



# LITESTAR 4D v. 6.00

Manuale d'Uso

Litecalc - Progettazione illuminotecnica

Febbraio 2019

## Sommario

LITESTAR 4D .....	7
Configurazione .....	8
Configurazione minima del computer .....	8
Limiti del programma.....	8
Per cominciare .....	9
Installazione ed attivazione programma .....	9
Avvio del programma .....	9
La struttura e l'aggiornamento dei dati .....	10
Il progetto passo a passo .....	11
Progetto libero.....	12
Drag&Drop .....	14
Note Introduttive .....	15
Concetti Base .....	15
Riferimenti cartesiani e orientamento degli apparecchi.....	16
Assi cartesiani e griglia del disegno.....	16
Assi Cartesiani Relativi e Apparecchi .....	16
Il solido fotometrico .....	17
Schermata principale .....	18
Barra dei menu a tendina e barra delle icone.....	19
Menu File .....	19
Barra delle icone File .....	19
Menu Modalità.....	20
Barra delle icone Modalità .....	20
Menu Edita .....	20
Barra delle icone Edita .....	21
Menu Modifica .....	21
Barra delle icone verticale.....	22
Menu Crea .....	23
Barra delle icone Crea .....	24
Barra delle icone Risultati .....	24
Barra delle icone Calcoli .....	25
Menu Calcoli .....	25
Menu Strumenti.....	25

Menu Vista .....	26
Barra delle icone verticale.....	26
Menu Collegamenti .....	27
Menu Help.....	27
<b>Barra dei menu nell'area del disegno.....</b>	<b>28</b>
Menu Visualizza.....	28
Menu Viste .....	28
Menu Result.....	28
<b>TAB delle liste di progetto .....</b>	<b>29</b>
Scena .....	29
Apparecchi .....	29
Materiali.....	30
Risultati.....	30
<b>TAB delle librerie e delle proprietà .....</b>	<b>31</b>
Proprietà.....	31
Layer Oggetti e Apparecchi .....	31
Libreria .....	32
<b>Shortcuts .....</b>	<b>33</b>
Tasti di scelta rapida per la modifica.....	33
Tasti di scelta rapida per la gestione dell'area operativa del disegno .....	33
Tasti di scelta rapida per il disegno dell'ambiente .....	33
<b>Zona operativa del disegno .....</b>	<b>34</b>
<b>Creazione dell'area di calcolo .....</b>	<b>35</b>
Creazione di un ambiente interno/esterno .....	35
Inserimento di una parete curva .....	36
Definizione dei parametri del locale .....	36
Inserimento di un file .DXF 2D .....	37
<b>Creazione di un piano di lavoro.....</b>	<b>38</b>
Creazione di un piano di lavoro rettangolare o irregolare.....	38
<b>Modifica dell'ambiente degli oggetti estrusi e dei piani di lavoro .....</b>	<b>39</b>
<b>Inserimento di una finestra.....</b>	<b>40</b>
<b>Inserimento di un oggetto.....</b>	<b>41</b>
finestra di gestione dei file 3D.....	42
<b>Editor degli oggetti e dei materiali .....</b>	<b>43</b>
Editor oggetto.....	43
Editor Materiali .....	44

Texture .....	45
Inserimento di un apparecchio .....	46
Sostituzione di più apparecchi simultaneamente .....	47
Editor degli apparecchi e dei filtri colore .....	48
Light Editor .....	48
Cambio lampada .....	49
Creazione di una lista di apparecchi preferiti.....	50
Collegamento di un file .OXL al modello 3D dell'apparecchio .....	51
3D Coordinates .....	51
Facce.....	52
OXL Editor.....	52
Progetto guidato interni/esterni .....	53
Impostazione dei parametri del locale .....	54
Inserimento apparecchi a gruppi .....	55
Aggiungi apparecchi per file e colonne .....	56
Metodo del flusso totale .....	57
Trasformazioni .....	58
Muovi.....	58
Ruota.....	59
Scala .....	60
Puntamento.....	61
Duplicazione oggetti.....	62
Duplica .....	62
Posizione a griglia .....	62
Posizione a cerchio .....	63
Posizione a linea .....	64
Calcolo della luce naturale .....	65
Orientamento del Nord.....	65
Inserimento di un sensore .....	66
Calcoli .....	67
Configurazione calcoli.....	67
Inserimento di un osservatore.....	68
Lista dei calcoli disponibili.....	69
Visualizzazione dei risultati .....	71
Opzioni di visualizzazione dei risultati.....	72

Zoom risultati.....	73
<b>Rendering.....</b>	<b>74</b>
Rendering Dinamico.....	74
Ray Tracing.....	75
<b>Calcolo illuminazione di emergenza.....</b>	<b>76</b>
Configurazione parametri di emergenza.....	77
Inserimento elementi del progetto.....	78
Calcolo e visualizzazione dei risultati.....	79
Inserimento automatico degli apparecchi (solo con licenza Emergency Plus).....	80
<b>Calcolo stradale .....</b>	<b>81</b>
Strade guidate.....	81
Strade avanzate - Strade.....	84
Strade avanzate - Apparecchi.....	86
Calcolo automatico strade .....	88
Calcolo automatico strade - compilazione del file Excel di Input.....	89
Creazione del file Excel di Output.....	91
Risultati.....	92
Indicatore della performance energetica secondo la EN13210-2015.....	93
<b>Calcolo di gallerie.....</b>	<b>94</b>
Il progetto passo a passo.....	94
Progetto guidato.....	95
Gallerie avanzate - Strade .....	100
Gallerie avanzate - Apparecchi.....	102
Risultati.....	104
<b>Curva di luminanza .....</b>	<b>105</b>
il diagramma di Adrian .....	105
Menu File .....	106
Menu Operazioni.....	106
TAB Dati di Progetto .....	107
TAB Immagine – diagramma di Adrian.....	109
Inserire un'immagine.....	110
Calcolare la luminanza di velo.....	111
TAB Situazione – Curva di luminanza .....	112
Stampa della curva .....	113
<b>Stampa.....</b>	<b>114</b>
Personalizzazione delle stampe e scelta del logo .....	115
<b>Scripting .....</b>	<b>116</b>
Struttura delle linee .....	116

Istruzioni di creazione .....	118
Istruzioni di gestione dei file .....	118
Istruzioni sui livelli .....	118
Istruzioni di posizionamento.....	119
Istruzioni di output.....	120
Istruzioni di gestione delle proprietà .....	121
Istruzioni di visualizzazione.....	121
Intruzioni di calcolo.....	121
Esempio .....	122
Bibliografia – libri a stampa.....	123
Bibliografia – materiale open source.....	123

## LITESTAR 4D

**LITESTAR 4D** è una Suite di programmi che include i seguenti moduli:



*Litecalc* è il programma di calcolo illuminotecnico per ambienti interni ed esterni (grandi aree, strade, gallerie) con funzioni di visualizzazione delle tabelle dei risultati, dei grafici e delle immagini fotorealistiche dell'ambiente, da diversi punti di vista mediante rendering dinamici e ray Tracing.



*Liswin* è il modulo di catalogo operativo e di preventivazione, dove trovare sia i dati commerciali che quelli fotometrici, con funzioni di ricerca parametrica e ad albero dei prodotti, aggiornamento dati via Internet, gestione schede tecniche di prodotti e accessori in diverse lingue esportabili in formato PDF e RTF.



*Lisdat* è il modulo di gestione dei dati di catalogo, e prevede l'inserimento manuale o l'importazione di database.



*Photoview* è il modulo di visualizzazione delle fotometrie, con funzioni di visualizzazione e stampa dei grafici e delle tabelle fotometriche in diverse lingue.



*Webcatalog* è il modulo di gestione dei cataloghi tramite internet

**LITESTAR 4D** è fornito in 2 soluzioni di licenza, **Open**, freeware (gratuita) scaricabile da WebOxy, il sito OxyTech e **Professional**, a pagamento.

**LITESTAR 4D Open** è la versione freeware (gratuita) di LITESTAR 4D, scaricabile dal sito, che esclude alcune funzionalità presenti nella Professional, quali:

- ▶ Modulo strade e gallerie avanzate
- ▶ Calcolo Ray Tracing completo
- ▶ Linee elettriche per impianti stradali
- ▶ Gestione delle strutture (esempio: torri faro)
- ▶ Calcolo degli illuminamenti verticali, cilindrici, semicilindrici e in direzione della TV
- ▶ Inserimento manuale dei dati fotometrici
- ▶ Importazione dei dati fotometrici da goniometri OxyTech tipo T1, T2, T3 e T4

### Note

Attraverso il menu Collegamenti, o la barra delle icone, presenti nei singoli moduli è possibile accedere ai diversi programmi.

All'apertura di Litecalc si aprirà automaticamente anche il modulo di Liswin essendo quest'ultimo necessario al corretto funzionamento del programma di calcolo.

## 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 o superiore
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:	qualsiasi a spezzata poligonale anche come approssimazione di elementi curvi
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

Nel caso di programmi personalizzati distribuiti dalle aziende al mercato l'attivazione del software, dell'archivio fotometrico e di quello di catalogo è automatica.

Al contrario 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 menu 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 Liswin, 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.

## La struttura e l'aggiornamento dei dati

LITESTAR 4D è dotato di un singolo database (Oxydata.MDB), a differenza di LITESTAR 10 in cui i database erano 2: uno di catalogo (tipo MDB Access) ed uno fotometrico (Fotom.FDB).

Il database di LITESTAR 4D è l'evoluzione del database di catalogo di LITESTAR 10 in cui sono state integrate le funzioni per gestire i file fotometrici nel nuovo formato OXL di OxyTech.

I file OXL si ottengono convertendo i file fotometrici nei formati internazionali (es. EUL o IES), tramite il modulo Photoview, oppure tramite il modulo di Lisdat.

Per una spiegazione più approfondita è necessario fare riferimento al manuale di Photoview.

Nome	Dimensione	Tipo	Data ultima modifica
FRA		Cartella di file	22/06/2010 11.21
ING		Cartella di file	22/06/2010 11.21
ITA		Cartella di file	22/06/2010 11.21
LitePack		Cartella di file	22/06/2010 11.21
SPA		Cartella di file	22/06/2010 11.21
TED		Cartella di file	22/06/2010 11.21
KARMAHTERRA.JPG	25 KB	Immagine JPEG	13/11/2008 16.31
KARMAHTERRADSG.jpg	45 KB	Immagine JPEG	13/11/2008 16.31
karmaIMterra.jpg	21 KB	Immagine JPEG	13/11/2008 16.31
KARMAIMTERRADSG.JPG	52 KB	Immagine JPEG	13/11/2008 16.31
logo.jpg	3 KB	Immagine JPEG	25/06/2009 13.48
OLLATAVOLO.JPG	34 KB	Immagine JPEG	13/11/2008 16.34
Zero_IM_dsg.jpg	27 KB	Immagine JPEG	13/11/2008 16.45
ZERO_IM.jpg	49 KB	Immagine JPEG	13/11/2008 16.45
zero_pargir.jpg	24 KB	Immagine JPEG	13/11/2008 16.45
zero_pargirdsg.jpg	29 KB	Immagine JPEG	13/11/2008 16.45

Il database MDB viene creato scaricando i Plug-in dei produttori (dati non modificabili) tramite il modulo Liswin o inserendo direttamente i dati tecnici degli apparecchi in Liswin tramite il modulo Lisdat, con cui è anche possibile collegare le fotometrie in formato OXL alle schede.

All'interno della cartella ...DB si trovano i dati relativi ad ogni singolo produttore suddivisi in sottocartelle.

La struttura dei dati risulta composta dai seguenti elementi:

- ▶ Una serie di documenti non sensibili alla lingua, come le immagini dei prodotti
- ▶ Un gruppo di cartelle denominate con le abbreviazioni della lingua (FRA per Francese, ING per Inglese, ITA per Italiano ....) all'interno delle quali vengono salvati i file sensibili alle lingue come sezioni di catalogo, moduli di istruzione ecc
- ▶ Una cartella Litepack all'interno della quale vengono salvati i file OXL

### Note

Cosa sono i file **OXL**

Il file **OXL** è un file di tipo XML (file utilizzati in molte applicazioni per lo scambio dei dati) al cui interno si trovano le seguenti informazioni:

- *i dati generali dell'apparecchio di illuminazione*
- *i dati delle lampade, compreso la parte colore*
- *le informazioni dimensionali e, se disponibile, il file 3D dell'apparecchio*

I dati tecnici (catalogo e fotometrie) dei singoli produttori presenti come Plug-in, si aggiornano tramite il modulo Liswin, con il comando



Ricerca parametrica prodotti via internet.

Nel caso in cui i prodotti che si intendono utilizzare non siano presenti nei Plug-in, ma si voglia comunque preparare un proprio catalogo è necessario fare riferimento al modulo Lisdat, con cui inserire manualmente i dati e collegare le fotometrie.

## Il progetto passo a passo

Il programma consente essenzialmente due impostazioni di progetto:

**Progetto libero:** dove ogni parametro viene deciso liberamente dal progettista.

In questo caso il progettista è libero di seguire l'iter progettuale che ritiene più corretto:

- ▶ Creando una scena di calcolo, che potrebbe essere rappresentata da un qualsiasi oggetto, come:
  - Un ambiente (interno/esterno), disegnato in pianta o nella vista 3D
  - Un ambiente "ricalcato" da un .DXF 2D importato come sfondo
  - Un piano di lavoro, o più piani di lavoro
  - Un oggetto (arredo) inserito dalla lista
  - Un modello 3D completo importato dall'esterno
- ▶ Inserendo e definendo le caratteristiche degli oggetti (materiali, riflessioni, etc.)
- ▶ Inserendo gli apparecchi
- ▶ Effettuando i calcoli, settando i parametri che si intendono verificare
- ▶ Visualizzando i risultati ed i rendering
- ▶ Impostando le stampe

**Progetto guidato:** dove i parametri principali vengono "guidati" dal software ed inseriti in modo tabellare.

È il metodo che si utilizza quando ad esempio è necessario effettuare un calcolo secondo le normative vigenti, come nel caso di gallerie e strade, oppure quando si devono calcolare ambienti semplici e regolari.

In questo caso si dovrà operare nel modo seguente:

- ▶ Scegliere il tipo di calcolo da effettuare. Il programma aprirà così una tabella da completare
- ▶ Inserire in modo tabellare i parametri necessari al calcolo
- ▶ Scegliere gli apparecchi
- ▶ Effettuare i calcoli. In questo caso il software setterà automaticamente i parametri da calcolare
- ▶ Visualizzare i risultati ed i rendering
- ▶ Impostare le stampe

Per accedere ai diversi progetti guidati è necessario cliccare sulle relative icone:



Per accedere al modulo stradale



Per accedere al modulo interni



Per accedere al modulo esterni



Per accedere al modulo gallerie

### Note

Per effettuare il calcolo non è più necessario, come in passato, disegnare un ambiente specifico (interno o esterno), dove poi inserire arredi ed apparecchi.

Più precisamente non è più necessario avere un soffitto ed un pavimento, per verificare una scena.

Da questa versione del programma è sufficiente inserire un oggetto (arredo, piano di lavoro o locale) ed un apparecchio per poter lanciare il calcolo.

Tutti gli oggetti appartenenti alla scena sono valutati nello stesso modo, ad esempio nella visualizzazione delle Proprietà, e consentono le stesse trasformazioni.

## Il progetto passo a passo

### Progetto libero

Una volta lanciato il programma, per creare una **scena di calcolo** è fondamentale:



Selezionare l'icona nel caso si voglia definire un ambiente interno.

Cliccando poi con il tasto sinistro del mouse all'interno dell'area operativa del disegno sarà possibile disegnare i bordi dell'ambiente punto a punto e, tramite il tasto *Invio*, chiudere la stanza. In questo caso. Il programma aprirà così una finestra in cui settare l'altezza del locale e del piano di lavoro, estraendo automaticamente le pareti ed il soffitto. I coefficienti di riflessione saranno attribuiti in modo standard, ma potranno essere sempre modificati dall'utente (per una spiegazione più approfondita si rimanda al capitolo: Creazione di un ambiente interno/esterno).



Selezionare l'icona nel caso si voglia definire un ambiente esterno.

Cliccando poi all'interno dell'area operativa del disegno sarà possibile disegnare i bordi dell'area esterna punto a punto con il mouse e, tramite il tasto *Invio*, chiudere il perimetro. In questo caso il programma provvederà automaticamente a togliere le pareti ed il soffitto del locale, attribuendo dei coefficienti di riflessione standard (per una spiegazione più approfondita si ramando al capitolo: Creazione di un ambiente interno/esterno).

#### NOTA BENE:

Una volta creato l'ambiente, selezionando il locale con il tasto destro del mouse all'interno del *TAB Scene*, a sinistra dello schermo, e scegliendo *Modifica*, sarà possibile accedere all'Editor dell'oggetto, dove modificare le caratteristiche delle superfici ed i coefficienti di riflessione (per una spiegazione più approfondita si rimanda al capitolo: Editor dell'oggetto).

Gli **oggetti** possono essere inseriti come:



Arredi presenti nella libreria. L'inserimento avviene selezionando l'oggetto e trascinandolo nell'area del disegno (Drag&Drop)



Oggetti 3DS o OBJ, creati dall'utente, presenti in una cartella esterna. Anche in questo caso l'inserimento avviene tramite Drag&Drop

Per una spiegazione più approfondita si rimanda ai capitoli: Drag&Drop e Inserimento di un oggetto.

Esiste un terzo modo per inserire gli oggetti:



Cliccando sull'icona estrudi è possibile estrarre un oggetto in pianta

In questo caso, selezionata l'icona, cliccando all'interno dell'area operativa del disegno è possibile disegnare i contorni dell'oggetto in pianta, per poi definirne l'altezza nella finestra che comparirà dopo aver premuto il tasto *Invio*, per chiudere l'oggetto.

Anche in questo caso una volta inseriti gli oggetti è possibile accedere all'Editor dei materiali, selezionando il nome dell'oggetto con il tasto destro del mouse e scegliendo *Modifica*.

### Note

Il programma consente di creare un ambiente "ricalcando" un DXF 2D, importato nell'area del disegno con Drag&Drop.

In questo caso una volta inserito il file .DXF sarà necessario cliccare sull'icona corrispondente al tipo di ambiente che si vuole creare e ricalcare il DXF di base (per una spiegazione più approfondita si rimanda al capitolo: Inserimento di un file .DXF 2D).

## Il progetto passo a passo

A questo punto per inserire gli **apparecchi** con cui effettuare la verifica è possibile una delle seguenti operazioni:



Selezionare l'icona e trascinare nel progetto un apparecchio presente nella lista dei preferiti



Selezionare l'icona di Liswin e trascinare nel progetto un apparecchio presente nella lista a cui è associata una fotometria (flag FOT, nella relativa colonna)



Selezionare l'icona di Webcatalog e, una volta scelto il produttore, trascinare nel progetto l'apparecchio scelto. In questo caso l'apparecchio verrà inserito automaticamente anche in Liswin



Selezionare l'icona cartella esterna e trascinare il file fotometrico (EUL o .IES)

Ogni apparecchio potrà essere, ruotato, spostato, puntato e duplicato selezionando le relative icone.

Sarà possibile in ogni momento editare un apparecchio per sostituirlo con un altro, per cambiarne il flusso, la lampada o i filtri colori, selezionandolo con il tasto destro del mouse all'interno del *TAB Scene*, a sinistra dello schermo, e scegliendo *Modifica* (per una spiegazione più approfondita si ramando al capitolo: Editor degli apparecchi e dei filtri colori).

Infine si dovranno lanciare i **calcoli** e visualizzare i **risultati**:



Cliccando sull'icona, si possono impostare i parametri che si desiderano calcolare (con un flag) e poi lanciare il calcolo.

Una volta terminati i calcoli e richiusa la finestra verrà automaticamente aperta la tabella riassuntiva dei risultati.

Selezionando le singole voci, con il tasto sinistro del mouse e cliccando sui rispettivi tasti è possibile visualizzare i diversi grafici.

I risultati selezionati saranno inseriti nel *TAB Risultati* a sinistra dello schermo.

Selezionando *Vista-Risultati* nell'area del disegno è invece visualizzabile il rendering dinamico del progetto



Cliccando sull'icona *Ray-Trace* è possibile poi realizzare immagini statiche, che verranno salvate all'interno della cartella *ImpExp*.

Infine una volta concluso il progetto, visualizzati tutti i risultati e salvati i rendering si può accedere, tramite *File/stampa*, al modulo di stampa, dove impostare il logo di stampa ed i dati societari, selezionare tramite un flag i dati che si vogliono stampare e visualizzare le anteprime di stampa.

Per una spiegazione più approfondita si rimanda ai capitoli relativi: Calcoli, Visualizzazione dei risultati, Rendering e Stampe.

### Note

Per quel che riguarda i **flussi** degli apparecchi è importante sottolineare che:

- *Gli apparecchi inseriti tramite le liste di Liswin prevedono una lampada collegata. In questo caso quindi il flusso utilizzato nel calcolo sarà quello della lampada (visualizzabile nella parte relativa alle lampade nell'editor degli apparecchi)*
- *Per le fotometrie inserite come .IES o .EUL invece il programma utilizzerà, come default, il flusso presente all'interno del file fotometrico*

Sarà comunque in ogni momento possibile modificare il flusso, nell'*Editor degli apparecchi*, sia digitando un flusso nuovo nell'apposita casella, sia selezionando un'altra lampada tra quelle presenti in Liswin (per una spiegazione più approfondita si rimanda al capitolo Cambio lampada)

## Drag&Drop

Con il termine **Drag&Drop** si indica la possibilità di cliccare su un oggetto e trascinarlo in un'altra posizione, dove rilasciarlo.

Questo significa ad esempio che se un'icona corrispondente ad un documento viene trascinata da una cartella ad un'altra, questo provoca lo spostamento del documento.

Per facilitare l'utilizzo e rendere l'inserimento dei dati più rapido LITESTAR 4D prevede un uso estensivo del Drag&Drop.

Questo significa che è possibile selezionare i file presenti negli altri moduli o in altre cartelle, tramite un clic del tasto sinistro del mouse e trascinarli (mantenendo premuto il tasto) dall'ambiente in cui si trovano nell'area del disegno.

Per "ambiente in cui si trovano" si intende:



Apparecchi presenti nel Webcatalog



Apparecchi presenti nel modulo Liswin



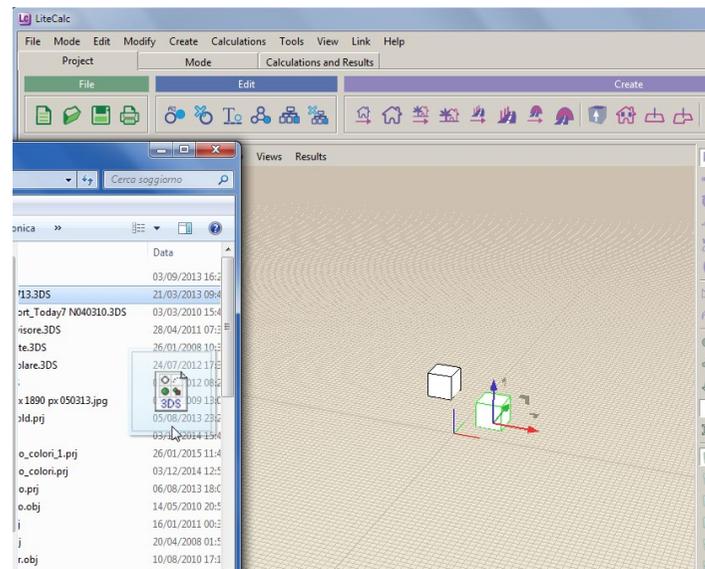
Apparecchi e oggetti presenti in una cartella nel computer



Apparecchi e oggetti interni al programma, quali il catalogo apparecchi o il catalogo oggetti, raccolti nel **TAB Libreria**, posizionato sulla destra della videata principale

I formati utilizzabili con Drag&Drop all'interno del software sono:

- ▶ Per i file fotometrici:
  - .OXL, formato proprietario di Oxytech
  - .EUL, formato standard europeo
  - .IES, formato standard americano
- ▶ Per gli oggetti:
  - .3DS, formato aperto di 3D Studio
  - .OBJ, formato aperto di Wavefront
- ▶ Per le planimetrie:
  - .DXF, formato aperto di Autodesk



### Note

A livello operativo per effettuare il Drag&Drop è necessario:

Aprire l'ambiente di origine (nell'immagine a lato ad esempio una cartella).

Selezionare il file e mantenendo premuto il tasto sinistro del mouse trascinarlo nell'area del disegno sino a quando il simbolo di divieto non si trasforma in un rettangolo tratteggiato.

Per quel che riguarda l'importazione di oggetti esterni è necessario verificare la correttezza dei **modelli 3D**, prima di procedere all'importazione controllando:

- *L'orientamento e la conformità delle normali (poligoni adiacenti devono avere normali nello stesso verso [entrante-uscente])*
- *La correttezza topologica*
- *L'assenza di facce e di vertici sovrapposti*
- *La presenza di coordinate uv se caso di applicazione di texture*

Inoltre in linea generale è sempre consigliabile:

- *Non importare come un unico file blocchi di oggetti che si vogliono gestire separatamente, ma separarli a monte.*
- *Mantenere il numero di poligoni il più basso possibile nel rispetto dell'oggetto che si vuole rappresentare.*
- *Nel caso di conversione da oggetti parametrici (nurbs) verificare la correttezza dalla mesh generata e il numero di poligoni generato*

## Note Introduttive

Il programma *Litecalc* 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 e l'illuminazione naturale (se impostata).

Il calcolo può essere effettuato per ambienti interni ed esterni, strade e gallerie secondo le diverse normative.

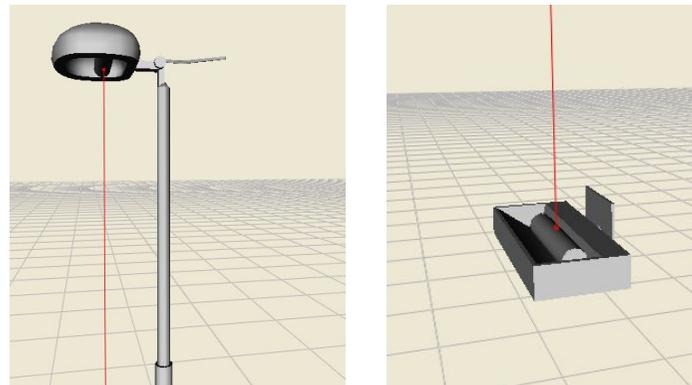
### Concetti Base

**Apparecchi Diretti e Indiretti:** Un apparecchio normalmente è rilevato col piano d'emissione della luce perpendicolare all'asse luminoso (Gamma  $0^\circ$ ). Il nuovo formato dei dati consente invece di comporre in uno stesso prodotto diverse curve fotometriche e ognuna di queste può presentare una superficie emittente direzionata indipendentemente dalle altre.

Per evitare errori di orientamento quindi, prima dell'uso è buona norma verificare il tipo di dato a disposizione.

**Bounding Box:** E' la scatola parallelepipedica che contiene al suo interno l'elemento in esame, sia esso elemento di arredo che apparecchio di illuminazione. L'ambiente stesso può essere visualizzato come bounding box.

**Riflessioni:** Per riflessione si intende la capacità del materiale di rimettere la luce che riceve. All'interno del programma le riflessioni non sono più valutate solo secondo il metodo di Lambert (riflessioni perfettamente diffuse), ma anche mediante le funzioni reali di comportamento del materiale BRDF (riflessione, assorbimento, trasmissione) o mediante le tabelle R e C dei fattori ridotti di riflessione (es. manti stradali).



### Note

Il calcolo si basa sul nuovo ed innovativo metodo del **Photon Mapping**, che sostituisce il vecchio metodo della Radiosity e che viene descritto nel sito dell'Università della California dove è stato sviluppato. Per maggiori informazioni è possibile consultare il sito: <http://graphics.ucsd.edu/~henrik/>.

Nelle figure a fianco sono riportati due apparecchi. La linea rossa rappresenta gamma  $0^\circ$ . L'origine di tale linea rappresenta il baricentro fotometrico

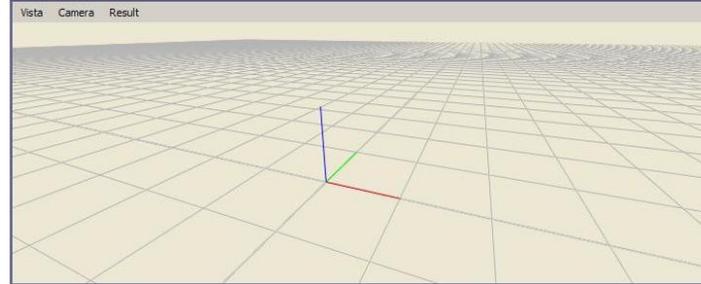
## Riferimenti cartesiani e orientamento degli apparecchi

### Assi cartesiani e griglia del disegno

Agli oggetti sono sempre associati una terna di assi cartesiani X, Y, Z identificate dai colori X=rosso Y=verde e Z=blu che si trova al centro dell'area del disegno.

L'area è individuata da una griglia in cui lo spazio tra un nodo e l'altro è fissato in 1 m e al cui centro è fissato l'origine assoluta degli assi cartesiani.

Il passo di snap della griglia è fissato in 0,5 m per default, ma può essere modificato accedendo alla finestra **Impostazioni** dal menu **Strumenti**.

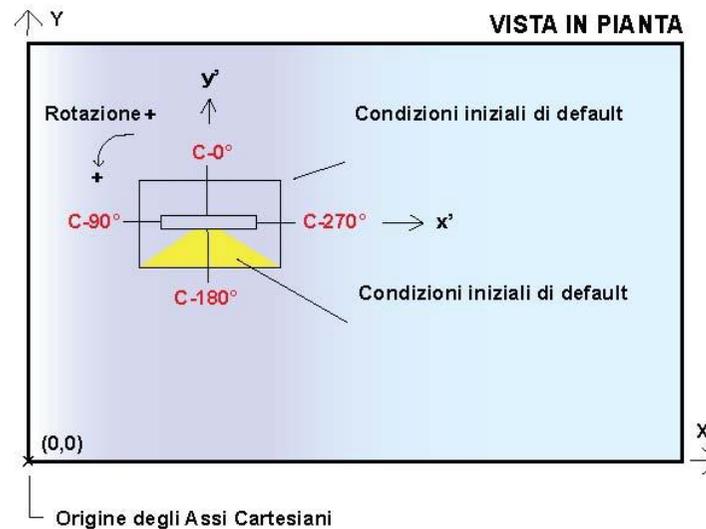


### Assi Cartesiani Relativi e Apparecchi

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  $C-0^\circ$  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  $C-0^\circ$  è, in genere, perpendicolare alla lampada.



### Note

**Le trasformazioni** (spostamenti e rotazioni) dei singoli oggetti sono effettuate utilizzando gli assi assoluti dell'oggetto (non cambiano a seguito di rotazioni, ma rimangono sempre orientati come gli assi assoluti del disegno).

Se però l'oggetto venisse riscaldato, tale trasformazione sarebbe effettuata sugli assi  $x'$ ,  $y'$  e  $z'$  relativi all'oggetto stesso.

Nel caso quindi un arredo venisse ruotato sull'asse X assoluto di  $90^\circ$  e successivamente riscaldato sull'asse  $z'$  relativa, la nuova misura corrisponderebbe graficamente all'asse Y assoluto, in virtù della rotazione precedentemente effettuata.

**Le rotazioni** di un apparecchio o di un oggetto attorno agli assi si intendono positive quando l'osservatore le vede avvenire in senso antiorario, se viste dalla parte positiva dell'asse.

## Riferimenti cartesiani e orientamento degli apparecchi

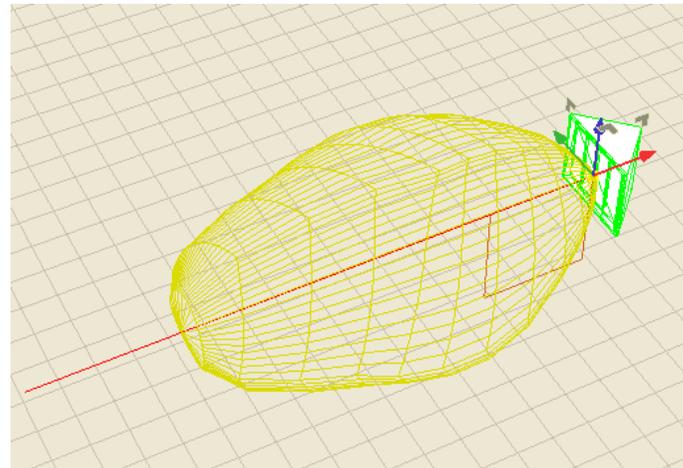
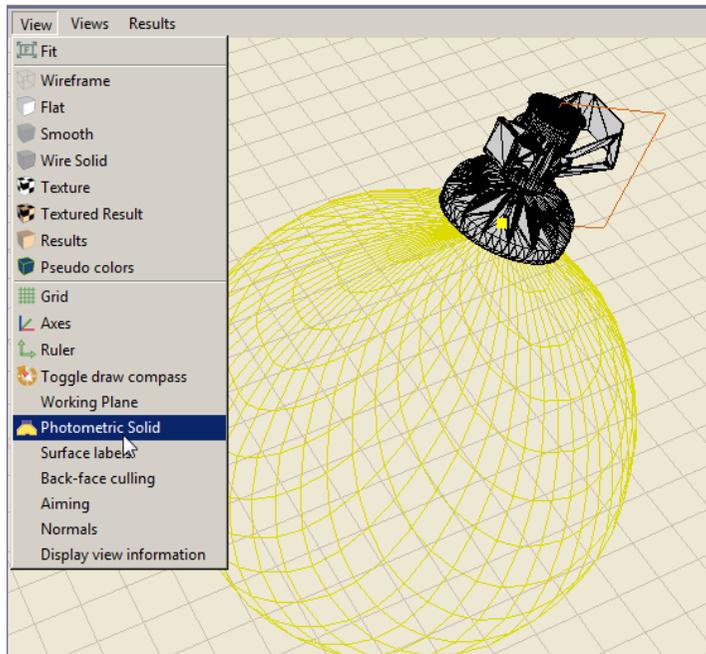
### Il solido fotometrico

Per facilitare l'orientamento degli apparecchi il programma consente di visualizzare il solido fotometrico del singolo oggetto.

Il solido fotometrico è la rappresentazione nello spazio 3D dell'emissione fotometrica dell'apparecchio. Per questo motivo è in grado di rappresentare eventuali asimmetrie.

Il solido fotometrico di sinistra, riportato nelle immagini sotto, rappresenta una fotometria simmetrica, mentre quello di destra una fotometria asimmetrica. In entrambi i casi l'emissione è rivolta verso il basso.

La linea rossa rappresenta la direzione di emissione della fotometria. L'origine di tale linea rappresenta il baricentro fotometrico.



### Note

Per visualizzare il solido fotometrico è sufficiente cliccare sul menu *Vista* (posto a sinistra di ogni riquadro del disegno) e selezionare **Solido Fotometrico**.

Nello stesso menu selezionando **Puntamento** si attiva la direttrice del puntamento di colore rosso.

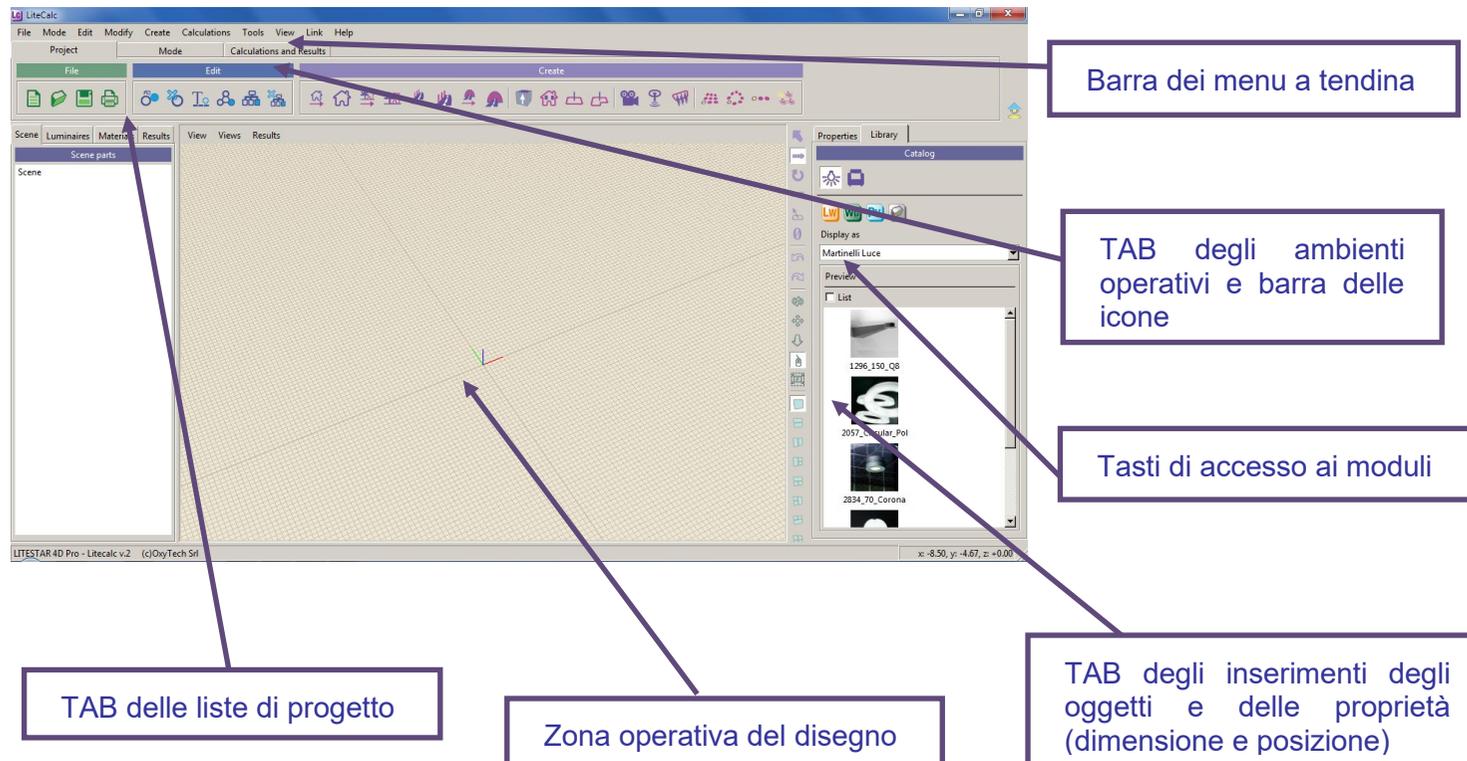
## Schermata principale

Lanciando il programma si apre l'ambiente operativo principale, dal quale è possibile accedere a tutti gli strumenti necessari alla modellazione ed alla visualizzazione del progetto. L'area centrale, riservata alla rappresentazione grafica, consente l'apertura di quattro finestre, per la vista degli oggetti dalle diverse angolazioni (fronte, lato, alto, prospettiva). Le finestre ai due lati invece contengono tutti gli elementi ed i comandi per la gestione del progetto.

Tutto quanto riguarda la costruzione dell'area di calcolo viene considerato un "elemento": gli elementi anche se di natura e geometria diversa mantengono sempre la stessa rappresentazione logica.

Quindi siano essi ambienti, arredi o apparecchi di illuminazione gli strumenti per la loro gestione (tabella delle proprietà, trasformazioni, editor, etc.) saranno sempre i medesimi.

### Note



## Barra dei menu a tendina e barra delle icone

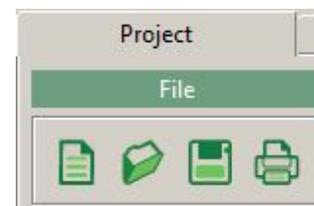
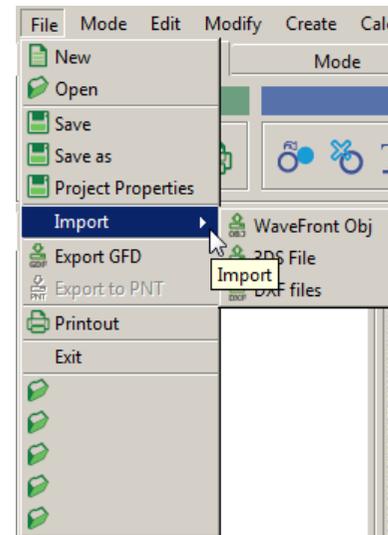
Consentono di effettuare le principali operazioni tramite:

- ▶ **Barra dei menu a tendina:** un clic con il tasto sinistro del mouse sul menu di riferimento (File, Edita, Modifica, Crea, Calcoli, Strumenti, Vista, Collegamenti, Help) e dopo aver fatto scorrere il puntatore sulle voci (che si evidenzieranno di blu), un clic sul comando che si intende eseguire
- ▶ **Barra delle icone:** un clic con il tasto sinistro del mouse sull'icona di comando

### Menu File

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

- ▶ **Nuovo:** per iniziare un nuovo progetto
- ▶ **Apri:** per aprire un progetto scegliendolo dall'archivio
- ▶ **Salva:** per salvare il progetto corrente
- ▶ **Salva come:** per salvare il progetto corrente con nome in una cartella del computer
- ▶ **Proprietà Progetto:** per inserire i dati relativi al progetto ed i dati di certificazione energetica stradale
- ▶ **Importa:** per importare modelli 3D, come .OBJ o .3DS, oppure per importare un file .DXF
- ▶ **Esporta GDF:** per esportare il progetto nel formato proprietario del Politecnico di Milano
- ▶ **Esporta in PNT:** per esportare il progetto ed utilizzare i dati nel modulo preventivazione
- ▶ **Stampa:** per stampare il progetto
- ▶ **Esci:** per uscire dal programma



### Barra delle icone File

Da sinistra verso destra i comandi sono:

- ▶ **Nuovo:** per iniziare un nuovo progetto
- ▶ **Apri:** per aprire un progetto scegliendolo dall'archivio
- ▶ **Salva:** per salvare il progetto corrente in una cartella del computer
- ▶ **Stampa:** per stampare il progetto corrente

### Note

**Barra delle icone:** per visualizzare a quale comando corrispondano le icone sulla barra è sufficiente posizionarvi sopra il puntatore del mouse per qualche secondo.

Nella parte bassa del menu sono riportati i progetti recenti. Selezionando una delle righe verrà aperto il progetto corrispondente.

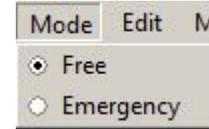
Selezionando Proprietà Progetto si apre una finestra in cui è possibile inserire i dati generali e i dati di certificazione energetica stradale relativi al progetto

## Barra dei menu a tendina e barra delle icone

### Menu Modalità

Per scegliere la modalità operativa del programma:

- ▶ **Libera:** per realizzare progetti di illuminazione per interni o esterni
- ▶ **Emergenza:** per realizzare progetti di illuminazione di emergenza secondo le normative



### Barra delle icone Modalità

Da sinistra verso destra i comandi sono:

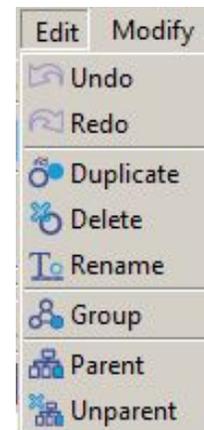
- ▶ **Libera:** per realizzare progetti di illuminazione per interni o esterni
- ▶ **Emergenza:** per realizzare progetti di illuminazione di emergenza secondo le normative



### Menu Edita

Per le funzioni di gestione generale del progetto:

- ▶ **Annulla:** per annullare una o più operazioni (ad esempio, riportare un apparecchio alla sua posizione originaria dopo uno spostamento etc.)
- ▶ **Ripeti:** per ripristinare lo stato del progetto dopo 1 o più operazioni di annullamento
- ▶ **Duplica:** per duplicare l'oggetto selezionato
- ▶ **Elimina:** per eliminare gli oggetti selezionati
- ▶ **Rinomina:** per cambiare il nome ad un oggetto selezionato
- ▶ **Raggruppa:** per creare un gruppo di uno o più oggetti, anche di tipo diverso (apparecchi di illuminazione o arredi). In questo modo la trasformazione di uno o più oggetti dipenderà da un elemento virtuale (tratteggiato), nel cui baricentro è posizionata l'origine degli assi del gruppo
- ▶ **Parenta:** per associare due o più oggetti tra loro, in modo che la trasformazione di questi dipenda dall'oggetto a cui sono stati associati e su cui è posizionata l'origine degli assi
- ▶ **Sparenta:** per separare gli oggetti legati dal comando parenta



### Note

**Rinomina:** un altro modo per rinominare l'oggetto selezionato è quello di digitare il nuovo nome direttamente nella finestra delle proprietà, a destra dell'area del disegno.

**Duplica:** l'oggetto viene duplicato e sovrapposto all'originale. Per spostarlo è sufficiente selezionarlo con il comando muovi.

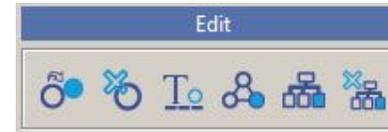
**Annulla/Ripeti:** il comando è riportato come icona anche sulla parte destra della schermata tra l'area di disegno e la finestra delle proprietà.

## Barra dei menu a tendina e barra delle icone

### Barra delle icone Edita

Da sinistra verso destra i comandi sono:

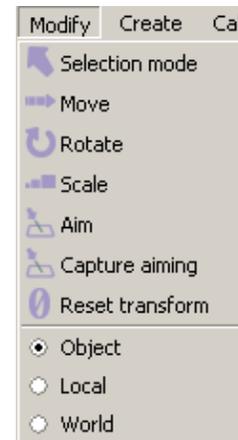
- ▶ **Duplica**: per duplicare l'oggetto selezionato
- ▶ **Elimina**: per eliminare gli oggetti selezionati
- ▶ **Rinomina**: per cambiare il nome ad un oggetto selezionato
- ▶ **Raggruppa**: per raggruppare più oggetti in un gruppo
- ▶ **Parenta**: per rendere la trasformazione di un oggetto dipendente da un altro oggetto
- ▶ **Sparenta**: per separare gli oggetti legati dal comando parenta



### Menu Modifica

Per tutte le operazioni legate alla modifica degli oggetti (ambienti, apparecchi, arredi, etc.):

- ▶ **Selezione**: per selezionare un oggetto
- ▶ **Muovi**: per muovere un oggetto sui tre assi cartesiani (x',y', z')
- ▶ **Ruota**: per ruotare un oggetto sui tre assi cartesiani (x',y', z')
- ▶ **Scala**: per riscalare un oggetto sui tre assi cartesiani (x',y', z')
- ▶ **Puntamento**: per orientare l'oggetto lungo una direttrice (x',y', z')
- ▶ **Cattura puntamento**: per catturare un oggetto e orientarlo puntando il suo asse sulla destinazione
- ▶ **Resetta trasformazioni**: per annullare tutte le trasformazioni effettuate sull'oggetto
- ▶ **Oggetto, Locale, Mondo**: rappresentano il sistema di riferimento delle trasformazioni



### Note

Selezionando più oggetti presenti nell'albero è possibile creare un Gruppo premendo il tasto **G** oppure creare una Parente premendo il tasto **P**. Nel secondo caso l'oggetto di riferimento sarà il primo della lista.

I comandi di modifica possono essere selezionati anche con la tastiera:

**W**: traslazione

**E**: rotazione

**R**: scala

**Q**: selezione

**T**: puntamento

## Barra dei menu a tendina e barra delle icone

### Barra delle icone verticale

Gli stessi comandi del menu *Modifica* sono riportati sulla parte destra della schermata tra l'area del disegno e la finestra delle proprietà. Dall'alto verso il basso i comandi sono:

- ▶ **Seleziona:** per selezionare un oggetto
- ▶ **Muovi:** per muovere un oggetto sui tre assi cartesiani ( $x', y', z'$ )
- ▶ **Ruota:** per ruotare un oggetto sui tre assi cartesiani ( $x', y', z'$ )
- ▶ **Scala:** per riscalare un oggetto sui tre assi cartesiani ( $x', y', z'$ )
- ▶ **Orienta:** per orientare l'oggetto lungo una direttrice ( $x', y', z'$ )
- ▶ **Resetta trasformazione:** per annullare tutte le trasformazioni effettuate sull'oggetto
- ▶ **Annulla:** per annullare una o più operazioni
- ▶ **Ripeti:** per ripristinare lo stato del progetto dopo una o più operazioni di annullamento
- ▶ **Tumble:** per routare la vista prospettica
- ▶ **Track:** per muovere l'area di lavoro all'interno della finestra
- ▶ **Zoom in - Zoom out:** per effettuare lo zoom in e out all'interno della finestra
- ▶ **Libero:** per deselezionare i tre comandi precedenti (Tumble, Track, Zoom in - Zoom out)
- ▶ **Riscalda:** per inquadrare l'area di lavoro all'interno della finestra



### Note

Una volta selezionato il comando:

**Track:** si ottiene premendo il tasto sinistro del mouse, nell'area del disegno. Spostando quindi il mouse il disegno può essere spostato in tutte le direzioni.

**Zoom in - Zoom out:** si ottiene premendo il tasto sinistro del mouse, nell'area del disegno. Spostando il mouse verso l'alto il disegno si ingrandisce, spostandolo verso il basso si rimpicciolisce.

**Tumble:** si ottiene premendo il tasto sinistro del mouse, nell'area del disegno. Spostando quindi il mouse il disegno può essere ruotato in tutte le direzioni.

In alternativa è possibile eseguire i comandi con il mouse e la tastiera:

**Track:** CTRL più tasto sinistro del mouse, oppure rotella del mouse premuta.

**Zoom in - Zoom out:** SHIFT più tasto sinistro del mouse, oppure rotella del mouse zoom.

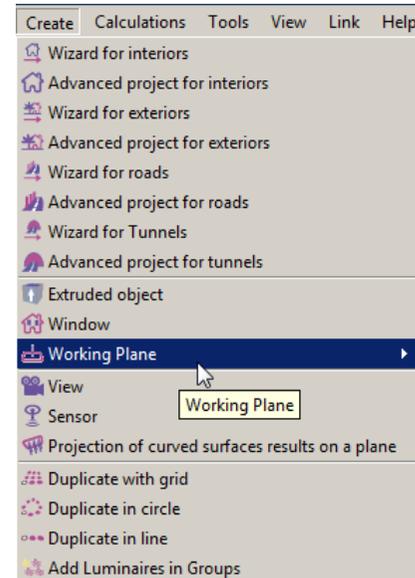
**Tumble:** ALT tasto sinistro del mouse.

## Barra dei menu a tendina e barra delle icone

### Menu Crea

Per tutte le operazioni legate alla creazione di un progetto:

- ▶ **Progetto guidato interni:** per aprire il wizard per la creazione di un ambiente interno
- ▶ **Progetto avanzato interni:** per creare un ambiente interno (pavimento, pareti, soffitto)
- ▶ **Progetto guidato esterni:** per aprire il wizard per la creazione di un ambiente esterno
- ▶ **Progetto avanzato esterni:** per creare una ambiente esterno (pavimento)
- ▶ **Progetto guidato strade:** per effettuare un calcolo guidato secondo le normative vigenti di strade semplici (una o due carreggiate, più marciapidi)
- ▶ **Progetto avanzato strade:** per effettuare un calcolo guidato secondo le normative vigenti di strade complesse
- ▶ **Progetto guidato gallerie:** per effettuare un calcolo guidato secondo le normative vigenti di gallerie semplificate
- ▶ **Progetto avanzato gallerie:** per effettuare un calcolo guidato secondo le normative vigenti di gallerie compreso il diagramma di Adrian
- ▶ **Arredo estruso:** per creare un solido partendo dal profilo ed estrudendolo in elevazione
- ▶ **Finestra:** per aprire una finestra lungo una parete del locale
- ▶ **Piano di lavoro:** per aggiungere un piano di lavoro creato dall'utente, di forma rettangolare o irregolare
- ▶ **Vista:** per creare una vista indipendente da visualizzare all'interno di una delle finestre
- ▶ **Sensore:** per simulare un sensore di illuminamento posto all'interno di un ambiente
- ▶ **Proiezione risultati superfici curve su piano:** per leggere i risultati su superfici di forma irregolare. In questo modo i punti vengono proiettati su una superficie grigliata di riferimento
- ▶ **Duplica con griglia:** per duplicare un oggetto in base ad una griglia preimpostata
- ▶ **Duplica in cerchio:** per duplicare un oggetto in base ad una griglia circolare preimpostata
- ▶ **Duplica in linea:** per duplicare un oggetto in base ad una linea preimpostata
- ▶ **Aggiungi apparecchi a gruppi:** per aggiungere gli apparecchi in modo tabellare o con il metodo del calcolo del flusso totale



### Note

## Barra dei menu a tendina e barra delle icone

### Barra delle icone Crea

Da sinistra verso destra i comandi sono:

- ▶ **Progetto Guidato interni:** per effettuare un calcolo guidato di ambienti interni regolari
- ▶ **Interno:** per creare un ambiente interno
- ▶ **Progetto Guidato esterni:** per effettuare un calcolo guidato di ambienti esterni regolari
- ▶ **Esterno:** per creare un ambiente esterno
- ▶ **Progetto Guidato Strade:** per effettuare un calcolo guidato secondo le normative vigenti di strade semplici (una o due carreggiate, più marciapidi)
- ▶ **Strade Avanzate:** per effettuare un calcolo guidato secondo le normative vigenti di strade complesse
- ▶ **Arredo estruso:** per creare un solido partendo dal profilo ed estrudendolo in elevazione
- ▶ **Finestra:** per aprire una finestra lungo una parete del locale
- ▶ **Piano di lavoro, Custom:** per inserire un piano di lavoro virtuale rettangolare o irregolare
- ▶ **Vista:** per creare una vista indipendente da visualizzare all'interno di una delle finestre
- ▶ **Sensore:** per simulare un sensore di illuminamento posto all'interno di un ambiente
- ▶ **Proiettore:** per leggere i risultati su superfici di forma irregolare
- ▶ **Duplica con griglia:** per duplicare un oggetto in base ad una griglia preimpostata
- ▶ **Duplica in cerchio:** per duplicare un oggetto in base ad una griglia circolare preimpostata
- ▶ **Duplica in linea:** per duplicare un oggetto in base ad una linea preimpostata
- ▶ **Aggiungi apparecchi a gruppi:** per aggiungere gli apparecchi in modo tabellare o con il metodo del calcolo del flusso totale

### Barra delle icone Risultati

Da sinistra verso destra i comandi sono:

- ▶ **Riepilogo:** per visualizzare la tabella riassuntiva dei risultati
- ▶ **Visualizza Pseudo Colori:** per visualizzare il rendering in scala di colori
- ▶ **Gestione Visualizzazione:** per modificare la percezione dell'immagine. Consente di correggere eventuali discrepanze tra quanto atteso e quanto il monitor o la stampante è in grado di rappresentare



### Note

## Barra dei menu a tendina e barra delle icone

### Barra delle icone Calcoli

Da sinistra verso destra i comandi sono:

- ▶ **Inizio Calcoli:** per lanciare i calcoli dei valori (illuminamenti e luminanze)
- ▶ **Cancella risultati:** per cancellare i risultati precedentemente calcolati
- ▶ **Rendering con Ray Tracing:** per lanciare un rendering con Ray Tracing
- ▶ **Orienta Nord:** per orientare il Nord nel calcolo della luce naturale
- ▶ **Cattura immagine:** per salvare un'immagine dell'ambiente in formato .BMP. L'immagine viene salvata nella cartella ...\ImpExp del programma

### Menu Calcoli

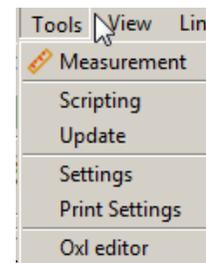
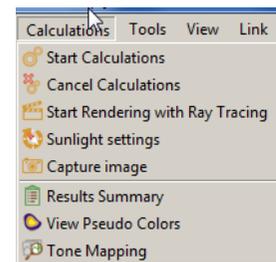
Per tutte le operazioni legate al calcolo dei valori illuminotecnici di un progetto:

- ▶ **Inizio Calcoli:** per lanciare i calcoli dei valori (illuminamenti e luminanze)
- ▶ **Cancella risultati:** per cancellare i risultati precedentemente calcolati
- ▶ **Rendering con Ray Tracing:** per lanciare un rendering con Ray Tracing
- ▶ **Orienta Nord:** per orientare il Nord nel calcolo della luce naturale
- ▶ **Cattura immagine:** per salvare un'immagine dell'ambiente in formato .BMP
- ▶ **Falsi Colori:** per visualizzare il rendering in scala di colori
- ▶ **Sommario Risultati:** per visualizzare la tabella riassuntiva dei risultati
- ▶ **Gestione Visualizzazione:** per modificare la percezione dell'immagine. Consente di correggere eventuali discrepanze tra quanto atteso e quanto il monitor o la stampante è in grado di rappresentare

### Menu Strumenti

Per tutte le operazioni legate alla creazione, apertura, esportazione e salvataggio di un progetto:

- ▶ **Misurazione:** per misurare la lunghezza di un segmento nell'area del disegno
- ▶ **Linguaggio Scrip:** per automatizzare alcune operazioni, tramite il linguaggio Python
- ▶ **Impostazioni:** per impostare le modalità di lavoro di default come, dimensione, passo e colore della griglia **del disegno**
- ▶ **Oxl Editor:** per collegare un solido fotometrico al 3D dell'apparecchio



### Note

**Print Setting:** per impostare la visualizzazione dei riferimenti degli apparecchi in fase di stampa. Tali riferimenti verranno riportati nel paragrafo Vista 2D in pianta con riferimenti



Selezionando Print Settings si aprirà la finestra riportata di seguito, dove scegliere, ponendo un flag nella casella a lato:

**Show codes:** per visualizzare i codici impostati dall'utente, tramite il comando *Rename*, relativo agli apparecchi

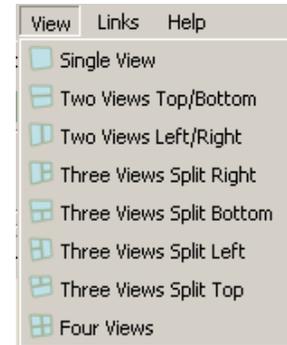
**Show Ids:** per visualizzare i codici dati automaticamente dal programma

## Barra dei menu a tendina e barra delle icone

### Menu Vista

Per tutte le operazioni legate alla visualizzazione delle finestre nell'area di lavoro.

Consente di selezionare il numero e la disposizione delle finestre (verticale o orizzontale) nell'area relativa al disegno, sino ad un massimo di quattro.



### Barra delle icone verticale

Gli stessi comandi del menu *Vista* sono riportati sulla parte destra della schermata tra l'area del disegno e la finestra delle proprietà, così da essere sempre visibili.



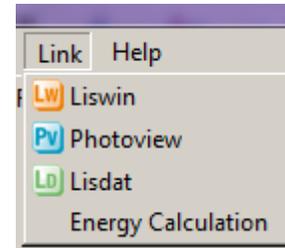
### Note

## Barra dei menu a tendina e barra delle icone

### Menu Collegamenti

Per accedere agli altri moduli del programma:

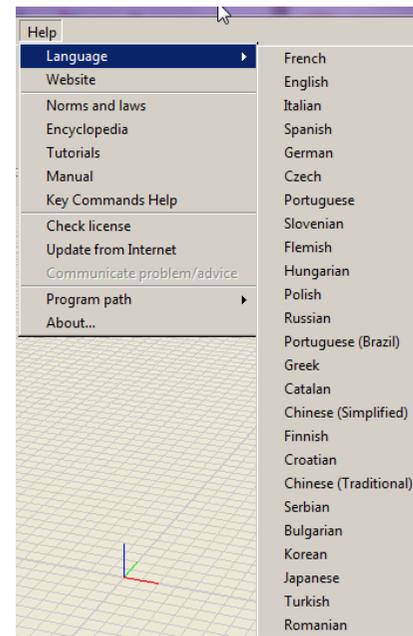
- ▶ **Liswin:** per accedere al modulo di catalogo
- ▶ **Photoview:** per accedere al modulo di visualizzazione delle fotometrie
- ▶ **Lisdat:** per accedere al modulo di inserimento dati
- ▶ **Calcolo Energetico:** per accedere alla finestra del calcolo energetico dell'impianto di progetto



### Menu Help

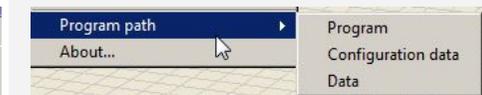
Per tutte le operazioni che possono essere di aiuto alla progettazione:

- ▶ **Lingua:** per selezionare la lingua del programma
- ▶ **Website:** per accedere al sito internet di OxyTech
- ▶ **Norme e leggi:** per consultare gli estratti delle norme sul sito di OxyTech
- ▶ **Enciclopedia:** per accedere ai concetti relativi alle grandezze illuminotecniche sul sito di OxyTech
- ▶ **Tutorial:** per scaricare da Internet la dimostrazione automatica delle principali funzioni del programma
- ▶ **Manuale:** per scaricare i manuali dal sito di Oxytech
- ▶ **Help Tasti:** per visualizzare le opzioni attivabili tramite tasti
- ▶ **Controlla licenza:** per verificare lo stato della licenza
- ▶ **Aggiornamento Programma via Internet:** per scaricare gli aggiornamenti del software da Internet
- ▶ **Comunica problema/consiglio:** per comunicare un problema o un consiglio a OxyTech
- ▶ **Percorsi Programma:** per aprire le cartelle relative al programma ed ai dati dei produttori
- ▶ **A Riguardo:** per accedere alla finestra indicante la versione del programma e eventuali note sul copyright



### Note

È possibile accedere ai singoli moduli anche dalle icone presenti alla destra dello schermo nella **TAB Librerie**



Selezionando **Percorsi Programma** è possibile aprire tre cartelle diverse:

- **Programma:** per visualizzare le cartelle dove sono contenuti i file relativi al funzionamento del programma
- **Dati Configurazione:** per visualizzare le cartelle dove sono contenuti i file relativi alle configurazioni del programma
- **Dati:** per visualizzare le cartelle dove sono contenuti i dati dei produttori (.../DB) ed i file salvati dal programma (.../ImpExp e .../project)

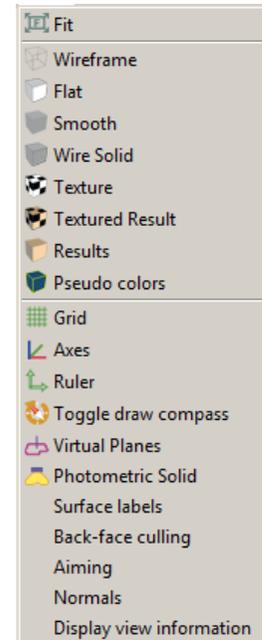
## Barra dei menu nell'area del disegno

Sono i menu posizionati in alto a sinistra, all'interno delle finestre relative alle viste del disegno

### Menu Visualizza

Per tutte le operazioni legate alla visualizzazione di un progetto:

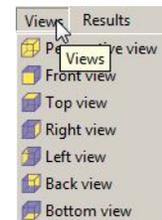
- ▶ **Inquadra:** per inquadrare la vista all'interno della finestra
- ▶ **Wireframe, Flat, Smooth, Wire Solid:** per visualizzare il disegno secondo diverse opzioni grafiche
- ▶ **Texture, Risultati con Texture:** per visualizzare il disegno ed il rendering completo di texture, se collegate
- ▶ **Risultati, Pseudo colori:** per visualizzare il rendering senza texture o la scala di colori una volta svolti i calcoli
- ▶ **Griglia, Assi, Righello, Compasso:** per visualizzare la griglia, gli assi, il righello, o la rosa dei venti
- ▶ **Piano virtuale:** per visualizzare il piano di lavoro di riferimento
- ▶ **Solido fotometrico:** per visualizzare il solido fotometrico degli apparecchi
- ▶ **Riferimenti superficiali:** per visualizzare il numero associato ad ogni superficie
- ▶ **Back-face-culling:** per visualizzare le facce opposte di un oggetto
- ▶ **Puntamento:** attiva una linea rossa sull'apparecchi che indica dove si trova gamma 0°
- ▶ **Normali:** per visualizzare le normali delle superfici degli oggetti
- ▶ **Visualizza info vista:** attiva in basso a sinistra le informazioni relative alla vista corrente



### Menu Viste

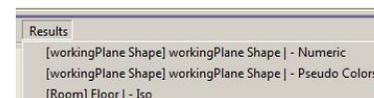
Per settare le viste dell'ambiente:

- ▶ **Perspective:** per visualizzare il disegno nella vista prospettica tridimensionale
- ▶ **Front:** per visualizzare il disegno nella vista frontale
- ▶ **Top:** per visualizzare il disegno nella vista in pianta
- ▶ **Right, Left, Back, Bottom view :** per visualizzare il disegno nelle viste laterali

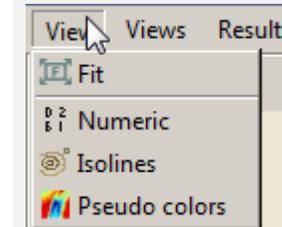


### Menu Result

all'interno di questa finestra è possibile scegliere i grafici de risultati precedentemente selezionati nella finestra di riepilogo dei risultati.



### Note



Se nell'area del disegno è visualizzato un grafico, cliccando sul menu **Visualizza**, potranno essere scelti gli altri grafici a disposizione per la superficie in oggetto.

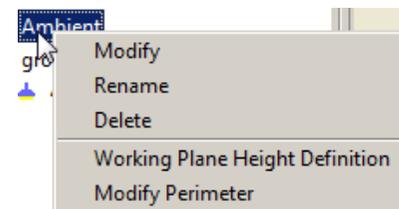
## TAB delle liste di progetto

Posizionato alla sinistra dell'area di lavoro riporta tutte le informazioni inerenti gli oggetti inseriti nel progetto:

### Scena

In questa finestra, con struttura ad albero, sono presenti tutti gli elementi che costituiscono l'ambiente (arredi, piani di lavoro, apparecchi, etc.).

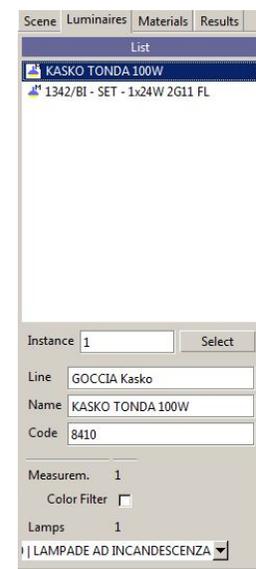
- ▶ Selezionando con il tasto sinistro del mouse un oggetto della lista il modello nell'area del disegno verrà evidenziato, mentre nella finestra *Proprietà* (alla destra dell'area del disegno) compariranno le proprietà relative all'oggetto stesso
- ▶ Selezionando con il tasto destro del mouse un oggetto presente nella lista è possibile sia editarne le proprietà (*Modifica*) sia cambiarne il nome (*Rinomina*), sia cancellarlo (*Elimina*). Nel caso l'elemento selezionato fosse l'ambiente sarà possibile anche modificare l'altezza del piano di lavoro (*Definizione Altezza Piano di Lavoro*), e modificare il perimetro del locale (*Modifica Perimetro*). Quest'ultima funzione è anche applicabile agli arredi estrusi.



### Apparecchi

Consente di visualizzare l'elenco delle diverse tipologie di apparecchi inseriti nel progetto

- ▶ nella parte in basso della finestra sono evidenziate le caratteristiche relative agli apparecchi
- ▶ Il tasto *Seleziona* consente di selezionare tutti gli apparecchi dello stesso tipo presenti nel progetto



### Note

Un altro modo per **rinominare** l'oggetto selezionato è attraverso il menu *Edita/Rinomina*.

Tramite il **tasto CTRL** più il **tasto sinistro** del mouse è possibile selezionare più oggetti contemporaneamente.

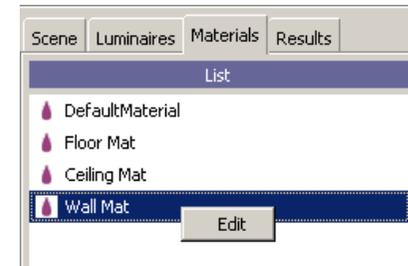
Selezionando più oggetti presenti nell'albero è possibile creare un Gruppo premendo il tasto **G** oppure creare una Parente premendo il tasto **P**. Nel secondo caso l'oggetto di riferimento sarà il primo della lista.

## TAB delle liste di progetto

### Materiali

Consente di visualizzare l'elenco dei materiali presenti nel progetto ed assegnati alle diverse superfici degli oggetti.

- ▶ Selezionando con il tasto destro del mouse un materiale presente nella lista è possibile editarne le proprietà (*Edit*)



### Risultati

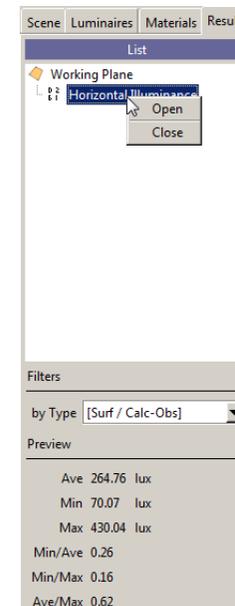
Consente di visualizzare un elenco dei diversi risultati ottenuti tramite il calcolo.

- ▶ Selezionando con il tasto destro del mouse un risultato presente nella lista è possibile aprire il grafico correlato (*Open*), oppure chiuderlo (*Close*)
- ▶ Cliccando due volte sul risultato verrà visualizzato nell'area del disegno il grafico corrispondente

Il menu a tendina **Per Tipo** consente di scegliere l'ordine di visualizzazione:

- ▶ **Calc:** per tipo di calcolo effettuato (luminanza, illuminamento, etc.)
- ▶ **Obs:** per osservatore, nel caso di calcoli che richiedono la posizione di un osservatore
- ▶ **Surf:** per superficie selezionata

Nella parte in basso della finestra sono visualizzati i dati riassuntivi relativi ai parametri calcolati.



### Note

Modificando le caratteristiche di un singolo materiale automaticamente verranno aggiornate tutte le superfici che fanno riferimento a quel materiale, anche se appartengono ad oggetti differenti.

Ad esempio se il materiale "Default" è collegato sia ad una superficie dell'oggetto A che ad una superficie dell'oggetto B, entrambi presenti nel progetto, le due superfici cambieranno le loro caratteristiche automaticamente in relazione alle modifiche effettuate sul materiale "Default".

Una volta effettuato il calcolo, la tabella di Riepilogo Risultati verrà aperta automaticamente.

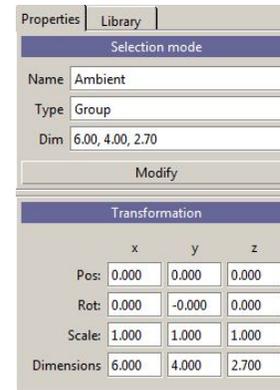
Per inserire i risultati ottenuti all'interno del TAB Risultati è sufficiente selezionare con il tasto sinistro del mouse quelli di interesse (per selezionare più superfici contemporaneamente tenere premuto il tasto CTRL più il tasto sinistro del mouse sulle singole voci) e cliccare sui tasti dei grafici che si vuole visualizzare.

## TAB delle librerie e delle proprietà

### Proprietà

Consente di visualizzare i layer e le proprietà relative all'oggetto selezionato, e di modificarle.

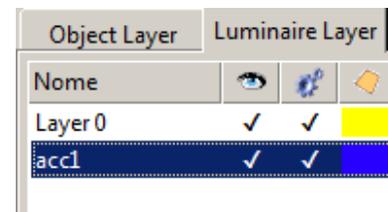
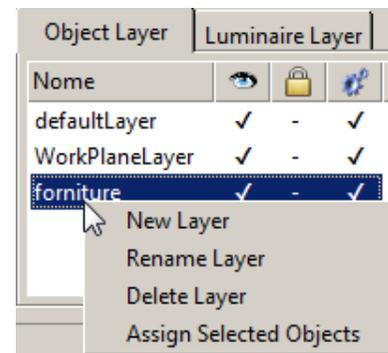
- ▶ La finestra **Selezione** consente la modifica del nome dell'oggetto digitando direttamente nella casella il nuovo nome
- ▶ Il tasto **Modifica** apre la finestra relativa alle caratteristiche materiche dell'oggetto
- ▶ La finestra **Trasformazione** permette di modificare le dimensioni, la posizione e le rotazioni dell'oggetto digitando direttamente nella casella il valore



### Layer Oggetti e Apparecchi

La finestra **Layer oggetti e Layer apparecchi** consentono di associare più oggetti o apparecchi ad un determinato layer, creare un nuovo layer, rinominare uno esistente o cancellarlo e gestire le accensioni degli apparecchi.

- ▶ Premendo con il tasto destro del mouse su un layer all'interno del riquadro si apre un menu che consente:
  - **Nuovo Layer:** di creare un nuovo layer, al quale poi assegnare un nuovo nome
  - **Rinomina Layer:** di rinominare un layer esistente
  - **Cancella Layer:** di cancellare un layer esistente
  - **Assegna Oggetto Selezionato:** di assegnare il layer ad un oggetto selezionato
- ▶ Cliccando con il tasto sinistro del mouse in corrispondenza dei simboli delle tre colonne è possibile:
  - accendere o spegnere il layer corrispondente agli oggetti o apparecchi ad esso associati
  - bloccare gli oggetti associati a quel layer, cosicché non possano più essere modificati o spostati (solo oggetti)
  - escludere gli oggetti o gli apparecchi assegnati a quel layer dal calcolo
  - Cambiare il colore del Tag applicato agli apparecchi per le accensioni



### Note

Accendere o spegnere un layer risulta importante quando, all'interno del progetto, sono presenti molti oggetti.

Nascondere gli oggetti è di aiuto alla modellazione, in quanto libera la scena dagli elementi che non sono necessari.

Tali oggetti rimangono comunque selezionabili e, quindi, modificabili dall'albero *Scena* a sinistra.

Bloccare un layer invece consente di evitare trasformazioni "involontarie" agli oggetti presenti nella scena.

Escludere gli oggetti dai calcoli invece consente di alleggerire i tempi di calcolo soprattutto durante le verifiche preliminari: escludere alcuni arredi non necessari consente, cioè, di accelerare il calcolo in questa fase.

## TAB delle librerie e delle proprietà

### Libreria

Consente di visualizzare le liste di oggetti predefinite e le liste di apparecchi utilizzati più frequentemente.



Cliccando l'icona apparecchi si apre la libreria relativa agli apparecchi (immagine a sinistra).

Cliccando sulla freccia del menu a tendina, sotto le icone degli altri moduli di programma, è possibile selezionare i produttori presenti nel database.

Per aggiungere alla lista dei preferiti nuovi apparecchi è sufficiente accedere al *TAB apparecchi*, nella parte sinistra dello schermo, selezionare il prodotto e trascinarlo con Drag&Drop nella libreria.

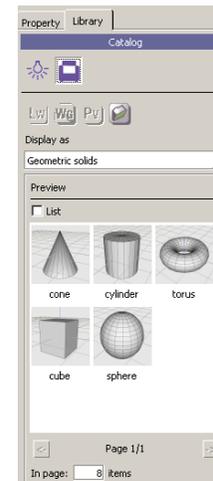
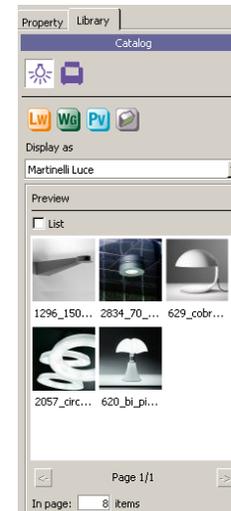
Per far ciò è importante:

- ▶ Che sia selezionato il *TAB libreria* degli apparecchi nella parte destra dello schermo
- ▶ che il prodotto sia inserito nel progetto corrente



Cliccando l'icona arredi si apre la libreria relativa agli arredi (immagine a destra).

Cliccando sulla freccia del menu a tendina, sotto le icone degli altri moduli di programma, è possibile aprire i diversi archivi di arredi presenti nel database.



### Note

Per inserire gli oggetti all'interno del progetto è sufficiente selezionarli con il tasto sinistro del mouse e, mantenendo premuto il tasto, trascinarli nell'area del disegno (Drag&Drop). Tale operazione è effettuabile da tutti i moduli del programma.



L'icona Cartella consente di effettuare l'operazione di Drag&Drop da una cartella esterna, dove sono salvati file fotometrici o modelli 3D.

Il flag sulla stringa *Lista* consente di visualizzare la lista degli arredi e degli apparecchi presenti in libreria e non l'anteprima.

## Shortcuts

Il programma consente di velocizzare alcune operazioni tramite l'utilizzo della tastiera.

### Tasti di scelta rapida per la modifica

Sono le operazioni che consentono le trasformazioni degli oggetti. Premendo il tasto associato si attivano i comandi relativi, indipendentemente dal fatto che l'oggetto su cui effettuare la trasformazione sia selezionato:

**W:** traslazione

**E:** rotazione

**R:** scala

**Q:** selezione

**T:** puntamento

**F:** fit dell'oggetto selezionato o del bounding box della scena

**Barra Spazio:** apre menu a scelta rapida

### Tasti di scelta rapida per la gestione dell'area operativa del disegno

Sono le operazioni che consentono una migliore gestione dell'area del disegno (es. zoom, pan, etc.). Per attivarli è necessario tenere premuto il tasto associato al comando ed il tasto sinistro del mouse nell'area del disegno:

**Track:** CTRL più tasto sinistro del mouse, oppure rotella del mouse premuta. Tenendo premuti i tasti e spostando il mouse sarà possibile spostare l'immagine

**Zoom in - Zoom out:** SHIFT più tasto sinistro del mouse oppure rotella del mouse. Tenendo premuti i tasti e spostando il mouse sarà possibile ingrandire l'immagine

**Tumble:** ALT più tasto sinistro del mouse. Tenendo premuti i tasti e spostando il mouse sarà possibile ruotare l'immagine

### Tasti di scelta rapida per il disegno dell'ambiente

Sono le operazioni che consentono una migliore gestione della realizzazione dell'ambiente di calcolo (sono attivi quando si sta disegnando un ambiente interno o esterno). Per attivarli è necessario premere il tasto associato al comando:

**Back:** torna indietro, cioè annulla l'ultimo punto fissato col mouse

**Invio:** completa lo step, cioè chiude l'ambiente e passa al passo successivo

**Esc:** annulla tutto ed esce dalla creazione dell'ambiente

**G:** tenendo premuto il tasto, il puntatore del mouse si posizionerà sui punti della griglia (snap) il cui passo può essere definito attraverso la finestra STRUMENTI/Configurazioni

**O:** tenendo premuto il tasto, il puntatore del mouse si muove in ortogonale

**X:** nel caso si stia utilizzando un .DXF di sfondo tenendo premuto il tasto il puntatore andrà automaticamente a posizionarsi sopra lo snap più vicino nel dxf

### Note

Per selezionare un oggetto è sufficiente cliccare sull'oggetto stesso con il tasto sinistro del mouse, all'interno dell'area del disegno.

È possibile selezionare più oggetti contemporaneamente, tenendo premuto il tasto **CTRL** e selezionando con il tasto sinistro del mouse i nomi degli oggetti che si intendono selezionare (nel *TAB Scena* a sinistra dello schermo).

Quando si edita l'ambiente premendo il tasto L durante l'inserimento di un nuovo segmento, il segmento verrà creato mantenendo la parete parallela a sé stessa (per una spiegazione più approfondita si rimanda al capitolo Modifica dell'ambiente e degli oggetti estrusi).

## Zona operativa del disegno

La zona operativa del disegno costituisce l'area dove modellare l'ambiente ed inserire gli oggetti necessari al calcolo.

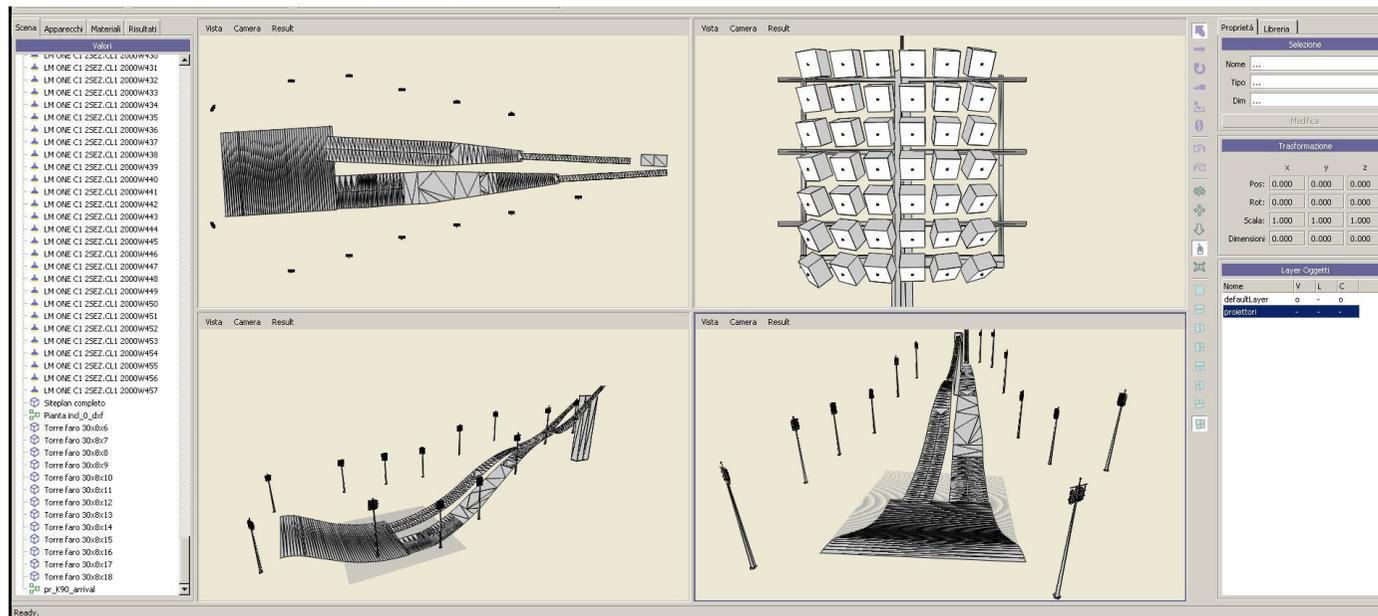
Rappresenta inoltre l'area dove visualizzare i risultati dei calcoli, siano essi grafici o rendering.

E' possibile dividere l'ambiente di lavoro fino a quattro finestre, ognuna configurabile separatamente.

Per impostare il numero e la disposizione delle finestre del disegno è sufficiente selezionare il format desiderato dal menu **Viste** o dalla barra verticale delle icone posta alla destra della zona operativa.

Per ogni finestra sono attivi tre menu a tendina attivabili con un clic del tasto sinistro del mouse:

- ▶ **Vista:** consente di attivare i diversi tipi di visualizzazione dell'oggetto, sia per quel che riguarda la visualizzazione del modello che dei risultati
- ▶ **Camera:** consente di impostare la vista tridimensionale (Prospettiva) o le visualizzazioni 2D, Fronte, lato e alto
- ▶ **Risultati:** consente di visualizzare la lista dei risultati calcolati



### Note

Per creare una finestra indipendente è necessario selezionare nel menu **Crea** il comando **Camera**. Entrare quindi nel menu camera della finestra selezionata e selezionare il nome della camera appena creata.

A questo punto è possibile lavorare su finestre incrociate: per esempio è possibile selezionare un proiettore in una finestra e puntarlo (con *Pick Orient*) in un'altra.

Il menu **Vista**, all'interno dell'area del disegno, consente di impostare la visualizzazione della **griglia** di riferimento per il disegno.

Selezionando il menu **Strumenti/Impostazioni** si accede alla finestra di settaggio della griglia.

È così possibile settare la dimensione, il passo ed il colore della griglia di riferimento del disegno.

## Creazione dell'area di calcolo

### Creazione di un ambiente interno/esterno

Per ambiente si intende un'area di lavoro esterna (dove viene rappresentato solo il piano di calpestio) o interna (dove sono rappresentati pavimento, pareti e soffitto), in cui effettuare il calcolo.

Creare un ambiente per interni o per esterni permette di visualizzare i grafici dei risultati già suddivisi nel riepilogo in pavimento, pareti o soffitto.

Per creare un ambiente è in primo luogo necessario stabilire la tipologia di area da modellare:

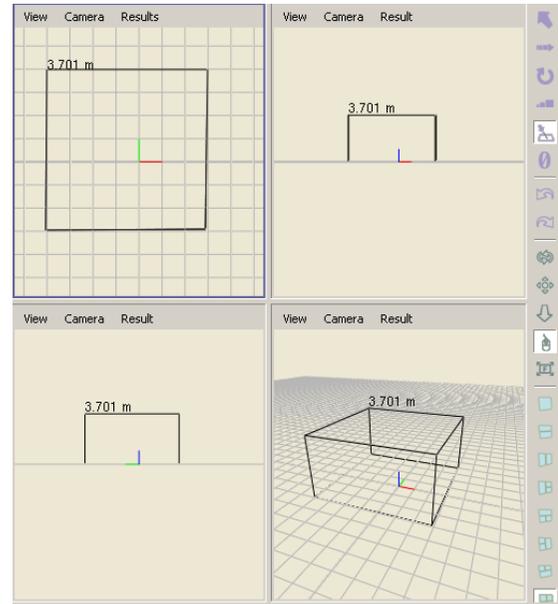


Selezionando l'icona con il tasto sinistro del mouse è possibile disegnare un ambiente interno



Selezionando l'icona con il tasto sinistro del mouse è possibile disegnare un ambiente esterno (senza pareti e soffitto)

Selezionata l'icona, e passati con il mouse nell'area del disegno:



- ▶ il cursore, apparirà come un puntatore a croce, sul quale sono evidenziate le coordinate X e Y del punto in cui si trova
- ▶ Cliccando punto a punto vengono realizzati i singoli tratti dell'ambiente (per pareti curve si rimanda al paragrafo successivo). Per facilitare la creazione del perimetro, spostando il cursore, il programma visualizzerà la lunghezza del tratto in metri
- ▶ Cliccando sul punto di origine dell'area l'ambiente verrà chiuso. In alternativa è possibile chiudere l'ambiente con il tasto *Invio*
- ▶ Verrà così visualizzata la finestra di definizione dell'altezza del locale, come spiegato nel paragrafo seguente
- ▶ Selezionando il locale con il tasto destro del mouse all'interno del *TAB Scene* a sinistra dello schermo e scegliendo *Modifica*, sarà possibile accedere all'Editor dell'Oggetto, dove modificare le caratteristiche delle superfici ed i coefficienti di riflessione

### Note

Una volta creata l'area di calcolo è consigliabile salvare il progetto attraverso il menu *File/Salva* oppure tramite l'icona corrispondente sulla barra delle icone *File*.

Si ricorda che l'area centrale del disegno consente la visualizzazione delle diverse *Viste*, per un massimo di quattro finestre

Comandi eseguibili tramite l'uso della tastiera:

**Back:** torna indietro, cioè annulla l'ultimo punto fissato col mouse

**Invio:** completa lo step, cioè chiude l'ambiente e passa al passo successivo

**Esc:** annulla tutto ed esce dal tool di creazione dell'ambiente

**Spazio:** apre menu a scelta rapida

**G:** snap di 1/2 passo sulla griglia

**O:** si muove in ortogonale

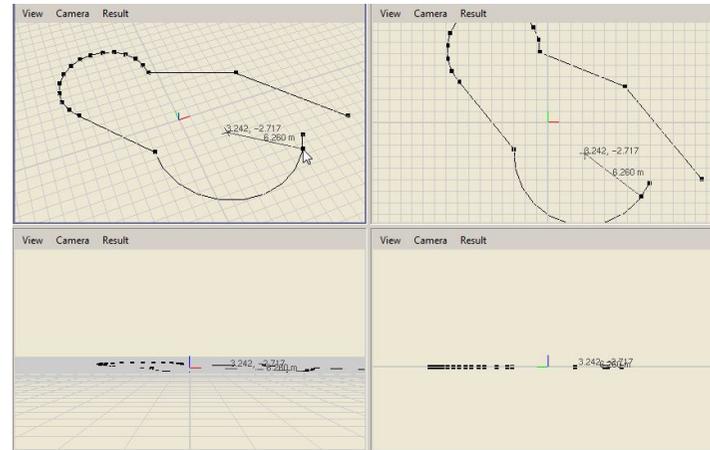
**F:** fit dell'oggetto selezionato o del bounding box della scena

## Creazione dell'area di calcolo

### Inserimento di una parete curva

Durante la creazione dell'ambiente (sia interno che esterno) è possibile inserire delle pareti curve:

- ▶ Posizionando il puntatore sul punto finale della curva che si vuole creare
- ▶ Tenendo premuto il tasto destro del mouse e spostando il puntatore nella direzione di apertura della curva. In questo modo verranno visualizzate le coordinate del centro ed il raggio della curva
- ▶ Rilasciando il tasto destro del mouse una volta che si sono individuate le giuste dimensioni dell'elemento curvo



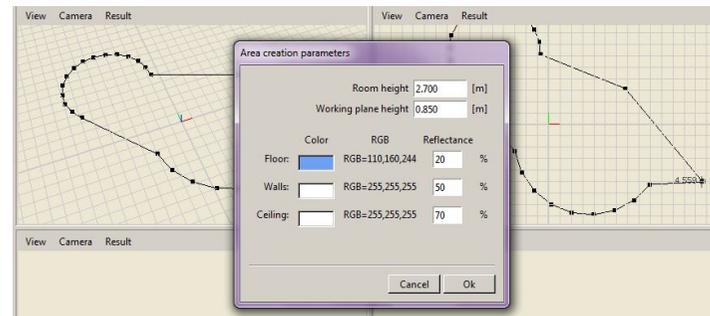
### Definizione dei parametri del locale

Terminata la creazione del locale comparirà automaticamente una finestra in cui digitare:

- ▶ L'altezza del locale in metri
- ▶ L'altezza del piano di lavoro principale
- ▶ Le riflessioni dell'ambiente (pareti, pavimento, soffitto)

Cliccando su *Ok* con il tasto sinistro del mouse si chiuderà la finestra ed apparirà l'ambiente definito in precedenza.

L'altezza del locale sarà comunque sempre modificabile all'interno del *TAB Proprietà* alla destra dell'area del disegno, digitando la nuova dimensione nella casella relativa alla Z, dopo aver selezionato l'ambiente.



### Note

L'altezza del piano di lavoro è per default posizionata a 0.85m, in quanto considerata l'altezza standard di un tavolo.

Spesso però, soprattutto nei calcoli in esterni, l'altezza corretta dovrebbe essere spostata a 0.10m.

Per definire i colori dell'ambiente è necessario cliccare due volte con il tasto sinistro del mouse, nel rettangolo relativo al colore alla superficie che si intende modificare. In questo modo si aprirà la finestra di dialogo relativa ai colori. Il programma provvede automaticamente a settare la riflessione corrispondente al colore scelto. Per modificare il valore è comunque sufficiente digitare il valore desiderato nella casella delle riflessioni.

## Creazione dell'area di calcolo

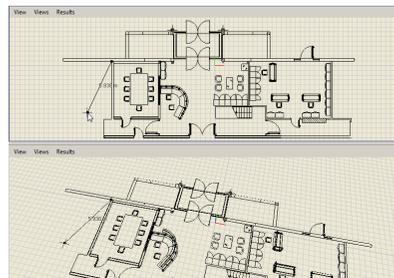
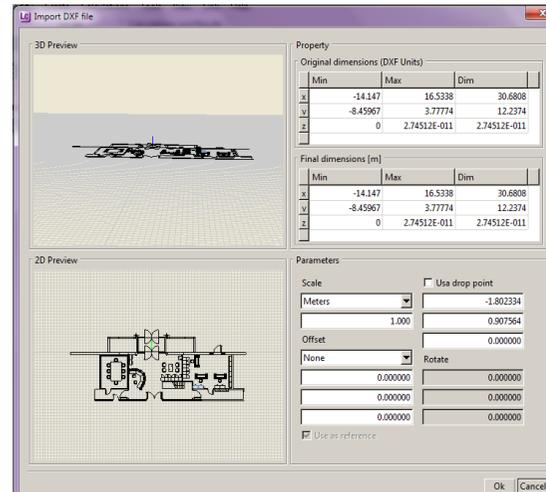
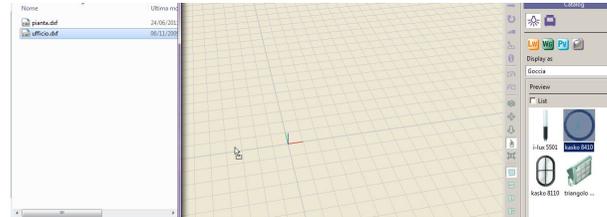
### Inserimento di un file .DXF 2D

Il metodo più semplice per creare un nuovo ambiente è quello di importare un file .DXF 2D da ricaricare.

- ▶ Per importare il file .DXF all'interno dell'area del disegno da una cartella esterna, si utilizza il Drag&Drop. Per far ciò è sufficiente selezionare il file nella cartella di origine e trascinarlo nell'area del disegno del programma, con il tasto sinistro del mouse
- ▶ Una volta importato comparirà una finestra in cui verranno visualizzate le *dimensioni originali* del disegno e le *dimensioni finali* in m (utilizzate dal programma)
- ▶ A questo punto è possibile impostare:
  - la scala del disegno di origine (si ricorda che i disegni per essere gestiti correttamente dal programma devono essere realizzati in metri), per riscalare il disegno se non realizzato in metri
  - il punto di origine per l'inserimento del file (Offset):
    - Nessuno: per posizionare il disegno così com'è
    - In basso a sinistra: per posizionare l'angolo sinistro del disegno all'origine degli assi
    - Centrato assi X-Y: per centrare il disegno all'incrocio degli assi
    - Personalizzato: impostato direttamente dall'utente.

Lasciando i valori della finestra invariati e cliccando sul tasto Ok il file verrà importato senza essere modificato.

- ▶ Successivamente è fondamentale selezionare il tipo di locale che si intende realizzare (interno o esterno), nel modo descritto al capitolo precedente
- ▶ Infine sarà sufficiente ricalcare il perimetro del file .DXF di sfondo per realizzare l'area di calcolo, ed impostare l'altezza, nel caso di un interno, una volta terminato di disegnare il perimetro



### Note

È consigliabile semplificare il file prima di importarlo:

- *togliendo tutte le parti che possono appesantire il file e non necessarie alla comprensione del disegno (retini, riempimenti, etc.)*
- *posizionando l'origine del disegno direttamente su 0,0*
- *controllando che la scala del disegno sia in metri*

Sbagliare la scala di importazione può comportare gravi errori nella realizzazione del progetto, in quanto il programma effettua i calcoli dei valori utilizzando la scala metrica.

Riscalando il disegno all'interno della finestra verranno modificate le dimensioni finali del disegno, visualizzate nella tabella, così da verificare se la scala impostata è corretta.

Flaggando *Usa drop point* il .DXF verrà inserito nel punto in cui è stato rilasciato dal mouse nell'area del disegno

Nel caso si stia importando un .DXF 3D flaggando *Usa come riferimento* sarà possibile importare il file come oggetto 2D.

Tenendo premuto il tasto X il puntatore andrà automaticamente a posizionarsi sopra lo snap più vicino nel .DXF.

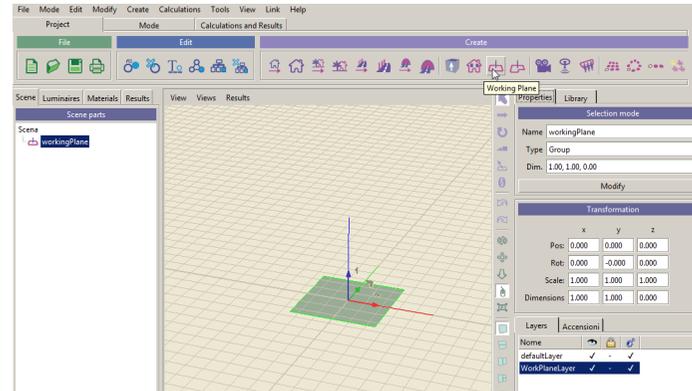
## Creazione di un piano di lavoro

### Creazione di un piano di lavoro rettangolare o irregolare

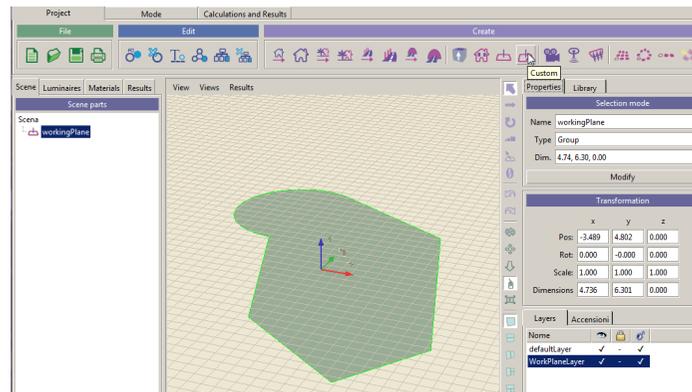
Selezionando l'icona *Piano di lavoro* con il tasto sinistro del mouse è possibile creare un piano di lavoro regolare con dimensione, di default, 1x1m.



La modifica delle dimensioni è sempre consentita, editando i campi all'interno del TAB *Proprietà*.



Selezionando l'icona *Custom* è invece possibile creare un piano di lavoro con forma e dimensioni personalizzate, tramite le stesse modalità utilizzate per la creazione dell'ambiente.

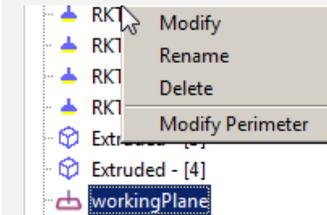


Al piano di lavoro viene assegnato un Layer di default sul quale è possibile effettuare tutte le operazioni descritte al paragrafo relativo ai layer.

Sul piano di lavoro è possibile effettuare tutte le operazioni (es. spostamento, rotazione o modifica perimetro) descritte per gli oggetti.

### Note

Cliccando con il tasto destro del mouse sul nome del piano di lavoro nel TAB *Scena* è possibile rinominare o cancellare l'elemento, oppure editare il perimetro.

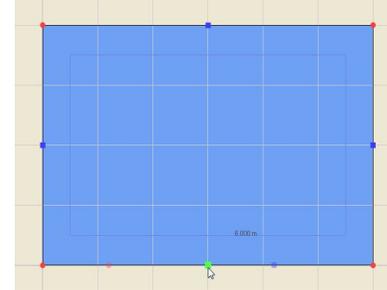
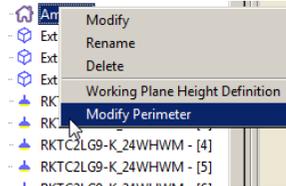


## Modifica dell'ambiente degli oggetti estrusi e dei piani di lavoro

Il comando permette di modificare il perimetro dell'ambiente o di un oggetto estruso, eliminando, aggiungendo o spostando i vertici.

Per accedere alla modifica è necessario selezionare l'ambiente o l'oggetto con il tasto destro del mouse, nel **TAB Scene** e selezionare **Modifica Perimetro**.

Nel caso si selezioni un oggetto estruso, il modello verrà temporaneamente spostato sull'origine degli assi per permettere le trasformazioni.



Una volta selezionato il comando:

- ▶ I vertici saranno evidenziati con un cerchio rosso
- ▶ I punti medi di ogni lato saranno evidenziati con un quadrato blu

Tenendo premuto il tasto sinistro del mouse su un vertice si potrà spostare l'angolo dell'ambiente; cliccando invece sul quadrato blu si potrà spostare l'intero lato in ogni direzione.

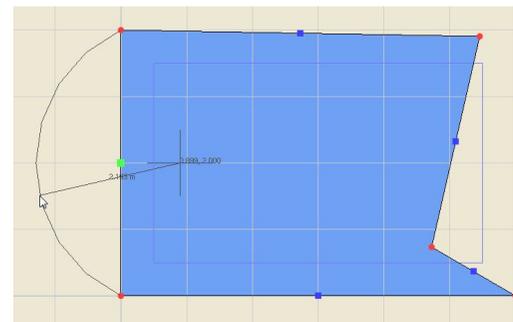
Cliccando su un vertice o su un punto medio saranno visualizzati un "fantasma" rosso ed uno blu, come rappresentato nelle immagini a lato:

- ▶ Selezionando e spostando (con il tasto sinistro del mouse premuto) il quadratino blu, verrà inserito un nuovo segmento
- ▶ Selezionando e spostando (con il tasto sinistro del mouse premuto) il cerchio rosso, verrà creato un nuovo vertice
- ▶ Selezionando e spostando (con il tasto destro del mouse premuto) il cerchio rosso, verrà creato un nuovo segmento circolare, come riportato nella figura sotto

Durante le modifiche potranno essere utilizzati i tasti di scelta rapida per il disegno dell'ambiente, come spiegato nel capitolo Shortcuts.

Premendo il tasto **L** durante l'inserimento di un nuovo segmento, il segmento verrà creato mantenendo la parete parallela a se stessa.

Premendo infine il tasto **Invio** si accetteranno le modifiche apportate, mentre premendo il tasto **Canc** l'ambiente o l'oggetto non verrà modificato.



### Note

Editando il perimetro comparirà la tabella con le coordinate dei vertici e l'altezza dell'oggetto, nella parte destra dello schermo.

Cliccando all'interno delle caselle è possibile sia editare i vertici sia modificare l'altezza.

Modificando le coordinate dei vertici e premendo il tasto **TAB**, si visualizzeranno le modifiche all'interno del disegno.

Selezionando un vertice e cliccando sul tasto **Canc**, il vertice verrà cancellato. Viceversa premendo il tasto **Ins** verrà inserito un nuovo vertice.

Cliccando sul tasto **Ok** si accetteranno le modifiche apportate, mentre cliccando sul tasto **Annulla** non saranno apportate modifiche.

Height				
	2.700			
Points				
	x	y	α	L
1	0.000	0.000	0,0	6.000
2	6.000	0.000	90,0	4.000
3	6.000	4.000	180,0	6.000
4	0.000	4.000	270,0	4.000

I dati editabili sono:

- **Coordinate X e Y**
- **Angolo tra due segmenti (nella modifica verrà mantenuto costante il segmento precedente al vertice e verrà "spostato" il segmento successivo)**
- **Lunghezza del segmento**
- **Altezza del locale**

## Inserimento di una finestra

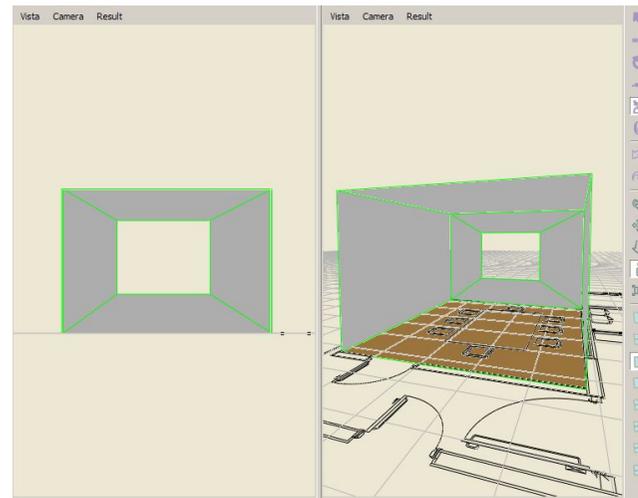
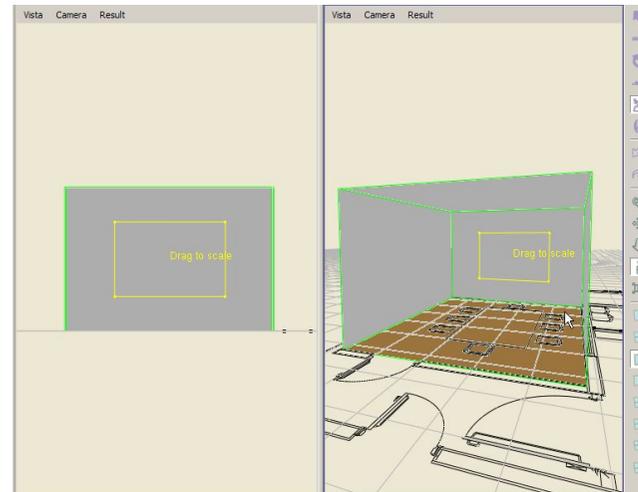
Al fine di poter effettuare il calcolo del contributo della luce naturale negli ambienti interni è disponibile uno strumento che consente di aprire una finestra in un muro perimetrale.

Per realizzare l'apertura è necessario procedere nel modo seguente:



Selezionare l'icona relativa (nel TAB o nel menu *Crea*) con il tasto sinistro del mouse e portarsi all'interno dell'area del disegno

- ▶ Selezionare con un clic del mouse la parete in cui creare il foro. In questo modo comparirà sulla parete un rettangolo giallo
- ▶ Tenere premuto il tasto sinistro del mouse all'interno del rettangolo e spostare il cursore verso l'alto/basso o destra/sinistra per dimensionare la finestra
- ▶ Premere *Invio*, per confermare la dimensione
- ▶ A questo punto per posizionare la finestra sulla parete tenere premuto il tasto sinistro del mouse e spostare il rettangolo
- ▶ Infine premere *Invio* per confermare la posizione ed aprire la finestra



### Note

La procedura prevede l'uso del tasto *Invio* per confermare ed eventualmente *Esc* per annullare il comando.

## Inserimento di un oggetto

L'inserimento di un oggetto avviene con la funzione Drag&Drop in due modi diversi:



Selezionando nel TAB di destra *Libreria* l'icona delle librerie di oggetti e trascinando l'arredo scelto nel disegno.

Cliccando sul menu a tendina (immagine a destra) si aprirà l'elenco delle librerie, dove scegliere gli oggetti.

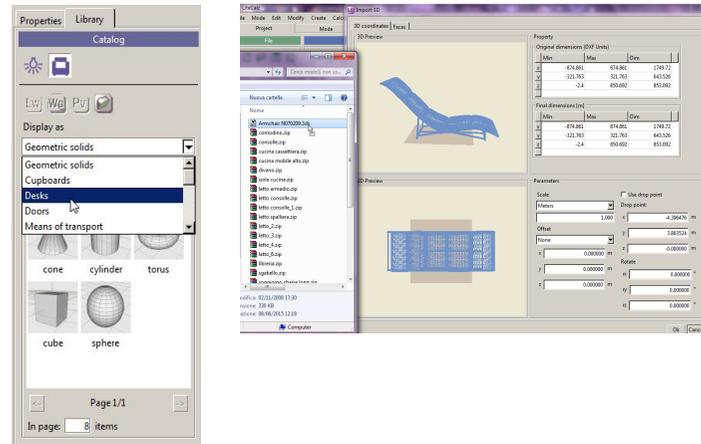
A questo punto basterà selezionare con il tasto sinistro del mouse l'arredo e, tenendo premuto il tasto, trascinarlo nell'area del disegno (Drag&Drop). Rilasciando il tasto del mouse l'oggetto sarà inserito nella lista degli oggetti nel *TAB Scena* e potrà essere riposizionato, duplicato, ruotato e scalato.



Trascinando l'arredo come file .3DS o .OBJ da una cartella esterna.

Una volta selezionato, con il tasto sinistro del mouse, sarà possibile trascinare il file che si vuole importare all'interno del disegno.

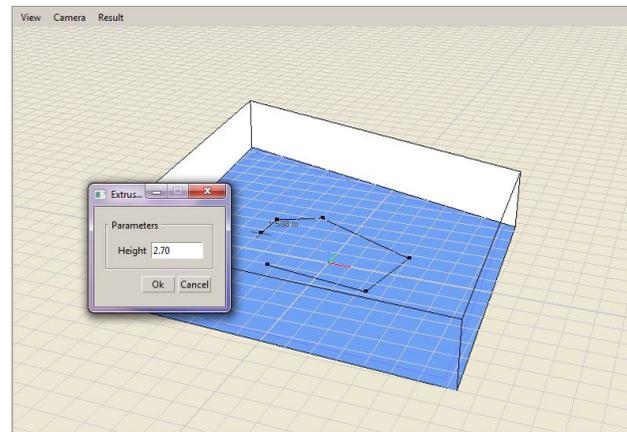
A questo punto si aprirà finestra di gestione descritta nel paragrafo seguente.



Esiste un terzo modo per aggiungere un oggetto, selezionando l'icona *Arredo Estruso*

- nella barra delle icone *Crea*
- nel *menu Crea*

In questo modo sarà possibile disegnare l'oggetto direttamente nell'area del disegno, cliccando punto a punto i vertici, esattamente come avviene per la creazione dell'ambiente (capitolo: Creazione di un ambiente interno/esterno) e definirne l'altezza una volta chiuso il perimetro.



### Note

Selezionando l'oggetto dall'albero del *TAB Scena* di sinistra, con un clic del mouse sul nome, l'oggetto sarà selezionato anche nell'area del disegno (le linee delle superfici appariranno di colore verde).

Inoltre contemporaneamente verranno visualizzate le proprietà nel TAB di destra *Proprietà*, dove è possibile modificare e riscalare l'oggetto.

È possibile inserire l'oggetto (.3DS o .OBJ) anche attraverso il menu *File/Importa*. Con questa funzione si aprirà una finestra di dialogo che consentirà di scegliere l'oggetto all'interno delle cartelle presenti nel computer.

In questo caso l'oggetto verrà inserito all'origine degli assi X, Y e Z assoluti.

È possibile editare l'oggetto estruso, nello stesso modo in cui si edita il perimetro dell'ambiente, cliccando sul nome dell'arredo nel *TAB Scene* con il tasto destro e selezionando *Modifica Perimetro*.

## Inserimento di un oggetto

### finestra di gestione dei file 3D

Una volta importato il modello comparirà una finestra suddivisa in due parti.

Nella prima parte chiamata *Coordinate 3D*, verranno visualizzate le dimensioni originali del disegno e le dimensioni finali in m (utilizzate dal programma).

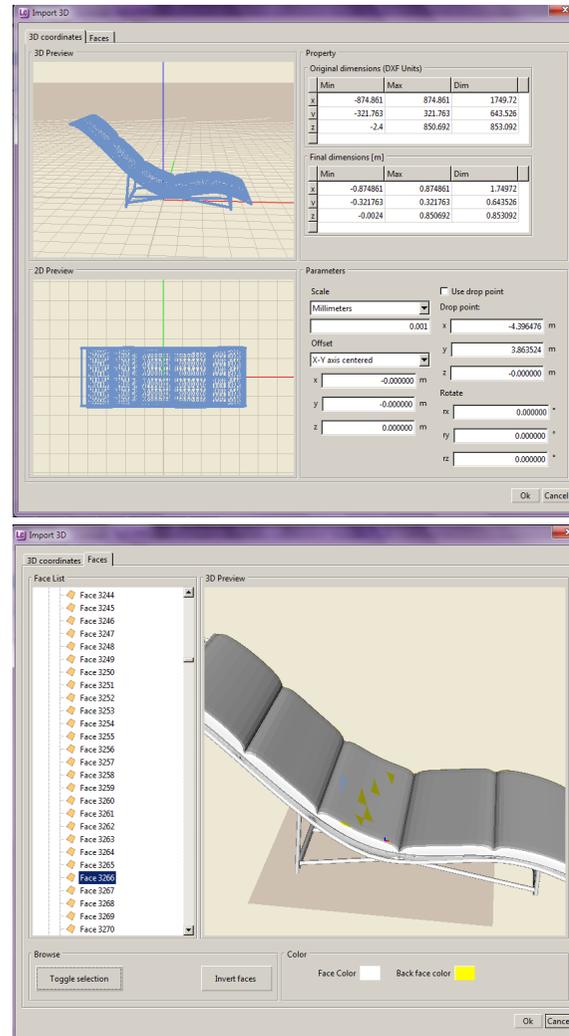
In questo TAB è possibile impostare:

- ▶ la scala del disegno di origine (si ricorda che i disegni per essere gestiti correttamente dal programma devono essere realizzati in metri), per riscalare il disegno se non realizzato in metri
- ▶ il punto di origine per l'inserimento del file (Offset):
  - Nessuno: per posizionare il modello così com'è
  - In basso a sinistra: per posizionare l'angolo sinistro del modello all'origine degli assi
  - Centrato assi X-Y: per centrare il modello all'incrocio degli assi
  - Personalizzato: impostato direttamente dall'utente.
- ▶ La rotazione da applicare al modello sugli assi X, Y, Z
- ▶ L'inserimento utilizzando il Drop point, cioè il punto dove si è rilasciato il modello con il mouse all'interno dell'area del disegno, importandolo con Drag&Drop.

Nel Tab *Facce* è possibile controllare l'orientamento corretto delle facce del modello.

Nel caso siano contrassegnate con il colore bianco significa che l'orientamento è corretto, mentre se contrassegnate con il colore giallo significa che i versori sono orientati nella direzione opposta rispetto a quella di osservazione. In questo caso sarà necessario selezionare le facce scorrette (o dalla lista o direttamente cliccando sulla faccia del modello) e cliccare sul tasto *Inverti facce*, per cambiare il verso di orientamento.

Lasciando i valori della finestra invariati e cliccando sul tasto *Ok* il file verrà importato senza essere modificato.



### Note

Chiaramente più numerose saranno le facce del modello più sarà lento l'editing ed il calcolo del modello stesso.

clickando nell'area dove è rappresentato il modello è possibile effettuare tutte le operazioni di zoom, pan e rotazione già descritte:

*Track*: CTRL più tasto sinistro del mouse, oppure rotella del mouse premuta. Tenendo premuti i tasti e spostando il mouse sarà possibile spostare l'immagine

*Zoom in - Zoom out*: SHIFT più tasto sinistro del mouse oppure rotella del mouse. Tenendo premuti i tasti e spostando il mouse sarà possibile ingrandire l'immagine

*Tumble*: ALT più tasto sinistro del mouse. Tenendo premuti i tasti e spostando il mouse sarà possibile ruotare l'immagine

Le facce selezionate verranno evidenziate con una zigrinatura azzurra nel modello.

## Editor degli oggetti e dei materiali

### Editor oggetto

La finestra *Object editor* consente di modificare le proprietà delle singole superfici relative agli arredi o agli ambienti. Per accedere all'Editor è necessario selezionare l'oggetto che si intende editare.

A questo punto è possibile aprire la finestra in due modi:

- ▶ Cliccando con il tasto destro del mouse sul nome dell'oggetto nel *TAB Scena* (a sinistra dello schermo) e selezionando *Modifica*
- ▶ Cliccando su *Modifica* nel *TAB Proprietà* (a destra dello schermo)

Effettuata l'operazione si aprirà la finestra rappresentata nel disegno a lato, dove nella lista è possibile vedere l'elenco delle superfici che compongono il modello ed il materiale assegnato ad ognuna di esse.

A questo punto selezionando la singola superficie, dalla colonna *Superficie*, è possibile modificare il materiale collegato a quella singola faccia.

Selezionando invece il materiale nella colonna dei materiali verranno selezionate anche tutte le superfici a cui è collegato quel singolo materiale, per essere modificate tutte insieme.

Per assegnare un materiale è possibile:



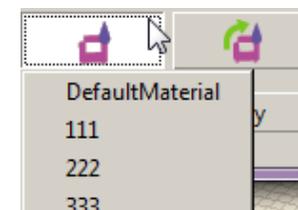
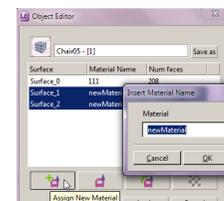
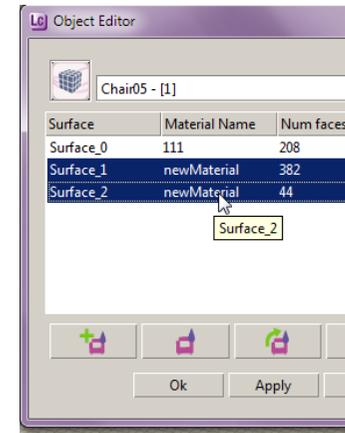
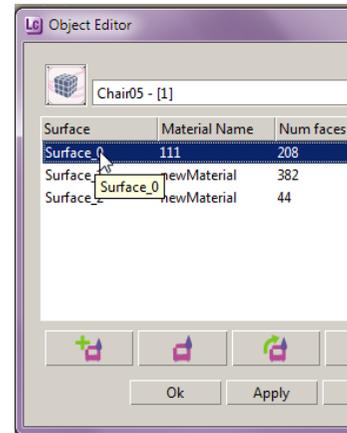
Selezionare **Assegna un nuovo materiale**, per creare un nuovo materiale, digitando il nome del nuovo materiale nella finestra che si aprirà.

Cliccando sul tasto *Ok* si aprirà la finestra di gestione del materiale (*Editor*) dove settare i diversi parametri.



Selezionare **Assegna un materiale esistente**, ed assegnare alla superficie selezionata un materiale già presente nella lista

Il nome del materiale selezionato, a questo punto comparirà nella casella *Nome materiale* e le sue caratteristiche potranno essere modificate sia nella finestra *Material Editor* (capitolo seguente), sia nel *TAB Materiali* a sinistra dello schermo.



### Note

L'oggetto da editare può essere selezionato sia cliccando sul nome all'interno del *TAB Scena*, sia direttamente nell'area del disegno cliccando con il tasto sinistro del mouse sull'elemento 3D.

In entrambi i casi il nome sarà evidenziato in blu e l'oggetto nel disegno assumerà i contorni verdi.

Selezionando una superficie all'interno dell'Editor le facce dell'oggetto, a cui si riferisce nell'area del disegno verranno retinate.

Mantenendo premuto il tasto Shift o il tasto Ctrl è possibile selezionare superfici multiple.

Quando si crea un ambiente o si inserisce un oggetto, vengono assegnati materiali di Default. Nel caso di oggetti 3D importati dall'esterno spesso i colori ed i materiali risultano già assegnati.

Esempio: nel caso si inserisca un albero le superfici relative alle foglie solitamente avranno già assegnato il colore verde, mentre quelle relative al tronco il colore marrone.

## Editor degli oggetti e dei materiali

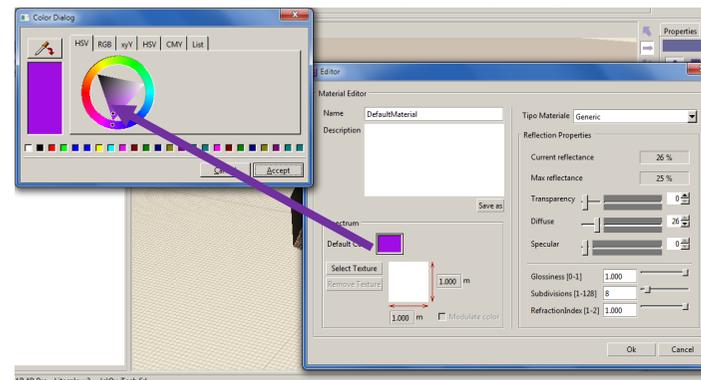
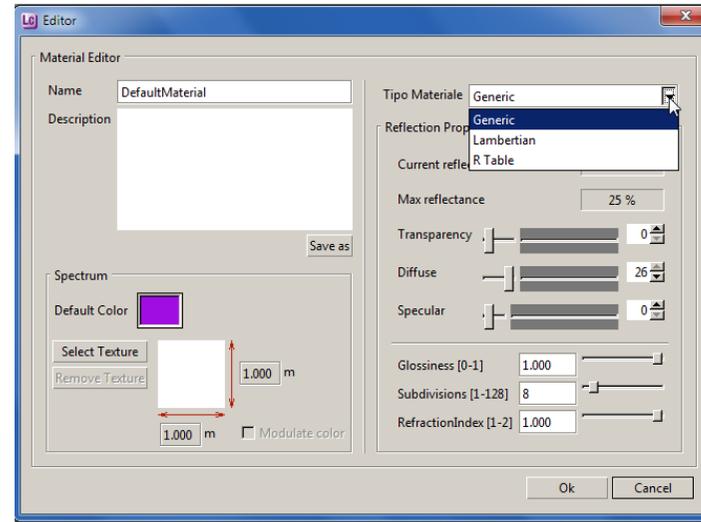
### Editor Materiali



L'icona *Edit Material* consente di aprire la finestra di modifica del materiale ed impostare le proprietà delle superfici.

Nella finestra sono permesse le seguenti operazioni:

- ▶ **Nome:** consente di rinominare il materiale digitando il nuovo nome al posto di quello esistente
- ▶ **Riquadro Colore di default:** cliccando due volte si apre la finestra standard di Windows che consente di selezionare un nuovo colore da assegnare al materiale
- ▶ **Scegli Texture:** consente di assegnare al materiale una immagine di texture e di assegnarne le dimensioni principali su X e Y
- ▶ **Rimuovi texture:** elimina questa associazione
- ▶ **Modulazione colore:** flaggando la casella si imposta la "trasparenza" del colore di default, così da non miscelare il colore impostato con il colore della texture associata (selezionabile solo se in precedenza è stata selezionata una texture)
- ▶ **Tipo materiale:** consente di scegliere la tipologia di materiale da applicare alla superficie tra Generico, Lambertiano e Tabella R.
- ▶ **Sezione Proprietà riflessioni:** consente di impostare i parametri che descrivono le modalità in cui la luce interagisce con un materiale. Più precisamente descrivono in che quantità e forme viene riflessa, trasmessa e assorbita



### Note

Nella definizione del colore è importante fare attenzione a non flaggare il campo *Modulate color*, nel caso si associ una texture colorata al modello.

In caso contrario il colore della texture e quello di default verranno miscelati.

Modulare il colore è importante quando si associa una texture in bianco e nero ad una superficie. In questo modo la superficie prenderà il colore precedentemente assegnato.

Nella definizione delle caratteristiche il dato di maggior importanza ai fini del calcolo risulta essere la riflessione, in quanto può influire pesantemente sui risultati finali, soprattutto se si effettua un calcolo completo (con interreflessioni)

Per quel che riguarda l'indice di rifrazione è possibile far riferimento a dati tabellari, presenti in diversi siti, tra cui:

[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_refractive\\_indices](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_refractive_indices)

Per quel che riguarda gli altri indici ad oggi non esistono tabelle standard di riferimento consolidati.

## Editor degli oggetti e dei materiali

### Texture

Cliccando sul tasto **Scegli Texture** si aprirà la finestra di dialogo in cui scegliere l'immagine da associare al materiale.

Per essere utilizzati dal programma i file devono essere nei seguenti formati:

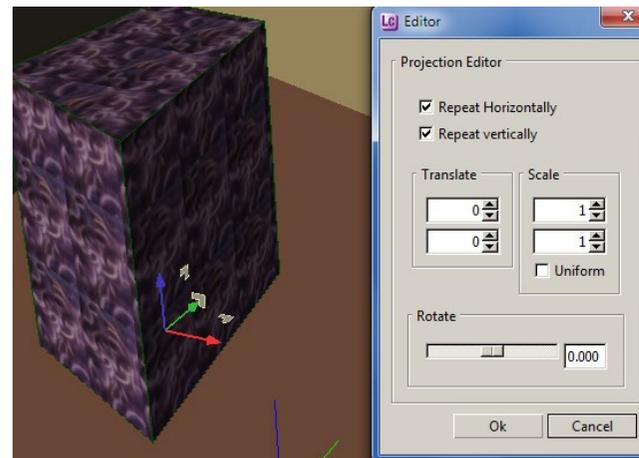
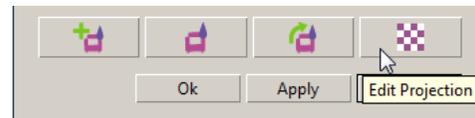
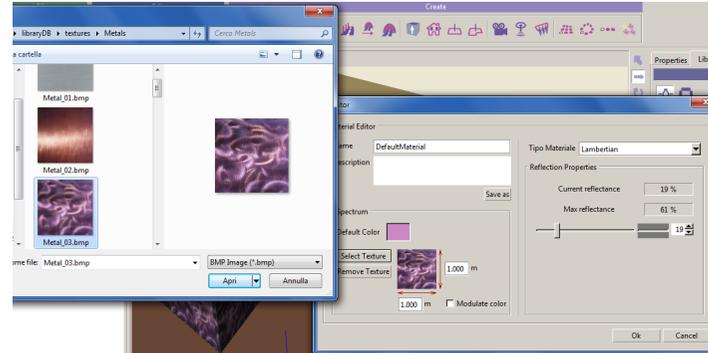
- ▶ .JPG
- ▶ .BMP
- ▶ .TIF

L'utente può realizzare propri file, inserendoli nella cartella di gestione delle texture del programma *Data/LibraryDB/Texture*, dove creare nuove sottocartelle.

Una volta selezionato il file l'immagine del materiale, tornando nell'editor generale dell'oggetto si accede alla finestra di editor della mappatura della texture, cliccando su Edit Projection.

Il programma cerca di posizionare la texture nel modo più idoneo. L'utente può però modificare in ogni momento la posizione e la dimensione della texture sulle superfici dell'oggetto, scegliendo tra le seguenti opzioni:

- ▶ **Ripeti orizzontalmente e verticalmente:** flaggando la casella l'immagine verrà ripetuta sulle facce dell'oggetto, in modo da coprire tutte le superfici
- ▶ **Trasla:** per traslare l'immagine lungo le superfici dell'oggetto, in senso verticale ed orizzontale. Cliccando sulle frecce relative il numero all'interno della casella cambierà modificando a sua volta la posizione della texture
- ▶ **Scala:** per scalare l'immagine, in senso verticale ed orizzontale. Cliccando sulle frecce relative il numero all'interno della casella cambierà modificando a sua volta la posizione della texture. Flaggando *Uniforme*, l'immagine verrà riscalata sia in senso orizzontale che verticale
- ▶ **Ruota:** per rotare l'immagine lungo l'origine degli assi



### Note

È necessario sottolineare che la texture viene applicata al materiale e non all'oggetto in sé. Questo significa che se ci sono più oggetti a cui è assegnato lo stesso materiale, modificando i parametri di un oggetto si modificheranno automaticamente anche quelli relativi agli altri oggetti.

Per visualizzare le texture collegate all'oggetto è sufficiente cliccare sul menu *Vista/Con texture*, posizionato all'interno dell'area del disegno.

## Inserimento di un apparecchio

L'inserimento di un apparecchio avviene con la funzione Drag&Drop direttamente dai singoli moduli di programma:

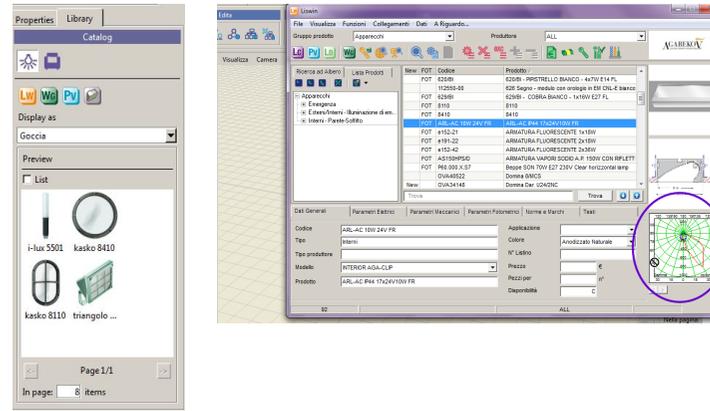


Selezionando dal TAB di destra *Libreria*, l'icona degli apparecchi preferiti e trascinando l'apparecchio nel disegno.

Cliccando sul menu a tendina (immagine a destra) si aprirà l'elenco dei produttori preferiti in cui scegliere gli apparecchi.

A questo punto basterà selezionare con il tasto sinistro del mouse l'apparecchio e, tenendo premuto il tasto, trascinarlo nell'area del disegno.

Rilasciando il tasto del mouse l'oggetto sarà inserito nella lista degli oggetti nel *TAB Scena* a sinistra dello schermo e potrà essere riposizionato, duplicato, ruotato e scalato.



Trascinando il file fotometrico (.OXL) dal modulo di Liswin. L'apparecchio deve essere selezionato cliccando sulla foto della fotometria, relativa all'apparecchio scelto



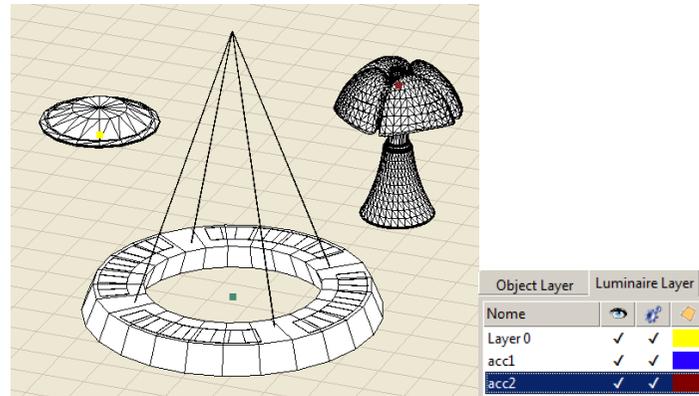
Trascinando il file fotometrico (.OXL) e i dati di catalogo dal modulo Webcatalog



Trascinando il file fotometrico (.OXL, .EUL o .IES) dal modulo Photoview



Trascinando il file fotometrico (.EUL o .IES) da una cartella esterna



Una volta selezionato il file che si vuole importare con il tasto sinistro del mouse, sarà possibile trascinarlo all'interno del disegno.

Anche in questo caso rilasciando il tasto del mouse l'oggetto sarà inserito nella lista degli oggetti nel *TAB Scena* e potrà essere riposizionato, duplicato, ruotato e scalato.

Una volta inseriti gli apparecchi verranno contrassegnati da un quadratino colorato che rappresenta il layer di accensione. Per la gestione dei layer si rimanda al paragrafo *Layer oggetti e apparecchi*.

### Note

Selezionando l'oggetto dall'albero del *TAB Scena* di sinistra, con un clic del mouse sul nome, l'oggetto sarà selezionato anche nell'area del disegno (le linee delle superfici appariranno di colore verde).

Inoltre contemporaneamente verranno visualizzate le proprietà nel TAB di destra *Proprietà*, dove è possibile modificare e riscaldare l'oggetto.

## Sostituzione di più apparecchi simultaneamente

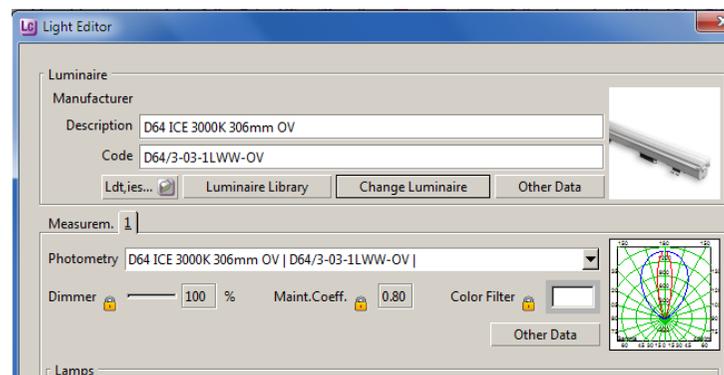
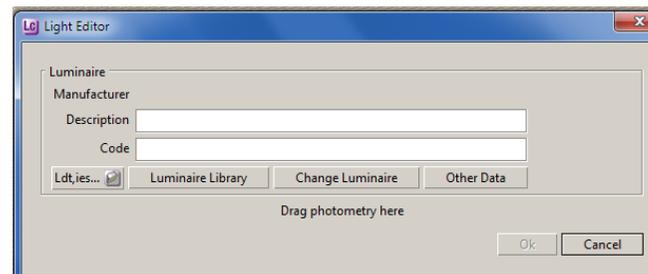
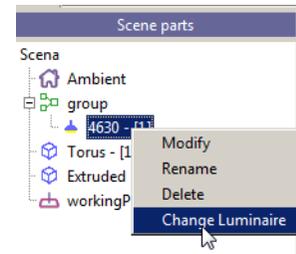
Per cambiare uno o più apparecchi, selezionati tramite il tasto CTRL più il tasto sinistro del mouse, è sufficiente cliccare con il tasto destro del mouse sul primo apparecchio scelto e selezionare *Cambia apparecchio*.

In questo modo si apre una finestra in cui trascinare il nuovo apparecchio tramite Drag&Drop. In alternativa è possibile cliccare sul tasto:

- ▶ **Ldt, ies...** per aprire una finestra di archivio, dove andare a cercare il file fotometrico da trascinare nel programma;
- ▶ **Libreria apparecchi** per aprire l'archivio dei preferiti e selezionare l'apparecchio tramite Drag&Drop;
- ▶ **Cambia apparecchio** per aprire la finestra di Liswin e scegliere l'apparecchio da un archivio tramite il tasto *Seleziona*.

una volta selezionato l'apparecchio si aprirà la finestra *Light Editor*, dove una serie di campi sono contrassegnati da un lucchetto chiuso.

Sbloccando il lucchetto sarà possibile modificare i singoli dati. Le modifiche verranno applicate a tutti gli apparecchi selezionati.



### Note

## Editor degli apparecchi e dei filtri colore

### Light Editor

La finestra *Light Editor* consente di modificare le proprietà degli apparecchi. Per accedere all'Editor è necessario selezionare l'oggetto che si intende editare.

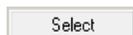
A questo punto è possibile aprire la finestra in due modi:

- ▶ Cliccando con il tasto destro del mouse sul nome dell'apparecchio nel *TAB Scena* (a sinistra dello schermo) e scegliendo *Modifica*
- ▶ Cliccando su modifica nel *TAB Proprietà* (a destra dello schermo)

Effettuata l'operazione si aprirà la finestra rappresentata nell'immagine a lato. Il programma assegna di default il nome all'apparecchio inserito nel progetto, visualizzato nel *TAB Scena*. Tale nome potrà comunque essere modificato cliccando all'interno della stringa in alto a sinistra e digitando il nuovo nome, che verrà poi riportato anche nel *TAB Scena*.

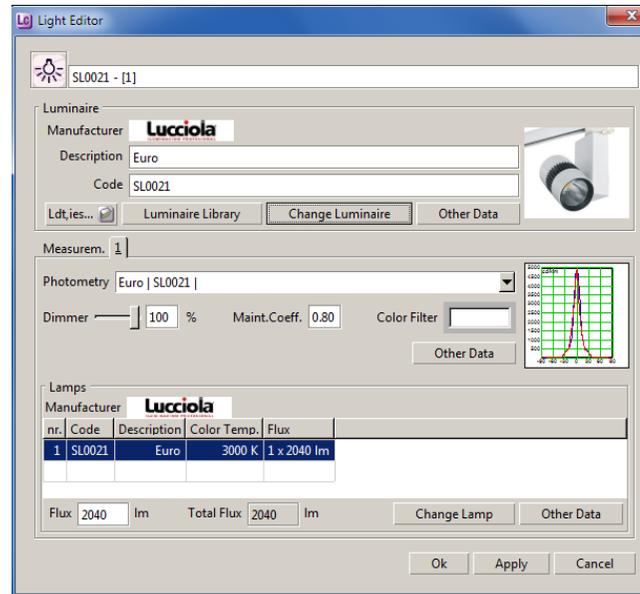
Nella finestra si trovano tutte le informazioni relative sia ai dati commerciali (se il prodotto è presente anche nel modulo Liswin), sia ai dati fotometrici:

- ▶ I dati commerciali riguardano il produttore, la descrizione il codice e l'immagine del prodotto e non sono modificabili
  - Il tasto **Cambia apparecchio** consente di aprire il modulo Liswin per cambiare l'apparecchio. Una volta visualizzata la lista degli apparecchi e selezionato il nuovo apparecchio con un clic del mouse è sufficiente



Cliccare sull'icona per inserire l'apparecchio al posto del precedente

- Il tasto **Libreria apparecchi** apre l'archivio dei preferiti e selezionando l'apparecchio tramite Drag&Drop;
- Il tasto **Ldt, ies...** apre una finestra di archivio, dove andare a cercare il file fotometrico da trascinare nel programma.



- ▶ I dati fotometrici riportano il grafico polare della fotometria ed alcuni dati editabili relativi a:

- **Dimmer:** consente di variare l'intensità della luce tra 0 e 100
- **Fattore di manutenzione:** vale da 0 a 1 corrisponde al fattore di manutenzione, il valore di default è 0.80
- **Filtro colore:** consente di modificare il colore della luce emessa. Selezionandolo si aprirà la finestra standard dei colori, che dipende dalla versione di Windows, attraverso la quale è possibile scegliere in filtro colorato da applicare alla lampada

### Note

L'oggetto da editare può essere selezionato sia cliccando sul nome all'interno del *TAB Scena*, sia direttamente nell'area del disegno cliccando con il tasto sinistro del mouse sull'elemento 3D.

In entrambi i casi il nome sarà evidenziato in blu e l'oggetto nel disegno assumerà i contorni verdi.

Il tasto **Altri dati** nella parte della finestra relativa ai dati commerciali rimanda al modulo di Liswin mentre quello nella parte relativa ai dati fotometrici rimanda al modulo di Photoview, dove è possibile visualizzare i grafici relativi alla fotometria.

E' comunque sempre possibile cambiare l'apparecchio tramite Drag&Drop, trascinando l'apparecchio all'interno della finestra.

Quando viene selezionato il *filtro colore* il calcolo viene effettuato tenendo conto della natura spettrometrica della luce ed il rendering relativo terrà conto dell'interazione del colore della luce con il colore degli oggetti.

## Editor degli apparecchi e dei filtri colore

### Cambio lampada

Nel caso di apparecchi selezionati da Liswin all'interno della lista, posizionata in basso alla finestra, compariranno le lampade collegate all'apparecchio con il relativo flusso, inserito nella casella **Flusso**.

Il programma consente di cambiare la lampada associata all'apparecchio, o di associarne una nuova nel modo seguente:

- ▶ Selezionare la lampada, riportata in tabella, con un clic del mouse
- ▶ Cliccare su **Cambia lampada**, per accedere al modulo di Liswin nella sezione lampade
- ▶ Selezionare la lampada desiderata dalla lista, con un clic del mouse

Select

Cliccare sull'icona per collegare la nuova lampada, chiudendo la finestra di Liswin e tornando alla finestra dell'Editor.

Terminate queste operazioni la lampada comparirà nell' Editor, al posto della precedente.

Nel caso invece non si voglia cambiare la lampada ma solo il flusso luminoso è possibile inserire il valore desiderato direttamente nel campo **Flusso** indipendentemente dalla selezione della lampada.

In questo modo non verrà modificata la descrizione relativa alla lampada collegata ma solo il flusso di riferimento per il calcolo.

nr.	Code	Description	Color Temp.	Flux
1	6358	6358 - 10.00 W - 829.93 lm	3000 K	1 x 829 lm

Flux: 829 lm    Total Flux: 829 lm    Change Lamp    Other Data

Ok    Apply    Cancel

nr.	Code	Description	Color Temp.	Flux
8	DULUX L 36W/31-830	DULUX® L 36W FSD 2G11 230V 50Hz	3000	8 x 2900 lm

Flux: 2900 lm    Total Flux: 23200 lm    Change Lamp    Other Data

Ok    Apply    Cancel

### Note

Il flusso espresso in lumen rappresenta il dato fondamentale per effettuare il calcolo illuminotecnico, senza il quale non è possibile la verifica.

La casella *Flusso totale* riporta il flusso emesso dall'apparecchio. Questo vuol dire che, nel caso di sorgenti tradizionali, se ad un apparecchio sono associate due lampade, nella casella *Flusso totale* comparirà il flusso riportato nella casella *Flusso*, moltiplicato per due.

In questo caso, modificando il flusso a mane si dovrà prestare attenzione all'effettivo numero di lampade collegate.

## Creazione di una lista di apparecchi preferiti



Selezionando dal TAB di destra *Libreria*, l'icona degli apparecchi preferiti è possibile visualizzare la lista degli apparecchi più utilizzati da parte dell'utente

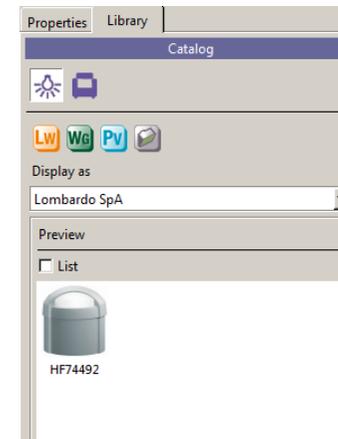
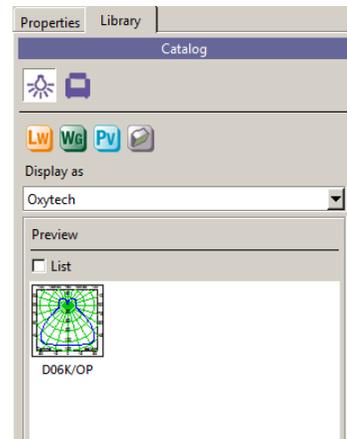
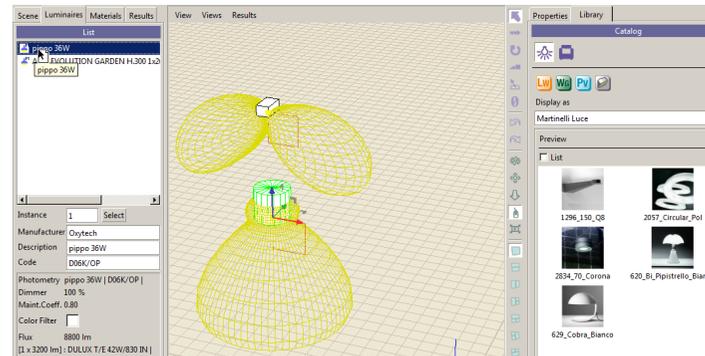
Per aggiungere un apparecchio in una lista personale è prima necessario inserirlo nel progetto.

A questo punto selezionandolo nel TAB *Apparecchi* a sinistra dello schermo è possibile trascinarlo nella lista.

L'apparecchio verrà visualizzato in un nuovo archivio, che prenderà il nome di quanto riportato alla voce *Produttore* nel file fotometrico (visualizzabile e modificabile con Photoview).

Per cancellare un prodotto dalle liste è sufficiente selezionarlo e cliccare sul tasto *Canc.*

Se nella lista era presente un solo prodotto al lancio successivo del programma sarà eliminato anche il nome della lista stessa.

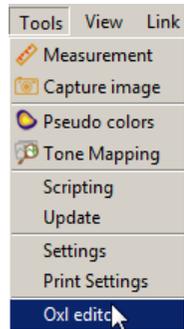


### Note

Nel caso di un eulmdat l'immagine riportata come identificativo dell'apparecchio non potrà che essere la curva fotometrica.

Nel caso invece di un file .oxl creato con Liswin a cui è anche stata agganciata una foto verrà visualizzata la prima immagine collegata.

## Collegamento di un file .OXL al modello 3D dell'apparecchio



Il file .OXL come descritto nel capitolo *La struttura e l'aggiornamento dei dati* rappresenta il file in cui sono inseriti tutti i dati relativi ad un apparecchio. All'interno di questo file è possibile collegare direttamente il modello .3DS o .OBJ dell'apparecchio stesso.

Per far ciò è necessario selezionare *OXL Editor* dal menu *Strumenti*.

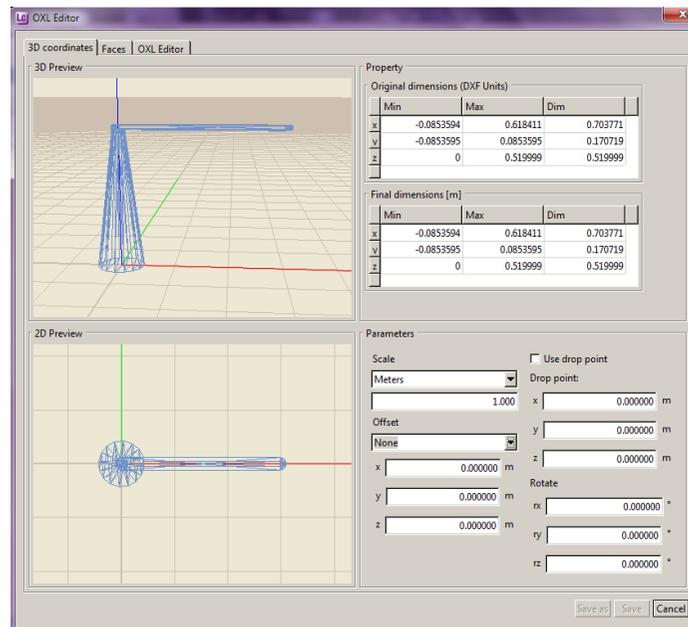
A questo punto si aprirà una finestra composta da tre TAB:

- ▶ **3D Coordinates:** tramite cui definire le coordinate e le dimensioni del modello
- ▶ **Facce:** tramite cui orientare correttamente le facce del modello 3D
- ▶ **OXL Editor:** tramite cui collegare l'OXL al modello 3D.

### 3D Coordinates

Una volta importato con Drag&Drop il modello nella finestra, in questo TAB è possibile impostare:

- ▶ la scala del disegno di origine (si ricorda che i disegni per essere gestiti correttamente dal programma devono essere realizzati in metri), per riscalare il disegno se non realizzato in metri
- ▶ il punto di origine degli assi per l'inserimento del file (Offset):
  - Nessuno: per posizionare il modello così com'è
  - In basso a sinistra: per posizionare l'angolo sinistro del modello all'origine degli assi
  - Centrato assi X-Y: per centrare il modello all'incrocio degli assi
  - Personalizzato: impostato direttamente dall'utente.
- ▶ La rotazione da applicare al modello sugli assi X, Y, Z



### Note

Chiaramente più numerose saranno le facce del modello più sarà lento l'editing ed il calcolo del modello stesso.

clickando nell'area dove è rappresentato il modello è possibile effettuare tutte le operazioni di zoom, pan e rotazione già descritte:

**Track:** CTRL più tasto sinistro del mouse, oppure rotella del mouse premuta. Tenendo premuti i tasti e spostando il mouse sarà possibile spostare l'immagine

**Zoom in - Zoom out:** SHIFT più tasto sinistro del mouse oppure rotella del mouse. Tenendo premuti i tasti e spostando il mouse sarà possibile ingrandire l'immagine

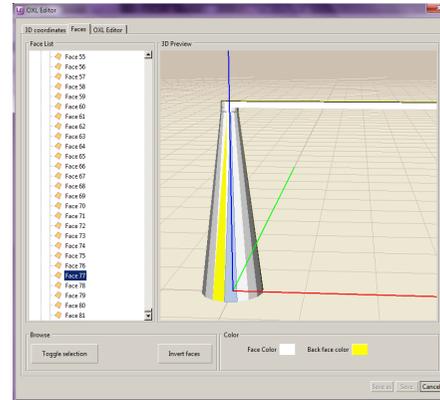
**Tumble:** ALT più tasto sinistro del mouse. Tenendo premuti i tasti e spostando il mouse sarà possibile ruotare l'immagine

## Collegamento di un file .OXL al modello 3D dell'apparecchio

### Facce

Nel Tab *Facce* è possibile controllare l'orientamento corretto delle facce del modello.

Nel caso siano contrassegnate con il colore bianco significa che l'orientamento è corretto, mentre se contrassegnate con il colore giallo significa che i versori sono orientati nella direzione opposta rispetto a quella di osservazione. In questo caso sarà necessario selezionare le facce scorrette (o dalla lista o direttamente cliccando sulla faccia del modello) e cliccare sul tasto *Inverti facce*, per cambiare il verso di orientamento.



### Note

Le facce selezionate verranno evidenziate con una zigrinatura azzurra nel modello.

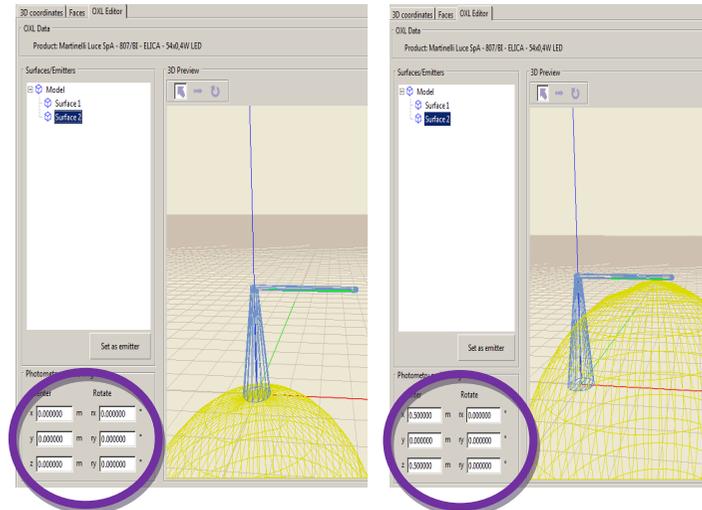
### OXL Editor

Consente di collegare il modello editato nei TAB precedenti alla fotometria vera e propria dell'apparecchio.

Una volta importato il file .OXL tramite Drag&Drop, in questa sezione, è possibile spostare e ruotare la fotometria, utilizzando le coordinate cartesiane in basso a sinistra. In alcuni casi lo spostamento è necessario per posizionare correttamente il centro luminoso della fotometria, nel punto centrale dell'area luminosa dell'apparecchio.

Un modello corretto dovrebbe separare le superfici dell'area luminosa dalle altre. In questo modo selezionando tali superfici dalla lista in alto a sinistra e cliccando su *Imposta come emettitore*, sarà possibile "colorare" tali superfici di bianco a simulare le parti illuminate.

Una volta terminate queste operazioni cliccando su *Salva* o *Salva con Nome* il file .OXL verrà sovrascritto al precedente oppure salvato con un nuovo nome.



## Progetto guidato interni/esterni

Tramite questa funzione è possibile inserire un progetto passo a passo, impostando i parametri dell'ambiente (che può essere rettangolare o a L), scegliendo un apparecchio, inserendo i dati della tipologia di installazione (file e colonne), o il valore di illuminamento medio da raggiungere (calcolo del flusso totale).

È possibile applicare tale procedura sia per progetti di interni, sia per progetti di esterni.

Per accedere alla finestra è necessario selezionare **Progetto guidato interni o esterni** dal menu *Crea*.



Oppure cliccare sull'icona interni nella barra delle icone *Crea*



o sull'icona esterni

Step 1 - Wizard for interiors

Room Type

Square

L-Shaped

Room Dimensions

X: 6.0 m

Y: 4.0 m

X1: 3.0 m

Y1: 2.0 m

Room height: 2.700 m

Working plane height: 0.000 m

Color	RGB	Reflectance
Floor:	RGB=222,142,102	20 %
Walls:	RGB=223,195,128	50 %
Ceiling:	RGB=255,255,255	70 %

Buttons: Cancel, Back, Next, Finish

Scelta della tipologia di ambiente (rettangolare o a L)

Dati dimensionali dell'ambiente

Altezza del locale e del piano di lavoro

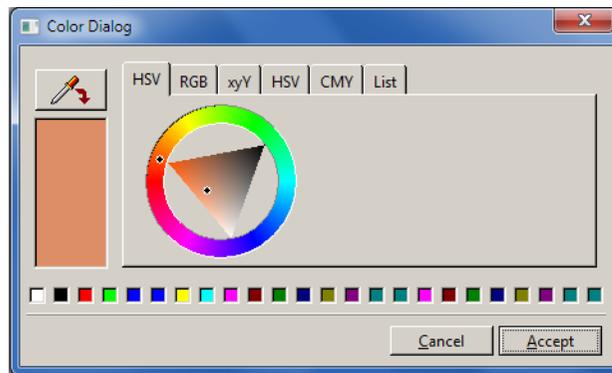
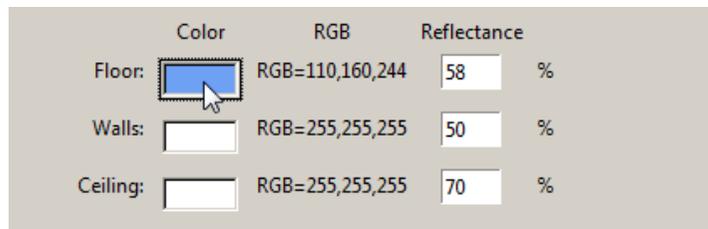
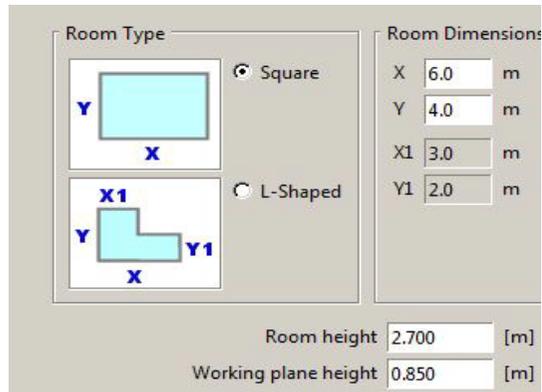
Parametri di riflessione dell'ambiente

### Note

Nel caso si scelga il progetto guidato per esterni non sarà possibile impostare l'altezza dell'ambiente e le caratteristiche delle pareti e del soffitto.

## Progetto guidato interni/esterni

### Impostazione dei parametri del locale



Una volta lanciata la finestra è necessario:

- ▶ scegliere la tipologia del locale, cliccando nella rispettiva casella, tra:
  - Rettangolare (dimensioni X,Y)
  - A L (dimensioni X, X1, Y, Y1)
- ▶ impostare le dimensioni del locale precedentemente scelto digitando i valori all'interno delle caselle corrispondenti nella parte destra della finestra (nel caso si scelga un locale a L verranno attivati anche i campi relativi a X1 e Y1);
- ▶ Impostare il valore dell'altezza del locale (solo per gli interni) ed il piano di lavoro.

Successivamente si dovranno impostare i parametri relativi alle caratteristiche delle superfici dell'ambiente:

- ▶ cliccando con il tasto sinistro del mouse all'interno della casella colorata relativa al pavimento (pareti e soffitto). In questo modo si aprirà la finestra di dialogo di windows per la scelta del colore della superficie. Selezionato il colore e premendo sul tasto *Accept* il programma aggiornerà automaticamente anche il coefficiente di riflessione, che sarà in ogni caso sempre modificabile;
- ▶ digitando il coefficiente desiderato all'interno della casella *Riflettanza*, corrispondente alla superficie da modificare, nel caso non si voglia cambiare il colore, ma solo i coefficienti di riflessione.

Terminato l'inserimento dei dati cliccando sul tasto:

- ▶ **Termina** verrà visualizzato il locale all'interno dell'area del disegno;
- ▶ **Annulla** l'operazione verrà interrotta
- ▶ **Avanti** si passerà alla finestra di inserimento degli apparecchi (per una spiegazione più approfondita in merito all'inserimento degli apparecchi si rimanda al capitolo *Inserimento apparecchi a gruppi*).

### Note

## Inserimento apparecchi a gruppi

Un metodo veloce per inserire gli apparecchi è rappresentato dalla finestra *Aggiungi apparecchi a gruppi*. Tramite questa finestra è possibile aggiungere gli apparecchi automaticamente sia impostando un valore di illuminamento, sia digitando i dati di installazione (interdistanza, altezza, etc.) a patto che questi siano regolari. Nel primo caso gli apparecchi verranno aggiunti automaticamente nell'ambiente e sarà il software ad impostare i dati di installazione (interdistanza) in relazione al numero di apparecchi calcolato.

Nel secondo invece gli apparecchi saranno disposti per file e per colonne nell'ambiente, seguendo i parametri impostati nella tabella.

Si può accedere alla finestra direttamente dalla finestra progetto guidato interni o esterni. In alternativa per accedere alla finestra è necessario selezionare **Aggiungi apparecchi a gruppi** dal menu *Crea*.



Oppure cliccare sull'icona nella barra delle icone *Crea*

Step 2 - Add Luminaires in Groups

**Flanked**

Luminaire Distance X  m

Luminaire Distance Y  m

Height  m

Relative Rot. Z  °

Luminaire Num. X

Luminaire Num. Y

First Luminaire Pos. X  m

First Luminaire Pos. Y  m

Total Luminaire Num.

Total Flux Method

Average Illumination:  lux  Norms

Error in calculation CIE number of Luminaires

Delete Previous Luminaires

**Luminaire**

Manufacturer

Description D64 ICE 3000K 306mm OV

Code D64/3-03-1LWW-OV

Measur.

Photometry D64 ICE 3000K 306mm OV | D64/3-03-1LWW-OV

Dimmer  % Maint.Coeff. 0.80 Color Filter

**Lamps**

nr.	Code	Description	Color Temp.	Flux
1	LP/LED/1908	LP/LED/1908 - 4.50 W - 273.96 lm	3000 K	1 x 273 lm

Flux  lm Total Flux  lm

Inserimento apparecchi per file e colonne

Dati riepilogativi apparecchi

Dati riepilogativi lampade

Flag di eliminazione apparecchi presenti nel progetto

Inserimento apparecchi con il metodo del flusso totale

### Note

Affinché la finestra possa essere utilizzata è necessario aver prima creato un ambiente di riferimento per il calcolo, a meno che non si acceda alla finestra di inserimento tramite la procedura di progetto guidato (per una spiegazione più approfondita si rimanda al capitolo *Progetto guidato interni/esterni*)

Il flag Elimina apparecchi precedenti consente di eliminare gli apparecchi precedentemente inseriti nel progetto. Togliendo il flag gli apparecchi non verranno eliminati e contribuiranno al calcolo.

## Inserimento apparecchi a gruppi

Per effettuare il calcolo è necessario scegliere l'apparecchio di riferimento premendo:

- ▶ Il tasto **Libreria apparecchi**: apre l'archivio dei preferiti dove selezionare l'apparecchio tramite Drag&Drop;
- ▶ Il tasto **Ldt, ies...**: apre una finestra di archivio, dove andare a cercare il file fotometrico da trascinare nel programma.
- ▶ Il tasto **Cambia Apparecchio**: accede al modulo di Liswin dove selezionare l'apparecchio, come spiegato nel paragrafo Light Editor e Cambio lampada

Effettuata la scelta dell'apparecchio è possibile scegliere la tipologia di inserimento (per file e colonne o con il metodo del flusso totale).

### Aggiungi apparecchi per file e colonne

Questa funzione permette di aggiungere regolarmente, per file e colonne, gli apparecchi nell'ambiente, compilando la tabella:

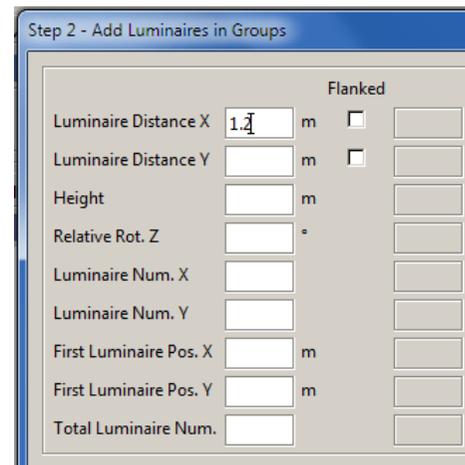
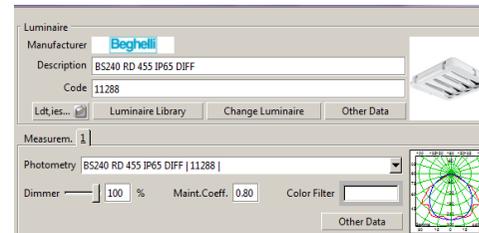
- ▶ **Distanza Apparecchi X-Y** [m]: è l'interdistanza fra due apparecchi consecutivi sulla stessa fila, sia lungo l'asse X che Y
- ▶ **Altezza** [m]: è l'altezza a cui sono posizionati gli apparecchi, presa fra pavimento e centro luminoso degli stessi
- ▶ **Rotazione Relativa Z** [°]: è la rotazione di tutti gli apparecchi attorno al proprio asse verticale passante per il centro luminoso
- ▶ **Numero Apparecchi X-Y**: è il numero degli apparecchi lungo l'asse X e Y
- ▶ **Posizione Primo Apparecchio X-Y** [m]: è la posizione del primo apparecchio rispetto all'origine degli assi
- ▶ **Numero Totale Apparecchi**: è il numero totale degli apparecchi che si vogliono inserire

I dati devono essere inseriti nella colonna di sinistra (quella con i campi a sfondo bianco) mentre in quella di destra il programma riporta gli stessi calcolando e completando i rimanenti qualora quelli inseriti siano sufficienti.

Nel caso non lo siano viene indicata sulla destra la condizione di errore (*Dati Insufficienti*). Nel caso invece i dati inseriti siano incompatibili il programma presenta nella parte destra la descrizione *Dati Incompatibili*. Tale situazione avviene quando, per esempio, si definisce il numero di apparecchi lungo X e Y pari a 2x2 mentre nella casella del numero di apparecchi si pone 6.

Nella parte centrale, fra le due colonne, è riportata la colonna *Accostati* con due caselle in corrispondenza delle due distanze possibili fra gli apparecchi (X e Y): ponendo un flag sopra una delle due caselle gli apparecchi verranno affiancati in fila continua nell'ambiente.

Premendo il tasto **Ok** gli apparecchi verranno posizionati nell'ambiente, così da poter effettuare il calcolo (Capitolo Calcoli).



### Note

E' comunque sempre possibile importare un apparecchio tramite Drag&Drop dagli altri moduli di programma o da una cartella esterna, trascinando il file di riferimento nella finestra.

Il tasto *Altri dati* consente di accedere al modulo Photoview per visualizzare i dati fotometrici o Liswin per visualizzare i dati di catalogo (se l'apparecchio è inserito in un archivio).

Nel caso l'area in esame fosse di geometria irregolare e uno o più apparecchi risultassero fuori da essa il programma provvede automaticamente alla sua eliminazione.

## Inserimento apparecchi a gruppi

### Metodo del flusso totale

Questa funzione consente di determinare il numero di apparecchi da inserire nell'ambiente, dato il valore medio di illuminamento da ottenere sul piano di lavoro e di disporli automaticamente in modo regolare per file e per colonne.

- ▶ **Illuminamento medio:** è l'illuminamento che si vuole raggiungere sul piano di lavoro all'interno del locale

Il tasto *Norme* consente di accedere a WebOxy dove sono presenti i commenti alle norme di riferimento, da cui desumere i valori di illuminamento per i singoli ambienti.

Premendo il tasto *Applica* il programma presenterà, in basso, il numero teorico di apparecchi necessari per il calcolo e la relativa disposizione per file e colonne.

Nel caso il numero di apparecchi calcolato non fosse scomponibile in modo regolare per file e colonne il programma provvederà automaticamente ad aggiungere o ad eliminare apparecchi per rendere tale configurazione regolare.

Flaggando *Elimina Apparecchi Precedenti*, gli apparecchi presenti nell'area del disegno verranno eliminati automaticamente.

Terminato l'inserimento dei dati, premendo il tasto *Ok* gli apparecchi verranno posizionati nell'ambiente, così da poter effettuare il calcolo (Capitolo Calcoli).

Il calcolo semplificato è effettuato secondo l'algoritmo descritto nelle Raccomandazioni CIE 52 (Flusso Totale) e quindi non considera nè ombre nè arredi ed è valido solo nelle seguenti condizioni:

- ▶ per locali parallelepipedi
- ▶ nel caso di apparecchi non molto concentranti
- ▶ nel caso in cui le superfici dell'ambiente, e in particolare il pavimento, non abbiano un valore di riflettanza superiore al 75%

L'applicazione di questo metodo al di fuori dei limiti previsti, anche se possibile, può comportare errori rilevanti nei calcoli dei risultati.

E' quindi consigliabile l'utilizzo di questo calcolo nella fase iniziale della progettazione, vista la sua estrema rapidità, ma non può essere considerato l'unica verifica.

Total Flux Method

Average Illumination: 50 Norms

Apply

Cie calculation: 3

Rows : 2  
Columns : 2

### Note

Il calcolo del numero di apparecchi viene eseguito nel parallelepipedo (bounding box) che lo contiene; può perciò verificarsi che, nel caso di ambienti irregolari, qualche apparecchio risulti fuori da esso: in questo caso il programma provvede alla sua automatica eliminazione.

## Trasformazioni

### Muovi

Esistono due metodi per muovere un oggetto (arredo o apparecchio):

- ▶ Editando manualmente nel TAB delle proprietà la nuova posizione (Pos) su X, Y e Z assoluti

Transformation			
	x	y	z
Pos:	5.922	-3.027	0.000
Rot:	0.000	-0.000	0.000
Scale:	1.000	1.000	1.000
Dimensions:	1.000	1.000	1.000



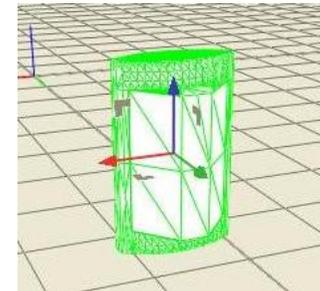
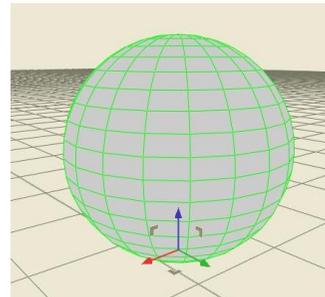
- ▶ Tramite l'icona *Muovi*:

- posizionata sulla barra verticale a destra dell'area del disegno
- nel menu *Modifica*

Una volta selezionato il comando, sull'oggetto compariranno una terna di assi cartesiani con una freccia disegnata sui vertici e tre "puntatori" sui piani di pertinenza di due assi.

Saranno così possibili due operazioni:

- ▶ Cliccando su uno degli assi cartesiani (blu, verde, rosso) e trascinandolo l'oggetto verrà spostato nella direzione indicata dall'asse stesso
- ▶ Cliccando sul puntatore posizionato tra due assi e trascinandolo, l'oggetto verrà spostato nelle due direzioni indicate mantenendo fissa la terza



### Note

Ogni oggetto è associato alla sua terna di assi cartesiani intrinseci  $x'$  (rosso),  $y'$  (verde) e  $z'$  (blu), su cui effettuare le trasformazioni.

È possibile selezionare il comando anche attraverso la tastiera premendo il tasto W (muovi).

Affinché il comando si attivi, l'oggetto deve essere prima selezionato.

## Trasformazioni

### Ruota

Esistono due metodi per ruotare un oggetto (arredo o apparecchio):

- ▶ Editando manualmente nel TAB delle proprietà la rotazione (Rot) finale

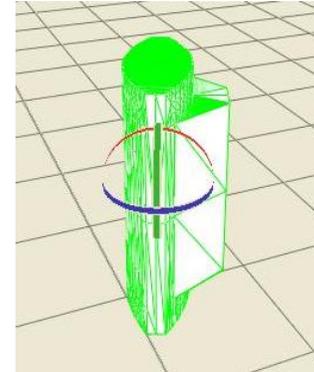
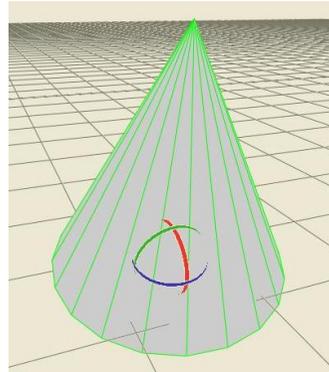
Transformation			
	x	y	z
Pos:	5.922	-3.027	0.000
Rot:	0.000	-0.000	0.000
Scale:	1.000	1.000	1.000
Dimensions:	1.000	1.000	1.000



- ▶ Tramite l'icona *Ruota*:
  - posizionata sulla barra verticale a destra dell'area del disegno
  - nel menu *Modifica*

Una volta selezionato il comando, sull'oggetto compariranno una terna di assi cartesiani a forma di arco nel verso di rotazione:

- ▶ Cliccando su uno degli assi (blu, verde, rosso) e trascinandolo l'oggetto verrà ruotato nella direzione indicata dall'asse stesso



### Note

Ogni oggetto è associato alla sua terna di assi cartesiani intrinseci  $x'$  (rosso),  $y'$  (verde) e  $z'$  (blu), su cui effettuare le trasformazioni.

È possibile selezionare il comando anche attraverso la tastiera premendo il tasto E (ruota).

Affinché il comando si attivi l'oggetto deve essere prima selezionato.

## Trasformazioni

### Scala

Esistono due metodi per scalare un oggetto (arredo o apparecchio):

- ▶ Editando manualmente nel TAB delle proprietà i fattori di scala (Scala)

Transformation			
	x	y	z
Pos:	5.922	-3.027	0.000
Rot:	0.000	-0.000	0.000
Scale:	1.000	1.000	1.000
Dimensions	1.000	1.000	1.000

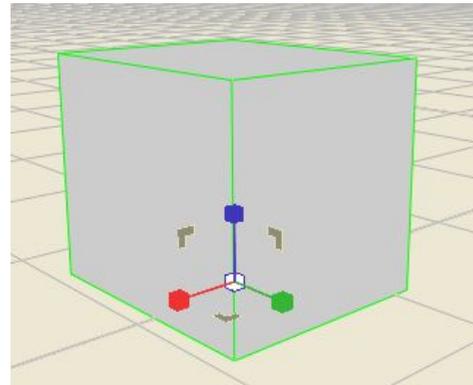
- ▶ Tramite l'icona *Scala*:

- posizionata sulla barra verticale a destra dell'area del disegno
- nel menu *Modifica*

Una volta selezionato il comando, sull'oggetto compariranno una terna di assi cartesiani con un cubo disegnato sui vertici e tre puntatori sui piani di pertinenza di due assi.

Saranno così possibili due operazioni:

- ▶ Cliccando su uno degli assi cartesiani (blu, verde, rosso) e trascinandolo l'oggetto verrà scalato nella direzione indicata dall'asse stesso
- ▶ Cliccando sul puntatore posizionato tra due assi e trascinandolo, l'oggetto verrà scalato nelle due direzioni indicate mantenendo fissa la terza



### Note

Ogni oggetto è associato alla sua terna di assi cartesiani intrinseci  $x'$  (rosso),  $y'$  (verde) e  $z'$  (blu), su cui effettuare le trasformazioni.

È possibile selezionare il comando anche attraverso la tastiera premendo il tasto R (scala).

Affinché il comando si attivi l'oggetto deve essere prima selezionato.

## Trasformazioni

### Puntamento

Per orientare un oggetto (arredo o apparecchio) è necessario:



- ▶ Selezionare l'icona *Puntamento* posizionata:
  - sulla barra verticale e sinistra dell'area del disegno
  - nel menu *Modifica*

Una volta selezionato il comando, compariranno una terna di assi cartesiani con una freccia disegnata sui vertici e tre puntatori sui piani di pertinenza di due assi. L'origine degli assi è posizionata sul punto "d'arrivo" del puntamento.

Sono così possibili due operazioni:

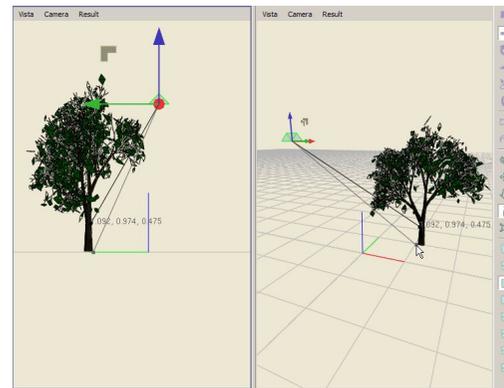
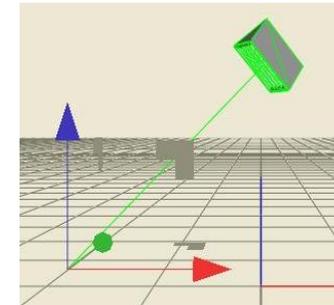
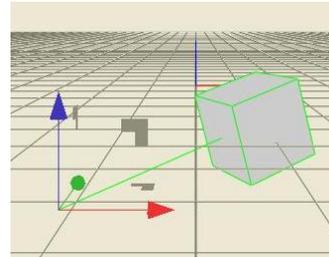
- ▶ Cliccando su uno degli assi cartesiani (blu, verde, rosso) e trascinandolo, l'oggetto verrà puntato nella direzione indicata dall'asse stesso
- ▶ Cliccando sul puntatore posizionato tra due assi e trascinandolo, l'oggetto verrà puntato nelle due direzioni indicate mantenendo fissa la terza

Un altro modo per effettuare il puntamento è quello di selezionare dal menu *Modifica* il comando **Cattura puntamento**.

Questo comando consente di catturare un oggetto e di orientarlo puntando il suo asse verso una destinazione. Ad esempio consente di puntare un apparecchio verso un oggetto.

Per effettuare l'operazione è necessario:

- ▶ Cliccare col mouse sull'oggetto da puntare per "catturarlo"
- ▶ Cliccare sulla superficie di destinazione per orientarlo. Quando si clicca sulla superficie di destinazione appariranno vicino al mouse una terna di valori, che indicano la posizione del punto finale
- ▶ Premere il tasto *Invio* per confermare la posizione



### Note

Ogni oggetto è associato alla sua terna di assi cartesiani intrinseci  $x'$  (rosso),  $y'$  (verde) e  $z'$  (blu), su cui effettuare le trasformazioni.

È possibile selezionare il comando anche attraverso la tastiera digitando il tasto T (punta).

Affinché il comando si attivi l'oggetto deve essere prima selezionato.

## Duplicazione oggetti

Esistono diversi modi per duplicare un oggetto (apparecchio, arredo o piano di lavoro) nel disegno:

### Duplica



Cliccando sull'icona (o selezionando il comando dai menu *Edita*) l'oggetto selezionato verrà copiato su se stesso e potrà essere spostato tramite il comando *Muovi*.

### Posizione a griglia



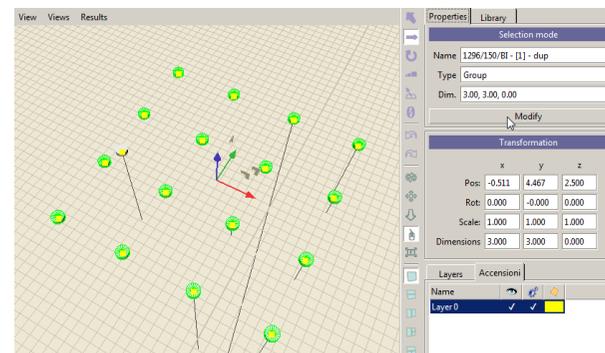
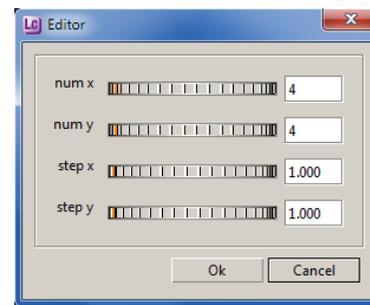
Cliccando sull'icona (o selezionando il comando dal menu *Crea*) l'oggetto selezionato verrà duplicato secondo una griglia, dove dovranno essere settati il numero di oggetti totali sull'asse X e Y e la loro interdistanza.

I parametri nella tabella rappresentano:

- ▶ *Num x*: numero di oggetti sull'asse x
- ▶ *Num y*: numero di oggetti sull'asse y
- ▶ *Step x*: distanza tra un oggetto e l'altro sull'asse x
- ▶ *Step y*: distanza tra un oggetto e l'altro sull'asse x

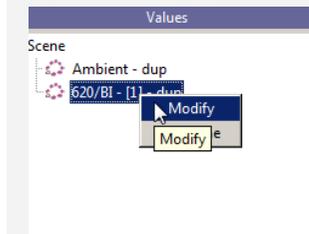
i parametri possono anche essere modificati cliccando sulla rotellina e facendo scorrere il cursore.

Una volta terminata la duplicazione, sul *TAB Scena* apparirà nella lista il nuovo gruppo, che potrà essere modificato come gruppo, selezionando il nome nella lista, oppure per singoli oggetti, selezionando direttamente nel disegno l'oggetto da modificare e cliccando su *Modifica* nel *TAB Proprietà*.



### Note

Selezionando con il tasto destro del mouse l'istanza relativa alla duplicazione e cliccando su *Modifica* verrà riaperta la maschera di duplicazione che consentirà di modificare i dati di duplicazione degli oggetti inseriti.



## Duplicazione oggetti

### Posizione a cerchio



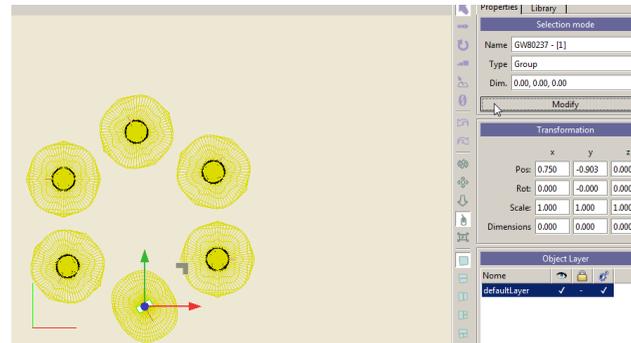
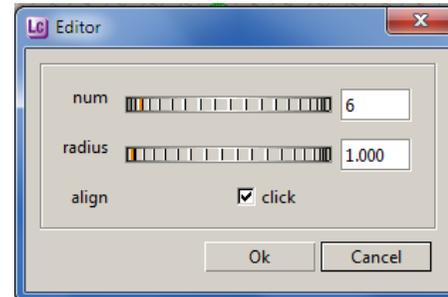
Cliccando sull'icona (o selezionando il comando dal menu *Crea*) l'oggetto selezionato verrà duplicato secondo una griglia, dove dovranno essere settati il numero di oggetti totali ed il raggio di duplicazione.

I parametri nella tabella rappresentano:

- ▶ *Num*: numero di oggetti totali
- ▶ *Align*: allinea al centro
- ▶ *Radius*: raggio di duplicazione

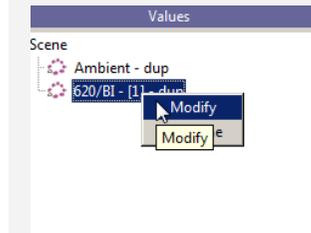
i parametri possono anche essere modificati cliccando sulla rotellina e facendo scorrere il cursore.

Una volta terminata la duplicazione, sul *TAB Scena* apparirà nella lista il nuovo gruppo, che potrà essere modificato come gruppo, selezionando il nome nella lista, oppure per singoli oggetti, selezionando direttamente nel disegno l'oggetto da modificare e cliccando su *Modifica* nel *TAB Proprietà*.



### Note

Selezionando con il tasto destro del mouse l'istanza relativa alla duplicazione e cliccando su *Modifica* verrà riaperta la maschera di duplicazione che consentirà di modificare i dati di duplicazione degli oggetti inseriti.



## Duplicazione oggetti

### Posizione a linea



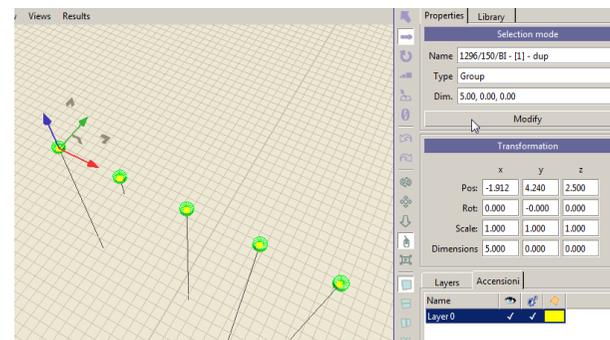
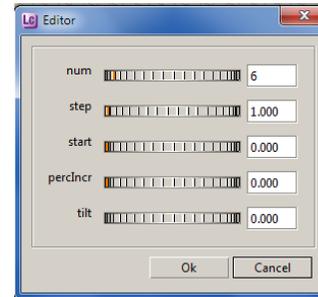
Cliccando sull'icona (o selezionando il comando dal menu *Crea*) l'oggetto selezionato verrà duplicato secondo una griglia, dove dovranno essere settati il numero di oggetti totali sull'asse X e Y e la loro interdistanza

I parametri nella tabella rappresentano:

- ▶ *Num*: numero di oggetti totali
- ▶ *Step*: distanza tra un oggetto e l'altro
- ▶ *Start*: distanza del punto di inizio della linea dagli assi cartesiani
- ▶ *Tilt*: inclinazione degli apparecchi sull'asse X

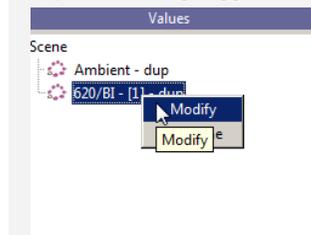
i parametri possono anche essere modificati cliccando sulla rotellina e facendo scorrere il cursore.

Una volta terminata la duplicazione, sul *TAB Scena* apparirà nella lista il nuovo gruppo, che potrà essere modificato come gruppo, selezionando il nome nella lista, oppure per singoli oggetti, selezionando direttamente nel disegno l'oggetto da modificare e cliccando su *Modifica* nel *TAB Proprietà*.



### Note

Selezionando con il tasto destro del mouse l'istanza relativa alla duplicazione e cliccando su *Modifica* verrà riaperta la maschera di duplicazione che consentirà di modificare i dati di duplicazione degli oggetti inseriti



## Calcolo della luce naturale

### Orientamento del Nord

Il calcolo della luce naturale fornisce i parametri necessari a valutare il contributo del sole, in termini di illuminamento, all'interno delle aree oggetto di studio.

Per avere un'analisi accurata è necessario come prima cosa definire l'orientamento del Nord rispetto all'ambiente e soprattutto impostare la posizione del sole, nell'arco della giornata.

Per accedere alla finestra *Sun & sky settings* è necessario selezionare:



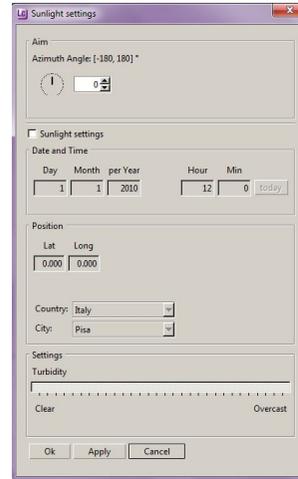
- ▶ l'icona *Orienta Nord* posizionata:
  - nella barra delle icone *Calcoli*
  - nel menu *Calcoli*

- ▶ In alternativa è possibile accedervi dalla finestra dei calcoli selezionando *Configurazione Sole e Cielo*

Impostati i valori nella tabella e cliccato su *Ok*, all'interno dell'area del disegno comparirà la rosa dei punti cardinali con il Nord orientato.

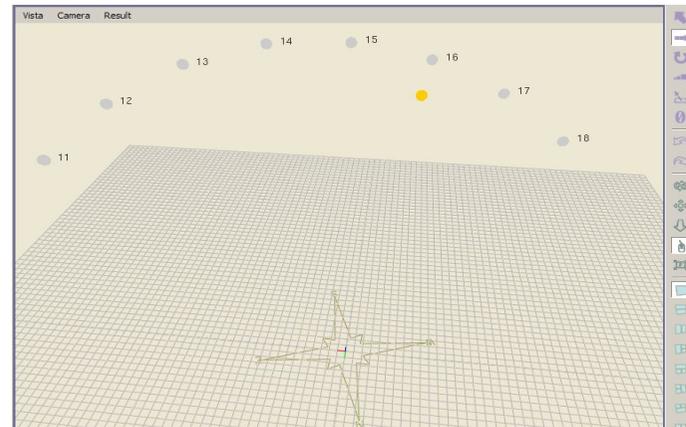
Inoltre verrà disegnato il sole (sfera gialla) posizionato nell'ora impostata.

A questo punto sarà possibile effettuare il calcolo con il solo contributo della luce naturale, senza inserire apparecchi di illuminazione, oppure completare il progetto e verificare i livelli di illuminamento con il contributo di entrambi.



I parametri da settare nella tabella sono:

- ▶ **Puntamento:** è il parametro che identifica il Nord, attraverso il settaggio dell'angolo
- ▶ **Configurazione Luce Solare:** attiva l'impostazione del giorno e dell'ora in cui si vuole eseguire il calcolo, e consente di definire le coordinate terrestri. È qui possibile inserire direttamente la posizione di Latitudine e Longitudine, oppure scegliere i valori preimpostati in Nazione e Città
- ▶ **Torbidità:** consente di impostare la limpidezza del cielo, da limpido a nuvoloso



### Note

Lasciando come valore 0° nel box orientazione il Nord sarà orientato verso l'alto (asse Y), guardando il disegno in pianta.

Per valori di angoli positivi il Nord ruoterà in senso antiorario, per valori negativi ruoterà in senso orario.

## Inserimento di un sensore

Il “sensore” simula un vero e proprio sensore di illuminamento posto all’interno di un ambiente e può essere associato a degli apparecchi di illuminazione, al fine di controllare le variazioni di quantità di luce emessa, in determinate aree.

Per accedere alla finestra *Sensor Editor* è prima necessario inserire un sensore nell’ambiente tramite:



l'icona *Sensore* posizionata:

- nella barra delle icone *Crea*
- nel menu *Crea*

A questo punto per editare il sensore occorre:

- ▶ Selezionare con il tasto destro del mouse il sensore all’interno del *TAB Scena*, alla sinistra dell’area del disegno, e scegliere *Edit*
- ▶ Cliccare su *Modifica* nel *TAB Proprietà* alla destra dell’area del disegno

La prima finestra *Luci controllate* consente di associare al sensore più apparecchi di illuminazione, al fine di realizzare un sistema dinamico di controllo.

L’associazione avviene tenendo aperta la finestra delle proprietà del sensore e, dopo aver selezionato gli apparecchi (tramite la lista di sinistra nel *TAB Scena* o direttamente nel disegno), premendo il tasto *Aggiungi*.

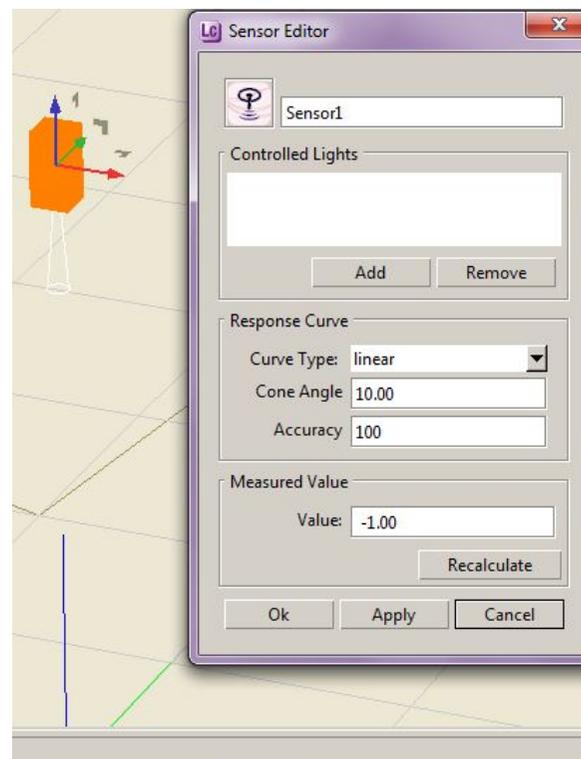
Il tasto *Rimuovi* elimina dall’elenco gli apparecchi selezionati.

Il riquadro *Curva di risposta* consente di impostare i dati relativi alla sensibilità del sensore, quali:

- ▶ Il *Tipo di curva* propria del sensore
- ▶ l’*Angolo del Cono* che identifica quindi l’area di captazione del sensore
- ▶ l’*Accuratezza* cioè la precisione con la quale il sensore legge l’illuminamento

Il riquadro *Valore misurato* riporta il valore medio letto dal sensore nella casella *Valore*.

E’ possibile spostare nel disegno la posizione del Sensore e quindi andare a leggere il valore di illuminamento in quel punto premendo il tasto *Ricalcola*.



### Note

Trattandosi di un oggetto a tutti gli effetti le dimensioni e la posizione nell’ambiente sono controllate con i tasti di *Trasformazione* degli oggetti o nella finestra nel *TAB Proprietà*.

Se la casella *Valore* riporta il valore -1 questo indica un valore fuori dai parametri di sensibilità dello strumento.

## Calcoli

### Configurazione calcoli

Completato l'inserimento degli elementi che concorrono alla realizzazione della verifica illuminotecnica, si può attivare il calcolo tramite:



l'icona *Inizio Calcoli* posizionata:

- nella barra delle icone *Calcoli*
- nel menu *Calcoli*

Quando la finestra *Configurazione calcoli* viene aperta, il calcolo degli illuminamenti è impostato di default.

In *Definizione modalità* è possibile settare due tipi di calcoli differenti:

- ▶ **Componente diretta:** calcolo del solo apporto dell'illuminazione diretta
- ▶ **Componente diretta + indiretta:** calcolo completo di riflessioni

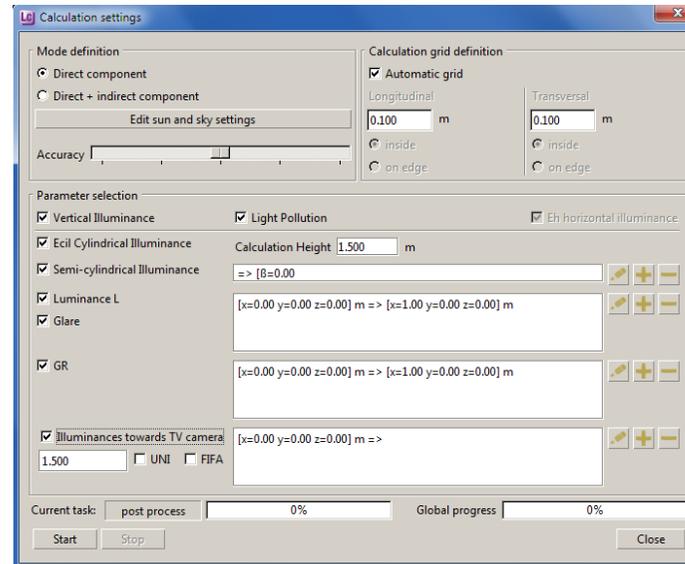
Il programma imposta automaticamente una griglia di visualizzazione dei risultati. Togliendo il flag da *Reticolo automatico* è però possibile impostare una griglia personalizzata in senso longitudinale e trasversale.

In questo modo è anche possibile decidere come posizionare la griglia stessa nello spazio:

- ▶ **all'interno:** in cui il primo punto della griglia è posizionato nel centro della superficie
- ▶ **sul bordo:** in cui il primo punto della griglia è posizionato sul bordo della superficie

Premendo il tasto *Inizio* il calcolo si avvia, mostrando l'avanzamento in percentuale nella barra di *Stato avanzamento* dei calcoli.

Al termine premere il tasto *Chiudi* per chiudere la finestra.



### Note

Per selezionare i calcoli che si vogliono effettuare è necessario flaggare la casella in corrispondenza della tipologia di calcolo.

I tasti a destra consentono la gestione degli osservatori per quei calcoli che lo richiedono e rappresentano:

- Elimina l'osservatore selezionato
- Aggiungi un osservatore
- Edita gli osservatori inseriti per modificare i dati

Una volta inserito un nuovo osservatore le sue coordinate compariranno nella parte centrale della finestra.

A seconda del tipo di calcolo all'interno della finestra di definizione degli osservatori verranno attivati i campi modificabili.

## Calcoli

### Inserimento di un osservatore

L'impostazione degli osservatori permette di effettuare quei calcoli in cui la posizione e la direzione di visione ricoprono un ruolo fondamentale, quali ad esempio il calcolo della luminanza per superfici non lambertiane o il calcolo dell'UGR negli ambienti interni.



Premere l'icona per aggiungere un osservatore.

L'icona è posizionata alla destra di ogni tipologia di calcolo per cui è possibile aggiungere un osservatore

La finestra di settaggio è composta da tre parti distinte:

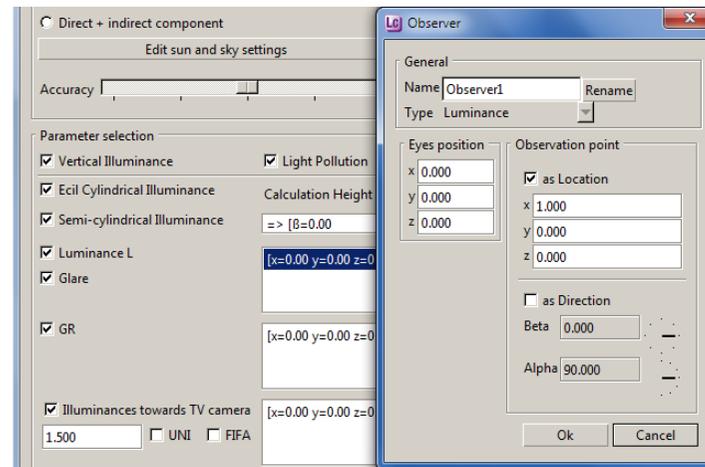
- ▶ **Generale**, dove è indicato:
  - il nome dell'osservatore, modificabile tramite il tasto *Rinomina*
  - Il tipo di calcolo (Luminance, Glare, etc.)
- ▶ **Posizione occhi**: dove indicare la posizione in coordinate cartesiane dell'osservatore
- ▶ **Punto di osservazione**: dove indicare la direzione di osservazione, cioè il punto verso cui l'osservatore sta guardando

Per definire la direzione è necessario impostare uno dei due parametri seguenti, flaggando la casella a lato della stringa:

- ▶ **Per Luogo**: dove inserire le coordinate cartesiane x,y,z di visione. Più semplicemente si potrebbe dire che rappresentano le coordinate del punto verso cui l'osservatore sta guardando
- ▶ **Per Direzione**: dove inserire un angolo di visione orizzontale (Beta) ed uno verticale (Alfa). In questo caso il punto di osservazione viene calcolato impostando due angoli, dove x e y sono rappresentate dall'angolo orizzontale (Beta) e z da quello verticale (Alfa)

Per aggiungere un nuovo osservatore è necessario in primo luogo selezionare il calcolo che si intende effettuare, flaggando la casella relativa.

In secondo luogo si deve cliccare sull'icona relativa, aprendo così la finestra di impostazione:



### Note

Per una spiegazione più approfondita delle impostazioni degli osservatori per ogni singolo calcolo si rimanda al capitolo Lista dei calcoli disponibili.

A livello operativo si dovrà, in primo luogo impostare la **posizione occhi** dell'osservatore, ricavandola in modo grafico dal disegno, in relazione alle coordinate X, Y e Z assolute di riferimento nell'area del disegno.

In secondo luogo si dovrà scegliere se impostare il **punto di osservazione** tramite le coordinate cartesiane (per Luogo) o per angoli (per Direzione). In entrambi i casi per definire le coordinate corrette si dovrà sempre fare riferimento agli assi cartesiani assoluti.

Nel primo caso, i piani di calcolo sono tutti in direzione dell'osservatore, nel secondo i piani nei vari punti si intendono tutti orientati allo stesso modo secondo gli angoli  $\beta$  (sul piano orizzontale) e  $\alpha$  (angolo di inclinazione): vale a dire che le direzioni di osservazione sono tutte parallele fra loro (osservatore all'infinito).

## Calcoli

### Lista dei calcoli disponibili

il programma consente di effettuare diverse tipologie di calcoli quali:

- ▶ **Configurazione cielo e sole:** consente di calcolare l'apporto della luce naturale (per una spiegazione più approfondita si ramando al capitolo: Calcolo della luce naturale)
- ▶ **Illuminamento orizzontale  $E_h$  [lux]:** su tutte le superfici
- ▶ **Illuminamento Verticale  $E_v$  [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
- ▶ **Inquinamento luminoso:** consente di verificare, negli impianti per esterni, la quantità di luce, in termini percentuali che è dispersa nella volta celeste
- ▶ **Illuminamento Cilindrico  $E_{cil}$  [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  $E_{scil}$  [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, alla sua selezione, cliccando sul tasto + si aprirà una finestra di settaggio dell'osservatore. Qui 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  $\beta$  [°], 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

- ▶ **Luminanza  $L$  [cd/m<sup>2</sup>]:** Il calcolo della luminanza è funzione del tipo di riflessione definita per la superficie fra luminanza da riflessione diffusiva o lambertiana (per la superficie è stato definito solo un fattore di riflessione) o reale (per la superficie viene definita una tabella dei fattori ridotti di riflessione in funzione dell'angolo di osservazione e di incidenza del raggio luminoso: queste tabelle sono utilizzate nella progettazione degli impianti di illuminazione stradale). La definizione della posizione e direzione di osservazione ha senso nel calcolo delle luminanze di manti stradali o di superfici non lambertiane. Negli altri casi il calcolo della luminanza è indipendente dalla posizione dell'osservatore

### Note

#### Calcolo Luminanze

Il calcolo delle luminanze degli impianti stradali secondo le normative si intende sempre effettuato con l'osservatore posto all'altezza fissa di 1,5 m.

#### 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*
- *la valutazione o meno delle ombre create sia da eventuali rientranze delle pareti che da arredi inseriti*

## Calcoli

- ▶ **Abbagliamento:** attivando il calcolo della luminanza è possibile attivare anche quello degli abbagliamenti che, a seconda della tipologia di impianto, sono:

Interni: il programma effettua il calcolo dei parametri di valutazione dell'abbagliamento come UGR (Unified Glare Rating), VCP (Visual Comfort Probability) e CGI (secondo Raccomandazioni CIE 55). Il programma permette di inserire più osservatori utilizzando la finestra di inserimento della posizione (coordinate cartesiane x, y, z) e della direzione di osservazione (coordinate cartesiane x', y', z' o angolari  $\beta$ , per la deviazione, e  $\alpha$  per l'inclinazione). L'accesso alla finestra di inserimento avviene cliccando sul tasto +

Strade: il programma effettua in questo caso il calcolo dei parametri G (abbagliamento molesto), Lv (luminanza velante) e Ti (incremento di soglia) secondo la Raccomandazione selezionata, posizionando automaticamente gli osservatori di riferimento

Aree Generiche Esterne: il programma effettua in questo caso il calcolo del parametro G secondo le Raccomandazioni CIE per le aree sportive dove vengono automaticamente definite 19 osservatori con posizioni e direzioni di osservazione predefinite e il calcolo del parametro GR relativo all'abbagliamento di torri faro in aree esterne generiche con osservatore in posizione e direzione di vista qualsiasi

- ▶ **Illuminamenti TV in direzione delle telecamere [lux]:** questi illuminamenti sono gli illuminamenti in direzione della telecamera o delle telecamere, essendo possibile definirne più di una. Selezionata la funzione (compare una  $\surd$  al fianco della descrizione) il programma presenta la finestra con cui definire o le coordinate di posizione della telecamera (coordinate x, y, z) o la direzione di osservazione (angoli  $\beta$  [°] di deviazione sul piano orizzontale e  $\alpha$  [°] di inclinazione) con asse di riferimento per la valutazione dell'angolo  $\beta$  corrispondente all'asse delle X positive, dell'angolo  $\alpha$  corrispondente all'asse delle Z negativo: nel primo caso, i piani di calcolo sono tutti perpendicolari alla direzione di osservazione telecamera - punto di calcolo, nel secondo i piani nei vari punti si intendono tutti orientati allo stesso modo secondo gli angoli  $\beta$  (sul piano orizzontale) e  $\alpha$  (angolo di inclinazione): vale a dire che le direzioni di osservazione sono tutte parallele fra loro (osservatore all'infinito).

Definendo l'altezza di calcolo nella finestra a sinistra (il default è 1.5m) è possibile effettuare il calcolo degli illuminamenti con:

- La normativa UNI
- La normativa FIFA

cliccando all'interno del quadratino a lato della norma di riferimento.

### Note

# Visualizzazione dei risultati

Chiudendo la finestra di Calcolo comparirà automaticamente la tabella di riepilogo dei risultati.

La tabella consente di visualizzare l'elenco dei grafici disponibili per la visualizzazione ed i parametri di comfort visivo calcolati.

Selezionando con il tasto sinistro del mouse le singole righe e cliccando sul tasto del grafico che si vuole visualizzare (pseudo colors, iso curves, values), verrà visualizzato il grafico corrispondente.

Le voci selezionate saranno inserite all'interno del *TAB Risultati*, dove potranno essere cancellate tramite il tasto CANC.

In questo modo i grafici potranno essere riaperti in qualsiasi momento con un doppio clic del mouse e visualizzati nell'area del disegno.

Una volta chiuso il riepilogo, sarà comunque sempre possibile accedervi tramite:



l'icona *Riepilogo* posizionata:

- nella barra delle icone *Risultati*
- nel menu *Calcoli*

Un altro metodo per poter visualizzare i risultati del calcolo è dato dal diagramma in falsi colori. Con questo tipo di grafico è possibile raffigurare l'ambiente in modo tridimensionale ed associare un colore ad ogni livello di illuminamento, creando una scala di colori.



Vi si accede tramite l'icona *Visualizza Pseudo Colori* posizionata:

- nella barra delle icone *Risultati*
- nel menu *Strumenti*



Tramite l'icona *Cattura immagine* (nella barra delle icone *Calcoli*) è possibile salvare l'immagine creata. Tale immagine verrà automaticamente salvata nella cartella */ImpExp*.

GR=45.91 Tt=14.32 (x=0.10;y=-15.11;z=1.50)m -> (x=0.10;y=4.18;z=0.00)m

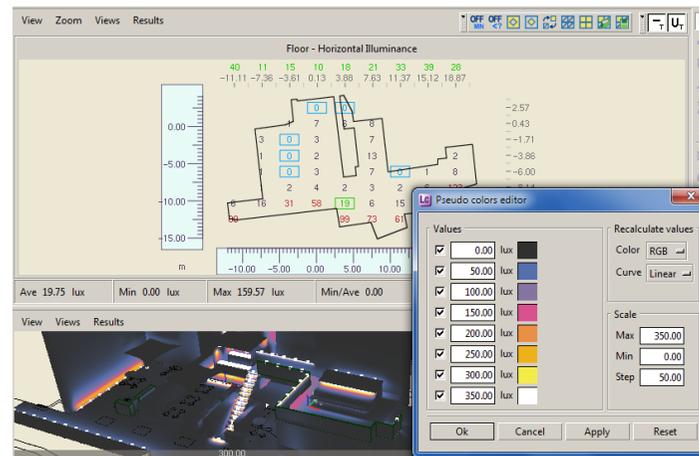
Visual Comfort

Direction of Observation	Obs 1	Obs 2	Obs 3	Obs 4	Obs 5	Obs 6	Obs 7	Obs 8	Obs 9	Obs 10	Obs 11	Obs 12	Obs 13	Obs 14	Obs 15	Obs 16	Obs 17	
Lum.(x=0.00;y=0.00;z=0.00)	42	48	49	49	46	0	51	41	43	45	47	44	44	44	40	49	37	43
Lum.(x=0.00;y=0.00;z=0.00)	42	48	49	49	46	0	51	41	43	45	47	44	44	44	40	49	37	43
Lum.(x=0.00;y=0.00;z=0.00)	42	48	49	49	46	0	51	41	43	45	47	44	44	44	40	49	37	43
Lum.(x=0.00;y=0.00;z=0.00)	42	48	49	49	46	0	51	41	43	45	47	44	44	44	40	49	37	43
Lum.(x=0.00;y=0.00;z=0.00)	42	48	49	49	46	0	51	41	43	45	47	44	44	44	40	49	37	43

Observer: 1 (x=0.10;y=-15.11;z=1.50)m => (x=0.10;y=4.18;z=0.00)m 14.86 32.63 34.57

Results Detail

Name	Avg	Min	Max	Min/Ave	Max/Ave
Floor	19.75	0.00	159.57	0.00	0.00
Extruded - Side 1	2.07	0.00	3.16	0.00	0.66
Extruded - Side 2	0.84	0.04	0.85	0.88	0.75
Extruded - Side 3	4.32	2.60	7.08	0.60	0.37
Extruded - Side 4	9.97	5.79	18.96	0.58	0.31
Extruded - Side 5	13.03	0.20	26.71	0.02	0.01
Extruded - Side 6	2.89	0.59	5.43	0.22	0.11
Extruded - Side 7	8.37	0.07	18.60	0.01	0.00
Extruded - Side 8	5.64	0.02	15.12	0.00	0.00
Extruded - Side 9	9.13	0.93	20.49	0.10	0.05
Extruded - Side 10	2.67	1.30	4.60	0.49	0.28

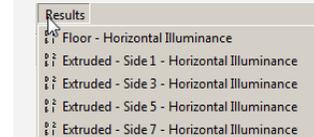


## Note

Per selezionare più righe contemporaneamente è necessario premere CTRL ed il tasto sinistro del mouse.

Aprendo nell'area del disegno i grafici relativi alle singole superfici, verranno anche rappresentati i rapporti di uniformità ed i valori di riferimento (minimo, medio, massimo).

Per passare da un grafico all'altro è necessario accedere alla finestra *Risultati* e selezionare il grafico.



Per passare alla visualizzazione progetto invece, è necessario selezionare la vista dal menu *Viste*.

La finestra *Pseudo Color Editor* permette di settare i parametri di riferimento per la rappresentazione dell'immagine:

- Digitando all'interno delle caselle i valori di illuminamento è possibile impostare una scala personalizzata
- Cliccando sopra il colore è possibile scegliere il colore di riferimento

In alternativa in *Ricalcola Valori* è possibile impostare una scala di default scegliendo dai menu a tendina:

**Colori:** per settare un'immagine a colori o in bianco e nero

**Curva:** per visualizzare i dati in una scala lineare o logaritmica

La finestra *Riscalda* consente di visualizzare e modificare il valore massimo e minimo di illuminamento a cui fa riferimento la scala, oltre al passo.

# Visualizzazione dei risultati

## Opzioni di visualizzazione dei risultati

Una volta aperta una finestra dei risultati, il piano selezionato riporterà i valori suddivisi per colore:

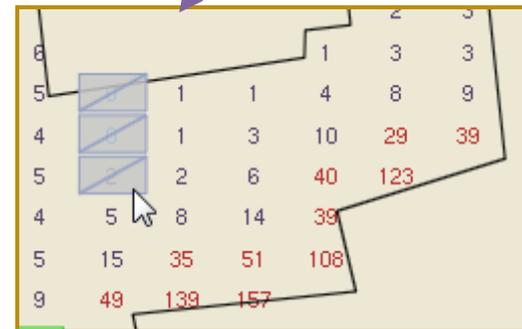
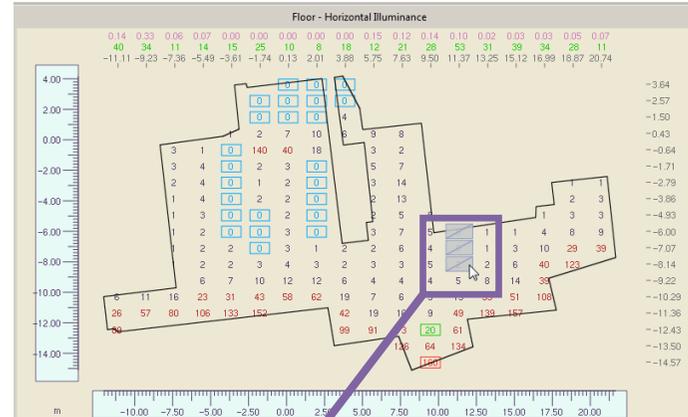
- Blu: range dei valori minimi
- Verdi: range dei valori medi
- Rosso: range dei valori massimi

I valori evidenziati con un rettangolo dello stesso colore rappresentano i valori minimi, medi e massimi.

Cliccando con il tasto sinistro del mouse sui singoli numeri all'interno del grafico è possibile spegnerli, eliminandoli così dal calcolo delle uniformità, dei minimi, medi e massimi.

Selezionando le diverse icone in alto a destra è possibile:

-  Spegnere tutti i minimi
-  Spegnere tutti i valori all'interno di un determinato range
-  Spegnere i valori all'interno di un'area definita con il
-  Accendere i valori all'interno di un'area definita con il
-  Invertire i valori spenti con quelli accesi e viceversa
-  Spegnere tutti i valori
-  Accendere tutti i valori
-  Esportare/Importare la griglia in oxg
-  Esportare i valori in un file .csv
-  Visualizzare i valori medi trasversali (utile nelle gallerie)
-  Visualizzare le uniformità trasversali (utile nelle gallerie)
-  Spegnere la visualizzazione del disegno dell'ambiente
-  Spegnere la visualizzazione degli apparecchi



## Note

## Visualizzazione dei risultati

### Zoom risultati

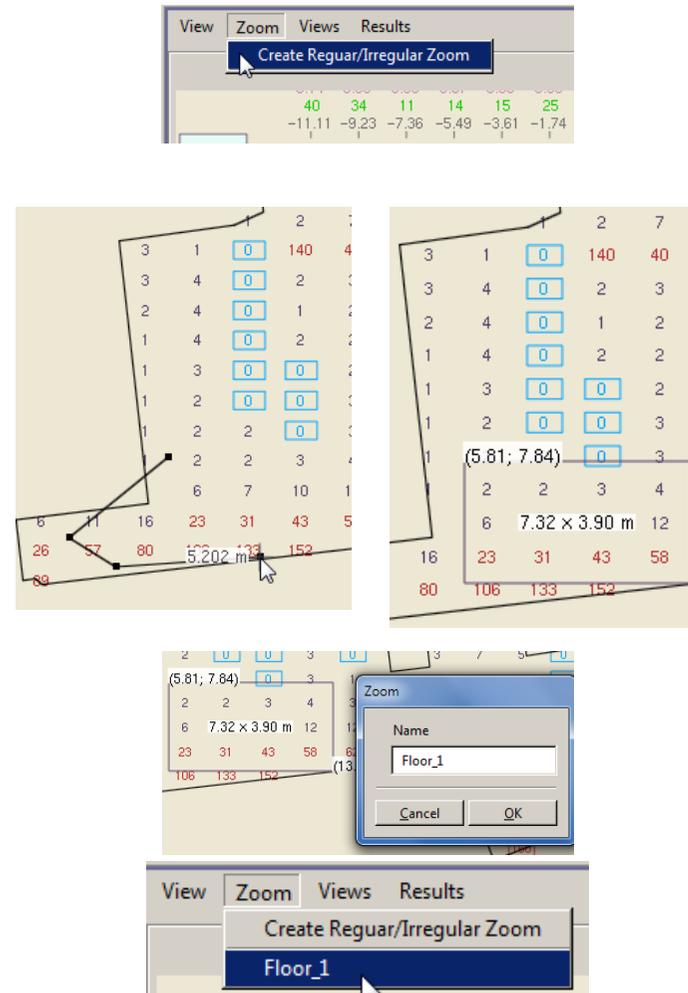
Selezionando **Crea uno zoom regolare/irregolare** dal menu a tendina **Zoom**.

In questo modo sarà possibile creare una nuova finestra di valori includendo esclusivamente i valori che interessano.

E' possibile creare lo zoom in due modi:

- ▶ Cliccando con il tasto sinistro del mouse punto a punto per creare un'area irregolare esattamente come avviene per la creazione del locale;
- ▶ Tenendo premuto il tasto sinistro del mouse per creare un'area regolare rettangolare.

Una volta terminata la creazione dell'area comparirà una finestra dove digitare il nome dello zoom, che verrà così messo nella lista del menu a tendina **zoom**, per poi essere salvato con il progetto.



### Note

# Rendering

## Rendering Dinamico

Il rendering dinamico, anche denominato Real Time Rendering, consente di camminare nell'ambiente, ma non permette la visualizzazione degli effetti di Ray Tracing.

Chiudendo la finestra dei risultati nell'area del disegno, l'ambiente visualizzato risulta renderizzato, in relazione ai risultati ottenuti nel calcolo. In questa situazione è possibile muoversi all'interno dell'area, al fine di realizzare "inquadrature", che possono essere salvate e quindi stampate.

Per salvare le immagini così create nell'area del disegno è necessario selezionare:



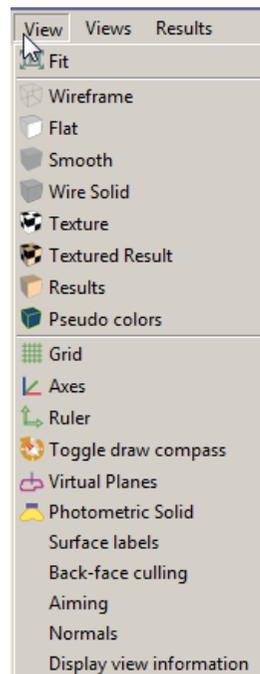
l'icona *Cattura immagine* posizionata:

- nella barra delle icone *Calcoli*
- nel menu *Strumenti*

In questo modo le immagini vengono salvate in automatico nella cartella ...ImpExp del programma.

Un altro modo per accedere alla visualizzazione del rendering dinamico è quello di selezionare *Risultati* nel menu a tendina *Vista*. È possibile rappresentare il rendering all'interno di ogni *Camera* (Perspective, Front, Top, Side), ma non quando si è nella visualizzazione tabellare dei risultati.

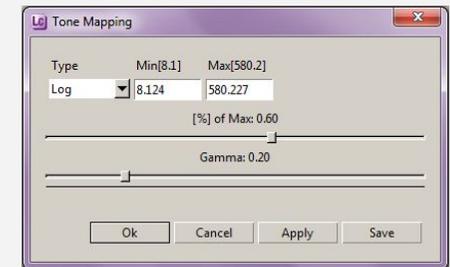
Chiaramente per poter visualizzare il rendering si dovrà prima procedere con il calcolo dei risultati.



## Note

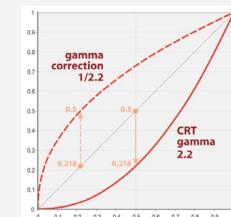


Cliccando sull'icona *Gestione visualizzazione*, nella barra delle icone *Risultati* (oppure nel menu *Strumenti/Gestione visualizzazione*), si accede alla finestra relativa alla gestione, della luminosità e dei contrasti dell'immagine.



La finestra del Tone Mapping racchiude le seguenti funzioni:

- **Tipo:** permette di scegliere e tra rappresentazione lineare o algoritmica
- **Min, Max:** sono i valori minimo e massimo di illuminamento nell'ambiente
- **% del Max:** è la percentuale del valor massimo in cui l'immagine satura
- **Gamma:** è la correzione dell'esposizione dell'immagine (0 immagine chiara, 1 immagine scura). Vedere anche: [http://en.wikipedia.org/wiki/Gamma\\_correction](http://en.wikipedia.org/wiki/Gamma_correction)



# Rendering

## Ray Tracing

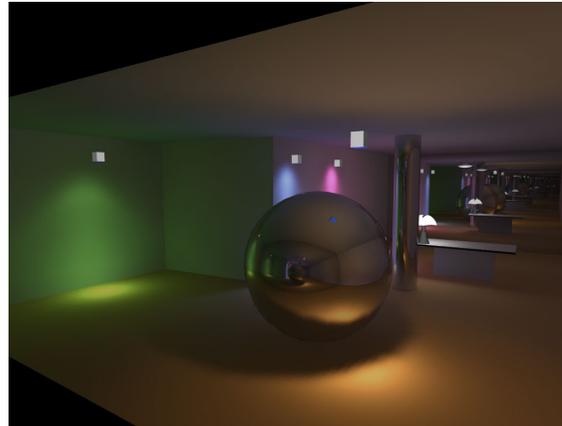
Questo tipo di rendering genera una rappresentazione di sintesi, dove alla vista impostata con il rendering dinamico viene associata un'immagine a osservatore fisso di qualità superiore in cui sono compresi gli effetti di specularità, trasparenza e rifrazione.

Visto il tempo di calcolo necessario per generare un'immagine con Ray Tracing, non è possibile realizzare dei rendering dinamici, per creare ogni immagine si dovrà sempre definire una nuova posizione dell'osservatore, muovendosi nel locale e lanciare di nuovo la visualizzazione con Ray Tracing.



Per avviare il Ray-Trace selezionare l'icona *Inizio Rendering* posizionata:

- nella barra delle icone *Calcoli*
- nel menu *Calcoli*



La finestra di rendering così avviata comporrà l'immagine, visualizzando l'avanzamento in percentuale nella riga presente nella parte bassa della finestra.

Le immagini vengono salvate automaticamente nella cartella ...\ImpExp del programma.

Le diverse icone presenti nella finestra consentono:



Il settaggio delle impostazioni del rendering secondo diversi parametri



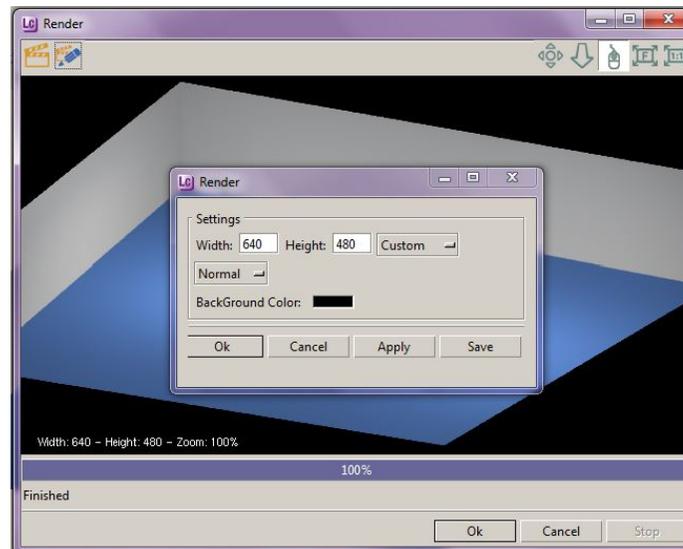
Di riscalare l'immagine in base alla dimensione della finestra



Di riscalare l'immagine in scala 1:1



Di muoversi, tramite i comandi di Pan e Zoom in - Zoom out nell'immagine



## Note

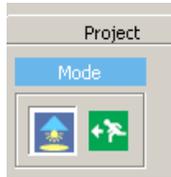


Cliccando sull'icona si apre la finestra di settings, che consente di settare:

- le dimensioni dell'immagine (larghezza x altezza)
- la qualità dell'immagine (Normal, Medium, High)
- il colore dello sfondo. Cliccando nel riquadro colorato si aprirà la finestra dei colori di Windows dove settare il nuovo colore

## Calcolo illuminazione di emergenza

La funzione, disponibile solo con Litestar Pro, consente di effettuare il calcolo dell'illuminazione di emergenza secondo normativa.

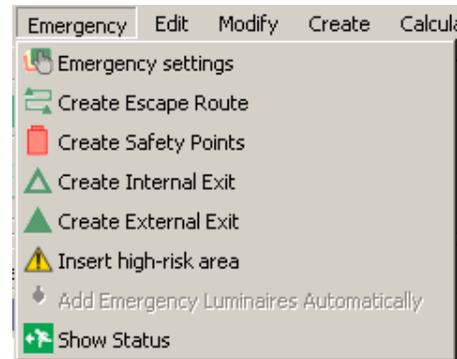


Al modulo si accede selezionando l'icona *Emergenza* posizionata:

- nella barra delle icone *Modalità*
- nel menu *Modalità*

Una volta attivata la modalità *Emergenza* comparirà nella barra dei menu e delle icone un nuovo menu, in cui trovare tutte le funzioni che possono essere di aiuto alla realizzazione di un progetto di illuminazione di emergenza:

- ▶ **Configurazione Emergenza:** per configurare i parametri di calcolo
- ▶ **Crea Vie di Fuga:** per disegnare nell'ambiente le vie di fuga
- ▶ **Crea Punti di Sicurezza:** per aggiungere elementi, quali ad esempio gli estintori, che richiedono illuminamenti superiori
- ▶ **Crea Uscita Interna:** per definire le uscite di sicurezza all'interno dell'ambiente
- ▶ **Crea Uscita Esterna:** per definire le uscite di sicurezza all'esterno dell'ambiente
- ▶ **Inserire Aree ad Alto Rischio:** per definire aree più piccole all'interno dell'ambiente dove è richiesto un illuminamento superiore
- ▶ **Aggiungi App. di Emer. Automaticamente:** per accedere al modulo di inserimento automatico degli apparecchi (disponibile solo con la licenza emergency plus)
- ▶ **Mostra Status:** per visualizzare le finestre di status dei risultati



### Note

## Calcolo illuminazione di emergenza

### Configurazione parametri di emergenza



Si accede alla finestra di settaggio delle impostazioni dei parametri di emergenza selezionando l'icona *Configurare Emergenza* posizionata:

- nella barra delle icone *Emergenza*
- nel menu *Emergenza*

La finestra consente di impostare i principali parametri, necessari alla verifica dei valori calcolati nel progetto.

Il settaggio è per default effettuato secondo la norma UNI1838, ma l'utente è libero in qualunque momento di modificare i singoli dati.

La tabella è suddivisa in tre parti:

- ▶ Definizione parametri, dove impostare i parametri, che saranno utilizzati come valori di riferimento, da confrontare con quelli realmente calcolati nel progetto, per verificarne la congruenza
- ▶ Fascia perimetrale, dove impostare se escludere o no dal calcolo una fascia perimetrale di 0,5 m
- ▶ Tipo di calcolo, dove settare la tipologia di calcolo da effettuare tra diretta o diretta+indiretta

Cliccando sul tasto *Ok* i valori verranno impostati come default; cliccando invece sul tasto *Annulla* verranno ripristinati i valori precedentemente impostati.

### Note

Parameter definition					
Minimum illuminance for evacuation routes	1.00	[lx]	Anti panic area minimum lighting	0.50	[lx]
High-risk task-area minimum lighting	15.00	[lx]	Maximum uniformity	40.00	
Working plane height	0.00	[m]	Maintenance coefficient	0.80	
Safety points minimum lighting	5.00	[lx]	Exits minimum lighting	5.00	[lx]

Perimeter belt

0 m

0.5 m

Calculation type

Direct component

Direct + indirect component

Ok Cancel

## Calcolo illuminazione di emergenza

### Inserimento elementi del progetto

Al fine di poter effettuare correttamente i calcoli e verificare se i valori di illuminamento ottenuti sono corrispondenti ai parametri impostati, è necessario definire le caratteristiche principali dell'ambiente, quali:

- ▶ Vie di fuga
- ▶ Uscite di sicurezza sia interne che esterne
- ▶ Punti di sicurezza (se presenti)
- ▶ Aree ad alto rischio (se presenti)

nel modo seguente:



Selezionando l'icona si attiva il comando con cui evidenziare le vie di fuga nell'ambiente.

Per segnare le vie di fuga è necessario cliccare in prossimità di un'uscita di sicurezza e "tirare una linea" cliccando una seconda volta alla fine del percorso di esodo



Selezionando l'icona e cliccando all'interno dell'ambiente con il tasto sinistro del mouse sarà possibile posizionare le uscite di emergenza interne



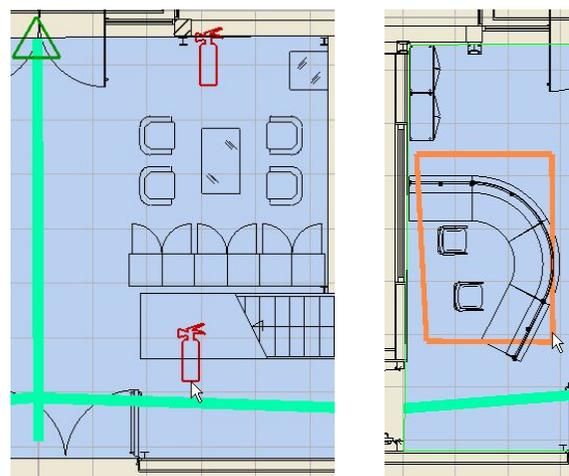
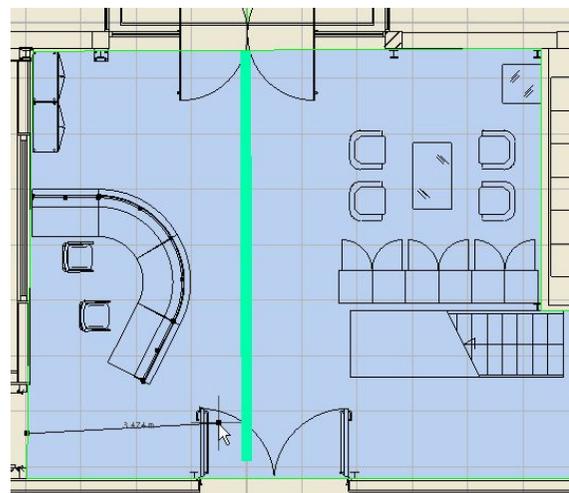
Selezionando l'icona e cliccando all'interno dell'ambiente con il tasto sinistro del mouse sarà possibile posizionare le uscite di emergenza esterne



Selezionando l'icona e cliccando all'interno dell'ambiente con il tasto sinistro del mouse sarà possibile posizionare i punti di sicurezza, ad esempio gli estintori (come rappresentato dai simboli rossi nell'immagine a destra)



Selezionando l'icona e cliccando all'interno dell'ambiente con il tasto sinistro del mouse è possibile disegnare un'area in cui dovranno essere verificati i valori impostati nel setting per le aree ad alto rischio (come raffigurato dal rettangolo arancione nella figura più a destra)



### Note

Per confermare gli elementi inseriti ed uscire dal comando sarà sufficiente premere il tasto *Invio*.

Premendo invece il tasto *Esc*, durante l'esecuzione dei comandi relative alle vie di esodo a alle zone ad alto rischio si uscirà dal comando senza confermare.

I codici degli oggetti inseriti verranno visualizzati nella lista presente nel *TAB Scene*.

Per cancellare gli oggetti sarà sufficiente selezionarli con il tasto sinistro del mouse (nel *TAB Scene* o nell'ambiente) e premere il tasto *Canc*.

## Calcolo illuminazione di emergenza

### Calcolo e visualizzazione dei risultati

Completato l'inserimento degli elementi che concorrono alla realizzazione della verifica illuminotecnica, si può attivare il calcolo tramite:



l'icona *Inizio Calcoli* posizionata:

- nella barra delle icone *Calcoli*
- nel menu *Calcoli*

La finestra di setup (rappresentata nell'immagine a destra), non potrà essere modificata, se non per la parte relativa alla griglia di calcolo, in quanto i parametri da calcolare sono già stati settati nella tabella *Parametri di emergenza*.

Per iniziare il calcolo sarà sufficiente cliccare sul tasto *Inizio*.

Una volta effettuato il calcolo nell'ambiente del disegno compariranno più finestre in cui saranno riassunti i parametri non congruenti (nel caso il calcolo non rispondesse ai parametri di riferimento).

A livello grafico invece nell'ambiente saranno evidenziati con delle X i punti in cui i valori non soddisfano i parametri.

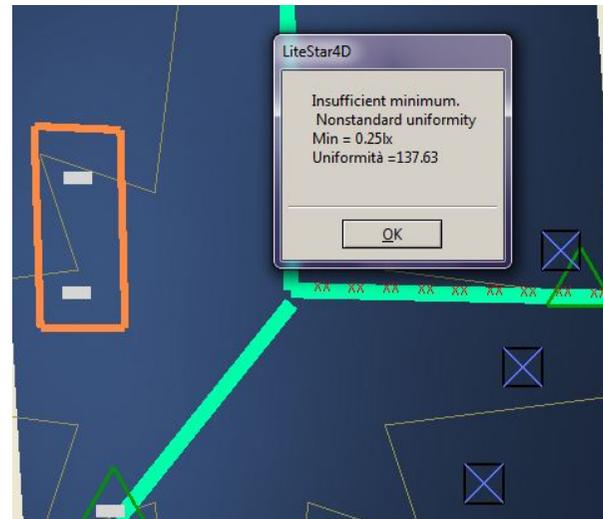
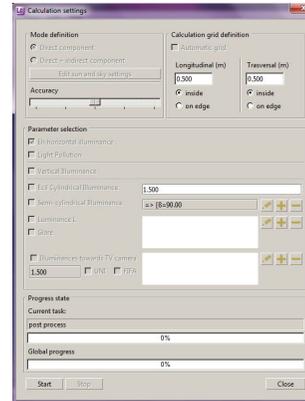
Nel caso invece i parametri calcolati risultino corretti, comparirà una finestra con la scritta *L'illuminamento è corretto*, ed il riassunto dei principali valori calcolati.



Cliccando sull'icona *Mostra Status* posizionata:

- nella barra delle icone *Emergenza*
- nel menu *Emergenza*

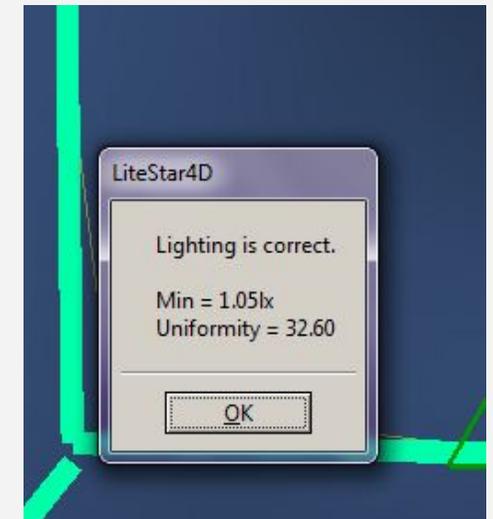
sarà in ogni momento possibile aprire le finestre di riassunto dei parametri calcolati.



### Note



Cliccando sull'icona *Risultati* posizionata nella barra delle icone *Risultati* potrà essere visualizzata la tabella di riepilogo dei risultati, dove selezionare i grafici, come spiegato nel capitolo Visualizzazione dei risultati.



## Calcolo illuminazione di emergenza

### Inserimento automatico degli apparecchi (solo con licenza Emergency Plus)

Il modulo di inserimento automatico degli apparecchi consente di aggiungere automaticamente gli apparecchi, dopo aver scelto le tipologie da utilizzare, nelle diverse zone.



Vi si accede cliccando sull'icona *Aggiungi app. emer. Automaticamente*, posizionata:

- nella barra delle icone *Emergenza*
- nel menu *Emergenza*

La finestra presenta diversi TAB quali:

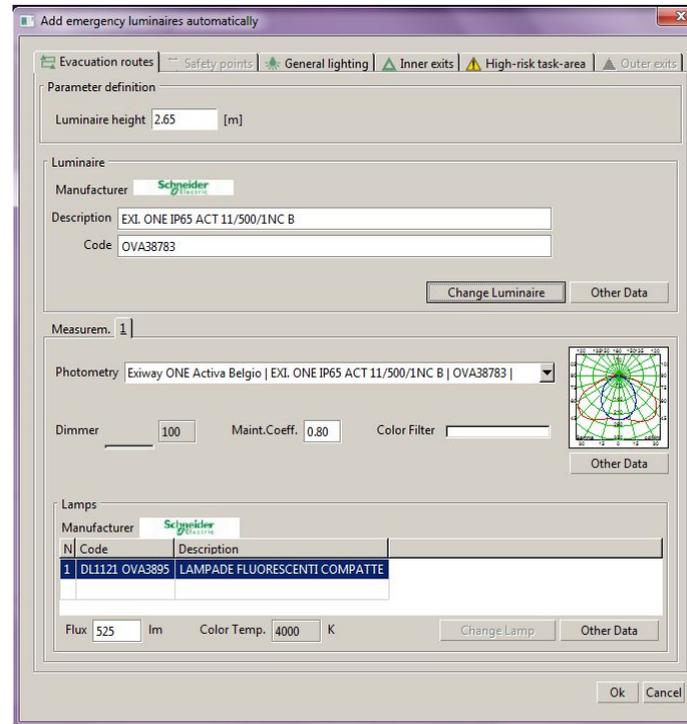
- ▶ Vie di Fuga
- ▶ Punti di Sicurezza
- ▶ Illuminazione Generale
- ▶ Uscite Interne
- ▶ Zone ad Alto Rischio
- ▶ Uscite Esterne

All'interno di ogni TAB è possibile selezionare l'altezza di installazione degli apparecchi digitando il valore corrispondente nel campo *Altezza apparecchi*.

Per aggiungere o modificare gli apparecchi è possibile:

- ▶ cliccare sul tasto **Cambia apparecchio** e selezionare un apparecchio nella lista di Liswin (come spiegato nel paragrafo Light Editor)
- ▶ Importare un file tramite Drag&Drop (come spiegato nel capitolo Drag&Drop)

In entrambi i casi potrà essere modificato il flusso luminoso delle lampade ed il fattore di manutenzione digitando un nuovo valore nei rispettivi campi.



Terminata la scelta degli apparecchi cliccando sul tasto *Ok* si aprirà automaticamente la finestra di setup dei calcoli, con cui sarà possibile iniziare il calcolo (come spiegato nel paragrafo precedente).

### Note

Nel caso il posizionamento automatico non soddisfi le esigenze progettuali è comunque sempre possibile modificare manualmente il posizionamento direttamente nell'ambiente di lavoro e ripetere i calcoli.

## Calcolo stradale

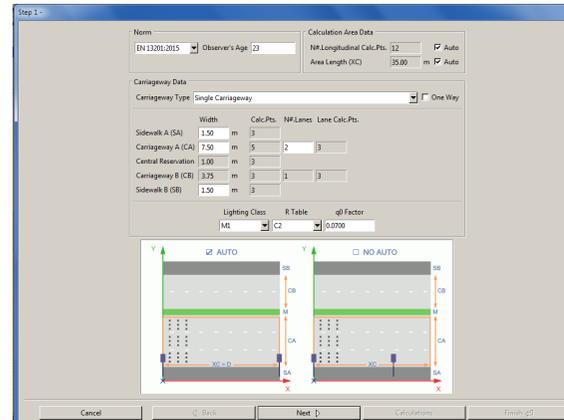
### Strade guidate

Questa funzione permette di definire automaticamente strade semplificate, nelle configurazioni previste dalle norme, a una o due carreggiate con marciapiedi, mediane, e con apparecchi di un'unica tipologia.



Cliccando sull'icona si aprirà la finestra riportata nell'immagine a fianco dove poter definire i seguenti parametri:

- ▶ **Riquadro Norma:** consente di selezionare la norma in base alla quale effettuare il calcolo. È suddiviso in:
  - **Norma:** permette di selezionare una tra le norme disponibili: CIE 30, UNI 10439, CIE 140, CEN 13201
  - **Età dell'osservatore:** è un campo espresso in anni attivo per l'inserimento nel caso in cui la norma lo preveda (norme CIE 140 e CEN 13201). L'età standard prevista è 23 anni
- ▶ **Tipo Carreggiata:** è possibile scegliere fra le seguenti opzioni:
  - 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)



- ▶ **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 (modificabili solo nel caso si sia scelta come norma "Free")
  - 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)
- ▶ **La classificazione stradale illuminotecnica** secondo normativa
- ▶ **i fattori ridotti di riflessione** (Tabelle R: C1, C2, R1, ....) con il relativo fattore  $q_0$ , validi per le carreggiate

### Note

Nel caso venga selezionata una particolare norma, 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.

Una strada con doppia carreggiata viene di default considerata a doppio senso di circolazione: nel caso la strada a doppia carreggiata sia a unico senso di circolazione è necessario selezionare l'opzione 'Senso Unico'.

In questo caso il programma considera la circolazione da sinistra a destra.

Nel caso dei marciapiedi e delle mediane il programma attribuisce automaticamente alla superficie una riflessione lambertiana, assegnando un fattore di riflessione prefissato.

## Calcolo stradale

► **Dati Calcoli:** è qui possibile definire alcuni elementi del calcolo quali:

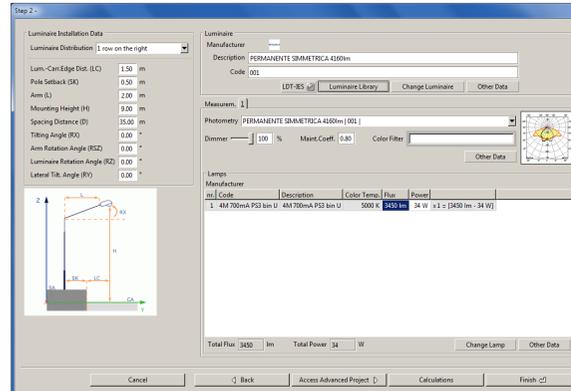
- **Numero di Punti Calcolo Longitudinale:** sono i punti di calcolo in senso longitudinale (paralleli all'asse della strada)
- **Area d'Esame (XC) [m]:** è la lunghezza del tratto di studio nel caso sia disattivata l'opzione Auto. Se l'opzione Auto è attivata il programma considera un tratto di strada compreso fra 2 apparecchi successivi.

Il programma aggiunge automaticamente alla fila un numero di apparecchi/pali che rientrano in 5 volte l'altezza d'installazione prima dell'area e 12 volte dopo l'area nel caso di unico senso di marcia, e in 12 volte sia prima che dopo nel caso di doppio senso di marcia.

una volta terminati i dati relativi alle caratteristiche della strada cliccando su **Avanti** è possibile accedere alla finestra di inserimento dei dati relativi all'installazione:

► **Distribuzione Apparecchi:** è possibile scegliere fra le seguenti opzioni che variano a seconda del tipo di carreggiata scelta:

- Carreggiata Singola
  - 1 fila a destra
  - 1 fila a sinistra
  - 2 file affiancate
  - 2 file a quinconce
- Due carreggiate simmetriche
  - 2 file affiancate
  - 2 file a quinconce
  - 1 fila centrale in ogni carreggiata
  - 2 file affiancate su ogni carreggiata



2 file a quinconce su ogni carreggiata

- Due carreggiate asimmetriche
  - 2 file affiancate
  - 2 file a quinconce
  - 1 fila centrale in ogni carreggiata
  - 1 fila per ogni carreggiata
  - 2 file affiancate su carregg. A – 1 fila su marciapiede carregg. B
  - 2 file a quinconce su carregg. A – 1 fila su marciapiede carregg. B
  - 1 fila su marciapiede carregg. A – 2 file nella mediana
  - 1 fila a quinconce su marciapiede carregg. A – 2 file nella mediana centrale

### Note

Cliccando all'interno dei campi flusso e potenza è possibile cambiare i dati

	Color Temp.	Flux	Power	
in U	5000 K	3450 lm	34 W	x 1 = [3450 lm - 34 W]

## Calcolo stradale

► **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
- **Arretramento palo (SK):** è la distanza del palo dalla carreggiata
- **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 Inclinazione (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 Sbraccio (ARZ) [°]:** Consente la rotazione dello sbraccio mantenendo invariata quella dell'apparecchio. La rotazione viene effettuata rispetto al riferimento di 0 preso secondo l'asse X positivo. Per default lo sbraccio è ruotato di + o - 90°, è cioè orientato in senso trasversale alla strada. La rotazione 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°

- **Angolo Rotazione Apparecchio (RZ) [°]:** Consente la rotazione dell'apparecchio mantenendo invariata quella dello sbraccio. Vale quanto descritto per la rotazione dello sbraccio
- **Angolo 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

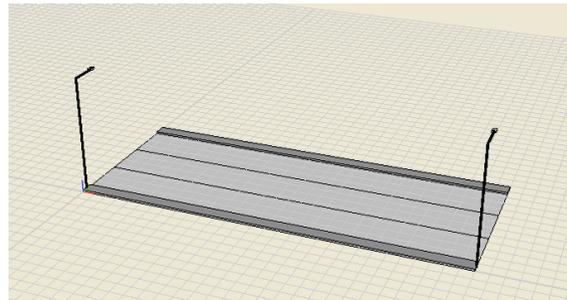
- Il tasto **Libreria apparecchi** apre l'archivio dei preferiti dove selezionare l'apparecchio tramite Drag&Drop;
- Il tasto **Ldt, ies...** apre una finestra di archivio, dove andare a cercare il file fotometrico da trascinare nel programma.
- Il tasto **Cambia Apparecchio** accede al modulo di Liswin per selezionare l'apparecchio, come spiegato nel paragrafo Light Editor e Cambio lampada

È comunque sempre possibile scegliere una fotometria anche tramite Drag&Drop, trascinando l'apparecchio all'interno della finestra (come spiegato nel capitolo *Drag&Drop*).

Cliccando sul tasto **Termina** il tratto di strada oggetto di studio verrà visualizzato all'interno dell'area del disegno.

Cliccando sul tasto **Calcoli** si accederà alla finestra relativa.

Cliccando invece sul tasto **Accedi a Progetto Avanzato** si potrà accedere all'editor avanzato delle strade.

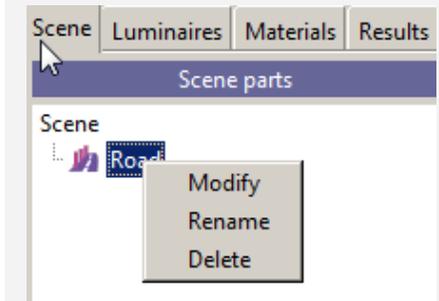


### Note

Cliccando sul tasto **Cambia Apparecchio** si accede al modulo di Liswin. Una volta selezionato l'apparecchio desiderato per importarlo nella finestra di Litecalc è necessario premere sul tasto **Seleziona** in alto a destra.

Per tutte le altre operazioni effettuabili sugli apparecchi si rimanda al capitolo *Light Editor*.

Per modificare i dati di installazione è sufficiente selezionare la galleria nel TAB *Scene* con il tasto destro del mouse e scegliere **Modifica**



## Calcolo stradale

### Strade avanzate - Strade

Questa funzione permette di definire automaticamente strade complesse, a una o due carreggiate con marciapiedi, mediane, piste ciclabili, etc, con altezze ed apparecchi di tipologie differenti.



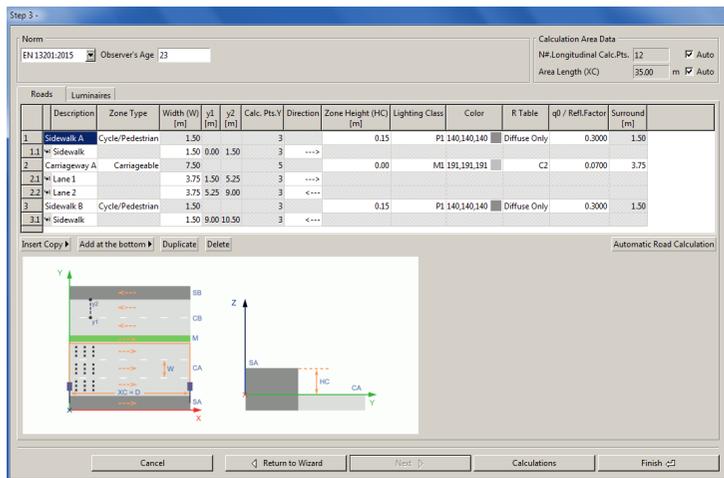
Cliccando sull'icona si aprirà una finestra vuota in cui settare i parametri di riferimento dell'installazione.

Si accede alla finestra anche tramite il tasto *Accedi a Progetto Avanzato*, una volta terminato l'inserimento in *Strade Guidate*.

Tramite il menu a tendina in alto è possibile, in ogni momento, selezionare la norma di riferimento, che imporrà automaticamente la griglia di calcolo secondo quanto prescritto dalla normativa scelta.

Sotto il menu a tendina è possibile poi impostare l'età dell'osservatore (norme CIE 140 e CEN 13201). L'età standard prevista è 23 anni.

Infine è possibile impostare la lunghezza del tratto di studio che



potrebbe essere pari all'interdistanza tra due pali oppure più lungo, flaggando il tasto *Auto*.

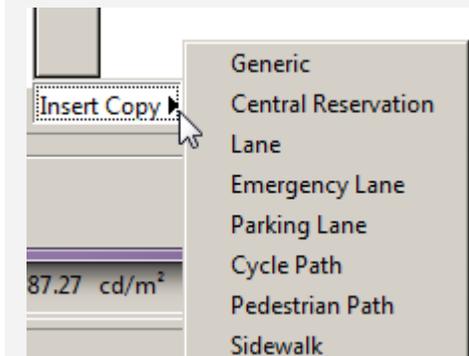
I tasti in basso consentono le principali operazioni quali:

- ▶ **Inserisci:** per inserire un nuovo elemento (zona o sottozona) sopra quello selezionato. Nel caso sia selezionata una zona verrà inserita una nuova zona. Nel caso invece sia selezionata una sotto-zona il nuovo elemento verrà aggiunto sopra alla zona di riferimento
- ▶ **Aggiungi in fondo:** per inserire un nuovo elemento (zona o sottozona) in fondo alla lista. Nel caso sia selezionata una zona verrà inserita una nuova zona. Nel caso invece sia selezionata una sotto-zona il nuovo elemento verrà aggiunto in fondo alla zona di riferimento.
- ▶ **Duplica:** per duplicare la zona o la sottozona selezionata
- ▶ **Elimina:** permette di eliminare l'elemento selezionato nella tabella
- ▶ **Calcolo automatico strade:** per accedere al modulo relativo al calcolo automatico di più soluzioni stradali, attraverso l'utilizzo di un file xls.

### Note

Cliccando sul tasto *Inserisci o Aggiungi in fondo* si aprirà un menu a tendina dove scegliere la tipologia di area da inserire tra le seguenti:

- **Generica**
- **Mediana**
- **Corsia**
- **Corsia di emergenza**
- **Corsia di parcheggio**
- **Pista ciclabile**
- **Area pedonale**
- **Marciapiede**



## Calcolo stradale

L'elemento principale della lista di progetto è chiamato "zona". La zona è identificata dal nome che appare nella colonna di sinistra della griglia. Ogni zona può essere composta da più elementi.

Per definire le diverse caratteristiche di una zona o di una sottozona sono editabili i seguenti campi, caratterizzati dalla casella di colore bianco:

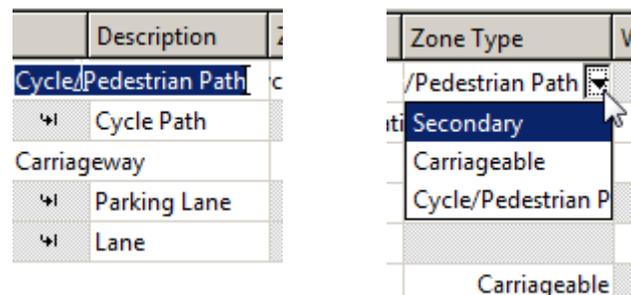
- ▶ **Descrizione:** è il nome che si intende attribuire al singolo elemento di strada
- ▶ **Tipo zona:** rappresenta la caratteristica principale della zona oggetto di studio. I tipi di zona disponibili sono: Secondaria, Carrabile e Ciclabile/Pedonale. A seconda del tipo selezionato verrà automaticamente impostato il calcolo da effettuare. Ad esempio impostando Carrabile, verrà effettuato il calcolo delle luminanze, secondo normativa
- ▶ **Larghezza (W) [m]:** è la larghezza della corsia / marciapiede / mediana
- ▶ **y1 [m]:** rappresenta il punto di inizio della zona/sottozona, in relazione all'asse Y
- ▶ **y2 [m]:** rappresenta il punto finale della zona/sottozona, in relazione all'asse Y
- ▶ **Senso di marcia:** identifica la direzione di marcia
- ▶ **Altezza Zona (HC) [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
- ▶ **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

- ▶ **Tabella R - q0/Coeff.Rifl.:** 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
- ▶ **Sorround:** imposta la dimensione per il calcolo del parametro di visibilità laterale sr

I campi **Pt.Calc.Y** e **Num.Punti. Calc.Long.** sono editabili esclusivamente se non si seleziona nessuna norma di riferimento (opzione *Free*). In questo caso sarà l'utente a dover decidere il numero di punti di calcolo longitudinali e trasversali

I campi modificabili (di colore bianco a differenza di quelli non editabili, di colore grigio) possono essere di due tipi:

- ▶ **Editabili:** cliccando due volte all'interno della cella è possibile modificare direttamente il valore riportato
- ▶ **A tendina:** cliccando due volte nella cella si apre un menu a tendina, dove scegliere tra diverse opzioni.



### 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 scelta.

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.

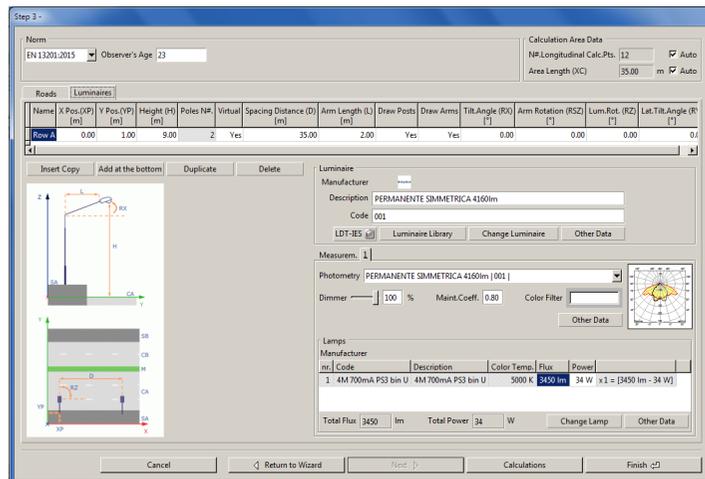
## Calcolo stradale

### Strade avanzate - Apparecchi

Selezionando il tasto *Apparecchi* si apre la finestra con cui definire la posizione ed il tipo di apparecchi da utilizzare nel progetto. In effetti con il modulo *Strade avanzate* è possibile inserire nei singoli calcoli, diversi tipi di apparecchi di illuminazione, e verificare complessivamente i parametri illuminotecnici, in base alla normativa scelta.

I tasti in basso consentono le principali operazioni quali:

- ▶ **Aggiungi:** permette di inserire una nuova fila di apparecchi. Il programma provvede così ad inserire, un nuovo apparecchio scegliendolo dal modulo di Liswin. È comunque sempre possibile scegliere una fotometria anche tramite Drag&Drop, trascinando l'apparecchio all'interno della finestra (come spiegato nel capitolo Drag&Drop)
- ▶ **Aggiungi in fondo:** per inserire un nuovo elemento (zona o sottozona) in fondo alla lista.



Nel caso sia selezionata una zona verrà inserita una nuova zona. Nel caso invece sia selezionata una sotto-zona il nuovo elemento verrà aggiunto in fondo alla zona di riferimento.

- ▶ **Duplica:** per duplicare la zona o la sottozona selezionata
- ▶ **Elimina:** permette di eliminare l'elemento selezionato dalla tabella

Per definire le diverse caratteristiche installative di una fila di apparecchi sono editabili i seguenti campi:

- ▶ **Nome:** è il nome attribuito alla fila di apparecchi che si intende definire (esempio Fila A o Fila 1 ...)
- ▶ **Posizione X – Y (XP-YP) [m]:** sono le coordinate X e Y assolute del primo palo della fila
- ▶ **Altezza Apparecchi (H) [m]:** è l'altezza di installazione degli apparecchi e corrisponde alla distanza fra il piano di riferimento ad altezza 0 m e il centro luminoso dell'apparecchio
- ▶ **N.Pali:** rappresenta il numero di pali da prevedere all'interno dell'area di studio.
- ▶ **Fila virtuale:**

- se è attiva l'opzione il programma prolungherà la fila di apparecchi al di fuori dell'area in esame per tener conto del contributo di tutti gli apparecchi; il numero di apparecchi aggiunti è pari al numero di apparecchi/pali che rientrano in 5 volte l'altezza di installazione prima dell'area e 12 dopo (fa fede il senso di marcia del guidatore) se la circolazione è a senso unico, 12 volte sia prima che dopo nel caso di doppio senso di circolazione. Nel caso vi siano due o più file di apparecchi con numero di pali e interdistanze diverse il programma considera la fila con lunghezza totale massima

### Note

Per modificare un apparecchio già inserito è sufficiente selezionare la riga di riferimento e cliccare su:

- **Il tasto Libreria apparecchi:** apre l'archivio dei preferiti dove selezionare l'apparecchio tramite Drag&Drop;
- **Il tasto Ldt, ies...:** apre una finestra di archivio, dove andare a cercare il file fotometrico da trascinare nel programma.
- **Il tasto Cambia Apparecchio:** accede al modulo di Liswin per selezionare l'apparecchio, come spiegato nel paragrafo Light Editor e Cambio lampada

È comunque sempre possibile modificare l'apparecchio anche tramite Drag&Drop trascinando il file all'interno dell'area relativa all'apparecchio.

Per tutte le altre operazioni effettuabili sugli apparecchi si rimanda al capitolo *Editor Apparecchi*.

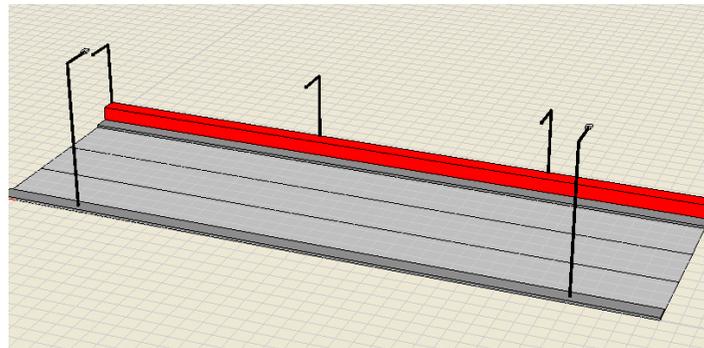
Cliccando all'interno dei campi flusso e potenza è possibile cambiare i dati

	Color Temp.	Flux	Power	
in U	5000 K	3450 lm	34 W	x 1 = [3450 lm - 34 W]

## Calcolo stradale

- Se è disattivata l'opzione Fila Virtuale il programma prenderà in considerazione un tratto di strada corrispondente al numero di pali definiti nella casella *N. di Pali* senza aggiungere altri elementi sia prima che dopo l'area in studio
- ▶ **Interdistanza (D) [m]:** è l'interdistanza fra 2 apparecchi consecutivi della stessa fila
- ▶ **Lunghezza sbraccio (L) [m]:** è la lunghezza della proiezione dello sbraccio del palo sul piano orizzontale
- ▶ **Disegno pali:** Il flag attiva o disattiva il disegno dei pali
- ▶ **Disegno sbracci:** Il flag attiva o disattiva il disegno degli sbracci
- ▶ **Angolo inclinazione (RX) [°]:** è l'inclinazione (rotazione) dell'apparecchio attorno al proprio asse y
- ▶ **Rotazione Sbraccio (RSZ) [°]:** è la rotazione attorno all'asse verticale (z) dello sbraccio mantenendo invariata la rotazione dell'apparecchio, prendendo come riferimento di 0 l'asse positivo X (come spiegato per le strade guidate)
- ▶ **Rotazione Apparecchio (RZ) [°]:** è la rotazione attorno all'asse verticale (z) dell'apparecchio mantenendo invariata la rotazione dello sbraccio, prendendo come riferimento di 0 l'asse positivo X (come spiegato per le strade guidate)

- ▶ **Inclinazione laterale Apparecchio (RY) [°]:** è l'inclinazione (rotazione) dell'apparecchio attorno al proprio asse x  
Anche in questo caso per modificare i dati è necessario cliccare due volte all'interno delle celle editabili (di colore bianco).  
Cliccando infine sul tasto *Termina* il tratto di strada oggetto di studio verrà visualizzato all'interno dell'area del disegno.  
Cliccando sul tasto *Calcoli* si accederà alla finestra relativa.  
Cliccando invece sul tasto *Ritorna a Progetto Guidato* si passerà al modulo guidato.



Una volta terminato l'inserimento per rieditare l'area è necessario selezionare con il tasto destro del mouse l'elemento, nel *TAB Scena* e scegliere *Modifica*.

### Note

Al termine dei calcoli verrà creato un file denominato *Ti\_Export.csv* nella cartella *ImpExp*, dove è possibile valutare i livelli di abbagliamento per ogni punto calcolato.

## Calcolo stradale

### Calcolo automatico strade

Cliccando sul tasto *Calcolo automatico strade* all'interno della finestra *Strade Avanzate - Strade*, si accede all'applicazione per il calcolo automatico delle strade.

Tale applicazione consente di creare in automatico più progetti stradali partendo da una serie di dati inseriti in un foglio Excel.

Refl.Factor	Surround [m]
0.3000	1.50
0.0700	3.75
0.3000	1.50

Automatic Road Calculation

All'interno della finestra si trovano due percorsi editabili:

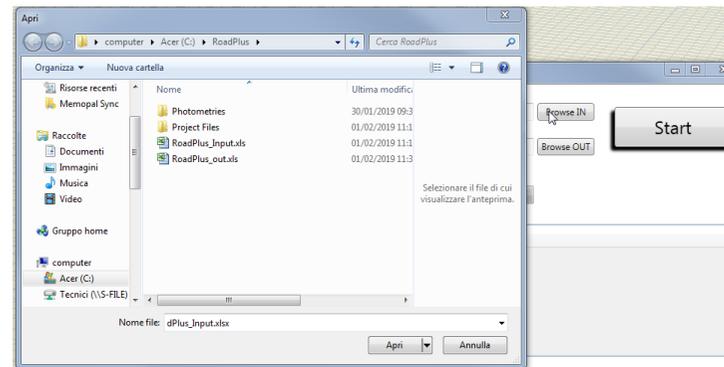
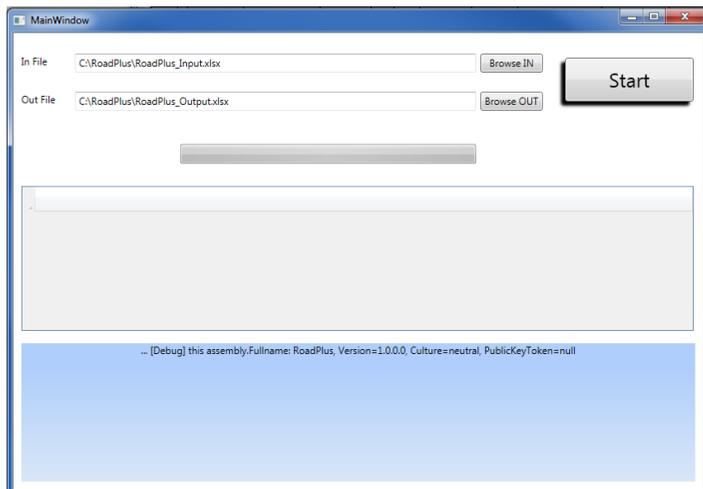
- ▶ **Browse IN:** dove cercare il file di input;
- ▶ **Browse OUT:** dove salvare il file di output.

i file di input e output sono file Excel, che il programma utilizza prima per analizzare (inseriti dall'utente) i dati e poi per esportare i risultati ottenuti nei singoli progetti

Cliccando su uno dei tasti si aprirà la finestra di dialogo dove selezionare il relativo file.

L'utente potrà sempre modificare i percorsi e spostare i file all'interno alle proprie cartelle di progetto.

### Note



## Calcolo stradale

### Calcolo automatico strade - compilazione del file Excel di Input

Per poter effettuare il calcolo automatico è prima necessario compilare il file denominato *RoadPlus\_Input.xls*.

Ogni riga del file rappresenta un progetto, che verrà poi salvato nella cartella settata dall'utente.

Come prima cosa è importante impostare i Path, cioè i percorsi dei files, relativi alle fotometrie da utilizzare ed ai progetti che verranno salvati automaticamente.

Tali Path sono posizionati nelle righe in alto, come nell'immagine riportata a lato.

E' importante selezionare correttamente il percorso relativo alle fotometrie, in quanto se l'eseguibile non trova i file fotometrici non è in grado di calcolare i risultati e salvare i progetti.

Input	Impostazioni:
Path Progetti:	c:\RoadPlus\Project Files\
Path Fotometrie:	c:\RoadPlus\Photometries\

Successivamente è necessario inserire i dati relativi alle caratteristiche stradali, sia in termini di geometria, sia di classificazioni illuminotecniche dei singoli elementi.

Nel caso un elemento non sia presente (es.marciapiede) sarà sufficiente lasciare il campo vuoto.

Dati accessori				Dati calcolo																
Sezione Tipo	Tipo	Via	Tratto	Carreggiate			Marciapiedi e parcheggi		Geometria											
				Classe Carreggiate	Tab R	q0	Classe Marc. e Parch.	Coeff. Rifl.	Senso Unico	Marciapiede 1	Area Parch.1	Carreggiate 1	N. Corsie	Spartitraffico	Carreggiate 2	N.Corsie	Area Parch.2	Marciapiede 2	Larghezza Strada	
										[m]	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
mia Sez	Strada locale	Vico	Tratto 1	M1	C1	0,07	P5	0,80	No	1,50	4,00	11,50	2	1,00	5,00	1	4,50	2,00	29,50	
mia Sez	Strada locale	Vico	Tratto 2	M2	C2	0,07	P5	0,80	Si	1,50	4,00	11,50	2	1,00	5,00	1	4,50	2,00	29,50	
14	Strada locale	la Liberazi	Primo Tratto	M2	C2		P5	0,80	Si	1,50	0,00	11,50	2						13,00	
17	14	Strada locale	la Liberazi	Ultimo Tratto	M3	R3		P5		No	1,50	0,00	11,50	2						13,00

### Note

In alcuni casi nella compilazione della tabella alcuni campi saranno rappresentati da menu a tendina, come nel caso delle classificazioni stradali.

		Carreggiate		
Via	Tratto	Classe Carreggiate	Tab R	q0
Vico	Tratto 1	M1	1	0,07
Vico	M1		2	0,07
la Libe	M2		2	
la Libe	M3		3	
	M4			
	M5			
	M6			

## Calcolo stradale

Una volta inseriti i dati geometrici del progetto è necessario inserire i dati di installazione ed il nome del file fotometrico da utilizzare nel calcolo.

Alcuni campi come *Altezza App.* e *Interdistanza* prevedono la possibilità di effettuare scelte multiple, nel modo seguente:

- ▶ **Valore singolo:** inserendo un unico valore il programma creerà un unico progetto per quel dato inserito;
- ▶ **Valore multiplo fisso:** inserendo più valori separati da una virgola (es. 6,7,8) il programma creerà un numero di progetti pari ai valori inseriti;
- ▶ **Valore multiplo a range:** inserendo un range di valori separati da - ed un numero dopo # (es. 6-9#1) il programma salverà un numero di progetti pari al numero di "step". Esempio: se impostassimo 6-9#1 il programma salverebbe quattro progetti, in quanto aumenterebbe di 1 i valori tra 6 e 9.

Dati Apparecchio										
Altezza App.	Interdistanza App.	Inclin. App.	Dist. Bordo	Fatt. Manuten.	Disposizione	Nome File	Codice Prodotto	Area	Pad	Nome progetto desiderato (senza ext)
[m]	[m]	RX [°]	LC [m]					IPEA	[W]	
8,00	28,00	10	-0,50	0,80	1 Fila Dx	FotTest 01.OXL	666	Stradali (ME)	10,00	
8,00	28,00	10	-0,50	0,80	1 Fila Sx	712C-PRLED701.L	666	Stradali (ME)	10,00	
8,00	28,00	10	-0,50	0,80	1 Fila Sx per Carreggiata	ECN-TS-001.OXL	666	Aree verdi e Parchi (S)	10,00	
8,00	28,00	10	-0,50	0,80	1 Fila Sx per Carreggiata	ECN-TS-001.OXL	666	Aree Estese	10,00	

### Note

I dati relativi alla tipologia di installazione sono ripresi dalle stesse categorie presenti nella finestra guidata in LITESTAR e scelti da un menu a tendina.

Fatt.Ma nut.	Disposizione
0,80	1 Fila Dx
0,80	1 Fila Dx
0,80	1 Fila Sx
0,80	2 File Affacciate
0,80	2 File Quinconce
	1 Fila Dx per Carreggiata
	1 Fila Sx per Carreggiata
	2 File Affacciate per Carreggiata
	2 File Quinconce per Carreggiata

## Calcolo stradale

### Creazione del file Excel di Output

Una volta compilati i dati di input e scelto il percorso corretto all'interno del modulo cliccando su **Start** verrà lanciato il calcolo automatico e creati i relativi progetti.

Contemporaneamente nel file Excel di output verranno inseriti tutti i dati calcolati per le diverse superfici, ed il relativo confronto con la categoria di riferimento, per permettere all'utente di scegliere il progetto migliore.

Nella cartella selezionata per il salvataggio dei progetti verranno infine creati tutti i progetti impostati.

Se nella colonna di input *Nome progetto desiderato* non fosse stata compilata il programma provvedere autonomamente ad assegnare un nome al file.

Nome	Ultima modifica	Tipo
14-della Liberazione-Primo Tratto.prj	01/02/2019 11:18	File PRJ
14-della Liberazione-Ultimo Tratto.prj	01/02/2019 11:18	File PRJ
mia Sez-Vico-Tratto 1.prj	01/02/2019 11:18	File PRJ
mia Sez-Vico-Tratto 2.prj	01/02/2019 11:18	File PRJ

### Note

#### Risultati Carreggiata 1

(Nota: i valori sottoriportati sono indicativi)

Illuminamento												Luminanza				Illuminamento			
E <sub>m</sub>	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>0</sub>	L <sub>m</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	U <sub>0</sub>	U <sub>L</sub>	fTI	REI	Confronto classe	Confronto classe (Str)							
[lux]	[lux]	[lux]	min/med	[cd/m <sup>2</sup> ]	[cd/m <sup>2</sup> ]	[cd/m <sup>2</sup> ]						E <sub>m</sub>	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>0</sub>				
													[lux]	[lux]	min/med				
2,13	1,04	4,72	0,49	0,15			0,43	0,53	53,19	0,52	non passa	w= <input checked="" type="checkbox"/> Uo= <input checked="" type="checkbox"/> Ul= <input checked="" type="checkbox"/> Ti= <input checked="" type="checkbox"/> Sr= <input checked="" type="checkbox"/>	0,81	0,63	1,10	0,78			
2,01	0,73	4,32	0,36	0,10			0,45	0,36	3,63	0,31	non passa	w= <input checked="" type="checkbox"/> Uo= <input checked="" type="checkbox"/> Ul= <input checked="" type="checkbox"/> Ti= <input checked="" type="checkbox"/> Sr= <input checked="" type="checkbox"/>	0,52	0,16	1,48	0,30			
12,63	3,63	34,89	0,29	0,00						0,38	non passa	w= <input checked="" type="checkbox"/> Uo= <input checked="" type="checkbox"/> Ul= <input checked="" type="checkbox"/> Ti= <input checked="" type="checkbox"/> Sr= <input checked="" type="checkbox"/>							
12,63	3,63	34,89	0,29	0,00						0,38	non passa	w= <input checked="" type="checkbox"/> Uo= <input checked="" type="checkbox"/> Ul= <input checked="" type="checkbox"/> Ti= <input checked="" type="checkbox"/> Sr= <input checked="" type="checkbox"/>							

## Calcolo stradale

### Risultati

Terminate le operazioni di inserimento e tornati alla schermata principale del programma, per lanciare i calcoli è sufficiente cliccare sull'icona relativa nel TAB *Calcoli* o selezionare *Inizio Calcoli* nel menu *Calcoli*.

Il programma setterà automaticamente i parametri di calcolo corretti relativamente alla norma precedentemente selezionata.

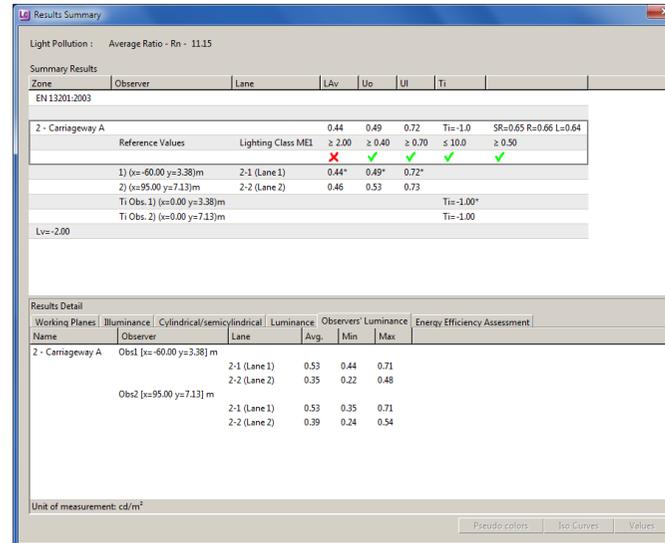
Per lanciare i calcoli sarà sufficiente cliccare sul tasto *Inizio*.

Terminati i calcoli, cliccando sul tasto *Chiudi* si accederà automaticamente alla tabella dei risultati.

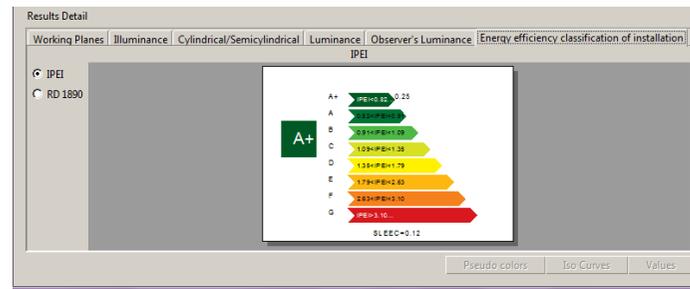
La parte alta della tabella fornirà le informazioni riassuntive relative al calcolo delle luminanze sulle carreggiate. La corrispondenza o la non corrispondenza alla classificazione stradale selezionata in fase di progetto, secondo la norma EN13201, verrà evidenziata tramite questi due simboli  .

Cliccando sui diversi TAB della parte inferiore invece si potrà accedere ai valori di illuminamento e di luminanza delle diverse zone. Selezionando la zona di interesse nell'elenco e cliccando su uno dei tasti in basso a destra potranno essere visualizzati i grafici relativi.

Cliccando sul TAB *Classificazione Energetica Impianto* potrà essere visualizzata la classificazione energetica dell'impianto, secondo i parametri IPEI (sia per la norma EN13201-2003, sia per la norma del 2016) o secondo le norme spagnole.



Zone	Observer	Lane	LAv	Uo	UI	Ti	SR
2 - Carriageway A			0.44	0.49	0.72	Ti=-1.0	SR=0.65 R=0.66 L=0.64
Reference Values			≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10.0	≥ 0.50
1) (x=-60.00 y=3.38)m	2-1 (Lane 1)		0.44*	0.40*	0.72*		
2) (x=95.00 y=7.13)m	2-2 (Lane 2)		0.46	0.53	0.73		
Ti Obs. 1) (x=0.00 y=3.38)m						Ti=-1.00*	
Ti Obs. 2) (x=0.00 y=7.13)m						Ti=-1.00	
Lvs=2.00							



### Note



Se si seleziona, all'interno del TAB *Luminanza Osservatori* la riga dell'osservatore e poi si clicca su uno dei tasti in basso a destra verrà visualizzato il grafico dell'intera carreggiata, in cui una freccia evidenzia la posizione dell'osservatore.

Se invece si seleziona una corsia verrà aperto il grafico relativo alla sola corsia.

## Calcolo stradale

### Indicatore della performance energetica secondo la EN13210-2015

Se il calcolo è stato realizzato secondo la EN13201-2015, una volta visualizzata la schermata dei *Risultati* è possibile accedere al TAB *Indicatore della performance energetica*, dove calcolare l'indicatore del consumo annuale di energia.

Qui è possibile settare una serie di parametri utili al calcolo del consumo, quali:

- ▶ **La Potenza Addizionale** (oltre a quella operativa impostata automaticamente in base alla potenza dichiarata nella fotometria degli apparecchi), ad esempio del sistema di regolazione
- ▶ **Le Ore Di Funzionamento Annuale dell'impianto** per un calcolo non approfondito, cioè che non tenga conto ad esempio dei sistemi di gestione;

Impostati questi due parametri il software calcola automaticamente il Dp ed il De.

Nel caso invece si volesse calcolare i consumi di un impianto provvisto di sistema di regolazione, è invece possibile compilare la tabella in fondo. Qui sarà necessari inserire i diversi profili, quali:

- ▶ I **Periodi dell'Anno**, completi dei giorni relativi al periodo, delle diverse fasce orarie e del numero di ore (ad es. le fasce orarie per i mesi invernali potrebbero essere diverse di quelle per i mesi estivi);
- ▶ La **Probabilità di Rilevamento**, cioè la probabilità, in numero di ore percentuali, che il sensore di presenza rilevi il passaggio di vetture
- ▶ La **Riduzione di Potenza e di Flusso** in termini percentuali per quel periodo di tempo
- ▶ La **Percentuale Minima di Potenza e di Flusso** nel caso abbia impostato un dato di probabilità di rilevamento (è la percentuale al di sotto della quale non viene regolato l'impianto).

Impostati tutti questi parametri in basso a sinistra verrà visualizzato il risultato De.

Results Summary

Light Pollution : Average Ratio - Rn - 11.15

Summary Results

Zone	Observer	Lane	Lx	Uo	Uf	Ti	REL
2 - Carriageway A			0.44	0.49	0.72	Ti=1	REL=0.64 R=0.66 L=0.64
	Reference Values	Lighting Class MI (Dry)	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.35
1) (x=60.00 y=3.38)m	2-1 (Lane 1)		0.44*	0.49*	0.72*	✓	✓
2) (x=95.00 y=7.13)m	2-2 (Lane 2)		0.46	0.53	0.73	✓	✓
Ti Obs. 1) (x=0.00 y=3.38)m						Ti=-1.00*	
Ti Obs. 2) (x=0.00 y=7.13)m						Ti=-1.00	
Lvs=-2.00							

Results Detail

Working Planes | Illuminance | Cylindrical/semicylindrical | Luminance | Observers' Luminance | Energy Performance Indicators

Operational Power (P) : 55.00 W  
Additional Power (Pad) : 0.00 W

Installation without Regulation System

Annual operating hours : 4000 h  
Power density indicator (Dp) : 0.026 W/(lx·m²)  
Annual energy consumption indicator (De) : 599 Wh/m²

Installation with Regulation System

Period	Time Slot	N.Days	N.Hours	Detection probability [%]	Power Max Level [%]	Flux Max Level [%]	Power Min Level [%]	Flux Min Level [%]	(Dp) [W/(lx·m²)]
1	Period	90							
1.1	Time Slot		8.00	100	100	100	0	0	0.026

Annual energy consumption indicator (De) : 108 Wh/m²

Working Planes | Illuminance | Cylindrical/semicylindrical | Luminance | Observers' Luminance | Energy Performance Indicators

Operational Power (P) : 55.00 W  
Additional Power (Pad) : 0.00 W

Installation without Regulation System

Annual operating hours : 5000 h  
Power density indicator (Dp) : 0.022 W/(lx·m²)  
Annual energy consumption indicator (De) : 748 Wh/m²

Installation with Regulation System

Period	Time Slot	N.Days	N.Hours	Detection probability [%]	Power Max Level [%]	Flux Max Level [%]	Power Min Level [%]	Flux Min Level [%]	(Dp) [W/(lx·m²)]
1	01	180							
1.1	24-06		6.00	100	50	50	0	0	0.022
1.2	21-24		3.00	100	100	100	0	0	0.022
2	02	90							
2.1	Fascia Orari		8.00	100	100	100	0	0	0.022

Annual energy consumption indicator (De) : 269 Wh/m²

### Note

I tasti:

- **Inserisci:** per inserire un nuovo elemento (zona o sottozona) sopra quello selezionato. Nel caso sia selezionata un periodo verrà inserita un nuovo periodo. Nel caso invece sia selezionata una fascia oraria il nuovo elemento verrà aggiunto sopra l'elemento di riferimento
- **Aggiungi in fondo:** per inserire un nuovo elemento (periodo o fascia oraria) in fondo alla lista. Nel caso sia selezionata un periodo verrà inserito un nuovo periodo. Nel caso invece sia selezionata una sottozona il nuovo elemento verrà aggiunto in fondo alla zona di riferimento.
- **Duplica:** per duplicare la zona o la sottozona selezionata
- **Elimina:** permette di eliminare l'elemento selezionato nella tabella
- **Apri:** per aprire un profilo precedentemente salvato;
- **Salva:** Per salvare un profilo impostato.

Per modificare i campi è sufficiente cliccare due volte nelle caselle relative e digitare i nuovi valori.

## Calcolo di gallerie

### Il progetto passo a passo



Cliccare sull'icona per accedere al modulo guidato di 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 cliccando sul tasto **Avanti** è possibile:

- ▶ Settare la tipologia di impianto e le caratteristiche della strada (carreggiate, corsie, etc.);
- ▶ Scegliere l'apparecchio (da libreria o tramite Drag&Drop) da utilizzare nel calcolo e impostare le caratteristiche dell'impianto;

Premendo il tasto **Termina** nell'area del disegno verrà visualizzato il disegno della galleria e gli apparecchi inseriti.

Effettuato il calcolo (già reimpostati) potranno essere 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**).

Tramite il menu **File** si potranno salvare i calcoli effettuati (**Salva**).

Se invece del tasto **Termina** si seleziona il tasto **Accedi a progetto avanzato** (solo per Tunnel Plus) è possibile calcolare la luminanza di ingresso e la curva di luminanza tramite il diagramma di Adrian, aggiungere file diverse di apparecchi e carreggiate irregolari.

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

- ▶ La norma di riferimento
- ▶ La lunghezza della galleria;
- ▶ La tipologia di impianto ed il relativo qc;
- ▶ Le condizioni atmosferiche;
- ▶ La classificazione della strada;
- ▶ 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 menu **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 **Il Diagramma di Adrian**.

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

### Note

## Calcolo di gallerie

### Progetto guidato



Cliccando sull'icona si accede al modulo guidato di gallerie

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

### Note

Scelta della norma e del tipo di osservatore

Campi definizione caratteristiche fisiche carreggiata

Campi definizione caratteristiche fisiche galleria

Tasto di accesso all'inserimento apparecchi

Step 1 -

Grid: EN 13201:2015 | Observer's Age: 23 | Observer Type: Moving Observer

Carriageway Data: Carriageway Type: Single Carriageway | One Way:

	Width	Calc.Pts.	Nº Lanes	Lane Calc.Pts.
Sidewalk A (SA)	1.50 m	3		
Carriageway A (CA)	7.50 m	5	2	3
Central Reservation	1.00	3		
Carriageway B (CB)	2.50 m	3	1	3
Sidewalk B (SB)	1.50 m	3		

Lighting Class: M1 | R Table: C2 | q0 Factor: 0.0700

Arch:  Cube (A) |  Vault (B) |  Elliptical (C) |  Circular (D)

Calculation Area Data: Nº Longitudinal Calc.Pts.: 116 | Area Length (XC): 35.00 m | Auto:

Parameters: Width (WT): 14.00 m | Height (HT): 7.00 m | Height (HO): 0.00 m | Abutment (HP): 2.00 m | Diameter (WM): 14.00 m | Active Wall H.: 2.00 m | Active Wall Col.: 40% | Ceiling Color: 0%

SB, CB, M, CA, SA, XC

Cancel | Back | Next | Calculations | Finish

## Calcolo di gallerie

In questa sezione è possibile inserire i dati fisici e geometrici della galleria quali:

- ▶ **Riquadro Griglia:** consente di selezionare la norma in base alla quale effettuare il calcolo. È suddiviso in:
  - **Norma:** permette di selezionare una tra le norme disponibili, per la griglia di calcolo: CIE 30, UNI 10439, CIE 140, CEN 13201
  - **Età dell'osservatore:** è un campo espresso in anni attivo per l'inserimento nel caso in cui la norma lo preveda (norme CIE 140 e CEN 13201). L'età standard prevista è 23 anni
  - **Tipo di osservatore:** permette di scegliere tra osservatore fisso e mobile, secondo la norma italiana UNI 11095 o secondo quelle internazionali
- ▶ **Dati Carreggiata:** è possibile scegliere fra le seguenti opzioni:
  - **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)

Vengono poi definiti per ciascun elemento di strada (marciapiede A, marciapiede B, carreggiata A, centro, carreggiata B):

Grid					
EN 13201:2003		Observer's Age 23			
Observer Type Moving Observer					
Carriageway Data					
Carriageway Type Single Carriageway		<input type="checkbox"/> One Way			
	Width	Calc.Pts.	N#.Lanes	Lane Calc.Pts.	
Sidewalk A (SA)	1.50 m	3			
Carriageway A (CA)	7.50 m	5	2	3	
Central Reservation	1.00 m	3			
Carriageway B (CB)	3.75 m	3	1	3	
Sidewalk B (SB)	1.50 m	3			
Lighting Class R Table q0 Factor					
ME1		C2		0.0700	

- la larghezza [m]
  - il numero di punti di calcolo trasversali per il calcolo degli illuminamenti (modificabili solo nel caso si sia scelta come norma "Free")
  - 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)
- ▶ **La classificazione stradale illuminotecnica** secondo normativa
- ▶ **i fattori ridotti di riflessione** (Tabelle R: C1, C2, R1, ....) con il relativo fattore  $q_0$ , validi per le carreggiate

### Note

Nel caso venga selezionata una particolare norma, 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.

Una strada con doppia carreggiata viene di default considerata a doppio senso di circolazione: nel caso la strada a doppia carreggiata sia a unico senso di circolazione è necessario selezionare l'opzione 'Senso Unico'.

In questo caso il programma considera la circolazione da sinistra a destra.

Nel caso dei marciapiedi e delle mediane il programma attribuisce automaticamente alla superficie una riflessione lambertiana, assegnando un fattore di riflessione prefissato.

### Tipi di osservatore

- **osservatore fisso: rimane fisso e non avanza;**
- **osservatore fisso UNI11095 e fisso (step by step): sono la stessa cosa;**
- **osservatore mobile UNI11095 e mobile: anche in questo caso sono la stessa cosa e rappresentano l'osservatore mobile secondo norma.**

## Calcolo di gallerie

### ► Parametri, dove impostare:

- **Forma dell'arco:** rappresenta la sezione geometrica della galleria;
- **Larghezza:** rappresenta la larghezza della galleria. Settando Auto verrà assegnata la sommatoria dei parametri della carreggiata;
- **Altezza:** rappresenta l'altezza della parte centrale della galleria oggetto di calcolo o della parte mediana;
- **Piedritto:** rappresenta l'altezza della parte diritta della galleria prima che inizi la volta;
- **Diametro:** è il diametro nel caso di gallerie circolari;
- **Altezza parete attiva:** rappresenta l'altezza della parte di parete con coefficiente di riflessione proprio (solitamente 2m);
- **Colore parete attiva:** rappresenta il coefficiente di riflessione delle pareti della galleria, misurato in percentuale;

Il valore è settato di default 40% , per entrambi le pareti, in quanto si considera una superficie chiara;

- **Colore soffitto:** rappresenta il coefficiente di riflessione del soffitto, misurato in percentuale.

### ► 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)
- **Area d'Esame (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.

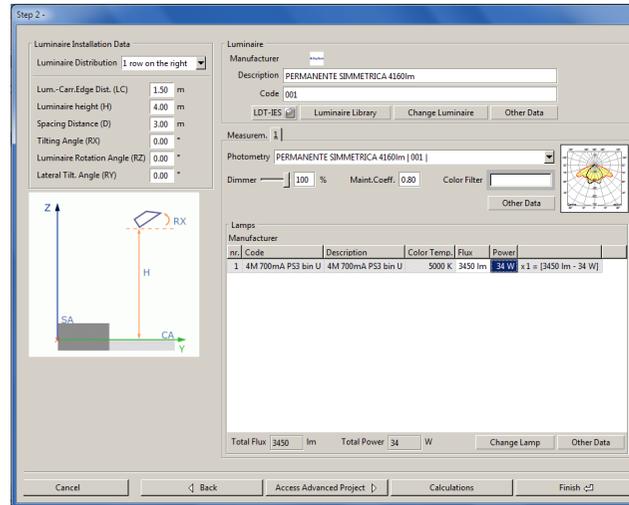
### Note

## Calcolo di gallerie

Una volta terminato l'inserimento dei dati relativi alle caratteristiche della strada cliccando su *Avanti* è possibile accedere alla finestra di inserimento dei dati relativi all'installazione:

► **Distribuzione Apparecchi:** è possibile scegliere fra le seguenti opzioni che variano a seconda del tipo di carreggiata scelta:

- Carreggiata Singola
  - 1 fila a destra
  - 1 fila a sinistra
  - 2 file affiancate
  - 2 file a quinconce
- Due carreggiate simmetriche
  - 2 file affiancate
  - 2 file a quinconce
  - 1 fila centrale in ogni carreggiata
  - 2 file affiancate su ogni carreggiata
  - 2 file a quinconce su ogni carreggiata



- Due carreggiate asimmetriche
  - 2 file affiancate
  - 2 file a quinconce
  - 1 fila centrale in ogni carreggiata
  - 1 fila per ogni carreggiata
  - 2 file affiancate su carregg. A – 1 fila su marciapiede carregg. B
  - 2 file a quinconce su carregg. A – 1 fila su marciapiede carregg. B
  - 1 fila su marciapiede carregg. A – 2 file nella mediana
  - 1 fila a quinconce su marciapiede carregg. A – 2 file nella mediana centrale

### Note

Cliccando all'interno dei campi flusso e potenza è possibile cambiare i dati

	Color Temp.	Flux	Power	
in U	5000 K	3450 lm	34 W	x 1 = [3450 lm - 34 W]

## Calcolo di gallerie

- ▶ **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
  - **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 pali/apparecchi consecutivi
  - **Angolo Inclinazione (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
  - **Angolo Inclinazione Laterale (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 Apparecchio (RZ) [°]:** Consente la rotazione dell'apparecchio attorno all'asse z intrinseco all'apparecchio

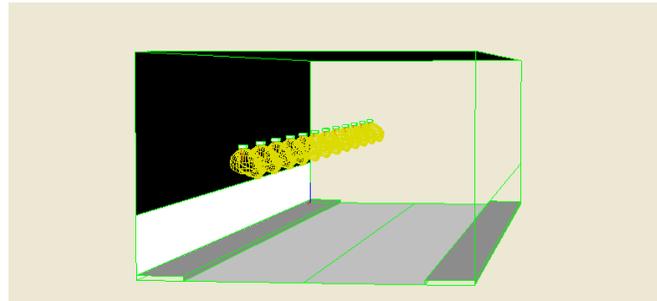
- ▶ Il tasto **Libreria apparecchi** apre l'archivio dei preferiti e selezionare l'apparecchio tramite Drag&Drop;
- ▶ Il tasto **Ldt, ies...** apre una finestra di archivio, dove andare a cercare il file fotometrico da trascinare nel programma.
- ▶ Il tasto **Cambia Apparecchio** accede al modulo di Liswin per selezionare l'apparecchio, come spiegato nel paragrafo Light Editor e Cambio lampada

È comunque sempre possibile scegliere una fotometria anche tramite Drag&Drop, trascinando l'apparecchio all'interno della finestra (come spiegato nel capitolo *Drag&Drop*).

Cliccando sul tasto **Termina** il tratto di galleria oggetto di studio verrà visualizzato all'interno dell'area del disegno.

Cliccando sul tasto **Calcoli** si accederà alla finestra relativa.

Cliccando invece sul tasto **Accedi a Progetto Avanzato** si potrà accedere all'editor avanzato delle gallerie.

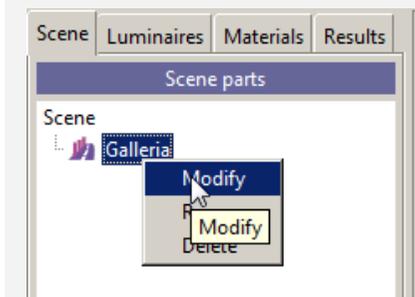


### Note

Cliccando sul tasto **Cambia Apparecchio** si accede al modulo di Liswin. Una volta selezionato l'apparecchio desiderato per importarlo nella finestra di Litecalc è necessario premere sul tasto **Seleziona** in alto a destra.

Per tutte le altre operazioni effettuabili sugli apparecchi si rimanda al capitolo *Light Editor*.

Per modificare i dati di installazione è sufficiente selezionare la galleria nel TAB *Scene* con il tasto destro del mouse e scegliere **Modifica**



## Calcolo di gallerie

### Gallerie avanzate - Strade

Questa funzione permette di definire gallerie complesse, a una o due carreggiate con marciapiedi, mediane, etc, con altezze ed apparecchi di tipologie differenti.



Cliccando sull'icona si aprirà una finestra vuota in cui settare i parametri di riferimento dell'installazione.

Si accede alla finestra anche tramite il tasto *Accedi a Progetto Avanzato*, una volta terminato l'inserimento in *Gallerie Guidate*.

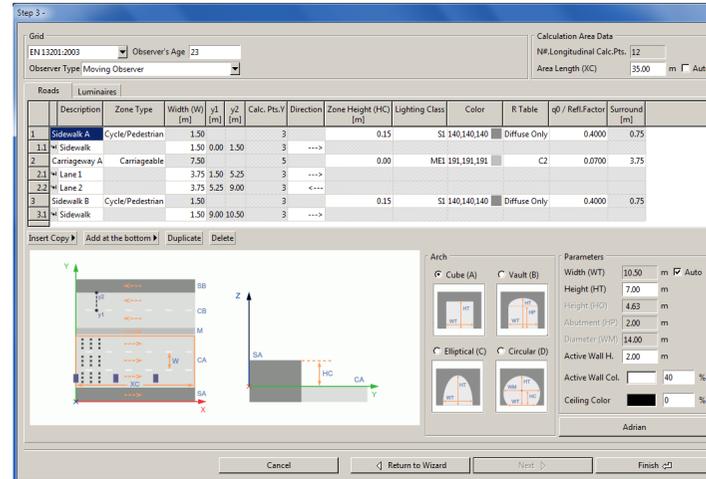
Tramite i menu a tendina in alto è possibile, in ogni momento, selezionare la norma di riferimento, che imporrà automaticamente la griglia di calcolo secondo quanto prescritto dalla normativa scelta ed il tipo di osservatore.

Sotto il menu a tendina è possibile poi impostare l'età dell'osservatore (norme CIE 140 e CEN 13201). L'età standard prevista è 23 anni.

Infine è possibile impostare la lunghezza del tratto di studio che potrebbe essere pari alla lunghezza dell'ultima fila di apparecchi, oppure di lunghezza diversa, flaggando il tasto *Auto*.

I tasti in basso consentono le principali operazioni quali:

- ▶ **Inserisci:** per inserire un nuovo elemento (zona o sottozona) sopra quello selezionato. Nel caso sia selezionata una zona verrà inserita una nuova zona. Nel caso invece sia selezionata una sotto-zona il nuovo elemento verrà aggiunto sopra alla zona di riferimento
- ▶ **Aggiungi in fondo:** per inserire un nuovo elemento (zona o sottozona) in fondo alla lista. Nel caso sia selezionata una zona verrà inserita una nuova zona. Nel caso invece sia selezionata una sotto-zona il nuovo elemento verrà aggiunto in fondo alla zona di riferimento.
- ▶ **Duplica:** per duplicare la zona o la sottozona selezionata
- ▶ **Elimina:** permette di eliminare l'elemento selezionato nella tabella

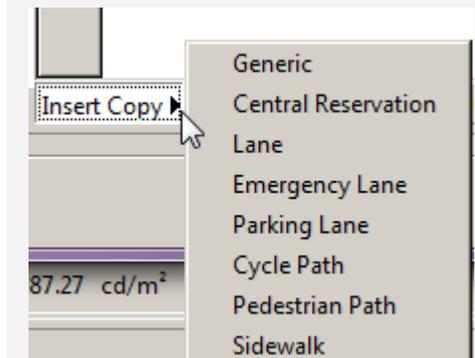


Nella parte destra del TAB è poi possibile impostare le dimensioni della galleria come descritto nel paragrafo dedicato al *Progetto guidato*, oppure accedere alla finestra relativa al diagramma di Adrian cliccando sul tasto relativo.

### Note

Cliccando sul tasto *Inserisci o Aggiungi in fondo* si aprirà un menu a tendina dove scegliere la tipologia di area da inserire tra le seguenti:

- **Generica**
- **Mediana**
- **Corsia**
- **Corsia di emergenza**
- **Corsia di parcheggio**
- **Pista ciclabile**
- **Area pedonale**
- **Marciapiede**



## Calcolo di gallerie

L'elemento principale della lista di progetto è chiamato "zona". La zona è identificata dal nome che appare nella colonna di sinistra della griglia. Ogni zona può essere composta da più elementi.

Per definire le diverse caratteristiche di una zona o di una sottozona sono editabili i seguenti campi, caratterizzati dalla casella di colore bianco:

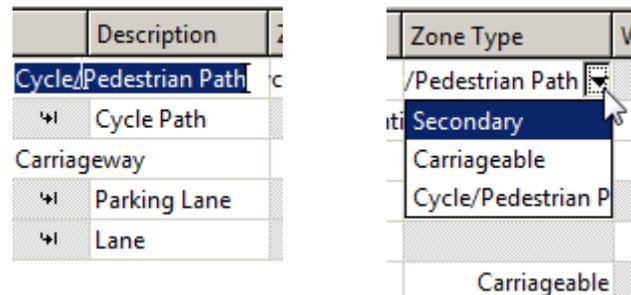
- ▶ **Descrizione:** è il nome che si intende attribuire al singolo elemento di strada
- ▶ **Tipo zona:** rappresenta la caratteristica principale della zona oggetto di studio. I tipi di zona disponibili sono: Secondaria, Carrabile e Ciclabile/Pedonale. A seconda del tipo selezionato verrà automaticamente impostato il calcolo da effettuare. Ad esempio impostando Carrabile, verrà effettuato il calcolo delle luminanze, secondo normativa
- ▶ **Larghezza (W) [m]:** è la larghezza della corsia / marciapiede / mediana
- ▶ **y1 [m]:** rappresenta il punto di inizio della zona/sottozona, in relazione all'asse Y
- ▶ **y2 [m]:** rappresenta il punto finale della zona/sottozona, in relazione all'asse Y
- ▶ **Senso di marcia:** identifica la direzione di marcia
- ▶ **Altezza Zona (HC) [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
- ▶ **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

- ▶ **Tabella R - q0/Coeff.Rifl.:** 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
- ▶ **Sorround:** imposta la dimensione per il calcolo del parametro di visibilità laterale sr

I campi **Pt.Calc.Y** e **Num.Punti. Calc.Long.** sono editabili esclusivamente se non si seleziona nessuna norma di riferimento (opzione *Free*). In questo caso sarà l'utente a dover decidere il numero di punti di calcolo longitudinali e trasversali

I campi modificabili (di colore bianco a differenza di quelli non editabili, di colore grigio) possono essere di due tipi:

- ▶ **Editabili:** cliccando due volte all'interno della cella è possibile modificare direttamente il valore riportato
- ▶ **A tendina:** cliccando due volte nella cella si apre un menu a tendina, dove scegliere tra diverse opzioni.



### 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 scelta.

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.

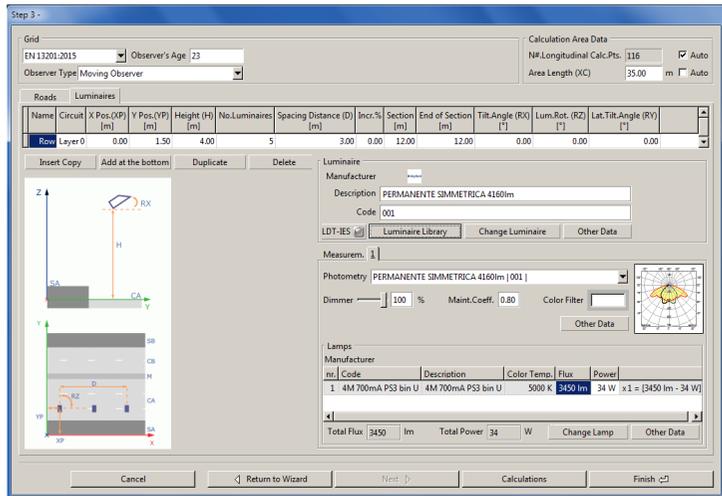
# Calcolo di gallerie

## Gallerie avanzate - Apparecchi

Selezionando il tasto *Apparecchi* si apre la finestra con cui definire la posizione ed il tipo di apparecchi da utilizzare nel progetto. In effetti con il modulo *Gallerie avanzate* è possibile inserire nei singoli calcoli, diversi tipi di apparecchi di illuminazione, e verificare complessivamente i parametri illuminotecnici, in base alla normativa scelta.

I tasti in basso consentono le principali operazioni quali:

- ▶ **Aggiungi:** permette di inserire una nuova fila di apparecchi. Il programma provvede così ad inserire, un nuovo apparecchio scegliendolo dal modulo di Liswin. È comunque sempre possibile scegliere una fotometria anche tramite Drag&Drop, trascinando l'apparecchio all'interno della finestra (come spiegato nel capitolo Drag&Drop)
- ▶ **Aggiungi in fondo:** per inserire un nuovo elemento (zona o sottozona) in fondo alla lista.



Nel caso sia selezionata una zona verrà inserita una nuova zona. Nel caso invece sia selezionata una sotto-zona il nuovo elemento verrà aggiunto in fondo alla zona di riferimento.

- ▶ **Duplica:** per duplicare la zona o la sottozona selezionata
- ▶ **Elimina:** permette di eliminare l'elemento selezionato dalla tabella

Per definire le diverse caratteristiche installative di una fila di apparecchi sono editabili i seguenti campi:

- ▶ **Nome:** è il nome attribuito alla fila di apparecchi che si intende definire (esempio Fila A o Fila 1 ...)
- ▶ **Circuito:** per suddividere i circuiti di accensione
- ▶ **Posizione X – Y (XP-YP) [m]:** sono le coordinate X e Y assolute del primo palo della fila
- ▶ **Altezza Apparecchi (H) [m]:** è l'altezza di installazione degli apparecchi e corrisponde alla distanza fra il piano di riferimento ad altezza 0 m e il centro luminoso dell'apparecchio
- ▶ **N.Apparecchi:** rappresenta il numero di apparecchi da prevedere per singola fila.

## Note

Per modificare un apparecchio già inserito è sufficiente selezionare la riga di riferimento e cliccare su:

- **Il tasto Libreria apparecchi:** apre l'archivio dei preferiti e selezionare l'apparecchio tramite Drag&Drop;
- **Il tasto Ldt, ies...:** apre una finestra di archivio, dove andare a cercare il file fotometrico da trascinare nel programma.
- **Il tasto Cambia Apparecchio:** accede al modulo di Liswin per selezionare l'apparecchio, come spiegato nel paragrafo Light Editor e Cambio lampada

È comunque sempre possibile modificare l'apparecchio anche tramite Drag&Drop trascinando il file all'interno dell'area relativa all'apparecchio.

Per tutte le altre operazioni effettuabili sugli apparecchi si rimanda al capitolo *Editor Apparecchi*.

Cliccando all'interno dei campi flusso e potenza è possibile cambiare i dati

	Color Temp.	Flux	Power	
in U	5000 K	3450 lm	34 W	x 1 = [3450 lm - 34 W]

## Calcolo di gallerie

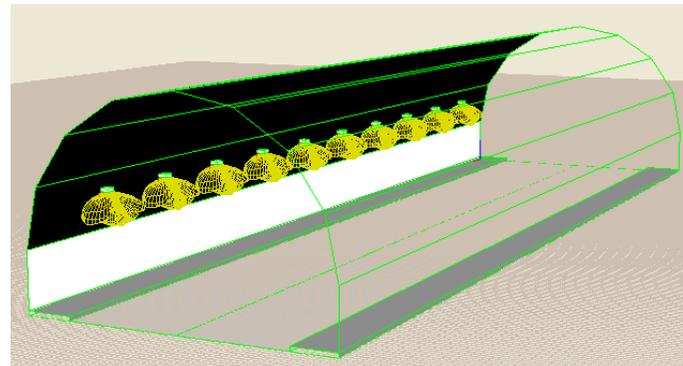
- ▶ **Interdistanza (D) [m]:** è l'interdistanza fra 2 apparecchi consecutivi della stessa fila
- ▶ **Incremento %:** è l'incremento in percentuale che si vuole dare all'interdistanza della fila in oggetto;
- ▶ **Tratto:** è la lunghezza del tratto di studio. Se indicato il programma automaticamente aggiornerà il numero di apparecchi per quel dato tratto a quella interdistanza. Se invece vengono indicati numero di apparecchi ed interdistanza la lunghezza si aggiornerà automaticamente
- ▶ **Fine del Tratto:** è la posizione su X dell'ultimo apparecchio della fila in termini assoluti
- ▶ **Inclinazione laterale Apparecchio (RX) [°]:** è l'inclinazione (rotazione) dell'apparecchio attorno al proprio asse x
- ▶ **Rotazione Apparecchio (RZ) [°]:** è la rotazione attorno all'asse verticale (z) dell'apparecchio mantenendo invariata la rotazione dello sbraccio, prendendo come riferimento di 0 l'asse positivo X (come spiegato per le strade guidate)
- ▶ **Angolo inclinazione Laterale (RY) [°]:** è l'inclinazione (rotazione) dell'apparecchio attorno al proprio asse y

Anche in questo caso per modificare i dati è necessario cliccare due volte all'interno delle celle editabili (di colore bianco).

Cliccando infine sul tasto *Termina* il tratto di strada oggetto di studio verrà visualizzato all'interno dell'area del disegno.

Cliccando sul tasto *Calcoli* si accederà alla finestra relativa.

Cliccando invece sul tasto *Ritorna a Progetto Guidato* si passerà al modulo guidato.



Una volta terminato l'inserimento per rieditare l'area è necessario selezionare con il tasto destro del mouse l'elemento, nel *TAB Scena* e scegliere *Modifica*.

### Note

# Calcolo di gallerie

## Risultati

Terminate le operazioni di inserimento e tornati alla schermata principale del programma, per lanciare i calcoli è sufficiente cliccare sull'icona relativa nel TAB *Calcoli* o selezionare *Inizio Calcoli* nel menu *Calcoli*.

Il programma setterà automaticamente i parametri di calcolo corretti relativamente alla norma precedentemente selezionata.

Per lanciare i calcoli sarà sufficiente cliccare sul tasto *Inizio*.

Terminati i calcoli, cliccando sul tasto *Chiudi* si accederà automaticamente alla tabella dei risultati.

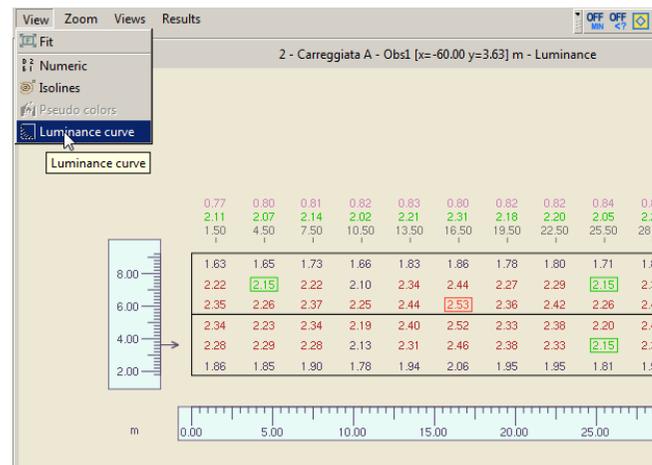
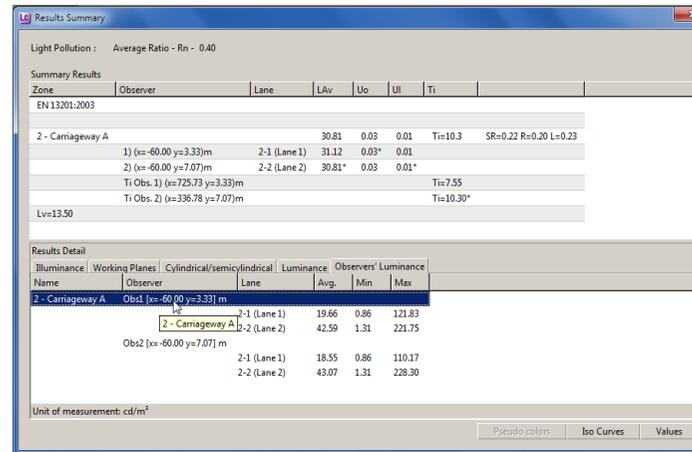
La parte alta della tabella fornirà le informazioni riassuntive relative al calcolo delle luminanze sulle carreggiate.

Cliccando sui diversi TAB della parte inferiore invece si potrà accedere ai valori di illuminamento e di luminanza delle diverse zone. Selezionando la zona di interesse nell'elenco e cliccando su uno dei tasti in basso a destra potranno essere visualizzati i grafici relativi.

In alternativa è possibile cliccare due volte sul risultato che si vuole visualizzare per aprire il grafico dei valori.

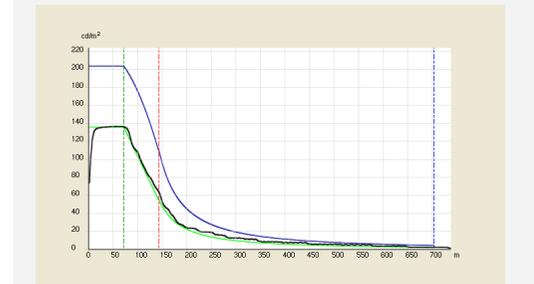
Se si seleziona, all'interno del TAB *Luminanza Osservatori* la riga dell'osservatore e poi si clicca su uno dei tasti in basso a destra verrà visualizzato il grafico dell'intera carreggiata, in cui una freccia evidenzia la posizione dell'osservatore.

Se invece si seleziona una corsia verrà aperto il grafico relativo alla sola corsia.



## Note

Al termine dei calcoli verrà creato un file denominato *Ti\_Export.csv* nella cartella *ImpExp*, dove è possibile valutare i livelli di abbagliamento per ogni punto calcolato.



Una volta visualizzati i valori selezionando *Curva* di luminanza dal menu *Vista* si accede alla comparazione della curva di luminanza reale con quella teorica calcolata con *Adrian* (per una spiegazione più approfondita su diagramma di *Adrian* si rimanda al capitolo successivo).

Anche in questo caso se era stata visualizzata l'intera carreggiata la curva riguarderà la carreggiata, mentre se è stata aperta un'unica corsia sarà relativo alla corsia.

## Curva di luminanza

### il diagramma di Adrian

Cliccando sul tasto *Adrian* dal modulo di *Progetto avanzato* 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 menu (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

Barra dei menu a tendina

Finestra di impostazione delle caratteristiche dell'impianto e delle condizioni atmosferiche

TAB dei moduli

Visualizzazione della foto e della curva ottenuta

## Curva di luminanza

### Menu File

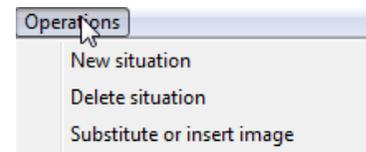
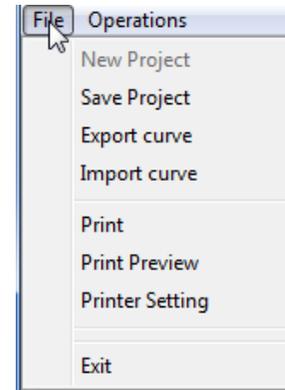
Per tutte le operazioni legate all'apertura, esportazione e salvataggio di un progetto:

- ▶ **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 curva:** per importare un file di AdrXml precedentemente creato
- ▶ **Stampa:** per stampare la curva di luminanza calcolata
- ▶ **Anteprima di stampa:** per visualizzare l'anteprima
- ▶ **Imposta stampante:** per settare la stampante
- ▶ **Esci:** per uscire dal programma

### Menu 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 alla norma di riferimento, 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

A seconda della norma selezionata 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;
- ▶ **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;
- ▶ **Direzione di marcia:** dove indicare l'orientamento della galleria;

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

The screenshot shows a software interface with the following fields and values:

- Customer: Tunnel\_Project
- Tunnel name: Tunnel\_Project
- Image: (empty)
- Norm: UNI11095 2003
- Tunnel length: 1000.0 m
- Set tunnel: Long
- Latitude: 42.0° (Horizontal illuminance 58.0 klx)
- Speed: 60.0 km/h (Slope %: 0)
- Direction of travel: Northward
- Type of installation: Pro-beam qc=0.1
- Carriageway conditions: Dry
- Type of road: Normal road
- Stopping distance: 58.0 m (+ Dr 36.7 + Da 21.3)
- ME class: ME3 (1.00 cd/m<sup>2</sup>d)
- Direction: One way

- ▶ **Tipo di impianto:** dove impostare il tipo di impianto ed il relativo qc. L'impianto può essere:
  - Profusso (gli apparecchi sono orientati nella direzione di marcia);
  - Simmetrico;
  - Contro flusso (gli apparecchi sono orientati nella direzione opposta rispetto al senso di marcia)

### Note

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

## Curva di luminanza

- ▶ **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 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);
- ▶ **Classe stradale:** dove selezionare la classe illuminotecnica della strada secondo la norma EN 13201;
- ▶ **Flussi di traffico:** dove indicare il numero di veicoli l'ora (CIE88)
- ▶ **Direzione:** dove indicare se i flussi di traffico all'interno della galleria sono a senso unico e bidirezionali;
- ▶ **Visibilità Atmosferica:** indica le condizioni di visibilità a secondo della collocazione geografica della galleria;
- ▶ **Luminanza Atmosferica (Latm):** indica i valori di luminanza atmosferica in base ai dati inseriti;
- ▶ **Curva di luminanza:** dove scegliere se calcolare la curva in base alla luminanza di velo oppure impostare direttamente gli scalini della curva. In tal senso settando:
  - *Analizza Foto*, si procederà poi all'analisi di Adrian;
  - *Fissa*, si potrà digitare nella casella il valore di  $L_e$  desiderato
  - *Impostato dall'utente*, si procederà alla compilazione di una tabella in cui definire il valore di luminanza e la lunghezza dei tratti;

Luminance curve	
0.0	100.0
10.0	100.0
20.0	50.0
30.0	40.0

- ▶ **Luminanza interna (Li):** dove è evidenziato il valore di luminanza interna, secondo normativa, in base alla classe illuminotecnica scelta. oppure dove è possibile, selezionando dal menu a tendina *Impostato dall'Utente*, digitare un valore differente.

### 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.

Cliccando sul tasto *Copia curva da clipboard* è possibile incollare una tabella precedentemente copiata, ad esempio in Excel.

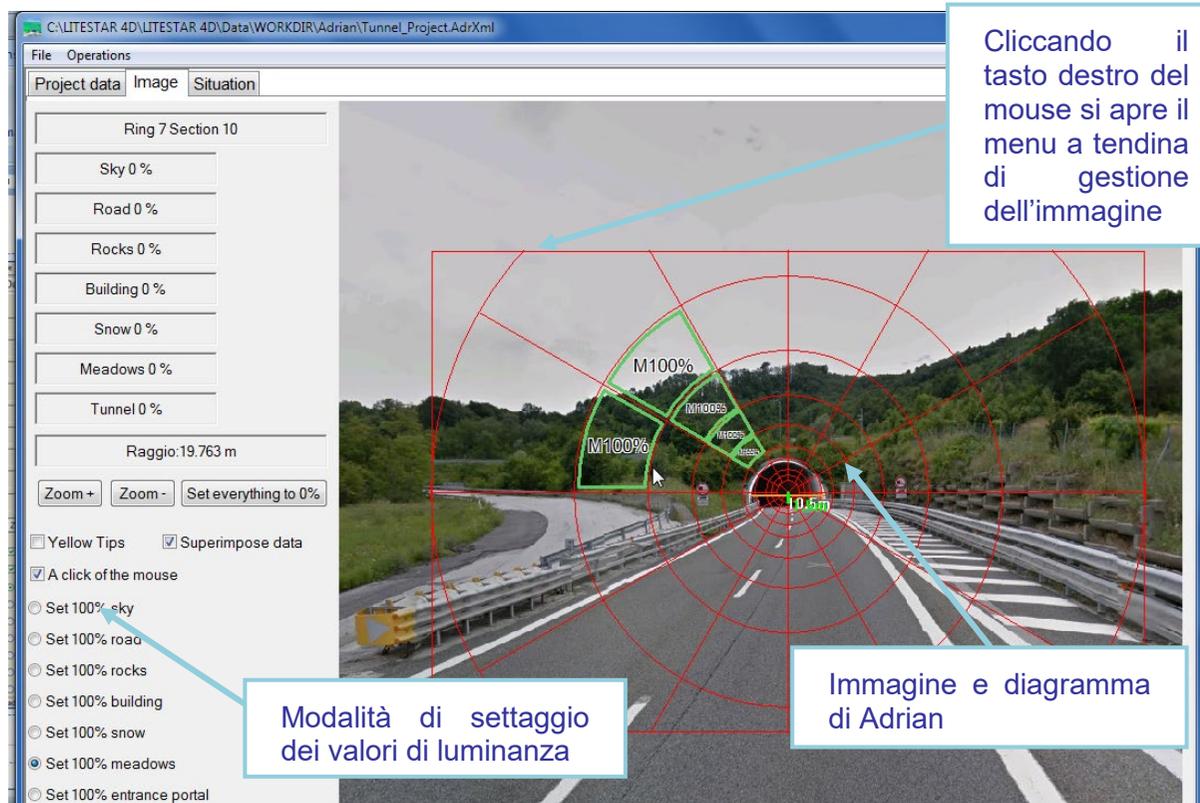
## Curva di luminanza

### 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.

Per inserire l'immagine è sufficiente premere il tasto destro del mouse e cliccare su *Cambiare/Inserire Foto*, selezionandola dalla cartella in cui è salvata.



### Note

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

- **Imposta Centro:** 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.

## 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 cliccar e con il tasto destro del mouse al centro del TAB, in modo da far apparire il menu a tendina all'interno del quale selezionare *Cambiare/inserire Foto*.

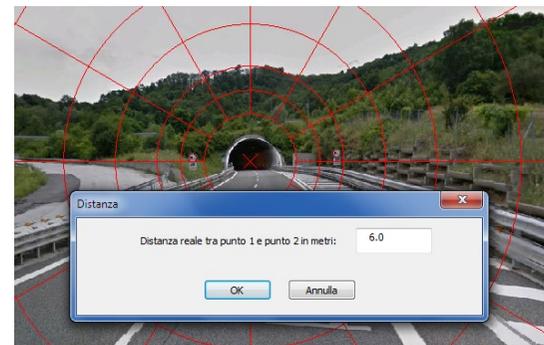
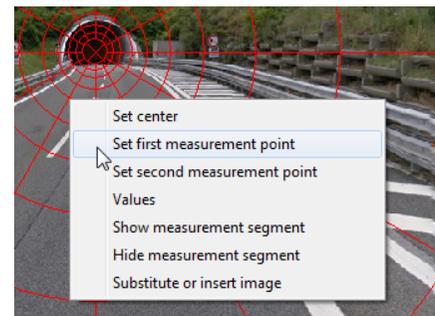
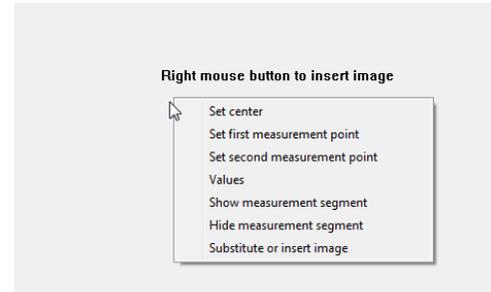
Si aprirà così una finestra di dialogo che consentirà di cercare l'immagine da caricare.

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 menu a tendina di Lv, la voce Fisso dall'utente e digitare il valore nella casella a destra del menu.

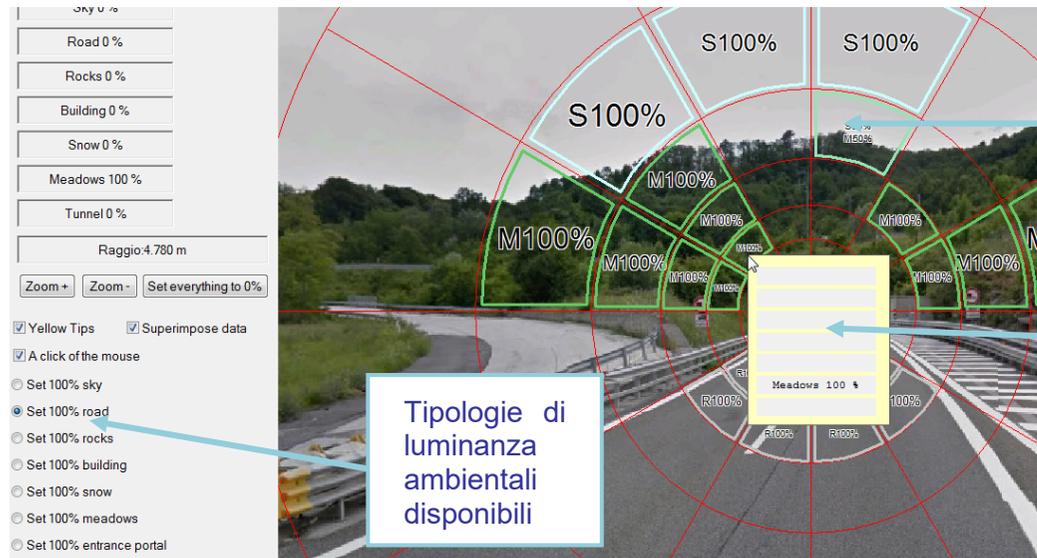
## Curva di luminanza

### 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.

# 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 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 menu *Operazioni*.

**Valori di luminanza calcolati**

**Valori di luminanza di riferimento per il calcolo di Adrian**

**Lunghezza zona di transizione**

**Modalità di visualizzazione della curva**

**Rappresentazione grafica di Adrian**

**Visualizzazione della curva di luminanza**

Luminances (kcd/m2rd)	Sky	Road	Rocks	Building	Snow	Meadows	Tunnel
	8.000	3.000	3.000	8.000	15.000	2.000	

Section	Ring 4	Ring 5	Ring 6	Ring 7
Section 3	-	-	-	2.00
Section 4	-	3.00	3.00	3.00
Section 5	-	-	3.00	3.00
Section 6	-	-	3.00	3.00
Section 7	-	-	3.00	3.00
Section 8	-	-	3.00	3.00
Section 9	-	-	3.00	3.00
Section 10	-	-	2.00	2.00

Grid Luminance: 243.0 kcd/m2rd@  
 Lseq Luminance: 123.9 cd/m2rd  
 Atmospheric luminance: 27.8 cd/m2rd  
 Indscreen luminance: 49.6 cd/m2rd  
 Veiling luminance: 201.3 cd/m2rd  
 Face portal luminance: 65.2 cd/m2rd

Length of transition zone 181.5 m  
 Design speed 60.0Km/H (16.67 m/s)

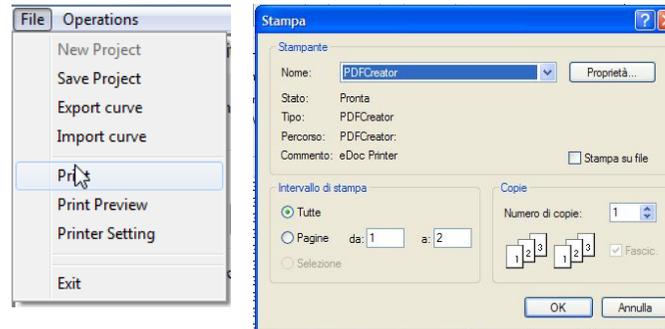
View: Graphic

## Curva di luminanza

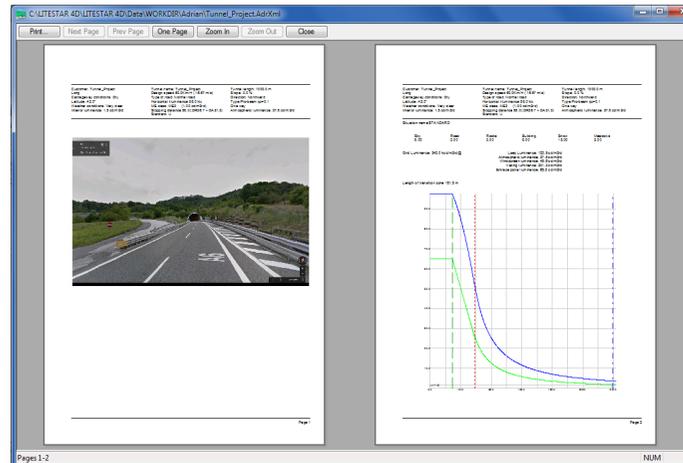
### Stampa della curva

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 menu *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

## Stampa

Dal menu a tendina *File/Stampa* si accede alla finestra di dialogo della stampa del progetto (Print manager).

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

La finestra è così composta:

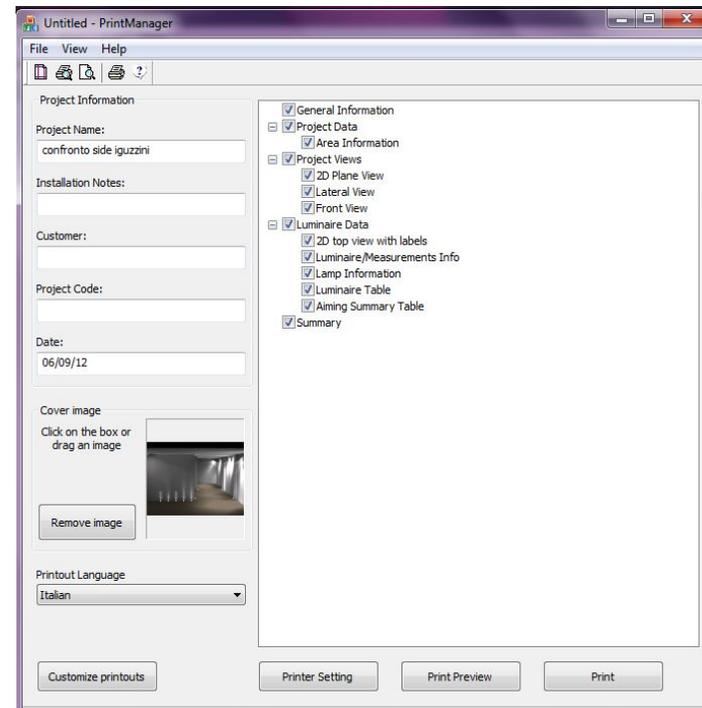
- ▶ **Informazioni progetto:** dove è possibile digitare le informazioni relative al progetto in corso;
- ▶ **Immagine copertina:** dove è possibile impostare l'immagine da inserire nella prima pagina della stampa:
  - Cliccando nel riquadro è possibile scegliere l'immagine da inserire
  - In alternativa l'immagine può essere trascinata tramite Drag&Drop dalla finestra di origine direttamente nel riquadro
  - Il tasto Rimuovi immagine consente di rimuovere l'immagine dal preview e dalla pagina di copertina
- ▶ **Lingua di stampa:** consente di scegliere la lingua con la quale si intende stampare
- ▶ **Personalizza stampa:** consente di accedere alla finestra di personalizzazione dell'output di stampa
- ▶ **Imposta stampante:** consente di impostare la stampante di default
- ▶ **Anteprima di stampa:** consente di visualizzare l'anteprima di stampa
- ▶ **Stampa:** consente di stampare il progetto.

Nella parte destra della finestra sono infine elencati tutti i dati che è possibile stampare: il flag indica che l'informazione è settata per la stampa.

Inoltre qui è 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).

I dati possono essere visualizzati nell'anteprima di stampa.



### Note

Le tabelle dei risultati che vengono visualizzate e quindi stampate dipendono direttamente dalle liste presenti all'interno del *TAB Risultati*, sulla sinistra dello schermo.

Qui si ricorda che per visualizzare i risultati è necessario:



cliccare sull'icona *Riepilogo* e selezionare le tabelle che si intendono visualizzare

Per selezionare più risultati contemporaneamente è sufficiente tenere premuto il tasto CTRL e cliccare con il mouse sulle voci di interesse.

I risultati selezionati verranno inserite nel *TAB* relativo e potranno essere visualizzati nell'area del disegno con un doppio clic del mouse.

## Stampa

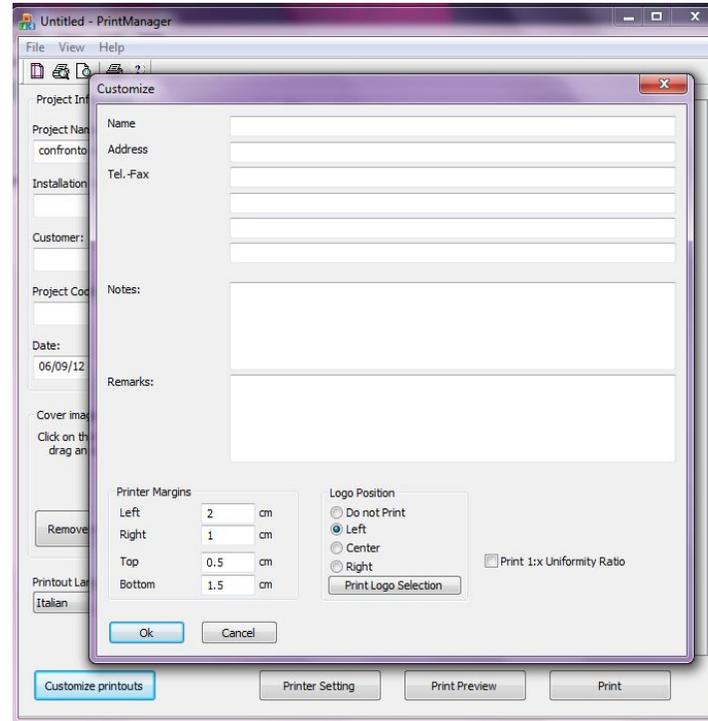
### Personalizzazione delle stampe e scelta del logo

Il tasto *Personalizza stampa* consente di accedere alla finestra dove impostare:

- ▶ I dati relativi al progettista ed alle note relative al progetto
- ▶ **I margini stampante**, cioè i margini del foglio di stampa
- ▶ **La posizione del logo**:
  - Non stampare: per non stampare nessun logo
  - Sinistra: per stampare il logo in alto a sinistra
  - Centrato: per stampare il logo in alto al centro
  - Destra: per stampare il logo in alto a destra
- ▶ **Scelta logo di stampa**: consente di scegliere il logo di stampa

Selezionando il tasto *Scelta del logo di stampa* si aprirà una finestra di dialogo dove ricercare la cartella in cui è inserito il logo da utilizzare.

Le impostazioni relative al logo (scelta e posizione), ai margini di stampa ed ai dati di progetto, una volta impostate saranno mantenute per tutti i moduli di programma.



### Note

Una volta installato il programma è possibile collegare direttamente il **logo** di stampa, che dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- **Formato: BMP**
- **Dimensioni consigliate: altezza max. 2cm, larghezza max. 21cm**

I loghi fuori scala verranno automaticamente riscalati dal software col rischio di perdere le proporzioni.

## Scripting

*Litecalc 4D* è potenziato con un modulo di scripting Python in versione 2.6.5, così da avere un motore che consenta di automatizzare alcune operazioni.

Vi si accede selezionando *Linguaggio Script* dal menu *Strumenti*.

Si aprirà così una finestra di testo divisa in due parti: in quella superiore vi è il testo dello script (finestra di input), in quella inferiore vi è la finestra di uscita.

I pulsanti presenti nella parte bassa della finestra permettono di :

- ▶ **Run:** eseguire il codice nella finestra di input,
- ▶ **Load file:** aprire una finestra File per caricare uno script Python, di solito con estensione py..
- ▶ **Load Run:** aprire un file ed eseguirlo
- ▶ **Clear input:** cancellare il contenuto della finestra input
- ▶ **Clear output:** cancellare il contenuto della finestra output.

La struttura del linguaggio è quella descritto nel Manuale di riferimento di Python (per un riferimento completo vedere in Bibliografia).

### Struttura delle linee

Un programma Python è composto da un numero di linee logiche.

#### Linee logiche

La fine di una linea logica è rappresentata dal token NEWLINE.

Le dichiarazioni non possono attraversare i confini della linea logica salvo dove NEWLINE è consentito dalla sintassi (ad esempio, tra le dichiarazioni di istruzioni composte). Una linea logica è costruita da una o più linee fisiche seguendo le regole di giunzione delle linee esplicite o implicite.

#### Linee fisiche

Una linea fisica termina in conformità alle convenzioni in uso sulla piattaforma corrente per la terminazione delle linee. In Windows è la sequenza ASCII CR LF (ritorno seguito da avanzamento riga).

#### Commenti

Il carattere cancelletto (#) segna l'inizio di un commento che terminerà alla fine della linea. Non è necessario che il commento inizi in prima posizione della linea.

```
# Inizio della procedura
a = b + c # a è la somma di b e c
```

#### Giunzione esplicita di linee

Due o più linee fisiche possono essere unite in linee logiche utilizzando il carattere backslash (\) come segue: quando una linea fisica termina con un backslash che non fa parte di una stringa o di un commento, si unisce con quella seguente formando una singola riga logica. Per esempio:

```
if 1900 < year < 2100 and 1 <= month <= 12 \
and 1 <= day <= 31 and 0 <= hour < 24 \
and 0 <= minute < 60 and 0 <= second < 60:
    return 1
# La data sembra valida
```

Una linea che termina con un backslash non può trasportare un commento. Un backslash non continua un commento alla riga successiva.

Un backslash è illegale su una linea di fuori di una stringa letterale.

### Note

I Comandi dovrebbero essere invocati come metodi del modulo oxy.

Nella finestra di Python sono disponibili tutti i moduli inclusi nel linguaggio standard, quindi se si vuole aggiungere funzionalità di matematica per lo script basta digitare:

```
import math
print math.pi
```

Questo stamperà il valore di  $\pi$ .

O, se si vuole stampare la versione corrente di Python, digitare:

```
import sys
v = sys.version[:3]
```

Per un elenco completo dei moduli disponibili si veda:

<http://docs.python.org/library/>

## Scripting

### Giunzione implicita di linee

Espressioni in parentesi tonde, quadre o graffe possono essere suddivise su più di una linea fisica senza l'uso di barre rovesciate. Ad esempio:

```
month_names = \  
['Januari', 'April', 'Juli', 'Oktober', # Questi sono i  
 'Februari', 'Mei', 'Augustus', 'November', # nomi olandesi  
 'Maart', 'Juni', 'September', 'December'] # per i mesi  
 # dell'anno
```

Le linee continuate implicitamente possono contenere commenti. L'indentazione delle linee continuate non è importante. Righe di continuazione vuote sono ammesse. Non vi è alcun segno NEWLINE tra le righe di continuazione implicite.

### Righe vuote

Una linea logica che contiene solo spazi, tabulazioni, formfeeds e eventualmente un commento, viene ignorata (cioè nessun segno NEWLINE viene generato). Durante l'input interattivo di dichiarazioni, la gestione di una riga vuota può variare in base all'implementazione del read-eval-print loop. Nell'implementazione standard, una linea logica completamente vuota (cioè quella che non contiene nemmeno uno spazio o un commento) termina un comando multi-linea.

### Indentazione

Spazi bianchi (spazi e tab) all'inizio di una linea logica sono utilizzati per calcolare il livello di rientro della linea, che a sua volta viene utilizzato per determinare il raggruppamento delle istruzioni.

In primo luogo, i tab vengono sostituiti (da sinistra a destra) da 1 a 8 spazi in modo tale che il numero totale di caratteri fino ad includere la sostituzione sia un multiplo di otto (questo è destinato ad essere la stessa regola utilizzata da UNIX). Il numero totale di spazi che precedono il primo carattere non vuoto determinano quindi l'indentazione della linea. L'indentazione non può essere suddivisa su più righe fisiche utilizzando backslash; gli spazi fino al primo backslash determinano il rientro.

### Note

## Scripting

### Istruzioni di creazione

- ▶ **createAmbient:** crea un ambiente

#### Parametri

- sequenza di vertici in coordinate x,y,z,
- l'altezza della stanza se interno,
- zero se interno, non zero se esterno.

```
oxy.createAmbient( ( (-4.0, -4.0, 0.0 ), \
( 4, -4, 0.0 ), ( 4.0, 4.0, 0.0 ), \
( -4.0, 4.0, 0.0 ) ), 3.5, 0 )
```

- ▶ **createElement:** aggiunge un oggetto alla scena

#### Parametri

- L'oggetto creato  
sensor aggiunge un sensore alla scena  
projector aggiunge un proiettore alla scena

```
oxy.createElement( "sensor" )
oxy.createElement("projector")
```

### Istruzioni sui livelli

- ▶ **layer:** gestisce i livelli

#### Parametri

- azione attiva  
Create crea un nuovo livello  
Assign assegna l'oggetto selezionato al livello

```
oxy.layer( "create", "ext_walls" )
oxy.layer( "assign", "ext_walls" )
```

### Istruzioni di gestione dei file

- ▶ **loadProject:** per caricare un progetto memorizzato

#### Parametri

- Il nome completo di un progetto .prj precedentemente memorizzato

```
oxy.loadProject( "C:\\...\\_house_v3.prj")
```

- ▶ **saveProject:** per registrare un progetto

#### Parametri

- Il nome completo di un progetto .prj

```
oxy.saveProject( "C:\\Doc...\\Prt...\\Doc...\\house.prj")
```

- ▶ **importFile:** aggiunge un oggetto esterno alla scena

#### Parametri

- Tipi di file di cui è consentita l'importazione:  
Oxl – Litepack Litestar  
Lms – oggetto della libreria 3D di Litestar  
3ds – file tipo Autodesk 3D studio  
Obj – Wavefront .obj 3D
- Nome di file completo

```
oxy.importFile( "oxl", oxlPath + " wallasher.oxl" )
oxy.importFile( "lms", objPath + "cube.lms" )
oxy.importFile( "3ds", objPath + "Siteplan_c.3ds" )
oxy.importFile( "obj", objPath + "Torre0x8x6.obj" )
```

### Note

Una buona pratica è quella di spostare le informazioni circa i percorsi locali nelle variabili globali.

Ricordiamo che il segno backslash utilizzato per dividere la sequenza delle directory deve essere raddoppiato.

```
objPath="c:\\..Data\\libDB\\meshes\\"
oxlPath="c:\\...\\Oxl\\"
```

## Scripting

### Istruzioni di posizionamento

- ▶ **rename:** rinomina l'oggetto selezionato

*Parametri*

- Un nome valido

```
oxy.rename( "Light_4" )
```

- ▶ **move:** sposta l'oggetto correntemente selezionato

*Parametri*

- Valori di traslazione in x, y, z
- Tipo di traslazione (non obbligatorio)  
Absolute  
Relative
- Space – spazio di trasformazione (non obbligatorio)  
0 – object  
1 – local  
2 – word

```
oxy.move( 6.450, 2.0, 2.5, absolute=1 )
```

- ▶ **rotate:** ruota l'oggetto correntemente selezionato

*Parametri*

- valori di trasformazione in gradi x, y, z

```
oxy.move( 0, 0, 180)
```

- ▶ **orient:** orienta l'oggetto selezionato

*Parametri*

- Coordinate dell'obbiettivo in x, y, z

```
oxy.orient(-98.167931, -51.276154 , 57.720081)
```

- ▶ **scale:** scala l'oggetto selezionato

*Parametri*

- x, y, z valori di scala
- Tipo di traslazione (non obbligatorio)  
Absolute  
Relative
- Space – spazio di trasformazione (non obbligatorio)  
0 – object  
1 – local  
2 – word

```
oxy.scale( 0.4, 0.4, 0.4, absolute=1 )
```

- ▶ **select:** seleziona un oggetto

*Parametri*

- Valore indice che identifica l'oggetto

```
oxy.select(167931)
```

### Note

## Scripting

### Istruzioni di output

- ▶ **doPrint:** attiva la procedura di stampa

#### Parametri

- nessun parametro richiesto

```
oxy.doPrint()
```

- ▶ **output:** attiva la procedura di stampa

#### Parametri

- nessun parametro richiesto

```
oxy.output(s)
```

- ▶ **dumpInfo:** salva le informazioni in un file

#### Parametri

- oggetto da
- nome completo di un file txt
- nome del sensore da memorizzare

```
oxy.dumpInfo("lightControl", " C-5.txt", "Snsr_1")
```

- ▶ **getSelection:** restituisce la lista degli identificativi attualmente selezionati all'interno della scena.

#### Parametri

- nessun parametro richiesto

```
oxy.getSelection()
```

- ▶ **selectByName:** seleziona un oggetto in base al nome

#### Parametri

- nome o valore che identifica l'oggetto

```
oxy.selectByName("Light_2")
```

- ▶ **duplicate:** duplica l'oggetto selezionato. Il nome dell'oggetto verrà incrementato con un contatore: ad esempio Light\_1 diventerà Light\_2, Light\_3 e così via

#### Parametri

- nessun parametro richiesto

```
oxy.duplicate()
```

### Note

## Scripting

### Istruzioni di gestione delle proprietà

- ▶ **setParameter**: cambia i parametri dell'apparecchio corrente.

#### Parametri

- "tnLight" – proprietà dell'apparecchio
- Valori che saranno cambiati

#### SpectrumRGB

- ▶ Rgb
  - ▶ I tre valori per i colori RGB

#### Dimmer

- ▶ Real – il tipo del valore
  - ▶ Valore della variazione di luce da 0 a 1

```
oxy.setParameter("tnLight", "SpectrumRGB", "rgb",
( 0.45, 0.9, 0.45 ) )
```

```
oxy.setParameter("tnLight", "dimmer", "real", 0.0)
```

### Intruzioni di calcolo

- ▶ **startCalc**: inizia la procedura di calcolo.

#### Parametri

- Tipo di calcolo
  - 0 – non calcola la luce riflessa
  - 1 – calcola la luce riflessa
- Precisione del calcolo
  - 0 – bassa
  - 1 –
  - 2 – media
  - 3 –
  - 4 – alta

```
oxy.startCalc( 0, 2 )
```

### Istruzioni di visualizzazione

- ▶ **pointCamera**: imposta il punto di vista della camera.

#### Parametri

- "Perspective" – tipo di vista
- Coordinate x, y, z dell'occhio
- Coordinate x, y, z dell'obbiettivo

```
oxy.pointCamera( "Perspective", (3,6.0,1.7), (-
1.0,-1.00,2.0) )
```

- ▶ **render**: inizia la procedura di raytracing.

#### Parametri

- Tipo di vista
- Risoluzione x
- Risoluzione y

```
oxy.render( camera="Perspective", resx=1280,
resy=720 )
```

### Note

## Scripting

### Esempio

I comandi dovrebbero essere :

```
# Variables - should be changed according to LITESTAR 4D settings
oxlPath = "c:\\Programmi\\OxyTech\\LITESTAR 4D\\Data\\libraryDB\\lights\\"
lmsPath = "c:\\Programmi\\OxyTech\\LITESTAR 4D\\Data\\libraryDB\\meshes\\"
oxy.createAmbient( ( (-4.0, -4.0, 0.0) ), ( 4, -4, 0.0 ), ( 4.0, 8.0, 0.0 ), ( 0.0, 8.0, 0.0 ), \
( 0.0, 4.0, 0.0 ), ( -4.0, 4.0, 0.0 ) ), 3.5, 0 ) # Creation of an environment
oxy.pointCamera( "Perspective", (-4.0,0.0,2.0), (2.0,2.00,2.0) ) # set of a point of view
oxy.importFile( "oxl", oxlPath + "2834_70_Corona.OXL" ) # import lights in the room
oxy.rename( "Light_1" ) # rename light
oxy.move( 3.80, 1.50, 2.5, absolute=1 ) # move light in the room
oxy.duplicate() # duplicate automatically rename, so oxy.rename is of no use
oxy.move( 3.80, 2.0, 2.5, absolute=1 )
oxy.duplicate()
oxy.move( 3.80, 2.5, 2.5, absolute=1 )
oxy.importFile( "lms", lmsPath + "Couch04.lms" )
oxy.move( 3.45, 2.16, 0.0, absolute=1 )
oxy.rotate( 0, 0, -90)
oxy.importFile( "lms", lmsPath + "Potted plant01.lms" )
oxy.move( 3.45, 3.7, 0.0, absolute=1 )
oxy.scale( 1.4, 1.4, 3.4, absolute=1 )
# loop nine times making each time a calculation and producing a radiosity image
# see results in .....\\LITESTAR 4D\\Docs\\ImpExp\\
ciccio=0.1
while ciccio < 0.9: # set the colors of the lights
oxy.selectByName( "Light_1" )
oxy.setParameter("tnLight", "SpectrumRGB", "rgb", ( ciccio, 0.0, 1-ciccio) ) oxy.selectByName(
"Light_2")
oxy.setParameter("tnLight", "SpectrumRGB", "rgb", ( 0.0, ciccio, 0.0 ) )
oxy.selectByName( "Light_3")
oxy.setParameter("tnLight", "SpectrumRGB", "rgb", ( 1-ciccio, 0.0, ciccio ) )
oxy.startCalc(1, 2 )
ciccio=ciccio+0.1
oxy.render( camera="Perspective", resx=1280, resy=720 )
```

### Note

## Scripting

### Bibliografia – libri a stampa

- ▶ Mark Pilgrim - Dive Into Python
- ▶ Alex Martelli - Python Cookbook
- ▶ Allen B. Downey - Think Python - How to Think Like a Computer Scientist - 2008
- ▶ Mark Lutz - Learning Python: Powerful Object-Oriented Programming
- ▶ Mark Lutz - Programming Python by
- ▶ David M. Beazley - Python Essential Reference (4th Edition)
- ▶ Magnus Lie Hetland - Beginning Python: From Novice to Professional
- ▶ Alex Martelli - Python in a Nutshell, Second Edition
- ▶ Ascher - Python Cookbook: Martelli

### Bibliografia – materiale open source

- ▶ Python Documentation  
<http://www.python.org/>
- ▶ Alan Gauld - Beginner's Tutorial  
<http://www.freenetpages.co.uk/hp/alan.gauld/>
- ▶ Mark Pilgrim Dive Into Python - 2004  
<http://diveintopython.org/toc/index.html>
- ▶ Mark Pilgrim Dive Into Python 3 - 2011  
<http://diveintopython3.org/>
- ▶ Allen B. Downey - Think Python - How to Think Like a Computer Scientist – 2008  
<http://greenteapress.com/thinkpython/thinkpython.html>

### Note