



CITTÀ DI ALESSANDRIA

**ISTITUTO COMPRENSIVO CARDUCCI VOCHIERI**  
**Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti**

**Interventi di Adeguamento alle**  
**Norme di Prevenzione e Protezione dagli Incendi**  
**e abbattimento delle Barriere Architettoniche**

**CUP I39C18000050004 - CIG ZEA2DEF264**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**Allegato EA 4**  
**Relazione illustrativa e di calcolo dell'**  
**Impianto di Illuminazione di Emergenza**

prima emissione: 05-05-2021

COMMITTENTE

**CITTA' DI ALESSANDRIA**

**RUP**

**Arch. Fabrizio Furia**

Piazza della Libertà 1  
15121 - Alessandria  
tel. 0131 515321-515316  
comunedialessandria@legalmail.it

PROGETTISTA

**Arch. Ing. Matteo Villa**



Vignolo Villa Architetti Associati  
via Ravasi, 32 - 21100 Varese  
tel. 0332 285441 fax 0332 285441  
studio@vvaa.it - p. iva 02306280120



sistema qualità certificato  
UNI EN ISO 9001 - 2015

La sottoscrizione del presente documento costituisce atto formale di presa visione e conferma dei contenuti ivi espressi  
Questo documento non può essere riprodotto o trasmesso a terzi senza preventiva autorizzazione scritta dei Progettisti

Codice ad uso interno:

1457/20/A12

EA\_405E21\_1457012

Pagina intenzionalmente bianca



**ISTITUTO COMPRENSIVO CARDUCCI VOCHIERI**  
**SCUOLA PRIMARIA CARDUCCI – SCUOLA DELL'INFANZIA MARIOTTI**

**Interventi di adeguamento alle Norme di Prevenzione Incendi e**  
**Abbattimento delle Barriere Architettoniche**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**Relazione illustrativa e di calcolo**  
**dell'impianto di illuminazione di emergenza**

**1 PREMESSA**

L'impianto di illuminazione di emergenza sarà realizzato mediante l'uso di apparecchi equipaggiati con complesso di auto-alimentazione, costituito da batterie di accumulatori , dispositivi di ricarica automatica e sistema di commutazione che, nel caso di mancanza di tensione provvedono all'illuminazione in misura sufficiente al rapido raggiungimento delle uscite di sicurezza.

Le lampade dovranno garantire un'autonomia di almeno 1 ora, con tempi di intervento conformi alla normativa.

Le lampade di sicurezza dovranno intervenire in modo generale (mancanza energia elettrica) o anche solo per zona, in caso di intervento delle relative protezioni magneto-termiche e differenziali.

Si rimanda alla relazione di calcolo allegata per la definizione puntuale dei risultati illuminotecnici previsti, il conformità alla regola tecnica di prevenzione incendi relativa alle scuole.

---

*Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

## **2.1 RISPONDENZA A RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI**

Gli interventi di cui al presente progetto saranno conformi alle leggi vigenti, con particolare riferimento a:

LEGGE n° 186 del 01.03.1968

“Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici”.

LEGGE n° 791 del 18.10.1977

“Attuazione della direttiva CEE n° 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”.

DPR n° 462 del 22.10.01

“Regolamento per la semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni .... di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici”.

Testo Unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro: legge 3/8/07 n.123

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

DM n° 37 del 22.01.08

“Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all’interno degli edifici”.

DLgs n° 81 del 9.4.08

“Attuazione dell’articolo1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

DLgs 3/08/09 n. 106

“Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

DLgs. 01/08/2011 n. 151

Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4-quater, del decreto legge 31 maggio 2010, n.78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n.122

“Attuazione dell’articolo1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della

---

*Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche



sicurezza nei luoghi di lavoro”.

Tutte le indicazioni e prescrizioni tecniche fornite sono conformi alle Norme e guide emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano(CEI).

È stato completamente recepito quanto indicato nei commenti alla norma CEI 64-8 anche quando sono solo raccomandazioni.

Gli impianti dovranno pertanto essere realizzati osservando scrupolosamente le normative CEI vigenti, con particolare riferimento a quelle relative a:

CEI 0-2 Fasc. 6578, Edizione Seconda, Anno 2002 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

CEI 11-17 Fasc. 8402 Edizione Terza, 2006 Linee elettriche in cavo

CEI 11-17 V1 Fasc. 11559 Anno 2011 Linee elettriche in cavo

CEI 11-27 Fasc. 7522, Edizione Terza, 2005 Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua

CEI 11-28 Fasc. 4142R, Edizione Prima, 1998 Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione

CEI EN 61439 Apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

CEI 20-22/0 Fasc. 8354 Edizione Seconda, 2006 Prove d'incendio su cavi elettrici. Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio - Generalità

CEI 20-22/4 Fasc. 3455R Edizione Quarta, 1997 Prove d'incendio su cavi elettrici. Parte 4: Metodo per la misura dell'indice di ossigeno per i componenti non metallici

CEI 20-36/1-1 Fasc. 6405 Edizione Prima, 2002 Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio – Integrità del circuito Parte 11: Apparecchiatura di prova con solo fuoco ad una temperatura della fiamma di almeno 750 °C

CEI 20-36/2-3 Fasc. 6407 Edizione Prima, 2002 Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito Parte 23: Procedure e prescrizioni – Cavi elettrici per trasmissione dati

CEI 20-45 Fasc. 6945 Edizione Seconda, 2003 Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale  $U_0/U$  di 0,6/1 kV

CEI 23-51 Fasc. 7204 Edizione Seconda, 2004 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

CEI 64-8 /1-7 Fasc. 8608÷8614 Edizione 2013 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale

---

### *Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

CEI 64-14 Fasc. 8706 Edizione Seconda, 2007 Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori

Norma CEI 64-15 Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica

CEI 64-50 Fasc. 8874 Edizione Quinta, 2007 Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri generali

CEI 64-53 Fasc. 8877 Edizione Terza, 2007 Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici prevalentemente residenziali

CEI EN 60529 (CEI 70-1) Ed. Seconda 1997 gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

Gli impianti di illuminazione dovranno soddisfare le prescrizioni delle norme UNI, con particolare riferimento a:

UNI EN 12464/1 Anno 2011 Illuminazione dei posti di lavoro: Parte 1: posti di lavoro interni

UNI 11222 Anno 2010 Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici - Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo

---

### *Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

## **2.2 Descrizione degli impianti**

### **2.2.1 Impianto di messa a terra**

L'impianto di terra esistente non verrà modificato.

### **2.2.2 Quadri elettrici**

I quadri elettrici esistenti non verranno modificati.

Si procederà alla realizzazione di una linea dedicata con interruttore di protezione allacciato a monte dell'interruttore generale per la protezione della centrale antincendio.

## **2.3 Distribuzione**

Si provvederà ad installare le linee elettriche per le nuove lampade di emergenza, sfruttando per quanto possibile le tubazioni esistenti. Qualora questo non fosse fattibile si realizzeranno nuove tubazioni a parete.

In alcuni locali in cui non è prevista la possibilità di effettuare tracce a pavimento la distribuzione avverrà con canali a battiscopa in PVC.

Si utilizzeranno cavi a bassa emissione di fumi e alogeni per tutte le utenze conformi alle normative per i prodotti da costruzione (CPR).

Le condutture saranno separate per linee di potenza e linee di segnale (dati, incendi, evac, building automation). Qualora vi siano punti di incontro i cavi dovranno avere tensione di isolamento superiore alla massima tensione presente nei circuiti.

## **2.4 Illuminazione di sicurezza**

Per garantire l'esodo sicuro dall'edificio in caso di emergenza e per evitare fenomeni di panico al semplice mancare della tensione di rete è stato previsto un sistema di illuminazione di sicurezza posizionato nelle vie di fuga, nei locali didattici ed espositivi, in ottemperanza alle indicazioni riportate nel DM 18/09/2002. Il sistema in caso di mancanza dell'energia, dovrà intervenire automaticamente per garantire l'illuminamento necessario alla individuazione e al raggiungimento delle vie di uscita.

L'intervento dell'illuminazione di sicurezza potrà essere generale (mancanza dell'energia da parte dell'ente erogatore) o anche solo per zona, in caso di intervento delle relative protezioni magnetotermiche e differenziali. Per questi motivi le linee di tale impianto saranno derivate a valle delle protezioni delle linee di luce ordinaria.

I livelli d'illuminamento saranno conformi alla norma UNI EN 1838 e al DM 18/09/2002: nei percorsi d'uscita sono previsti 5 lux lungo la mezzeraia ad un metro di altezza rispetto al piano di calpestio.

---

### *Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

L'evacuazione dovrà essere evidenziata con segnalazioni conformi al D. Lgs. 493/96 ed alla norma UNI EN 1838 in merito a leggibilità e pittografia.

I corpi illuminanti di sicurezza previsti avranno le seguenti caratteristiche:

con accumulatore interno (autoalimentati), alimentati con linea di ricarica a 230V

L'intervento dell'alimentazione di sicurezza è ad interruzione breve ( $\leq 0.5$  sec);

tempo di ricarica massimo 12 ore

installazione anche su superfici normalmente infiammabili

Conforme alle normative europee EN 60598-1, EN 60598-2-22

Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471

Il sistema di autodiagnosi previsto è di tipo puntuale (non centralizzato) e sarà costituito da un circuito a microprocessore di autocontrollo dell'apparecchio che valuta eventuali malfunzionamenti dovuti all'esaurimento della batteria o della sorgente luminosa, e li segnala attraverso un'indicazione dell'apposito LED di segnalazione.

In accordo con le prescrizioni delle norme CEI EN 50172 ed UNI CEI 11222, il sistema effettuerà periodicamente ed autonomamente i seguenti test:

TEST FUNZIONALE - Ogni 14 giorni la lampada si accenderà per 20 secondi per verificare il corretto funzionamento dei circuiti interni e la corretta accensione della sorgente luminosa con il giusto livello di luminosità

TEST DI AUTONOMIA – Ogni 84 giorni verrà simulata una mancanza di alimentazione, portando la batteria alla completa scarica e verificando l'autonomia nominale dell'apparecchio

La verifica delle condizioni costruttive degli apparecchi, la manutenzione periodica e la registrazione dei controlli periodici verrà realizzata dall'operatore di manutenzione delegato con periodicità semestrale.

### **3 DISPOSIZIONI PER INTERVENTI IN IMPIANTI ELETTRICI E CONDUTTURE**

#### **3.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

Quando si parla di contatto indiretto, ci si riferisce ad un contatto con una *massa* (parte conduttrice facente parte dell'impianto elettrico, che in condizioni di normale funzionamento non è in tensione, ma può andarci a causa di un cedimento dell'isolamento principale), oppure con una *massa estranea* (parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre potenziale di terra o altri potenziali).

---

*Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

Le misure di protezione contro i contatti indiretti possono essere suddivise in due categorie:

- passive;
- attive.

Le prime prevedono:

- apparecchiature con isolamento doppio o rinforzato (in classe II)
- apparecchiature a bassissima tensione di sicurezza (in classe III)
- apparecchiature in ambienti isolati da terra (in classe 0)

Le seconde prevedono l'interruzione automatica del circuito in caso di guasto ed il collegamento all'impianto di terra delle masse delle apparecchiature in classe I, e delle masse estranee.

In ordine allo stato del neutro l'impianto elettrico è conforme al sistema TN-S dove la messa a terra locale risulta collegata al conduttore neutro (centro stella del trasformatore MT/bt di proprietà dell'ENEL) entro la cabina di trasformazione ed il conduttore di protezione risulta distribuito separatamente dal conduttore di neutro..

Negli impianti TT nel caso di locali medici, al fine di realizzare la protezione contro i contatti indiretti, le Norme CEI 64-8, al capitolo 413.1.4.2, richiedono di utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale in modo tale da soddisfare la seguente relazione:

$$R_a < 50/I_d$$

dove:

$R_a$  = Somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in ohm

$I_d$  = è la corrente nominale differenziale in ampere

$U_L$  = è la tensione limite di contatto (25V)

### **3.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

Per contatto diretto si intende il contatto con parti attive, cioè in tensione nel servizio ordinario.

Tutte le parti attive devono essere isolate in maniera tale che sia possibile rimuovere l'isolamento solo mediante distruzione o impiego di attrezzi.

---

*Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche



Il materiale isolante deve essere adeguato alla tensione nominale e verso terra del sistema elettrico e deve resistere alle sollecitazioni meccaniche, sforzi elettrodinamici e termici ai quali può essere esposto durante l'esercizio.

Tutti i quadri e le apparecchiature installate dovranno avere un grado di protezione IP coerente con il tipo di impianto.

Ai fini della protezione contro i contatti diretti si possono realizzare misure di protezione totali o parziali.

Le prime vengono utilizzate nei locali ordinari, mentre le seconde nei locali tecnici dove ha accesso solo il personale addestrato.

Per realizzare la protezione totale si possono utilizzare barriere e involucri dove:

- la barriera assicura un determinato grado di protezione contro i contatti diretti nella direzione abituale di accesso alla parte in tensione;
- l'involucro assicura la protezione contro i contatti diretti in ogni direzione.

La protezione parziale contro i contatti diretti può essere assicurata mediante ostacoli, oppure mediante distanziamento delle parti attive:

- mediante ostacoli si deve impedire l'avvicinamento non intenzionale del corpo alle parti attive oppure il contatto non intenzionale con parti attive durante lavori sotto tensione nel funzionamento ordinario;
- mediante distanziamento le parti simultaneamente accessibili a tensione diversa non devono essere a portata di mano.

La protezione da contatti diretti può essere realizzata anche con l'utilizzo di componenti con caratteristiche di doppio isolamento, in classe II.

Sono da considerare tali le condutture elettriche costituite da:

- cavi con guaina non metallica aventi tensione nominale maggiore di un gradino rispetto a quella necessaria per il sistema elettrico servito e che non comprendano un rivestimento metallico;
- cavi unipolari senza guaina installati in tubo protettivo o canale isolante e rispondente alle rispettive Norme;
- cavi con guaina metallica aventi isolamento idoneo per la tensione nominale del sistema elettrico servito, tra la parte attiva e la guaina metallica e tra questa e l'esterno.

I componenti elettrici sono identificati dal segno grafico  .

Infine l'utilizzo di interruttori differenziali ad alta sensibilità da 30 mA (in particolare sui circuiti prese) senza ritardo intenzionale, fornisce una protezione addizionale contro i contatti diretti.

I componenti in tensione e le parti attive dovranno essere segregati, mediante posa entro involucri o dietro barriere, in modo da assicurare un grado di protezione IPXXB (CEI 64-8 art. 412.2.1).

Per le superfici superiori orizzontali degli involucri e delle barriere a portata di mano si dovrà garantire un grado di protezione IPXXD (CEI 64-8 art. 412.2.2).

Nei luoghi soggetti a normativa specifica o con ambienti ed applicazioni particolari il grado di protezione dovrà essere adeguato ai singoli casi, considerati in dettaglio nei capitoli specifici.

Le barriere e/o gli involucri di protezione dovranno essere fissati in modo saldo atto a garantire stabilità e durata nel tempo e dovranno poter essere rimossi esclusivamente:

mediante l'uso di chiave o attrezzo;

se l'alimentazione, dopo l'interruzione a seguito della rimozione degli involucri di protezione, sia ripristinabile solo con la richiusura degli stessi;

se esiste una barriera intermedia, con grado di protezione minimo IPXXB, rimovibile solo con l'uso di chiave od attrezzo.

Sono possibili altri sistemi di protezione dai contatti diretti (ostacoli, distanziamento ecc.) che dovranno in ogni modo essere analizzati ed applicati solo in casi particolari e specifici (CEI 64-8 art. 412.2.4).

Viene di seguito riportata la classificazione dei gradi di protezione così come evidenziato nella Norma CEI 70-1:

Prima lettera: protezione contro l'ingresso dei corpi solidi	
0	Nessuna protezione
1	Corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm
2	Corpi solidi di dimensioni superiori a 12.5 mm
3	Corpi solidi di dimensioni superiori a 2.5 mm
4	Corpi solidi di dimensioni superiori a 1 mm
5	Contro la polvere ( la polvere che potrebbe entrare è ritenuta non dannosa )
6	Totalmente protetto dalla polvere

---

### *Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

Seconda lettera: protezione contro l'ingresso dei liquidi	
0	Nessuna protezione
1	Caduta verticale di gocce d'acqua
2	Caduta di gocce d'acqua con un'inclinazione di 15° massimo
3	Pioggia
4	Spruzzi d'acqua
5	Getti d'acqua
6	Ondate
7	Immersione temporanea
8	Immersione continua

Protezione delle persone da parti attive poste all'interno dell'involucro	
IP XX A	E' impedito l'ingresso della mano
IP XX B	E' impedito l'ingresso del dito di prova ( il dito può entrare ma non arriva ad alcuna parte in tensione)
IP XX C	E' impedito l'ingresso di attrezzi ( cacciavite )
IP XX D	E' impedito l'ingresso del filo di prova da 1mm di diametro ( il filo non tocca parti in tensione )

### **3.3 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI**

#### **PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI**

Tutte le condutture saranno protette dai sovraccarichi, con la sola esclusione dei circuiti la cui interruzione potrebbe dar luogo a pericolo per le persone.

Le protezioni dai sovraccarichi saranno realizzate con interruttori automatici, rispondenti alle norme CEI 17-5 e CEI 23-3.

Per proteggere le linee contro i sovraccarichi saranno soddisfatte le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

---

#### *Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

dove:

- $I_n$  è la corrente nominale dell'interruttore o la sua taratura termica;
- $I_f$  è la corrente convenzionale di funzionamento dell'interruttore;
- $I_b$  è la corrente d'impiego;
- $I_z$  è la portata della linea.

Per quanto riguarda il soddisfacimento della seconda condizione, si terrà presente che:

- gli interruttori per uso domestico o simile (norma CEI 23-3 e 23-18) hanno una corrente di funzionamento  $I_f < 1,45 \times I_n$ ;
- gli interruttori a norma CEI 17-5 hanno una corrente di funzionamento  $I_f = 1,35 \times I_n$ , per correnti nominali fino a 63 A e  $I_f = 1,25 \times I_n$ , per valori della corrente nominale superiori a 63 A.

Quando la protezione dalle sovracorrenti sarà effettuata con fusibili si terranno presenti le seguenti relazioni :

- a)  $4 \text{ A} \leq I_n \leq 10 \text{ A}$     $I_f = 1,9$  e quindi    $I_b \leq I_n \leq 0,763 I_z$
- b)  $10 \text{ A} \leq I_n \leq 25 \text{ A}$     $I_f = 1,75$  e quindi    $I_b \leq I_n \leq 0,828 I_z$
- c)  $25 \text{ A} \leq I_n$     $I_f = 1,6$  e quindi    $I_b \leq I_n \leq 0,6 I_z$

## PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI

Per la protezione da corto circuito (CEI 64-8 art. 434.3), affinché la temperatura dei conduttori non superi il valore massimo ammissibile, si dovrà tener conto della relazione:

$$(I^2 \times t) \leq K^2 \times S^2$$

dove:

$I$  = corrente di corto circuito in Ampere;

$t$  = durata del corto circuito in secondi;

$K$  = fattore relativo alla natura dell'isolante:

115 per cavo in rame con guaina esterna in PVC;

---

### *Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

135 per cavi in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica;

143 per cavi in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato.

S = sezione del conduttore in mm.

### **3.4 CAVI**

I cavi utilizzati dovranno essere del tipo non propagante l'incendio, rispondenti alla norma CEI 20-22, e dovranno avere una tensione di isolamento minimo superiore di un gradino alla tensione di impiego ( $U_o/U = 450/750$  V).

I conduttori saranno dimensionati secondo i dati della tabella CEI-UNEL 35024/1 e 35024/2 tenendo conto di una temperatura iniziale di 30°C, di una temperatura massima di esercizio e di una temperatura massima di corto circuito adeguati al tipo dell'isolante (CEI 64-8 tabella 52 D).

Nel caso siano posati nella stessa conduttura conduttori di sistemi a tensione diversa (cavi per energia, impianto rivelazione incendio, impianto TVCC, impianto diffusione sonora, ecc.), tutti i conduttori dovranno essere isolati per la tensione più elevata (CEI 64-8 art. 521.6).

Nella scelta del colore dei conduttori, il bicolore giallo-verde sarà tassativamente riservato ai conduttori di protezione ed equipotenziali ed il colore blu chiaro sarà destinato esclusivamente al conduttore di neutro (CEI 64-8 art. 514.3.1).

In relazione al servizio al quale sono destinati, potranno essere utilizzati i tipi di cavi nel seguito descritti.

#### ***Cavi per la distribuzione dell'energia:***

cavi multipolari isolati in gomma EPR ad alto modulo, non propaganti l'incendio, a bassa emissione di fumi e zero alogeni con conduttori in rame ricotto, tensione nominale di 0,6/1 kV sigla di riferimento FG16OM1;

cavi unipolari o multipolari isolati in gomma HEPR ad alto modulo, in grado di conferire al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche; a norme CEI 20-13; non propaganti l'incendio (CEI 20-22 III cat. C) e la fiamma (CEI 20-35); con conduttori a corda flessibile di rame rosso ricotto; tensione nominale di 0,6/1 kV sigla di riferimento FG16(O)M1;

cavi multipolari isolati in mescola termoplastica tipo AFUMEX, non propaganti l'incendio (CEI 20-22 III cat. C) e la fiamma (CEI 20-35); con conduttori a corda flessibile di rame rosso; tensione nominale 450/750 V sigla di riferimento FM9OZ1;

---

#### ***Città di Alessandria***

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche



cavi unipolari isolati in elastomerico reticolato di qualità G9; non propaganti l'incendio(CEI 20-22 II) e la fiamma (CEI 20-35); con conduttore a corda flessibile di rame rosso; per tensioni nominali 450/750 V sigla di riferimento FG17.

### ***Cavi per la distribuzione di segnali:***

cavi unipolari o multipolari isolati in gomma EPR ad alto modulo, non propaganti l'incendio con conduttori in rame ricotto, tensione nominale di 0,6/1 kV sigla di riferimento FG7R;

cavi unipolari o multipolare a bassissima emissione di fumi e gas tossici, isolati in gomma HEPR ad alto modulo, in grado di conferire al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche; a norme CEI 20-3; non propaganti l'incendio (CEI 20-22 III cat. C) e la fiamma (CEI 20-35); con conduttori a corda flessibile di rame rosso ricotto; tensione nominale di 0,6/1 kV sigla di riferimento FG16(O)M1 – FG16OH2M1 (schermati con treccia di rame rosso);

cavi multipolari a bassissima emissione di fumi e gas tossici, isolati in mescola termoplastica tipo AFUMEX, non propaganti l'incendio (CEI 20-22 III cat. C) e la fiamma (CEI 20-35); con conduttori a corda flessibile di rame rosso; tensione nominale 450/750 V sigla di riferimento FM9OZ1;

cavi unipolari a bassissima emissione di fumi e gas tossici, isolati in elastomerico reticolato di qualità G9; non propaganti l'incendio(CEI 20-22 II) e la fiamma (CEI 20-35); con conduttore a corda flessibile di rame rosso; per tensioni nominali 450/750 V sigla di riferimento FG17;

cavi unipolari o multipolare a bassissima emissione di fumi e gas tossici, isolati in elastomerico reticolato di qualità G10; a norme CEI 20-45 ed. 2; non propaganti l'incendio (CEI 20-22 III cat. C) e la fiamma (CEI 20-35); con conduttori a corda flessibile di rame rosso; tensione nominale di 0,6/1 kV sigla di riferimento FTG10(O)M1.

I terminali di partenza e di arrivo di ogni cavo dovranno essere opportunamente numerati ed identificati in modo univoco, la numerazione dovrà comparire anche all'interno di eventuali cassette di derivazione.

Il dimensionamento dei cavi (sezione, scelta del tipo di cavo, ecc..) è stato condotto secondo i seguenti criteri:

**a)** il cavo deve resistere alle sollecitazioni termiche in condizione di cortocircuito;

**b)** la corrente di impiego **I<sub>b</sub>**, determinata in base alla potenza installata moltiplicata per gli

---

### ***Città di Alessandria***

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

opportuni coefficienti di utilizzazione e di contemporaneità, non deve superare la portata massima in regime permanente del cavo **I<sub>z</sub>**, determinata, in relazione alle condizioni ambientali e di posa;

c) la caduta di tensione a pieno carico all'utilizzatore finale, non deve mai essere superiore al 4% della tensione di consegna (è consigliato il 3% per i carichi luce);

d) in funzione delle tensioni nominali di esercizio e delle condizioni ambientali.

In ogni caso le sezioni scelte non dovranno mai essere inferiori a quelle minime stabilite dalla Norma CEI 64-8, sia per i conduttori di fase che per il neutro e i conduttori di protezione.

Dato l'alto valore storico e artistico dell'edificio in alcuni casi non è possibile realizzare tracce per incassare tubazioni né installare tubazioni o canali a vista che deturpano esteticamente il sito.

Si utilizzerà allora una particolare conduttore su striscia adesiva copertura realizzata tramite una membrana isolante verniciabile. La soluzione permette di realizzare linee senza tracce che possono poi essere intonacate e dipinte. La striscia è conforme a tutte le normative vigenti e presenta le seguenti caratteristiche elettriche:

tensione nominale di isolamento: 750V AC/DC

tensione nominale di impiego: 450/750V AC/DC

Resistenza al fuoco a 850° per 120min

## DISTRIBUZIONE IMPIANTI

Gli elementi con funzione di supporto meccanico ai conduttori saranno diversificati secondo lo specifico impiego e potranno essere:

- tubi, metallici o in materiale isolante autoestinguente, rigidi o flessibili;
- canali, metallici o in materiale isolante autoestinguente;
- passerelle a rete in filo d'acciaio zincato.

Le tubazioni e le canalizzazioni metalliche, di qualunque tipo, devono presentare una sicura ed affidabile continuità elettrica nelle giunzioni e nelle derivazioni.

Tubi, canali e passerelle avranno le caratteristiche più avanti descritte e dovranno essere posti in opera perfettamente allineati, a livello nei tratti orizzontali ed a piombo in quelli verticali.

## TUBI E GUAINE

La distribuzione degli impianti sarà differenziata secondo le specifiche necessità e, in relazione alle diverse tipologie impiantistiche, gli elementi con la funzione di portaconduttori saranno scelti tra:

---

### *Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

- tubi protettivi flessibili ad anelli rigidi in PVC tipo UNEL 37121 serie pesante (normativa CEI 23-39 e CEI 23-55);
- tubi protettivi rigidi serie pesante in PVC - tipo UNEL 37118 (normativa CEI 23-39 e CEI 23-54, (sezione minima 16 mm);
- guaine in PVC flessibile autoestinguente, serie pesante, complete di accessori di giunzione e derivazione, conformi alle relative tabelle UNEL 37118-37119-37120;
- tubi in PVC rigido autoestinguente, serie pesante, completi di accessori di giunzione e derivazione, conformi alle relative tabelle UNEL 37118-37119-37120 (derivazioni non soggette a danneggiamenti meccanici), comunque in grado di garantire un grado di protezione non inferiore ad IP4X oltre ad una buona resistenza meccanica.
- cavidotti corrugati flessibili, per posa interrata, con le seguenti caratteristiche:
  - prodotti in polietilene alta e bassa densità;
  - costruiti a doppia parete: una corrugata esterna e una interna liscia;
  - resistenza meccanica allo schiacciamento non inferiore a 450 N secondo CEI 23-39 e CEI 23-46;
  - conformi alla normativa CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086 2-4;
  - marcatura IMQ riportata ad intervalli non superiori a 3m;
  - completi di manicotti di giunzione atti a garantire un elevato grado di protezione e resistenza alla trazione;
  - corredati di sonda tiracavo;.

Tutte le curve eseguite senza l'impiego di pezzi speciali dovranno essere di raggio proporzionato al diametro del tubo e tale da non diminuirne in corrispondenza delle stesse la sezione libera di passaggio. I raggi di curvatura non devono essere minori di 6 volte il diametro esterno dei tubi.

I tubi dovranno essere dimensionati in modo che il loro diametro sia pari ad almeno 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori in essi contenuti, con un minimo di 16 mm.

Tale accorgimento renderà possibile un'eventuale aggiunta di conduttori senza arrecare deterioramento all'isolamento degli esistenti e permetterà di non apportare pregiudizio alla sfilabilità dei cavi.

Il percorso delle tubazioni, incassato o a vista, deve essere prevalentemente rettilineo, verticale

---

### *Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

oppure orizzontale; sono vietati percorsi orizzontali incassati sotto i due metri d'altezza dal pavimento.

Si potranno seguire percorsi non rigorosamente rettilinei solamente in corrispondenza di eventuali ostacoli (canali, tubazioni di altri impianti).

In uno stesso tubo non possono essere raggruppati più di tre circuiti monofase o di uno trifase

In caso di coesistenza di impianti a tensione diversa, il grado di isolamento di tutti i conduttori dovrà essere quello relativo alla tensione più elevata.

La distribuzione degli impianti di rilevazione incendi e segnalazione vocale, nonché le integrazioni necessarie per la posa dei corpi illuminanti di emergenza, verrà eseguita per la maggior parte con tubi in PVC rigido autoestinguente con finitura IP55.

## CANALI

I canali portacavi saranno completi di coperchio (per definizione) e di staffe di sostegno, e nei tratti verticali dovranno essere corredati di dispositivi che permettano il fissaggio dei cavi.

Canali portacavi in materiale isolante autoestinguente posati a vista lungo le pareti, a battiscopa, in controsoffitto o sotto pavimento flottante, dotati di coperchi smontabili solo con attrezzo (CEI 23-19 e CEI 23-32).

Canali portacavi di lamiera d'acciaio zincato a fuoco (CEI 23-31), posati a vista, in cunicoli esistenti o nel controsoffitto, aventi le seguenti caratteristiche:

- spessore 1,5 mm;
- sezione rettangolare aperta con bordi rinforzati;
- corredati di elementi di giunzione e derivazione, supporti, mensole, staffe per sostegno a parete o soffitto (anche di canali su piani differenti od affiancati) posti ad interdistanza proporzionata al carico e fissati saldamente all'opera edile;
- canalizzazioni e relativi coperchi dotati di una estremità "maschio" e l'altra "femmina" per realizzare giunzioni ad incastro, con aree anulari a rilievo situate alle estremità per realizzare le connessioni di continuità elettrica;
- grado di protezione IP 40.

Passerelle del tipo a rete, realizzate in filo di acciaio galvanizzato a caldo o zincate

---

### *Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

elettroliticamente, posate a vista, all'esterno, in cunicoli esistenti o nel controsoffitto, aventi le seguenti caratteristiche:

- a) sezione rettangolare aperta;
- b) corredate di supporti, mensole, staffe per sostegno a parete o soffitto (anche canali su piani differenti od affiancati) posti ad interdistanza proporzionata al carico e fissati saldamente all'opera edile;
- c) saldatura a T dei fili trasversali sui fili superiori per eliminare il rischio di danneggiamento dei cavi durante la posa;
- d) elevata capacità di carico.

Le canaline e le passerelle dovranno essere dotate di setto separatore in tutti quei punti dove dovranno transitare contemporaneamente cavi di energia e di segnale.

All'interno delle canaline ogni singola linea dovrà poter essere identificata mediante apposita sigla fissata al cavo stesso e scritta con pennarello indelebile.

I cavi dovranno essere ordinati e fissati al canale mediante fascette poste a circa 1,5 - 2 m di distanza l'una dall'altra.

La superficie occupata del canale per quanto concerne i cavi di energia è consigliabile che non superi il 50% di quella totale, nessun limite è imposto per i cavi di segnale.

I canali dovranno essere staffati a soffitto o parete mediante apposite mensole.

Durante la posa, in relazione all'ambiente di installazione, si dovrà prestare attenzione a garantire anche un pregevole aspetto estetico.

#### CASSETTE DI DERIVAZIONE

Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite solamente entro apposite cassette.

Le cassette di derivazione dovranno essere marcate IMQ ed essere idonee al tipo di impianto e di ambiente cui sono destinate.

Il grado di protezione delle cassette e le modalità di attestazione delle tubazioni dovranno essere tali da garantire il grado di protezione richiesto.

Le modalità di installazione dovrà consentire il facile allacciamento dei cavi nelle cassette stesse e garantire una agevole ispezionabilità e quindi facile rimozione e fissaggio del coperchio.

Nelle cassette di derivazione i conduttori devono essere attestati su morsettiere di sezione adeguata, realizzate, di norma con morsetti in materiale termoplastico isolante autoestinguente con lamella per serraggio indiretto, montati su guida DIN o tramite morsetti isolanti che garantiscono un grado di



protezione minimo IP2X.

All'interno delle cassette i conduttori possono anche transitare senza essere interrotti.

Le cassette in materiale termoplastico devono presentare adeguate caratteristiche meccaniche, di resistenza agli agenti atmosferici e chimici, nonché al calore.

Esse devono garantire il doppio isolamento e il materiale deve essere certificato autoestinguente.

Non è ammesso il transito nella stessa cassetta di conduttori appartenenti ad impianti o servizi differenti, se non con l'impiego dei relativi diaframmi.

Il fissaggio delle cassette sulla struttura portante deve essere realizzato a mezzo di tasselli a espansione garantendo comunque il livello di protezione richiesto.

Le cassette di derivazione devono essere impiegate negli impianti in occasione di una derivazione o uno smistamento di conduttori e quando lo richiedono le dimensioni, la forma e la lunghezza di un tratto di tubazione, affinché i conduttori contenuti nel tubo risultino agevolmente sfilabili.

### **3.5 GARANZIA DEGLI IMPIANTI**

L'appaltatore (installatore) è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, ad eccezione di quelli conosciuti o conoscibili dal committente (se non taciuti in mala fede), Cod. Civ. art. 1667.

La garanzia si prescrive dopo **due anni** dalla consegna dell'impianto (l'appaltatore non può limitare la garanzia al di sotto di tale termine). Il committente deve denunciare all'appaltatore i vizi e le difformità dell'impianto entro sessanta giorni dalla loro scoperta e comunque entro due anni dalla consegna dello stesso. In entrambi i casi, il committente può richiedere l'eliminazione dei vizi e difformità dell'impianto a spese dell'installatore, oppure che il prezzo sia proporzionalmente ridotto (salvo eventuale risarcimento dei danni). Se le difformità o i vizi sono tali da rendere l'impianto inadeguato, il committente può chiedere la risoluzione del contratto, Cod. Civ. art. 1668.

### **3.6 ESERCIZIO E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI**

Gli impianti in oggetto devono essere eserciti da personale addestrato o quanto meno informato sulle manovre necessarie all'utilizzo dell'apparecchiatura in uso e sui pericoli derivanti dall'impianto elettrico.

I componenti e le apparecchiature dell'impianto elettrico devono essere installati a regola d'arte anche per consentire la loro corretta manutenzione.

La manutenzione elettrica dell'impianto dovrà essere programmata tenendo presenti le prescrizioni fornite dai costruttori dei diversi componenti elettrici e la necessità di assicurare l'affidabilità e il corretto funzionamento dell'impianto.

---

*Città di Alessandria*

Scuola Primaria Carducci e Scuola dell'Infanzia Mariotti  
Interventi di adeguamento alle norme di prevenzione incendi  
e abbattimento delle barriere architettoniche

La manutenzione dovrà essere affidata a personale specializzato abilitato, il quale, in possesso della documentazione di progetto, che dovrà tenere costantemente aggiornata, dei manuali d'uso, delle apparecchiature e delle istruzioni di manutenzione dei vari componenti, dopo aver eseguito interventi di ordinaria o straordinaria manutenzione, provvederà ad annotarli, su un apposito registro, specificando la natura e le modalità dell'intervento.

### **3.7 DENUNCIA E VERIFICA PERIODICA DEGLI IMPIANTI**

Nelle strutture dove opera almeno un lavoratore dipendente o ad esso equiparato, il responsabile dell'attività deve denunciare, in qualità di datore di lavoro, entro trenta giorni dall'inizio dell'attività, l'impianto di terra ed eventuali installazioni o dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, inviando la dichiarazione di conformità ricevuta dall'impresa installatrice all'ASL/ARPA e ISPESL.

Inoltre ha l'obbligo giuridico di far effettuare ogni due/cinque anni la verifica periodica dei suddetti impianti da parte dell'ASL/ARPA o di un Organismo Notificato dal Ministero delle Attività Produttive.

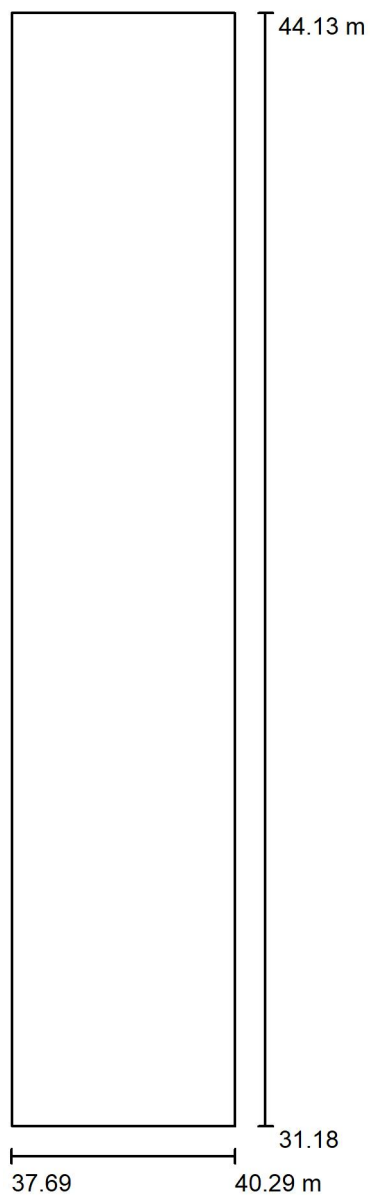
Pagina intenzionalmente bianca

VVAA

Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 1 / Planimetria



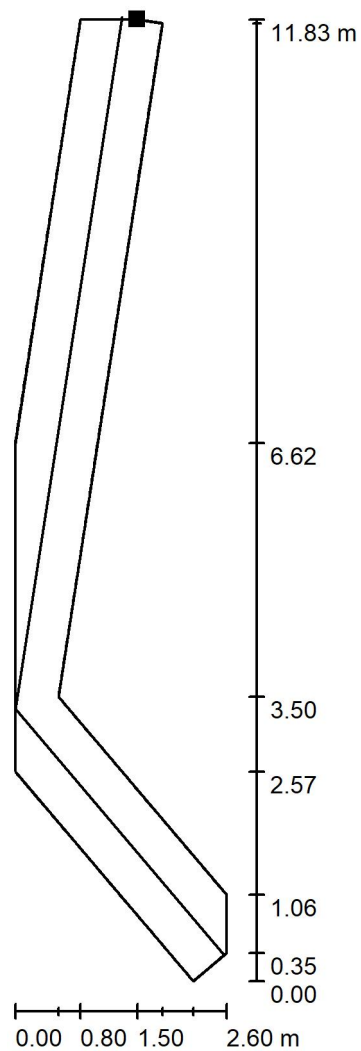
Scala 1 : 88

VVAA

Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 1 / emergenze / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(39.197 m, 44.135 m, 0.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 93

Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
8.25

$E_{min}$  [lx]  
1.87

$E_{max}$  [lx]  
16

$E_{min} / E_m$   
0.227

$E_{min} / E_{max}$   
0.119

Linea mediana:  $E_{min}$ : 2.09 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.14 (1 : 6.93).

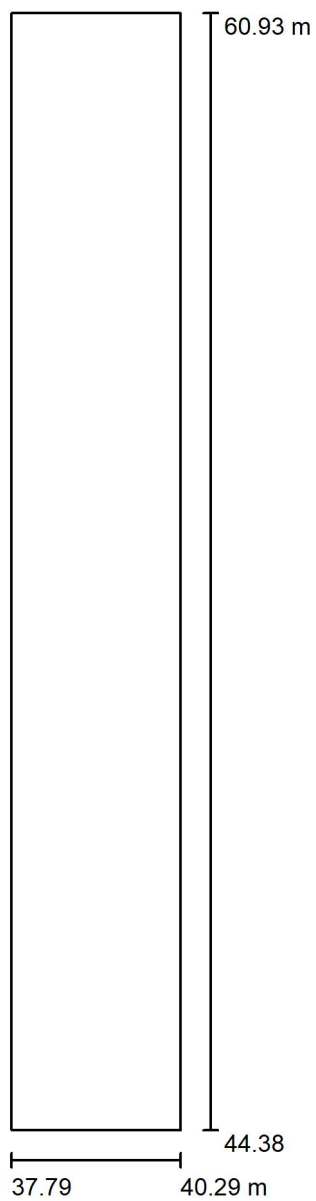


VVAA

Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 2 / Planimetria



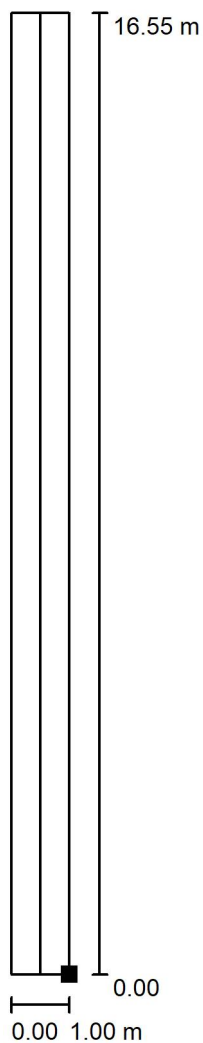
Scala 1 : 112

VVAA

Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 2 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(39.543 m, 44.385 m, 0.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 130

Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
9.57

$E_{min}$  [lx]  
3.02

$E_{max}$  [lx]  
16

$E_{min} / E_m$   
0.315

$E_{min} / E_{max}$   
0.188

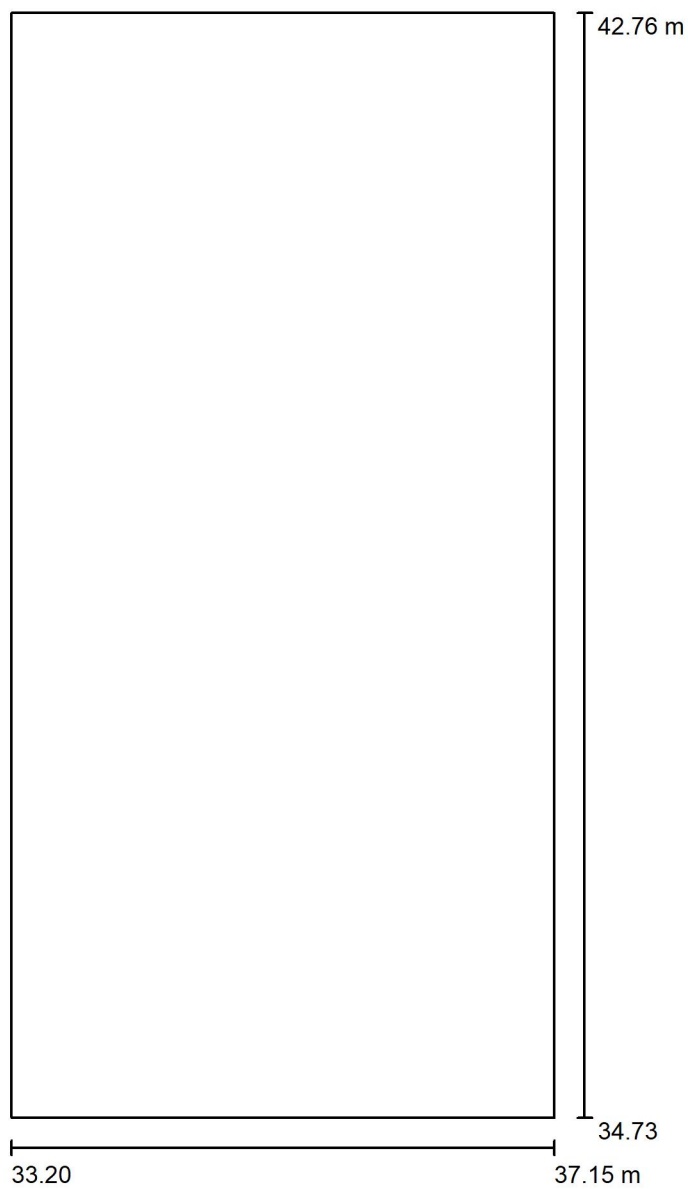
Linea mediana:  $E_{min}$ : 3.59 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.23 (1 : 4.43).

VVAA

Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 3 / Planimetria



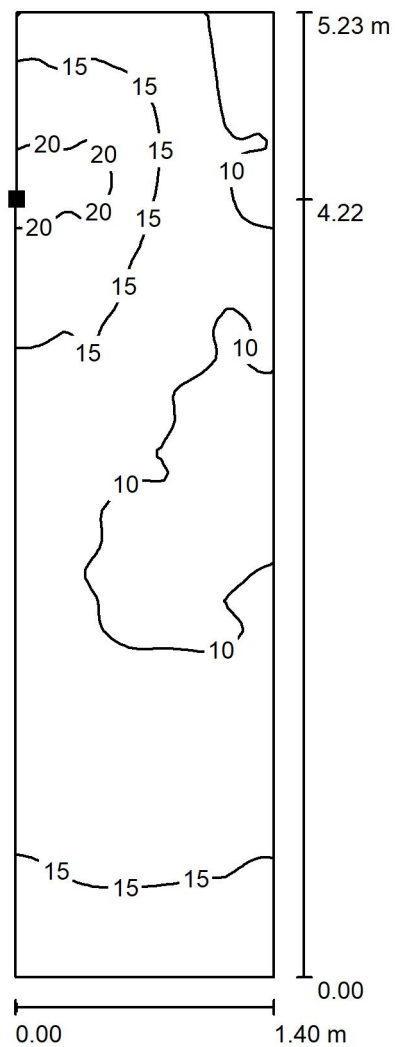
Scala 1 : 55

VVAA

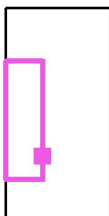
Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 3 / Pavimento / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(34.591 m, 37.111 m, 2.819 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 41

Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
13

$E_{min}$  [lx]  
8.84

$E_{max}$  [lx]  
22

$E_{min} / E_m$   
0.690

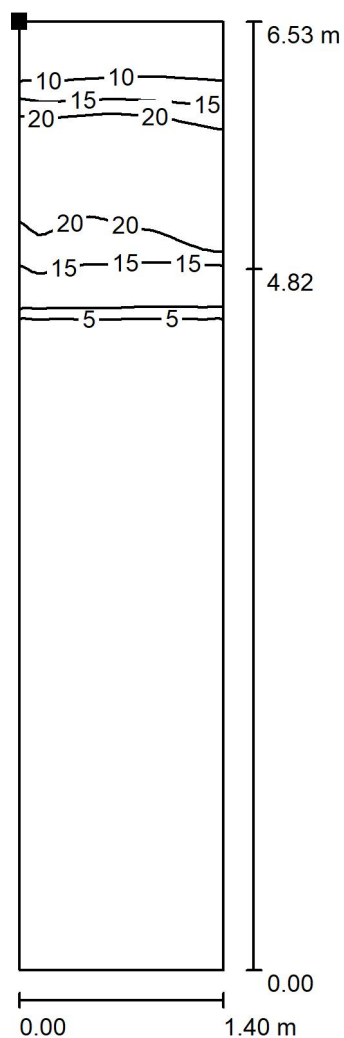
$E_{min} / E_{max}$   
0.403

VVAA

Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 3 / Pavimento / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(33.198 m, 42.760 m, 0.700 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 52

Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
5.25

$E_{min}$  [lx]  
0.02

$E_{max}$  [lx]  
25

$E_{min} / E_m$   
0.003

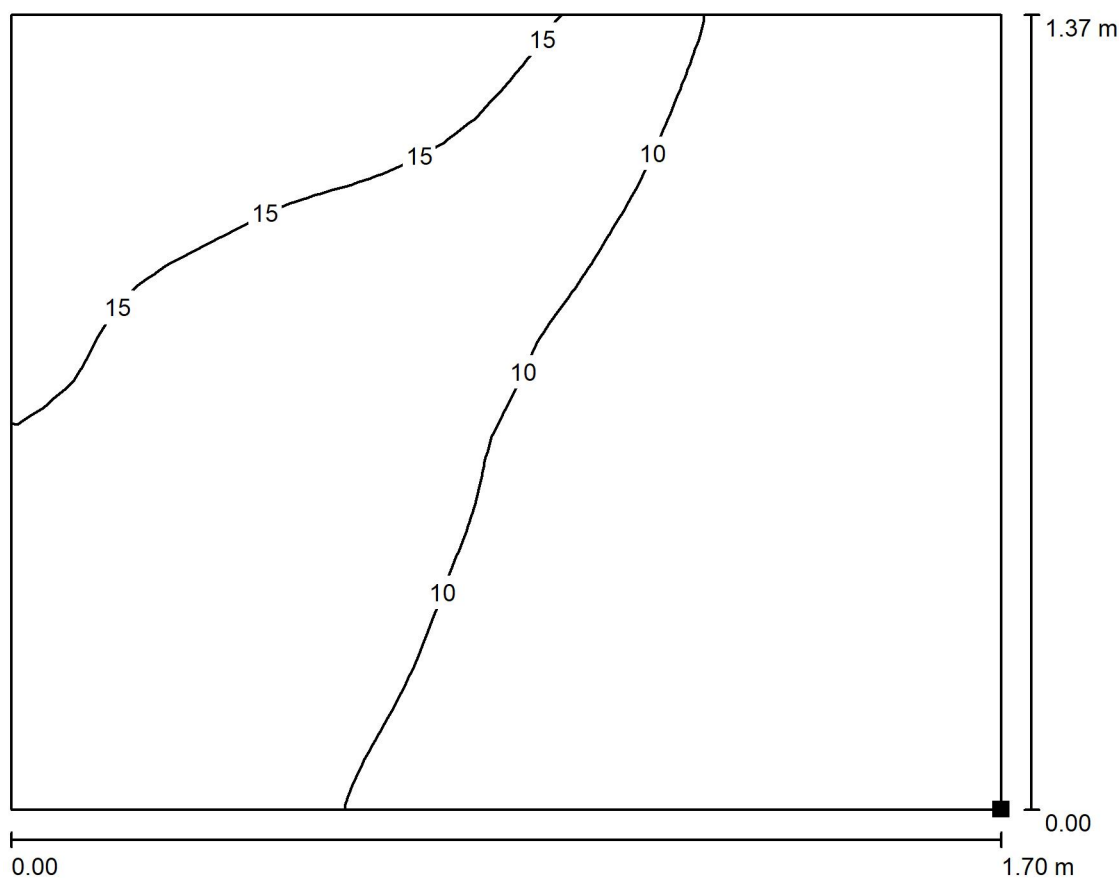
$E_{min} / E_{max}$   
0.001

VVAA

Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 3 / Pavimento / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 13

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(35.771 m, 42.760 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
11

$E_{min}$  [lx]  
5.65

$E_{max}$  [lx]  
20

$E_{min} / E_m$   
0.537

$E_{min} / E_{max}$   
0.283

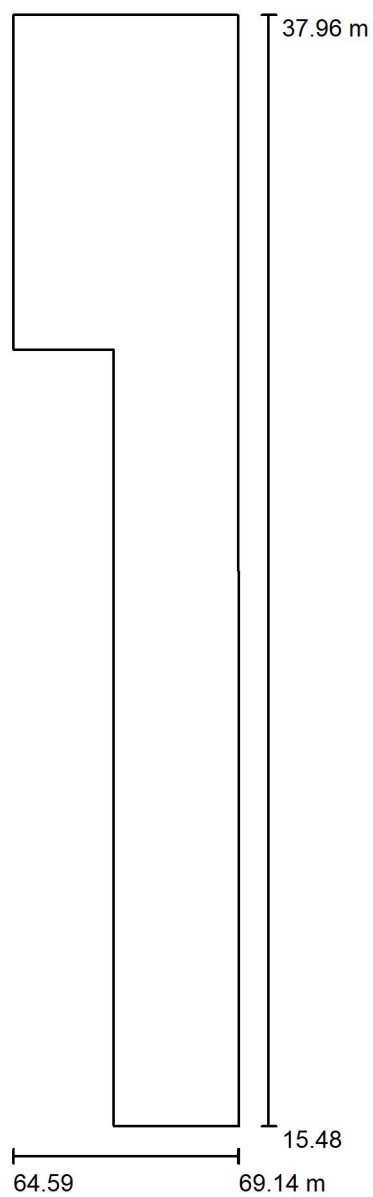


VVAA

Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 4 / Planimetria



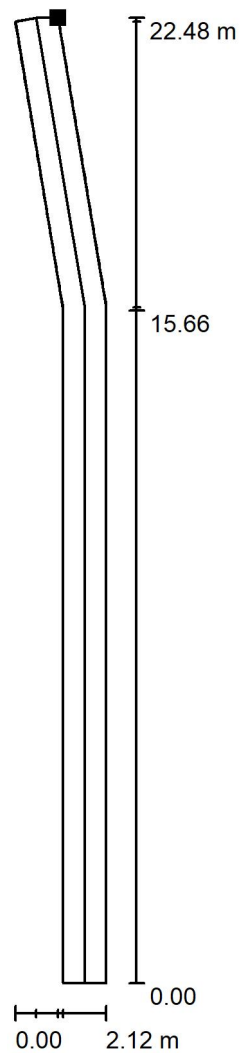
Scala 1 : 153

VVAA

Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 4 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(67.302 m, 37.960 m, 0.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 176

Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
11

$E_{min}$  [lx]  
4.41

$E_{max}$  [lx]  
18

$E_{min} / E_m$   
0.396

$E_{min} / E_{max}$   
0.249

Linea mediana:  $E_{min}$ : 5.31 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.32 (1 : 3.17).

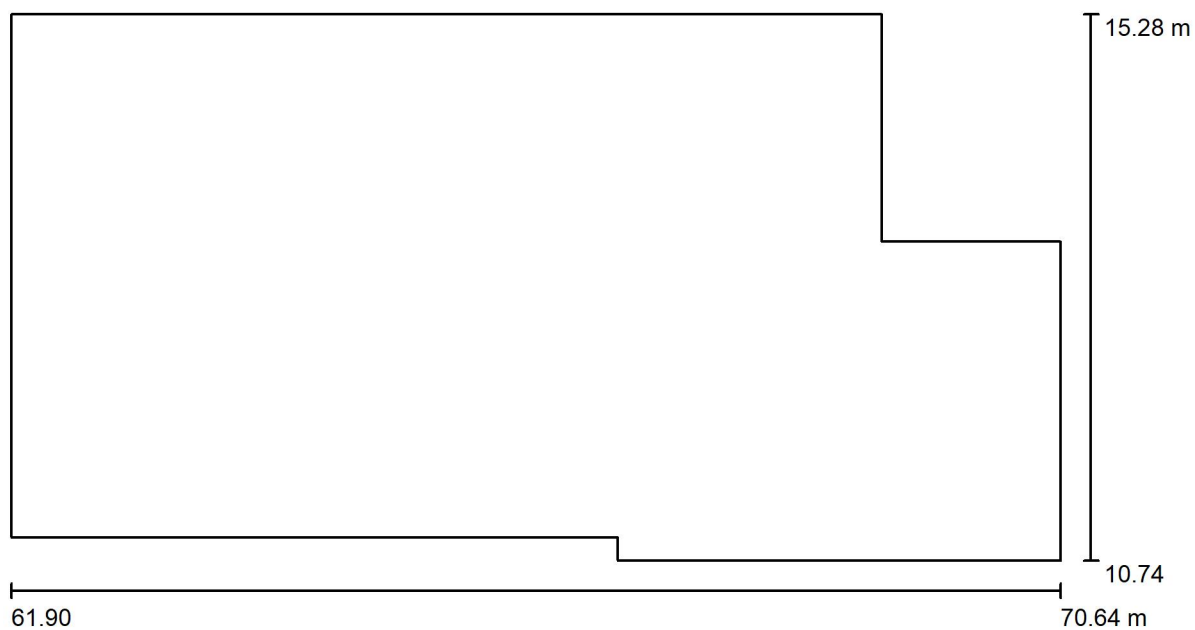


VVAA

Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 5 / Planimetria



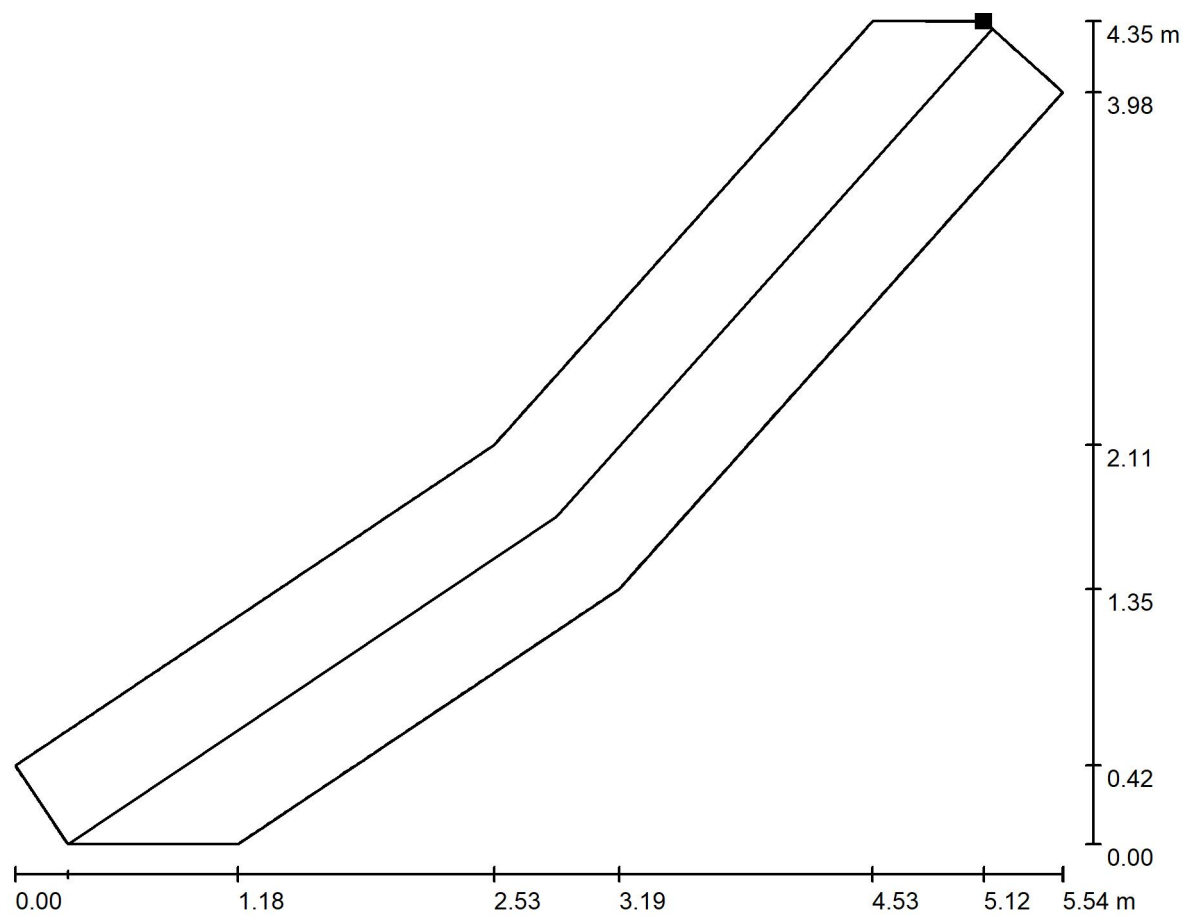
Scala 1 : 63

VVAA

Via Ravasi  
Varese

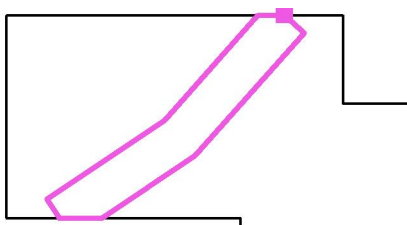
Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 5 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 40

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(67.904 m, 15.280 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
10

$E_{min}$  [lx]  
5.33

$E_{max}$  [lx]  
15

$E_{min} / E_m$   
0.529

$E_{min} / E_{max}$   
0.351

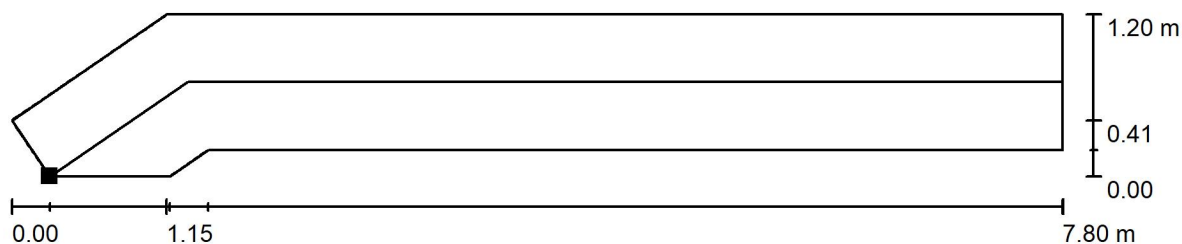
Linea mediana:  $E_{min}$ : 5.91 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.47 (1 : 2.11).

VVAA

Via Ravasi  
Varese

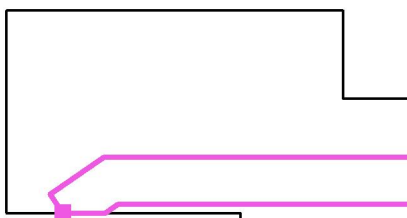
Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 5 / emergenza / Via di fuga 2 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 56

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(63.128 m, 10.930 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
7.96

$E_{min}$  [lx]  
2.51

$E_{max}$  [lx]  
16

$E_{min} / E_m$   
0.315

$E_{min} / E_{max}$   
0.157

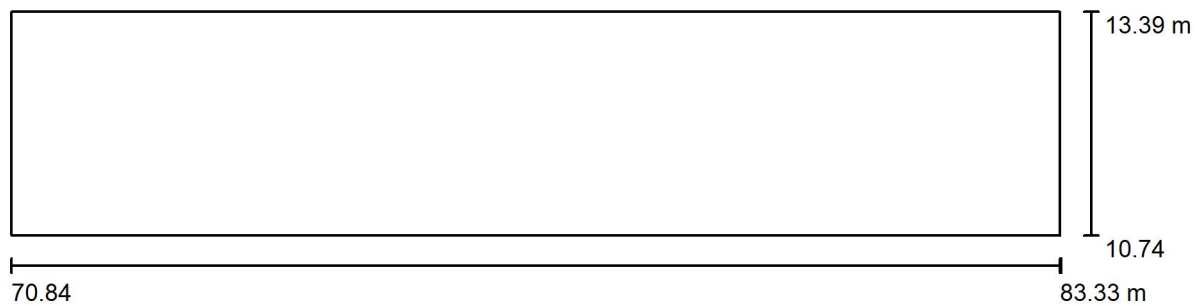
Linea mediana:  $E_{min}$ : 2.94 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.26 (1 : 3.86).

VVAA

Via Ravasi  
Varese

Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 6 / Planimetria



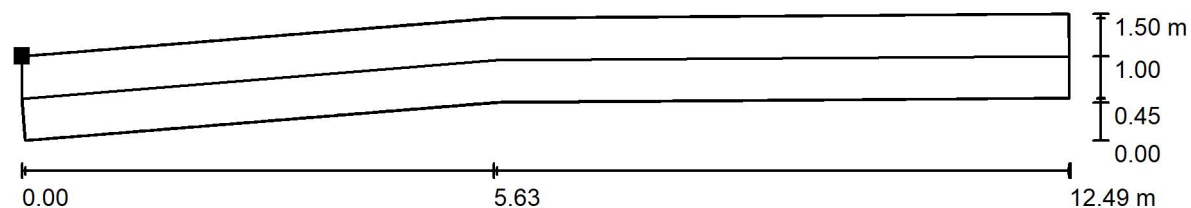
Scala 1 : 90

VVAA

Via Ravasi  
Varese

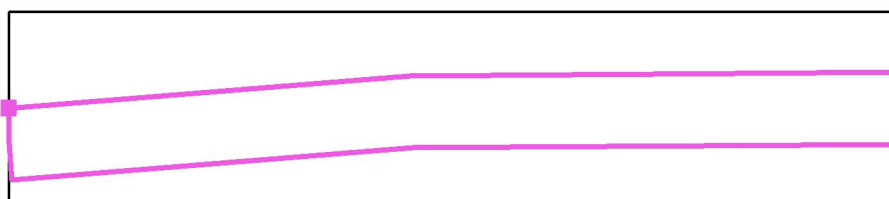
Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 6 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 90

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(70.843 m, 12.048 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
12

$E_{min}$  [lx]  
6.39

$E_{max}$  [lx]  
17

$E_{min} / E_m$   
0.554

$E_{min} / E_{max}$   
0.386

Linea mediana:  $E_{min}$ : 7.63 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.46 (1 : 2.17).

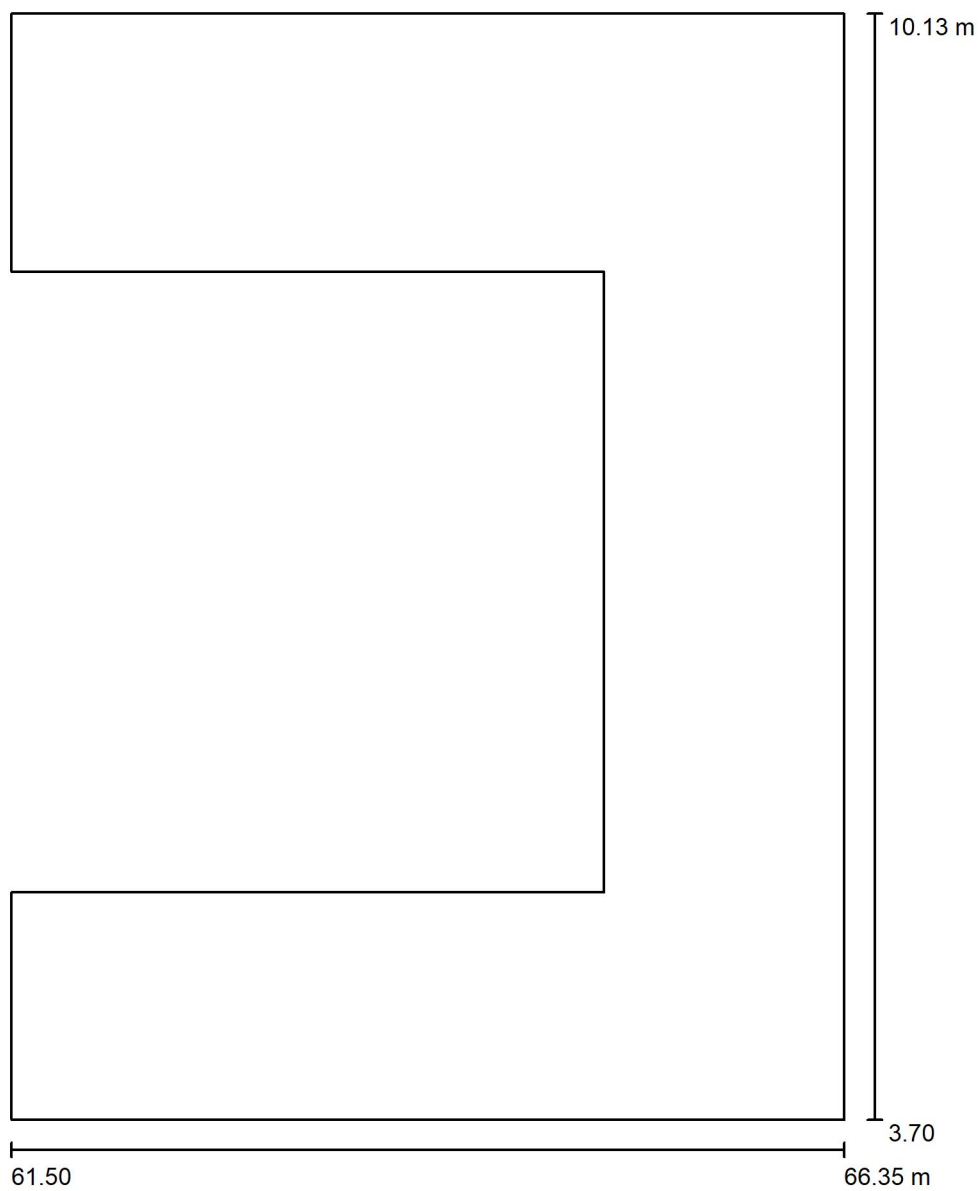


VVAA

Via Ravasi  
Varese

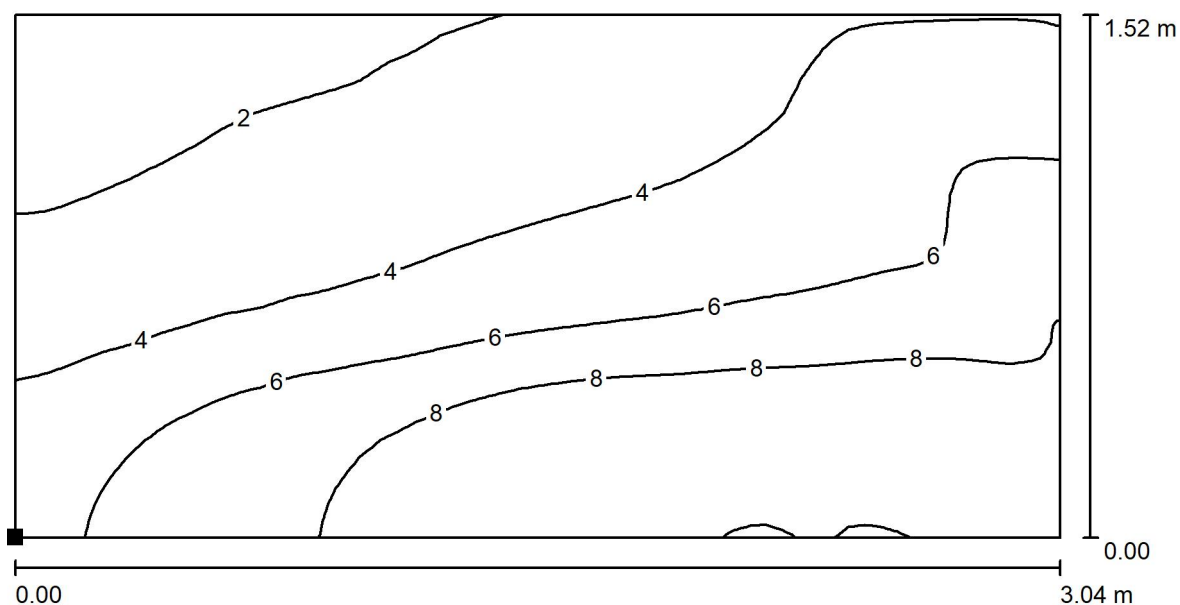
Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 7 / Planimetria

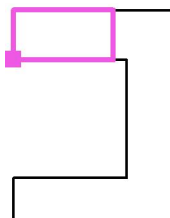


Scala 1 : 44

VVAA

Via Ravasi  
VareseRedattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail**Locale 7 / emergenza / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)**

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(61.503 m, 8.630 m, 0.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 22

Reticolo: 64 x 32 Punti

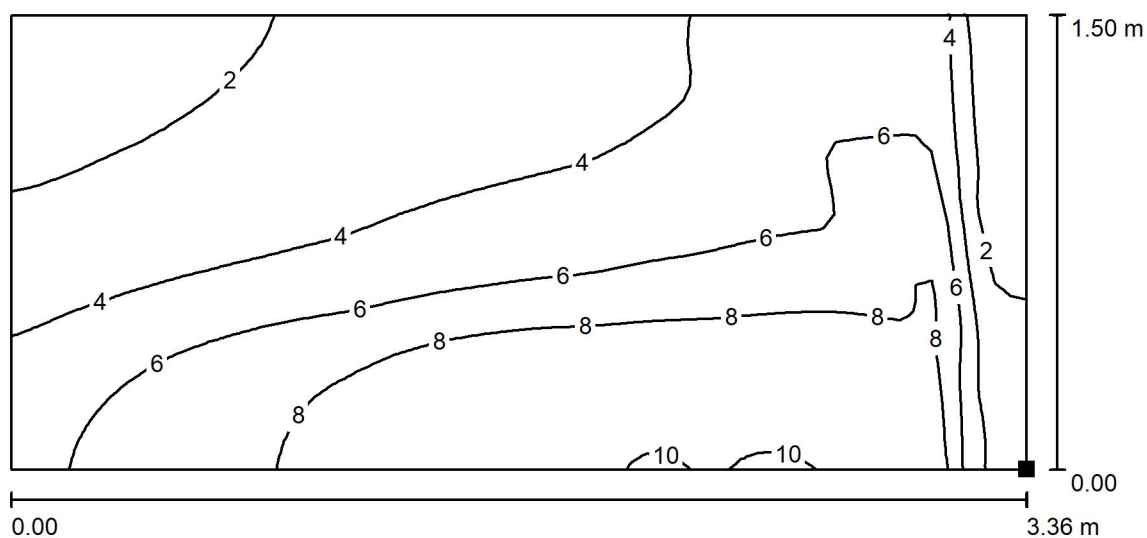
 $E_m$  [lx]  
5.36 $E_{min}$  [lx]  
1.03 $E_{max}$  [lx]  
10 $E_{min} / E_m$   
0.192 $E_{min} / E_{max}$   
0.103

VVAA

Via Ravasi  
Varese

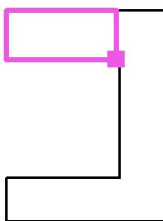
Redattore Vigno Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 7 / emergenza / Pavimento / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 25

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(64.862 m, 8.630 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
5.27

$E_{min}$  [lx]  
0.10

$E_{max}$  [lx]  
10

$E_{min} / E_m$   
0.018

$E_{min} / E_{max}$   
0.010



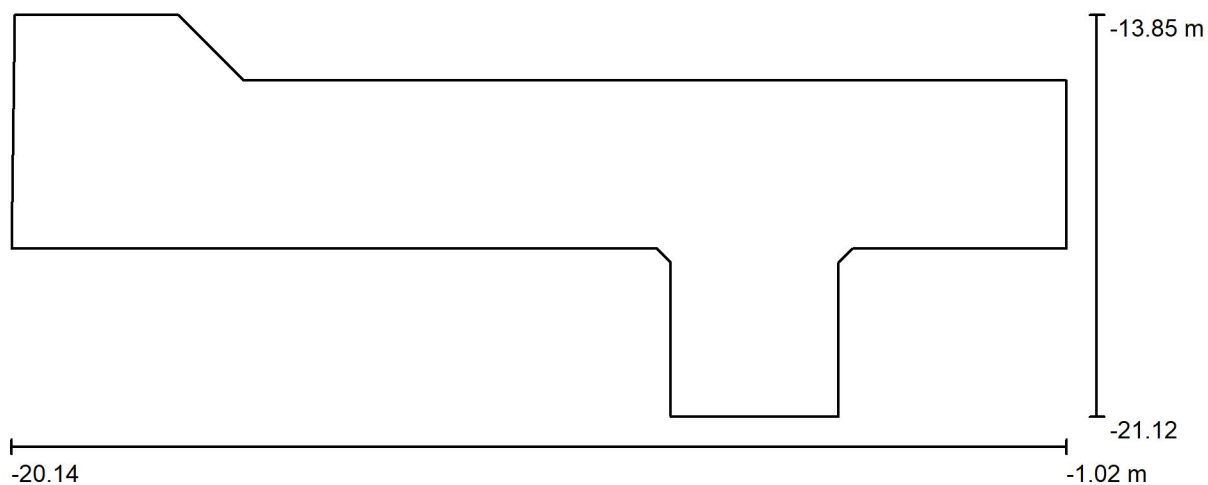


Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

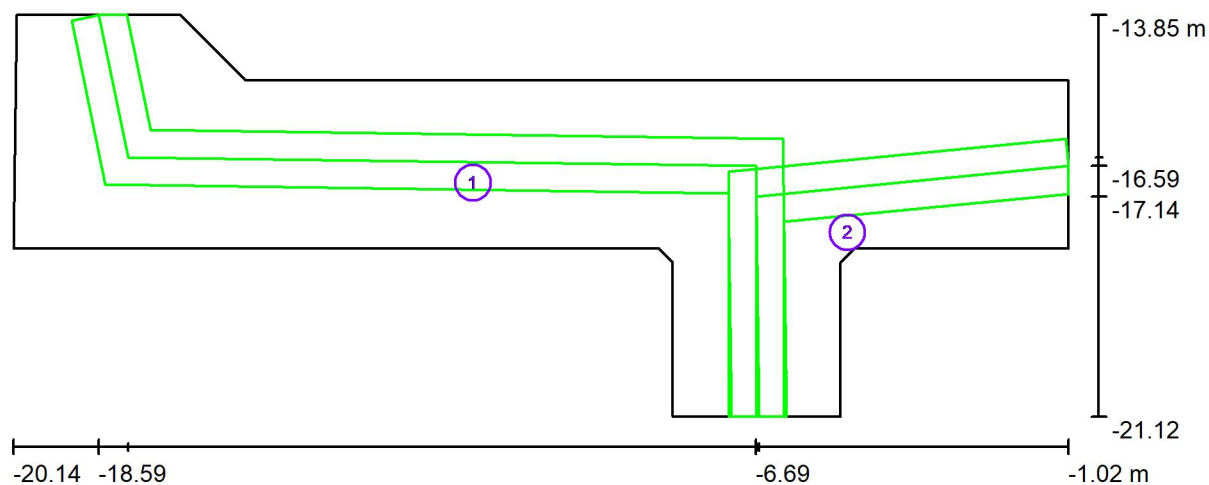
## Locale 1 / Planimetria



Scala 1 : 137

Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 1 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)**

Scala 1 : 137

**Elenco dei passaggi di sicurezza**

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{\min}$ [lx]	$E_{\min} / E_{\max}$	$E_{\min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{\min} / E_{\max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	128 x 128	0.99	0.019	1.45	0.03 (1 : 35)
2	Via di fuga 2	128 x 128	2.32	0.058	3.39	0.15 (1 : 6.65)

**Riepilogo dei risultati:**

$E_{\min}$ : 0.99 lx,  $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.02,  $E_{\min}$  (Linea mediana): 1.45 lx,  $E_{\min} / E_{\max}$  (Linea mediana): 0.03 (1 : 35)

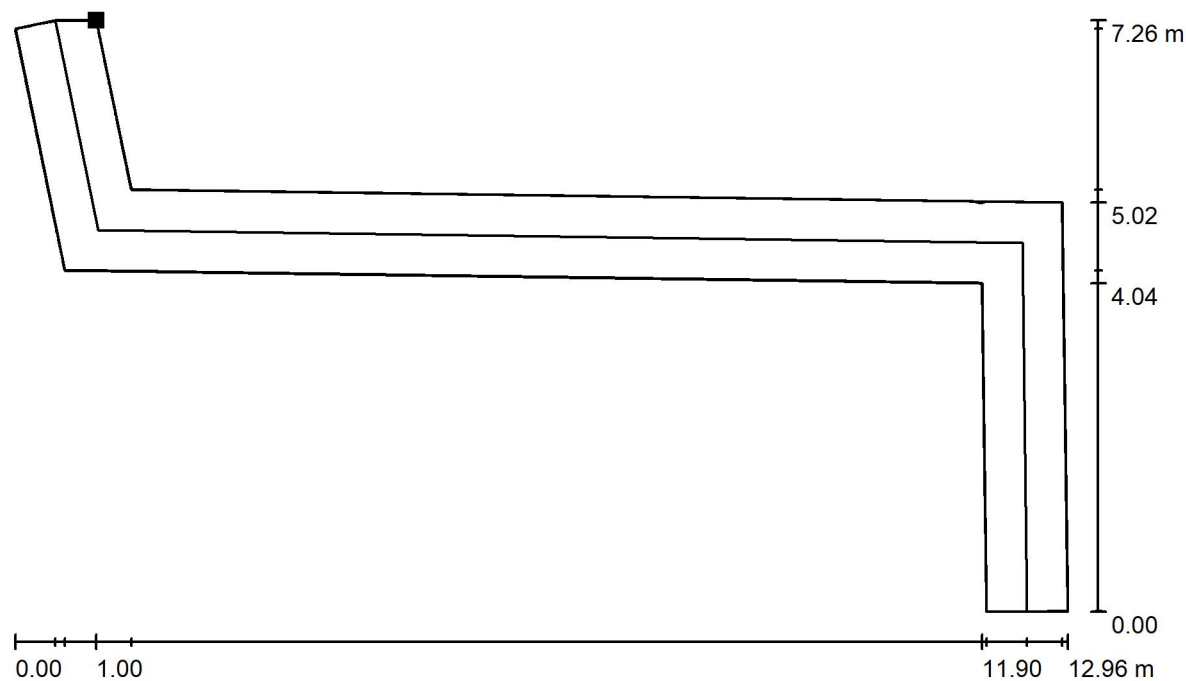
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

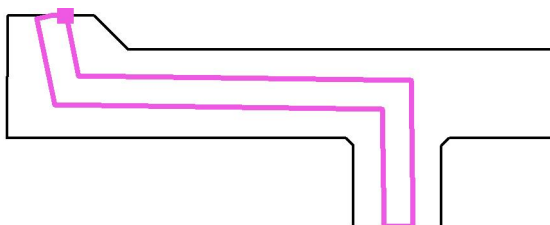
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 1 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 93

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(-18.082 m, -13.854 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
9.23

$E_{min}$  [lx]  
0.99

$E_{max}$  [lx]  
51

$E_{min} / E_m$   
0.107

$E_{min} / E_{max}$   
0.019

Linea mediana:  $E_{min}$ : 1.45 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.03 (1 : 35).

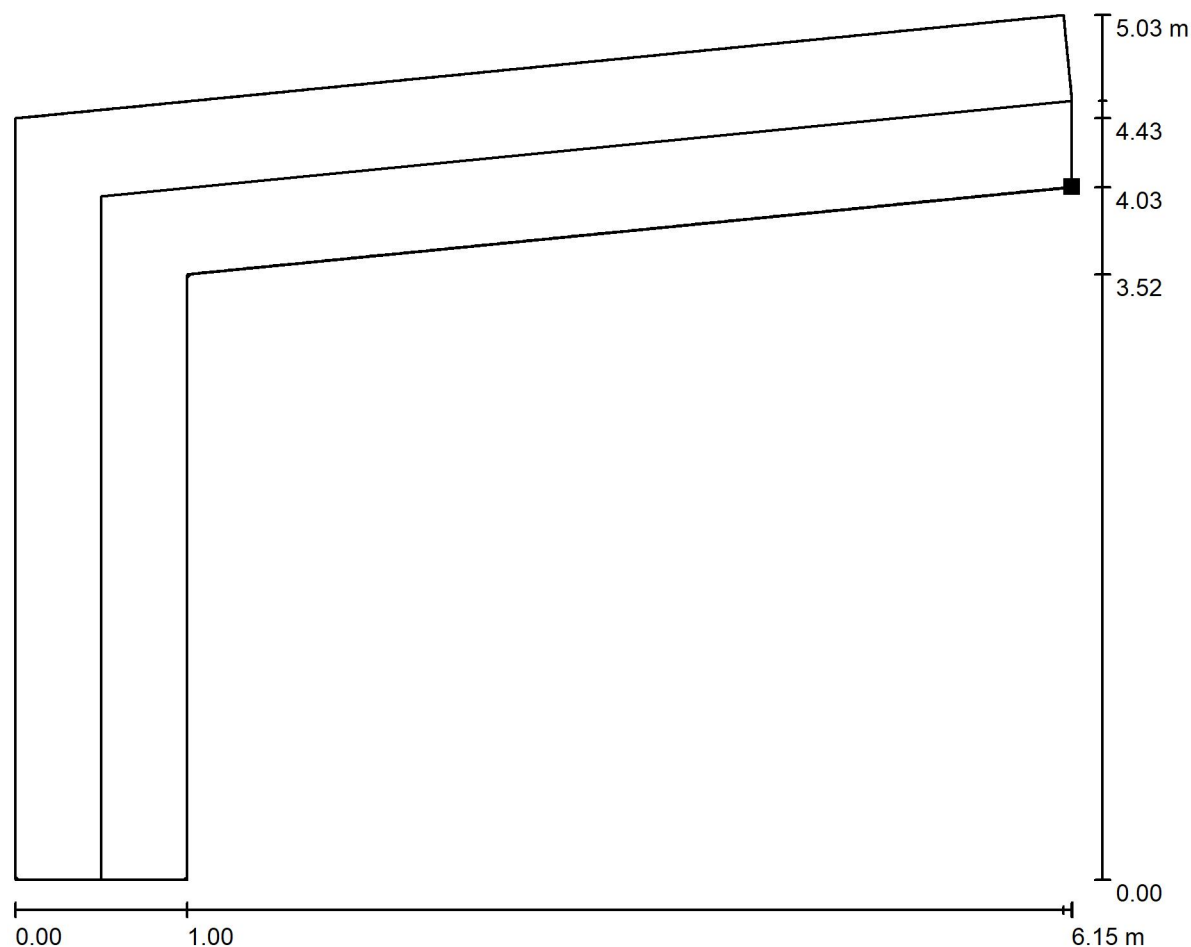
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Telefono

Fax

e-Mail

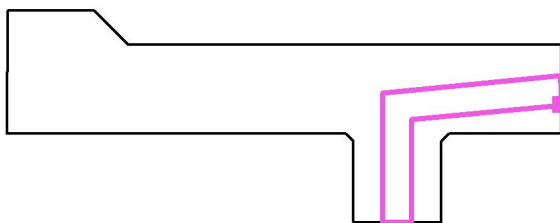
Va Ravasi  
Varese**Locale 1 / emergenza / Via di fuga 2 / Isolinee (E)**

Valori in Lux, Scala 1 : 44

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(-1.022 m, -17.088 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

 $E_m$  [lx]  
11

 $E_{min}$  [lx]  
2.32

 $E_{max}$  [lx]  
40

 $E_{min} / E_m$   
0.203

 $E_{min} / E_{max}$   
0.058
Linea mediana:  $E_{min}$ : 3.39 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.15 (1 : 6.65).

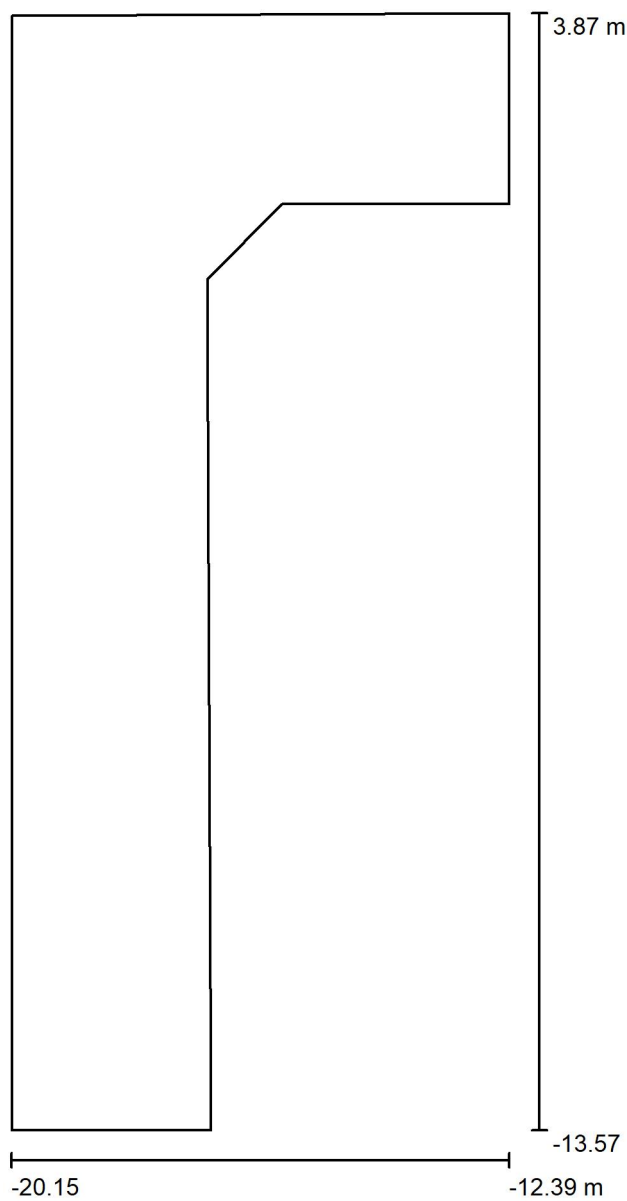


Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 2 / Planimetria



Scala 1 : 118

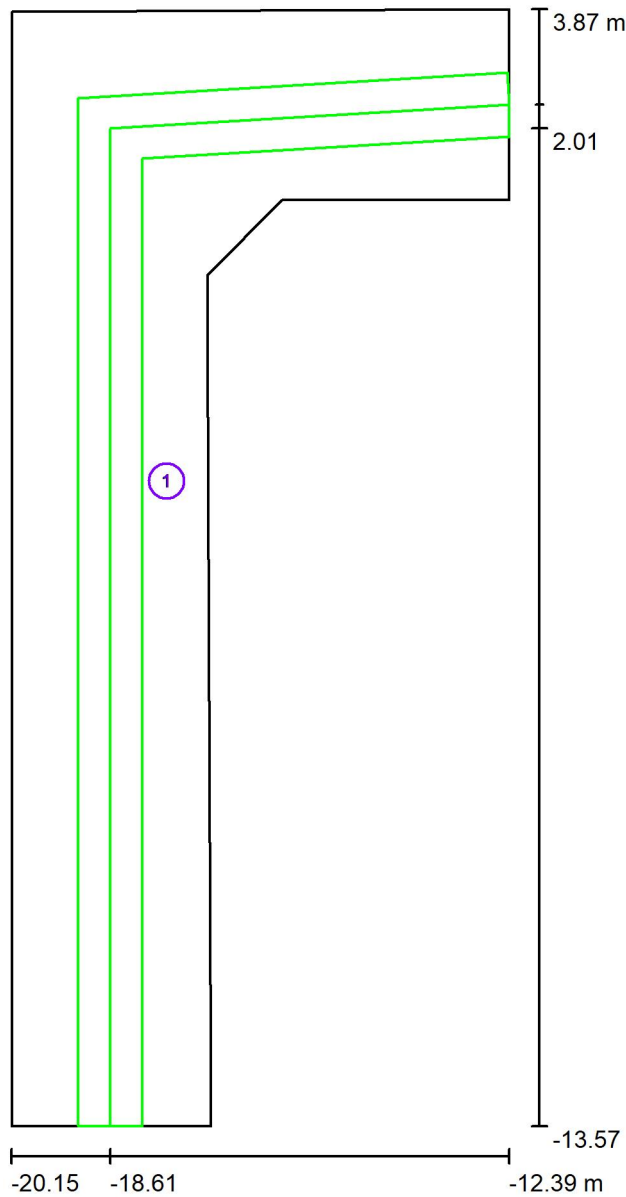


Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

Va Ravasi  
Varese

Locale 2 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)



Scala 1 : 118

Elenco dei passaggi di sicurezza

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{min} [lx]$	$E_{min} / E_{max}$	$E_{min} [lx]$ (Linea mediana)	$E_{min} / E_{max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	128 x 128	3.76	0.327	4.20	0.38 (1 : 2.61)

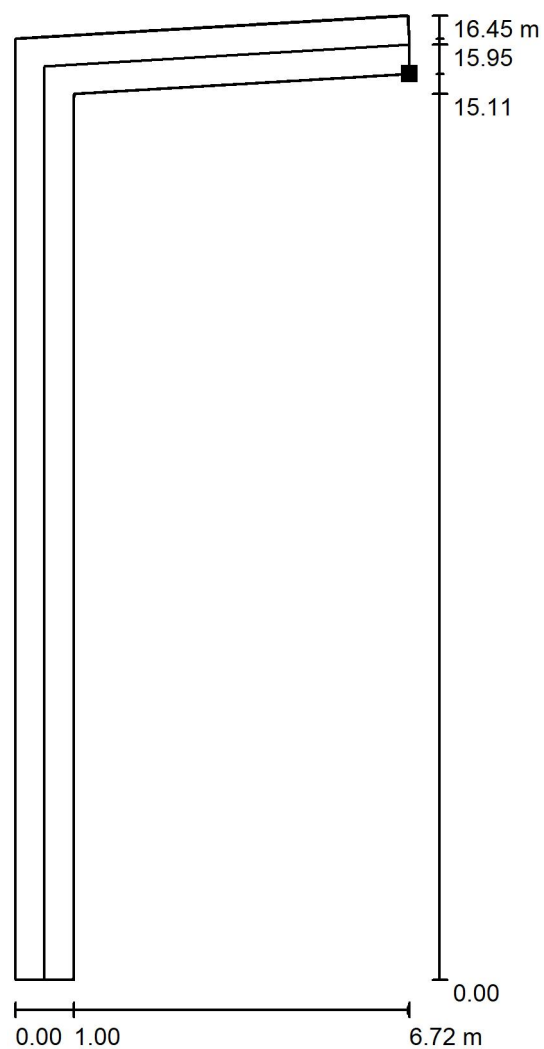
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

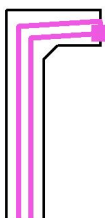
Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 2 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(-12.392 m, 1.877 m, 0.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 129

Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
7.89

$E_{min}$  [lx]  
3.76

$E_{max}$  [lx]  
12

$E_{min} / E_m$   
0.477

$E_{min} / E_{max}$   
0.327

Linea mediana:  $E_{min}$ : 4.20 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.38 (1 : 2.61).

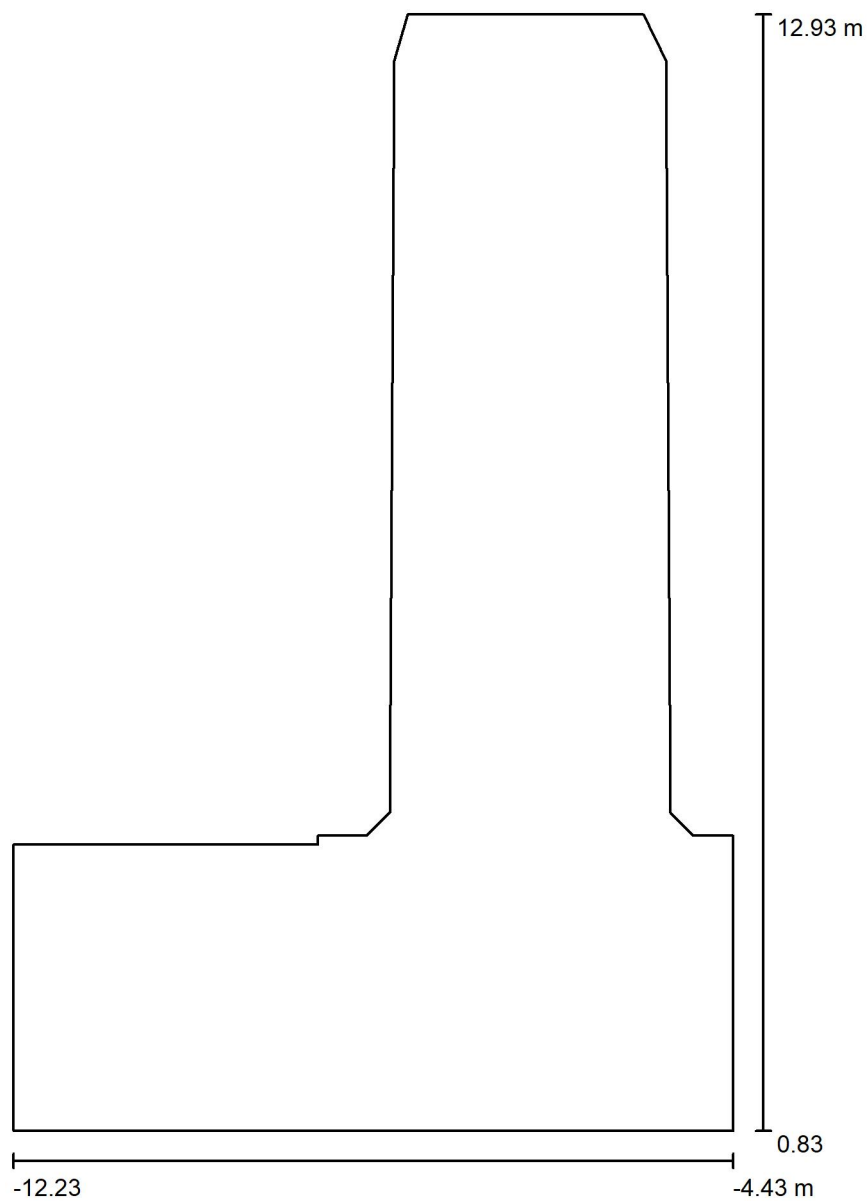


Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 3 / Planimetria

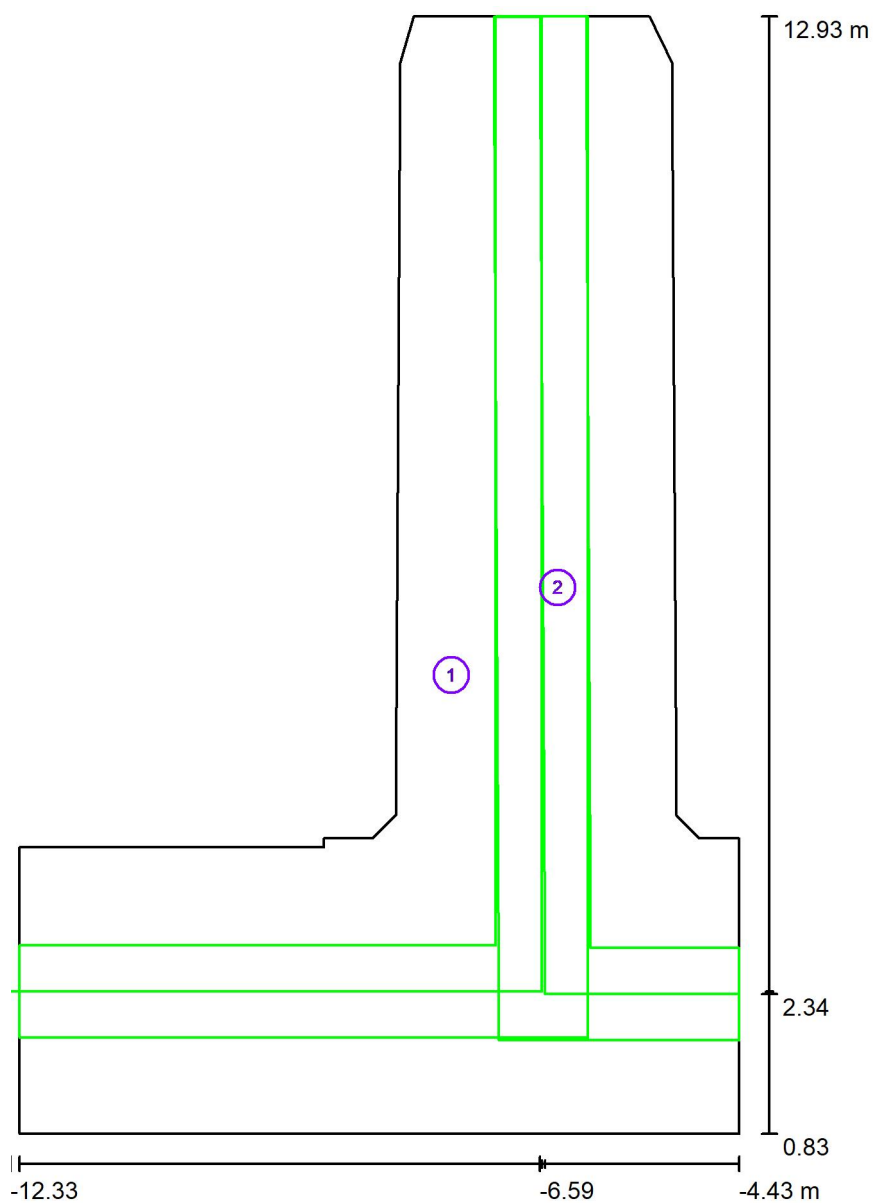


Scala 1 : 82



Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 3 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)**

Scala 1 : 82

**Elenco dei passaggi di sicurezza**

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{min}$ [lx]	$E_{min} / E_{max}$	$E_{min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{min} / E_{max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	128 x 128	3.95	0.100	5.02	0.18 (1 : 5.43)
2	Via di fuga 2	128 x 64	2.96	0.074	4.20	0.16 (1 : 6.45)

**Riepilogo dei risultati:**

$E_{min}$ : 2.96 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.07,  $E_{min}$  (Linea mediana): 4.20 lx,  $E_{min} / E_{max}$  (Linea mediana): 0.15 (1 : 6.49)

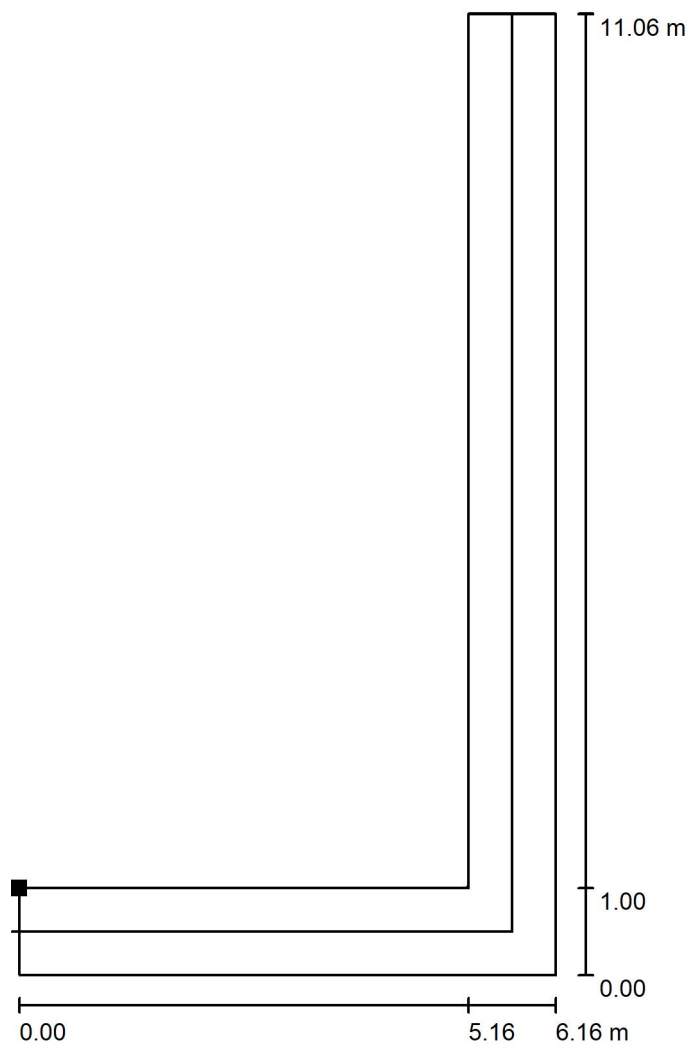
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 3 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 87

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(-12.232 m, 2.868 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
15

$E_{min}$  [lx]  
3.95

$E_{max}$  [lx]  
39

$E_{min} / E_m$   
0.262

$E_{min} / E_{max}$   
0.100

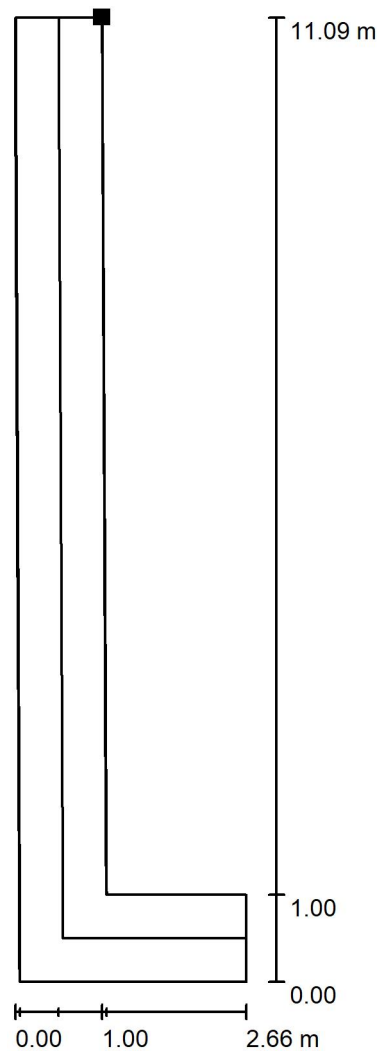
Linea mediana:  $E_{min}$ : 5.02 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.18 (1 : 5.43).

Vignolo Villa Architetti Associati

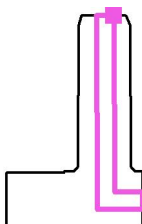
Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 3 / emergenza / Via di fuga 2 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(-6.089 m, 12.928 m, 0.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 87

Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
13

$E_{min}$  [lx]  
2.96

$E_{max}$  [lx]  
40

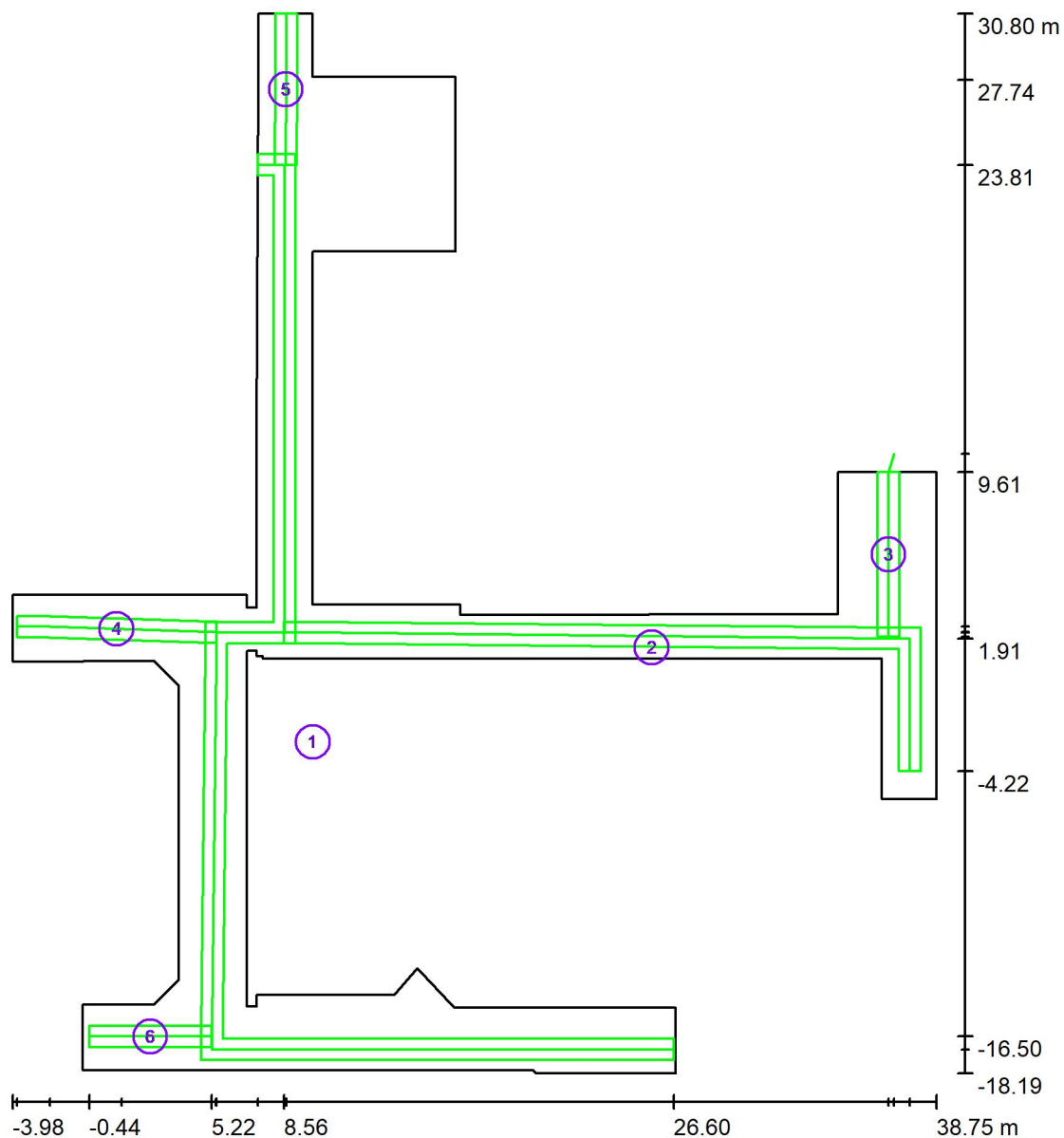
$E_{min} / E_m$   
0.220

$E_{min} / E_{max}$   
0.074

Linea mediana:  $E_{min}$ : 4.20 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.16 (1 : 6.45).

Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 4 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)**

Scala 1 : 332

**Elenco dei passaggi di sicurezza**

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{min}$ [lx]	$E_{min} / E_{max}$	$E_{min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{min} / E_{max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	128 x 128	1.47	0.029	2.33	0.05 (1 : 22)
2	Via di fuga 2	128 x 128	1.38	0.028	2.50	0.06 (1 : 16)
3	Via di fuga 3	8 x 64	1.87	0.106	0.00	0.00 (1 : /)
4	Via di fuga 4	128 x 16	1.17	0.034	1.68	0.22 (1 : 4.57)

Vignolo Villa Architetti Associati  
Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 4 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)

### Elenco dei passaggi di sicurezza

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{\min}$ [lx]	$E_{\min} / E_{\max}$	$E_{\min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{\min} / E_{\max}$ (Linea mediana)
5	Via di fuga 5	128 x 32	1.55	0.036	4.67	0.19 (1 : 5.28)
6	Via di fuga 6	64 x 16	1.86	0.057	1.90	0.29 (1 : 3.46)

### Riepilogo dei risultati:

$E_{\min}$ : 1.17 lx,  $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.02,  $E_{\min}$  (Linea mediana): 0.00 lx,  $E_{\min} / E_{\max}$  (Linea mediana): 0.00 (1 : /)

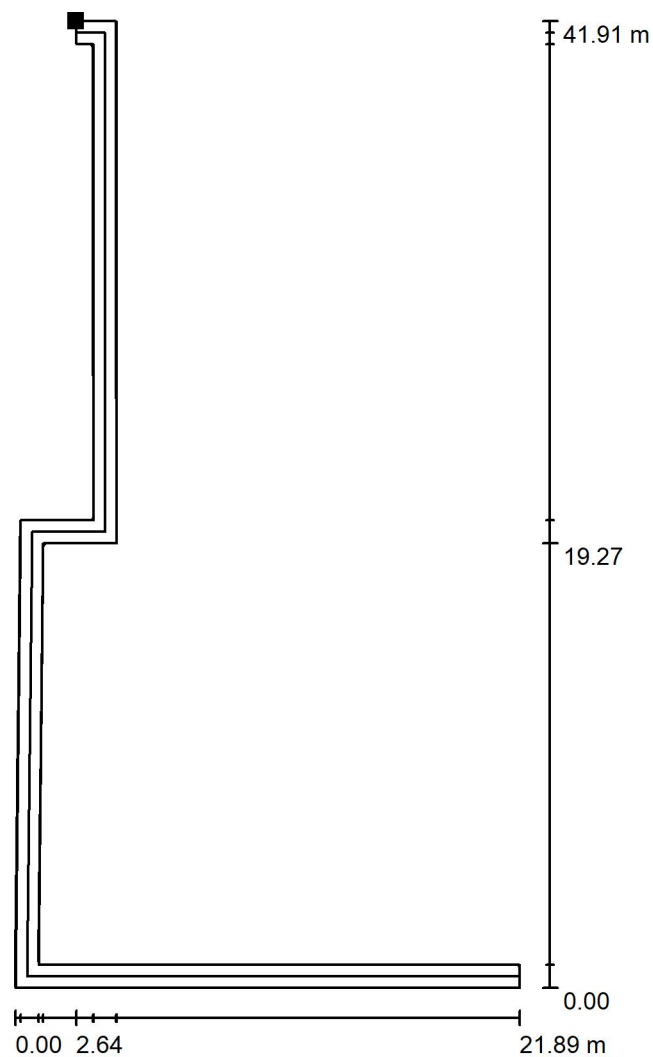
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

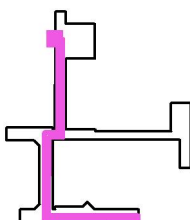
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 4 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 328

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(7.359 m, 24.316 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
12

$E_{min}$  [lx]  
1.47

$E_{max}$  [lx]  
51

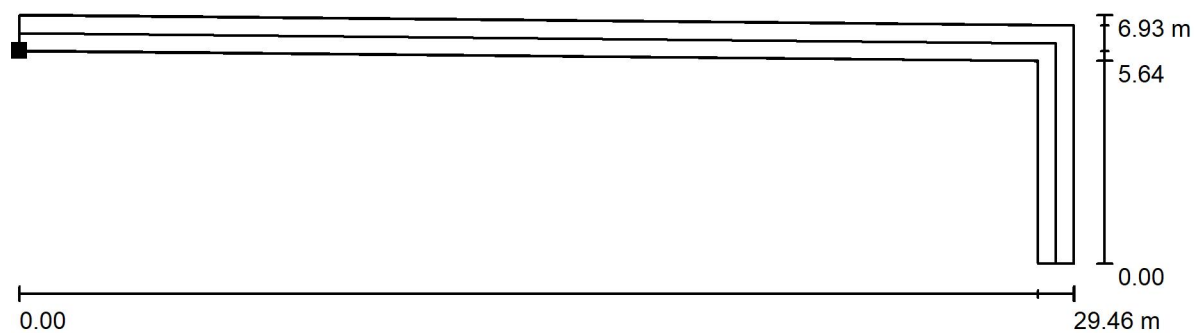
$E_{min} / E_m$   
0.124

$E_{min} / E_{max}$   
0.029

Linea mediana:  $E_{min}$ : 2.33 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.05 (1 : 22).

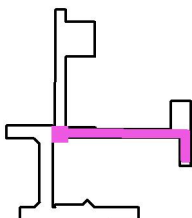
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 4 / emergenza / Via di fuga 2 / Isolinee (E)**

Valori in Lux, Scala 1 : 211

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(8.560 m, 1.704 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

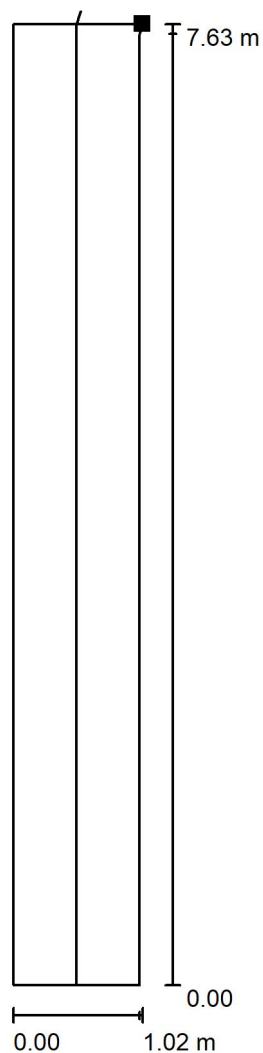
 $E_m$  [lx]  
13 $E_{min}$  [lx]  
1.38 $E_{max}$  [lx]  
49 $E_{min} / E_m$   
0.102 $E_{min} / E_{max}$   
0.028Linea mediana:  $E_{min}$ : 2.50 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.06 (1 : 16).

Vignolo Villa Architetti Associati

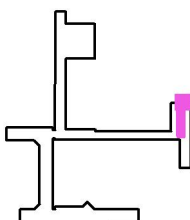
Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 4 / emergenza / Via di fuga 3 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(37.047 m, 9.608 m, 0.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 60

Reticolo: 8 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
8.65

$E_{min}$  [lx]  
1.87

$E_{max}$  [lx]  
18

$E_{min} / E_m$   
0.216

$E_{min} / E_{max}$   
0.106

Linea mediana:  $E_{min}$ : 0.00 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.00 (1 : /).



Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

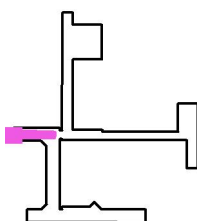
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 4 / emergenza / Via di fuga 4 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 66

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(-3.764 m, 1.958 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 16 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
6.87	1.17	35	0.171	0.034

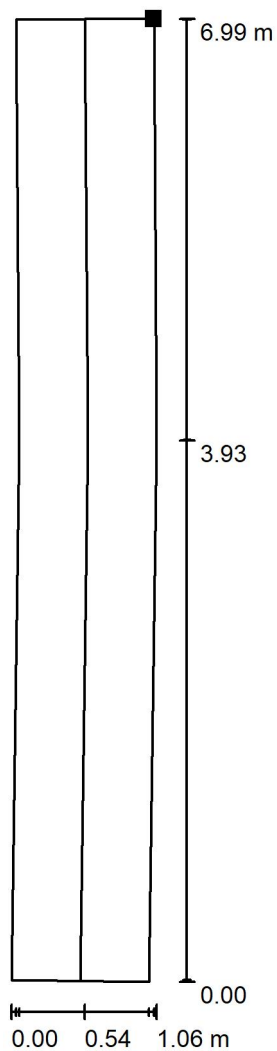
Linea mediana:  $E_{min}$ : 1.68 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.22 (1 : 4.57).

Vignolo Villa Architetti Associati

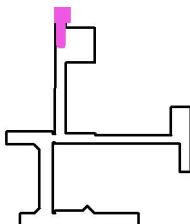
Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 4 / emergenza / Via di fuga 5 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(9.161 m, 30.798 m, 0.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 55

Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
15

$E_{min}$  [lx]  
1.55

$E_{max}$  [lx]  
43

$E_{min} / E_m$   
0.101

$E_{min} / E_{max}$   
0.036

Linea mediana:  $E_{min}$ : 4.67 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.19 (1 : 5.28).

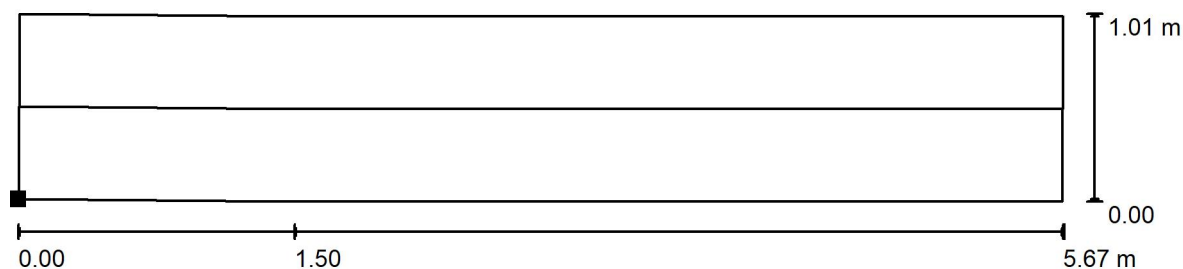
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

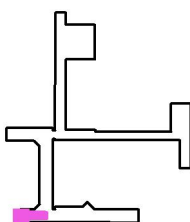
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 4 / emergenza / Via di fuga 6 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 41

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(-0.442 m, -16.984 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
6.38

$E_{min}$  [lx]  
1.86

$E_{max}$  [lx]  
32

$E_{min} / E_m$   
0.291

$E_{min} / E_{max}$   
0.057

Linea mediana:  $E_{min}$ : 1.90 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.29 (1 : 3.46).

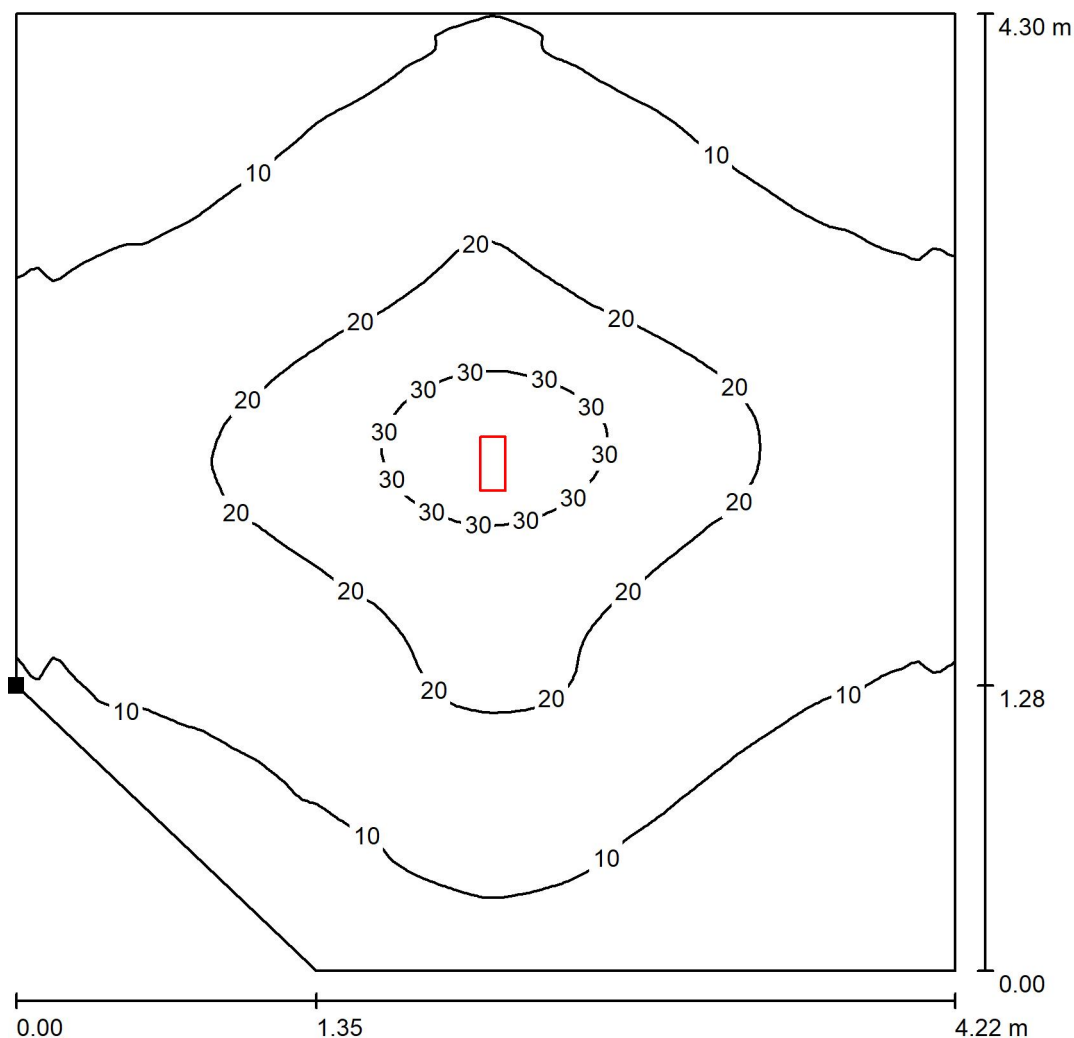
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

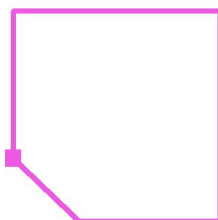
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 5 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 34

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(26.858 m, -18.192 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
14

$E_{min}$  [lx]  
4.76

$E_{max}$  [lx]  
36

$E_{min} / E_m$   
0.338

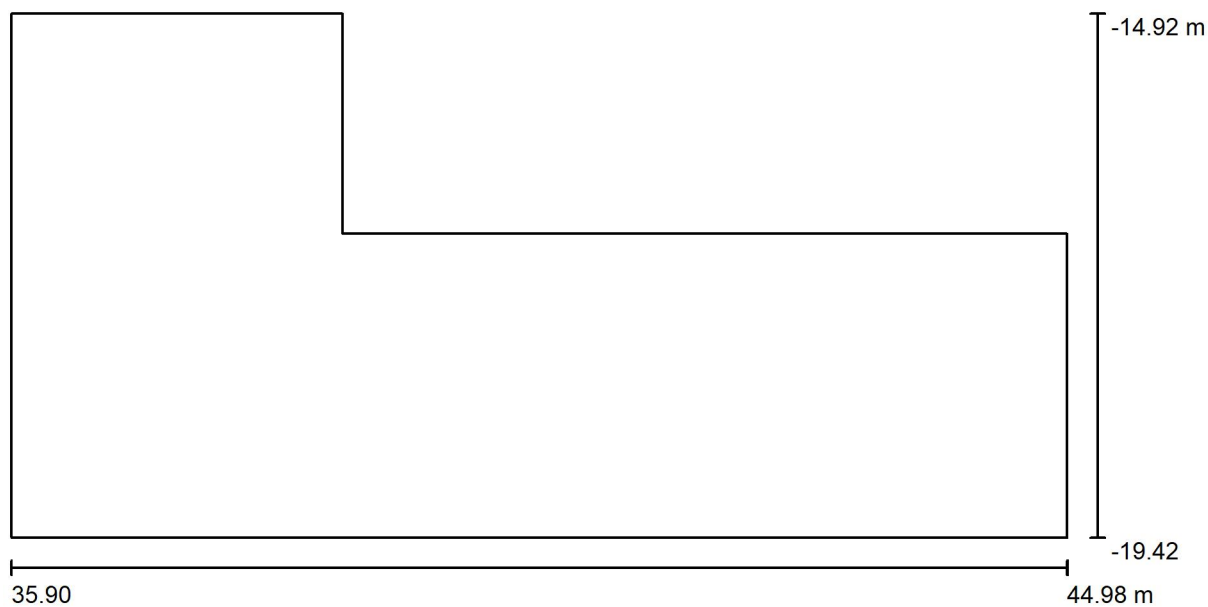
$E_{min} / E_{max}$   
0.131

Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

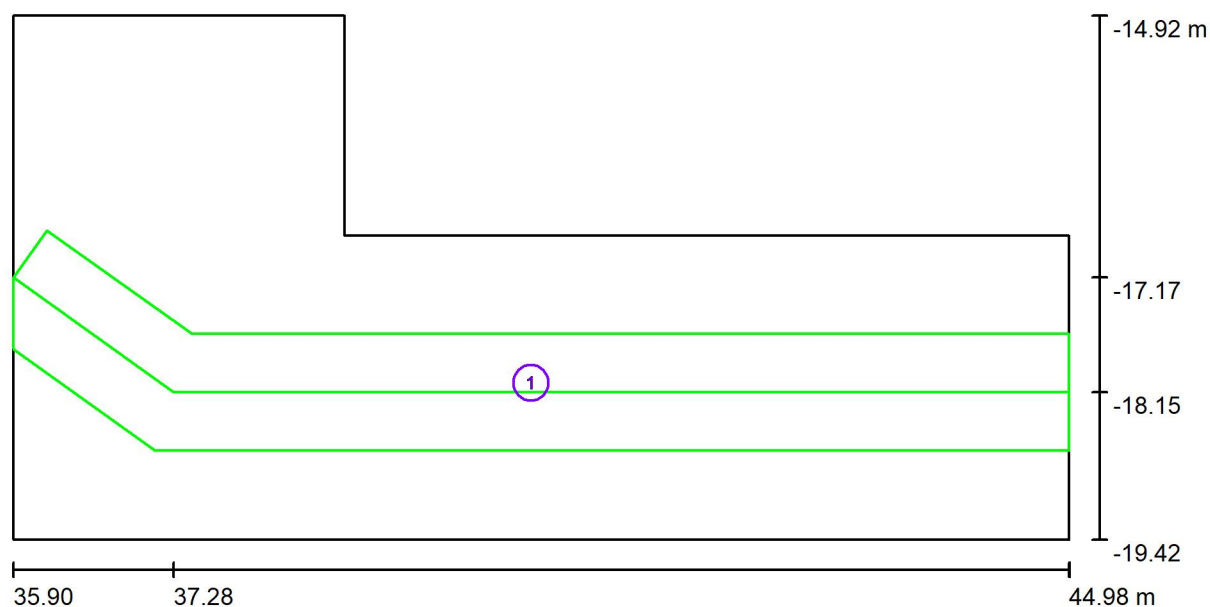
## Locale 6 / Planimetria



Scala 1 : 65

Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 6 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)**

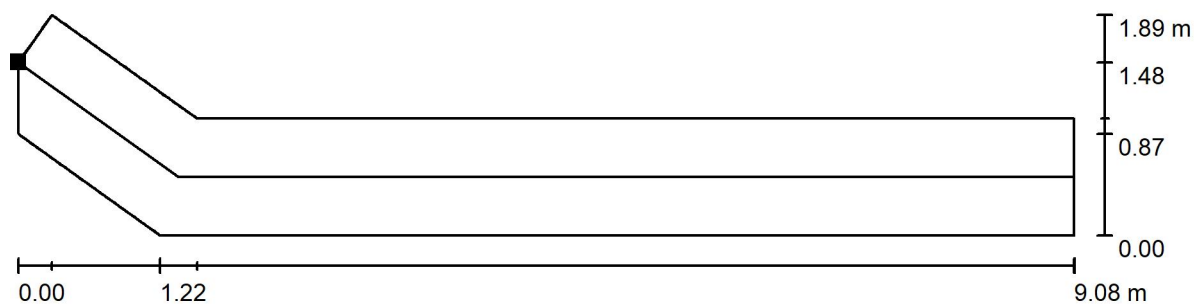
Scala 1 : 65

**Elenco dei passaggi di sicurezza**

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{\min}$ [lx]	$E_{\min} / E_{\max}$	$E_{\min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{\min} / E_{\max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	128 x 32	5.58	0.307	6.37	0.35 (1 : 2.84)

Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

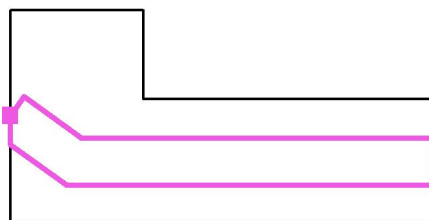
Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 6 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)**

Valori in Lux, Scala 1 : 65

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(35.897 m, -17.172 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

 $E_m$  [lx]  
11 $E_{min}$  [lx]  
5.58 $E_{max}$  [lx]  
18 $E_{min} / E_m$   
0.518 $E_{min} / E_{max}$   
0.307Linea mediana:  $E_{min}$ : 6.37 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.35 (1 : 2.84).

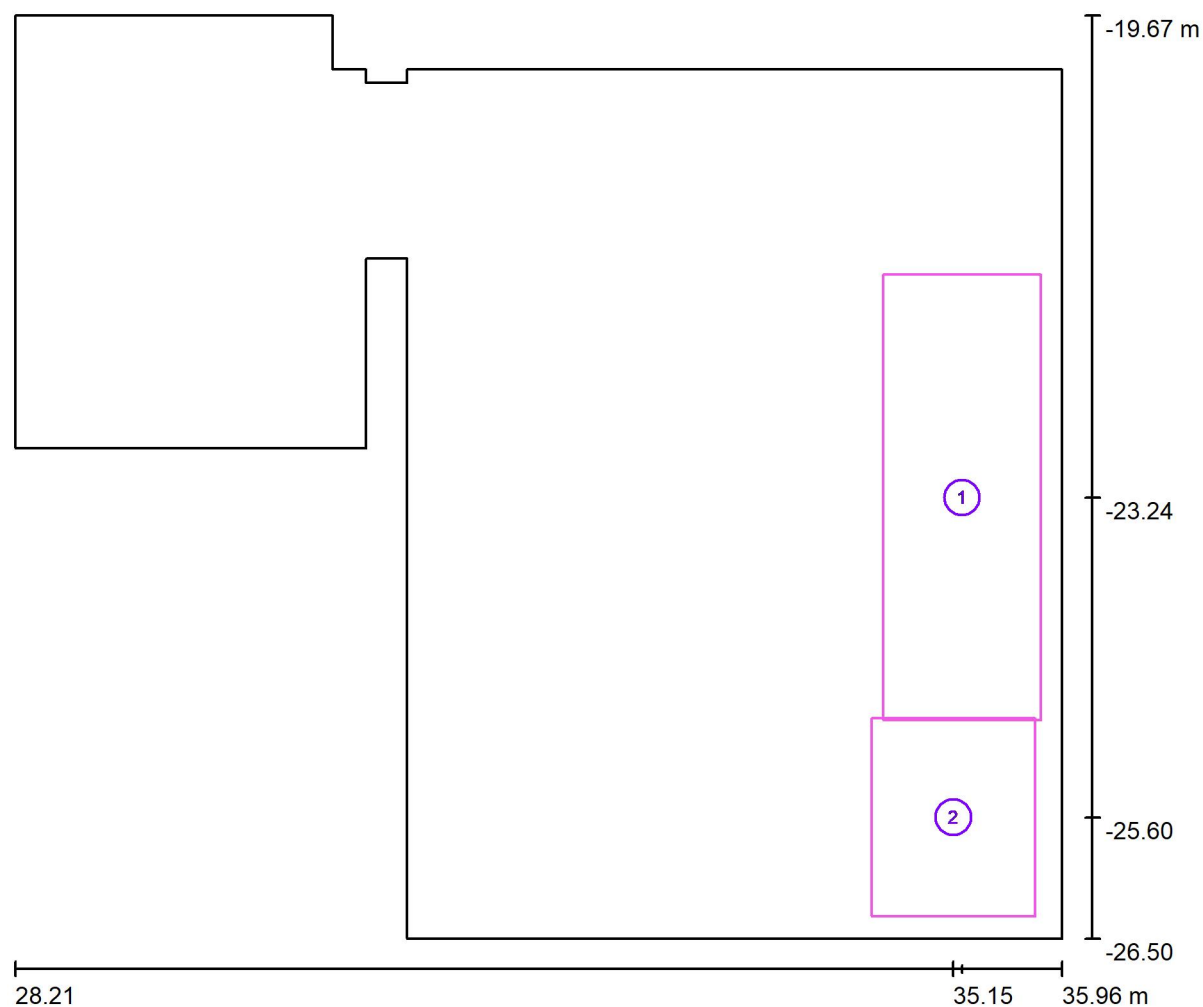
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Telefono

Fax

e-Mail

Va Ravasi  
Varese**Locale 7 / Superfici di calcolo (lista coordinate)**

Scala 1 : 56

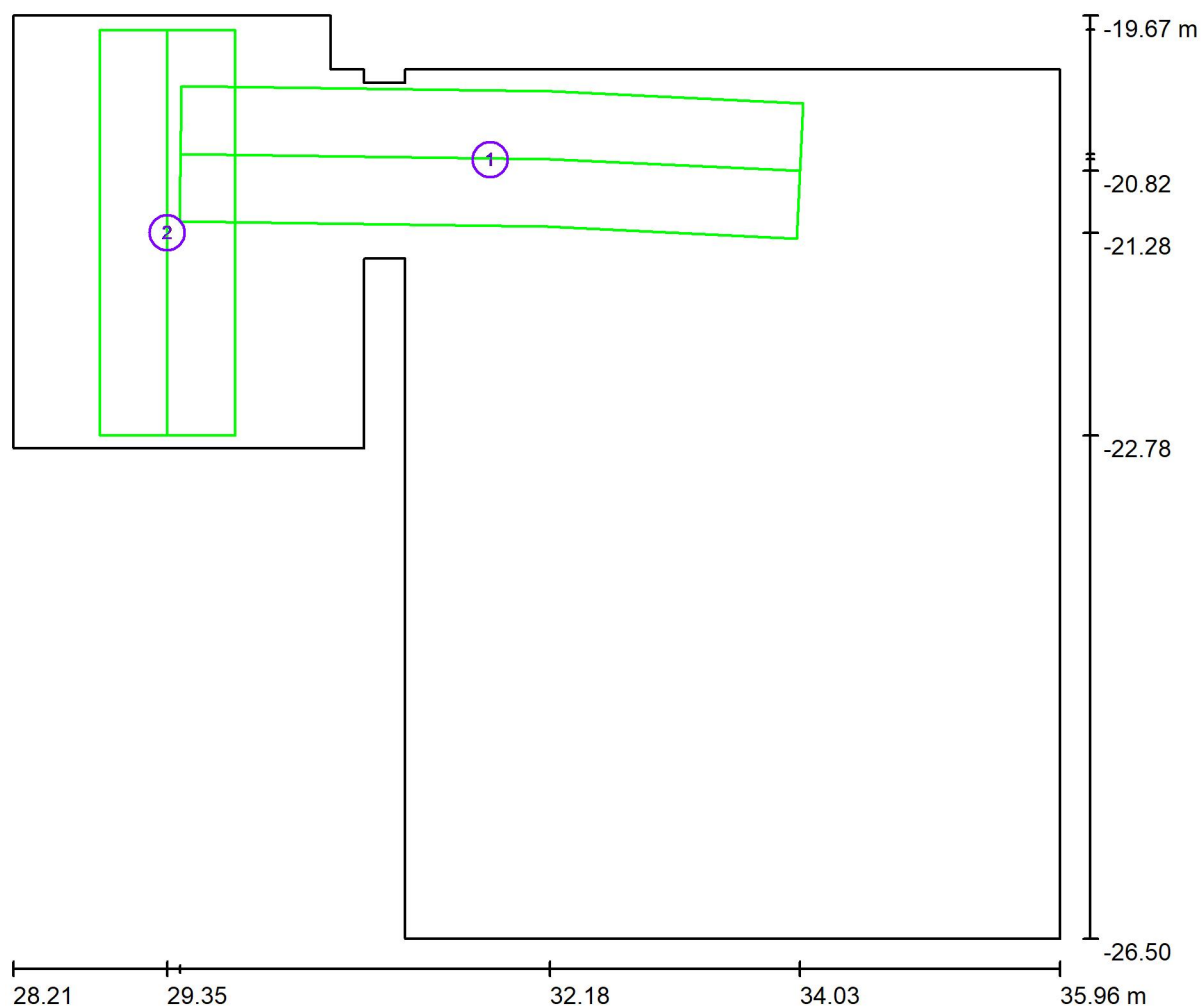
**Elenco superfici di calcolo**

No.	Denominazione	Posizione [m]			Dimensioni [m]		Rotazione [°]		
		X	Y	Z	L	P	X	Y	Z
1	Superficie di calcolo 1	35.219	-23.239	1.442	1.164	3.911	-32.533	0.000	0.000
2	Superficie di calcolo 2	35.154	-25.605	2.488	1.207	1.464	0.000	0.000	0.000



Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 7 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)**

Scala 1 : 56

**Elenco dei passaggi di sicurezza**

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{\min}$ [lx]	$E_{\min} / E_{\max}$	$E_{\min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{\min} / E_{\max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	64 x 16	6.73	0.455	7.16	0.56 (1 : 1.79)
2	Via di fuga 2	32 x 16	5.16	0.250	6.00	0.29 (1 : 3.42)

**Riepilogo dei risultati:**

$E_{\min}$ : 5.16 lx,  $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.25,  $E_{\min}$  (Linea mediana): 6.00 lx,  $E_{\min} / E_{\max}$  (Linea mediana): 0.29 (1 : 3.42)

Vignolo Villa Architetti Associati

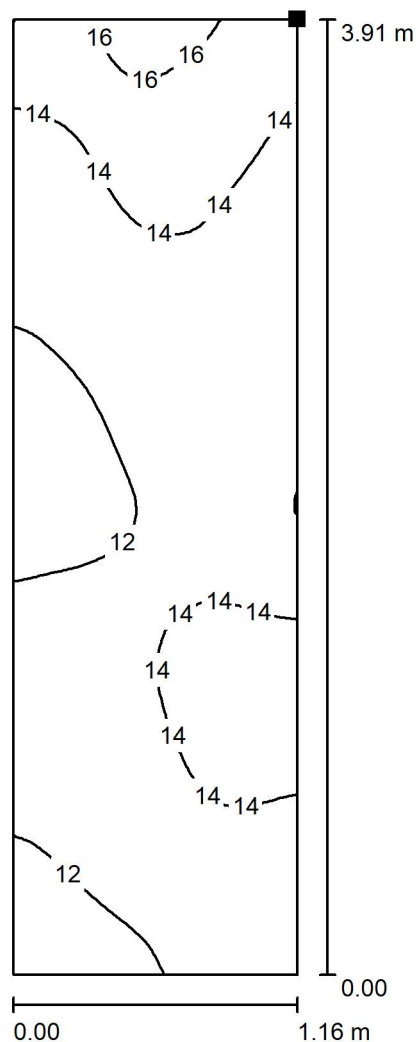
Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Telefono

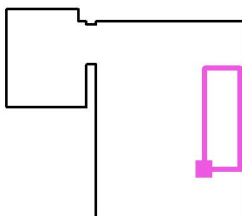
Fax

Va Ravasi  
Varese

e-Mail

**Locale 7 / emergenza / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)**

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(34.637 m, -24.887 m, 2.494 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 31

Reticolo: 32 x 64 Punti

 $E_m$  [lx]  
13

 $E_{min}$  [lx]  
11

 $E_{max}$  [lx]  
17

 $E_{min} / E_m$   
0.838

 $E_{min} / E_{max}$   
0.661

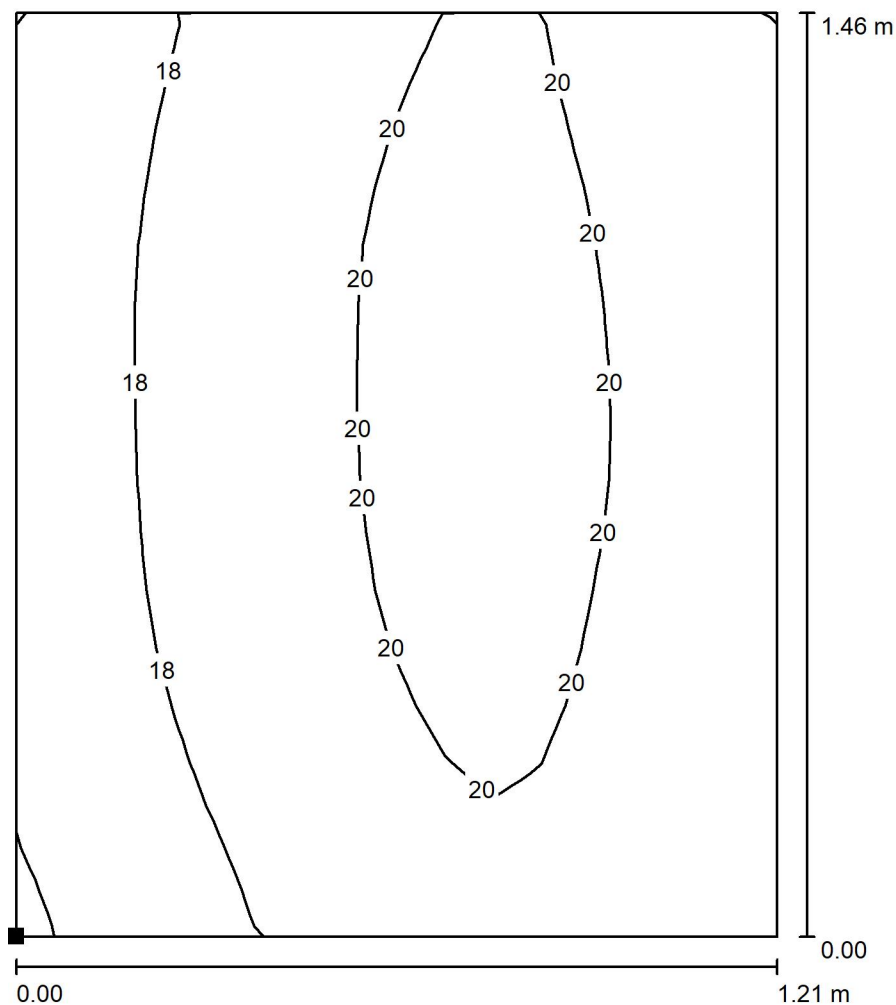
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

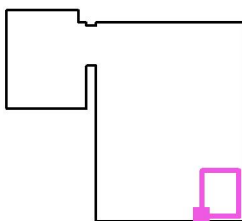
Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 7 / emergenza / Superficie di calcolo 2 / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(34.551 m, -26.337 m, 2.488 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 12

Reticolo: 16 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
19

$E_{min}$  [lx]  
16

$E_{max}$  [lx]  
21

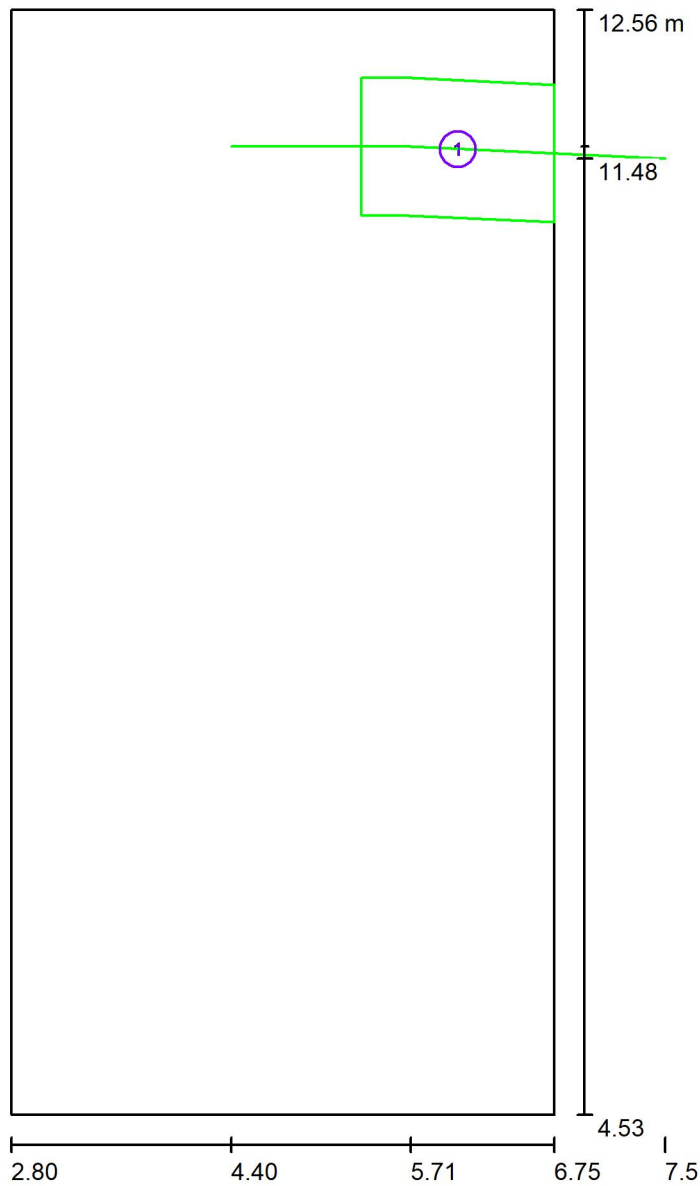
$E_{min} / E_m$   
0.831

$E_{min} / E_{max}$   
0.751

Vignolo Villa Architetti Associati  
Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

Locale 8 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)



Scala 1 : 55

Elenco dei passaggi di sicurezza

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{min}$ [lx]	$E_{min} / E_{max}$	$E_{min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{min} / E_{max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	64 x 64	15	0.271	0.00	0.00 (1 : /)

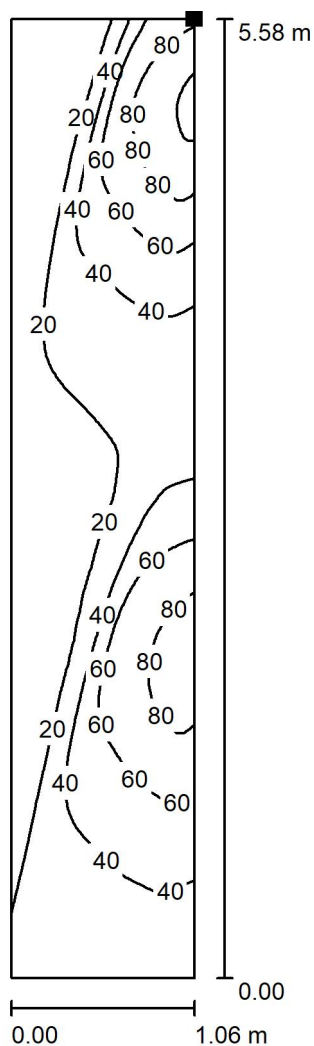
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

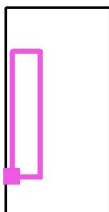
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 8 / emergenza / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 44

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(3.036 m, 6.049 m, 3.373 m)



Reticolo: 32 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
38

$E_{min}$  [lx]  
7.13

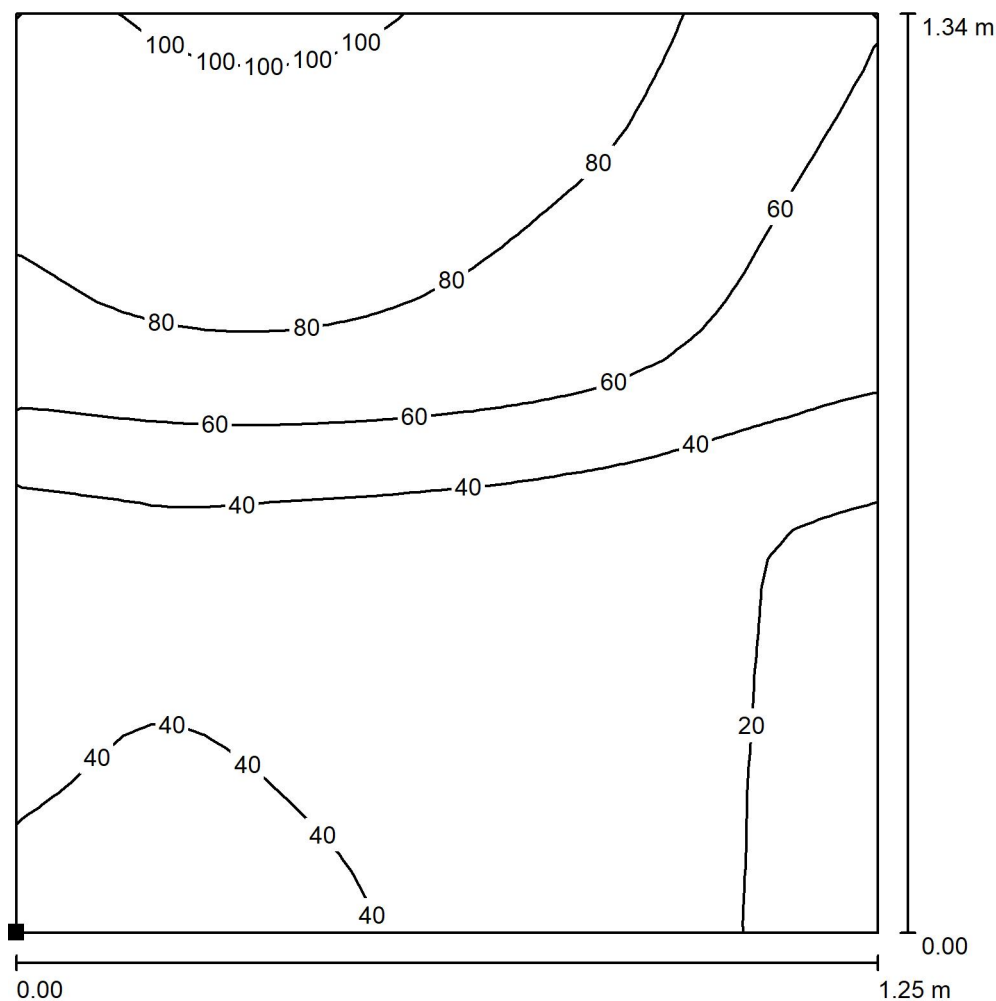
$E_{max}$  [lx]  
105

$E_{min} / E_m$   
0.186

$E_{min} / E_{max}$   
0.068

Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 8 / emergenza / Superficie di calcolo 2 / Isolinee (E, perpendicolare)**

Valori in Lux, Scala 1 : 11

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (3.053 m, 10.872 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

 $E_m$  [lx]  
53

 $E_{min}$  [lx]  
14

 $E_{max}$  [lx]  
103

 $E_{min} / E_m$   
0.271

 $E_{min} / E_{max}$   
0.140

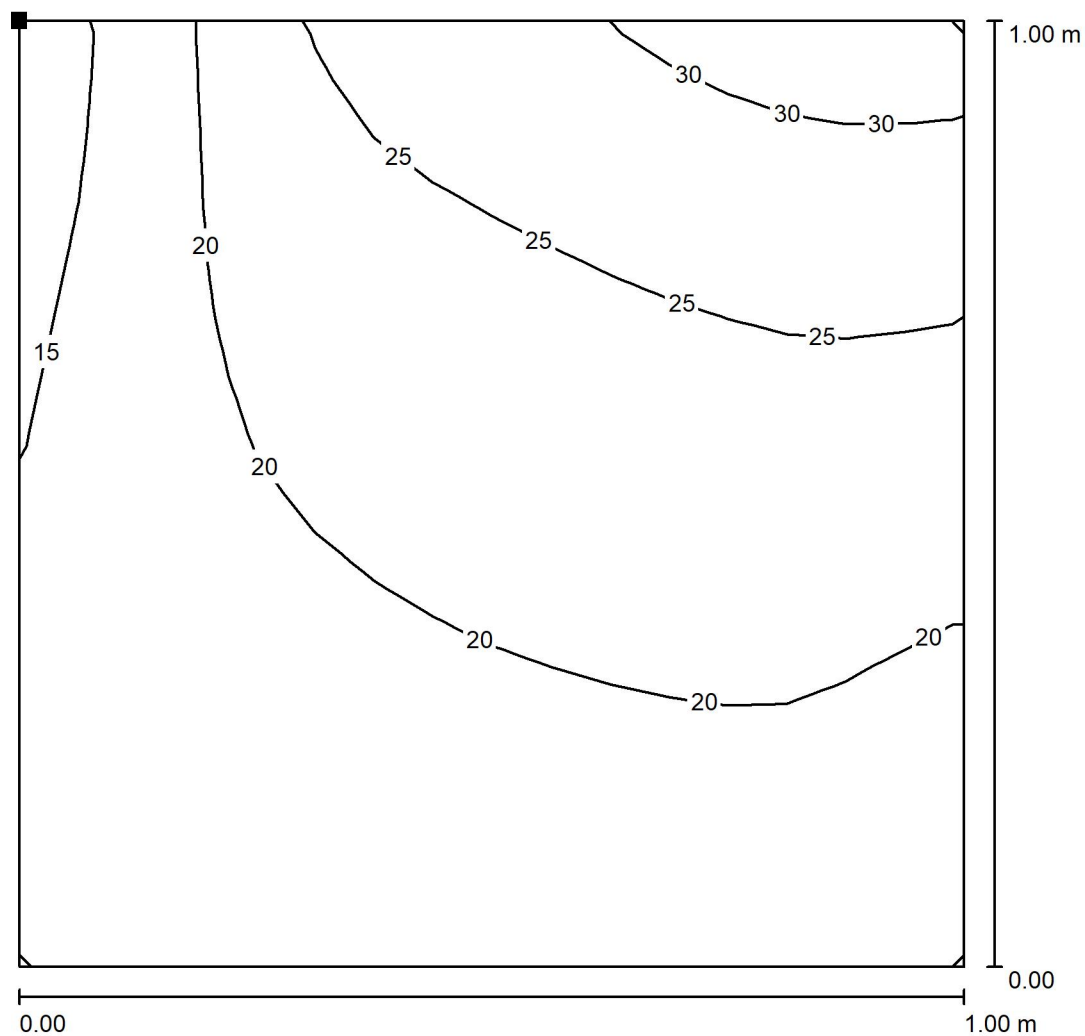
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 8 / emergenza / Superficie di calcolo 3 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 8

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(4.397 m, 11.208 m, 0.523 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
21

$E_{min}$  [lx]  
13

$E_{max}$  [lx]  
33

$E_{min} / E_m$   
0.612

$E_{min} / E_{max}$   
0.397

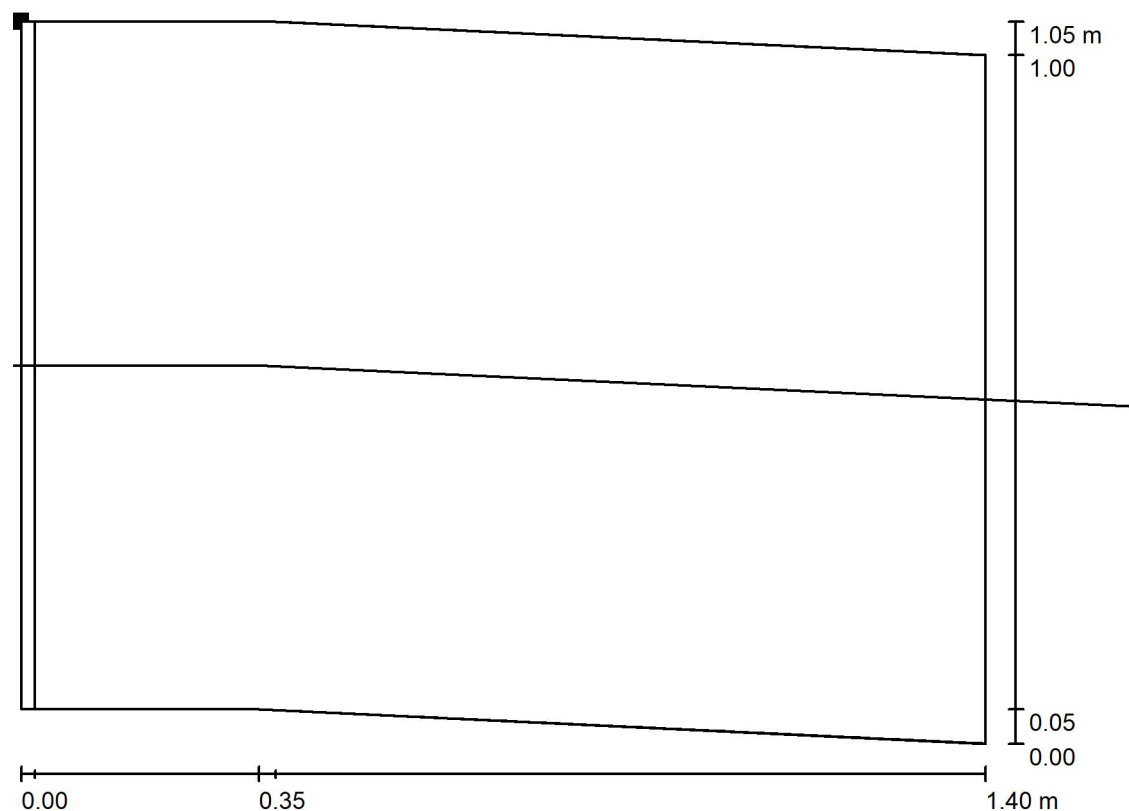
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 8 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 11

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(5.349 m, 12.065 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
47

$E_{min}$  [lx]  
15

$E_{max}$  [lx]  
56

$E_{min} / E_m$   
0.326

$E_{min} / E_{max}$   
0.271

Linea mediana:  $E_{min}$ : 0.00 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.00 (1 : /).



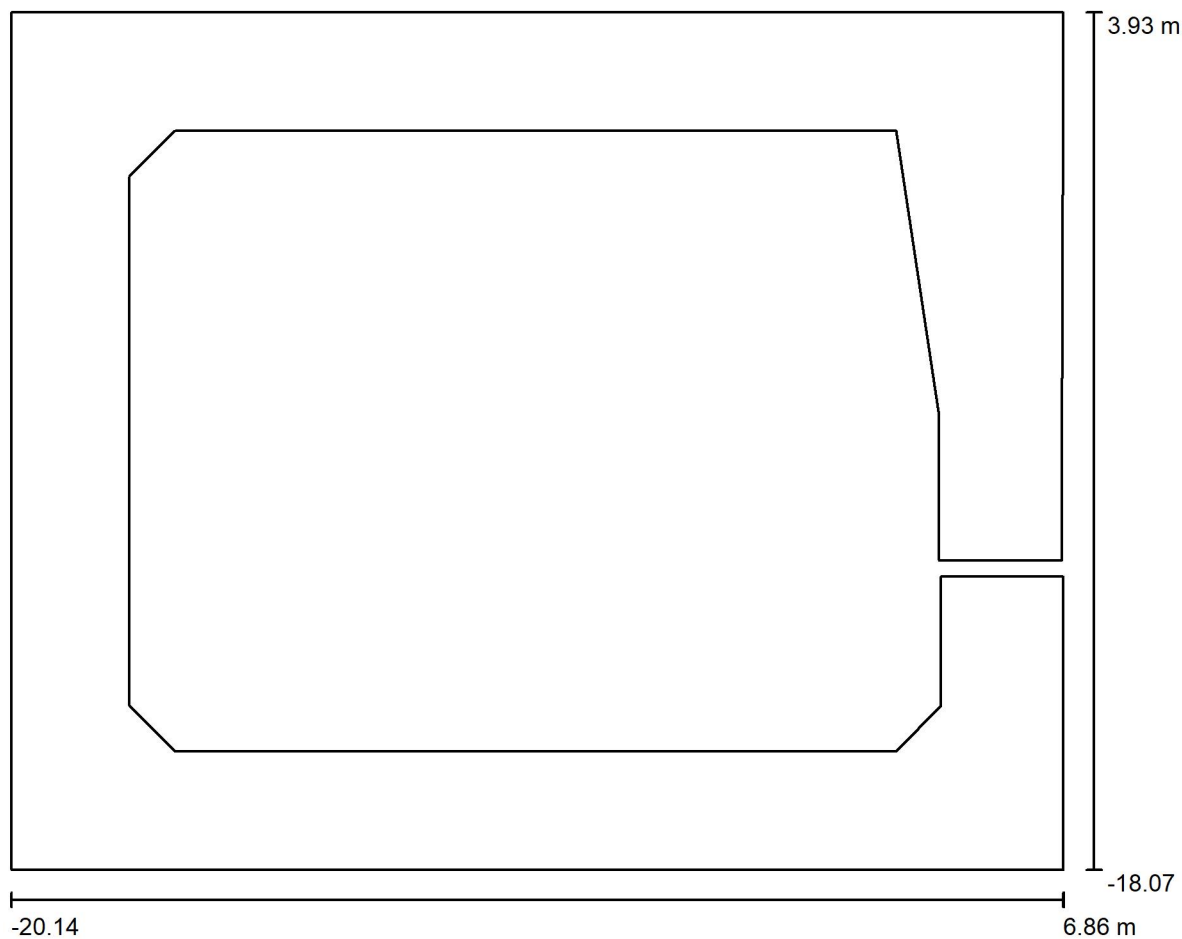


Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

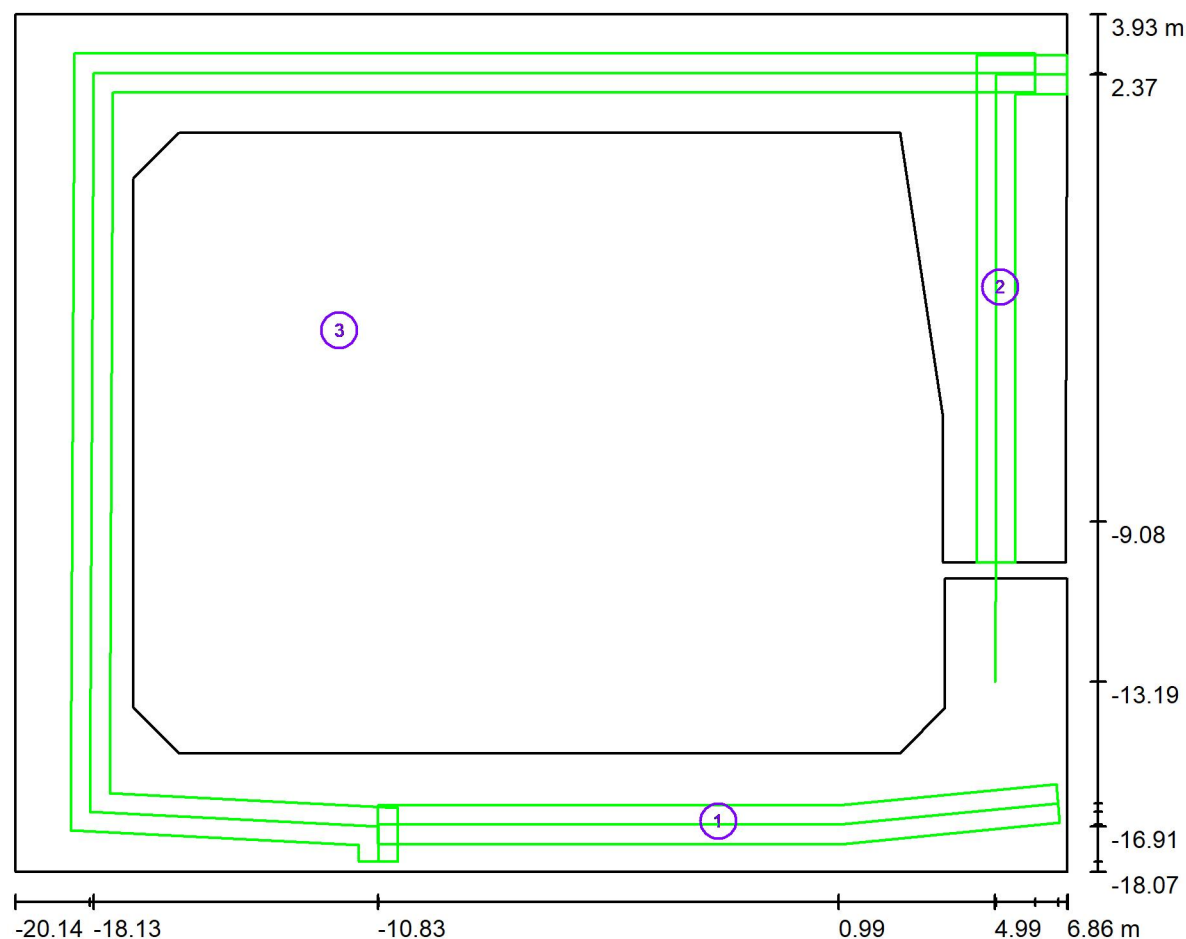
## Locale 1 / Planimetria



Scala 1 : 194

Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 1 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)**

Scala 1 : 194

**Elenco dei passaggi di sicurezza**

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{min}$ [lx]	$E_{min} / E_{max}$	$E_{min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{min} / E_{max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	128 x 32	1.75	0.039	3.08	0.10 (1 : 10)
2	Via di fuga 2	128 x 32	1.13	0.112	0.00	0.00 (1 : /)
3	Via di fuga 3	128 x 128	1.22	0.034	1.57	0.08 (1 : 13)

**Riepilogo dei risultati:**
 $E_{min}$ : 1.13 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.03,  $E_{min}$  (Linea mediana): 0.00 lx,  $E_{min} / E_{max}$  (Linea mediana): 0.00 (1 : /)

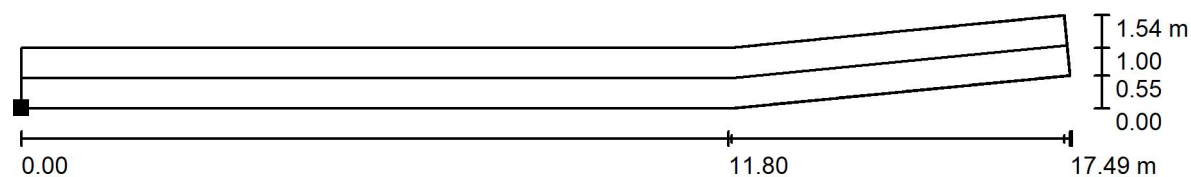
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

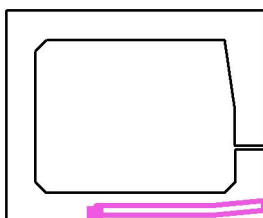
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 1 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 126

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(-10.832 m, -17.363 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
14

$E_{min}$  [lx]  
1.75

$E_{max}$  [lx]  
45

$E_{min} / E_m$   
0.125

$E_{min} / E_{max}$   
0.039

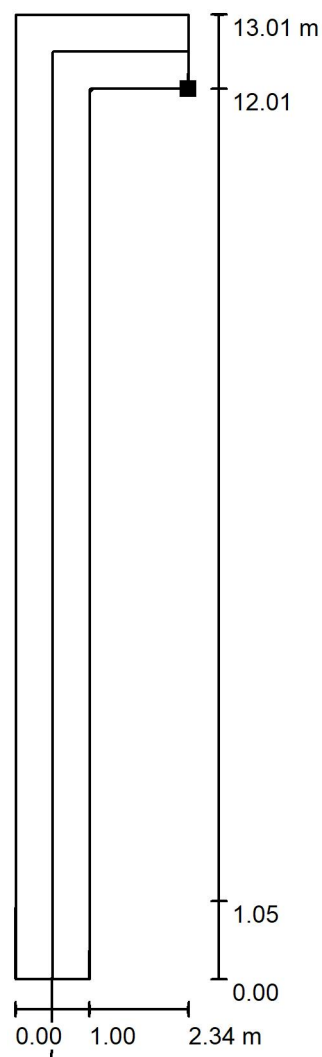
Linea mediana:  $E_{min}$ : 3.08 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.10 (1 : 10).

Vignolo Villa Architetti Associati

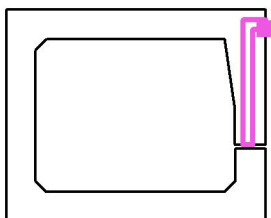
Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 1 / emergenza / Via di fuga 2 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(6.849 m, 1.873 m, 0.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 102

Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
4.46

$E_{min}$  [lx]  
1.13

$E_{max}$  [lx]  
10

$E_{min} / E_m$   
0.254

$E_{min} / E_{max}$   
0.112

Linea mediana:  $E_{min}$ : 0.00 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.00 (1 : /).

Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

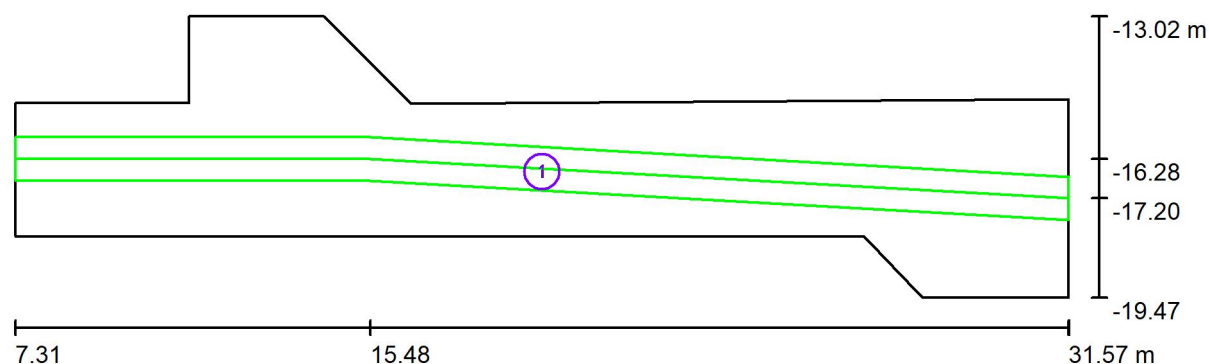
Telefono

Va Ravasi

Fax

Varese

e-Mail

**Locale 5 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)**

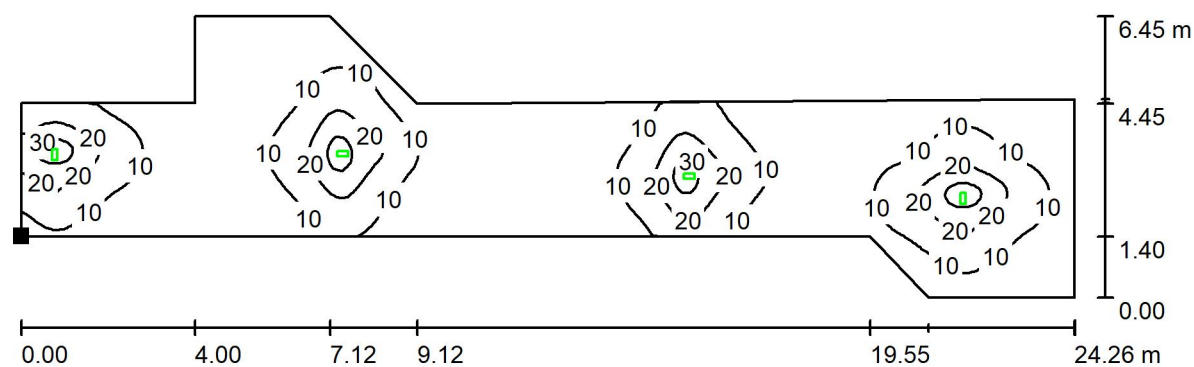
Scala 1 : 174

**Elenco dei passaggi di sicurezza**

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{\min}$ [lx]	$E_{\min} / E_{\max}$	$E_{\min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{\min} / E_{\max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	128 x 32	2.28	0.127	2.44	0.14 (1 : 7.38)

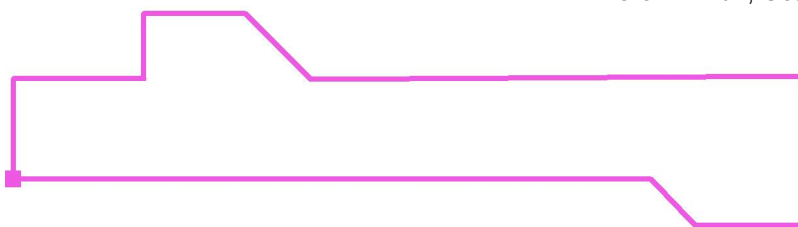
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 5 / emergenza / Superficie utile / Isolinee (E)**

Valori in Lux, Scala 1 : 174

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(7.308 m, -18.072 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

 $E_m$  [lx]  
9.36 $E_{min}$  [lx]  
0.65 $E_{max}$  [lx]  
35 $E_{min} / E_m$   
0.070 $E_{min} / E_{max}$   
0.019

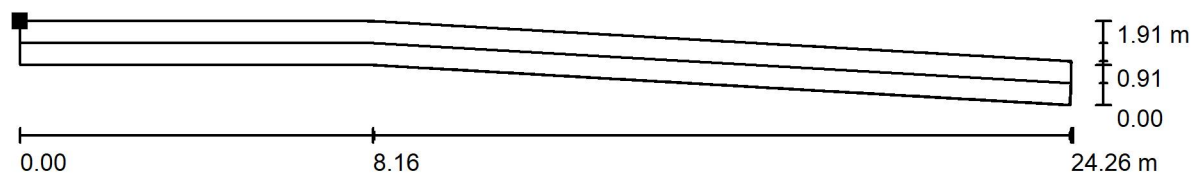
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

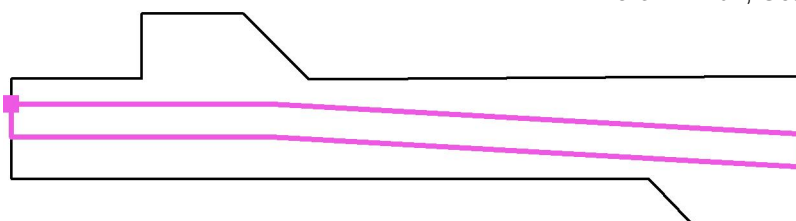
## Locale 5 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 174

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:  
(7.308 m, -15.783 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
9.54

$E_{min}$  [lx]  
2.28

$E_{max}$  [lx]  
18

$E_{min} / E_m$   
0.239

$E_{min} / E_{max}$   
0.127

Linea mediana:  $E_{min}$ : 2.44 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.14 (1 : 7.38).

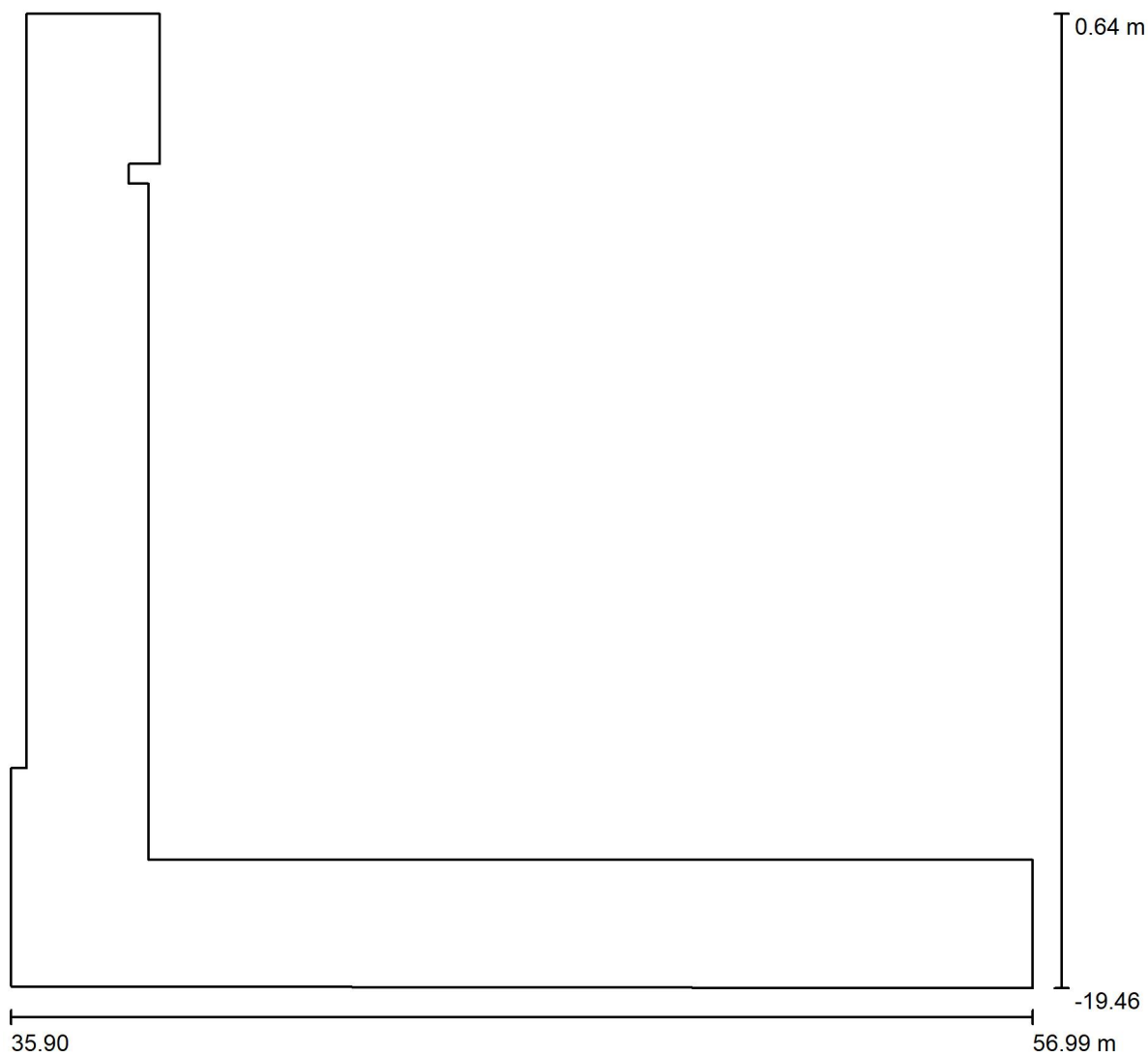


Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 6 / Planimetria



Scala 1 : 151



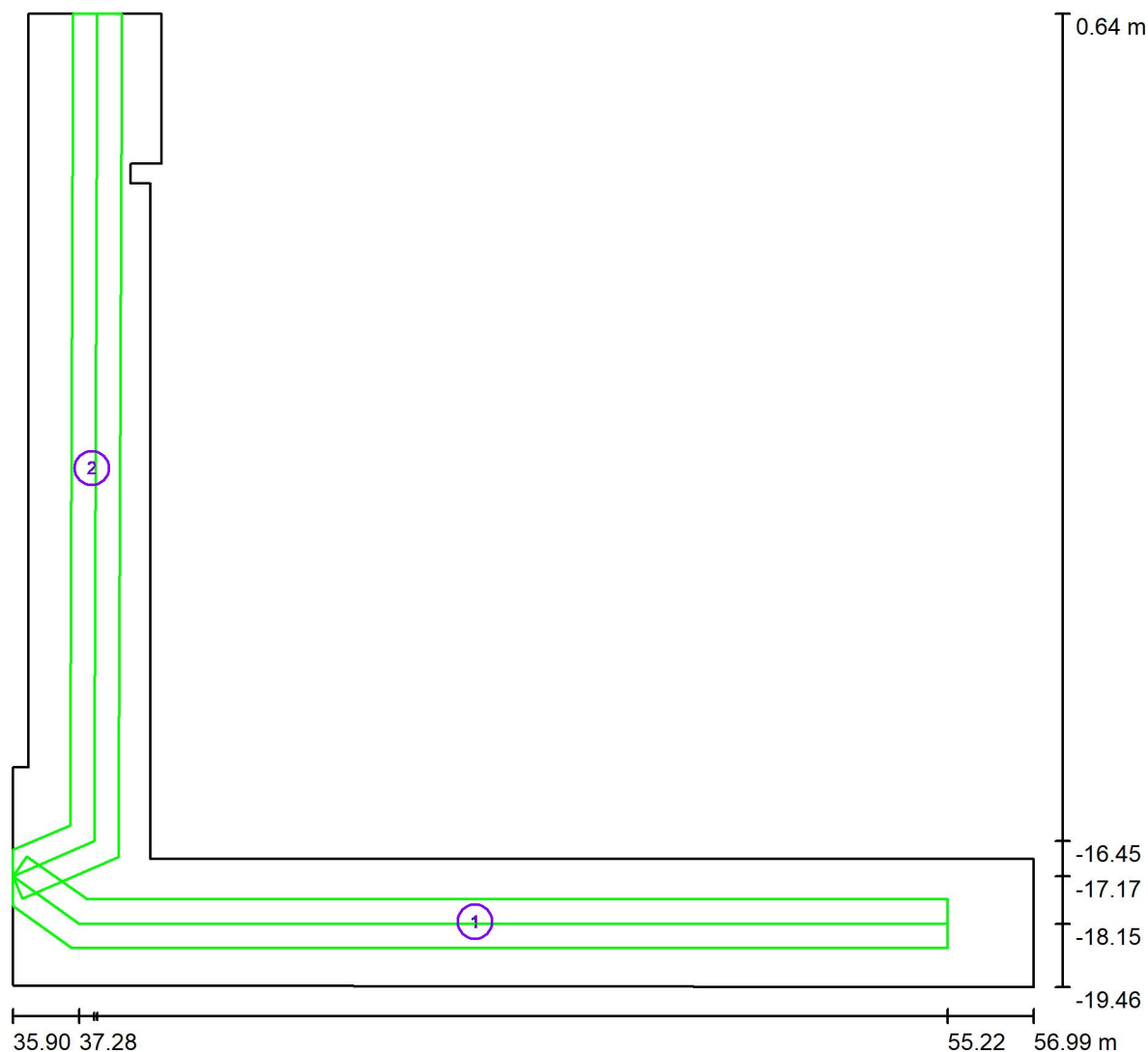
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Telefono

Fax

e-Mail

Va Ravasi  
Varese**Locale 6 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)**

Scala 1 : 151

**Elenco dei passaggi di sicurezza**

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{\min}$ [lx]	$E_{\min} / E_{\max}$	$E_{\min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{\min} / E_{\max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	128 x 32	0.37	0.020	0.40	0.02 (1 : 47)
2	Via di fuga 2	128 x 32	8.73	0.432	9.76	0.48 (1 : 2.07)

**Riepilogo dei risultati:**

$E_{\min}$ : 0.37 lx,  $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.02,  $E_{\min}$  (Linea mediana): 0.40 lx,  $E_{\min} / E_{\max}$  (Linea mediana): 0.02 (1 : 51)

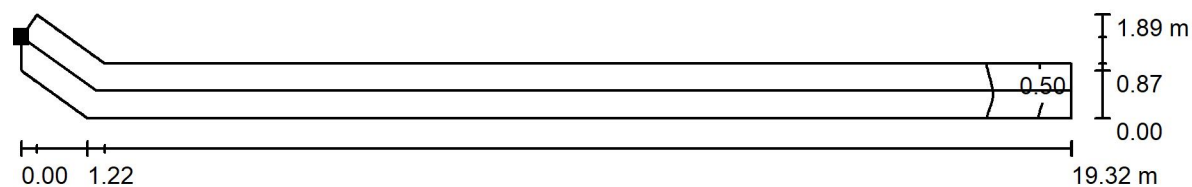
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

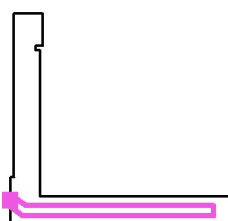
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 6 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 139

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(35.897 m, -17.172 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
8.72

$E_{min}$  [lx]  
0.37

$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.042

$E_{min} / E_{max}$   
0.020

Linea mediana:  $E_{min}$ : 0.40 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.02 (1 : 47).

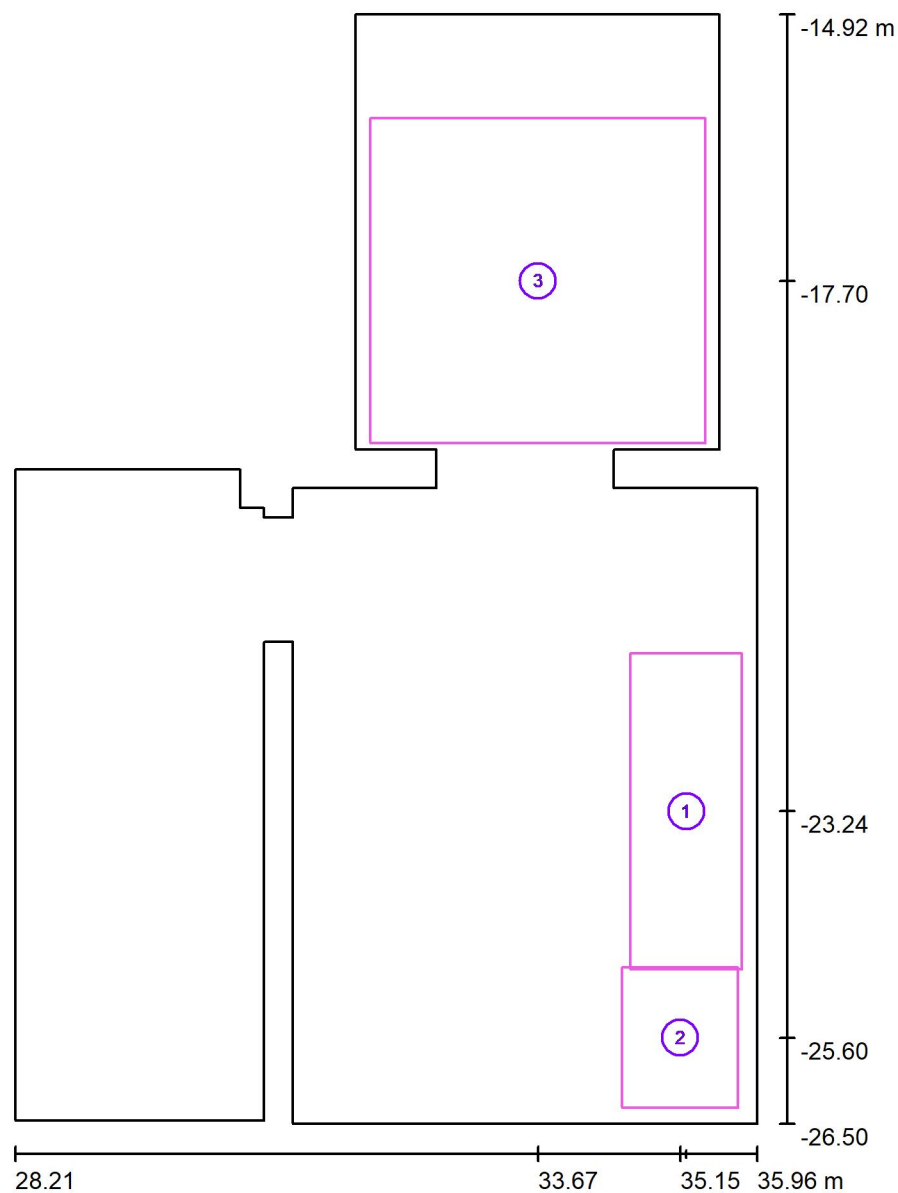
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Telefono

Fax

e-Mail

Va Ravasi  
Varese**Locale 7 / Superfici di calcolo (lista coordinate)**

Scala 1 : 79

**Elenco superfici di calcolo**

No.	Denominazione	Posizione [m]			Dimensioni [m]		Rotazione [°]		
		X	Y	Z	L	P	X	Y	Z
1	Superficie di calcolo 1	35.219	-23.239	1.442	1.164	3.911	-32.533	0.000	0.000
2	Superficie di calcolo 2	35.154	-25.605	2.488	1.207	1.464	0.000	0.000	0.000
3	Superficie di calcolo 3	33.668	-17.702	0.032	3.501	3.393	0.000	0.000	0.000

Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

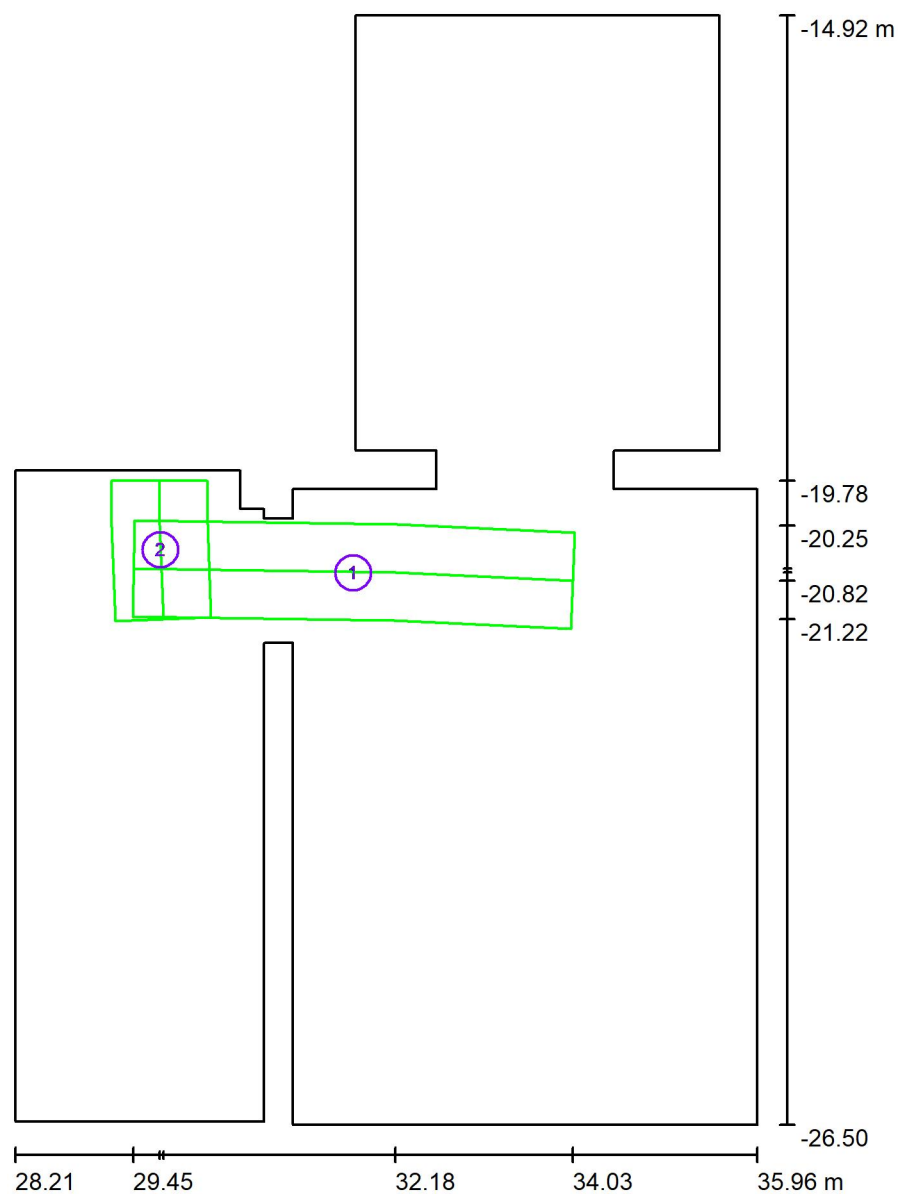
Telefono

Va Ravasi

Fax

Varese

e-Mail

**Locale 7 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)**

Scala 1 : 79

**Elenco dei passaggi di sicurezza**

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{min}$ [lx]	$E_{min} / E_{max}$	$E_{min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{min} / E_{max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	64 x 16	4.34	0.244	5.27	0.34 (1 : 2.94)
2	Via di fuga 2	16 x 16	7.78	0.434	9.85	0.63 (1 : 1.59)

**Riepilogo dei risultati:**

$E_{min}$ : 4.34 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.24,  $E_{min}$  (Linea mediana): 5.27 lx,  $E_{min} / E_{max}$  (Linea mediana): 0.34 (1 : 2.98)

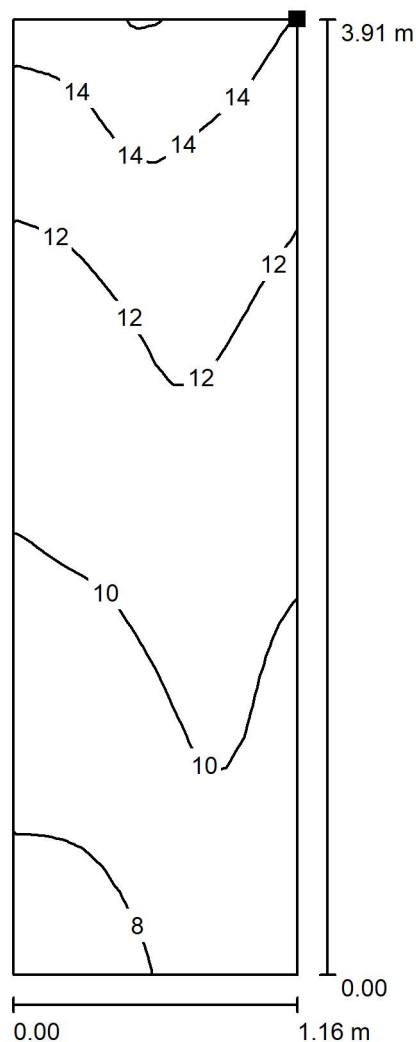
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

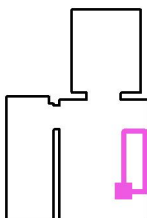
Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 7 / emergenza / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(34.637 m, -24.887 m, 2.494 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 31

Reticolo: 16 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
11

$E_{min}$  [lx]  
7.15

$E_{max}$  [lx]  
16

$E_{min} / E_m$   
0.647

$E_{min} / E_{max}$   
0.444

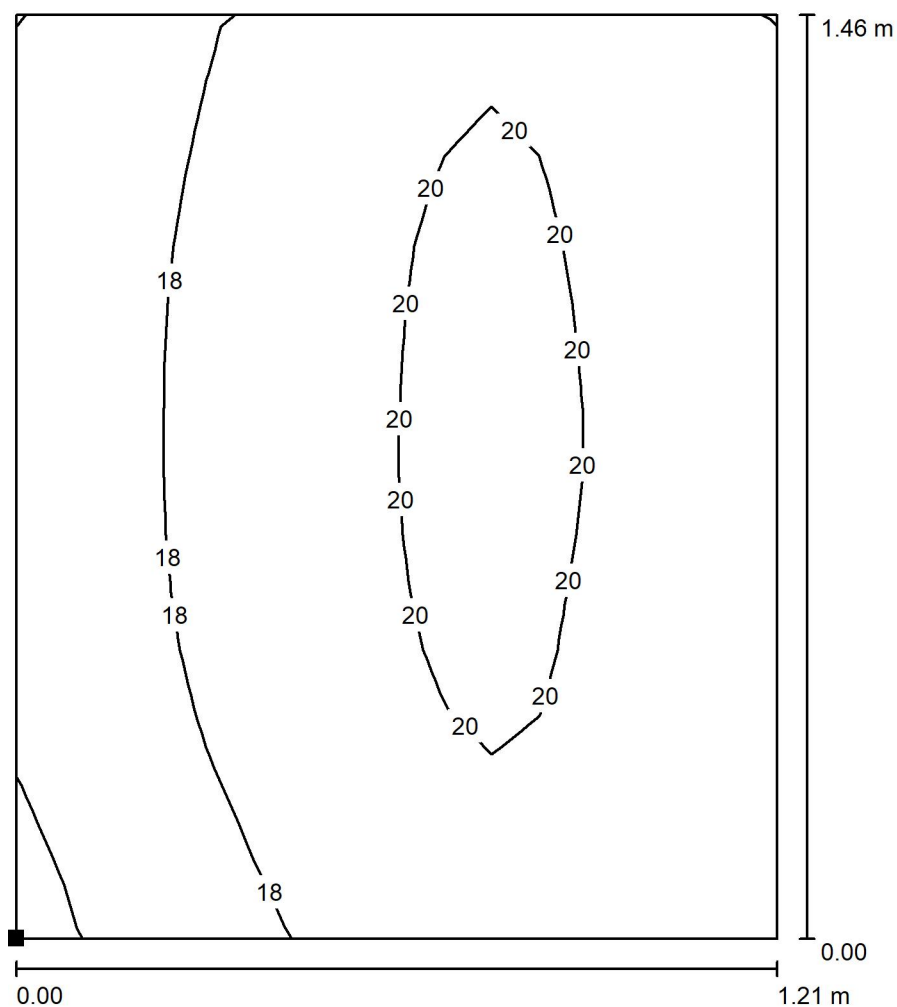
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

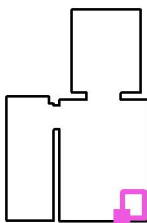
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 7 / emergenza / Superficie di calcolo 2 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 12

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(34.551 m, -26.337 m, 2.488 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
19

$E_{min}$  [lx]  
16

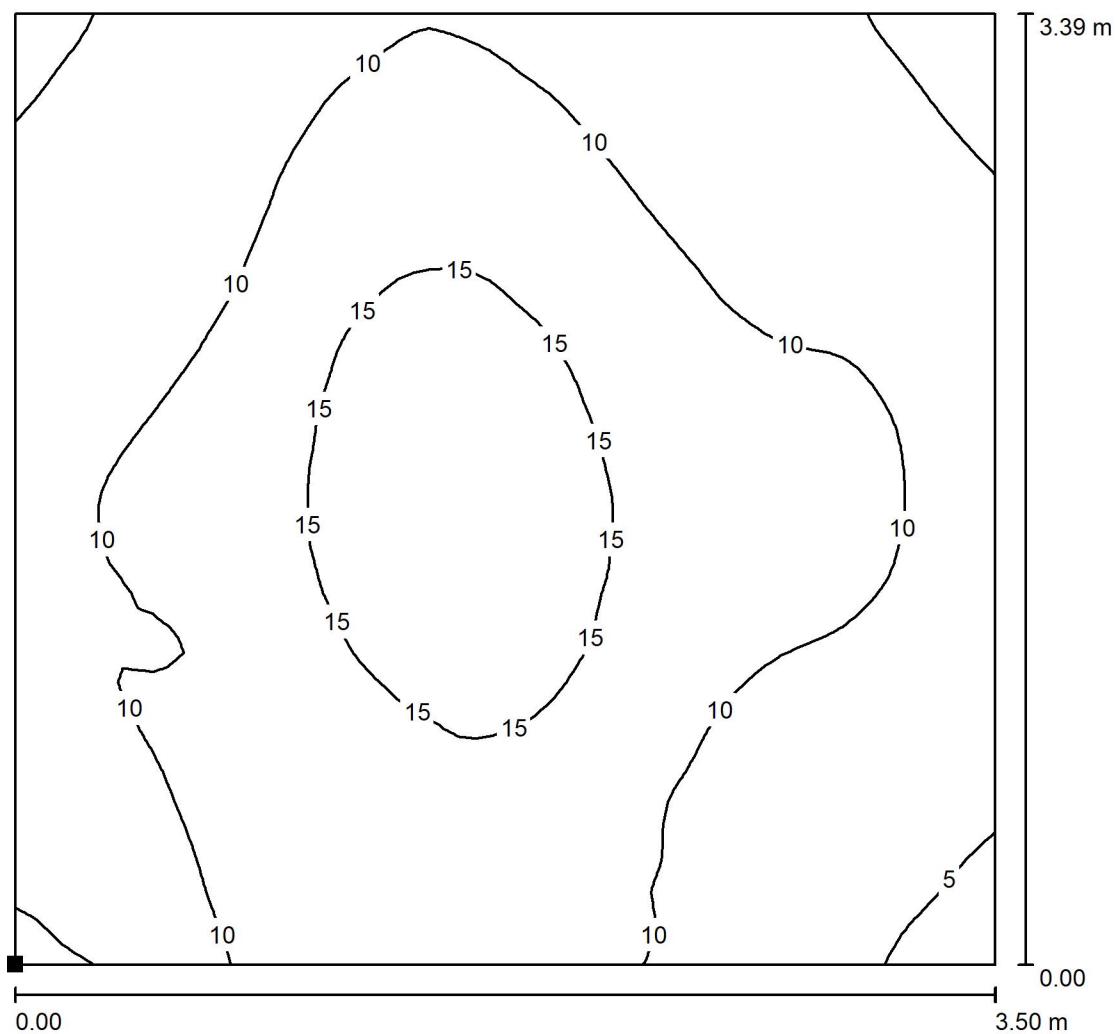
$E_{max}$  [lx]  
21

$E_{min} / E_m$   
0.832

$E_{min} / E_{max}$   
0.750

Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

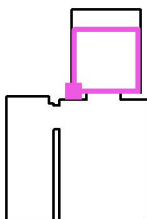
Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 7 / emergenza / Superficie di calcolo 3 / Isolinee (E, perpendicolare)**

Valori in Lux, Scala 1 : 27

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(31.917 m, -19.399 m, 0.032 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

 $E_m$  [lx]  
11

 $E_{min}$  [lx]  
3.87

 $E_{max}$  [lx]  
20

 $E_{min} / E_m$   
0.365

 $E_{min} / E_{max}$   
0.193

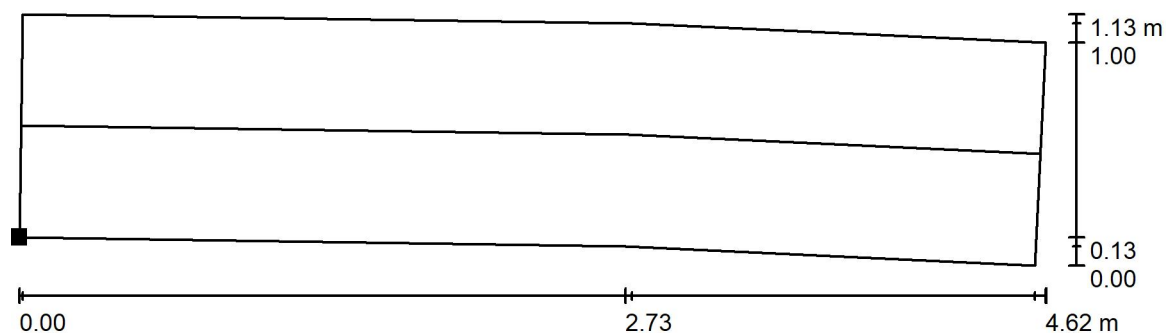
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 7 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)

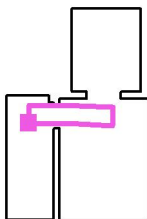


Valori in Lux, Scala 1 : 34

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(29.439 m, -21.195 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
9.57

$E_{min}$  [lx]  
4.34

$E_{max}$  [lx]  
18

$E_{min} / E_m$   
0.453

$E_{min} / E_{max}$   
0.244

Linea mediana:  $E_{min}$ : 5.27 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.34 (1 : 2.94).



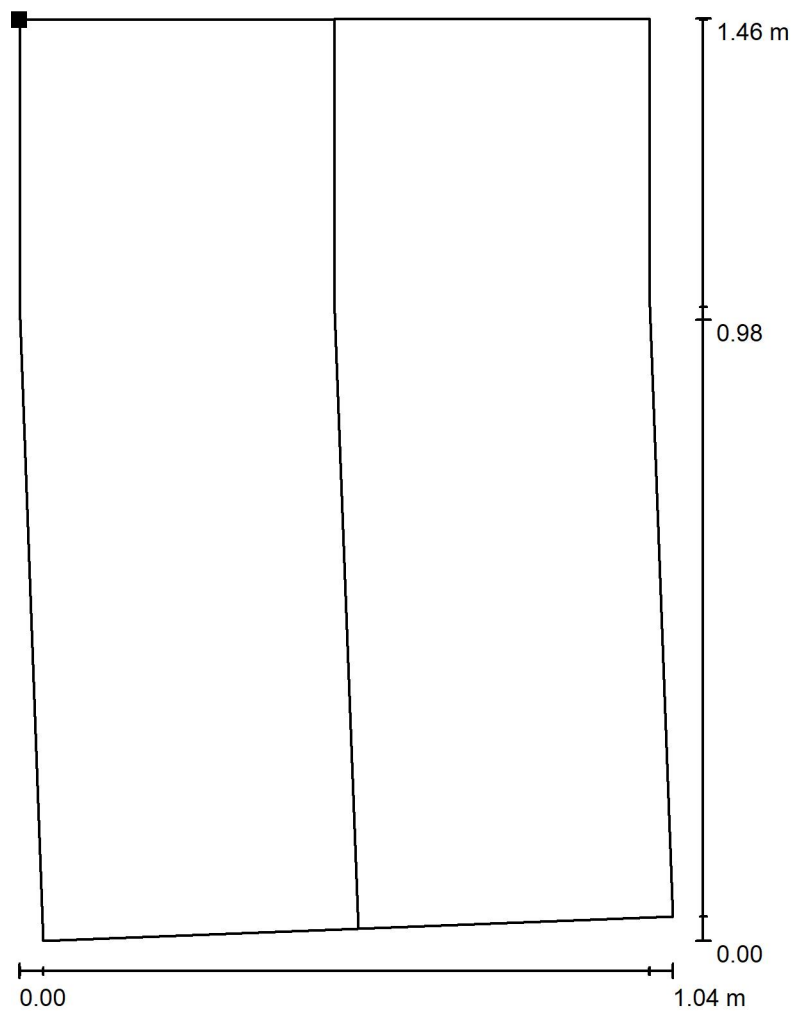
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

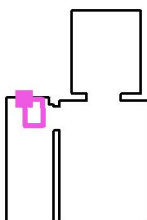
Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 7 / emergenza / Via di fuga 2 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(29.215 m, -19.780 m, 0.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 12

Reticolo: 16 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
13

$E_{min}$  [lx]  
7.78

$E_{max}$  [lx]  
18

$E_{min} / E_m$   
0.610

$E_{min} / E_{max}$   
0.434

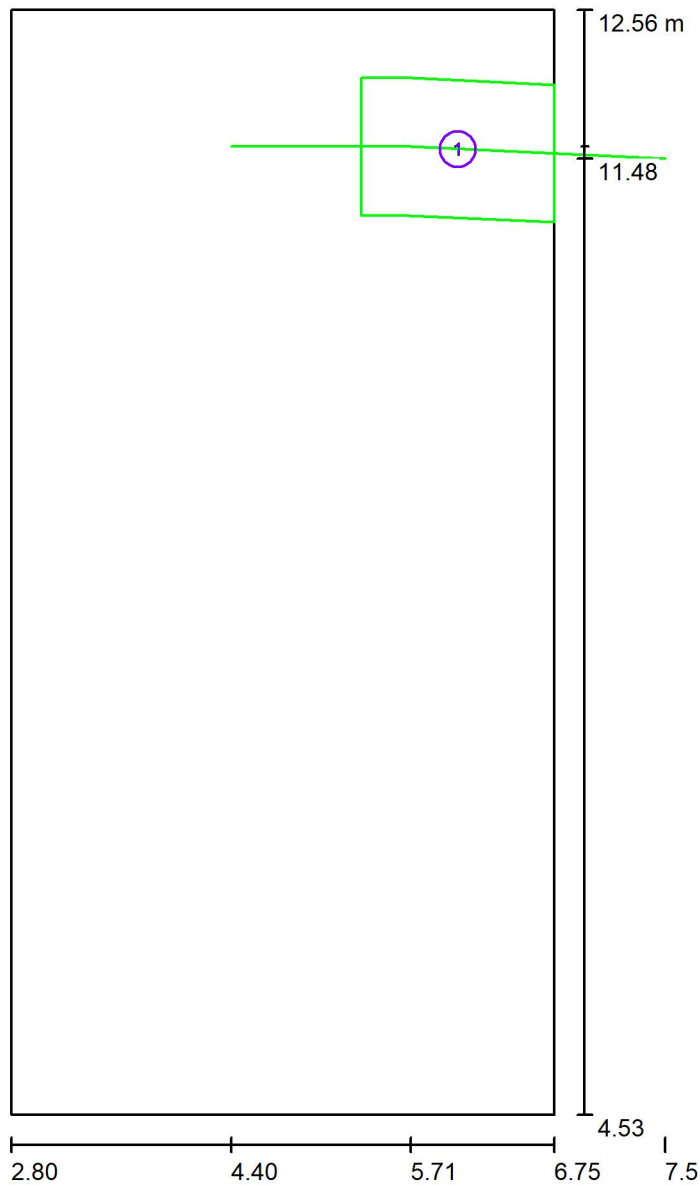
Linea mediana:  $E_{min}$ : 9.85 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.63 (1 : 1.59).



Vignolo Villa Architetti Associati  
Va Ravasi  
Varese

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati  
Telefono  
Fax  
e-Mail

Locale 8 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)



Scala 1 : 55

Elenco dei passaggi di sicurezza

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{min} [lx]$	$E_{min} / E_{max}$	$E_{min} [lx]$ (Linea mediana)	$E_{min} / E_{max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	64 x 64	15	0.267	0.00	0.00 (1 : /)

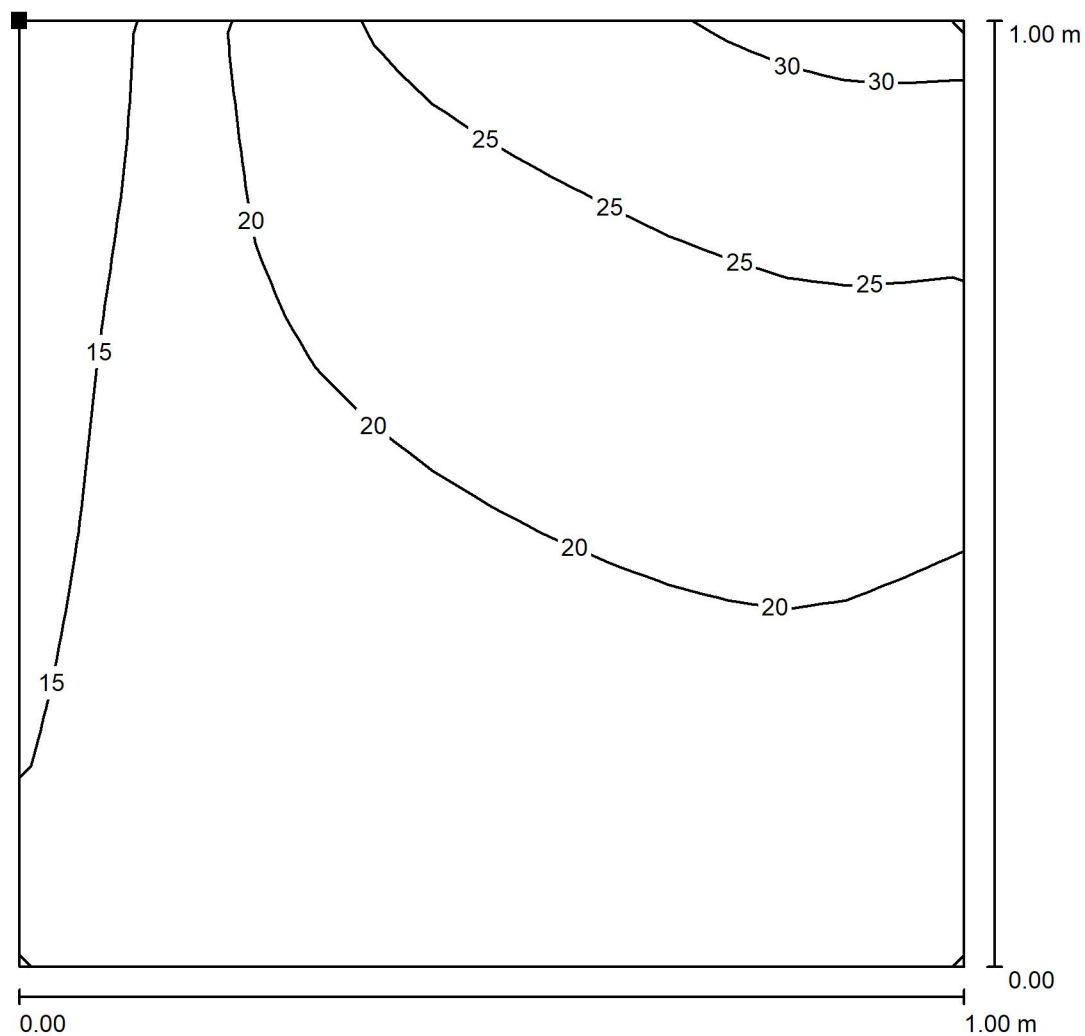
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 8 / emergenza / Superficie di calcolo 3 / Iso linee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 8

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(4.397 m, 11.208 m, 0.523 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
11

$E_{max}$  [lx]  
32

$E_{min} / E_m$   
0.564

$E_{min} / E_{max}$   
0.358

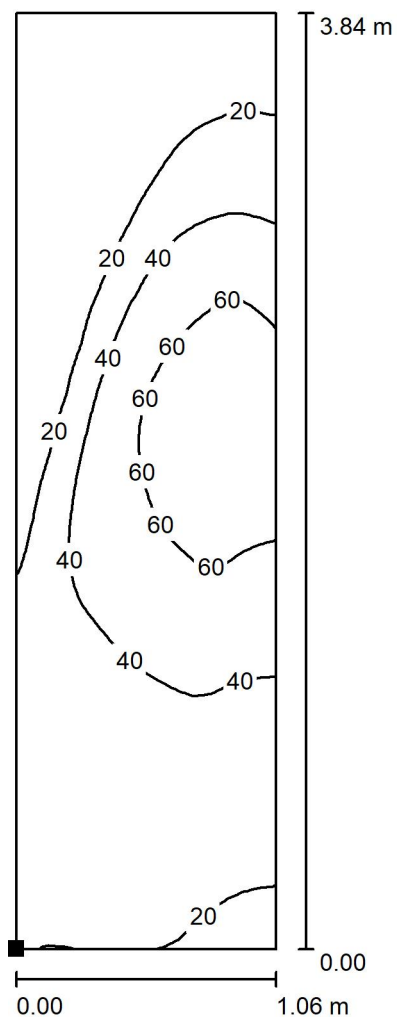
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 8 / emergenza / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(5.591 m, 5.903 m, 3.807 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 31

Reticolo: 16 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
33

$E_{min}$  [lx]  
4.55

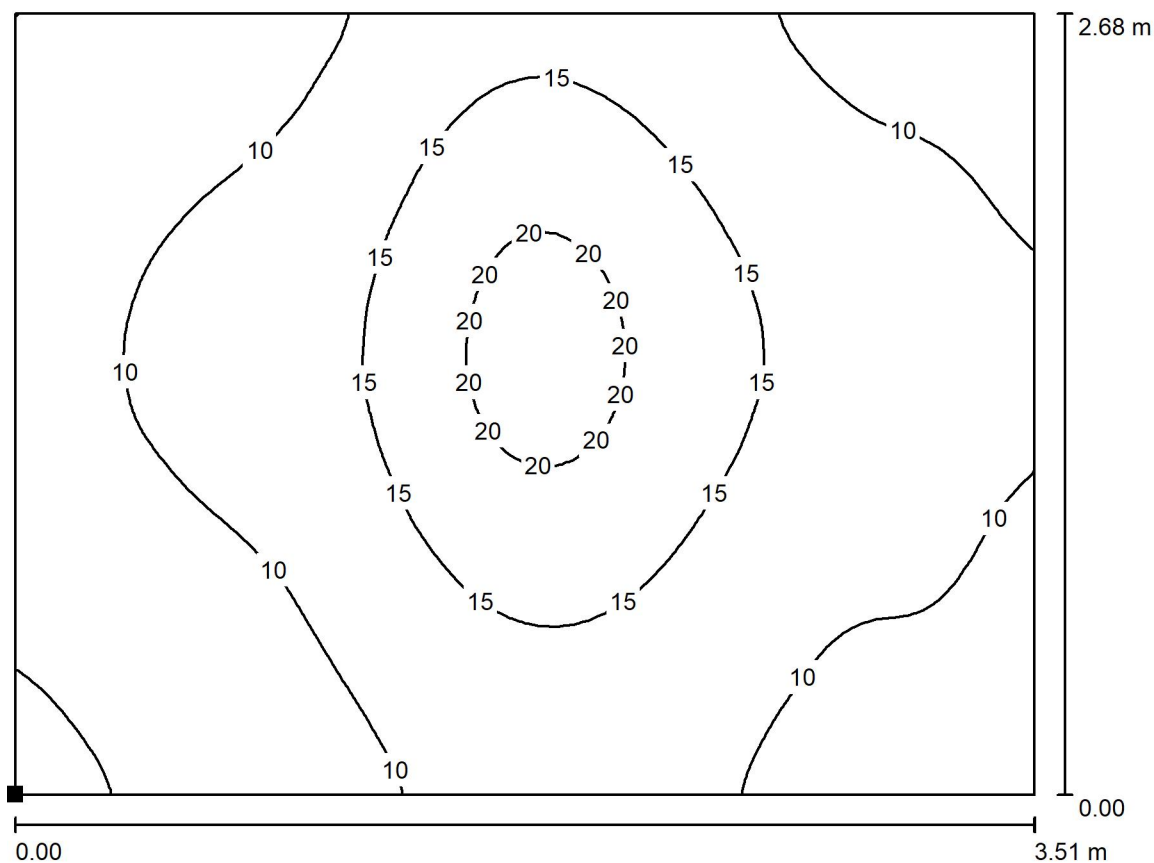
$E_{max}$  [lx]  
75

$E_{min} / E_m$   
0.140

$E_{min} / E_{max}$   
0.060

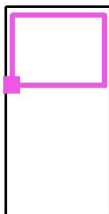
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
VareseTelefono  
Fax  
e-Mail**Locale 8 / emergenza / Superficie di calcolo 4 / Isolinee (E, perpendicolare)**

Valori in Lux, Scala 1 : 26

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(3.037 m, 9.542 m, 5.297 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

 $E_m$  [lx]  
12 $E_{min}$  [lx]  
4.08 $E_{max}$  [lx]  
22 $E_{min} / E_m$   
0.340 $E_{min} / E_{max}$   
0.187

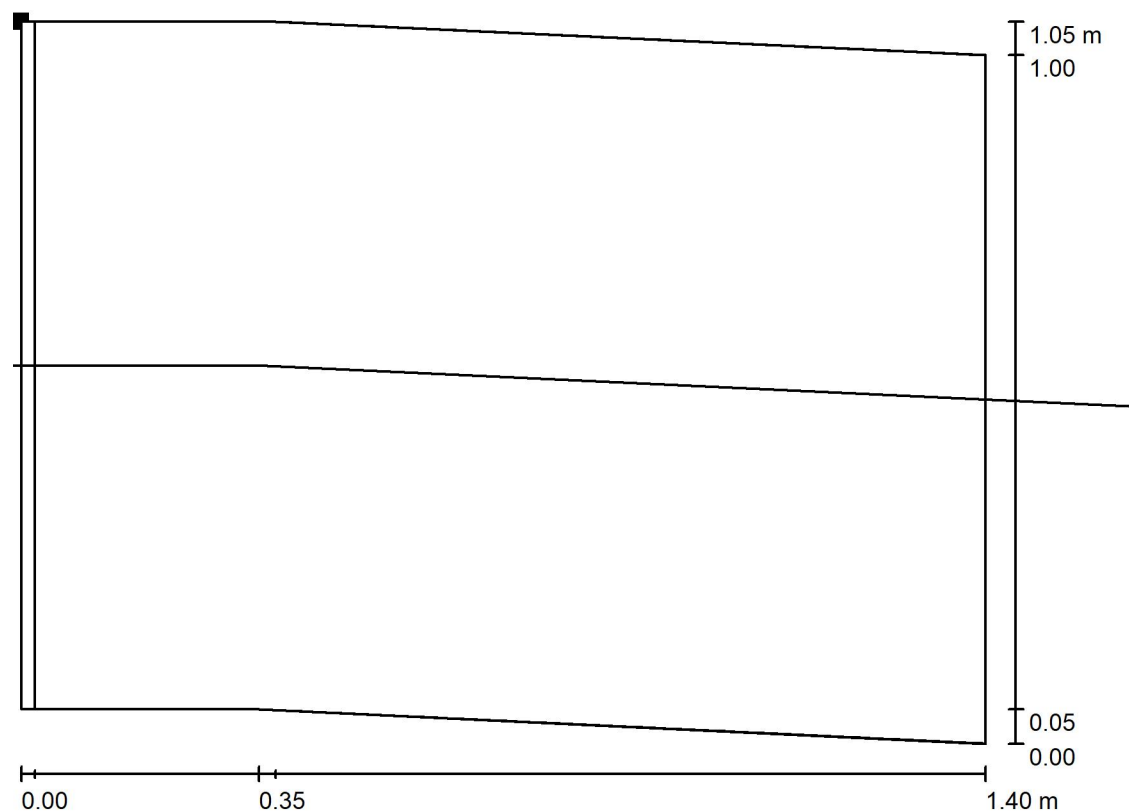
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 8 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 11

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(5.349 m, 12.065 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
46

$E_{min}$  [lx]  
15

$E_{max}$  [lx]  
56

$E_{min} / E_m$   
0.322

$E_{min} / E_{max}$   
0.267

Linea mediana:  $E_{min}$ : 0.00 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.00 (1 : /).

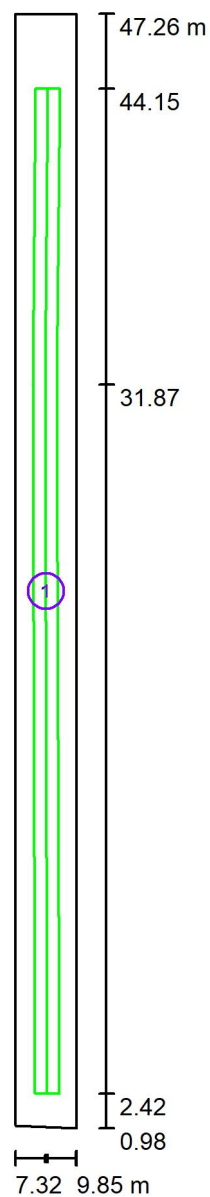
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

Telefono

Fax

e-Mail

Va Ravasi  
Varese**Locale 2 / emergenza / Passaggi di sicurezza (sintesi dei risultati)**

Scala 1 : 314

**Elenco dei passaggi di sicurezza**

No.	Denominazione	Reticolo	$E_{\min}$ [lx]	$E_{\min} / E_{\max}$	$E_{\min}$ [lx] (Linea mediana)	$E_{\min} / E_{\max}$ (Linea mediana)
1	Via di fuga 1	128 x 32	1.38	0.042	2.19	0.14 (1 : 6.93)

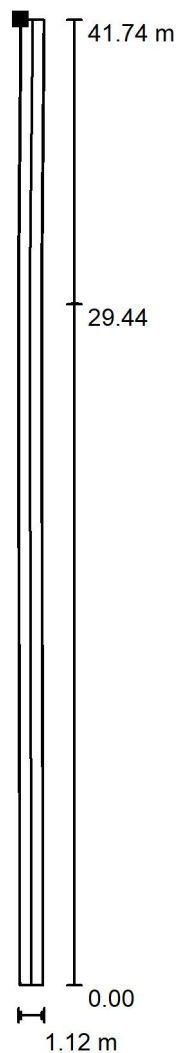
Vignolo Villa Architetti Associati

Redattore Vignolo Villa Architetti Associati

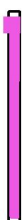
Va Ravasi  
Varese

Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 2 / emergenza / Via di fuga 1 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(8.165 m, 44.157 m, 0.000 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 327

Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
8.15

$E_{min}$  [lx]  
1.38

$E_{max}$  [lx]  
33

$E_{min} / E_m$   
0.169

$E_{min} / E_{max}$   
0.042

Linea mediana:  $E_{min}$ : 2.19 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.14 (1 : 6.93).