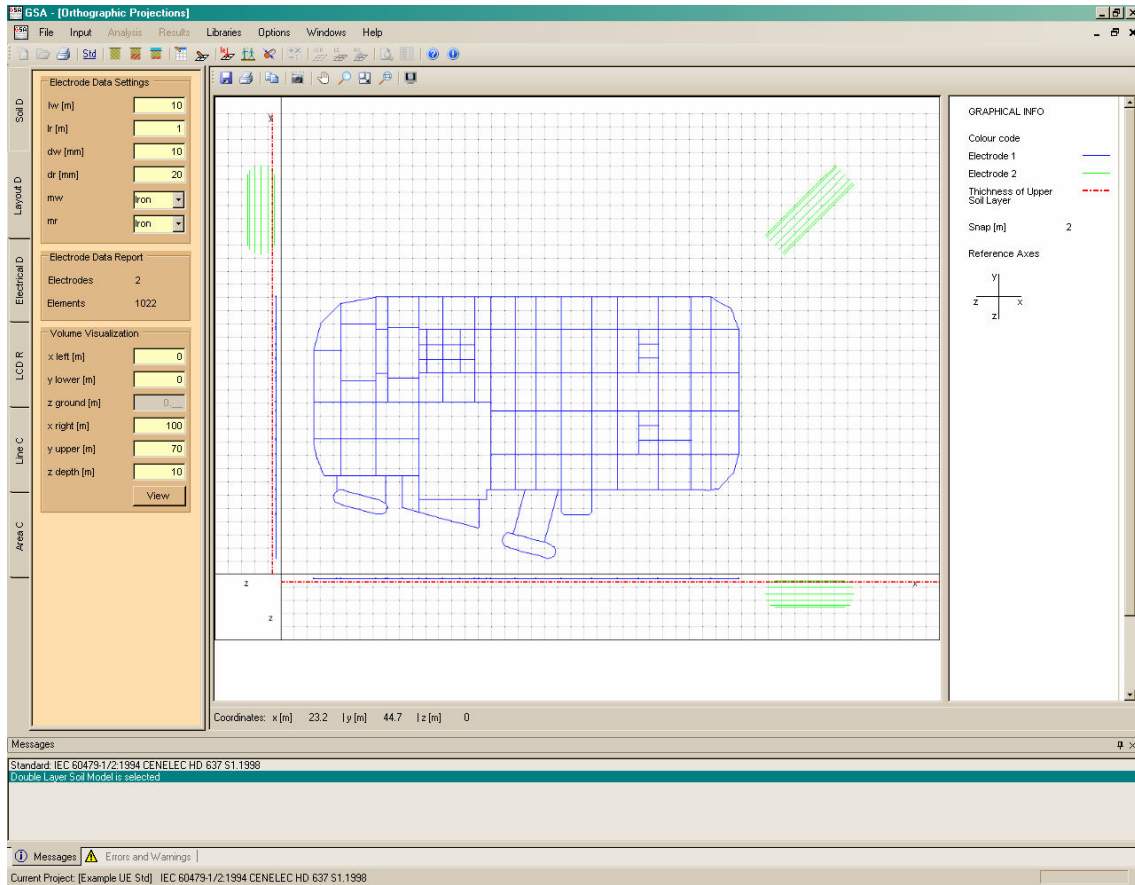
1995 – 2007 - (Rel. 3.0 - 10/2007)



	
<p>GSA è un programma di calcolo per la progettazione e l'analisi di dispersori per impianti di terra a bassa frequenza sviluppato da SINT Informatica Srl. GSA considera le norme europee CENELEC e le norme americane IEEE.</p> <p>GSA consente di analizzare le prestazioni di un dispersore di forma qualsiasi con elevato grado di dettaglio. L'input grafico e numerico dei dati, gli algoritmi di calcolo ottimizzati e validati e gli output grafici molto rappresentativi fanno di GSA uno strumento indispensabile sia per la progettazione che la verifica dei dispersori.</p> <p>GSA è un software stand alone che è stato sviluppato per essere integrato nel programma NEPLAN® specifico per lo studio dei sistemi elettrici di potenza, e che richiede dati in ingresso disponibili da quest'ultimo.</p>	<p>GSA is a computation code for design and analysis of low frequency grounding systems developed by SINT Informatica Srl. GSA considers both European standard CENELEC and American standard IEEE.</p> <p>GSA is able to analyse the performance of grounding systems of any shape with a high detail level. The numerical and graphical input data, the optimised and validated computation algorithms and powerful graphical facilities render GSA an indispensable tool for grounding system design and verification.</p> <p>GSA is a stand alone software which has been developed in order to be integrated with NEPLAN® power system analysis software and that needs input data from this latter.</p>
<p>DATI IN INGRESSO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dati elettrici (es. corrente di guasto monofase a terra, dati per il calcolo della corrente dispersa, tempo di intervento delle protezioni, norme di riferimento, etc.) • Dati geometrici (es. layout del dispersore, materiali, etc.) • Dati fisici (es. resistività del terreno o valori di resistività apparente misurati, caratteristiche del sottile strato superficiale, etc.) 	<p>INPUT DATA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electrical data (e.g. single phase to earth fault current, data for calculation of earthing current, intervention time of protections, reference standard, etc.) • Geometrical data (e.g. grounding system layout, materials, etc.) • Physical data (e.g. soil resistivity or apparent resistivity measured values, superficial thin layer characteristics, etc.)
<p>RISULTATI IN USCITA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fattore di decremento (Df) secondo norme IEEE • Fattore di riduzione della corrente di guasto a terra (r) secondo norme CENELEC o (Sf) secondo norme IEEE • Corrente dispersa • Sezione trasversale minima dei conduttori del dispersore per sollecitazioni termiche • Parametri del modello di terreno a doppio strato ottenuti dai valori di resistività apparente misurati • Coefficiente di riduzione delle tensioni di contatto e di passo dovuto a sottile strato superficiale (Cs) secondo norme IEEE • Massime tensioni di contatto e di passo ammesse secondo norme CENELEC o IEEE • Resistenza di terra e tensione totale di terra di ciascun dispersore o elettrodo interrato • Distribuzione della densità di corrente dispersa con rappresentazione grafica 3D per verificare il contributo e l'efficienza di parti di dispersore • Distribuzione del potenziale di terra e tensioni di contatto e di passo su direttrici o aree rettangolari superficiali con rappresentazioni grafiche a colori in 2D o 3D per individuare rapidamente le aree con potenziali pericolosi • Distinta materiali utilizzati per il dispersore (conduttori e picchetti) • Proiezioni ortogonali o rappresentazione isometrica del dispersore 	<p>OUTPUT RESULTS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decrement factor (Df) as per IEEE standard • Split factor (r) as per CENELEC standard or (Sf) as per IEEE standard • Earthing current • Minimum cross section of grounding system conductors for thermal specification • Double layer model soil parameters from on site measurements values of apparent resistivity • Reduction factor of touch and step voltages due to a superficial thin layer (Cs) as per IEEE standard • Maximum permissible touch and step voltages as per CENELEC and IEEE standards • Ground resistance and Ground Potential Rise values of either every grounding system or underground electrodes • Leakage current density distribution with 3D graphical representation to verify the contribution and the efficiency of grounding system portions • Ground potentials and touch and step voltages distributions on surface straight line or rectangular area by 2D or 3D coloured graphic representations, for individuation of hazardous potential areas • List of material used for grounding system (wires and rods) • Orthographic projections or isometric representations of grounding system
<p>PRINCIPALI CARATTERISTICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilità di selezionare la lingua (Italiano / Inglese / Tedesco) • Analisi agli elementi finiti di dispersori di forma qualsiasi con scelta del grado di frazionamento in sorgenti elementari. • Possibilità di considerare contemporaneamente più dispersori distinti, per esempio dispersori di ritorno, dispersori linee di trasmissione o elementi metallici interrati a potenziale flottante • Caratterizzazione del terreno secondo modello uniforme o a doppio strato ed inoltre con un sottile strato superficiale • Possibilità di considerare elettrodi posti nel cemento o in terreno trattato per ridurre la resistività • Librerie con valori tipici di resistività del terreno e degli strati superficiali più utilizzati • Possibilità di esportare gli output grafici ad altre applicazioni WINDOWS® 	<p>MAIN FEATURES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibility to choose the language (English / Italian / German) • Finite element analysis of grounding systems of any shape, with choice of number of elementary sources to be considered • Possibility to consider more than one grounding system on the same calculation, including for instance return electrodes, transmission line grounding systems or floating potential underground electrodes • Characterization of soil as uniform or double layer model in addition with a superficial thin layer • Possibility to consider electrodes encased in concrete or buried in treated soil to lower resistivity • Libraries with typical resistivity values of soil and the most common types of surface layer materials • Possibility to export the graphic outputs to other WINDOWS® applications

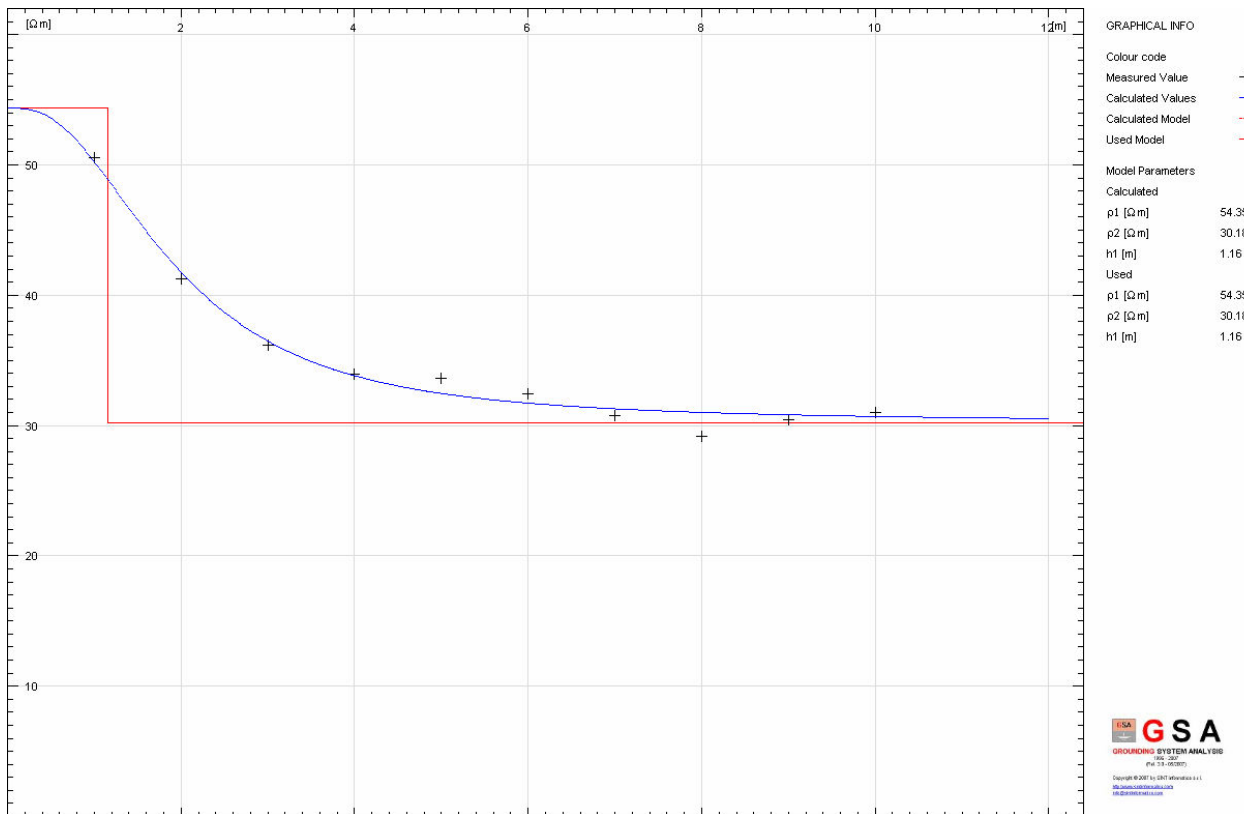
Esempi di output grafici

Graphic output examples



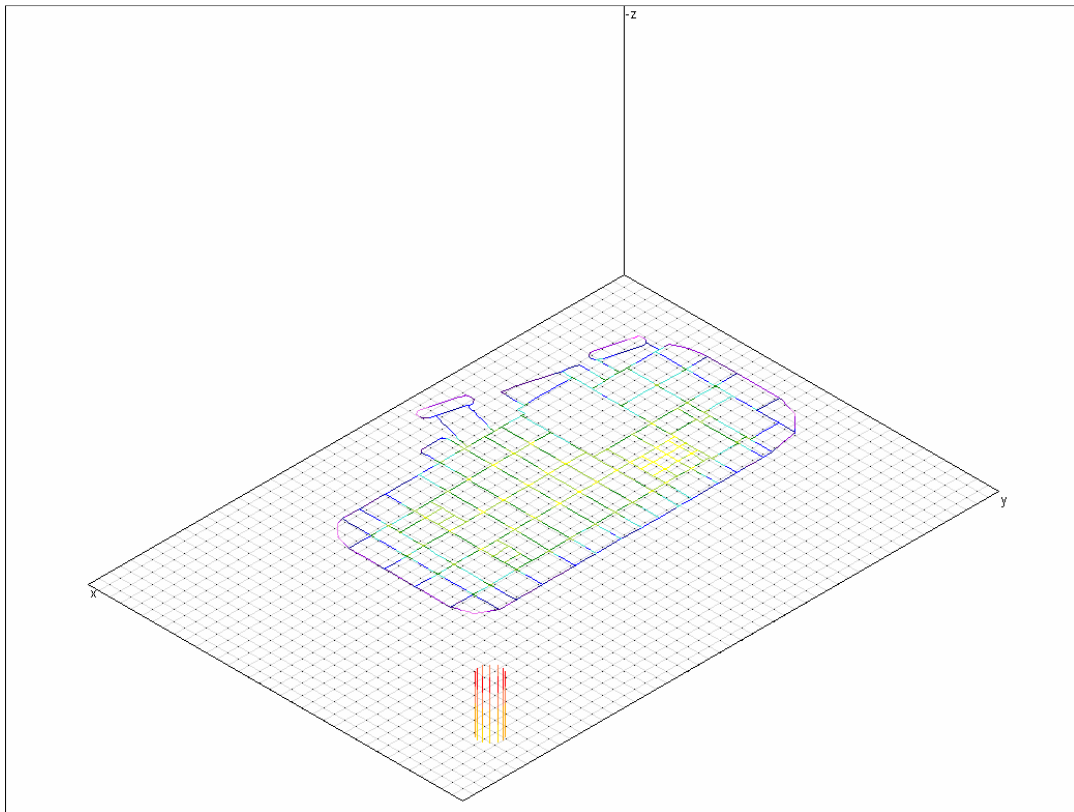
Interfaccia utente

User Interface



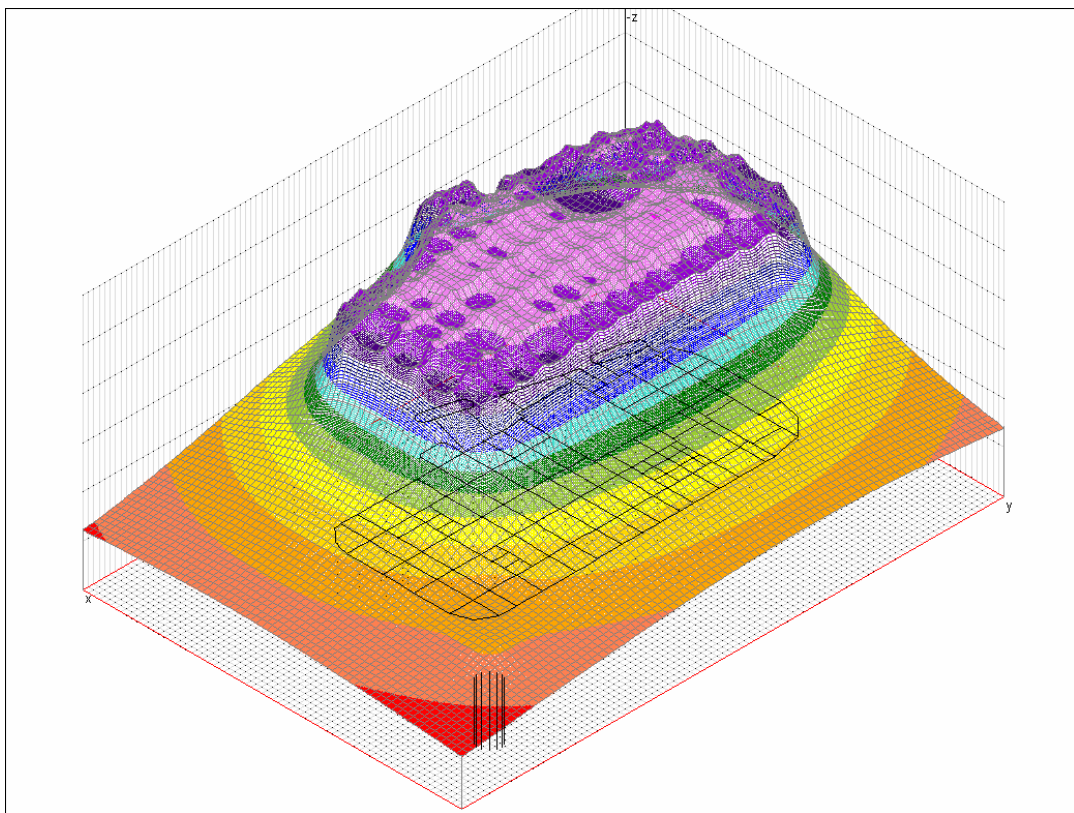
Resistività di modello a doppio strato

Resistivities of the double layer model



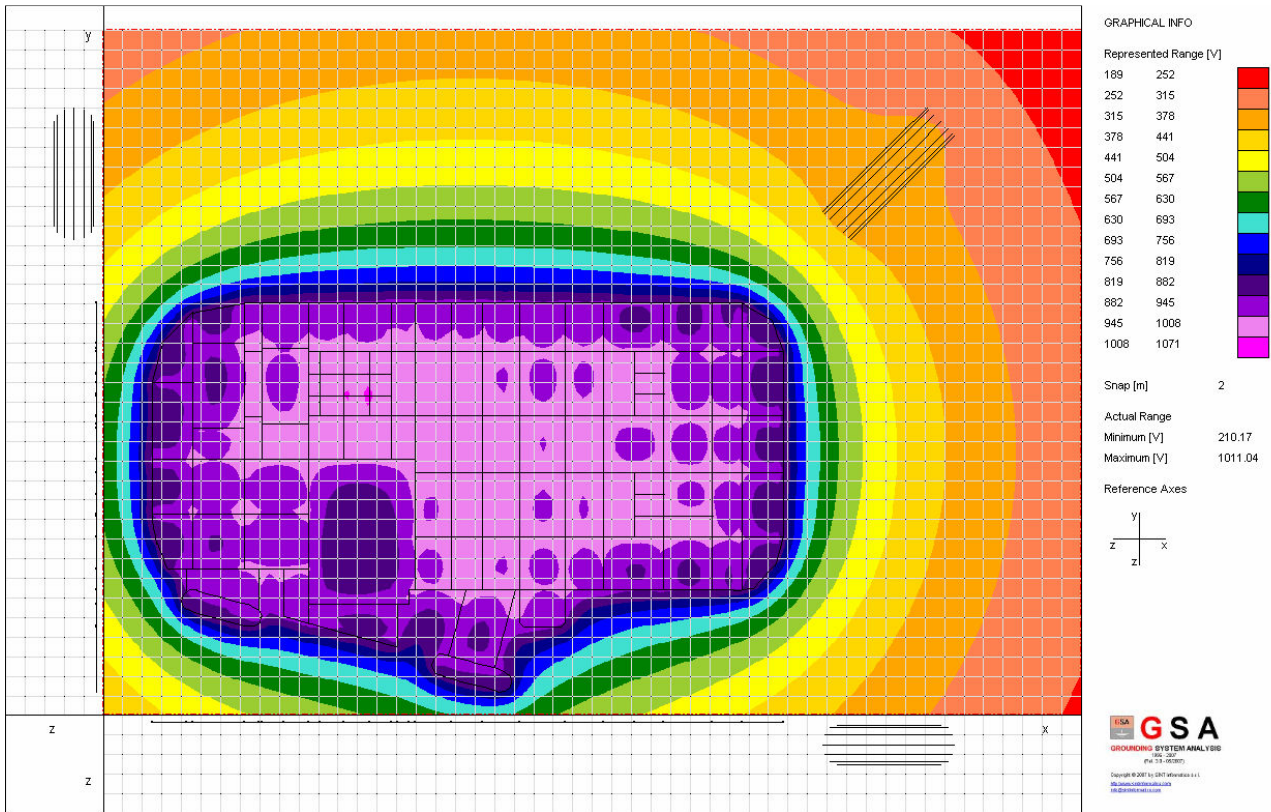
Distribuzione della densità di corrente dispersa

Leakage current distribution



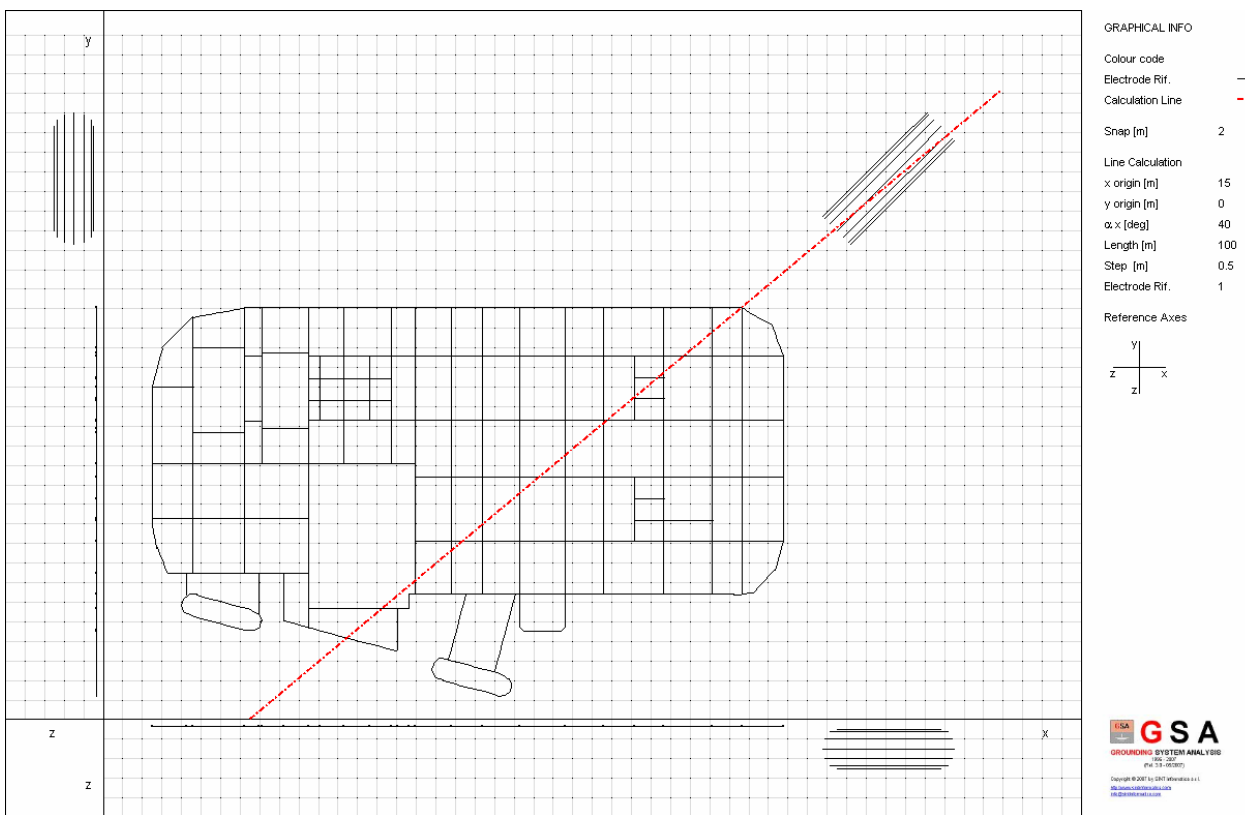
Rappresentazione 3D del potenziale di terra superficiale

3D representation of earth surface potential distribution



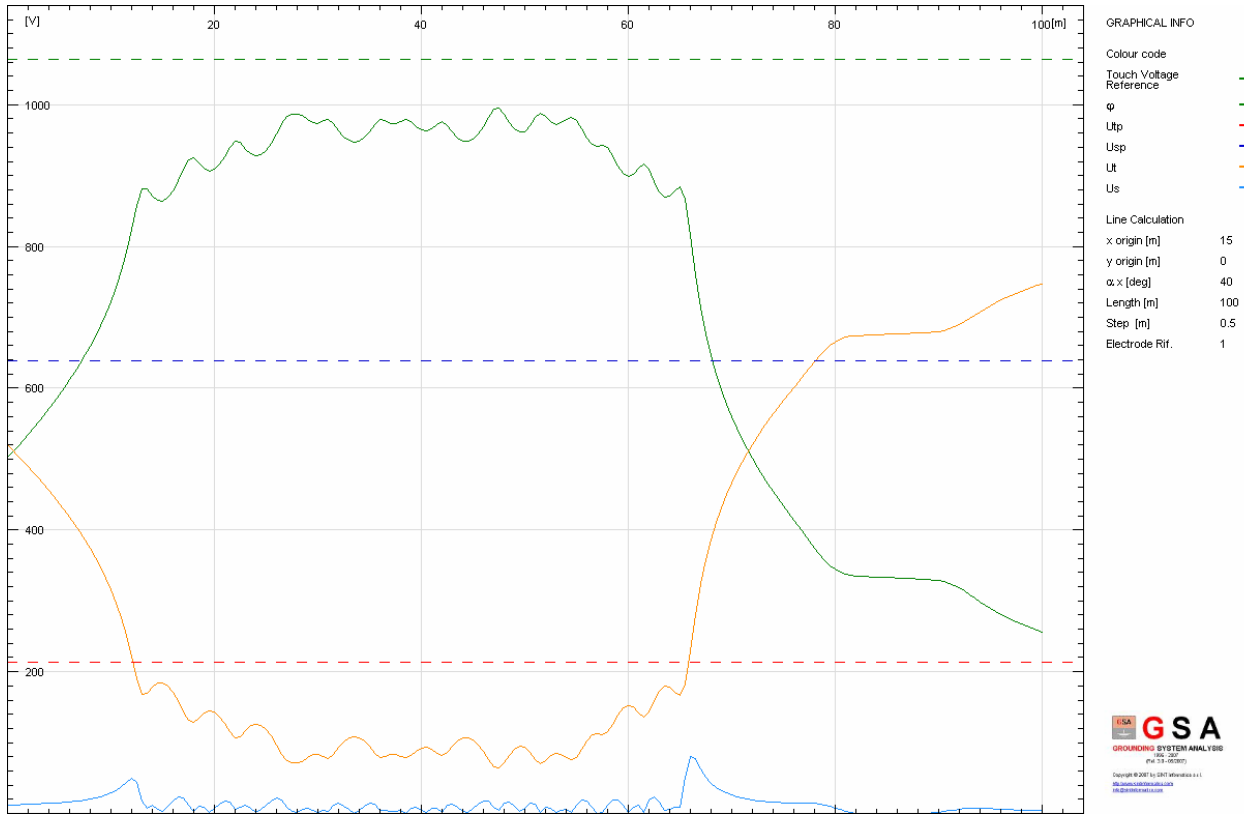
Curve di livello del potenziale di terra superficiale

Equi level curves of earth surface potential distribution



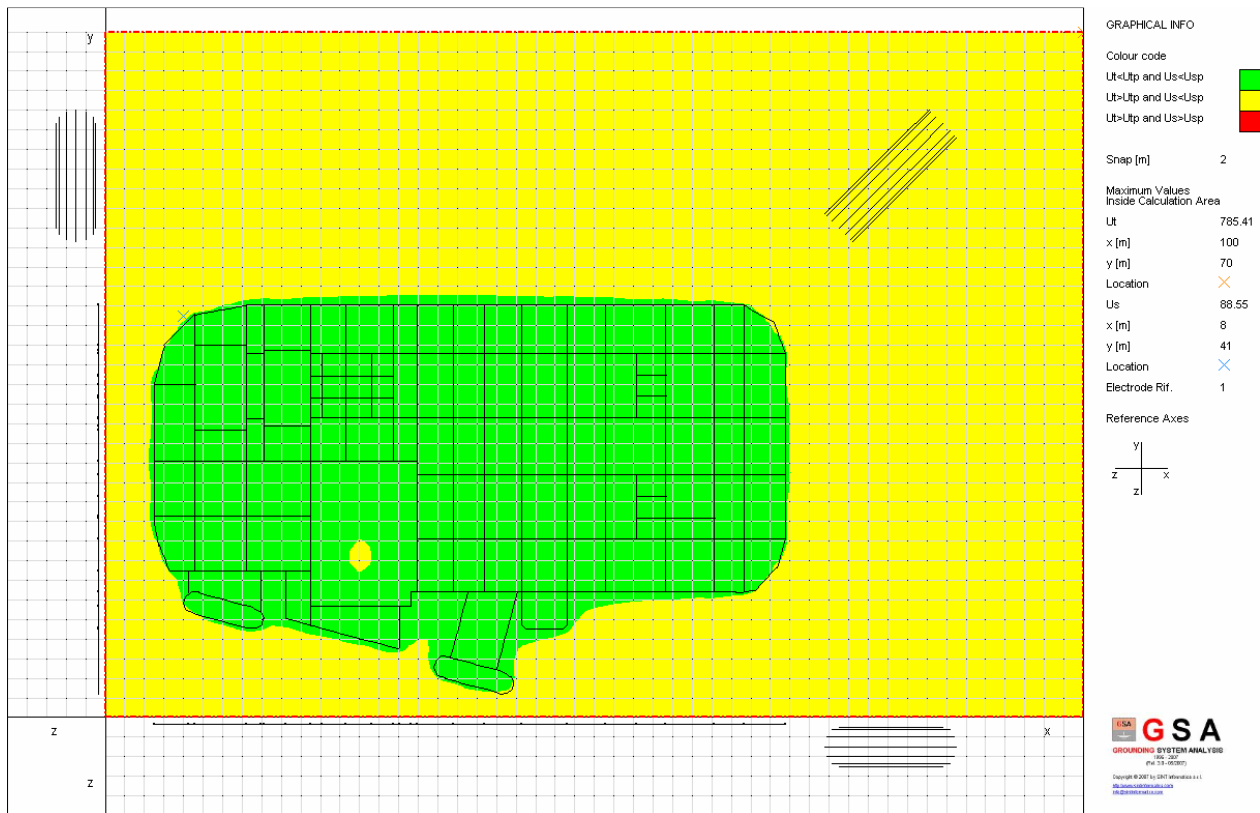
Calcolo lungo una direttrice – Scelta della direttrice

Line calculation – Choice of line direction



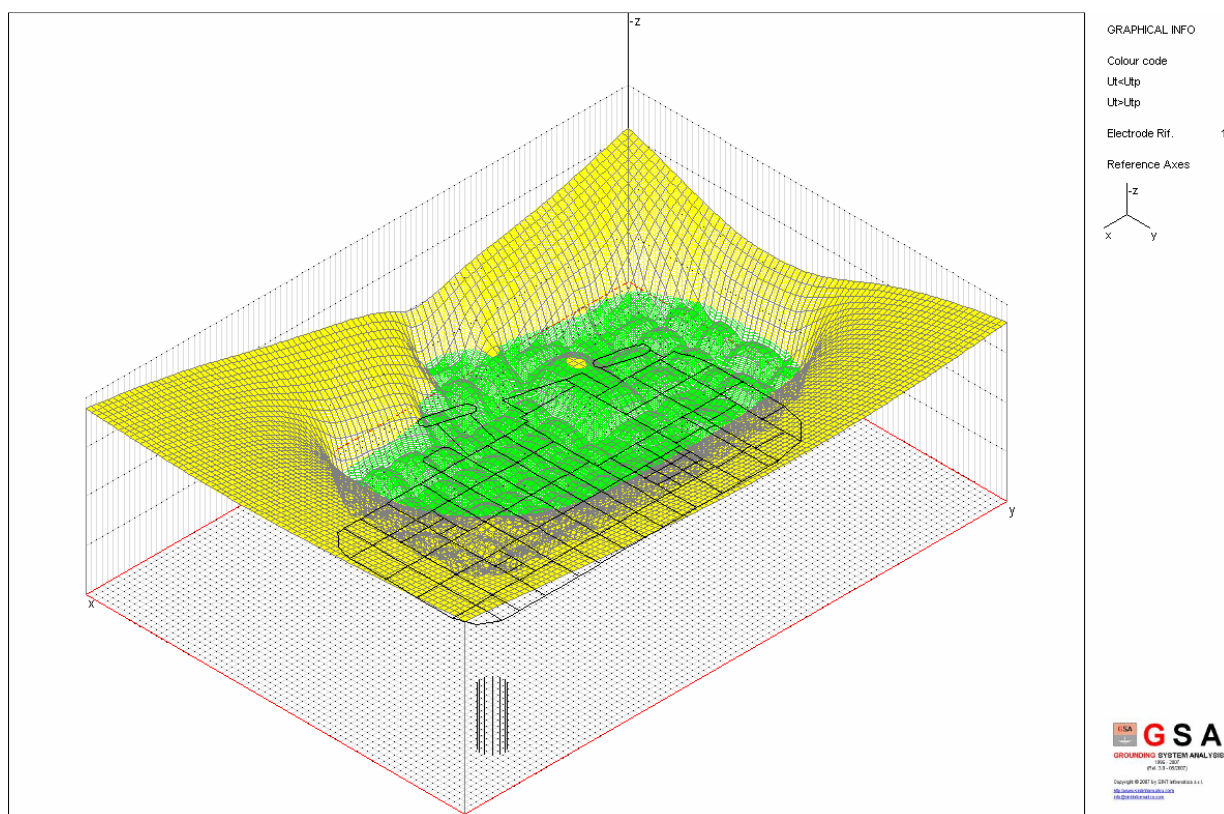
Risultati del calcolo lungo una direttrice

Line calculation results



Aree dove le tensioni di contatto sono entro i limiti e dove le tensioni di passo sono oltre i limiti (rappresentazione 2D)

Areas where the touch voltages stay below the limits and where the step voltages are above the limits (2D representation)



Aree dove le tensioni di contatto sono entro i limiti e dove le tensioni di passo sono oltre i limiti (rappresentazione 3D)

Areas where the touch voltages stay below the limits and where the step voltages are above the limits (3D representation)

SINT Informatica Srl

Via C. Colombo, 106
36061 Bassano del Grappa (VI)
Italy
www.sintinformatica.it
info@sintinformatica.it
Ph. +39 0424 56 84 57
Fax +39 0424 21 95 64

BCP

Busarello + Cott + Partner AG
Power Systems Engineering
Bahnhofstrasse 40
CH-8703 Erlenbach
Switzerland
www.neplan.ch
info@neplan.ch
Ph. +41 44 914 36 69
Fax +41 44 991 19 71