



LITESTAR 10

 **OxyTech**

LITESTAR 10

Manuale d'Uso Tunnel Plus

Giugno 2011



Sommario

Configurazione	3
Configurazione minima del computer	3
Limiti del programma.....	3
Per cominciare	4
Installazione ed attivazione programma	4
Avvio del programma	4
L'aggiornamento dei dati.....	5
Note Introduttive	6
Accedere al modulo gallerie.....	6
Riferimenti cartesiani e orientamento degli apparecchi.....	7
Il progetto passo a passo	8
Schermata principale.....	9
Curva di luminanza	10
Menù File.....	11
Menù Operazioni.....	11
TAB Dati di Progetto	12
TAB Immagine – diagramma di Adrian	14
Inserire un'immagine	15
Calcolare la luminanza di velo.....	16
TAB Situazione – Curva di luminanza	17
Stampa della curva	18
Calcolo dei parametri illuminotecnici	19
Definizione dei dati di progetto e inserimento degli apparecchi per l'illuminazione permanente	19
Definizione di carreggiate complesse	22
Inserimento degli apparecchi per l'illuminazione di rinforzo	24
Configurazione dei calcoli	25
Risultati.....	26
Visualizzazione dei risultati	27
Confronto curva di luminanza teorica con curva reale.....	28
Rendering.....	29
Stampe.....	30



Configurazione

Configurazione minima del computer

E' consigliabile, prima di effettuare l'installazione del programma, verificare che la configurazione del proprio computer sia almeno del tipo seguente (configurazione minima):

Computer:	PC Pentium di ultima generazione con librerie grafiche Open GL 2.0 e 2.1 aggiornate
Memoria RAM:	1 Gb
Hard Disk:	Con almeno 100 Mb liberi per il programma. Lo spazio per gli archivi dipende dal numero di prodotti caricati
Video:	Risoluzione meglio se 1024x768 pixel
Mouse:	Windows compatibile
Sistema Operativo:	Windows7® - Windows®Vista - Windows XP®

Limiti del programma

Il programma è stato impostato secondo i seguenti limiti:

Pianta del locale/area:	vari tipi di sezioni di galleria con lunghezza definita dall'utente
Dimensioni massime:	X=5.000 m Y=5.000 m Z=5.000 m
Numero massimo apparecchi:	Illimitato in funzione dei limiti di memoria RAM
Numero massimo tipi di apparecchi:	Illimitato in funzione dei limiti di memoria RAM

Note



Per cominciare

Installazione ed attivazione programma

Se il software è stato scaricato da internet in primo luogo si dovrà eseguire il programma, e poi seguire le istruzioni:

- ▶ Alla comparsa della Finestra di menù selezionare la lingua di installazione.
- ▶ Seguire le istruzioni a video e definire la cartella di destinazione del programma.
- ▶ Terminata l'installazione entrare nel programma e digitare il codice di attivazione ricevuto da Oxytech, nella finestra che si aprirà all'avvio. Per effettuare tale operazione è necessario che il computer sia collegato ad internet:
 - Il Codice di Attivazione può essere utilizzato su un solo PC per volta. Per utilizzare il programma su un altro PC occorre prima deregistrarsi selezionando HELP/Registrazione + Deregistrazione + OK e ripetere l'operazione di Registrazione dall'altro computer.
 - In caso di rottura del computer, per cui non è più possibile effettuare l'operazione di Deregistrazione, vi chiediamo di contattare il Customer Service di OxyTech.
- ▶ Uscire dal programma e rilanciarlo per attivare la nuova configurazione: il programma è ora pronto all'uso

Avvio del programma



Il metodo più semplice per lanciare il programma è quello di selezionare con un doppio clic l'icona di LITESTAR 4D direttamente dal desktop

In alternativa è possibile:

- ▶ Selezionare dalla finestra Avvio (Start)/Tutti i programmi/Oxytech il programma Litecalc
- ▶ Selezionare Avvio (Start)/Esegui e digitando d:\Nome Direttorio\LTS.EXE premendo infine il tasto Invio

Note

Durante l'installazione si dovrà definire sia la cartella di destinazione del programma che quella dei dati necessari allo sviluppo dei progetti.

Nel caso tali cartelle non vengano modificate, il programma utilizzerà le cartelle di default, visualizzate al momento dell'installazione.

Per l'esattezza viene richiesto di definire le cartelle:

- DATA, che risulta essere una cartella di installazione con diritti di scrittura, per quei sistemi operativi (es.Windows 7) che non prevedono la possibilità di scrittura nella cartella PROGRAMMI;
- DOCUMENT, dove sono raccolti i dati relativi ai progetti ed ai cataloghi dei produttori.

All'apertura di Litecalc si aprirà automaticamente anche il modulo di Photowin, essendo quest'ultimo necessario al corretto funzionamento del programma di calcolo ed alla scelta degli apparecchi dei produttori presenti nei Plug-in.

È consigliabile non chiudere mai l'applicazione, ma ridurla ad icona nella barra delle applicazioni.

L'aggiornamento dei dati

LITESTAR gallerie è dotato di un database fotometrico (Fotom.FDB), visualizzabile in Photowin.

All'interno del file fotometrico sono raccolte tutte le informazioni relative ai dati di targa ed ai dati tecnici degli apparecchi.

In Photowin è possibile visualizzare i grafici dei prodotti (curva polare, apertura del fascio, etc.).

Il Fotom.FDB viene creato scaricando i Plug-in dei produttori (dati non modificabili) direttamente in Photowin, oppure importando direttamente le curve nei principali formati internazionali.



Per scaricare i plug-in delle aziende dalla rete è necessario prima di tutto che il computer sia collegato ad internet. A questo punto si deve:

- ▶ Selezionare il menù *Manutenzione/Aggiorna Dati via WEB*;
- ▶ Selezionare con un flag i produttori che si vogliono scaricare, nella parte sinistra della finestra che si aprirà;
- ▶ Cliccare su tasto OK per iniziare a scaricare i dati.

Note

Per una spiegazione più approfondita di come effettuare l'importazione dei dati si rimanda al tutorial di Photowin scaricabile dal sito di Oxytech.

Note Introduttive

Il programma è destinato al calcolo dei parametri illuminotecnici degli impianti di illuminazione con apparecchi rilevati secondo il sistema C-Gamma delle Raccomandazioni CIE24 e CIE 27 (apparecchi stradali) e V-H (proiettori). Il programma calcola gli illuminamenti e le luminanze su tutte le superfici presenti nell'area di calcolo, tenendo in considerazione le ombre da esse create (se selezionato il flag).

Accedere al modulo gallerie

Avviato il programma per accedere alla finestra del modulo Gallerie:

- ▶ Selezionare il menù *Progetto Guidato/gallerie*.

L'inserimento dei dati è effettuato in modo tabellare all'interno della *TAB Gallerie*, dopo aver calcolato la curva di luminanza teorica con il metodo di Adrian, importando una foto o impostando direttamente il valore di luminanza velante.



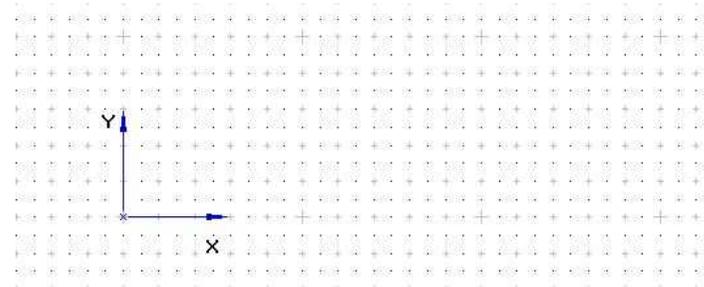
Note

Le griglie di calcolo sono impostate secondo quanto riportato dalla normativa vigente in materia.

Riferimenti cartesiani e orientamento degli apparecchi

Assi Cartesiani Assoluti e Locale: Agli oggetti sono sempre associati una terna di assi cartesiani X, Y, Z, che si trova al centro dell'area del disegno.

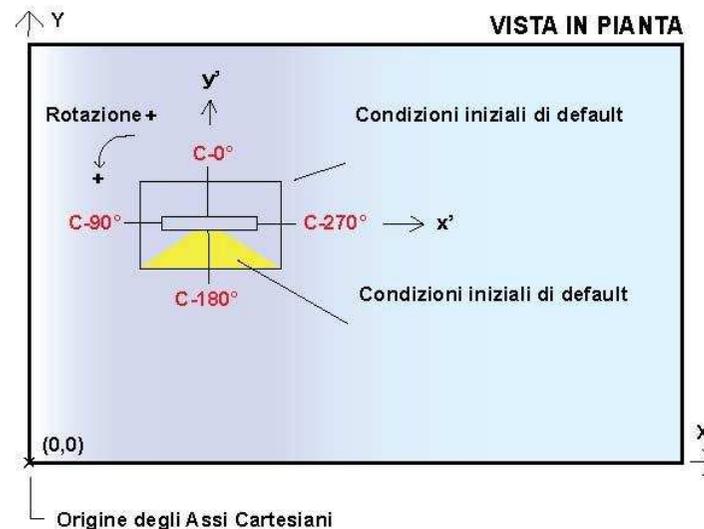
L'area è individuata da una griglia in cui lo spazio tra uno snap e l'altro è fissato a 0,5 m.



Assi Cartesiani Relativi e Apparecchi: Ogni apparecchio è associato alla sua terna di assi cartesiani intrinseci x' , y' e z' relativa alla terna assoluta X, Y e Z, sulla quale si basano, gli spostamenti le rotazioni o gli orientamenti.

Il sistema fotometrico di semipiani C-, secondo cui è riferita la fotometria, è solidale con il sistema di assi intrinseci dell'apparecchio x' , y' , e z' , dove il semipiano C-0° corrisponde al piano formato dagli assi z' e dalla parte positiva di y' . Ogni rotazione attorno agli assi intrinseci comporta la rotazione anche dell'insieme di piani C-.

Il semipiano C-0° è, in genere, perpendicolare alla lampada.



Note

Selezionando dal menù *Viste* il comando *Grid* è possibile accedere alla finestra per modificare il passo della griglia visualizzata nel disegno

Le **rotazioni** di un apparecchio attorno ai propri assi intrinseci si intendono positive quando l'osservatore le vede avvenire in senso antiorario quando è posto dalla parte positiva dell'asse x' , o y' o z' .

Il progetto passo a passo

Il modulo consente di calcolare i parametri richiesti dalla normativa, tramite l'inserimento dei dati in modo tabellare, come descritto di seguito:

- ▶ Selezionare il menù **Progetto Guidato/Gallerie**.

In questo modo verrà visualizzata una finestra di interfaccia in cui impostare per prima cosa:

- ▶ La sezione tipologica di galleria da calcolare (rettangolare, a volta, etc.);
- ▶ Le caratteristiche fisiche della galleria (altezza e coefficienti di riflessione).

A questo punto è necessario calcolare la luminanza di ingresso e la curva di luminanza tramite il diagramma di Adrian e l'impostazione delle caratteristiche fisiche dell'ambiente.

Per fare ciò è necessario cliccare sul tasto *Adrian*, tramite cui accedere alla finestra di settaggio dei dati, dove definire:

- ▶ La lunghezza della galleria;
- ▶ La tipologia di impianto ed il relativo qc;
- ▶ Le condizioni atmosferiche;
- ▶ La classificazione della strada secondo la EN 13201 (11248);
- ▶ La posizione geografica della galleria;
- ▶ La velocità di marcia;
- ▶ Le condizioni ed il tipo di strada.

Per definire la luminanza di velo si utilizzerà il diagramma di Adrian, cliccando sul **TAB Immagine** inserendo una foto, (attraverso il menù **Operazioni/Cambiare inserire foto**) oppure impostando direttamente il valore. Per una spiegazione più approfondita su come compilare il grafico di Adrian, si rimanda al capitolo II *Diagramma di Adrian*.

Una volta ricavata la luminanza di velo, il programma calcolerà automaticamente la curva di luminanza da applicare nel progetto, cliccando sul **TAB Situazione**, che potrà anche essere stampata, tramite il menù **File/stampa**.

Sempre tramite il menù **File** si potrà salvare i calcoli effettuati (**Salva**) ed infine uscire (**Esci**) dalla finestra per tornare al modulo principale ed iniziare ad inserire gli apparecchi.

Entrando a questo punto nel TAB **Generale** è possibile:

- ▶ Settare la tipologia di impianto e le caratteristiche della strada (carreggiate, corsie, etc.);
- ▶ Scegliere l'apparecchio da utilizzare nel calcolo dell'illuminazione permanente;
- ▶ Impostare le caratteristiche dell'impianto relativo al calcolo dell'illuminazione permanente;

Premendo il tasto **Calcoli** nell'area del disegno verrà visualizzato il disegno della galleria e gli apparecchi inseriti e verrà lanciata la finestra di calcolo dei parametri richiesti dalla normativa (già reimpostati).

Effettuato il calcolo per l'illuminazione permanente verranno automaticamente visualizzati i risultati ottenuti all'interno della tabella **Risultati**.

Cliccando due volte sul risultato che si vuole visualizzare verranno rappresentati i valori relativi all'area selezionata (per una spiegazione più precisa sui grafici disponibili si rimanda al capitolo *Risultati*).

Per accedere nuovamente alla finestra di gestione delle gallerie dalla finestra **Risultati**, sarà necessario:



Selezionare l'icona, posta in alto a destra, oppure selezionare nuovamente il menù **Progetto Guidato/Gallerie**

A questo punto accedendo al TAB **Apparecchi** è possibile inserire nuove file di apparecchi, di tipologie differenti, per il calcolo dell'illuminazione di rinforzo, rilanciare i calcoli e visualizzare nuovamente i risultati (per una spiegazione più precisa sui grafici disponibili si rimanda al capitolo *Inserimento degli apparecchi per l'illuminazione di rinforzo*).

Note

Per salvare il progetto generale è necessario selezionare **Salva Progetto** dal menù *File*

Schermata principale

Lanciando il programma si apre l'ambiente operativo principale, dal quale è possibile inserire tutte le informazioni necessarie alla realizzazione del progetto, quali tipologia ed altezza della galleria e coefficienti di riflessione delle pareti

Da qui è inoltre possibile accedere al modulo del calcolo del diagramma di Adrian.

Note

Caratteristiche fisiche e geometriche della galleria:

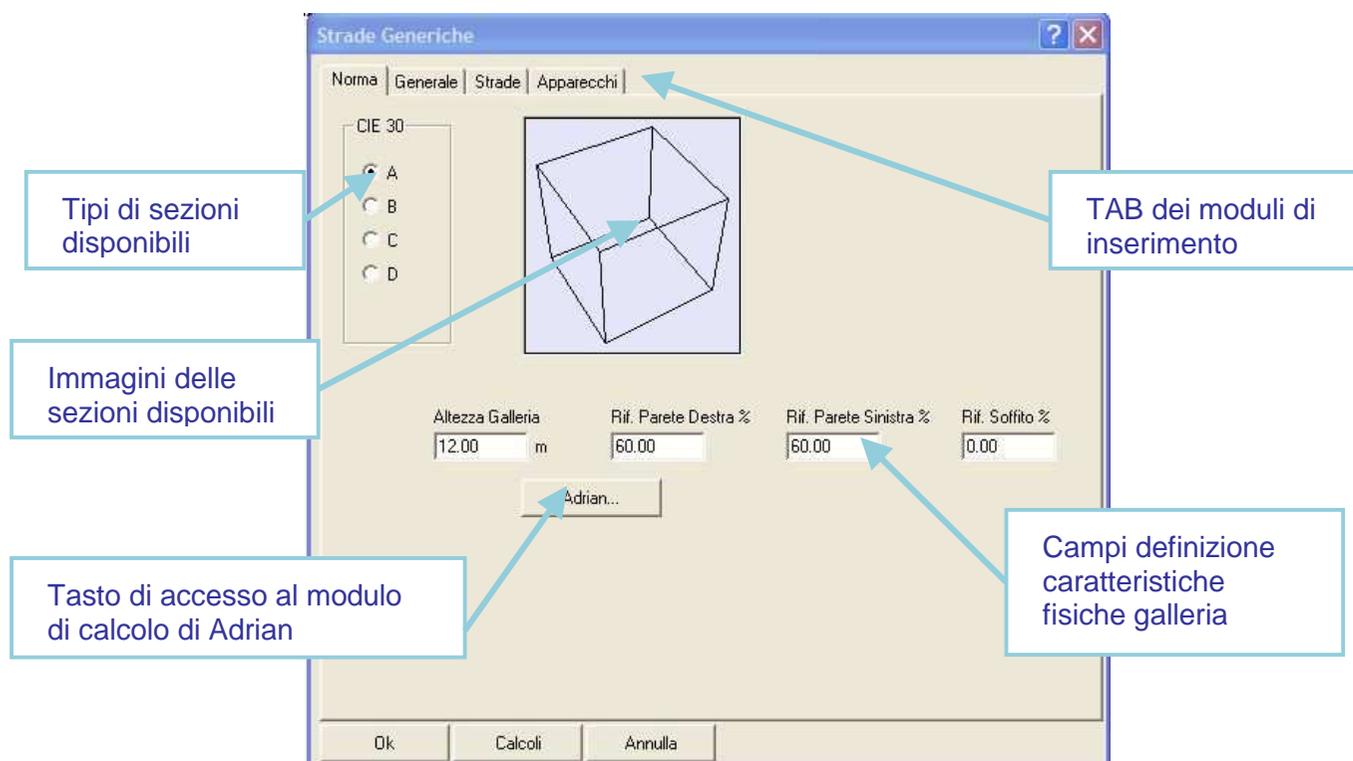
Altezza galleria: rappresenta l'altezza della parte centrale della galleria oggetto di calcolo

Rif. Parete Destra: rappresenta il coefficiente di riflessione della parete di destra della galleria, misurata in percentuale.

Rif. Parete Sinistra: rappresenta il coefficiente di riflessione della parete di sinistra della galleria, misurata in percentuale.

Il valore è settato di default 60% , per entrambi le pareti, in quanto si considera una superficie chiara

Rif. Soffitto: rappresenta il coefficiente di riflessione del soffitto, misurato in percentuale.



Curva di luminanza

Cliccando sul tasto *Adrian* si apre una finestra in cui impostare i dati necessari al calcolo della luminanza di ingresso e quindi della curva di luminanza.

La finestra è composta da due menù (descritti nel paragrafo seguente) e da tre TAB, quali:

Dati Progetto: in cui impostare i dati relativi alle caratteristiche della strada e delle condizioni atmosferiche.

Immagine: dove calcolare la luminanza di velo tramite Adrian

Situazione: dove visualizzare la curva di luminanza

Note

The screenshot shows the 'Dati Progetto' tab of the LITESTAR 10 software. The interface includes a menu bar with 'File' and 'Operazioni', and three tabs: 'Dati Progetto', 'Immagine', and 'Situazione'. The 'Dati Progetto' tab contains several input fields and dropdown menus for configuring project data and road characteristics. Callouts point to specific elements: 'Barra dei menù a tendina' points to the menu bar; 'TAB dei moduli' points to the tab headers; and 'Finestra di impostazione delle caratteristiche della strada e delle condizioni atmosferiche' points to the main configuration area.

Barra dei menù a tendina

TAB dei moduli

Finestra di impostazione delle caratteristiche della strada e delle condizioni atmosferiche

Clienti: aaa

Nome Galleria: no_name

Fotografia:

Lunghezza Galleria: 1000.0 metri

Considerare la galleria... Lunga

La curva e Calcolato

Lattitudine: 42.0°

Illum. Orizz: 58.0 klx

Velocità: 60.0 km/h

Pendenza (%): 0

Direzione di marcia: Verso Nord

Tipo di Impianto: Profusso (qc=0.1)

Condizioni Atmos.: Molto Limpide

Class. ME: ME3 (1.00 cd/m2rd)

Direzioni: 1 (Senso Unico)

Luminanza Interna (Li): 1.50 cd/m2rd

Condizioni Stradali: Aciutta

Tipo Di Strada: Strada Normale

Distanza di visibilità per l'arresto dv: 50.7 metri (= Dr 36.7 + Da 22.0)

Luminanza Atmosferica (Latm): 28.2 cd/m2rd

Curva di luminanza

Menù File

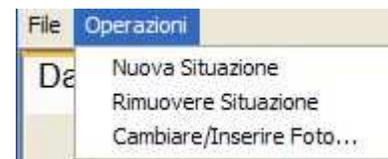
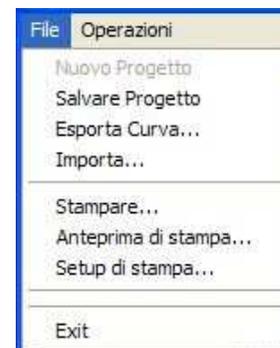
Per tutte le operazioni legate all'apertura, esportazione e salvataggio di un progetto:

- ▶ **Nuovo Progetto:** per iniziare un nuovo progetto
- ▶ **Salvare Progetto:** per salvare il progetto corrente
- ▶ **Esporta curva:** per esportare i valori della curva di luminanza in un file .CSV
- ▶ **Importa:** per importare un file di AdrXml precedentemente creato
- ▶ **Stampare:** per stampare la curva di luminanza calcolata
- ▶ **Anteprima di stampa:** per visualizzare l'anteprima
- ▶ **Setup di stampa:** per settare la stampante
- ▶ **Esci:** per uscire dal programma

Menù Operazioni

Per tutte le operazioni che possono essere di aiuto alla progettazione:

- ▶ **Nuova Situazione:** per creare una nuova scena da analizzare
- ▶ **Rimuovere Situazione:** per rimuovere una scena
- ▶ **Cambiare/Inserire Foto:** per cambiare o inserire una foto da analizzare con il diagramma di Adrian



Note

Il progetto viene automaticamente salvato in ...Data/Workdir con il nome del progetto salvato in Litestar.

Salvare il progetto significa poi poter confrontare la curva di luminanza ipotetica con quella realmente ottenuta in fase di progetto

Curva di luminanza

TAB Dati di Progetto

in questa sezione è possibile inserire i dati relativi alle caratteristiche fisiche della strada ed alle condizioni atmosferiche.

Compilando i campi il programma aggiornerà automaticamente i dati relativi:

I campi da compilare sono di due tipi:

- ▶ **A tendina:** in questo caso è necessario cliccare con il mouse sulla freccia posizionata sulla destra e selezionare la voce di interesse
- ▶ **Ad inserimento:** in questo caso è sufficiente cliccare con il mouse all'interno della riga bianca e digitare le descrizioni

Nella parte sinistra della finestra si trovano i seguenti campi:

- ▶ **Clienti:** dove digitare i dati relativi al cliente del progetto;
- ▶ **Nome Galleria:** dove digitare il nome della galleria;
- ▶ **Fotografia:** dove viene visualizzato il percorso della fotografia;
- ▶ **Lunghezza Galleria** dove:
 - Digitare la lunghezza della galleria;
 - Settare se la galleria può essere considerata lunga o corta;
- ▶ **Direzione di marcia:** dove indicare l'orientamento della galleria;
- ▶ **Tipo di impianto:** dove impostare il tipo di impianto ed il relativo qc. L'impianto può essere:
 - Proflusso (gli apparecchi sono orientati nella direzione di marcia);
 - Simmetrico;
 - Contro flusso (gli apparecchi sono orientati nella direzione opposta rispetto al senso di marcia)

- ▶ Alla luminanza interna (Li);
- ▶ All'illuminamento orizzontale (relativo alla latitudine);
- ▶ Alla distanza di visibilità per l'arresto (dv);
- ▶ Luminanza di Atmosferica (Latm).



- ▶ **Condizioni Atmosferiche:** dove indicare le caratteristiche atmosferiche più frequenti;
- ▶ **Classe stradale:** dove selezionare la classe illuminotecnica della strada secondo la norma EN 13201;
- ▶ **Direzioni:** dove indicare se i flussi di traffico all'interno della galleria sono a senso unico e bidirezionali;
- ▶ **Luminanza interna (Li):** dove è evidenziato il valore di luminanza interna, secondo normativa, in base alla classe illuminotecnica scelta.

Note

Nel caso di gallerie corte il programma provvederà a dimezzare i valori della luminanza di ingresso, visualizzati nel TAB *Situazione*.

Curva di luminanza

Nella parte destra della finestra si trovano i seguenti campi:

- ▶ **Latitudine:** dove digitare i dati relativi alla latitudine del posizionamento geografico della galleria;
- ▶ **Velocità:** dove impostare la velocità di percorrenza;
- ▶ **Pendenza:** dove definire la pendenza della strada;
- ▶ **Condizioni Stradali** dove:
 - Bagnata, indica condizioni di manti prevalentemente bagnati;
 - Asciutta, indica condizioni di manti prevalentemente asciutti;
- ▶ **Tipo di Strada:** dove indicare se la strada è una strada normale o un'autostrada;
- ▶ **Distanza di visibilità per l'arresto (dv):** dove a seconda dei valori di pendenza e velocità impostati viene evidenziata la distanza necessaria all'arresto del veicolo (tempo di reazione e arresto);
- ▶ **Luminanza atmosferica (Latm):** indica i valori di luminanza atmosferica in base ai dati inseriti

La curva e'
Calcolato

Latitudine: 46.0° Illum. Orizz: 55.0 klx

Velocità: 60.0 km/h Pendenza (%): 0

Condizioni Stradali: Asciutta

Tipo Di Strada: Strada Normale

Distanza di visibilità per l'arresto dv: 58.7 metri (= Dr:36.7 + Da 22.0)

Luminanza Atmosferica (Latm): 26.7 cd/m2rd

La curva e'
Imposto dal l'utente

Metri	Luminanza
40	200

- ▶ **La curva è:** dove scegliere se calcolare la curva in base alla luminanza di velo oppure impostare direttamente gli scalini della curva. In tal senso settando:
 - Calcolato, si procederà poi all'analisi di Adrian;
 - Impostato dall'utente, si procederà alla compilazione di una tabella in cui definire il valore di luminanza e la lunghezza dei tratti;

Note

I valori di pendenza sono ripresi direttamente dalla tabella trapezoidale riportata nella norma. Nel caso i valori di pendenza associati alla velocità escano da tale tabella, nella casella Distanza di visibilità per l'arresto verrà visualizzata la dicitura Fuori Tabella.

I valori di pendenza negativi indicano strade in discesa, mentre valori di pendenza positive indicano strade in salita.

Curva di luminanza

TAB Immagine – diagramma di Adrian

Cliccando sul *TAB Immagine* si apre la finestra in cui impostare i dati necessari al calcolo della luminanza di velo tramite il diagramma di Adrian.

In questa sezione è possibile inserire le fotografie delle gallerie e calcolare la luminanza di velo relativa. Oppure è possibile impostare direttamente la luminanza di velo digitando il valore. Per inserire l'immagine è sufficiente premere il tasto destro del mouse e cliccare su *Cambia/Inserire Foto*, selezionandola dalla cartella in cui è inserita.

Note

Il menù a tendina di gestione dell'immagine si compone delle seguenti voci:

- Centro è qua: indica il punto dove posizionare il centro dell'imbocco;
- Punto di misura 1: indica il primo punto dove prendere la misura di riferimento;
- Punto di misura 2: indica il secondo punto dove prendere la misura di riferimento;
- Valori...: apre la tabella dei valori relativi allo spicchio selezionato;
- Mostra Misura Lineare: mostra le misure di riferimento;
- Nasconde Misura Lineare: nasconde le misure di riferimento;
- Cambiare/Inserire Foto: inserisce o cambia l'immagine di riferimento.

Menù a tendina in cui scegliere come calcolare la luminanza di velo

Cliccando il tasto destro del mouse si apre il menù a tendina di gestione dell'immagine

Modalità di settaggio dei valori di luminanza

Immagine e diagramma di Adrian

Curva di luminanza

Inserire un'immagine

Il primo passo da fare per calcolare la luminanza di velo, avendo a disposizione una foto, è inserire l'immagine della galleria oggetto di studio.

Per far ciò è necessario cliccare e con il tasto destro del mouse al centro del TAB, in modo da far apparire il menù a tendina all'interno del quale selezionare *Cambiare/inserire Foto*.

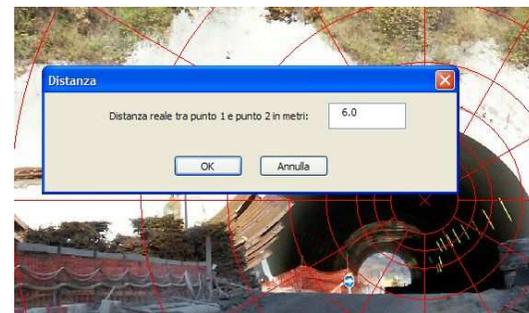
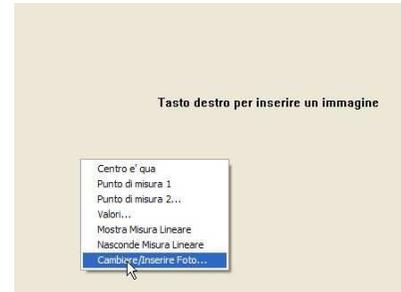
Si aprirà così una finestra di dialogo che consentirà di cercare l'immagine da caricare.

Dopo aver inserito la foto sarà necessario centrarla nel diagramma e riscalarla, in modo che l'immagine del diagramma e quella della galleria risultino alla stessa scala.

Per far ciò è necessario:

- ▶ Cliccare con il tasto destro del mouse sul primo punto di cui si intende dare la misura (ad esempio il lato sinistro dell'imbocco), e selezionare *Punto di misura 1*;
- ▶ Cliccare con il tasto destro del mouse sul secondo punto di cui si intende dare la misura (ad esempio il lato destro dell'imbocco) e selezionare *Punto di misura 2*;
- ▶ A questo punto comparirà una finestra in cui digitare il valore di riferimento in metri;
- ▶ Infine per centrare l'immagine nel centro del diagramma ad un'altezza di 1,5m sarà sufficiente cliccare con il tasto destro del mouse nel punto che centrale dell'imbocco, ad un'altezza presunta di 1,5m e selezionare *Centro è qua*.

L'immagine verrà così visualizzata insieme al grafico, con evidenziati il valore di riferimento ed il centro di inserimento (per nascondere questi valori è sufficiente selezionare con il tasto destro del mouse *Nascondere Misure Lineari*).



Note

La foto della galleria, come richiesto dalla normativa dovrà essere scattata al centro della carreggiata (se possibile), ma soprattutto ad una distanza pari almeno a quella di arresto e con un obiettivo che copra un angolo di visuale orizzontale maggiore di 60°.

Nel caso non si fosse in possesso di un'immagine della galleria oggetto di studio o si siano effettuati dei rilevamenti con il luminanzometro è possibile inserire direttamente il valore della luminanza di velo, scegliendo nel menù a tendina di Lv, la voce Fisso dall'utente e digitare il valore nella casella a destra del menù.

Curva di luminanza

Calcolare la luminanza di velo

Per calcolare la luminanza di velo è indispensabile assegnare ad ogni spicco del diagramma di Adrian un valore “ambientale” .

Per far ciò è necessario:

- ▶ Flaggare il campo *Un click del mouse*, con il tasto sinistro del mouse, tramite cui si attiveranno i diversi valori di luminanza disponibili, suddivise per tipologie di condizioni ambientali (posizionate in basso a sinistra);
- ▶ Settare la tipologia che si intende evidenziare nel grafico: ad esempio 100% imbocco significa che tutti gli spicchi selezionati prenderanno le caratteristiche di luminanza relative all'imbocco;
- ▶ A questo punto selezionare gli spicchi del diagramma appartenenti a quella tipologia con un click del tasto sinistro del mouse all'interno dello spicchio;
- ▶ Posizionando poi il mouse sopra lo spicchio evidenziato e cliccando con il tasto destro del mouse si potrà selezionare il comando *Valori*, tramite cui modificare le caratteristiche del quadrante, nel caso la zona non appartenga completamente ad una singola categoria (nell'immagine sotto il settore evidenziato presenta caratteristiche per il 70% roccia ed il 30% vegetazione);
- ▶ Terminata l'operazione si potrà accedere al *TAB Situazione* per visualizzare la curva di luminanza così ottenuta.

Note

I valori relativi alle luminanze delle diverse tipologie di condizioni ambientali sono visibili nel *TAB Situazione*, e variano in relazione a quanto settato nel *TAB Dati Progetto*, nel campo *Direzione di marcia*.

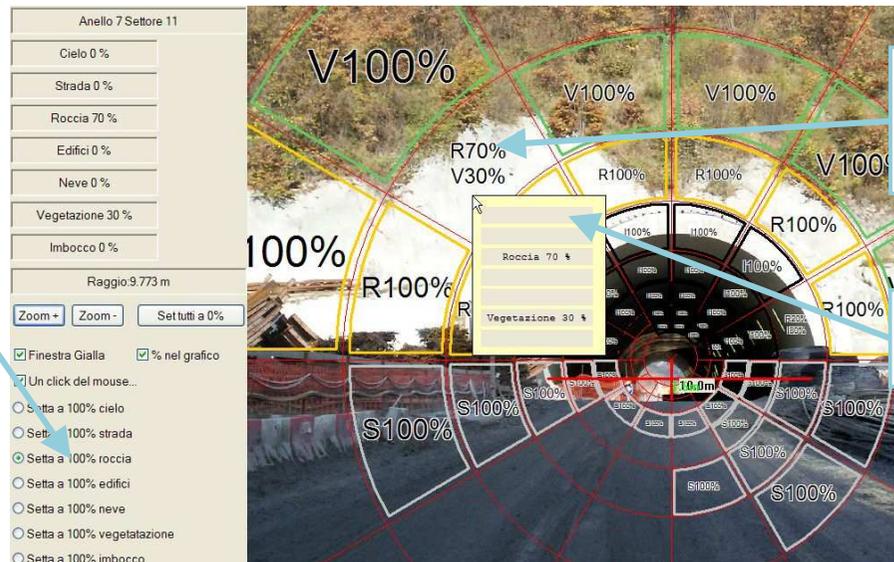
Nel caso alcuni settori non vengano selezionati non potrà essere calcolata la curva di luminanza. Per verificare la correttezza dell'analisi è sufficiente accedere al *TAB Situazione* e verificare che, nel grafico riassuntivo in alto a destra, nessun settore sia evidenziato in rosso.

Settando *Finestra Gialla* è possibile visualizzare una finestra di riassunto dei valori, relativa al singolo settore. È sufficiente posizionare il cursore del mouse sullo spicchio per visualizzare la finestra.

Selezionando % nel grafico verranno visualizzate le percentuali all'interno di ogni singolo settore.

Il tasto *Resetta a 0%* invece permette di resettare i valori all'interno dell'immagine.

Tipologie di luminanza ambientali disponibili



Settore con due tipologie di ambienti

Tabella riassuntiva

Curva di luminanza

TAB Situazione – Curva di luminanza

Cliccando sul *TAB Situazione* si apre la finestra dove sono rappresentati i risultati dell'analisi di Adrian. In questa sezione è possibile visualizzare i diversi valori di luminanza per calcolati come da normativa, i risultati ottenuti per i singoli settori ed infine, la curva di luminanza teorica,

in questa sezione è inoltre possibile controllare se sono stati esaminati tutti i settori di Adrian (i settori non analizzati saranno contrassegnati dal colore rosso): nel caso esista qualche settore non esaminato non verrà calcolata la curva di luminanza.

Note

Per impostare una nuova situazione, in cui cambiare i parametri di luminanza dell'ambiente manualmente è necessario selezionare *Nuova Situazione* nel menù *Operazioni*.

Valori di luminanza di riferimento per il calcolo di Adrian

Valori di luminanza calcolati

	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9
Settore 3	-	-	3.00	2.00	2.00	2.00
Settore 4	-	-	3.00	3.00	3.00	3.00
Settore 5	-	-	3.00	3.00	3.00	3.00
Settore 6	-	-	3.00	3.00	3.00	3.00
Settore 7	-	-	3.00	3.00	3.00	3.00
Settore 8	-	-	3.00	3.00	3.00	3.00
Settore 9	-	-	3.00	3.00	3.00	3.00
Settore 10	-	-	-	3.00	3.00	2.00
Settore 11	-	-	-	3.00	2.70	2.00
Settore 12	-	-	-	3.00	2.00	2.00

Lunghezza zona di transizione

Modalità di visualizzazione della curva

Rappresentazione grafica di Adrian

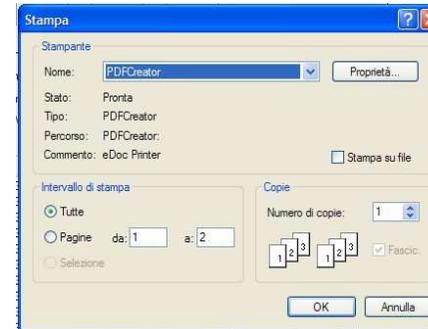
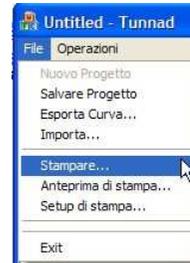
Visualizzazione della curva di luminanza

Curva di luminanza

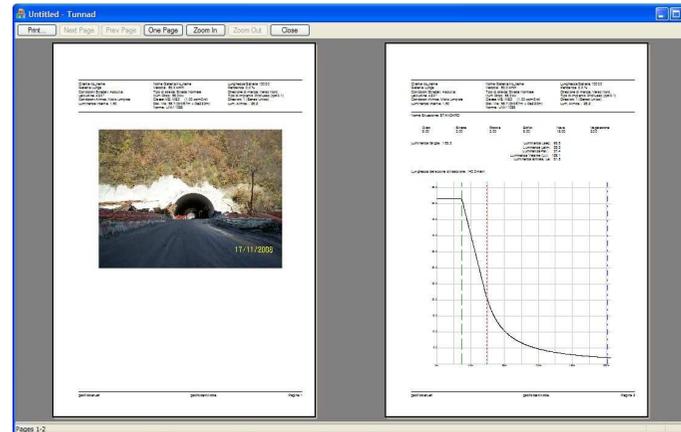
Stampa della curva

All'interno del modulo di Adrian è possibile stampare la curva di luminanza ottenuta nell'analisi dei parametri.

Si accede alla finestra di stampa dal menù *File/Stampare*, dove si può impostare la stampante, scegliere il numero di copie e le pagine da stampare.



Selezionando *File/Anteprima di Stampa* è possibile visualizzare in anteprima le pagine che potranno poi essere stampate.



Note

Calcolo dei parametri illuminotecnici

Definizione dei dati di progetto e inserimento degli apparecchi per l'illuminazione permanente

Una volta definiti i parametri nella schermata principale (*TAB Norma*), e calcolato Adrian, cliccando sul *TAB Generale*, si accede alla finestra di definizione delle caratteristiche fisiche della strada, della tipologia di impianto e delle caratteristiche degli apparecchi per l'illuminazione permanente.

In questa sezione è possibile impostare i valori di progetto, digitandoli direttamente nelle caselle o scegliendo una voce nei menù a tendina.

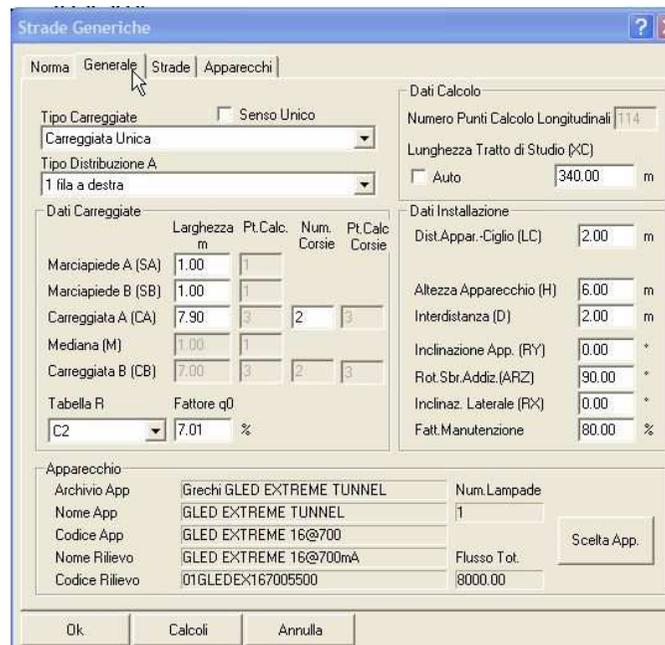
È qui possibile impostare:

► **Tipo Carreggiata:** è possibile scegliere fra le seguenti opzioni (menù a tendina, cliccando sulla freccia a destra):

- **Carreggiata Singola:** il programma crea una carreggiata e 2 marciapiedi ai suoi lati con le dimensioni definite nella sezione *Dati Carreggiate*
- **2 Carreggiate Simmetriche:** il programma crea due carreggiate di uguale larghezza, una mediana centrale e 2 marciapiedi ai lati con le dimensioni definite nella sezione *Dati Carreggiate*
- **2 Carreggiate Asimmetriche:** il programma crea due carreggiate di larghezza diversa, una mediana centrale e 2 marciapiedi ai lati con le dimensioni definite nella sezione *Dati Carreggiate*

► **Senso Unico:** è un flag che consente di definire se l'insieme di corsie (carreggiate) è percorso in un unico senso (attivato) o in 2 sensi di marcia opposti (disattivato).

Una strada con doppia carreggiata viene di default considerata a doppio senso di circolazione; se la strada a doppia carreggiata è a unico senso di circolazione è necessario selezionare l'opzione 'Senso Unico'. In questo caso il programma considera la circolazione da sinistra a destra.



The screenshot shows the 'Strade Generiche' software interface with the 'Strade' tab selected. The window is divided into several sections for data entry:

- Norma Generale Strade Apparecchi** (Tabs)
- Tipo Carreggiate:** Includes a dropdown menu set to 'Carreggiata Unica' and a checkbox for 'Senso Unico'.
- Tipo Distribuzione A:** A dropdown menu set to '1 fila a destra'.
- Dati Carreggiate:** A table with columns: Larghezza (m), Pt. Calc., Num. Corsie, Pt. Calc. Corsie.

	Larghezza (m)	Pt. Calc.	Num. Corsie	Pt. Calc. Corsie
Marciapiede A (SA)	1.00	1		
Marciapiede B (SB)	1.00	1		
Carreggiata A (CA)	7.90	3	2	3
Mediana (M)	1.00	1		
Carreggiata B (CB)	7.00	3	2	3
- Tabella R:** A dropdown menu set to 'C2' and a text field for 'Fattore qD' set to '7.01 %'.
- Dati Calcolo:** Includes 'Numero Punti Calcolo Longitudinali' (114), 'Lunghezza Tratto di Studio [XC]' (340.00 m), and an 'Auto' checkbox.
- Dati Installazione:** Includes 'Dist. Appar.-Ciglio (LC)' (2.00 m), 'Altezza Apparecchio (H)' (6.00 m), 'Interdistanza (D)' (2.00 m), 'Inclinazione App. (RY)' (0.00 °), 'Rot. Sbr. Addiz. (ARZ)' (90.00 °), 'Inclinaz. Laterale (RX)' (0.00 °), and 'Fatt. Manutenzione' (80.00 %).
- Apparecchio:** Includes fields for 'Archivio App' (Grechi GLED EXTREME TUNNEL), 'Nome App' (GLED EXTREME TUNNEL), 'Codice App' (GLED EXTREME 16@700), 'Nome Rilievo' (GLED EXTREME 16@700mA), 'Codice Rilievo' (01GLEDEX167005500), 'Num. Lampade' (1), and 'Flusso Tot.' (8000.00). A 'Scelta App.' button is also present.
- Buttons:** 'Ok', 'Calcoli', and 'Annulla'.

Note

Una volta impostati i valori delle singole voci e scelto l'apparecchio di illuminazione con cui effettuare il calcolo, cliccando con il tasto sinistro del mouse sul tasto **Calcoli**, il programma aprirà immediatamente la finestra di calcolo preimpostata secondo la norma.

È comunque sempre possibile accedere al TAB per modificare i parametri impostati.

Calcolo dei parametri illuminotecnici

- ▶ **Distribuzione Apparecchi:** è possibile scegliere fra le seguenti opzioni che variano a seconda del tipo di carreggiata scelta (menù a tendina, cliccando sulla freccia a destra):
 - Carreggiata Singola
 - 1 fila a destra
 - 1 fila a sinistra
 - 2 file opposte
 - 2 file a quinconce
 - Due carreggiate simmetriche
 - 2 file opposte
 - 2 file a quinconce
 - 1 fila centrale in ogni carreggiata
 - 2 file opposte in ogni carreggiata
 - 2 file a quinconce su ogni carreggiata
 - Due carreggiate asimmetriche
 - 2 file affacciate
 - 2 file a quinconce
 - 2 file sullo spartitraffico
 - 2 file affacciate su ogni carreggiata
 - 2 file affacciate su carregg. A – 1 fila sul ciglio carregg. B
 - 2 file a quinconce su carregg. A – 1 fila sul ciglio carregg. B
 - 1 fila sul ciglio carreg. A – 2 file sullo spartitraffico
 - 1 fila a quinconce sul ciglio carreg. A – 2 file sullo spartitraffico
- ▶ **Dati Carreggiata:** vengono qui definiti per ciascun elemento di strada (marciapiede A, marciapiede B, carreggiata A, centro, carreggiata B):
 - la larghezza [m]
 - il numero di punti di calcolo trasversali per il calcolo degli illuminamenti
 - Il numero di corsie per ogni carreggiata
 - Il numero di punti calcolo trasversali relativi alle singole corsie, per il calcolo delle luminanze e degli illuminamenti (per il calcolo dell'uniformità longitudinale è necessario che siano dispari)
 - i fattori ridotti di riflessione (Tabelle R: C1, C2, R1, ...) con il relativo fattore q_0 .

Note

Eseguendo il calcolo secondo normativa, alcuni parametri, quali numero e posizione dei punti di calcolo, saranno automaticamente inseriti in conformità a quanto imposto dalla normativa di riferimento, e quindi non più modificabili dall'utente.

Nel caso dei marciapiedi e delle mediane il programma attribuisce automaticamente alla superficie una riflessione regolare (lambertiana) definendo un fattore di riflessione prefissato. È comunque sempre possibile modificare tali dati accedendo al *TAB Strade*.

Calcolo dei parametri illuminotecnici

- ▶ **Dati Calcoli:** è qui possibile definire alcuni elementi del calcolo quali:
 - **Numero di Punti Calcolo Longitudinale:** sono i punti di calcolo in senso longitudinale (paralleli all'asse della strada)
 - **Lunghezza tratto di Studio (XC) [m]:** è la lunghezza del tratto di studio nel caso sia disattivata l'opzione Auto. Se l'opzione Auto è attivata il programma considera un tratto di strada compreso fra 2 apparecchi successivi.
Il programma aggiunge automaticamente al tratto considerato un numero di apparecchi/pali idonei a quanto richiesto dalla norma.
- ▶ **Dati Installazione:** vengono qui definiti i dati relativi all'installazione degli apparecchi quali:
 - **Distanza Apparecchi-Marciapiede (LC) [m]:** è la distanza della verticale dell'apparecchio rispetto al ciglio della strada in cui è montato il palo
 - **Sbraccio (L) [m]:** è la lunghezza della proiezione dello sbraccio del palo sul piano orizzontale
 - **Altezza Palo (H) [m]:** è l'altezza a cui sono posizionati gli apparecchi, intesa come altezza del centro luminoso dal piano stradale posto ad altezza 0 m
 - **Interdistanza (D) [m]:** è l'interdistanza fra due pali/apparecchi consecutivi
 - **Angolo Rotazione (RY) [°]:** è l'inclinazione secondo cui è ruotato l'apparecchio attorno all'asse y intrinseco all'apparecchio stesso e parallelo all'asse stradale. L'inclinazione di 0° si ha con apparecchio orizzontale e asse luminoso verticale e la rotazione è positiva quando l'apparecchio ruota in senso antiorario per l'osservatore che abbia alla propria sinistra il palo che sostiene l'apparecchio.

- **Angolo Rotazione Addizionale (ARZ) [°]:** posizionato un apparecchio per default ha il braccio/apparecchio ruotato di 90°, se posizionato a destra rispetto a un guidatore che giunga dalla sinistra o 270° se a sinistra, rispetto al riferimento di 0 preso secondo l'asse X positivo. La rotazione addizionale (ARZ) serve nel caso si desideri dare una rotazione ulteriore oltre ai 90° o 270°. La rotazione addizionale ARZ è funzione anche del senso di marcia: se si impone una rotazione addizionale (ad esempio 20°) in una configurazione a 2 file affiancate con un unico senso di marcia si avrà una rotazione di 90+20° per la fila alla destra e di 270-20° per la fila a sinistra; nel caso di doppio senso di marcia si avrà 90+20° e 270+20°
 - **Inclinazione Laterale (RX) [°]:** questa inclinazione permette di ruotare l'apparecchio attorno al proprio asse x intrinseco, vale a dire attorno all'asse parallelo alla lampada e passante per questa
 - **Fattore di Manutenzione [%]:** è il coefficiente di manutenzione uguale per tutti gli apparecchi che tiene conto della riduzione di flusso della lampada col tempo oltre all'insudiciamento dell'apparecchio che provoca un'ulteriore riduzione del flusso luminoso che esce dall'apparecchio
- ▶ **Il tasto Scegli apparecchio** consente di accedere alla finestra di scelta dell'apparecchio da utilizzare nel calcolo.

Note

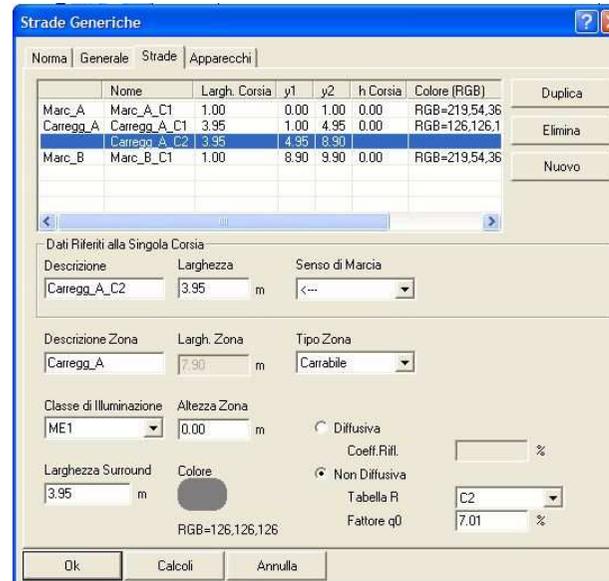
Calcolo dei parametri illuminotecnici

Definizione di carreggiate complesse

Selezionando il **TAB Strade** si accede alla finestra con cui definire nuovi elementi della strada (se presenti) come carreggiate, piste ciclabili, marciapiedi o mediane (zone separatorie fra una carreggiata e l'altra o fra un marciapiede e una carreggiata).

I tasti alla destra della finestra consentono le principali operazioni quali:

- ▶ **Duplica:** per aggiungere alla zona selezionata un nuovo elemento dello stesso tipo. La zona è identificata dal nome che appare nella colonna di sinistra della griglia. Ogni zona può essere composta da più elementi. Il nome dell'elemento duplicato verrà visualizzato nella colonna *Nome*, al di sotto della zona selezionata.
- ▶ **Elimina:** permette di eliminare l'elemento selezionato nella tabella.
- ▶ **Nuovo:** consente di inserire una nuova zona o un nuovo elemento. Cliccando sul bottone si aprirà una finestra (immagine sotto) dove si potrà scegliere, scorrendo le voci con il puntatore del mouse, se inserire un nuovo elemento nella zona selezionata o una nuova zona al di sotto di quella selezionata



Note

La divisione delle zone e delle sottozone è importante in fase di stampa, dove gli elementi verranno stampati nell'ordine in cui sono visualizzati nella tabella



Calcolo dei parametri illuminotecnici

Per definire le diverse caratteristiche di una zona o di una sottozona sono editabili i seguenti campi:

- ▶ **Descrizione:** è il nome che si intende attribuire al singolo elemento di strada
- ▶ **Larghezza [m]:** è la larghezza della corsia / marciapiede / mediana
- ▶ **Senso di marcia:** identifica la direzione di marcia
- ▶ **Descrizione zona:** è il nome attribuito all'intera zona (es. carreggiata composta da 3 corsie: la carreggiata rappresenta la zona mentre le corsie la sottozona)
- ▶ **Tipo zona:** rappresenta la caratteristica principale della zona oggetto di studio. I tipi di zona disponibili sono: Secondaria, Carrabile e Ciclabile/Pedonale. A seconda del tipo selezionato verrà automaticamente impostato il calcolo da effettuare. Ad esempio impostando Carrabile, verrà effettuato il calcolo della luminanza
- ▶ **Altezza Zona [m]:** è l'altezza della zona rispetto al piano di riferimento di altezza 0 m; il programma permette, infatti, di calcolare tratti di strada posti anche ad altezze diverse da 0 m come nel caso, ad esempio, delle strade sopraelevate o dei marciapiedi
- ▶ **Classe di Illuminazione:** rappresentano le diverse classi di riferimento progettuale, da verificare e rispettare in fase di calcolo, secondo la EN 13201

- ▶ **Diffusive/Non Diffusive:** definisce il tipo di riflessione della superficie in esame. Nel caso di riflessione Diffusiva (vale la Legge di Lambert della riflessione regolare), è necessario definire solo il fattore di riflessione (valore percentuale fra 0% e 100%). Nel caso di non Diffusiva, è necessario definire la Tabella dei Fattori Ridotti di Riflessione fra tabella C1, C2, R1 ... R4 ed il fattore di riflessione q0
- ▶ **Larghezza surround:** imposta la dimensione per il calcolo del parametro di visibilità laterale sr
- ▶ **Colore:** dà la possibilità di cambiare i colori delle diverse superfici. Ad esempio una pista ciclabile potrebbe avere un asfalto rosso. È utile quando si desidera fare un rendering dopo i calcoli

Note

Nel caso di superfici non Diffusive è necessario impostare la posizione dell'osservatore (x relativo all'origine e y relativo al ciglio destro del tratto di carreggiata) per permettere il calcolo delle luminanze sul tratto di strada in esame. A tal proposito è bene sottolineare che il programma imposta automaticamente la posizione dell'osservatore in base alla norma.

Nel caso di riflessione diffusiva invece non è necessario definire l'osservatore, in quanto i valori delle luminanze sono indipendenti dalla sua posizione (tutti gli osservatori vedono gli stessi valori di luminanze).

Il campo larghezza relativamente alla zona, indica la larghezza totale della zona, come somma dei singoli elementi che la compongono. Il campo non è editabile.

Calcolo dei parametri illuminotecnici

Inserimento degli apparecchi per l'illuminazione di rinforzo

Selezionando il TAB *Apparecchi* si accede alla finestra con cui inserire gli apparecchi relativi all'illuminazione di rinforzo.

La tabella si presenta come un elenco delle file di apparecchi, con le stesse proprietà, dove vengono riassunti i parametri principali tra i quali: la posizione, l'altezza di installazione il numero totale di apparecchi con quelle date caratteristiche e l'interdistanza.

I tasti alla destra della finestra consentono le principali operazioni quali:

- ▶ **Inserisci:** permette di inserire una fila di apparecchi, con le stesse caratteristiche della fila selezionata, sotto la riga selezionata.
- ▶ **Elimina:** permette di eliminare l'elemento selezionato nella tabella.
- ▶ **Aggiungi:** permette di aggiungere una fila di apparecchi, con le stesse caratteristiche della fila selezionata, in fondo alla lista.

Il tasto *Scelta App.* consente di modificare l'apparecchio della fila selezionata, mantenendo inalterati i dati di installazione.

Per definire i dati di installazione, sono editabili i seguenti campi:

- ▶ **Nome Fila:** è il nome di riferimento della fila, visualizzato anche in fase di stampa
- ▶ **Posizione X e Y primo palo:** è la posizione del centro luminoso rispetto all'origine degli assi X e Y, posizionato sul vertice in basso a sinistra dell'ambiente
- ▶ **Altezza apparecchio(H) [m]:** è l'altezza a cui sono posizionati gli apparecchi, intesa come altezza del centro luminoso dal piano stradale posto ad altezza 0 m
- ▶ **Interdistanza(D) [m]:** è l'interdistanza fra due apparecchi consecutivi della stessa fila
- ▶ **Sbraccio (L) [m]:** è la lunghezza della proiezione dello sbraccio del palo sul piano orizzontale
- ▶ **Inclinazione Apparecchio (RY) [°]:** è l'inclinazione (rotazione) dell'apparecchio attorno al proprio asse y

The screenshot shows the 'Strade Generiche' software interface. It features a table with columns: Nome, Pos X, Pos Y, Altezza, Num.Pali, Interdistanza, and Sbracci. Below the table is a 'Dati Installazione' section with input fields for 'Nome Fila', 'Interdistanza (D)', 'Posizione X 1° Palo (XP)', 'Sbraccio (L)', 'Posizione Y 1° Palo (YP)', 'Inclinazione App. (RY)', 'Altezza Apparecchio (H)', 'Rotazione Sbraccio (RZ)', 'Num.Pali', 'Inclinaz. Laterale (RX)', 'Lung.', 'Fine', and 'Fatt.Manutenzione'. At the bottom, there is an 'Apparecchio' section with fields for 'Archivio App', 'Nome App', 'Codice App', 'Nome Rilievo', 'Codice Rilievo', 'Num.Lampade', and 'Flusso Tot.', along with a 'Scelta App.' button.

- ▶ **Rotazione Apparecchio (RZ) [°]:** è la rotazione attorno all'asse verticale (z) dello sbraccio apparecchio prendendo come riferimento di 0 l'asse positivo X
- ▶ **Inclinazione laterale Apparecchio(RX) [°]:** è l'inclinazione (rotazione) dell'apparecchio attorno al proprio asse x
- ▶ **Fattore di Manutenzione [%]:** è il fattore di manutenzione uguale per tutti gli apparecchi della fila che tiene in conto la riduzione di flusso della lampada in funzione del tempo e dell'insudiciamento dell'apparecchio

Note

Una volta impostati i valori delle singole voci, cliccando con il tasto sinistro del mouse sul tasto **Calcoli**, il programma aprirà immediatamente la finestra di calcolo già reimpostata secondo la norma.

È comunque sempre possibile accedere al TAB per modificare i parametri impostati.

Nella finestra relativa ai Dati Installazione, in basso a sinistra è visualizzabile la lunghezza totale del tratto relativo alla fila selezionata e la distanza dell'ultimo apparecchio della fila dall'inizio della galleria (considerato in basso a sinistra). Quest'ultimo dato è importante per stabilire la distanza di inizio dalla fila successiva rispetto a quella precedente.

Aggiungendo nuove file il programma provvederà automaticamente ad aggiornare la lunghezza della galleria, nella visualizzazione grafica.

Calcolo dei parametri illuminotecnici

Configurazione dei calcoli

Cliccando sul tasto *Calcoli* si accede alla finestra di configurazione dei calcoli.

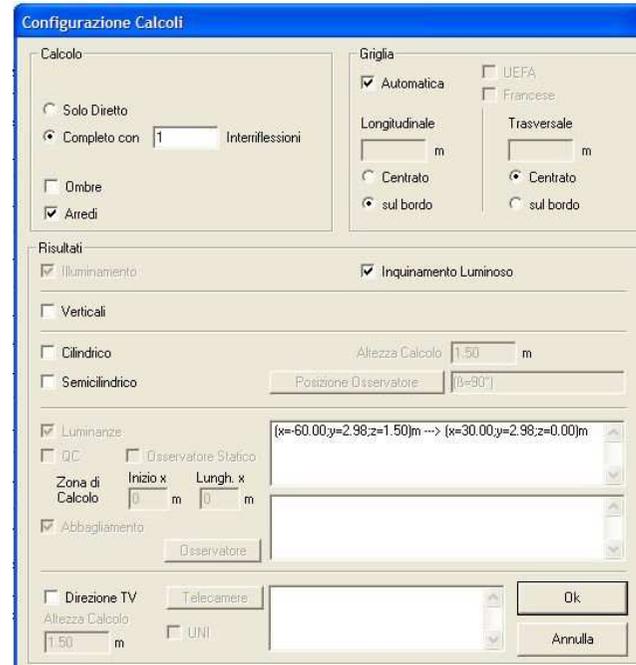
La finestra si presenta già configurata per il calcolo corretto della galleria, secondo normativa.

I campi obbligatori, quali la luminanza, gli illuminamenti e l'abbagliamento non potranno quindi essere editati.

Per default, inoltre, il calcolo verrà effettuato con una interriflessione (è comunque possibile modificare il numero di interriflessioni manualmente).

Tutti gli altri campi (verticali, cilindrici e semicilindrici) invece potranno essere flaggati in modo addizionale e rappresentano:

- ▶ **Illuminamento Verticale Ev [lux]:** tali illuminamenti sono calcolati nelle 4 direzioni +X, -X, +Y e -Y parallele agli assi cartesiani su piani verticali posti nei punti della griglia di calcolo all'altezza del piano di lavoro.
- ▶ **Illuminamento Cilindrico Escil [lux]:** tali illuminamenti sono calcolati sul cilindro posto in ognuno dei punti della griglia di calcolo all'altezza definita. Questi illuminamenti non corrispondono, come si potrebbe pensare, alla media dei 4 illuminamenti verticali nelle 4 direzioni ma sono ad essi proporzionali a meno di un fattore $2/\pi$.
- ▶ **Illuminamento Semi-cilindrico Escil [lux]:** tali illuminamenti sono calcolati sul semi cilindro posto in ognuno dei punti della griglia di calcolo all'altezza definita: selezionando il calcolo l'altezza verrà visualizzata nella casella dell'illuminamento cilindrico (1,5m), dove potrà essere modificata. L'illuminamento semi cilindrico è dipendente dalla posizione dell'osservatore per cui. Cliccando sul tasto *Posizione Osservatore* è possibile definire, in alternativa, o la posizione dell'osservatore (in questo caso gli illuminamenti sono calcolati in direzione di esso) o la direzione definita mediante l'angolo β [°], angolo di deviazione (in questo caso gli illuminamenti nei vari punti sono tutti paralleli fra loro secondo la direzione definita). L'asse origine delle rotazioni per la valutazione dell'angolo è l'asse delle X positivo.



La griglia di calcolo settata in automatico, può essere impostata manualmente togliendo il flag *Automatica*. In questo modo verranno attivate le caselle longitudinale e trasversale, dove impostare le interdistanze dei punti. Settando poi centrato o sul bordo sarà possibile impostare se la griglia deve partire dal centro o dal perimetro.

Tale griglia comunque verrà utilizzata solo per il calcolo degli illuminamenti, in quanto le luminanze verranno calcolate secondo la griglia imposta dalla normativa.

Note

Per accedere alla finestra è anche possibile scegliere *Inizio* dal menù *Calcoli*.

Tempi di Calcolo

E' difficile definire un tempo preciso di calcolo in quanto ciò dipende da una serie di diversi fattori, tra cui:

- Il numero di superfici costituenti l'ambiente.
- il numero di apparecchi inseriti.
- il numero di arredi e le superfici che li compongono.

Flaggando poi la casella *Ombre*, oltre a calcolare gli elementi di arredo saranno calcolate anche le ombre che essi producono sulle altre superfici. In tal caso però si aumenteranno i tempi di calcolo alterando altresì i risultati delle luminanze delle carreggiate.: ad esempio aggiungendo un'autovettura su una corsia le ombre create sul piano di calpestio dall'auto modificheranno i valori calcolati sull'asfalto, facendo sicuramente diminuire le uniformità.

Calcolo dei parametri illuminotecnici

Risultati

Terminati i calcoli si aprirà automaticamente la finestra dei risultati, dove nella parte relativa al *Riepilogo Risultati* sono rappresentati i valori da verificare secondo la normativa, con un asterisco a fianco dei valori peggiori. Il nome delle zone, qui riportato è lo stesso che è stato impostato nel *TAB Strade*.

Nel *Dettaglio Risultati* sono invece rappresentati tutti i valori calcolati suddivisi per tipo di calcolo. In ogni riga sono descritti i valori massimi, minimi e medi, oltre ai rapporti di uniformità.

Per aprire la tabella dei valori di una superficie è sufficiente cliccarci sopra due volte. Selezionando la superficie con il tasto destro del mouse si aprirà invece un menù a tendina dove scegliere il grafico che si vuole visualizzare.

Per quel che riguarda le luminanze cliccando sull'osservatore verranno visualizzati i dati relativi all'intera carreggiata per quell'osservatore. Cliccando invece sulla corsia verranno visualizzati i dati della singola corsia, relativa all'osservatore di riferimento.

Dettaglio Risultati

Iluminamento	Piani di lavoro	Luminanza	Luminanza Osservatori		
Zona	Osservatore	Corsia	LMed	LMin	LMax
2) Carregg_A	1) (x=-60.00 y=2.98)m	1) Carregg_A_C1	24.89	2.95	106.59
		2) Carregg_A_C2	11.65	2.95	32.88
	2) (x=400.00 y=6.93)m	1) Carregg_A_C1	11.71	2.97	33.23
		2) Carregg_A_C2	24.74	2.86	105.71

Unità di misura: [cd/m²]

Risultati

Inquinamento Luminoso
Rapporto Medio - Rn - 1.94 %

Calcolo Energetico
Suolo
Potenza Specifica 0.00 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica 0.00 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica - (m2lx)/W
Potenza Totale Utilizzata 0.00 W

Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	LAv	Uo
Norma: CEN 13201						
Carregg_A	1) (x=-60.00 y=2.98)m	Carregg_A_C1	Ti=20.20	0.03	18.23	0.16
		Carregg_A_C2		0.03*	18.27	0.16
	2) (x=400.00 y=6.93)m			0.04	18.23*	0.16*
				Ti=20.20*		

Dettaglio Risultati

Iluminamento	Piani di lavoro	Luminanza	Luminanza Osservatori		
Zona	Osservatore	Corsia	LMed	LMin	LMax
2) Carregg_A	1) (x=-60.00 y=2.98)m	1) Carregg_A_C1	24.89	2.95	106.59
		2) Carregg_A_C2	11.65	2.95	32.88
	2) (x=400.00 y=6.93)m	1) Carregg_A_C1	11.71	2.97	33.23
		2) Carregg_A_C2	24.74	2.86	105.71

Unità di misura: [cd/m²]

Chiudi



Cliccando sull'icona si potrà accedere al modulo di rendering



Cliccando sull'icona si potrà tornare al modulo gallerie

Note

Il programma calcola automaticamente anche i valori relativi alle pareti a 1m e a 1,7m, sia per quel che riguarda le luminanze (in modo lambertiano) che gli illuminamenti.

I valori verranno visualizzati come in figura.

Dettaglio Risultati

Iluminamento	Piani di lavoro	Luminanza	Luminanza Osservatori			
			EMed	EMin	EMax	UMed (Min/Med)
Soffitto 13	Illuminamento Orizzontale		59	15	156	0.25
Soffitto 14	Illuminamento Orizzontale		72	15	204	0.21
Soffitto 15	Illuminamento Orizzontale		94	19	286	0.20
Parete 1	Illuminamento Orizzontale		110	23	349	0.21
Parete 2	Illuminamento Orizzontale		111	25	353	0.22
Striscia_Destra_1_0m	Illuminamento Orizzontale		106	28	306	0.26
Striscia_Destra_1_7m	Illuminamento Orizzontale		113	28	325	0.24
Striscia_Sinistra_1_0m	Illuminamento Orizzontale		105	27	305	0.26
Striscia_Sinistra_1_7m	Illuminamento Orizzontale		112	27	320	0.24
Marc_A	Illuminamento Orizzontale		151	34	499	0.22
Carregg_A	Illuminamento Orizzontale		197	45	542	0.23
Marc_B	Illuminamento Orizzontale		151	32	504	0.21

Unità di misura: [lux]

Calcolo dei parametri illuminotecnici

Visualizzazione dei risultati

È possibile visualizzare per ogni superficie i seguenti grafici:

- ▶ Valori:
- ▶ Isovalori
- ▶ Diagramma Spot
- ▶ Tridimensionale
- ▶ Curva Ill./Lum.

Per accedere ai grafici è sufficiente cliccare due volte con il tasto sinistro del mouse, sulla superficie di interesse, all'interno della finestra di riepilogo dei risultati.

Per stampare i grafici visualizzati è necessario mantenere la finestra del grafico aperta, sotto il progetto, scorrendo le frecce nella *TAB Proprietà* per tornare alla schermata principale.

The screenshot shows the software interface with several callouts:

- Icone di gestione del disegno e di stampa:** Points to the toolbar icons for file operations.
- Icone di selezione degli altri tipologie di grafici:** Points to the 3D and CSV icons in the toolbar.
- Valori spenti:** Points to numerical values in the graph area.
- Posizione osservatore:** Points to the observer position indicator in the graph.
- Ritaglio dell'area di interesse:** Points to a dashed box highlighting a specific area of the graph.
- TAB delle proprietà e di riepilogo dei parametri del grafico:** Points to the 'Proprietà' dialog box.

The 'Proprietà' dialog box contains the following data:

Nome Identificativo	Carregg_A_C1_1	
<input checked="" type="checkbox"/> Apparecchi		
<input checked="" type="checkbox"/> Arredi		
<input checked="" type="checkbox"/> Righello		
<input type="checkbox"/> Punti di Calcolo		
<input checked="" type="checkbox"/> Osservatore		
Risultati		
Luminanza Oss. 1(x=60.00;y		
Med	9	cd/m ²
Min	3	cd/m ²
Max	21	cd/m ²
Min/Med	0.31	
Min/Max	0.14	
Med/Max	0.44	
<input type="checkbox"/> Num.Decima	0	

Note

È possibile evidenziare parti più piccole dei grafici "ritagliando" con il tasto destro del mouse un riquadro più piccolo.

È inoltre possibile "spegnere" i valori cliccando con il tasto sinistro del mouse sul valore che non si vuole visualizzare. Spegnendo il valore sarà aggiornato anche il riepilogo dei parametri.

Nei grafici delle luminanze in basso a sinistra viene visualizzata la posizione dell'osservatore ed il valore di uniformità longitudinale (se calcolato).

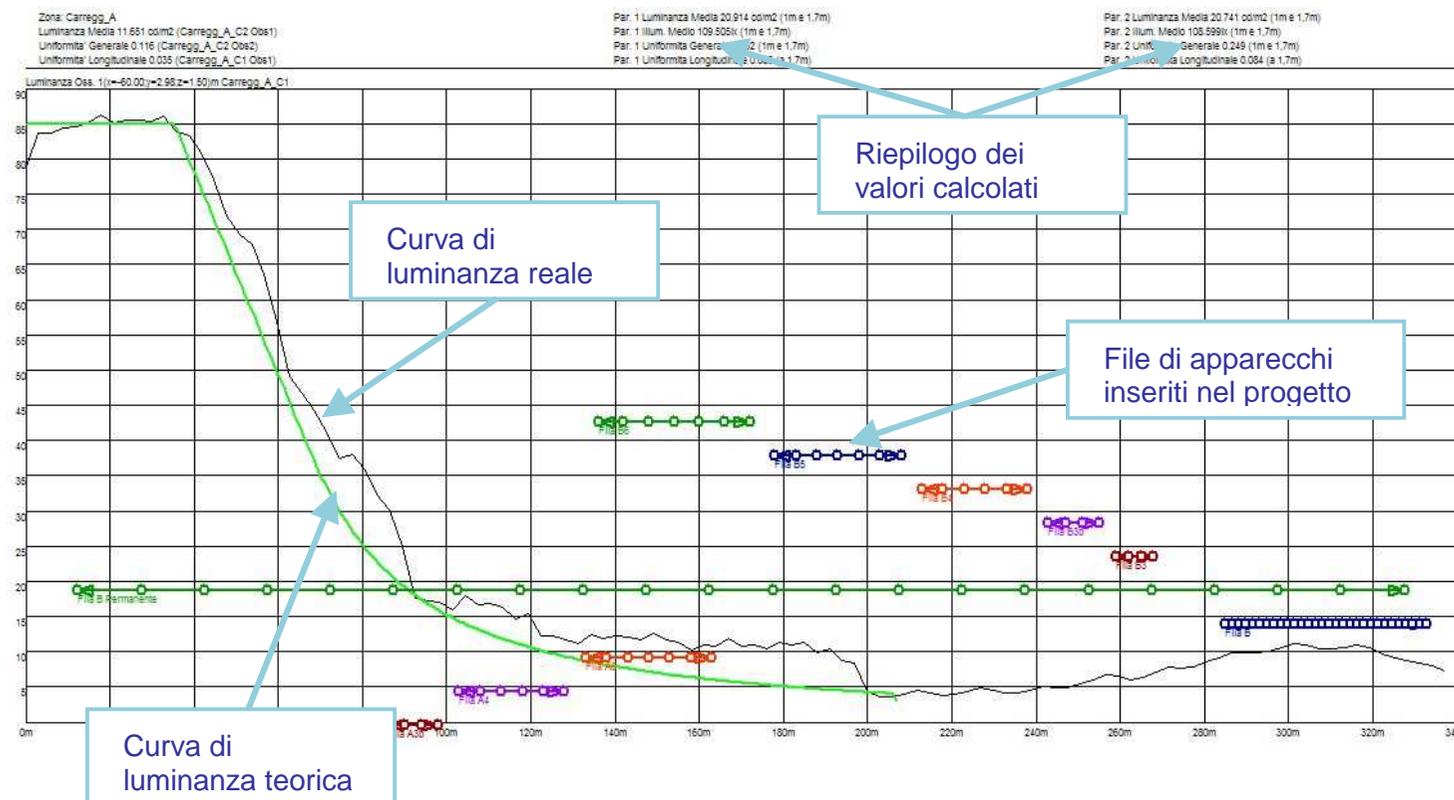
Calcolo dei parametri illuminotecnici

Confronto curva di luminanza teorica con curva reale



Cliccando sull'icona si aprirà il grafico di confronto tra la curva di luminanza teorica (in verde) e quella reale (in nero).

Nel grafico viene visualizzato il riepilogo dei dati calcolati: oltre alle due curve di luminanza, sono rappresentate le sequenze di apparecchi così come inseriti nel progetto.



Note

Area reserved for notes.

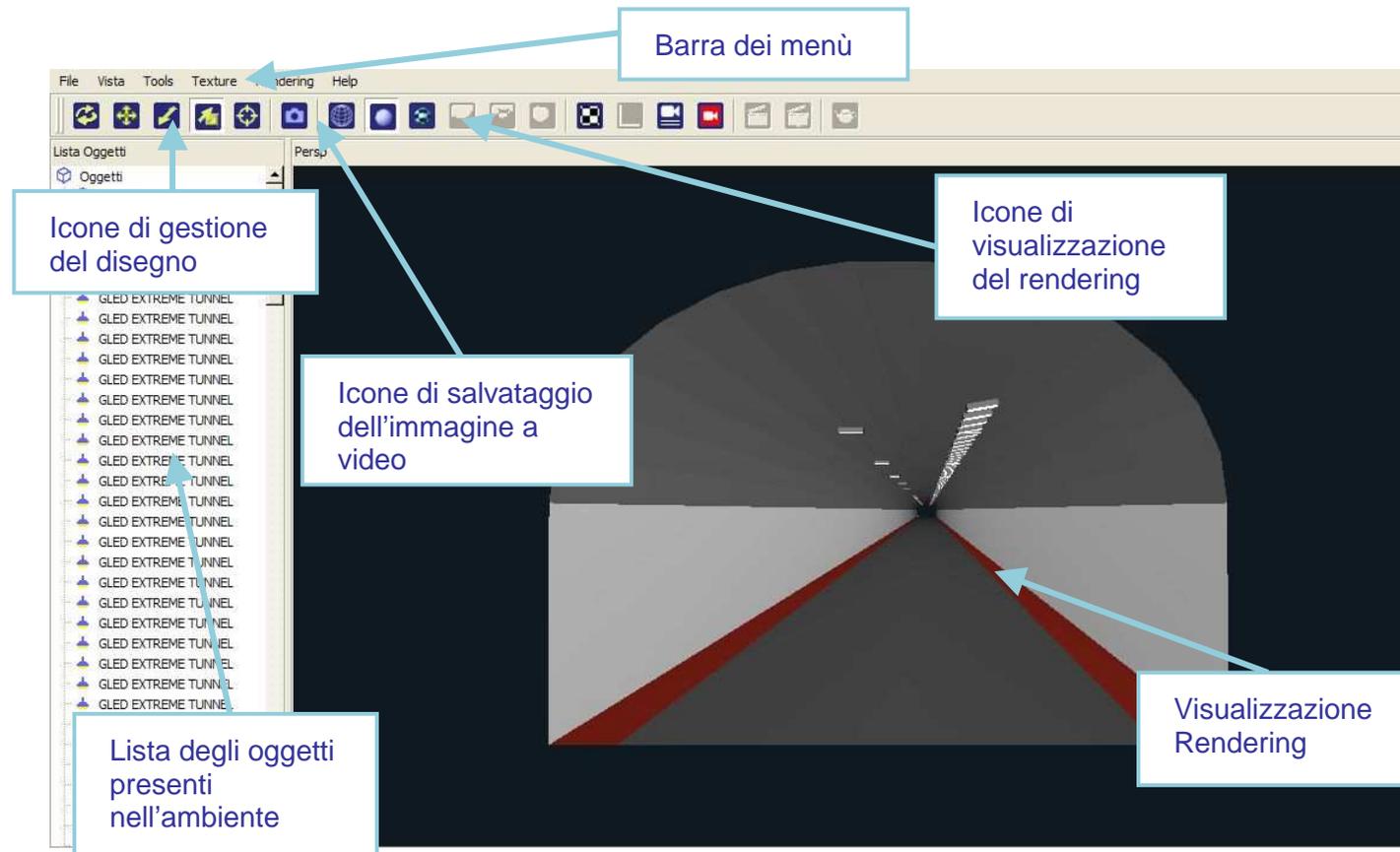
Calcolo dei parametri illuminotecnici

Rendering



Cliccando sull'icona si aprirà il modulo di gestione del rendering

È qui possibile gestire le funzioni di visualizzazione 3D e di gestione del rendering dinamico dell'ambiente con possibilità di aggiunta di texture sulle superfici che lo compongono.



Note

La finestra si compone dei seguenti menu:

- **File**: per salvare le immagini e tornare al progetto
- **View**: per definire la posizione del punto di osservazione rispetto alla scena
- **Tools**: funzioni per la registrazione del video, modifica dei toni
- **Texture**: per accedere alle funzioni di gestione dei texture.
- **Rendering**: per gestire le immagini in radiosity.

Le immagini vengono salvate nella cartella di default imp/exp del programma, da cui potranno essere spostate in ogni momento.

Calcolo dei parametri illuminotecnici

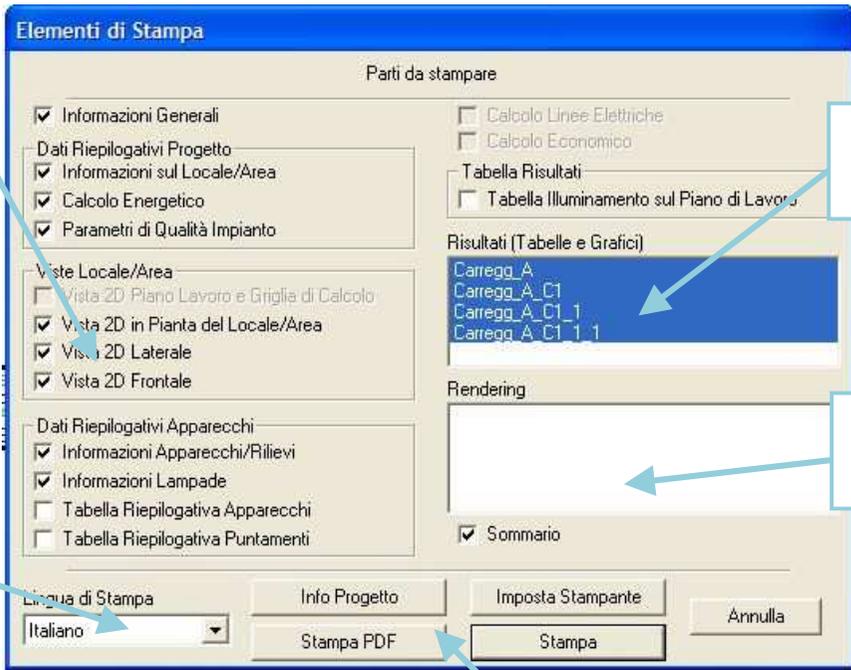
Stampe

Dal menù a tendina *File/Stampa* si accede alla finestra di dialogo della stampa del progetto.

Tale finestra consente di stampare l'intero progetto e le immagini associate, di inserire le informazioni relative al progetto e di scegliere gli elementi del progetto che si intende stampare.

È inoltre possibile scegliere la lingua di stampa e la stampante preferita.

Per scegliere gli elementi da stampare è sufficiente flaggare le caselle relative alle singole voci (la finestra si apre per default con tutti gli elementi selezionati).



The screenshot shows the 'Elementi di Stampa' dialog box with the following sections and callouts:

- Dati disponibili alla stampa:** A callout pointing to the 'Parti da stampare' section, which includes checkboxes for 'Informazioni Generali', 'Dati Riepilogativi Progetto', 'Informazioni sul Locale/Area', 'Calcolo Energetico', 'Parametri di Qualità Impianto', 'Viste Locale/Area', 'Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo', 'Vista 2D in Pianta del Locale/Area', 'Vista 2D Laterale', and 'Vista 2D Frontale'.
- Menù a tendina per la scelta della lingua di stampa:** A callout pointing to the 'Lingua di Stampa' dropdown menu, which is currently set to 'Italiano'.
- Lista dei risultati aperti nel progetto:** A callout pointing to the 'Risultati (Tabelle e Grafici)' list, which contains 'Carregg_A', 'Carregg_A_C1', 'Carregg_A_C1_1', and 'Carregg_A_C1_1_1'.
- Lista dei rendering salvati nel progetto:** A callout pointing to the 'Rendering' section, which is currently empty.
- Tasti di gestione della stampante e delle informazioni del progetto:** A callout pointing to the bottom buttons: 'Info Progetto', 'Imposta Stampante', 'Stampa PDF', 'Stampa', and 'Annulla'.

Note

Per visualizzare nella lista dei risultati i grafici che si intendono stampare è necessario che la finestra di tali dati rimanga aperta nel progetto.

Per passare da una finestra all'altra è sufficiente cliccare sulle frecce presenti in basso nel TAB *Proprietà*