1910 2010 100

DEHN

www.dehn.it

Toolbox DEHNsupport

Programmi aggiuntivi

DS709/I/0210

Toolbox DEHNsupport
Programmi aggiuntivi

Il software DEHNsupport offre un toolbox con molteplici possibilità di calcolo nel campo della protezione da fulmini il cui fondamento è rappresentato dai requisiti stabiliti dalla serie di norme EN 62305-x. Oltre ai requisiti internazionali, sono stati integrati nel software adattamenti specifici per il paese di impiego che vengono continuamente ampliati.

Questo software, multilingue e conforme alla norma internazionale, è uno strumento per la commercializzazione e applicazione mirata di misure di protezione da fulmini e sovratensioni.

Nel software sono integrati i seguenti programmi aggiuntivi:

DEHN Risk Tool
Valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2; pagina 3

DEHN Distance Tool
Calcolo della distanza di sicurezza secondo CEI EN 62305-3; pagina 18

DEHN Earthing Tool
Calcolo della lunghezza del dispersore secondo CEI EN 62305-3; pagina 20

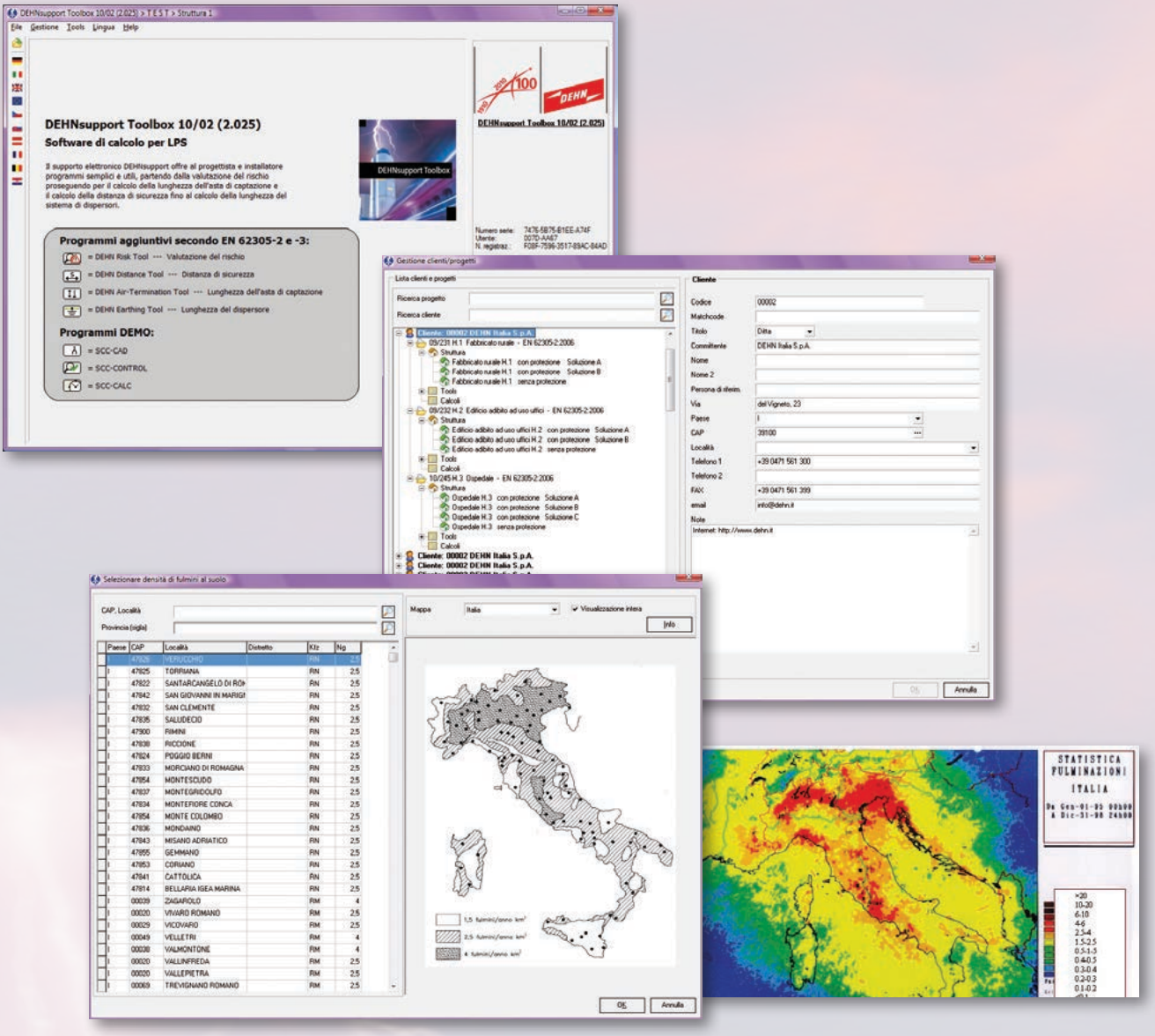
DEHN Air-Termination Tool
Calcolo della lunghezza dell'asta di captazione secondo CEI EN 62305-3; pagina 19

Toolbox DEHNsupport
Gestione Clienti/Progetti

La base del software DEHNsupport costituisce un sistema di gestione clienti/progetti. Tutti i calcoli possono essere strutturati nell'ambito del software e ivi archiviati in modo duraturo.
Per poter gestire i calcoli, è necessario che
a) sia memorizzato un cliente e
b) venga generato un progetto per tale cliente.

I calcoli sono salvati in un file di progetto e possono essere richiamati e modificati in un momento successivo.

Riguardo a ciascun cliente/progetto è possibile registrare dati che possono poi essere rappresentati anche nella relazione dei calcoli.



Già nella gestione clienti/progetti è possibile selezionare il valore della densità dei fulmini al suolo necessario per la valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2.
Nel software sono memorizzati i dati della densità dei fulmini al suolo relativi a Germania e Austria.

Per le altre nazioni, sono previste cartine della densità dei fulmini al suolo.
Per poter selezionare la densità dei fulmini al suolo è necessario che
a) sia selezionata una nazione
b) la selezione della densità dei fulmini al suolo sia attivata.

DEHN Risk Tool

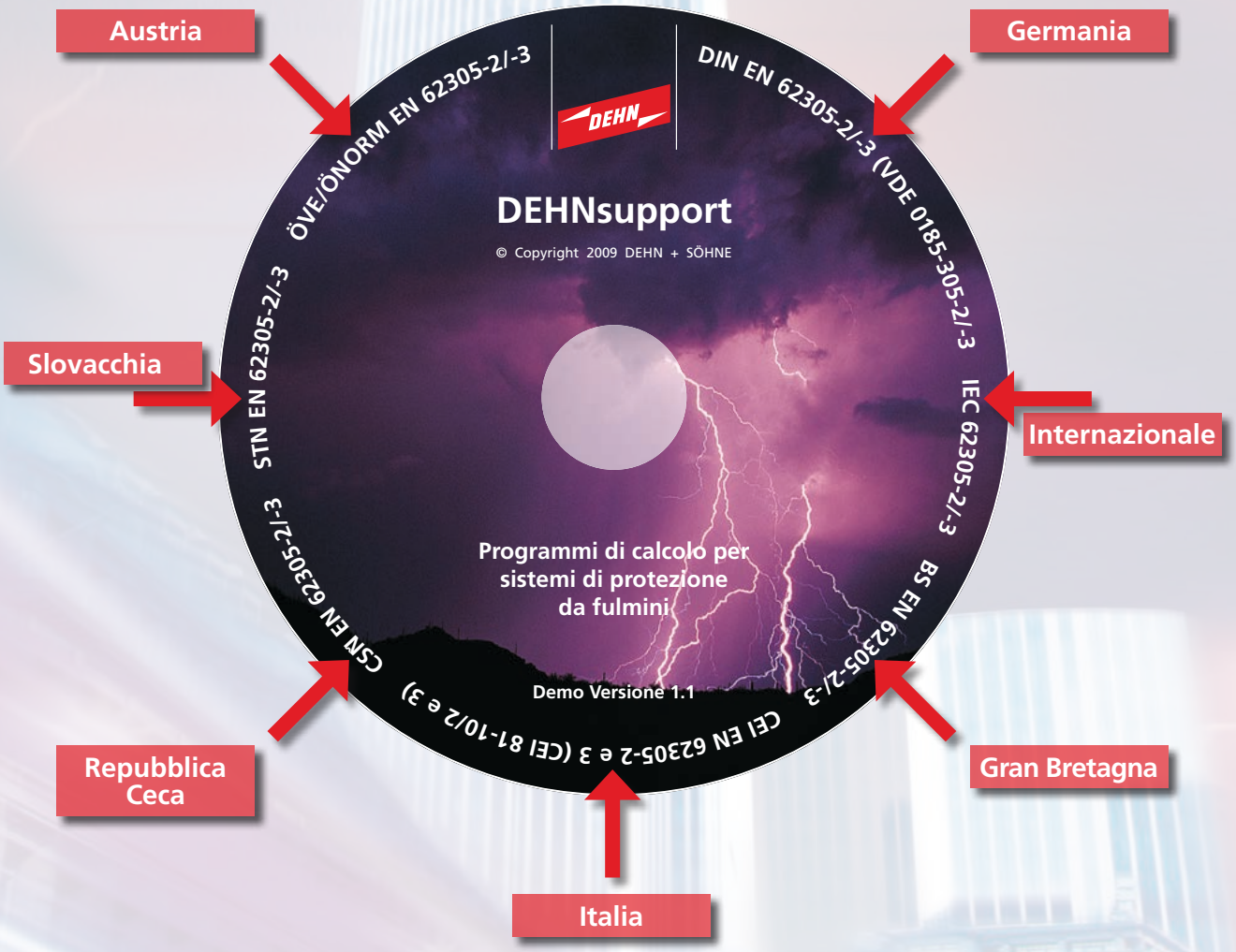
Valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2

Con la valutazione dei rischi è possibile valutare il potenziale di pericolosità delle opere edili e adottare misure mirate per la riduzione dei rischi. Il risultato è una selezione di misure di protezione ragionevoli da un punto di vista economico, adeguate alle caratteristiche dell'edificio e al tipo di utilizzo dell'edificio.

Il risultato della valutazione dei rischi non è solo la classe di protezione del sistema di protezione antifulmini (sistema LPS), ma un concetto di protezione che comprende anche le misure di schermatura necessaria contro i LEMP (impulsi elettromagnetici).

Poiché la norma sulla protezione contro i fulmini è una norma EN, essa ha dovuto essere recepita nella normativa nazionale degli stati membri del CENELEC, il comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica. In tale contesto sono state considerate le circostanze e particolarità nazionali.

Nel software DEHN Risk Tool oltre alle descrizioni normative specifiche del paese di utilizzo possono essere attivati anche i dati di calcolo nazionali corrispondenti. Il software è stato reso specifico per le seguenti nazioni:



Nelle prossime pagine è illustrato il procedimento relativo alla valutazione dei rischi con il software DEHN Risk Tool.

Procedura generale della valutazione dei rischi

All'inizio di ogni valutazione dei rischi è necessario considerare il tipo di utilizzo dell'opera edile. Da esso dipendono i rischi che occorre contemplare per l'immobile da proteggere. Nell'analisi dei Rischi si distinguono quattro diversi rischi possibili:

Rischio R1

Rischio di perdita di vite umane

Rischio R2

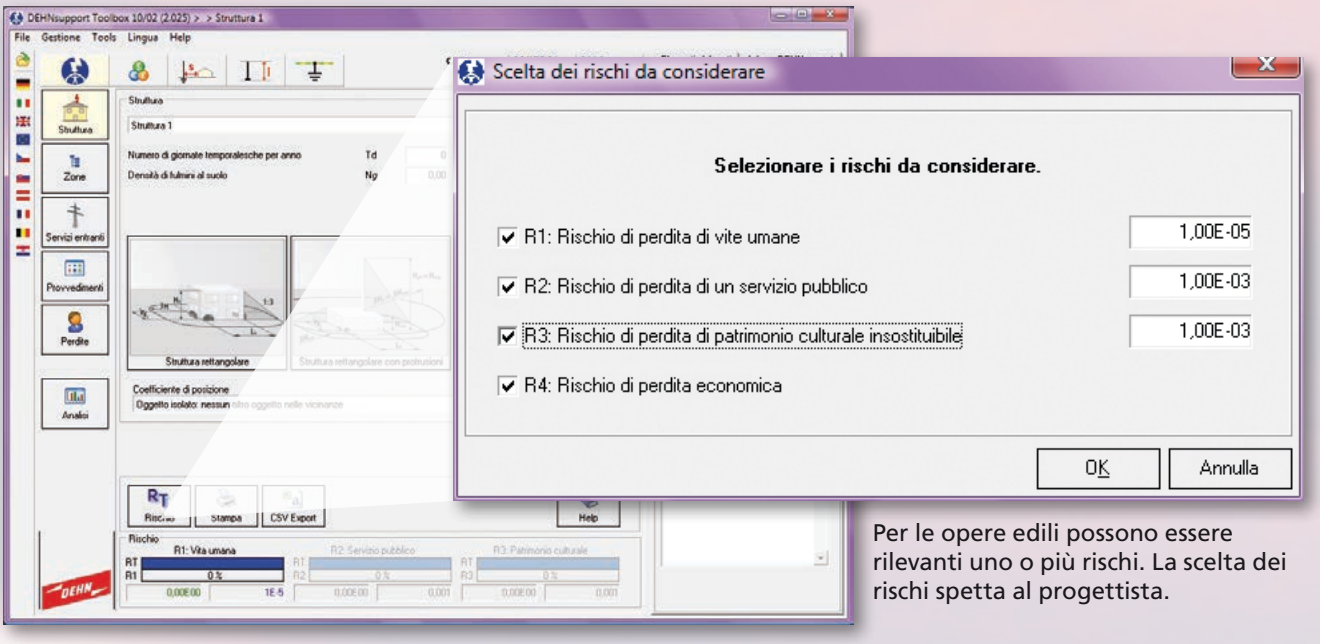
Rischio di perdita di servizi pubblici

Rischio R3

Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile

Rischio R4

Rischio di perdite economiche



Per le opere edili possono essere rilevanti uno o più rischi. La scelta dei rischi spetta al progettista.

Nell'ambito della scelta dei rischi viene definito anche il rischio tollerabile R_T. I seguenti rischi accettabili sono previsti dalla normativa, ma possono essere diversamente definiti da enti responsabili con ambito di competenze adeguato:

Rischio R1

$R_T = 10^{-5}$

Rischio R2

$R_T = 10^{-3}$

Rischio R3

$R_T = 10^{-3}$

Rischio R4

Valutazione economica

Nella valutazione economica non è definito alcun rischio tollerabile. In tale contesto viene considerata la ragionevolezza economica delle misure di protezione rispetto al valore dell'opera edile.

DEHN Risk Tool

Rischio tollerabile

Scopo dell'analisi dei rischi è ridurre il rischio esistente a un rischio tollerabile (sostenibile) R_T.

Accertamento del rischio complessivo

Nella valutazione dei rischi non vengono presi in considerazione solo i rischi complessivi R1-R4, molto più importante è la loro rispettiva composizione. Ogni rischio è infatti costituito da una somma di singole componenti di rischio.

Queste componenti devono essere valutate correttamente per poter definire il potenziale di rischi della struttura edile. In tale contesto è possibile adottare misure mirate per ridurre al minimo ogni rischio.

I rischi sono composti dalla somma di componenti di rischio diverse.

Rischio R1

Rischio R2

Rischio R3

Rischio R4

R1, R2, R3, R4 = somma delle componenti di rischio

$$R1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

$$R2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

$$R3 = R_B + R_V$$

$$R4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

DEHN Risk Tool

Sorgenti di danni

Componenti di rischio

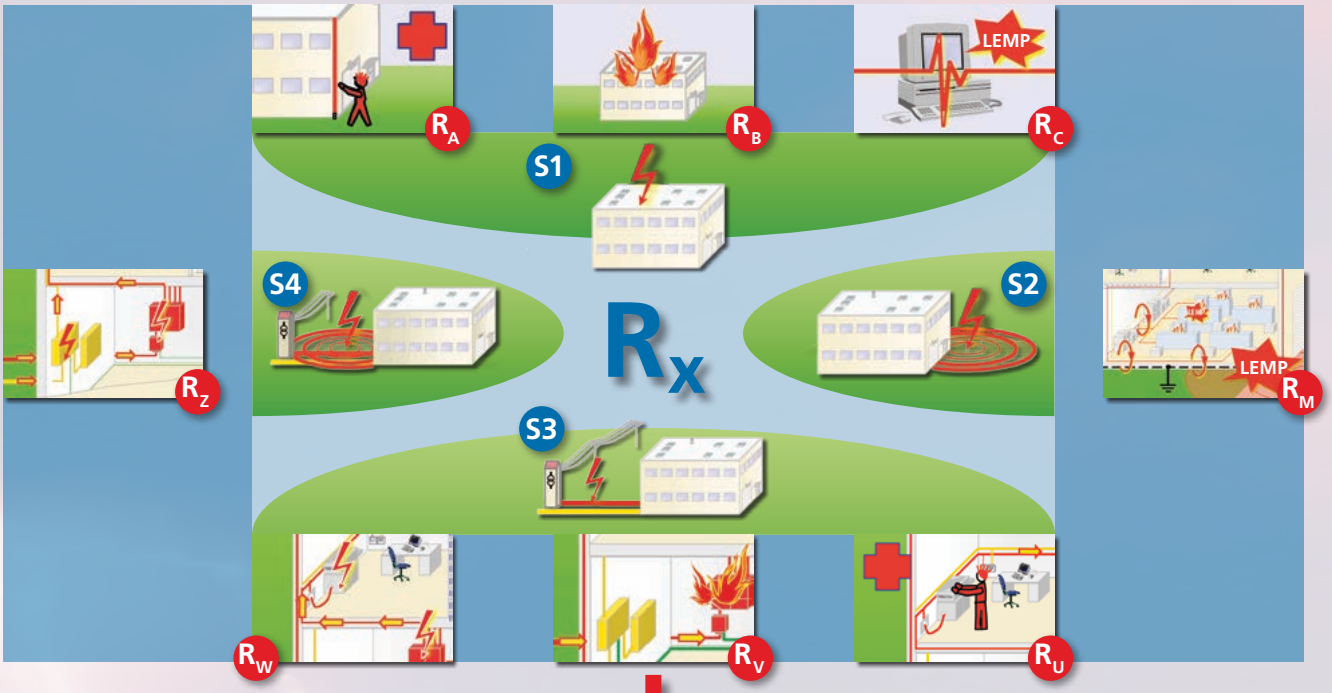
La base per la classificazione delle componenti di rischio sono le sorgenti di danno. Come “sorgenti di danno”, conformemente alla CEI EN 62305-2, sono descritti diversi tipi di effetti prodotti dai fulmini. Nella valutazione dei rischi le seguenti componenti sono considerate come sorgenti di danno.

Sorgente di danno S1, fulminazione sulla struttura
R_A = danni a esseri viventi (tensioni di contatto e di passo all’esterno della struttura)
R_B = incendio
R_C = sovratensione (LEMP)

Sorgente di danno S2, fulminazione in prossimità della struttura
R_M = sovratensione (LEMP)

Sorgente di danno S3, fulminazione sul servizio
R_U = danni a esseri viventi (tensioni di contatto all’interno della struttura)
R_V = incendio
R_W = sovratensione

Sorgente di danno S4, fulminazione in prossimità del servizio
R_Z = sovratensione



Ogni componente di rischio è composta da diversi fattori:

$$R_x = N_x \cdot P_x \cdot L_x$$

- R_x → **Componente di rischio**
- N_x → **Numero di eventi pericolosi**
- P_x → **Probabilità (caratteristiche della struttura edile)**
- L_x → **Perdite**

DEHN Risk Tool

Numero di eventi pericolosi N_X

R1, R2, R3, R4

R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z

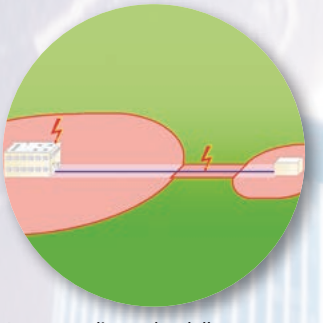
$$R_X = N_X \cdot P_X \cdot L_X$$

Al calcolo del "Numero di eventi pericolosi N_x" concorrono svariati parametri.

Densità di fulmini al suolo N_g

Densità di fulmini 1/km²/anno

Aree di raccolta A_d, A_m, A_l, A_i, A_a



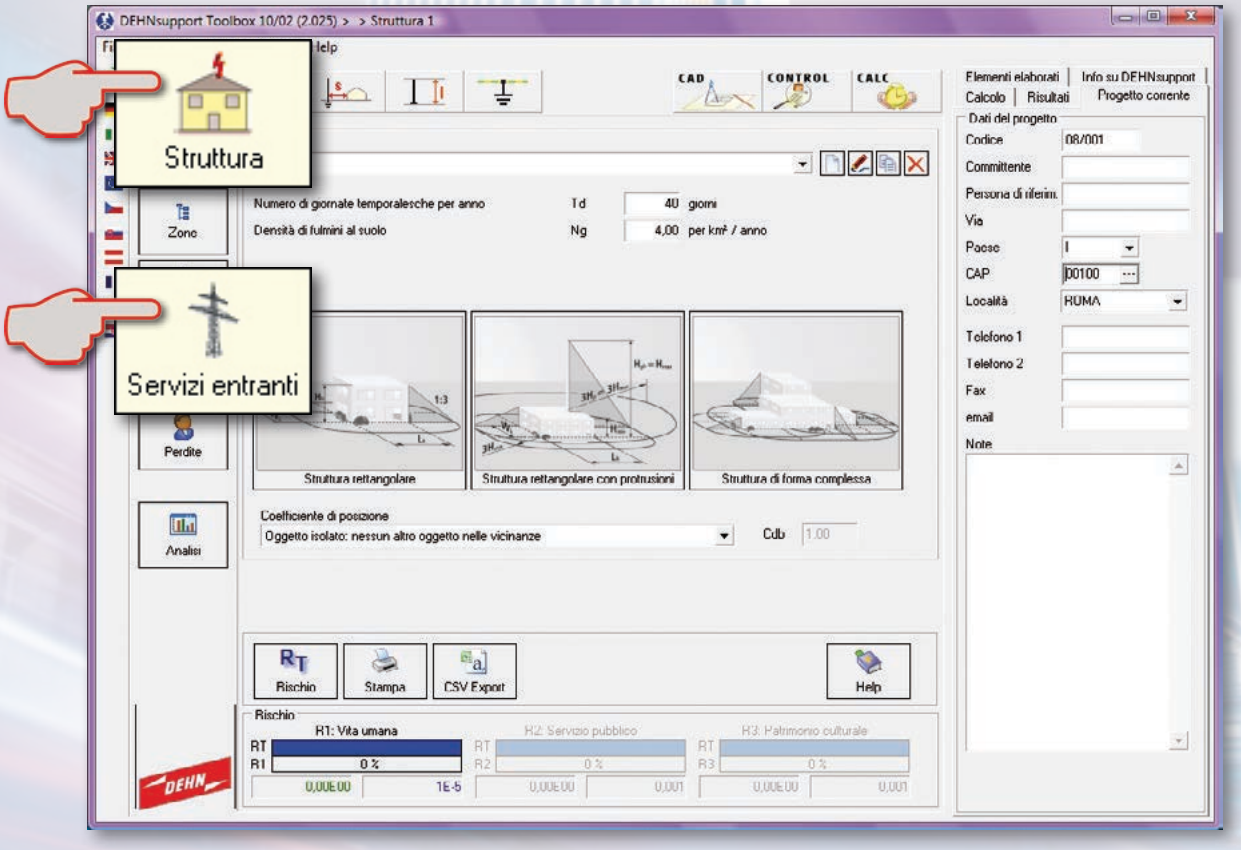
A_d = area di raccolta delle fulminazioni sulla struttura
A_m = area di raccolta delle fulminazioni in prossimità della struttura
A_l = area di raccolta delle fulminazioni sul servizio
A_i = area di raccolta delle fulminazioni in possimità del servizio
A_a = area di raccolta delle fulminazioni sulla struttura connessa

Fattore di posizione C_d

p.es.: l'edificio è circondato da oggetti di altezza più elevata (edifici, alberi, ecc.). In tal caso il rischio di una fulminazione diretta è ridotto.

Fattore ambientale C_e

p.es.: rurale, suburbano, urbano



DEHN Risk Tool

Probabilità P_X

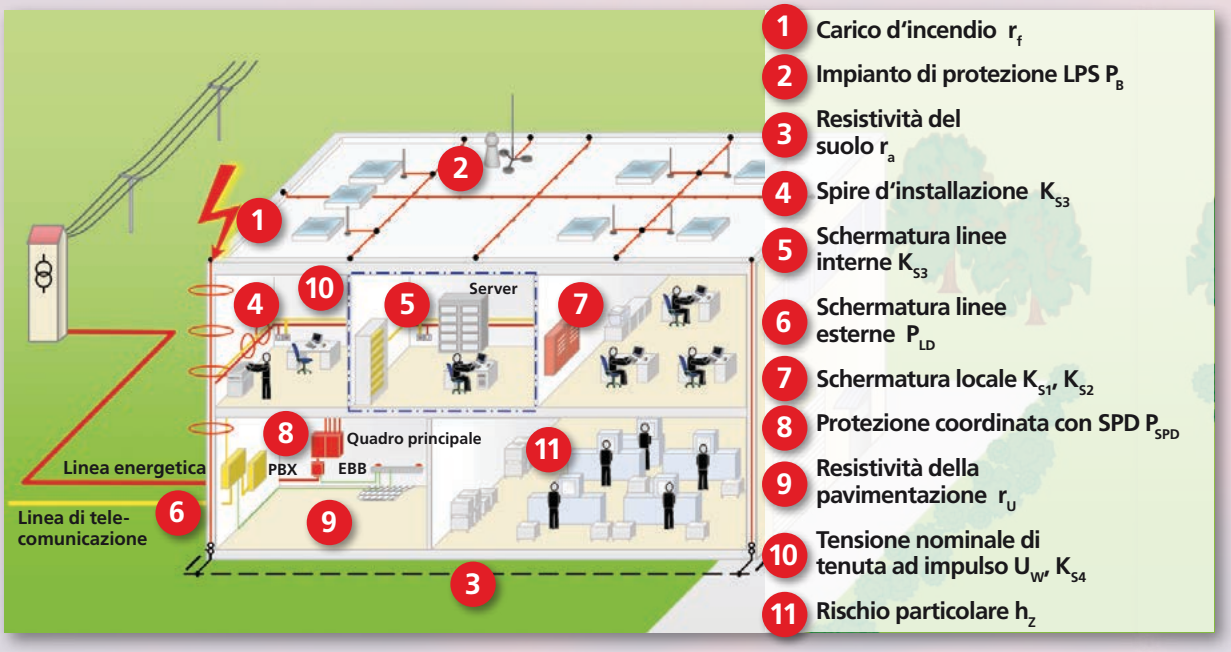
R1, R2, R3, R4

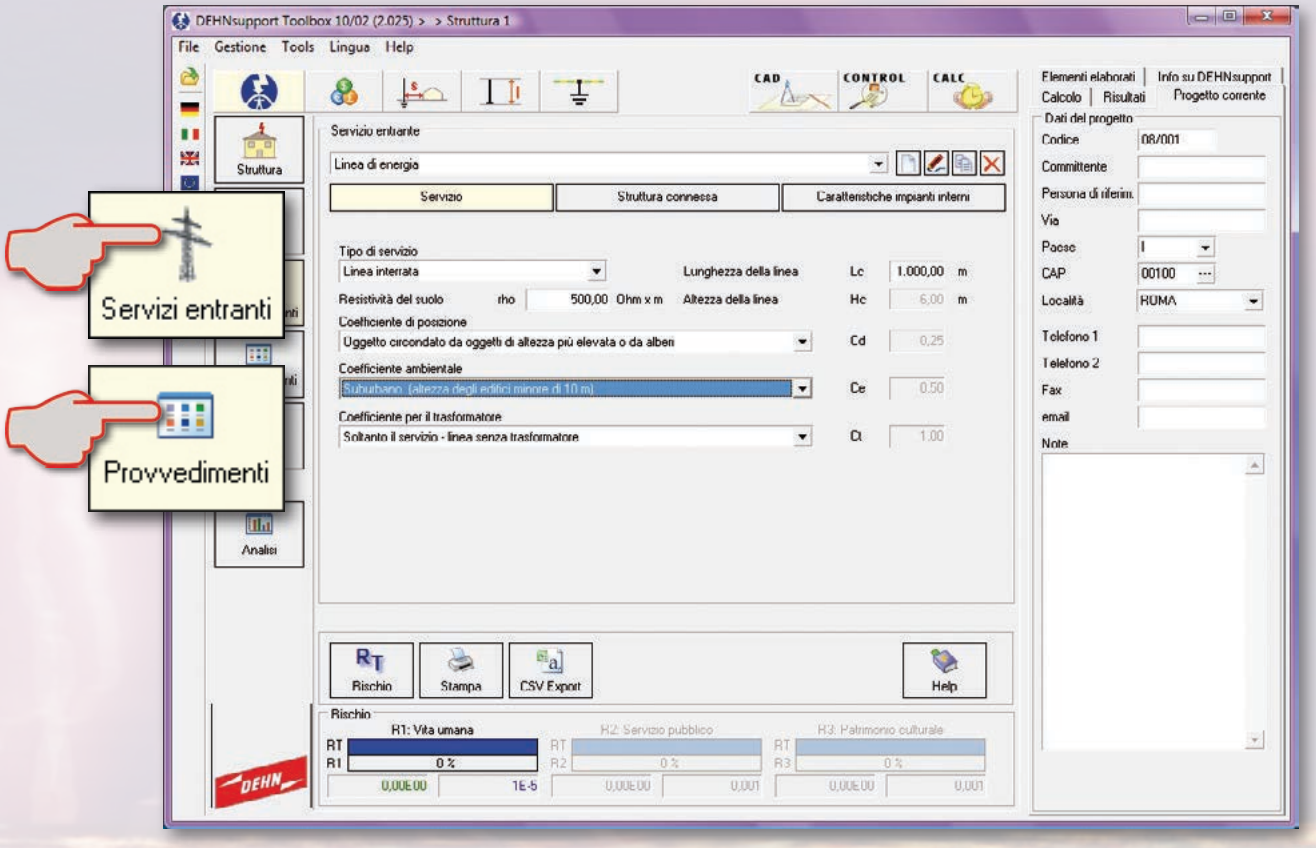
R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z

$$R_X = N_X \cdot P_X \cdot L_X$$

Con la "Probabilità P_X" vengono descritte le caratteristiche dell'edificio e degli impianti di una struttura edile.

Tali caratteristiche possono aumentare o ridurre il rischio.





DEHN Risk Tool

Perdite L_X

R1, R2, R3, R4

R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z

$$R_X = N_X \cdot P_X \cdot L_X$$

Oltre al "Numero di eventi pericolosi" e alle "Probabilità" occorre anche determinare le possibili "Perdite L_x" sotto forma di un valore numerico.

Le perdite si differenziano in base ai rischi che vengono presi in considerazione nell'analisi e conseguentemente in base alle componenti di rischio. Possono essere definite le seguenti perdite:

Perdite di vite umane (L1) possono derivare da

Tensioni di passo e di contatto, L_A,/L_U

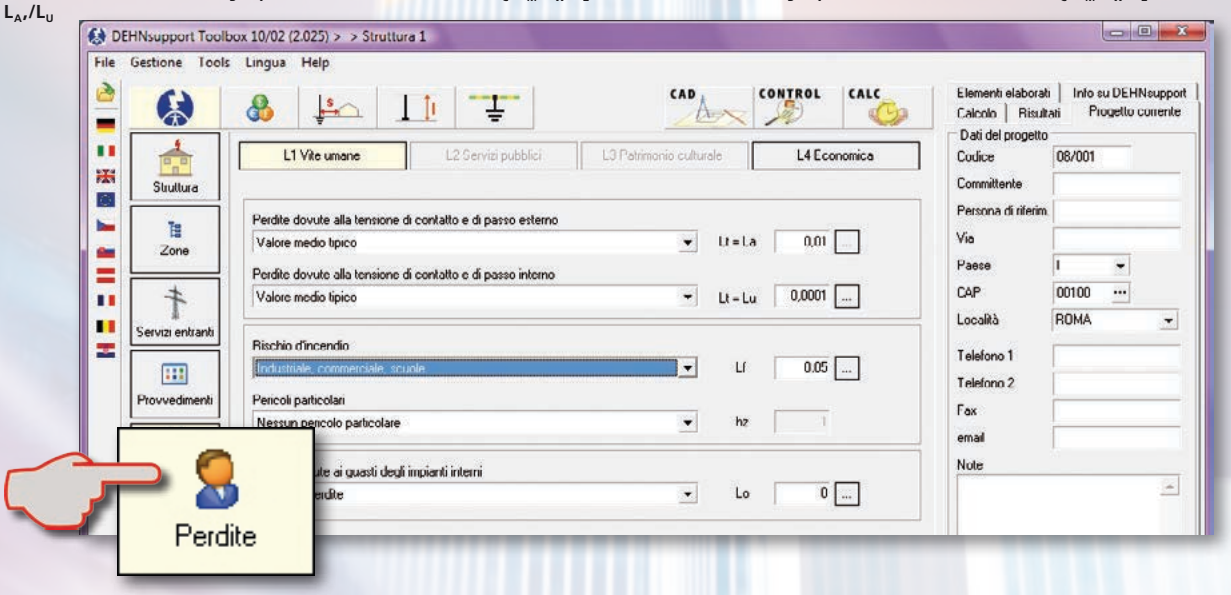
Incendio, L_B /L_V

Sovratensioni / LEMP, L_C/L_M/L_W/L_Z

La perdita di un servizio (L2) può derivare da

Incendio, L_B /L_V

Sovratensioni / LEMP, L_C/L_M/L_W/L_Z



Perdite di patrimonio culturale (L3) possono derivare da

Incendio, L_B /L_V

Perdite economiche (L4) possono derivare da

Tensioni di passo e di contatto, L_A,/L_U

Incendio, L_B /L_V

Sovratensioni / LEMP, L_C/L_M/L_W/L_Z

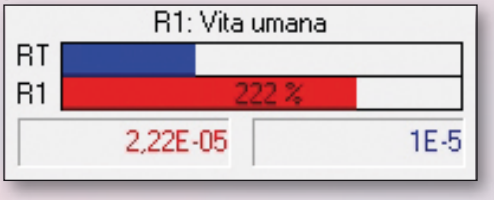
DEHN Risk Tool

Risultato

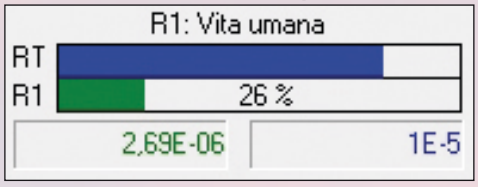
Valutare correttamente il risultato

Il rischio da prendere in considerazione di volta in volta è rappresentato nel software sotto forma di grafico. Il blu rappresenta il rischio tollerabile, il rosso o il verde il rischio calcolato della struttura da proteggere.

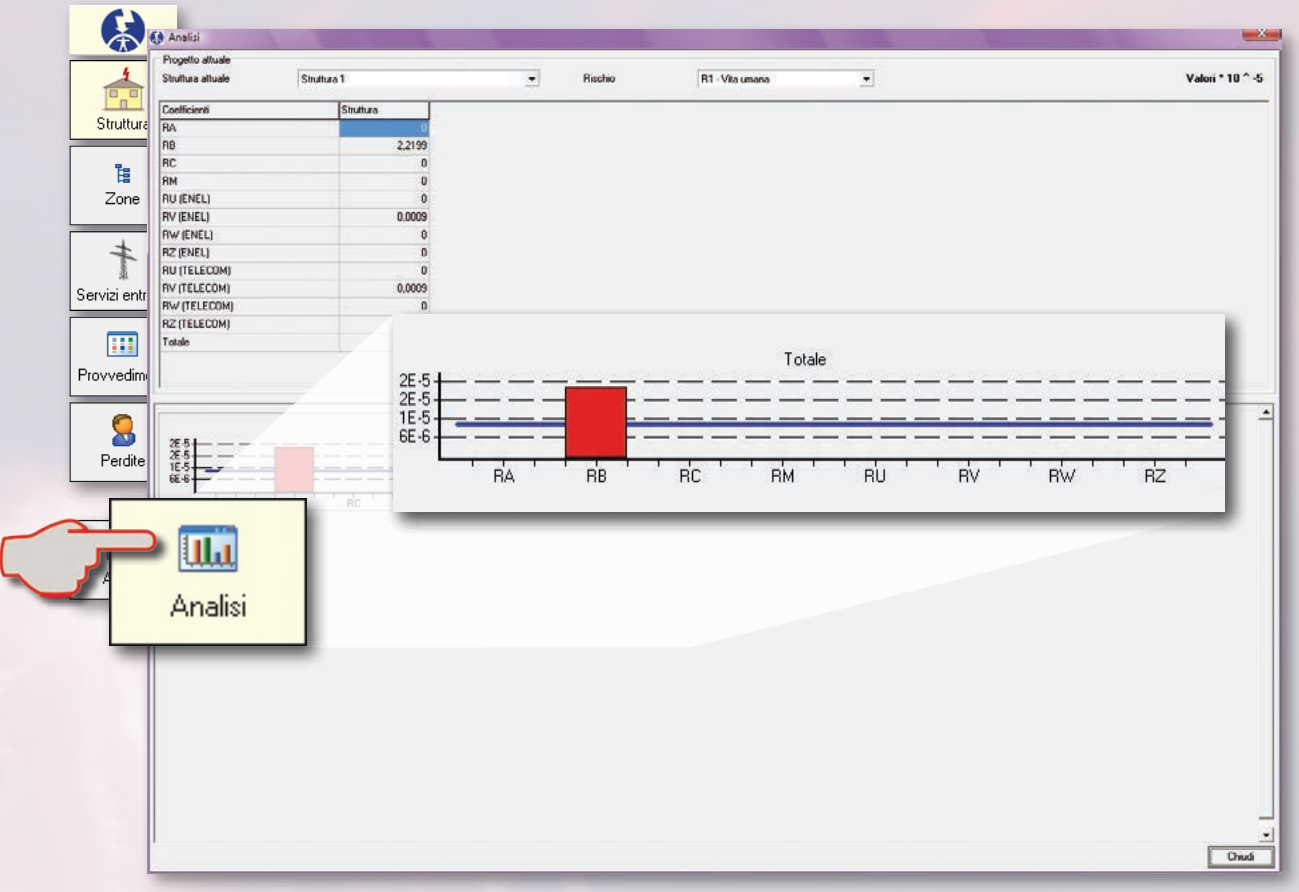
Esempio R1, rosso:
devono essere installate misure di protezione.



Esempio R1, verde:
rischio molto ridotto. Non devono essere installate misure di protezione.



Per poter valutare correttamente il potenziale di rischio di una struttura, le componenti del rispettivo rischio devono essere prese in considerazione dettagliatamente. Ogni componente descrive un potenziale di rischio. Lo scopo della valutazione dei rischi consiste nel ridurre i punti cruciali in termini di pericolosità con misure appositamente scelte.



R_A = Vite umane
R_C = Sovratensione (LEMP)
R_U = Vite umane
R_W = Sovratensione

R_B = Incendio
R_M = Sovratensione (LEMP)
R_V = Incendio
R_Z = Sovratensione

Scelta dei provvedimenti

Ogni componente di rischio può essere influenzata (ridotta o aumentata) da diversi parametri.

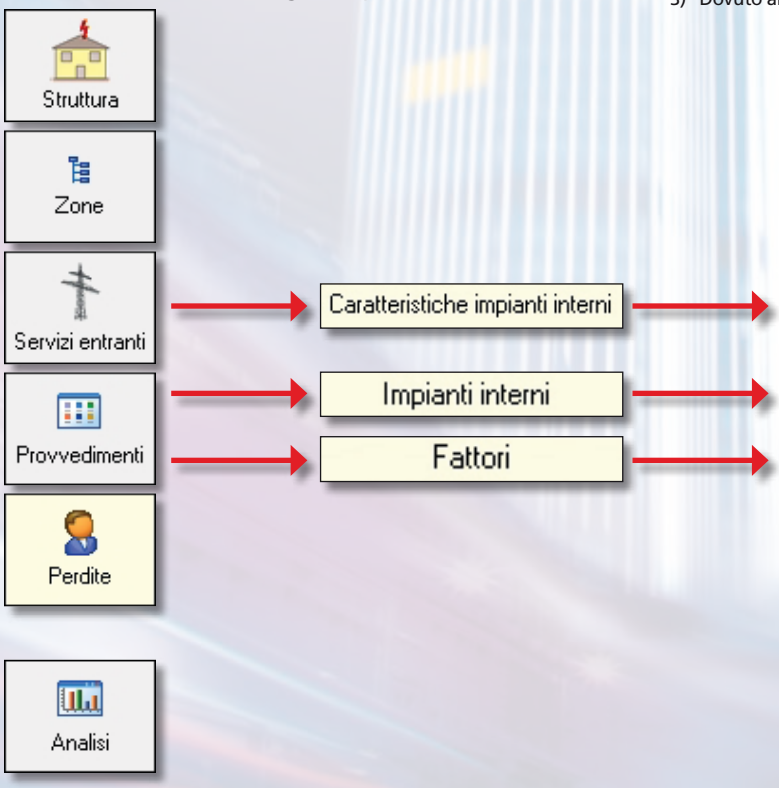
La tabella seguente rappresenta un criterio di scelta.

Caratteristiche della struttura o dei sistemi interni Misure di protezione	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
Area di raccolta	X	X	X	X	X	X	X	X
Resistività superficiale del suolo	X							
Resistività della pavimentazione				X				
Barriere, isolamento, cartelli ammonitori, equipotenzialità del suolo	X				X			
Impianti di protezione LPS	X[1)]	X	X[2)]	X[2)]	X[3)]	X[3)]		
Sistema di SPD	X	X			X	X		
Schermatura locale			X	X				
Schermature delle linee esterne					X	X	X	X
Schermatura delle linee interne			X	X				
Cablaggio degli impianti interni			X	X				
Rete equipotenziale			X					
Misure antincendio		X				X		
Rischio di incendio		X				X		
Pericoli particolari		X				X		
Tensione nominale di tenuta a impulso			X	X	X	X	X	X

Fonte: CEI EN 62305-2; Tabella 5

1) Nel caso di LPS "naturale" o appositamente installati con calate spaziate meno di 10m, o dove sono installate barriere, il rischio di danno agli esseri viventi dovuto a tensioni di contatto e di passo è trascurabile.
2) Solo per LPS esterni a maglia.
3) Dovuto alla presenza di connessioni equipotenziali.

Nel software DEHN Risk Tool i possibili provvedimenti sono visualizzabili con i seguenti pulsanti:



- Protezione con sistema coordinato
- Schermatura di linee esterne
- Schermatura di linee interne
- Tensione nominale di tenuta a impulso

- Schermatura offerta dalla struttura
- Impianto di protezione

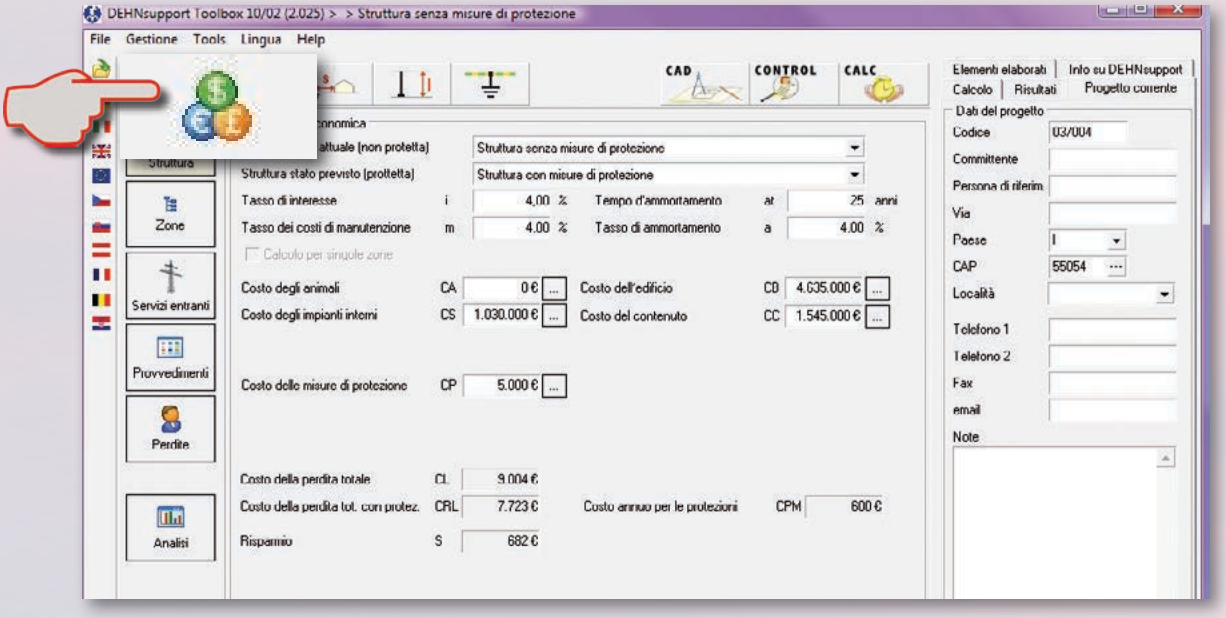
- Resistività del terreno specifica
- Resistività della pavimentazione specifica
- Isolamento, conduzione del potenziale, ecc.
- Misure per la protezione antincendio

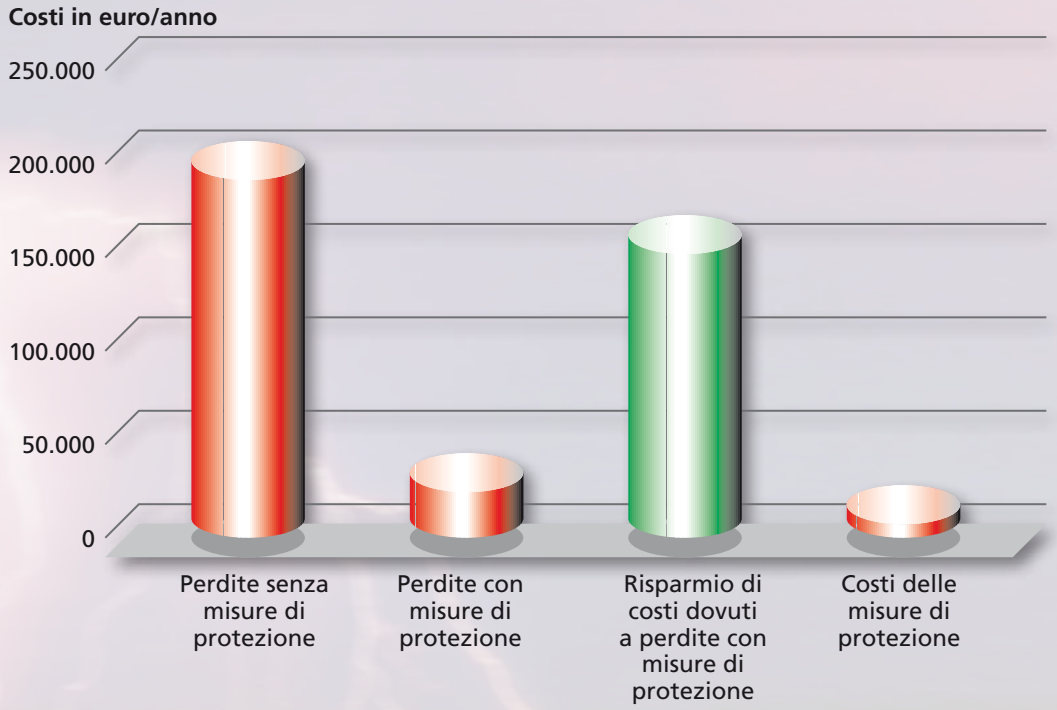
Convenienza economica delle misure di protezione

Oltre a quello tecnico, anche l'aspetto economico è un importante fattore decisionale nella scelta e nell'installazione di misure di protezione.

Con la serie di norme CEI EN 62305 ha fatto il suo ingresso nella normativa riguardante la protezione contro i fulmini anche la valutazione economica.

I proprietari di immobili si trovano spesso ad affrontare il problema dei costi che potrebbero derivare in seguito all'effetto di una fulminazione. Da ciò deriva anche la valutazione di quanto possano essere elevati i costi delle misure di protezione rispetto al valore della struttura.
Un supporto decisionale è offerto dalla valutazione economica nell'ambito della valutazione dei rischi secondo CEI EN 62305-2.

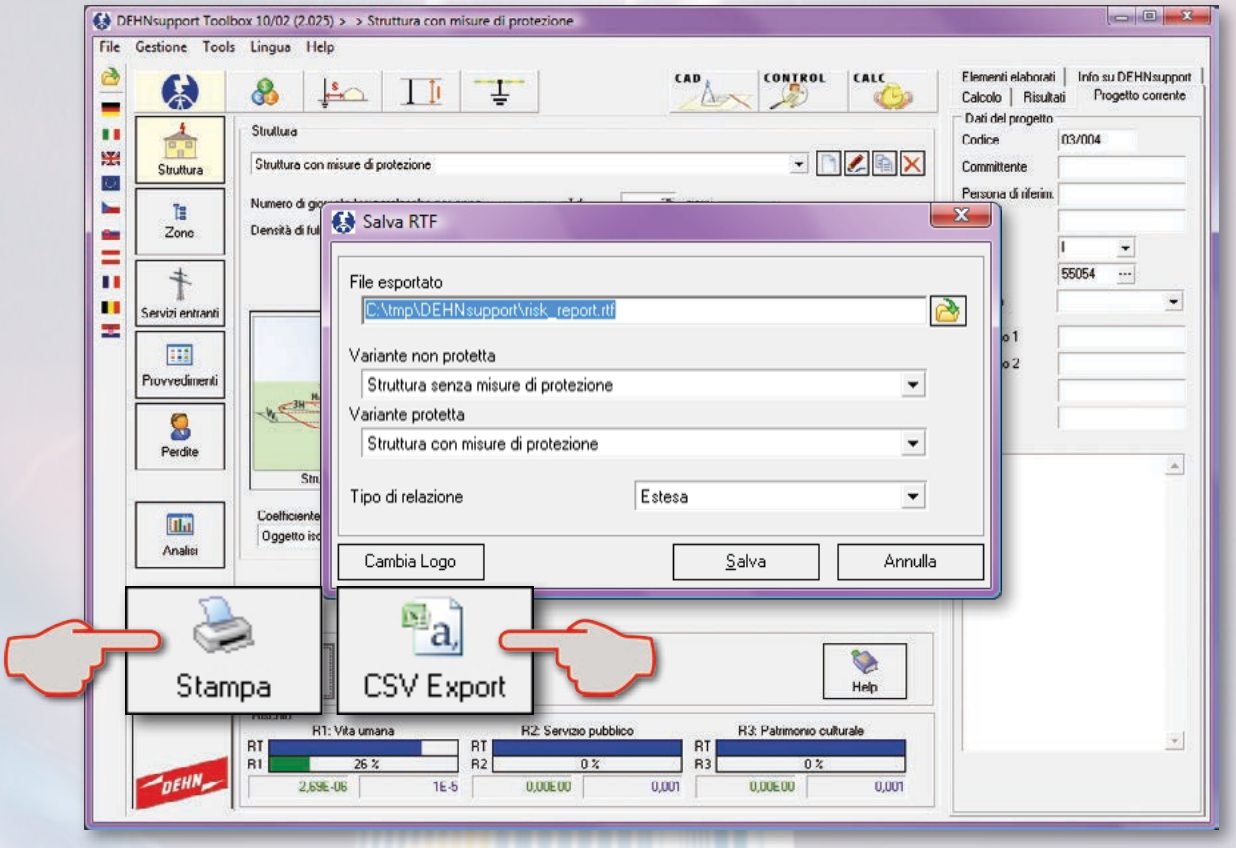


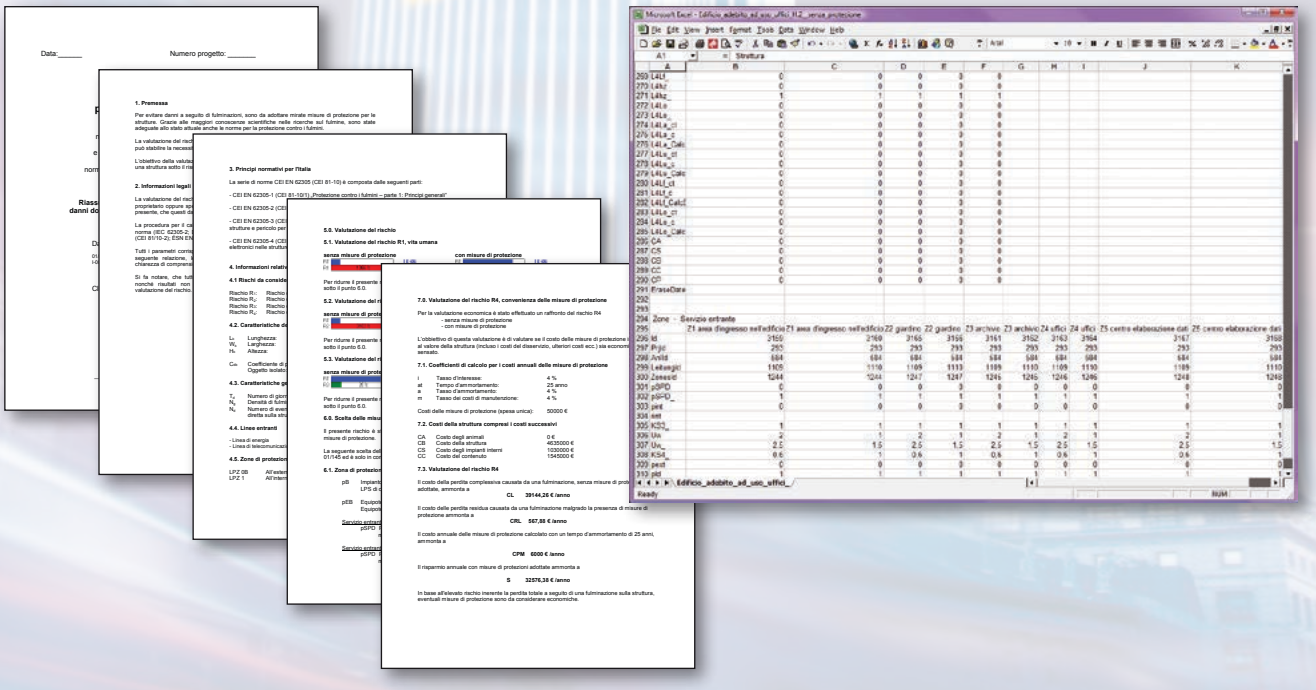


Documentazione dei risultati

I risultati della valutazione dei rischi possono essere divulgati sotto forma di un rapporto tecnicamente fondato, in formato riassuntivo o esteso.

Oltre alla lingua d'uso corrispondente possono essere selezionate e rappresentate anche denominazioni di norme specifiche del luogo d'impiego.

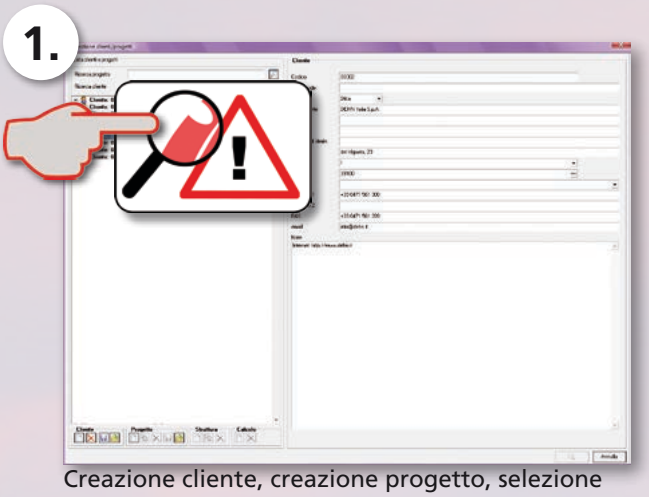




DEHN Risk Tool

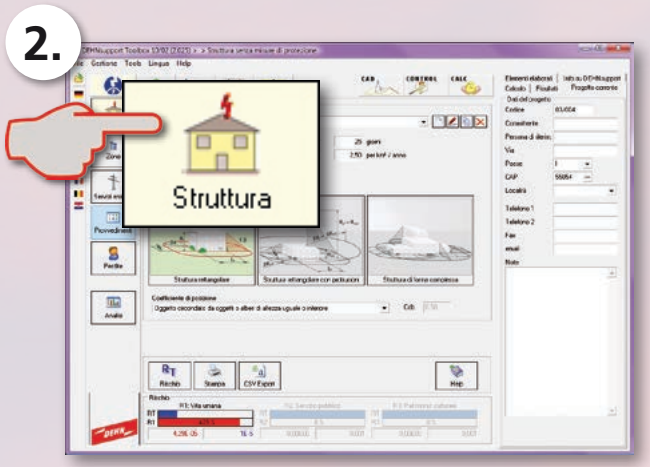
Istruzioni in breve per Risk Tool

1.



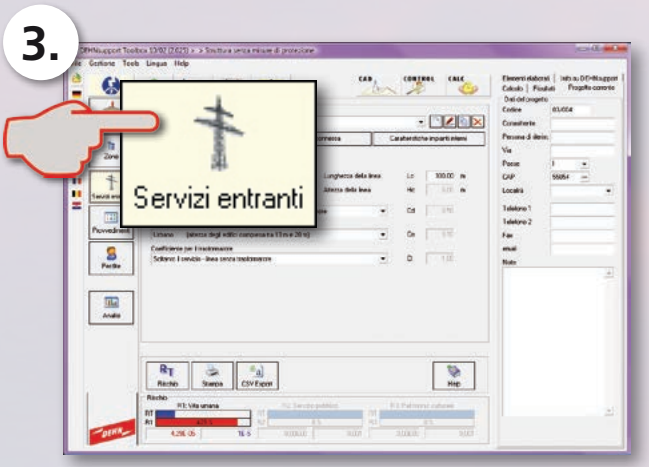
Creazione cliente, creazione progetto, selezione della densità di fulmini Ng, definizione delle basi di calcolo normative

2.



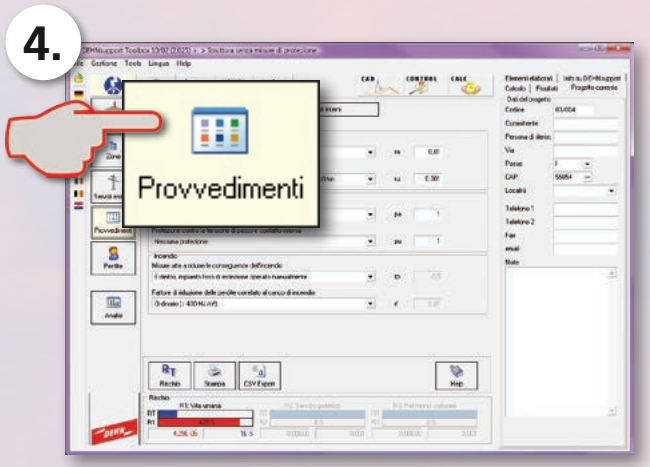
Variante: definizione dello “Stato attuale” della struttura, definizione dei dati dell’edificio, selezione della posizione relativa

3.



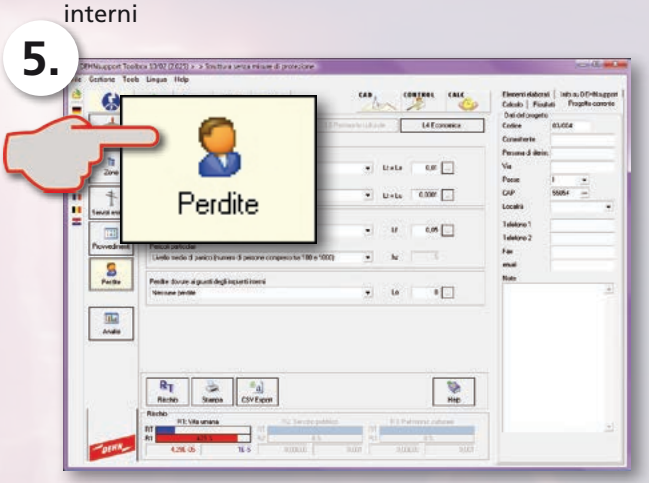
Creazione servizi entranti, definizione dei servizi entranti, definizione delle strutture connesse, definizione delle caratteristiche degli impianti interni

4.



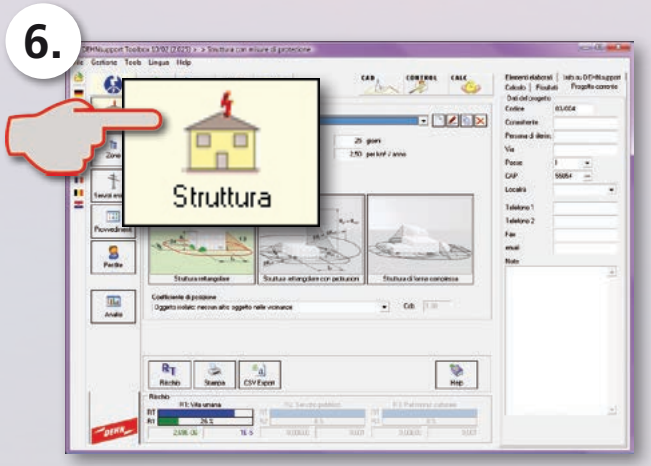
Definizione delle caratteristiche della schermatura

5.



Definizione delle perdite per ogni tipo di rischio L1/L2/L3/L4

6.



Copia dello “Stato attuale”, creazione dello “Stato previsto”, adozione delle misure mirate tenendo conto delle componenti di rischio

DEHN Distance Tool

Calcolo della distanza di sicurezza secondo CEI EN 62305-3

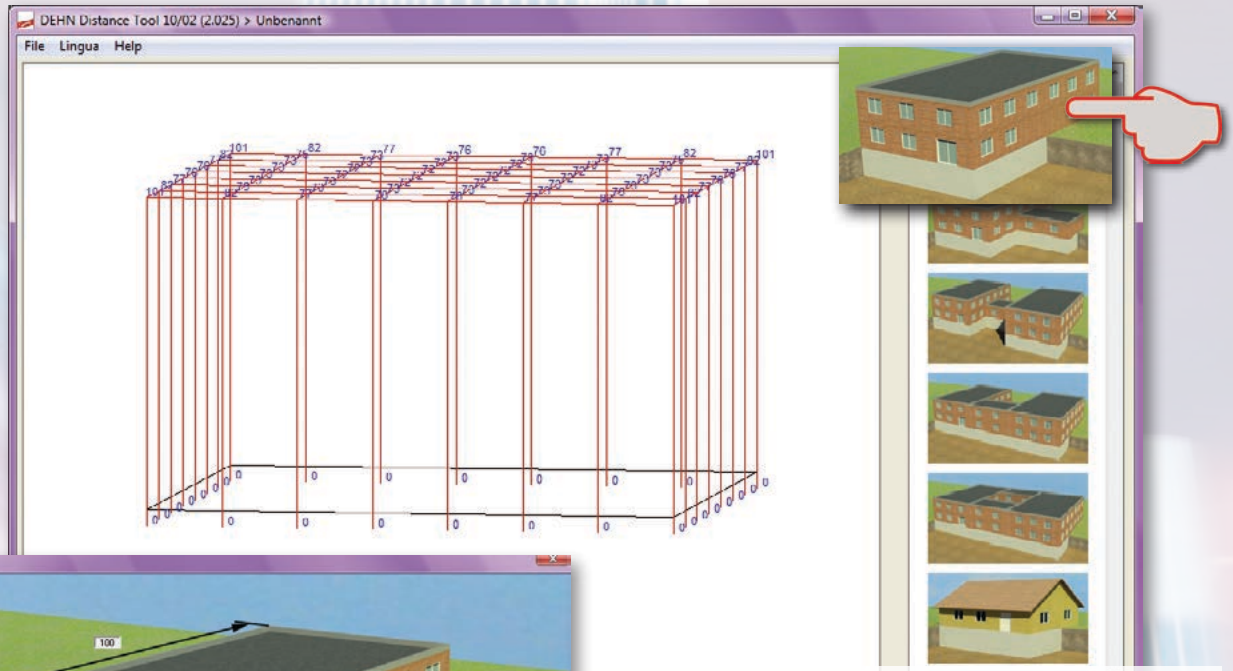
Per evitare i danni dovuti alle fulminazioni, occorre adottare misure di protezione mirate negli oggetti che necessitano di protezione. Per via delle conoscenze scientifiche in continua evoluzione nel campo dello studio dei fulmini, anche il calcolo della distanza di sicurezza viene continuamente sviluppato.

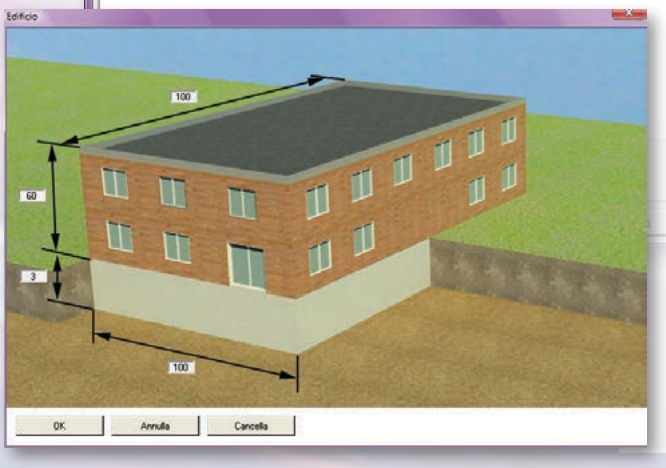
In base alla norma CEI EN 62305-3 attuale, le strutture installate sui tetti degli edifici devono essere incluse in un'area protetta dalla fulminazione mediante aste di captazione o dispositivi di captazione di altezza elevata (anello rialzato o fune tesa) nel rispetto della distanza di sicurezza s calcolata.

Oltre alle tradizionali formule di calcolo per la definizione del coefficiente di suddivisione della corrente k_c, la norma stabilisce che vengano effettuati anche calcoli più precisi.

Il calcolo della distanza di sicurezza con il software Distance Tool si basa sul procedimento del potenziale del punto nodale. L'analisi della tensione nodale è un procedimento per l'analisi delle reti adottato in campo elettrotecnico. Nel calcolo si presuppone una resistenza di terra costante (dispersore di terra di tipo B).

Costruzione 3D di edifici con calcolo automatico della distanza di sicurezza s in base a tipi prestabiliti di edifici





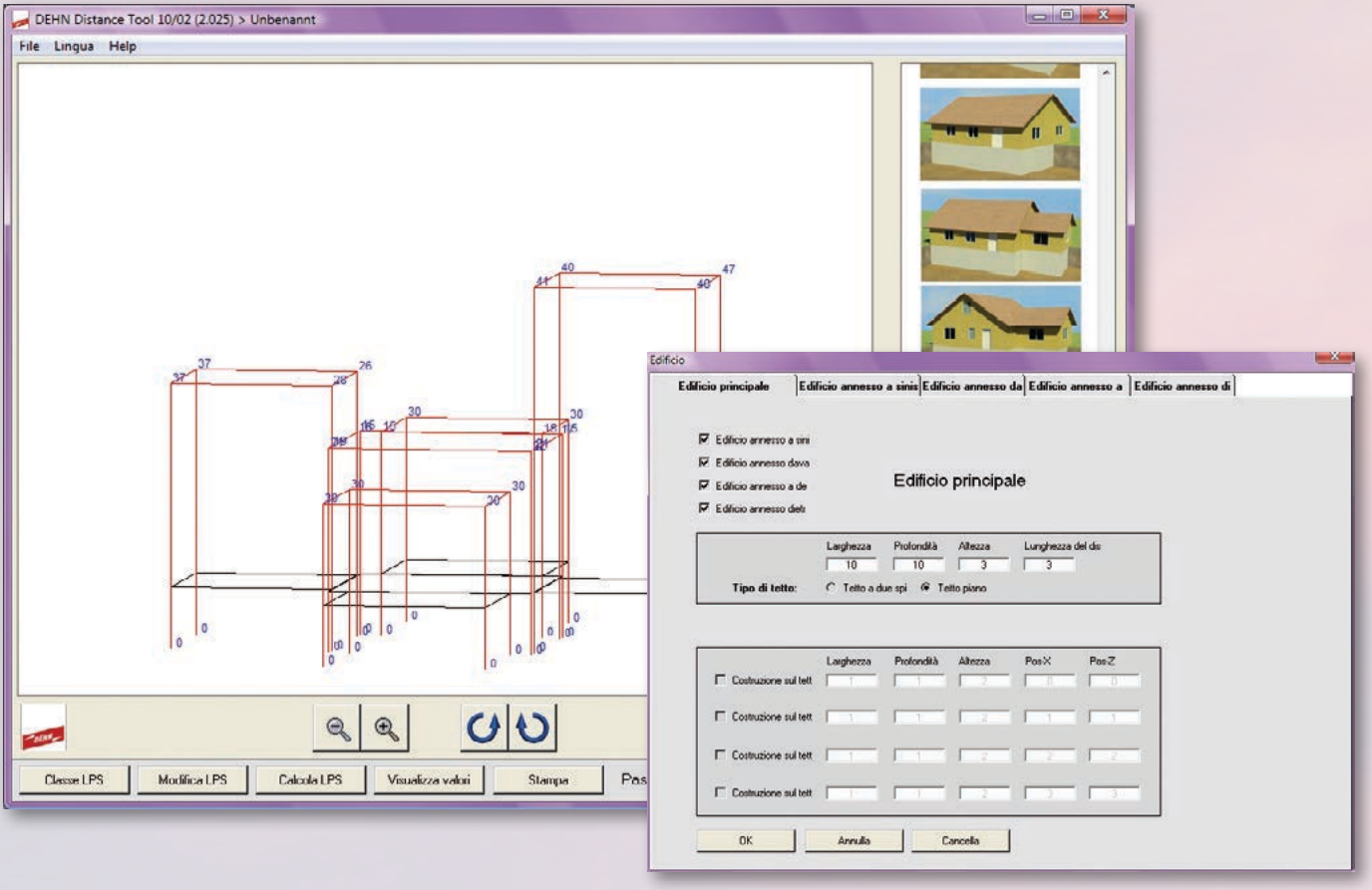
Per facilitare il lavoro all'utente e risparmiare tempo, il software presenta già memorizzati alcuni tipi di edifici predefiniti che possono essere selezionati in una galleria di immagini.
Dopo aver attivato un tipo di edificio è possibile definire le dimensioni. In base alla scelta della classe di protezione, le distanze di sicurezza sono automaticamente calcolate e visualizzate. Per il calcolo vengono utilizzati i parametri normativi in base alla classe definita del sistema LPS; la base del calcolo è rappresentata dai parametri del livello di rischio (LPL).

DEHN Distance Tool

Calcolo

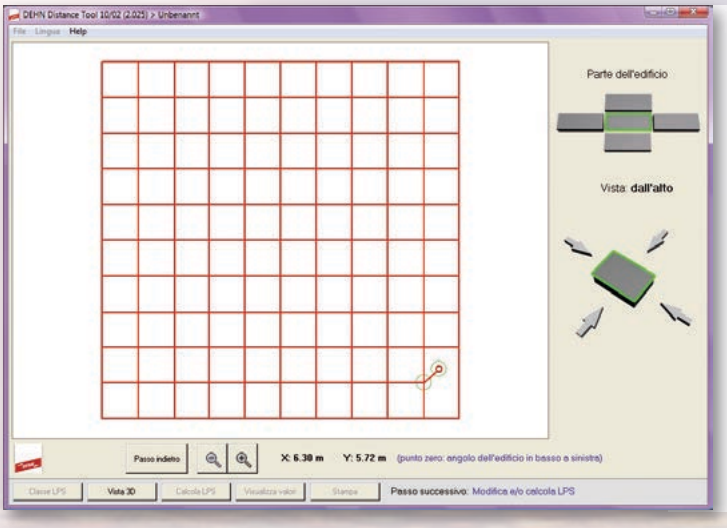
Costruzione 3D di edifici con costruzione libera

Per soddisfare anche le esigenze sempre crescenti degli edifici complessi, nel software Distance Tool è stata creata la possibilità di modellare un complesso di edifici a piacere. Oltre ai diversi edifici accostabili, possono essere aggiunte anche costruzioni installate sul tetto.



Elaborazione dell'impianto di protezione LPS

Poiché spesso le dimensioni delle maglie non possono essere rispettate e devono essere effettuati adattamenti dei dispositivi di captazione alla situazione locale, il sistema LPS può essere modificato.



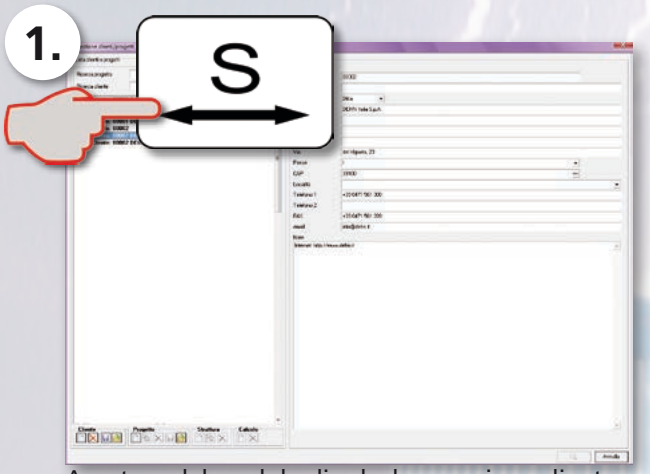
Sono possibili le seguenti modifiche:

- **aggiunta di conduttori ad anello**
- **integrazioni delle calate**
- **aggiunta di calate interne**
- **aggiunta di aste di captazione**
- **eliminazione di conduttori di captazione / calate**
- **spostamento / sollevamento del livello a potenziale zero**
- **spostamento di conduttori di captazione / calate**

DEHN Distance Tool

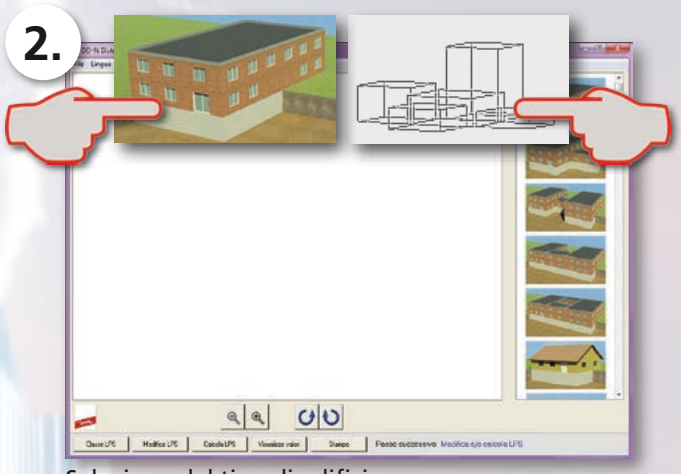
Istruzioni in breve per Distance Tool

1.



Apertura del modulo di calcolo, creazione cliente, creazione progetto

2.

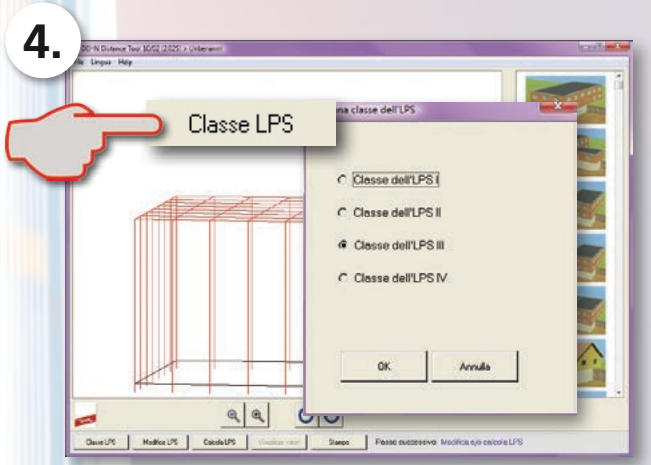


Selezione del tipo di edificio

3.

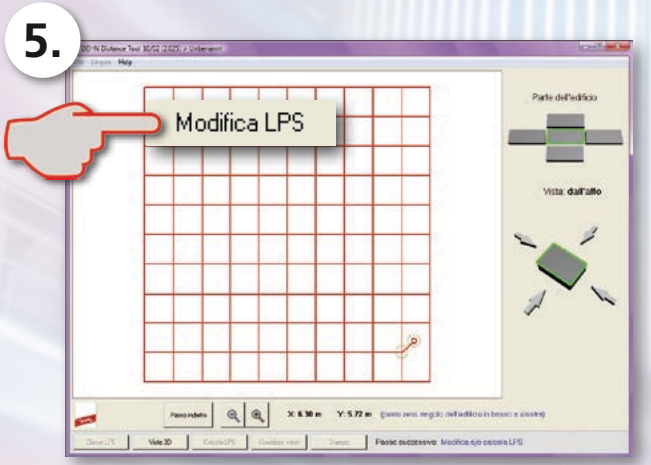
Immissione dei dati dell'edificio, definizione dei fabbricati, definizione delle costruzioni sul tetto

4.



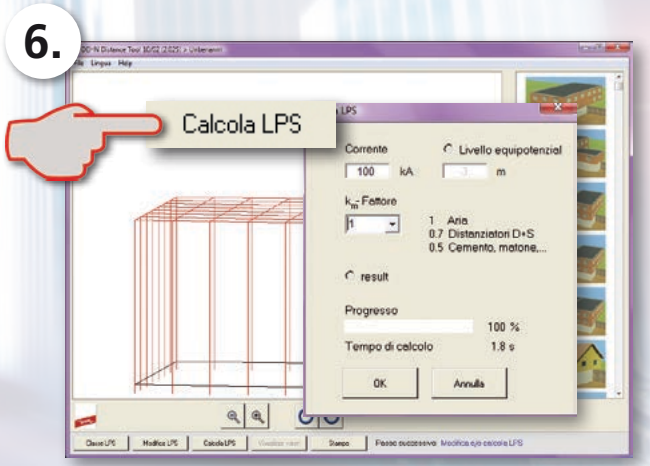
Selezione della classe dell'LPS

5.



Elaborazione dell'impianto di protezione LPS

6.



Definizione del fattore k_m, calcolo dell'impianto di protezione LPS, stampa del risultato

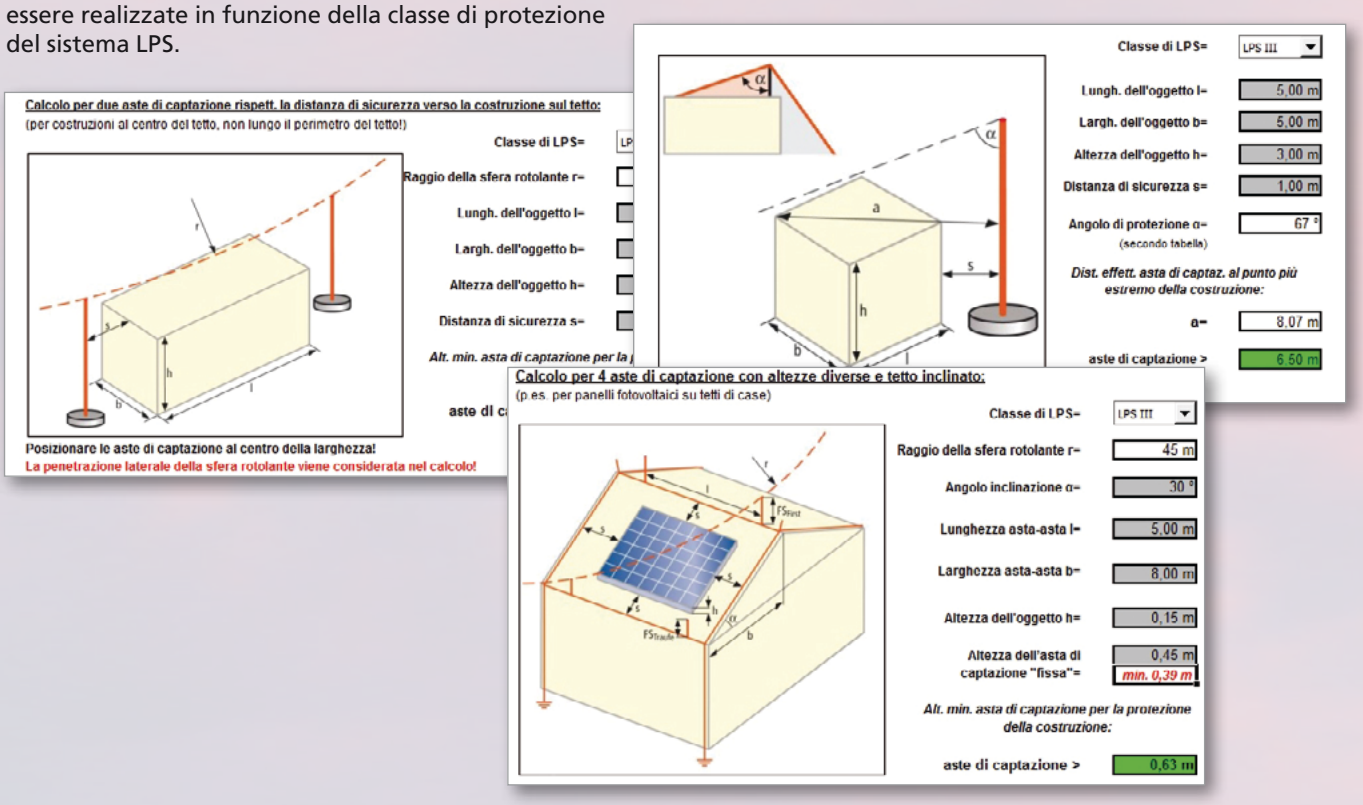
DEHN Air-Termination-Tool

Calcolo

Determinazione della lunghezza dell'asta di captazione

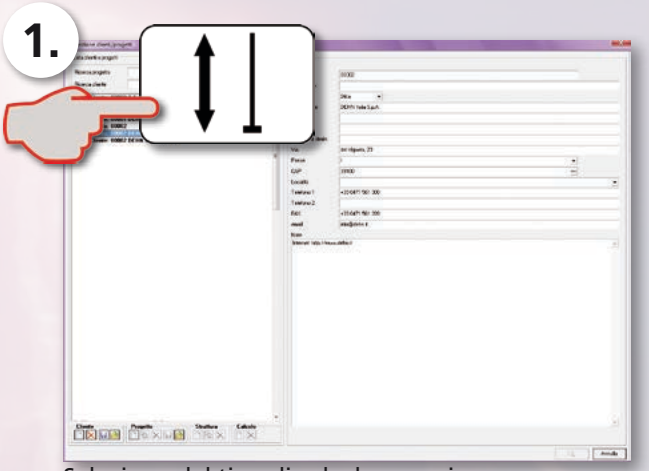
La determinazione della lunghezza dell'asta di captazione è un altro elemento costitutivo di DEHNsupport. Le aste di captazione offrono la possibilità di integrare grandi superfici nell'area protetta della zona di protezione 0_B.
Per determinare l'altezza dell'asta di captazione sono in parte necessarie rappresentazioni grafiche che devono essere realizzate in funzione della classe di protezione del sistema LPS.

Al fine di offrire una semplificazione al tecnico, nel software DEHNsupport sono state riprodotte diverse costellazioni sotto forma di calcolo. L'obiettivo è un sistema di protezione esterno da fulmini LPS correttamente strutturato da un punto di vista tecnico. A tale scopo è particolarmente importante il dimensionamento delle aree protette in funzione dell'altezza dell'asta di captazione.



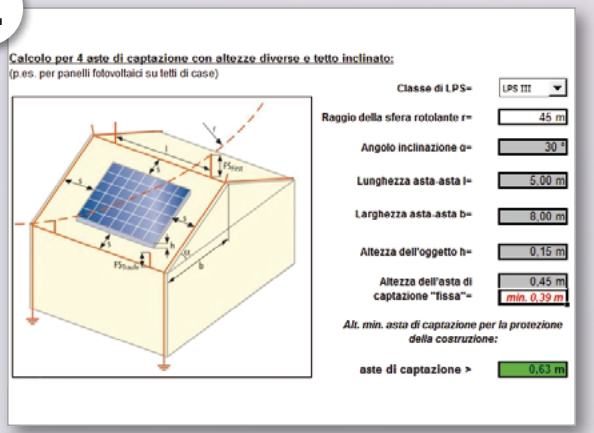
Istruzioni in breve per Air-Termination Tool

1.



Selezione del tipo di calcolo, creazione cliente, creazione progetto

2.



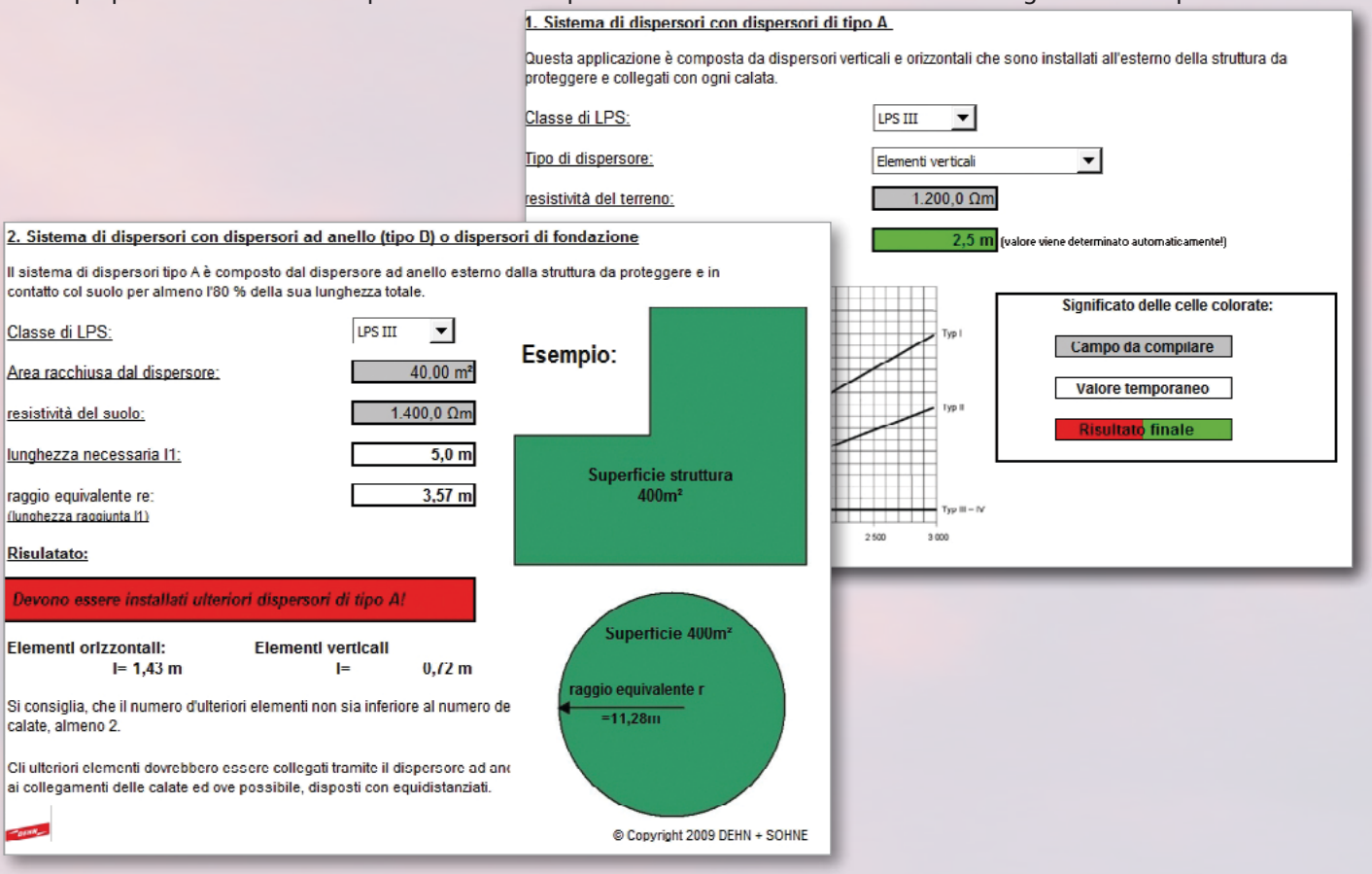
Esecuzione, salvataggio e stampa del calcolo.

DEHN Earthing-Tool

Calcolo

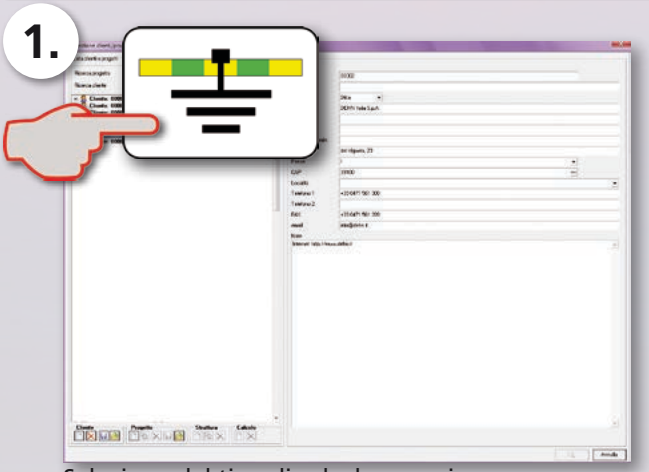
Determinazione della lunghezza del dispersore

Un altro strumento del software DEHNsupport serve alla determinazione della lunghezza del dispersore di terra secondo CEI EN 62305-3.
A tale proposito la distinzione è operata in base al tipo di dispersore di terra (dispersore di fondazione, dispersore ad anello o picchetto di terra).
La resistività specifica del terreno è un fattore importante per la determinazione della lunghezza del dispersore necessaria.



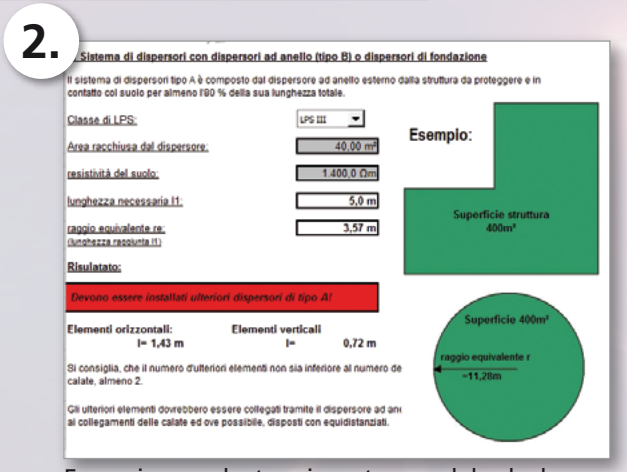
Istruzioni in breve per Earthing Tool

1.



Selezione del tipo di calcolo, creazione cliente, creazione progetto

2.



Esecuzione, salvataggio e stampa del calcolo

DEHN Support

Descrizione del sistema

Requisiti di sistema

- PC IBM compatibile (Pentium 1 GHz o superiore)
- 256 MB min di memoria di lavoro (consigliata memoria 512 MB o superiore)
- 75 MB min di spazio libero su disco fisso
- Risoluzione monitor min 1024 x 768 pixel, profondità colori min High Color (16 bit)
- Scheda grafica VGA 32 MB (consigliata 64 MB o superiore)
- Sistemi operativi: Windows 2000/XP/2003/Vista
- Internet Explorer 5.0 (o superiore)
- Connessione Internet (opzionale)

Gestione sistema / Supporto

Aggiornamento
Un software è un prodotto "vivo" e necessita di continui sviluppi e miglioramenti, che noi vi mettiamo a disposizione sotto forma di aggiornamenti (update). Non appena sarà disponibile un update, vi informeremo immediatamente.

Supporto tecnico
In caso di problemi tecnici, potete contattarci al numero telefonico 0471 561300.
Potete anche inviarci le vostre domande all'indirizzo di posta elettronica dehnsupport@dehn.it.

Supporto pratico
In caso di domande pratiche sulle applicazioni, contattateci al numero telefonico 0471 561300.
Potete anche inviarci le vostre domande all'indirizzo di posta elettronica info@dehn.it.

Informazioni per l'ordine

Il software DEHNsupport può essere ordinato presso DEHN ITALIA. Il prodotto contiene due licenze per postazioni singole. È possibile l'installazione sul server. Si prega di rispettare le istruzioni per l'uso, fornite alla voce di menu "Help". Il software DEHNsupport è fornito in diverse combinazioni:

Software DEHNsupport Basic
Software DEHNsupport Basic con valutazione del rischio, calcolo della lunghezza del dispersore, determinazione della lunghezza dell'asta di captazione e calcolo della distanza di sicurezza (tradizionale).

DEHNsupport Distance Edition
Software DEHNsupport Distance Edition con valutazione del rischio, calcolo della lunghezza del dispersore, determinazione della lunghezza dell'asta di captazione e **calcolo della distanza di sicurezza in base al procedimento del potenziale dei punti nodali**.

Upgrade da Basic a Distance Edition
Per la versione Basic già installata è possibile acquistare a parte un **upgrade per il calcolo della distanza di sicurezza in base al procedimento del potenziale dei punti nodali.**

Protezione da sovratensioni
Protezione da fulmini
Impianti di terra
Antinfortunistica

DEHN ITALIA S.p.A.
Via G. di Vittorio 1/b
I-39100 BOLZANO BZ

Tel. +39 0471 561300
Fax +39 0471 561399
www.dehn.it
info@dehn.it

© COPYRIGHT 2009 DEHN ITALIA