



[www.dehn.it](http://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.

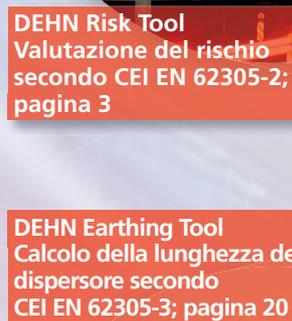
Nel software sono integrati i seguenti programmi aggiuntivi:



**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

- sia memorizzato un cliente e
- 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.

The image displays several screenshots of the DEHNsupport Toolbox software interface. The top-left window shows the main menu and a list of programs categorized by EN standards (EN 62305-2 and -3) and demo programs (SCC-CAD, SCC-CONTROL, SCC-CALC). The top-right window shows a 'Gestione clienti/progetti' (Client/Project Management) screen with a search bar and a list of clients and projects. The bottom-left window shows a 'Selezione densità di fulmini al suolo' (Soil lightning density selection) screen with a table of data for various Italian provinces. The bottom-right window shows a map of Italy with a lightning density overlay and a legend.

Paese	CAP	Località	Distretto	Ktz	Np
I	47635	VERUCCHIO	RN	2,5	
I	47625	TORRIANA	RN	2,5	
I	47622	SANT'ANGELO DI RON	RN	2,5	
I	47642	SAN GIOVANNI IN MARIGI	RN	2,5	
I	47632	SAN CLEMENTE	RN	2,5	
I	47635	SALLUDECIO	RN	2,5	
I	47900	RIMINI	RN	2,5	
I	47638	RICCIONE	RN	2,5	
I	47624	FOGGIO BERNI	RN	2,5	
I	47633	MORICIANO DI ROMAGNA	RN	2,5	
I	47654	MONTESCUIDO	RN	2,5	
I	47637	MONTEGRIGLIOLO	RN	2,5	
I	47634	MONTEFIORE CONCA	RN	2,5	
I	47654	MONTE COLOMBO	RN	2,5	
I	47636	MONDANO	RN	2,5	
I	47643	MISANO ADRIATICO	RN	2,5	
I	47655	SEMANO	RN	2,5	
I	47653	CORIANO	RN	2,5	
I	47641	CATTOLICA	RN	2,5	
I	47614	BELLARIA IGEA MARINA	RN	2,5	
I	00039	ZAGAROLO	RM	4	
I	00030	VIVARO ROMANO	RM	2,5	
I	00029	VICOVARO	RM	2,5	
I	00049	VELLETRI	RM	4	
I	00038	VALMONTONE	RM	4	
I	00030	VALLINFREDA	RM	2,5	
I	00030	VALLERPIETRA	RM	2,5	
I	00069	TREVIGNANO ROMANO	RM	2,5	

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, Italia 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

- sia selezionata una nazione
- la selezione della densità dei fulmini al suolo sia attivata.



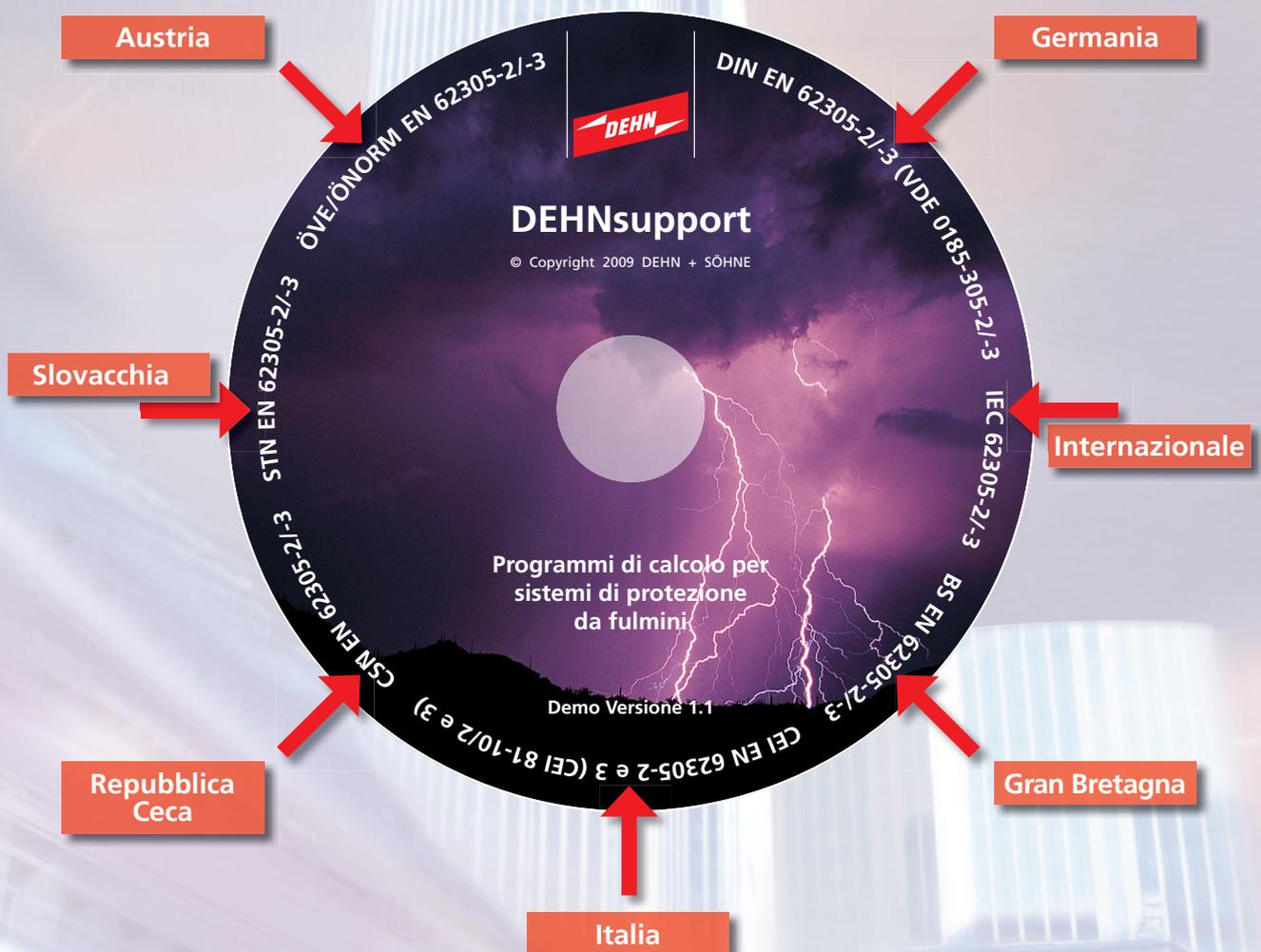
## Valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2

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.



## Rischio

### 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

The screenshot shows the 'DEHN Support Toolbox 10/02 (2.025)' software. A dialog box titled 'Scelta dei rischi da considerare' is open, prompting the user to 'Selezionare i rischi da considerare.' The dialog lists four risks with checkboxes and associated numerical values:

- R1: Rischio di perdita di vite umane (1,00E-05)
- R2: Rischio di perdita di un servizio pubblico (1,00E-03)
- R3: Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile (1,00E-03)
- R4: Rischio di perdita economica

Buttons for 'OK' and 'Annulla' are visible at the bottom of the dialog. The background shows the main software interface with various tool icons and a 3D model of a building structure.

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 diversamen-

te 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 ragione-

volezza 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

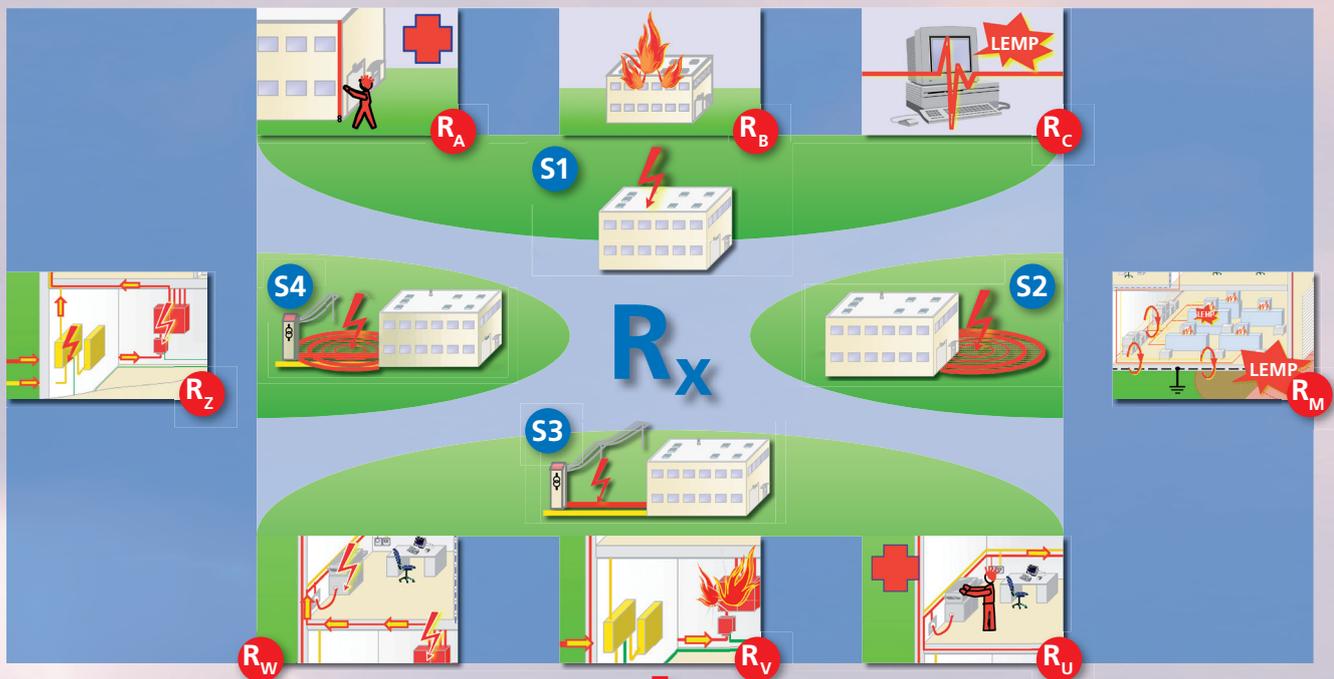
$R_U$  = danni a esseri viventi (tensioni di contatto all'interno della struttura)

$R_V$  = 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:

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

Componente di rischio = Numero di eventi pericolosi • Probabilità (caratteristiche della struttura edile) • Perdite



# DEHN Risk Tool

Numero di eventi pericolosi  $N_x$

R1, R2, R3, R4

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

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

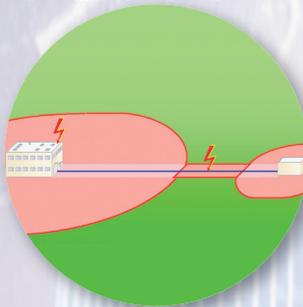
Al calcolo del "Numero di eventi pericolosi  $N_x$ " concorrono svariati parametri.

Densità di fulmini al suolo  $N_g$



Densità di fulmini 1/km<sup>2</sup>/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 prossimità del servizio
- $A_a$  = area di raccolta delle fulminazioni sulla struttura connessa

Fattore di posizione  $C_d$  Fattore ambientale  $C_e$



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.



p.es.: rurale, suburbano, urbano

DEHNsupport Toolbox 10/02 (2.025) > > Struttura 1

**Struttura**

Numero di giornate temporalesche per anno: Td = 40 giorni

Densità di fulmini al suolo: Ng = 4,00 per km<sup>2</sup> / anno

**Servizi entranti**

Struttura rettangolare | Struttura rettangolare con protrusioni | Struttura di forma complessa

Coefficiente di posizione: Oggetto isolato: nessun altro oggetto nelle vicinanze | Cdb = 1,00

Rischi

R1: Vita umana		R2: Servizio pubblico		R3: Patrimonio culturale	
RT	0 %	RT	0 %	RT	0 %
R1	0,00E00	R2	0,00E00   0,001	R3	0,00E00   0,001

DEHN



# 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.



DEHNSupport Toolbox 10/02 (2.025) > > Struttura 1

File Gestione Tools Lingua Help

Struttura

Servizio entrante

Linea di energia

Servizio	Struttura connessa	Caratteristiche impianti interni
Tipo di servizio Linea interrata	Lunghezza della linea Lc 1.000,00 m	Resistività del suolo $\rho$ 500,00 Ohm x m
Coefficiente di posizione Oggetto circondato da oggetti di altezza più elevata o da alberi	Altezza della linea Hc 6,00 m	Coefficiente ambientale Suburbano (altezza degli edifici minore di 10 m)
Coefficiente per il trasformatore Soltanto il servizio - linea senza trasformatore	Cd 0,25	Ce 0,50
	Ct 1,00	

Rischio

R1: Vita umana		R2: Servizio pubblico		R3: Patrimonio culturale	
R1	0%	R2	0%	R3	0%
	0,00E00		1E-5		0,00E00
			0,001		0,001

Elementi elaborati: Calcolo Risultati Progetto corrente

Info su DEHNSupport

Dati del progetto

Codice 08/001

Committente

Persona di riferim.

Via

Paese I

CAP 00100

Località ROMA

Telefono 1

Telefono 2

Fax

email

Note

Servizi entranti

Provvedimenti

Analisi

Rischio Stampa CSV Export Help

DEHN



# 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



La perdita di un servizio (L2) può derivare da



Tensioni di passo e di contatto,  $L_A/L_U$



Incendio,  $L_B/L_V$



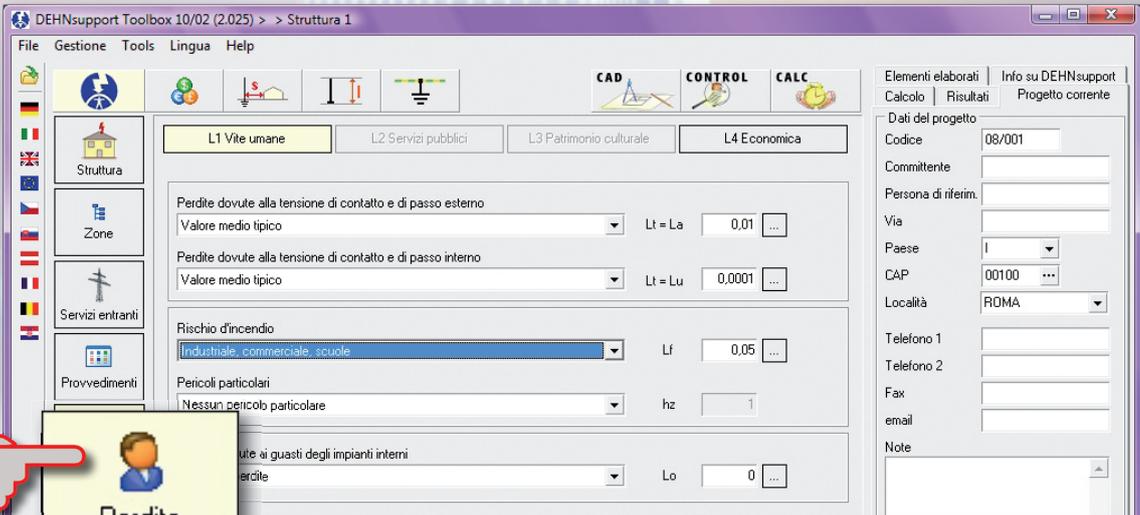
Sovratensioni / LEMP,  $L_C/L_M/L_W/L_Z$



Incendio,  $L_B/L_V$



Sovratensioni / LEMP,  $L_C/L_M/L_W/L_Z$



Perdite di patrimonio culturale (L3) possono derivare da



Perdite economiche (L4) possono derivare da



Incendio,  $L_B/L_V$



Tensioni di passo e di contatto,  $L_A/L_U$



Incendio,  $L_B/L_V$



Sovratensioni / LEMP,  $L_C/L_M/L_W/L_Z$



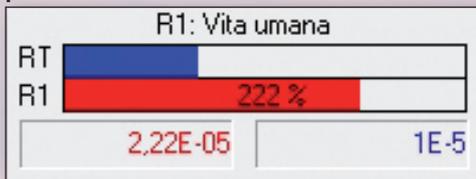
## Risultato

### Valutare correttamente il risultato

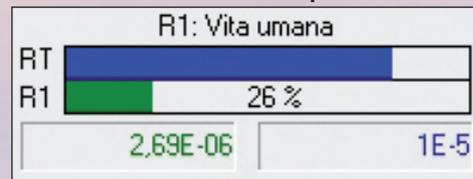
Il rischio da prendere in considerazione di volta in volta è rappresentato nel software sotto forma di grafico. Il

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.

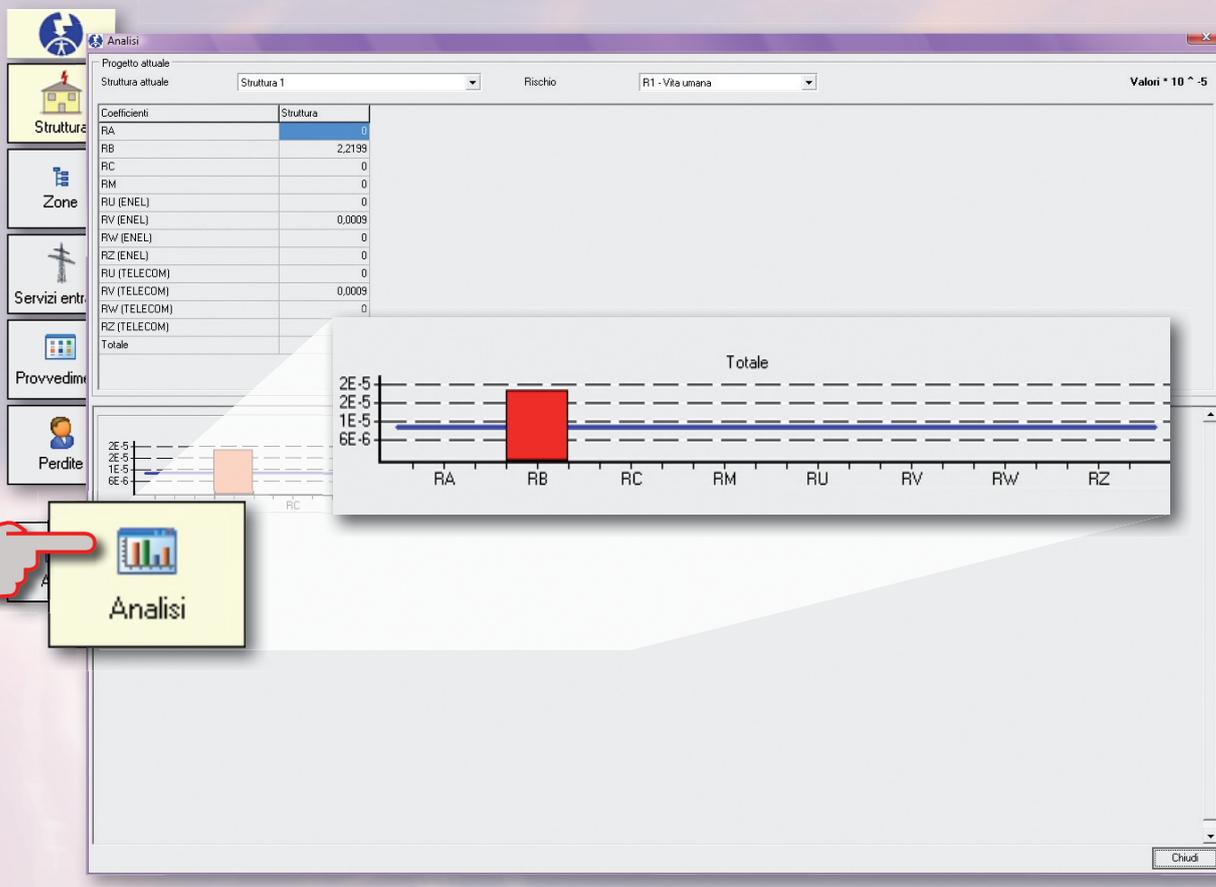


**Esempio R1, verde:**  
rischio molto ridotto. Non devono essere installate misure di protezione.



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 provvedimenti

### Scelta dei provvedimenti

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

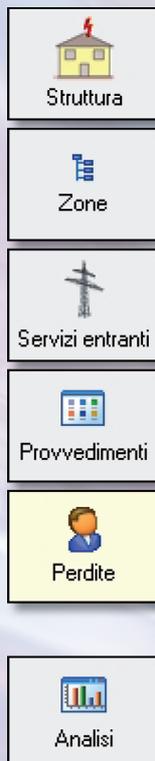
La tabella seguente rappresenta un criterio di scelta.

**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 <sup>1)</sup>	X	X <sup>2)</sup>	X <sup>2)</sup>	X <sup>3)</sup>	X <sup>3)</sup>		
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

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

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.



## Valutazione economica

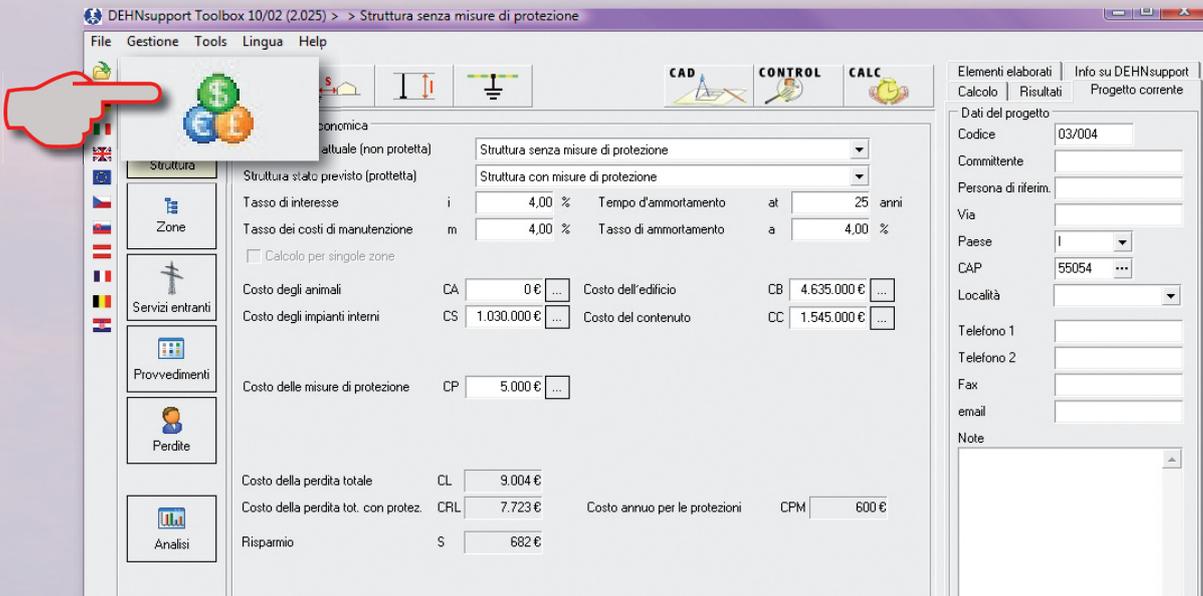
### Convenienza economica delle misure di protezione

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

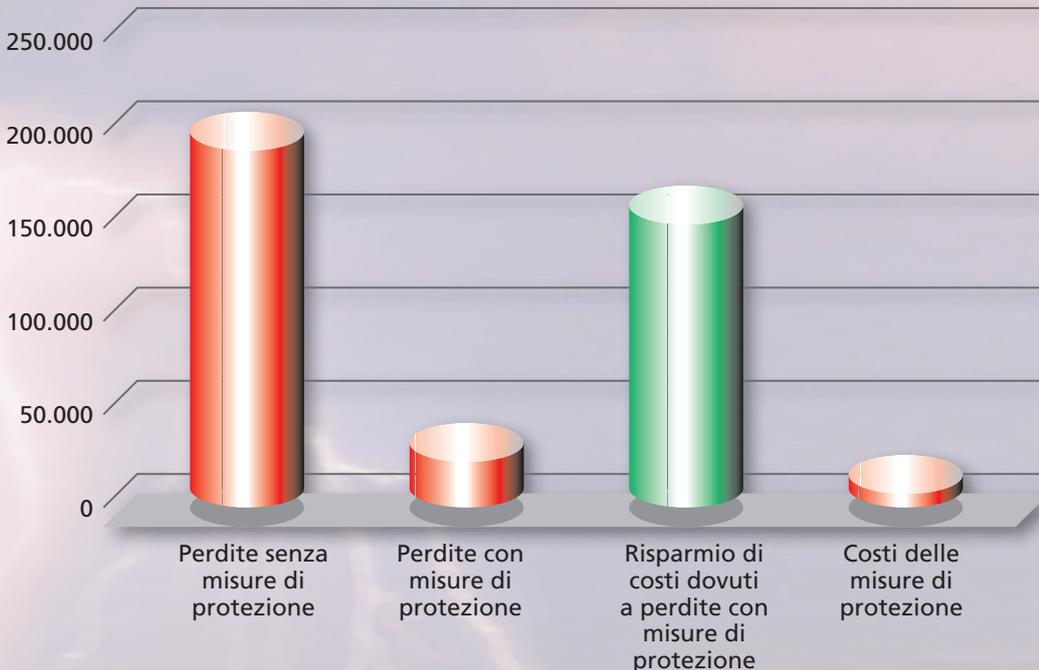
Con la serie di norme CEI EN 62305 ha fatto il suo ingresso nella normativa riguardante la protezione contro i fulmini anche la valutazione economica.

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.



Costi in euro/anno





## Documentazione

### Documentazione dei risultati

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

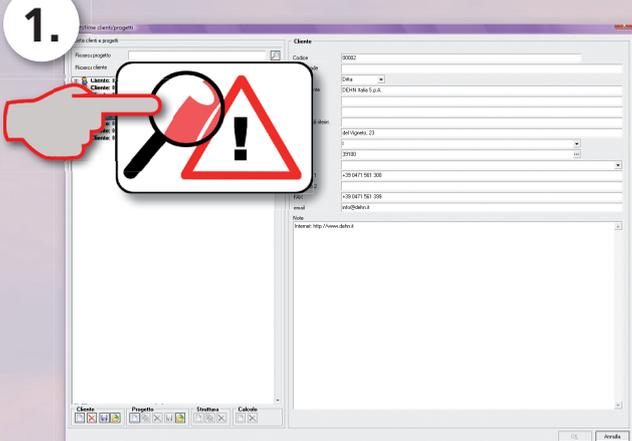
Oltre alla lingua d'uso corrispondente possono essere selezionate e rappresentate anche denominazioni di norme specifiche del luogo d'impiego.



# DEHN Risk Tool

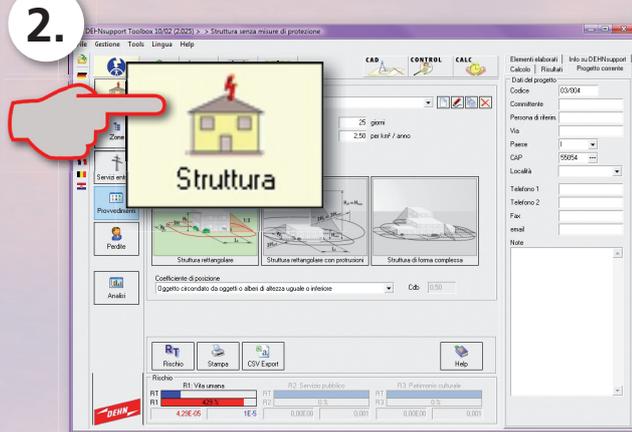
## Istruzioni in breve per Risk Tool

1.



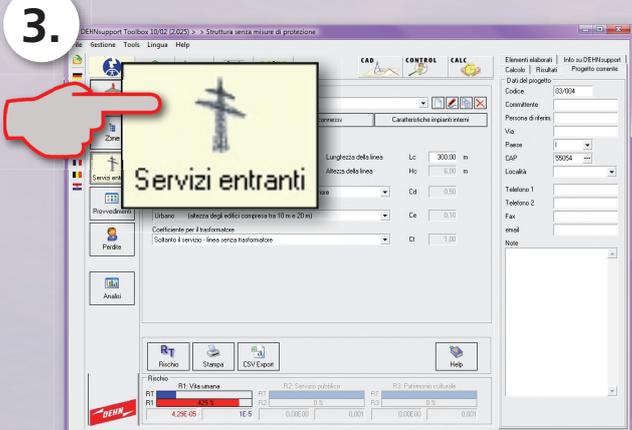
Creazione cliente, creazione progetto, selezione della densità di fulmini Ng, definizione delle basi di calcolo normative

2.



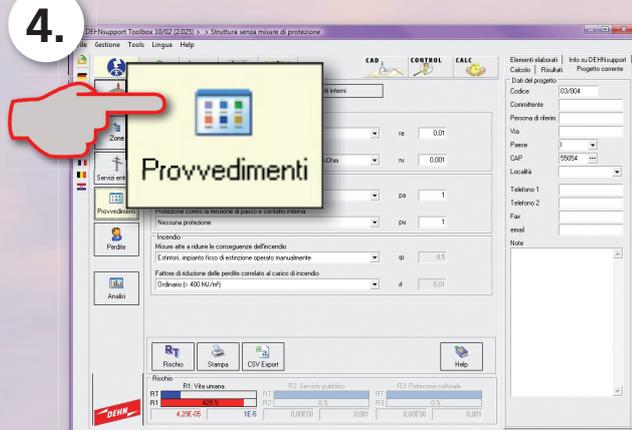
Variante: definizione dello "Stato attuale" della struttura, definizione dei dati dell'edificio, selezione della posizione relativa

3.



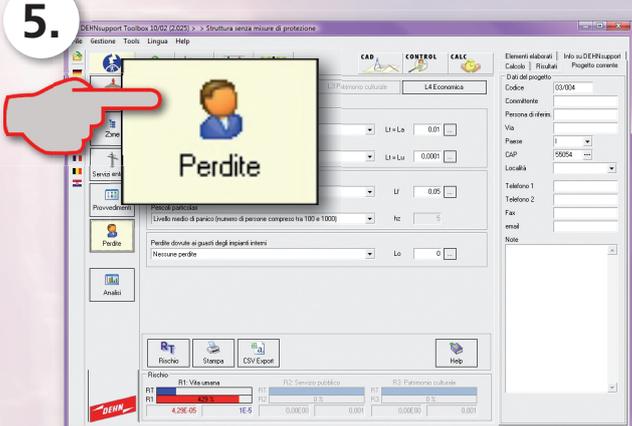
Creazione servizi entranti, definizione dei servizi entranti, definizione delle strutture connesse, definizione delle caratteristiche degli impianti interni

4.



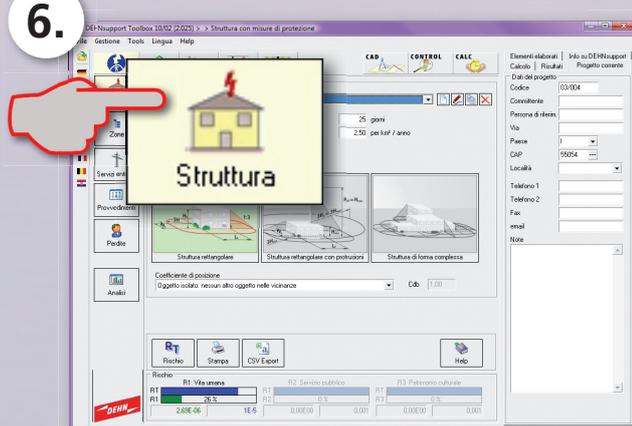
Definizione delle caratteristiche della schermatura

5.

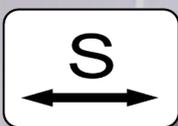


Definizione delle perdite per ogni tipo di rischio L1/L2/L3/L4

6.



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



## 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.

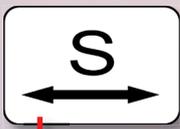
Oltre alle tradizionali formule di calcolo per la definizione del coefficiente di suddivisione della corrente  $k_c$ , la norma stabilisce che vengano effettuati anche calcoli più precisi.

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 predefiniti 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).



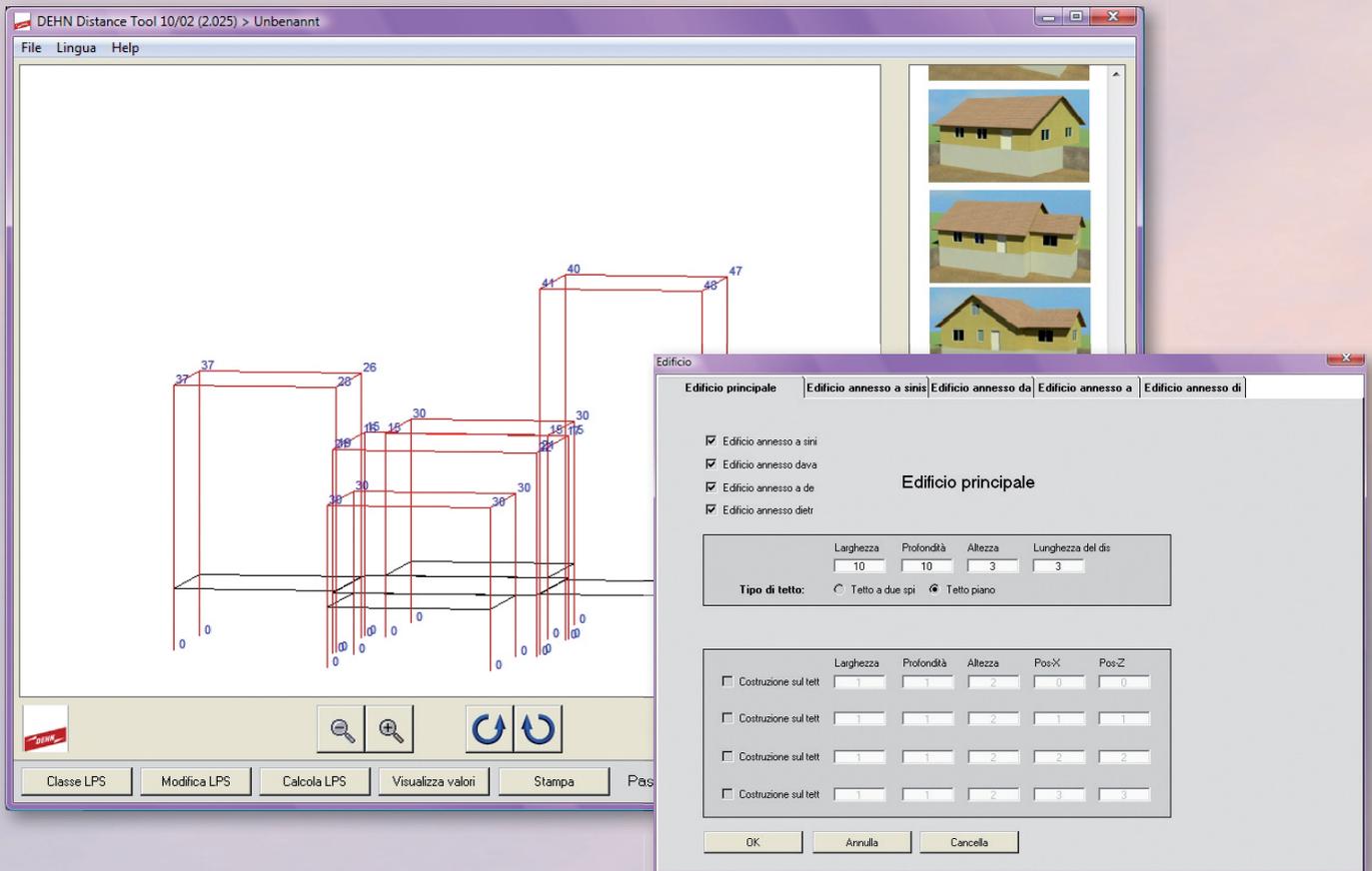
# DEHN Distance Tool

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

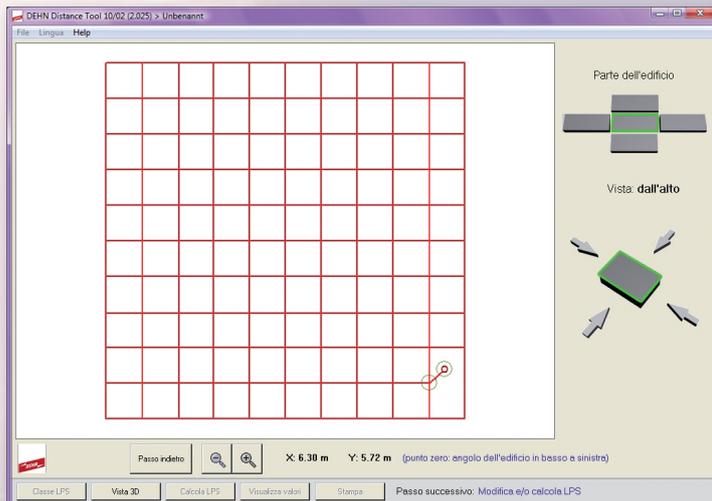
a piacere. Oltre ai diversi edifici accostabili, possono essere aggiunte anche costruzioni installate sul tetto.



## Elaborazione dell'impianto di protezione LPS

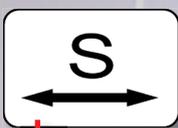
Poiché spesso le dimensioni delle maglie non possono essere rispettate e devono essere effettuati adattamenti

dei dispositivi di captazione alla situazione locale, il sistema LPS può essere modificato.



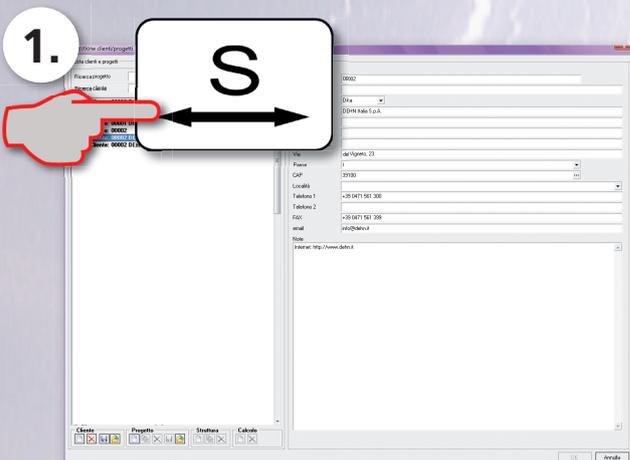
Sono possibili le seguenti modifiche:

- 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

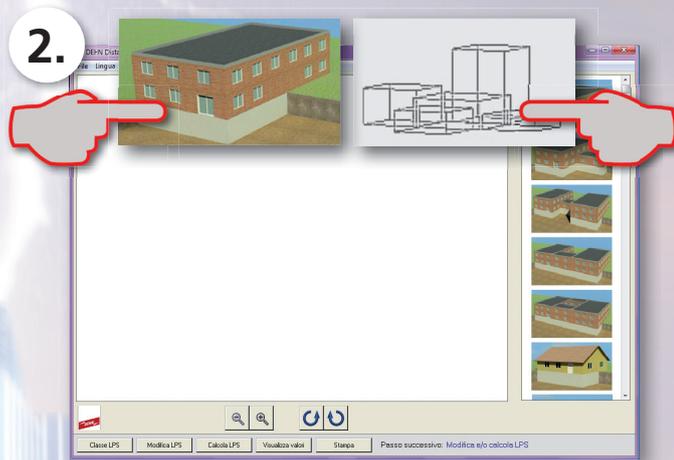


# DEHN Distance Tool

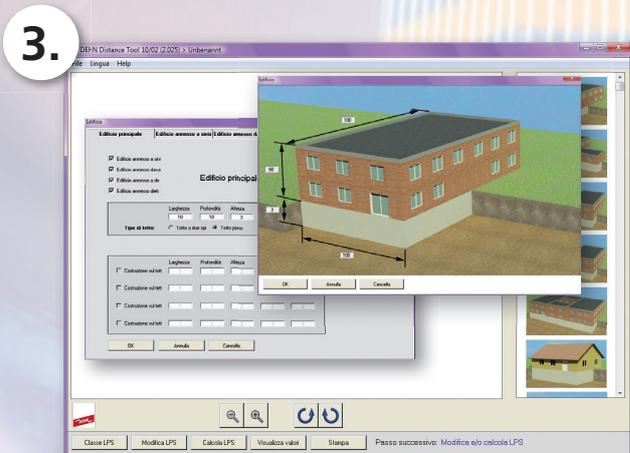
## Istruzioni in breve per Distance Tool



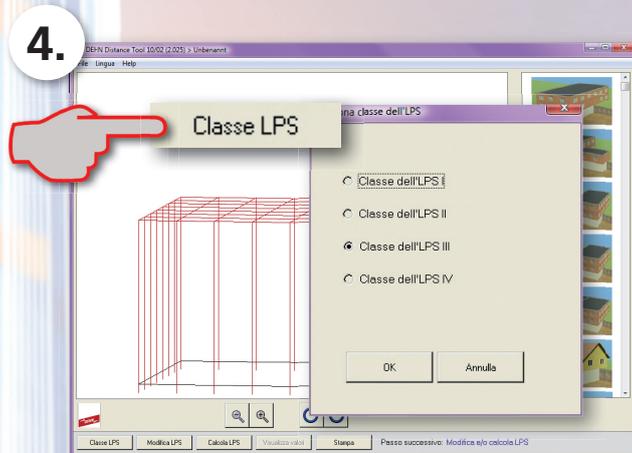
1. Apertura del modulo di calcolo, creazione cliente, creazione progetto



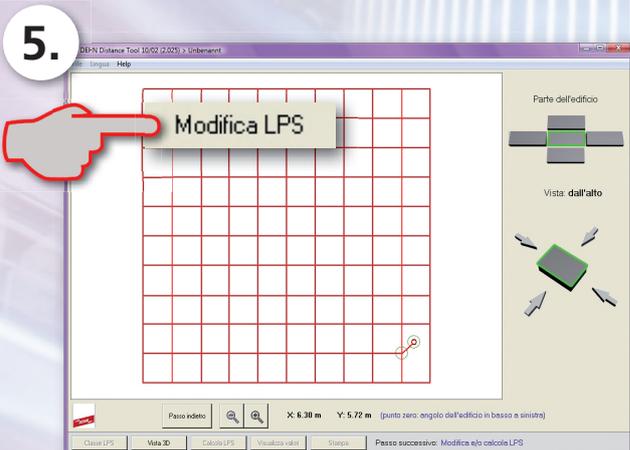
2. Selezione del tipo di edificio



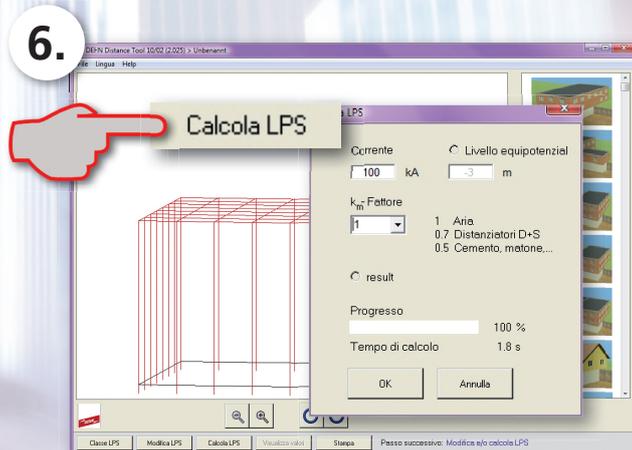
3. Immissione dei dati dell'edificio, definizione dei fabbricati, definizione delle costruzioni sul tetto



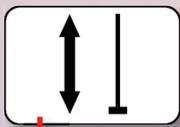
4. Selezione della classe dell'LPS



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  $O_B$ . 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.

**Calcolo per due aste di captazione rispett. la distanza di sicurezza verso la costruzione sul tetto:**  
(per costruzioni al centro del tetto, non lungo il perimetro del tetto)

Classe di LPS=

Raggio della sfera rotolante r=

Lungh. dell'oggetto l=

Largh. dell'oggetto b=

Altezza dell'oggetto h=

Distanza di sicurezza s=

Alt. min. asta di captazione per la protezione della costruzione:

aste di captazione >

Posizionare le aste di captazione al centro della larghezza!  
La penetrazione laterale della sfera rotolante viene considerata nel calcolo!

Classe di LPS=

Lungh. dell'oggetto l=

Largh. dell'oggetto b=

Altezza dell'oggetto h=

Distanza di sicurezza s=

Angolo di protezione  $\alpha$ =   
(secondo tabella)

Dist. effett. asta di captaz. al punto più estremo della costruzione:  a=

aste di captazione >

**Calcolo per 4 aste di captazione con altezze diverse e tetto inclinato:**  
(p.es. per pannelli fotovoltaici su tetti di case)

Classe di LPS=

Raggio della sfera rotolante r=

Angolo inclinazione  $\alpha$ =

Lunghezza asta-asta l=

Larghezza asta-asta b=

Altezza dell'oggetto h=

Altezza dell'asta di captazione "fissa"=   
**min. 0,39 m**

Alt. min. asta di captazione per la protezione della costruzione:

aste di captazione >

### Istruzioni in breve per Air-Termination Tool

**1.**

Selezione del tipo di calcolo, creazione cliente, creazione progetto

**2.**

Classe di LPS=

Raggio della sfera rotolante r=

Angolo inclinazione  $\alpha$ =

Lunghezza asta-asta l=

Larghezza asta-asta b=

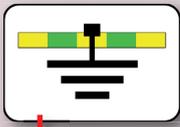
Altezza dell'oggetto h=

Altezza dell'asta di captazione "fissa"=   
**min. 0,39 m**

Alt. min. asta di captazione per la protezione della costruzione:

aste di captazione >

Esecuzione, salvataggio e stampa del calcolo.



## 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.

### 1. Sistema di dispersori con dispersori di tipo A

Questa applicazione è composta da dispersori verticali e orizzontali che sono installati all'esterno della struttura da proteggere e collegati con ogni calata.

Classe di LPS:

Tipo di dispersore:

resistività del terreno:

(valore viene determinato automaticamente!)

### 2. Sistema di dispersori con dispersori ad anello (tipo B) o dispersori di fondazione

Il sistema di dispersori tipo A è composto dal dispersore ad anello esterno dalla struttura da proteggere e in contatto col suolo per almeno l'80 % della sua lunghezza totale.

Classe di LPS:

Area racchiusa dal dispersore:

resistività del suolo:

lunghezza necessaria l1:

raggio equivalente re (lunghezza raggiunta l1):

#### Risultato:

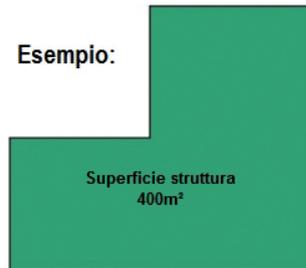
**Devono essere installati ulteriori dispersori di tipo A!**

Elementi orizzontali:	Elementi verticali
l= 1,43 m	l= 0,72 m

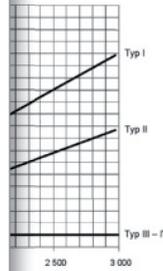
Si consiglia, che il numero d'ulteriori elementi non sia inferiore al numero di calate, almeno 2.

Gli ulteriori elementi dovrebbero essere collegati tramite il dispersore ad anelli ai collegamenti delle calate ed ove possibile, disposti con equidistanziati.

Esempio:



© Copyright 2009 DEHN + SOHNE

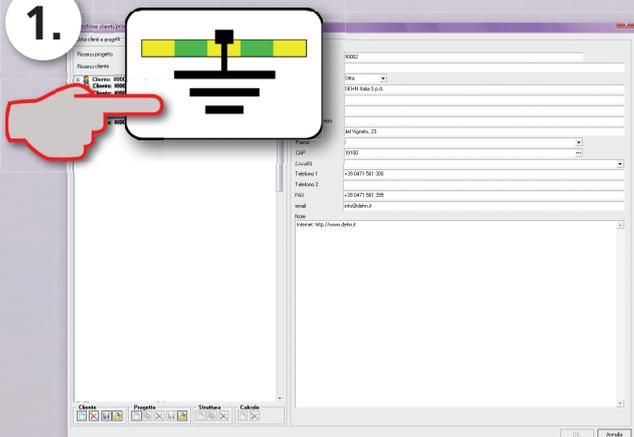


Significato delle celle colorate:

- 
- 
- 

## Istruzioni in breve per Earthing Tool

1.



Selezione del tipo di calcolo, creazione cliente, creazione progetto

2.

**Sistema di dispersori con dispersori ad anello (tipo B) o dispersori di fondazione**

Il sistema di dispersori tipo A è composto dal dispersore ad anello esterno dalla struttura da proteggere e in contatto col suolo per almeno l'80 % della sua lunghezza totale.

Classe di LPS:

Area racchiusa dal dispersore:

resistività del suolo:

lunghezza necessaria l1:

raggio equivalente re (lunghezza raggiunta l1):

**Risultato:**

**Devono essere installati ulteriori dispersori di tipo A!**

Elementi orizzontali:	Elementi verticali
l= 1,43 m	l= 0,72 m

Si consiglia, che il numero d'ulteriori elementi non sia inferiore al numero di calate, almeno 2.

Gli ulteriori elementi dovrebbero essere collegati tramite il dispersore ad anelli ai collegamenti delle calate ed ove possibile, disposti con equidistanziati.

Esempio:

Superficie struttura 400m²

Superficie 400m²

raggio equivalente r = 11,28m

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](mailto: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](mailto: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). La versione DEHNSupport Basic è acquistabile al prezzo di 150,00 Euro.

#### 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**. La versione DEHNSupport Distance Edition è acquistabile al prezzo di 230,00 Euro.

#### 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**, al prezzo di 80,00 Euro.

(Tutti i prezzi sono IVA e spedizione esclusa)





**Protezione da sovratensioni  
Protezione da fulmini  
Impianti di terra  
Antinfortunistica**

DEHN ITALIA S.p.A.  
Via del Vigneto, 23  
I-39100 BOLZANO BZ

Tel. +39 0471 56 13 00  
Fax +39 0471 56 13 99  
www.dehn.it  
info@dehn.it

- Desidero ordinare il software DEHNSupport Basic al prezzo di 150,00 Euro, più IVA e costi di spedizione.
- Desidero ordinare il software DEHNSupport Distance Edition, comprensivo di **calcolo della distanza di sicurezza secondo il procedimento del potenziale dei punti nodali** al prezzo di 230,00 Euro, più IVA e costi di spedizione.
- Desidero ordinare l'upgrade da Basic a Distance Edition, **calcolo della distanza di sicurezza secondo il procedimento del potenziale dei punti nodali** per il software DEHNSupport Basic già in mio possesso al prezzo di 80,00 Euro, più IVA e costi di spedizione.

Nome \_\_\_\_\_

Azienda \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

CAP/Località \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Si prega di compilare e inviare via fax!

