

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
	<p>1</p> <p>136</p> <h2>Scelte funzionali e costruttive</h2> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vincoli di sicurezza</li><li>2. Vincoli antincendio</li></ol> <p>Marco Svara, Mill junction, Silo stacked container apartments CITIQ, Johannesburg (South Africa, 2014) <a href="http://www.domusweb.it/it/architettura/2014/05/13/mill_junction.html">http://www.domusweb.it/it/architettura/2014/05/13/mill_junction.html</a></p>

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>	
<p>2</p> <h2>Sicurezza e accessibilità</h2> <p>Le strategie di <b>integrazione fra sicurezza e accessibilità</b> hanno un impianto <b>internazionale</b> e tengono conto dell'emanazione di indicazioni e linee guida che, seppure si basino su strategie impiantistiche e su edifici estremamente diversi, hanno in comune la forte attenzione alle capacità delle persone:</p> <div data-bbox="293 1498 611 1815"></div> <p><a href="http://www.nyc.gov/html/ddc/downloads/pdf/udny/udny2.pdf">http://www.nyc.gov/html/ddc/downloads/pdf/udny/udny2.pdf</a></p>	<p>136</p> <div data-bbox="649 1498 878 1815"></div> <p><a href="http://www.gov.scot/resource/doc/95636/0023150.pdf">http://www.gov.scot/resource/doc/95636/0023150.pdf</a></p>	

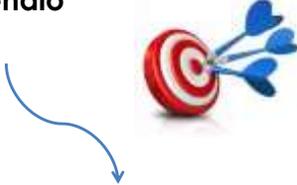
<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>3</p> 	<p>136</p> <h3>Sicurezza e accessibilità</h3> <p>Oggi è necessario imporre il rispetto delle regole e guardare avanti, promuovendo la progettazione e la modifica di spazi e dei servizi finalizzate non più solo ad avervi accesso ma anche a <b>poter uscire in caso di emergenza!</b></p>

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>4</p> <p>In Italia non si possono dimenticare:</p> 	<p>136</p> <h3>Sicurezza e accessibilità</h3> <p><i>"Il soccorso alle persone disabili: indicazioni per la gestione dell'emergenza" (CNVVF, 2004)</i></p> <p><i>"Si deve, inoltre, ricordare che una persona non identificabile come disabile in condizioni ambientali normali, se coinvolta in una situazione di crisi potrebbe non essere in grado di rispondere correttamente, adottando, di fatto, comportamenti tali da configurarsi come condizioni transitorie di disabilità."</i></p>

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>5</p> <p>La residenza per studenti con più di 25 posti letto era già soggetta a controllo VVF, secondo il <b>DM 16/2/1982</b> (p.to 84 - dormitori e simili) e <u>non</u> aveva una specifica norma di riferimento.</p> <p>Nel numero di posti letto sono computati soltanto quelli a disposizione degli ospiti, con esclusione del personale addetto.</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p><b>Prevenzione incendi</b></p> <p>Alberghi, pensioni, motels, <b>dormitori e simili con oltre 25 posti-letto.</b></p> <p><u>Compresi</u>: seminari, studentati, villaggi albergo, affittacamere, villaggi turistici, alloggi agroturistici, case per ferie, ostelli per la gioventù quando nel loro ambito esistono unità immobiliari &gt; 25 posti letto ciascuna.</p> <p><u>Esclusi</u>: rifugi alpini, comunità religiose, caserme, case di reclusione, istituti di prevenzione e pena, case albergo e residence (quando non è prevista apposita licenza di pubblica sicurezza), condomini composti da piccoli appartamenti senza servizi e impianti comuni, case e appartamenti per vacanze, residenze turistico-alberghiere, campeggi, villaggi turistici, alloggi agroturistici, case per ferie, ostelli per la gioventù, quando nel loro ambito non esistono unità immobiliari con oltre 25 posti letto ciascuna.</p>
--	--

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>6</p> <p>Con l'entrata in vigore del <b>DPR 151/2011</b>, gli studentati sono stati inclusi tra le attività soggette ai controlli dei VVF, ma al <b>pto.66</b>, cioè insieme alle <b>attività ricettive</b>, come gli alberghi, i villaggi turistici, ecc.</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p><b>Prevenzione incendi</b></p> <p>Il <b>DM 9/4/1994</b> (<i>Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere</i>) <u>non</u> elenca però gli studentati nel <b>campo di applicazione</b>, quindi <u>non</u> ha valenza cogente e può essere utilizzato solo quale <b>criterio</b> di prevenzione incendi. Ciò vale ad escludere l'applicazione dell'istituto della <b>deroga</b> di cui all'art. 7 del DPR n. 151/2011 (Nota DCPREV prot. n. 11106 del 2/8/2013).</p>
--	---

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>7</p> <p>Le <b>attività 66</b>, come le altre soggette ai controlli VVF, sono distinte in tre categorie, che corrispondono a una diversa procedura amministrativa:</p> <p><b>A:</b> fino a 50 posti letto;  <b>B:</b> oltre 50 posti letto fino a 100 posti letto e strutture turistico-ricettive nell'aria aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.)  <b>C:</b> oltre 100 posti letto</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p><b>Prevenzione incendi</b></p> <p><b>cat. A</b> attività dotate di regola tecnica di riferimento e contraddistinte da un limitato livello di complessità, legato alla consistenza dell'attività, all'affollamento ed ai quantitativi di materiale presente;</p> <p><b>cat. B</b> attività presenti in A, quanto a tipologia, ma caratterizzate da un maggiore livello di complessità, nonché le attività <u>sprovviste di una specifica regola tecnica di riferimento, ma comunque con un livello di complessità basso</u>;</p> <p><b>cat. C</b> attività con alto livello di complessità, indipendentemente dalla presenza o meno della regola tecnica.</p>
--	--

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>8</p> 	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p><b>Prevenzione incendi</b></p> <p><b>ridurre i rischi che possa divampare un incendio</b></p>  <p><b>PREVENIRE</b></p>
---	--

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

9 136

### Prevenzione incendi

... limitare i danni ...

**PROTEGGERE**



impedire la **propagazione** del fuoco e dei fumi

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

10 136

### Prevenzione incendi

**PROTEGGERE**



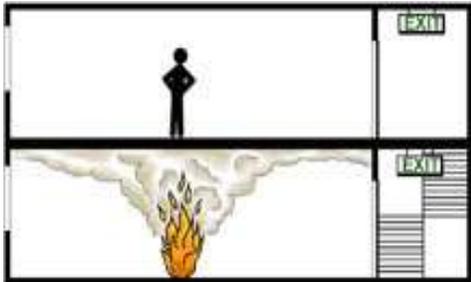
consentire a tutti gli eventuali occupanti di **uscire incolumi**

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

11 136

### Prevenzione incendi



La **capacità portante** delle strutture deve essere garantita per un determinato periodo di tempo.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

12 136

### Prevenzione incendi

PROTEGGERE



**consentire** l'intervento dei servizi di soccorso



<p><b>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C</b> Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p style="text-align: right;">13</p>	<p style="text-align: right;"><b>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi</b> arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <h3>Accesso all'area</h3> <p>Per consentire l'intervento dei <b>mezzi di soccorso dei VVF</b>, gli accessi alle aree dove sorgono gli edifici devono avere almeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- larghezza: 3,5 m;</li> <li>- altezza libera: 4 m;</li> <li>- raggio di svolta: 13 m;</li> <li>- pendenza: non superiore al 10 %;</li> <li>- resistenza al carico: almeno 20 t (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).</li> </ul> <p><i>Blocchi cad mezzi di soccorso:</i> <a href="http://www.archweb.it/dwg/mobilita_trasporti/camion/veicoli_scale/veicoli_scale_1.htm">http://www.archweb.it/dwg/mobilita_trasporti/camion/veicoli_scale/veicoli_scale_1.htm</a></p>
--	---

<p><b>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C</b> Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p style="text-align: right;">14</p>	<p style="text-align: right;"><b>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi</b> arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <h3>Accesso all'area</h3> <p>Per le strutture ricettive ubicate ad altezza superiore a 12 m, deve essere assicurata la possibilità di <b>accostamento delle autoscale VVF</b> almeno ad una facciata, al fine di raggiungere, tramite percorsi interni di piano, i vari locali.</p> <p>Se questo requisito non può essere soddisfatto, gli edifici &gt;12 m devono essere dotati di <b>scale a prova di fumo</b>.</p> <p><i>IVECO MAGIRUS (autoscala) dimensioni con la scala chiusa: lunghezza max 10 m, larghezza max 2,5 m, altezza max 3,26 m; passo 4,81 m.</i></p>
--	---

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>15</p> 	<p>136</p> <h3>Accesso all'area</h3> <p>Per le <b>autoambulanze</b> occorre prevedere almeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sagoma libera: 3,00 (h) × 2,50 (L) m;</li> <li>- raggio minimo di curvatura: 10 m;</li> <li>- carico accidentale tot: 3,5 t.</li> </ul> <p>Il mezzo deve arrivare il più possibile vicino all'entrata.</p> <p><i>In alcuni casi, come per le strutture sanitarie, deve addirittura poter entrare nell'edificio tramite la camera calda, un ambiente chiuso direttamente accessibile dall'edificio.</i></p>

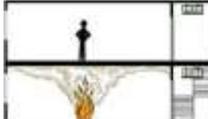
<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>16</p>  <p>Misure di <b>PREVENZIONE</b></p>	<p>136</p> <h3>Prevenzione incendi</h3>  <p>Misure di <b>PROTEZIONE</b></p>

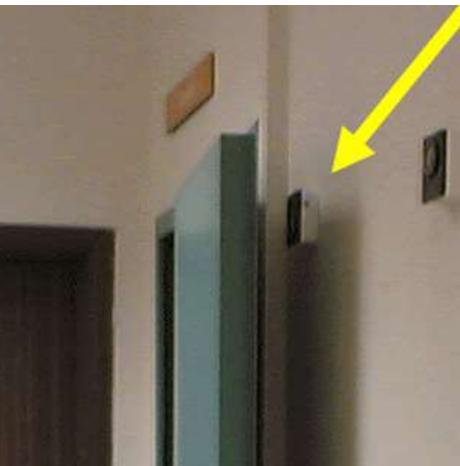
<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>17</p> <p>Misure di PREVENZIONE <b>TIPO TECNICO</b></p>  	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p>Prevenzione incendi</p>  
	

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>18</p> <p>Misure di PREVENZIONE <b>TIPO ORGANIZZATIVO E GESTIONALE</b></p>  	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p>Prevenzione incendi</p>    
	

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>19</p> 	<p>136</p> <p>Prevenzione incendi</p> <p>Rischio <b>RESIDUO</b> deve essere gestito</p>
	 <p>attraverso un'efficiente organizzazione interna e gestione dell'emergenza</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"><b>PIANO DI EMERGENZA</b></p>

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>20</p> 	<p>136</p> <p>Prevenzione incendi</p> <p><b>Decreto Ministeriale 9 aprile 1994 e s.m.i. (Decreto Ministeriale 6 giugno 2003)</b> <b>“Regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l’esercizio delle strutture ricettive turistico-alberghiere”</b></p>
<p><b>art. 8.2 Impianti tecnologici</b></p> <p><b>art. 9 Impianti elettrici</b></p> <p><b>art. 14 Gestione della Sicurezza</b></p> <p><b>art. 15 Addestramento del personale</b></p> <p><b>art. 17 Istruzioni di sicurezza</b></p>	<p>Titolo II &lt; 25 p.Letto</p> <p>Titolo III &gt; 25 p.Letto</p>

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>21</p> <p><b>R (resistenza):</b> conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco; <b>E (ermeticità):</b> non lasciar passare né produrre fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto; <b>I (isolamento termico):</b> ridurre la trasmissione del calore.</p>	<p>136</p> <h3>Compartimentazione</h3> 
<p>Garantire la <b>capacità portante</b> delle strutture per un determinato periodo di tempo</p> 	<p>Impedire la <b>propagazione</b> del fuoco e dei fumi</p>
 <p><b>REI</b></p>	 <p><b>EI</b></p>

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>22</p> 	<p>136</p> <h3>Compartimentazione</h3>
	

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

23 136

## Compartimentazione

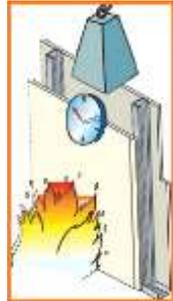
**art. 6.1 Caratteristiche Resistenza al Fuoco**

Altezza Antincendio	R	REI
Fino 24 m	60	60
Superiore a 24 m fino a 54 m	90	90
Oltre 54 m	120	120

**art. 6.3 Caratteristiche Resistenza al Fuoco**

Altezza Antincendio	Sup. Max Compartimenti
Fino 24 m	3000 m <sup>2</sup>
Superiore a 24 m fino a 54 m	2000 m <sup>2</sup>
Oltre 54 m	1000 m <sup>2</sup> (*)

(\*) Il compartimento deve estendersi ad **un solo piano**.



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

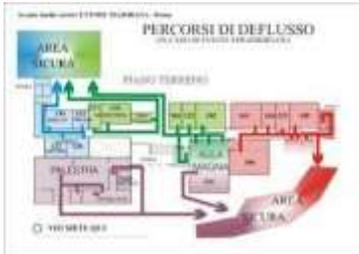
Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

24 136

## Vie di esodo

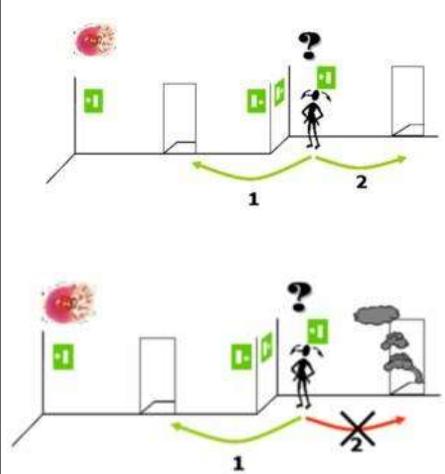
**Misure per l'evacuazione in caso di emergenza**

**D.M. 9 aprile 1994: punto 7**  
 Ogni attività turistico - ricettiva deve essere provvista di un **sistema organizzato di vie di uscita**


Tomasini Design, Residenze Carline, Grenoble (Francia, 2012)

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>25</p> <h3>7.4 Larghezza delle vie di uscita</h3> <p>La <b>larghezza</b> delle vie di uscita deve essere multipla del modulo di uscita e non inferiore a due moduli (<b>m 1,20</b>).</p> <h3>7.5 Lunghezza vie di uscita</h3> <p>La <b>lunghezza</b> delle vie di uscita deve essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\leq 40</math> metri </li> <li><math>\leq 30</math> metri </li> </ul>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <h3>Vie di esodo</h3>  <p>Luogo sicuro</p> <p>Scala Protetta che adduce direttamente in luogo sicuro <b>(solo per edifici max 6 piani f.t)</b></p>
--	--

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>26</p> <h3>7.7 Numero di uscite</h3> <p>numero delle uscite dai singoli piani dell'edificio <math>\geq 2</math></p> <p><b>Edifici max 2 piani fuori terra</b> → possibile 1 sola scala</p> <p>a condizione che:</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <h3>Vie di esodo</h3>  <p>lunghezza corridoio max m 15 lunghezza via di esodo max m 40</p>
---	---

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

27 136

Vie di esodo

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

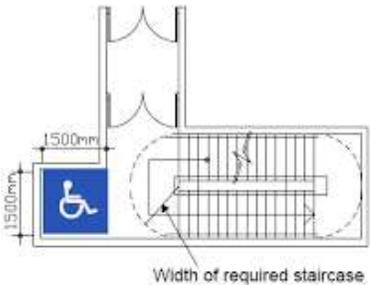
28 136

Vie di esodo

ISO 21542 - Building construction - Accessibility and usability of the built environment

**PERCORSI INTERNI**

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>29 136</p>	
<p>Vie di esodo</p>	
<p><b>USCITE FINALI</b> (§.4.5.7)</p>	
<p>1. Le <b>uscite finali verso luogo sicuro</b> devono avere le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Posizionate in modo da garantire l'evacuazione rapida degli occupanti verso luogo sicuro;</li> <li>b. Devono <b>essere sempre disponibili</b>, anche durante un incendio in attività limitrofe.</li> </ul> <p>2. Le uscite finali devono essere contrassegnate sul lato verso luogo sicuro con cartello UNI EN 7010-M001, o equivalente, riportante il messaggio "<b>Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio</b>".</p>	
<p>Regole Tecniche Orizzontali antincendio (DM 03.08.2015).</p>	
	
<p>Dentro   Fuori</p>	

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>30 136</p>	
<p>Vie di esodo</p>	
	<p>Deve essere previsto almeno uno <b>spazio calmo</b>, <u>dimensionato</u> in base al numero di utilizzatori previsto, per ogni piano ove hanno accesso persone con capacità motorie ridotte od impedito</p>

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

31 136

**Lo spazio calmo**

*“luogo sicuro statico contiguo e comunicante con una via di esodo verticale od in essa inserito; tale spazio non deve costituire intralcio alla fruibilità delle vie di esodo e deve avere caratteristiche tali da garantire la permanenza di persone con ridotte o impedito capacità motorie in attesa di soccorsi”*

The diagram shows a 3D cutaway of a building. A green line indicates a fire escape route starting from a room, going down a staircase, and then continuing through a hallway. A person in a wheelchair is shown in the room, and another person is shown on the staircase. A green sign with a wheelchair icon and the text 'SPAZIO CALMO' is shown in the top left corner.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

32 136

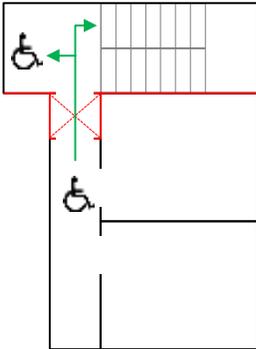
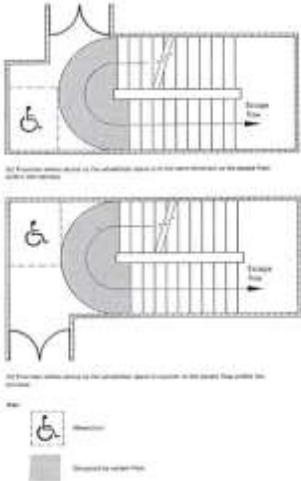
**Lo spazio calmo**

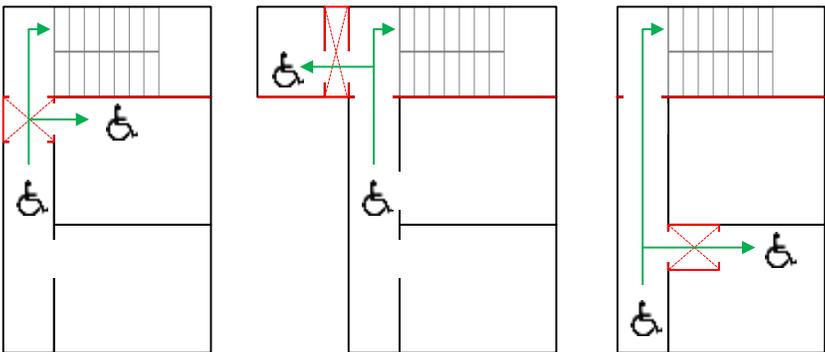
ISO 21542 - Building construction - Accessibility and usability of the built environment

**AREA OF RESCUE ASSISTANCE**

The diagram shows a cross-section of a building. A yellow area is highlighted, representing the 'Area of Rescue Assistance'. It contains a fire escape route with a person in a wheelchair. Labels include: 'Communication system, 800 - 1100 mm above floor', 'Evacuation chair', 'Robust, fire resisting construction', 'Area of rescue assistance', 'Fire extinguishers, handle 800 - 1100 mm above floor, 600 mm from corner', 'Continuous handrails', 'Recessed fire resisting doorset with glazed vision panels at high and low levels', and a dimension of '1500'.

Da "ISO/TC 59/SC Building construction Accessibility and usability of the built environment "

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>33</p> 	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p>Lo spazio calmo</p> 
--	--

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>34</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p>Lo spazio calmo</p> <p><u>Errori</u> nella progettazione di uno spazio calmo</p> 
--	---

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

35 136

Lo spazio calmo

Entrare ma anche uscire!...

MAST, Bologna



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

36 136

Lo spazio calmo

Entrare ma anche uscire!...



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 37 136 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

## Lo spazio calmo



**ISO 7010: 2011**

- Title
- Function/description
- Image content
- Hazard
- Human behaviour that is intended to be caused after understanding the safety sign's meaning

**E024**



- **EVACUATION TEMPORARY REFUGE**
- To indicate the location of a temporary safe area (refuge) to await rescue assistance, provided for those unable to use stairs in the event of an emergency evacuation
- Human figure in wheelchair (profile), four white arrows coming from the corners pointing to it
- Not being able to locate an area provided for temporary waiting for rescue assistance for those unable to use stairs in the event of an emergency evacuation
- Being aware of the location of an area provided for temporary waiting for rescue assistance for those unable to use stairs in the event of an emergency evacuation

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 38 136 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

## Punto di raccolta



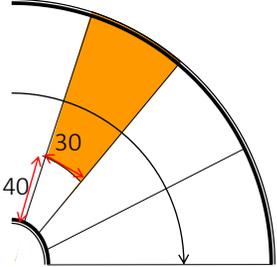
**ISO 7010: 2011**

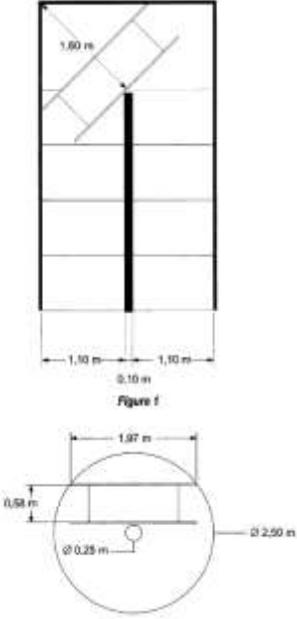
- Title
- Function/description
- Image content
- Hazard
- Human behaviour that is intended to be caused after understanding the safety sign's meaning

**E032**



- **EVACUATION ASSEMBLY POINT**
- To indicate the location of a safe assembly point following evacuation
- Two human figures and a head of a third figure in a group, four arrows coming from the corners pointing to them
- Not being able to locate a safe assembly point following evacuation
- Being aware of the evacuation assembly point which is provided to enable people to be accounted for following the evacuation of a building or premises

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>39</p> <p>La larghezza minima delle <b>scale usate come vie di esodo</b> dipende dalle necessità di deflusso e dal tipo di attività <b>(nelle attività «alberghiere» è 120 cm)</b>.</p> <p><i>Esempio: edifici civili</i> <b>Larghezza minima delle scale:</b> Edifici ≤ 32 m (a, b, c): ≥ 1,05 metri Edifici &gt; 32 m (d, e): ≥ 1,20 metri Le rampe devono essere preferibilmente rettilinee.</p> <p>Il vano scala deve avere superficie netta di <b>aerazione permanente in sommità ≥ 1 m<sup>2</sup></b>. Nel <b>vano di aerazione</b> è consentita l'installazione di dispositivi per la protezione dagli agenti atmosferici.</p> <p><b>CHIARIMENTO:</b> la misura della pedata del gradino deve essere effettuata secondo la proiezione verticale, considerando quindi la pedata utile in fase di discesa.</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p><b>Scale antincendio</b></p>  <p>Sono ammesse rampe non rettilinee a condizione che vi siano pianerottoli di riposo e che la pedata del gradino sia almeno 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.</p> <p><b>CHIARIMENTO:</b> non meno di 3 gradini e non più di 15 (DM 18.09.2002)</p>
--	---

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>40</p> 	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p><b>Scale antincendio</b></p> <p>In Francia le dimensioni minime delle scale negli edifici di abitazione sono le stesse delle norme di costruzioni in uso nel Paese, cioè quelle che <b>consentono il passaggio di una barella</b> (195x55 cm).</p> <p>Si noti che così la larghezza minima è 110 cm, con una diagonale sul pianerottolo di 160 cm, cioè circa le dimensioni minime prescritte in Italia per gli edifici civili.</p>
--	---

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

41 136

### Scale antincendio

**art. 6.6 Scale**



**PROTETTE** → Edifici

- ≤ 6 piani f.t
- > 2 piani f.t

**PROVA di FUMO** → Edifici > 6 piani f.t.

Il vano scala deve avere **superficie netta di aerazione permanente in sommità ≥ 1 m<sup>2</sup>**.  
 Nel vano di aerazione è consentita l'installazione di dispositivi per la protezione dagli agenti atmosferici, anche tramite infissi apribili automaticamente a mezzo di dispositivo comandato da rivelatori automatici di incendio o manualmente a distanza.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

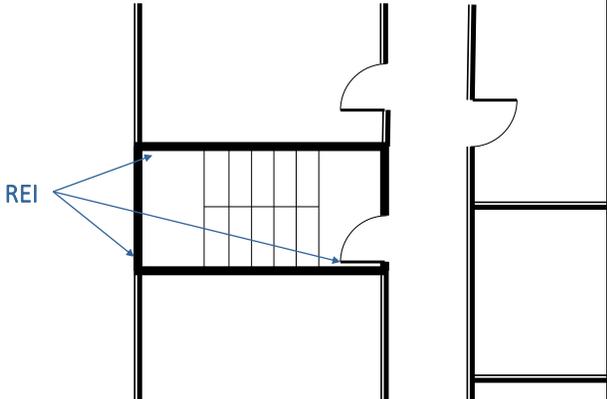
Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

42 136

### Scale antincendio

**SCALA PROTETTA** (DM 30.11.1983)

Scala in **vano costituente compartimento antincendio**, avente accesso diretto da ogni piano, con porte di resistenza al fuoco EI predeterminata e dotate di congegno di autochiusura.



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

43 136

### Scale antincendio

**SCALA A PROVA DI FUMO INTERNA** (DM 30.11.1983)

Scala in vano costituente compartimento antincendio, avente accesso, per ogni piano, **da filtro a prova di fumo.**

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

44 136

### Zone filtro

**FILTRO A PROVA DI FUMO** (DM 30.11.1983)

Vano delimitato da **strutture con resistenza al fuoco** predeterminata ( $\geq$  REI 60), dotato  $\geq$  **2 porte** munite di congegni di autochiusura ( $\geq$  EI 60) e con:

- **camino di ventilazione** di sezione adeguata e comunque  $\geq$  0,10 mq, sfociante al di sopra della copertura dell'edificio

oppure ...

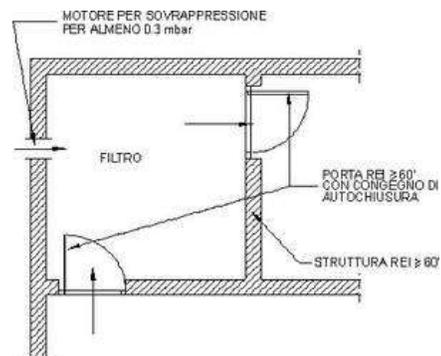
## Zone filtro

**FILTRO A PROVA DI FUMO** (DM 30.11.1983)

Vano delimitato da **strutture con resistenza al fuoco** predeterminata ( $\geq$  REI 60), dotato  $\geq$  **2 porte** munite di congegni di autochiusura ( $\geq$  EI 60) e con:

- vano con le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco e mantenuto in **sovrappressione ad almeno 0,3 mbar**, anche in condizioni di emergenza,

oppure ...

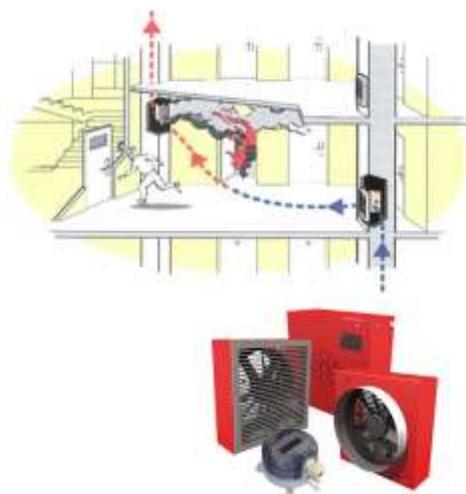


## Filtro in sovrappressione

Un sistema di pressurizzazione filtri è composto da due funzioni integrate:

- una **spinta di aria nel vano** prelevandola dall'esterno (un ventilatore) per contrastare l'ingresso del fumo;
- il **controllo e regolazione** che bilancia la ventilazione in presenza di cali di pressione (porte che si aprono, fumi caldi, ecc), composto da sensori e da una rete di canali e di griglie per l'espulsione dell'aria.

L'eccessiva pressurizzazione porterebbe infatti alla difficoltà o impossibilità di aprire le porte per entrare nel filtro...



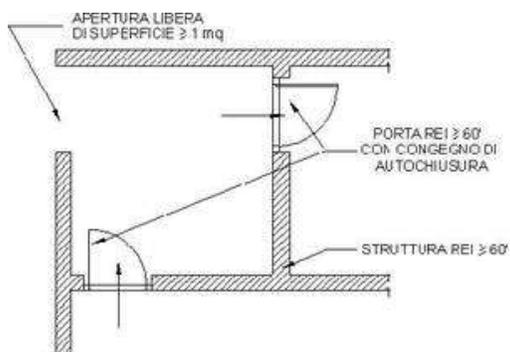
Per capire come funziona il sistema:  
<https://youtu.be/E0Vi4cxix-c>

## Zone filtro

**FILTRO A PROVA DI FUMO** (DM 30.11.1983)

Vano delimitato da **strutture con resistenza al fuoco** predeterminata ( $\geq$  REI 60), dotato  $\geq$  **2 porte** munite di congegni di autochiusura ( $\geq$  EI 60) e con:

- aerato direttamente verso l'esterno con **aperture libere** di superficie  $\geq$  1 mq, con esclusione di condotti.



## Scale antincendio

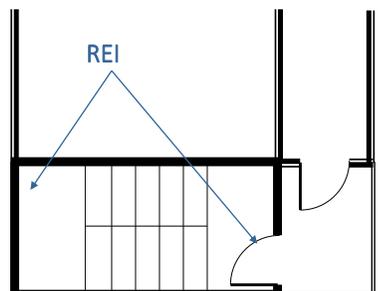
**SCALA A PROVA DI FUMO** (DM 30.11.1983)

Scala in **vano costituente compartimento antincendio** avente accesso per ogni piano mediante porte di resistenza al fuoco almeno EI predeterminata e dotate di congegno di autochiusura, attraverso:

**spazio scoperto;**

oppure:

**disimpegno aperto** per almeno un lato su spazio scoperto, dotato di parapetto a giorno.



## Spazio scoperto

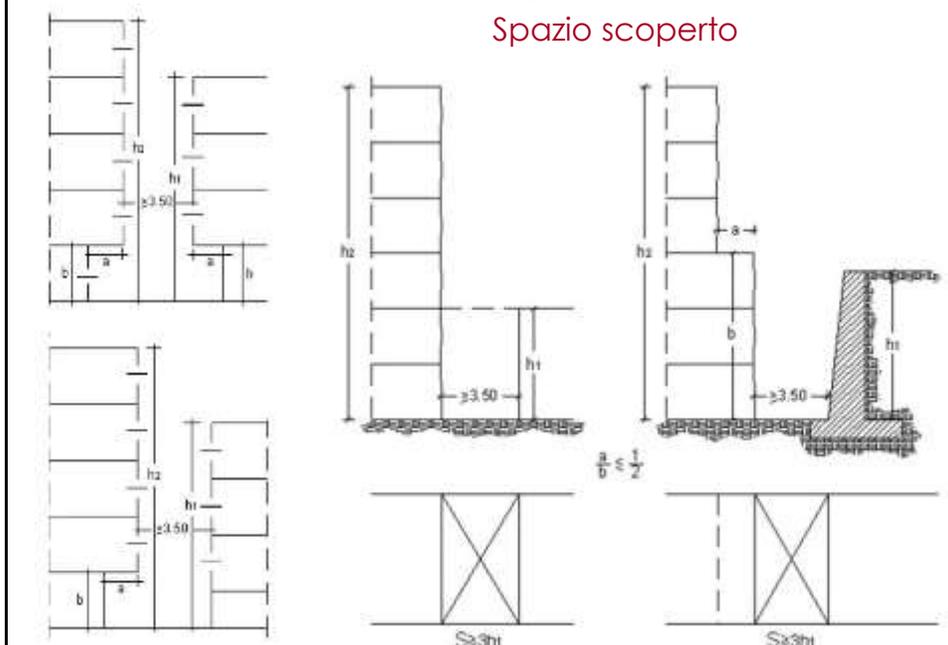
**SPAZIO SCOPERTO** (DM 30.11.1983)

Spazio **a cielo libero** o superiormente grigliato avente, anche se delimitato su tutti i lati, **superficie minima** in pianta ( $m^2$ ) non inferiore a quella calcolata moltiplicando per 3 l'altezza in metri della parete più bassa che lo delimita.

La **distanza fra le strutture verticali** che delimitano lo spazio scoperto deve essere  $\geq 3,5 m$  (computata fra le pareti più vicine in caso di rientranze, fra parete e limite esterno della proiezione dell'oggetto in caso di sporgenza, fra i limiti esterni delle proiezioni di oggetti prospicienti).

Se le pareti delimitanti lo spazio a cielo libero o grigliato hanno strutture che aggettano o rientrano, lo spazio è considerato «scoperto» se sono rispettate le condizioni precedenti e se il **rapporto fra la sporgenza (o rientranza) e la relativa altezza di imposta è  $\leq 1/2$** . La superficie minima libera deve risultare al netto delle superfici aggettanti.

## Spazio scoperto



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

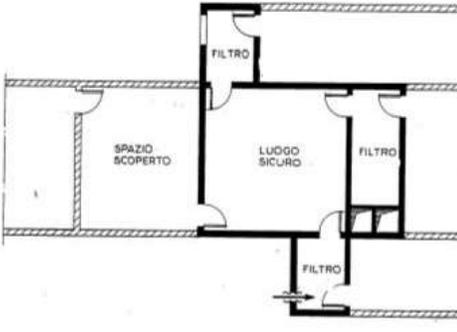
Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

51 136

### Vie di esodo

**LUOGO SICURO DINAMICO** (DM 30.11.1983)

*Spazio scoperto o compartimento antincendio separato dagli altri compartimenti mediante spazio scoperto o filtri a prova di fumo, avente caratteristiche idonee a consentire il **movimento ordinato delle persone**.*

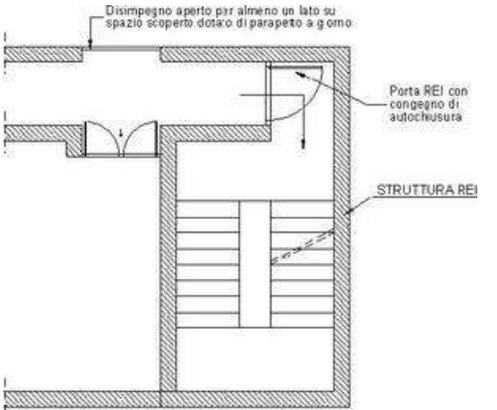
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

52 136

### Scale antincendio

Raffrontando la definizione di **scala a prova di fumo** con quella di **luogo sicuro dinamico**, si nota che questo tipo di scala può essere considerata un luogo sicuro dinamico e, conseguentemente, l'accesso a questo tipo di scala può coincidere con l'uscita (di sicurezza) dal compartimento.



## Scale antincendio

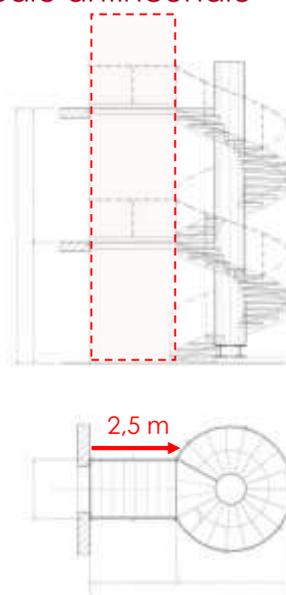
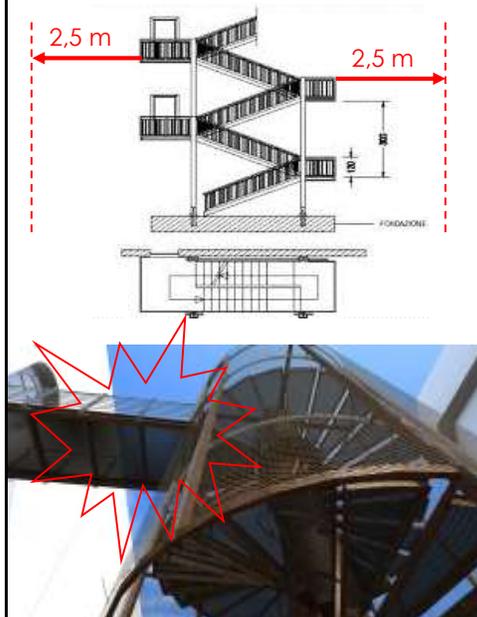
**SCALA ESTERNA DI SICUREZZA** (DM 30.11.1983)

Una scala totalmente esterna, munita di parapetto esterno ( $h > 100$  cm, meglio se 120 cm e pieno per contrastare paura del vuoto).

Per evitare di essere rese impraticabili da fuoco e fumo, la scala deve:

- trovarsi su una parete dell'edificio (compresi gli eventuali infissi), almeno REI/EI 60 per una larghezza pari alla proiezione della scala, incrementata di 2,5 m per ogni lato;
- in alternativa la scala deve distaccarsi di 2,5 m dalle pareti dell'edificio e collegarsi alle porte di piano tramite passerelle protette con setti laterali, a tutta altezza, con requisiti sempre  $\geq$  REI/EI 60;
- essere antisdrucchiole e realizzata con materiali di classe 0 di reazione al fuoco (metallo, cls, pietra, etc).

## Scale antincendio



**Ascensori**

DM 15.09.2005

Le prescrizioni del DM 16.05.1987 sugli ascensori (art. 2.5) devono essere sostituite con quelle del **DM 15.09.2005** "Regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi", cioè:

**Il vano di corsa dell'ascensore deve avere le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco del vano scala (vedi tabella A) e deve essere conforme alle specifiche disposizioni vigenti.**



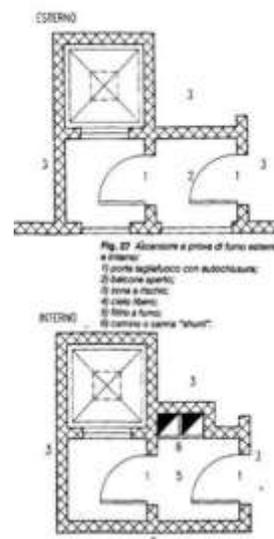
Per approfondimenti:  
[http://www.elektro.it/ascensori/ascensori\\_01.html](http://www.elektro.it/ascensori/ascensori_01.html)

**Ascensori**

DM 15.09.2005

Di questo Decreto è importante ricordare che:

- si applica alle attività soggette ai controlli VVF;
- prevede l'uso di materiali e prodotti CE;
- **distingue** gli ascensori in: **antincendio** e **di soccorso**;
- prevede **vani corsa**: **aperti**, **protetti** o **a prova di fumo**;
- definisce prescrizioni anche in merito al vano macchine e alle misure di protezione attiva che devono essere presenti.



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

57 136

**Ascensori**  
 DM 15.09.2005

**ASCENSORE ANTINCENDIO** (DM 15.09.2005 + norma EN 81.72)

Normalmente è un ascensore **passengeri**, dotato però di protezioni, comandi e segnalazioni per essere impiegato sotto il **controllo dei VVF in caso di incendio**.

**Deve immettere in un luogo sicuro** (all'esterno o tramite percorso orizzontale protetto di lunghezza definita), con pareti e porte di particolare resistenza al fuoco.

Ha una **botola per il salvataggio** sul tetto della cabina (almeno 50x70 cm).

La **cabina** deve essere almeno: 110 x 210 cm

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

58 136

**Ascensori**  
 DM 15.09.2005

**ASCENSORE ANTINCENDIO** (DM 15.09.2005 + norma EN 81.72)

I **pianerottoli di sbarco ad ogni piano** devono essere di **almeno 5 m<sup>2</sup>** (esterni o protetti da filtro a prova di fumo) di resistenza al fuoco corrispondente a quella del compartimento (sempre  $\geq$  REI 60).

Quindi **il filtro non può essere il medesimo del vano scala** (che costituisce un compartimento a se stante) ma il pianerottolo dell'ascensore **può assolvere la funzione di spazio calmo**, ove richiesto (Lett. Circ. prot. n. P157/4135 sott. 9 del 05.02.2008).

Le pareti del vano di corsa devono essere separate dal resto dell'edificio a tutti i piani e su tutte le aperture, ivi comprese le porte di piano, di soccorso e di ispezione sul vano di corsa, mediante **filtro a prova di fumo**.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

59 136

**Ascensori**  
 DM 15.09.2005

**ASCENSORE ANTINCENDIO** (DM 15.09.2005 + norma EN 81.72)

Un **sistema di comunicazione bidirezionale** deve collegare in maniera permanente la cabina all'ambiente contenente il macchinario o al locale del macchinario, se esiste, ed alle aree di sbarco. Gli ascensori antincendio non si calcolano nella valutazione delle vie di esodo.

In caso di incendio la manovra di questi ascensori deve essere riservata ai Vigili del fuoco ed eventualmente agli addetti al servizio antincendio opportunamente addestrati.



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

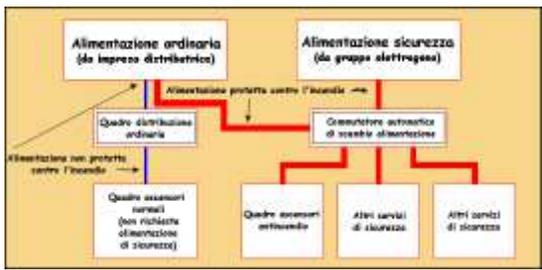
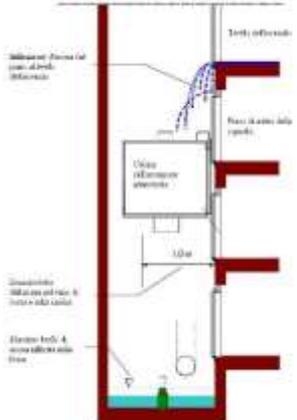
60 136

**Ascensori**  
 DM 15.09.2005

**ASCENSORE ANTINCENDIO** (DM 15.09.2005 + norma EN 81.72)

Ha **alimentazione distinta dagli altri ascensori**, con doppia alimentazione primaria e secondaria di sicurezza. Il passaggio da primaria a secondaria di sicurezza deve essere automatico.

Come per l'ascensore di soccorso, l'installazione deve seguire precise disposizioni per **isolare le apparecchiature dall'acqua** (UNI EN 81.72).

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

61 136

**Ascensori**  
DM 15.09.2005

**ASCENSORE DI SOCCORSO** (DM 15.09.2005 + norma EN 81.72)

È un ascensore (non idraulico) utilizzabile in caso di incendio, **installato esclusivamente per trasporto delle attrezzature del servizio antincendio** ed eventualmente, per l'**evacuazione** di emergenza delle persone. Il numero degli ascensori deve essere calcolato sull'intera superficie orizzontale di ciascun piano dell'edificio.

Le **porte** di piano e di cabina devono essere ad azionamento manuale, la porta di cabina deve essere ad una o più ante scorrevoli orizzontali.

Le dimensioni minime della **cabina** sono:  
110 x 210 cm; altezza 215 cm  
Vano porta di accesso  $\geq 1$  m



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

62 136

**Ascensori**  
DM 15.09.2005

**ASCENSORE DI SOCCORSO** (DM 15.09.2005 + norma EN 81.72)

Per assicurare la **disponibilità dell'impianto** (anche in caso di uso improprio) l'ascensore ha un dispositivo che, quando il tempo di sosta della cabina ad un piano diverso di quello di accesso dei VVF supera i 2 minuti, riporta automaticamente la cabina a quel piano.

Un **interruttore a chiave**, posto a ogni piano servito, consente ai VVF di chiamare direttamente l'ascensore di soccorso.

Il sistema è normalmente spento ed entra in funzione solo in caso di emergenza, quando chi prende possesso della cabina aziona l'**apposita chiave**.



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

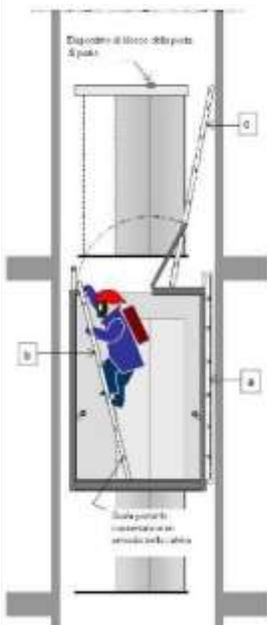
Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

63 136

**Ascensori**  
 DM 15.09.2005

**ASCENSORE DI SOCCORSO**  
 (DM 15.09.2005 + norma EN 81.72)

Per l'auto salvataggio dall'interno, deve **essere presente una scala** per raggiungere il tetto della cabina attraverso la botola; per questo non sono ammessi controsoffitti.



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

64 136

**Ascensori**  
 UNI CEN/TS 81-76

SPECIFICA TECNICA	Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori <b>Ascensori speciali per il trasporto di persone e cose</b> Parte 76: Uso degli ascensori per l'evacuazione delle persone disabili	UNI CEN/TS 81-76  APRILE 2013
Safety rules for the construction and installation of lifts Particular applications for passengers and goods passenger lifts Part 76: Evacuation of disabled persons using lifts		



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 65 136 Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

### Reazione al fuoco

#### REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI



**CLASSI**



Nessuna Partecipazione

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 66 136 Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

### Reazione al fuoco

#### Prodotti da Costruzione



Decreto Ministeriale del 15 marzo 2005: Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo. Tabella 2 - Impiego a Parete

Classe italiana	Classe europea
Classe 0	A1
Classe 1	[A2-s1, d0], [A2-s2,d0],[A2-s3, d0], [A2-s1, d1], [A2-s2,d1], [A2-s3,d1], [B-s1,d0], [B-s2, d0], [B-s1,d1], [B-s2,d1]
Classe 2	[A2-s1, d2], [A2-s2,d2],[A2-s3, d2], [B-s3,d0], [B-s3, d1], [B-s1,d2], [B-s2,d2], [B-s3, d2], [C-s1, d0], [C-s2, d0], [C-s1, d1], [C-s2,d1]
Classe 3	[C-s3,d0], [C-s3,d1], [C-s1, d2], [C-s2, d2], [C-s3, d2], [D-s1, d0], [D-s2, d0], [D-s1, d1], [D-s2,d1]

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>67</p> <h3>6.2 Reazione al fuoco dei materiali</h3> <p>a) negli <b>atri</b>, nei <b>corridoi</b>, nei <b>disimpegni</b>, nelle <b>scale</b>, nelle <b>rampe</b>, nei <b>passaggi in genere</b>, è</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"><b>superficie totale</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>classe 1</b></p> <p>≤50%</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>classe 0</b></p> <p>≥50%</p> </div> </div>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <h3>Reazione al fuoco</h3> 
--	--

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>68</p> <h3>6.2 Reazione al fuoco dei materiali</h3> <p>b) in <b>tutti gli altri ambienti</b> è consentito che le pavimentazioni siano di classe 2 e i relativi rivestimenti siano:</p> <p style="text-align: center;">→ <b>classe 1</b></p> <p style="text-align: center;">oppure</p> <p style="text-align: center;">→ <b>classe 2</b></p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">rivelazione incendio</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <h3>Reazione al fuoco</h3> <div style="display: flex; flex-direction: column;">    </div>
--	--

**LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C**  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

69

## 6.2 Reazione al fuoco dei materiali

d) i materiali suscettibili di **prendere fuoco su entrambe le facce** (tendaggi, separè, ecc.)

↘

**≤ classe 1**

e) i **mobili imbottiti** ed i **materassi**

↘

**classe 1 IM**

**Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi**  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

136

## Reazione al fuoco




**LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C**  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

70

## ESTINTORI

**Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi**  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

136

## Protezione attiva



Tipo Estintore	Frequenza delle manutenzioni			
	Sorveglianza	Controllo	Revisione	Collaudo
manutenzione a cura di:	personale interno all'azienda	personale esterno specializzato	personale esterno specializzato	personale esterno specializzato
polvere	Mensile	6 mesi	36 mesi	6 anni (se non CE) 12 anni (se CE)
CO2	Mensile	6 mesi	60 mesi	10 anni
schiuma acqua	Mensile	6 mesi	18 mesi	6 anni (se non CE) 12 anni (se CE)

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

71 136

Protezione attiva

### IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

**NASPO UNI 25**



fino a 100 p.letto

**IDRANTE UNI 45**



oltre 100 p.letto

+

**IDRANTE UNI 70**



oltre 500 p.letto

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

72 136

Illuminazione di sicurezza

### ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA



Strutture > 100 p. letto



**DM 9/4/1994:** alimentazione di sicurezza ad interruzione breve (0.5 sec); tempo di ricarica 12h; autonomia 1h; illuminamento non inferiore a 5 lux.

## Illuminazione di sicurezza

**ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA** (S.4.5.9)

1. Deve essere installato impianto di illuminazione di sicurezza **lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro** qualora l'illuminazione possa risultare anche occasionalmente insufficiente a garantire l'esodo degli occupanti (*p.es. attività svolte in orari pomeridiani e notturni, locali con scarsa illuminazione naturale*).

2. L'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un livello di illuminamento sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma **UNI EN 1838**.

Regole Tecniche  
Orizzontali antincendio  
(DM 03.08.2015).

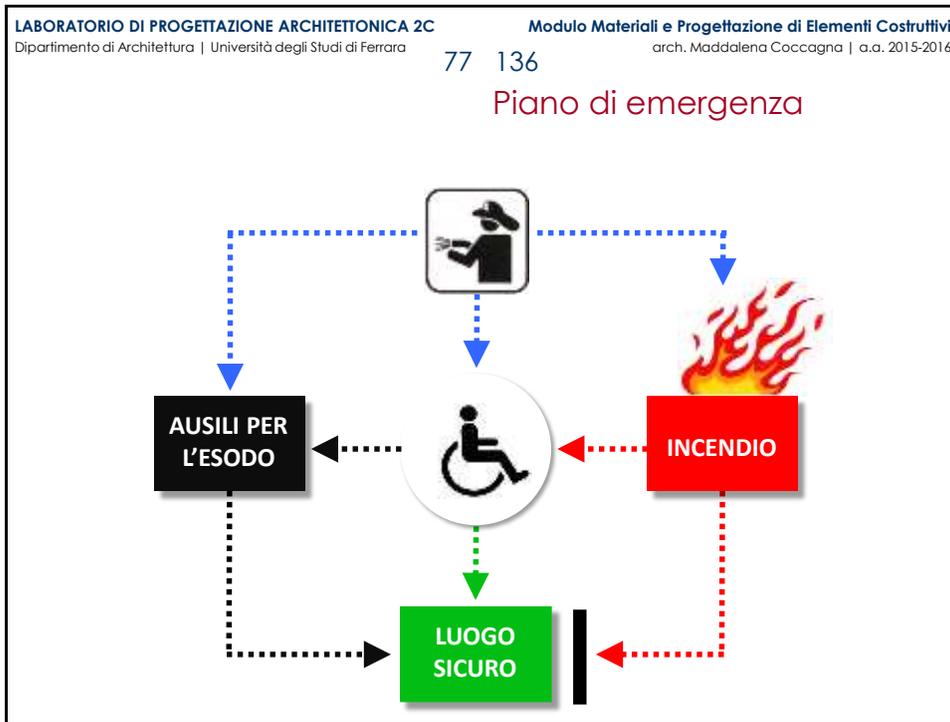


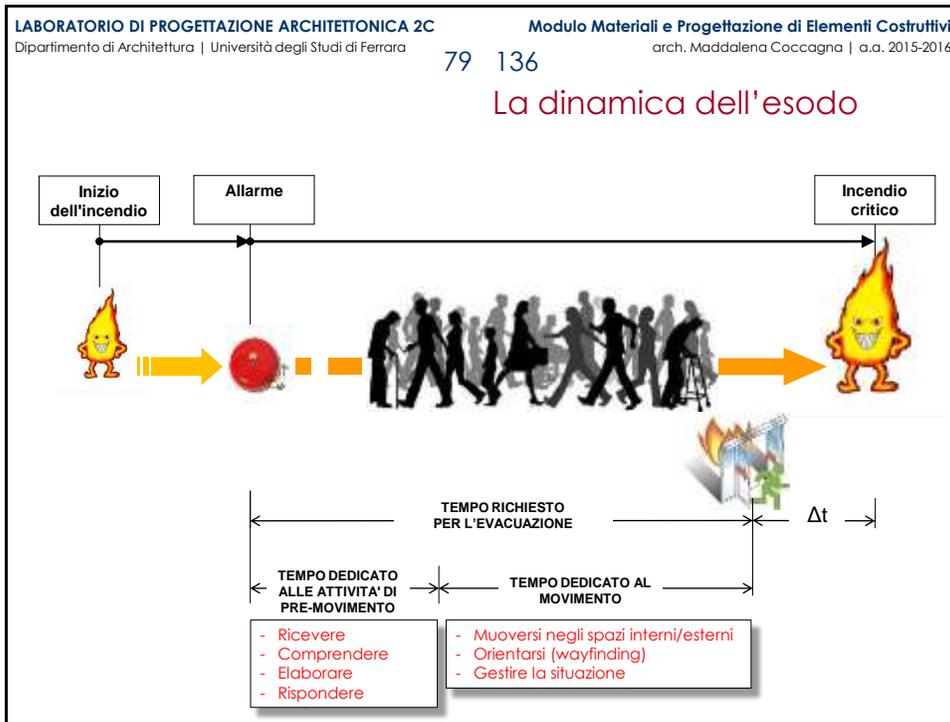
## Illuminazione di sicurezza



<p><b>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C</b>                  Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p style="text-align: right;">75</p> <p><b>D.M. 9/4/1994</b> (Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>14. GESTIONE DELLA SICUREZZA                      14.1 Generalità                      14.2 Chiamata servizi di soccorso</p> <p>15. ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE                      15.1 Primo intervento ed azionamento del sistema di allarme                      15.2 Azioni da svolgere                      15.3 Attività di capienza superiore a 500 posti letto</p> <p>16. REGISTRO DEI CONTROLLI</p> <p>17. ISTRUZIONI DI SICUREZZA                      17.1 Istruzioni da esporre all'ingresso                      17.2 Istruzioni da esporre a ciascun piano                      17.3 Istruzioni da esporre in ciascuna camera</p> </div>	<p style="text-align: right;"><b>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi</b>                  arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p style="text-align: right;">136</p> <p style="text-align: center;"><b>Piano di emergenza</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>D.Lgs. 81/08</b>                  (testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro)</p> <p><b>D.M. 10/3/1998</b>                  (criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro)</p>
--	--

<p><b>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C</b>                  Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p style="text-align: right;">76</p>	<p style="text-align: right;"><b>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi</b>                  arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p style="text-align: right;">136</p> <p style="text-align: center;"><b>Piano di emergenza</b></p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p style="background-color: red; color: white; padding: 5px; transform: rotate(-10deg); display: inline-block;"><b>Le indicazioni del D.M.10/3/98</b></p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p style="background-color: yellow; padding: 5px; transform: rotate(-10deg); display: inline-block;">... Occorre altresì considerare le altre persone disabili che possono avere accesso nel luogo di lavoro. Al riguardo occorre anche tenere presente le persone anziane, le donne in stato di gravidanza, le persone con arti fratturati ed i bambini.                  Qualora siano presenti lavoratori disabili, il piano di emergenza deve essere predisposto tenendo conto delle loro invalidità ...</p> <p style="background-color: yellow; padding: 5px; transform: rotate(-10deg); display: inline-block;">... Il numero delle persone presenti e la loro ubicazione I lavoratori esposti a rischi particolari ...</p> <p style="background-color: yellow; padding: 5px; transform: rotate(-10deg); display: inline-block;">... specifiche misure per assistere le persone disabili ...</p> <p style="background-color: yellow; padding: 5px; transform: rotate(-10deg); display: inline-block;">... Le procedure per l'evacuazione del luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e dalle altre persone presenti ...</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>
---	--



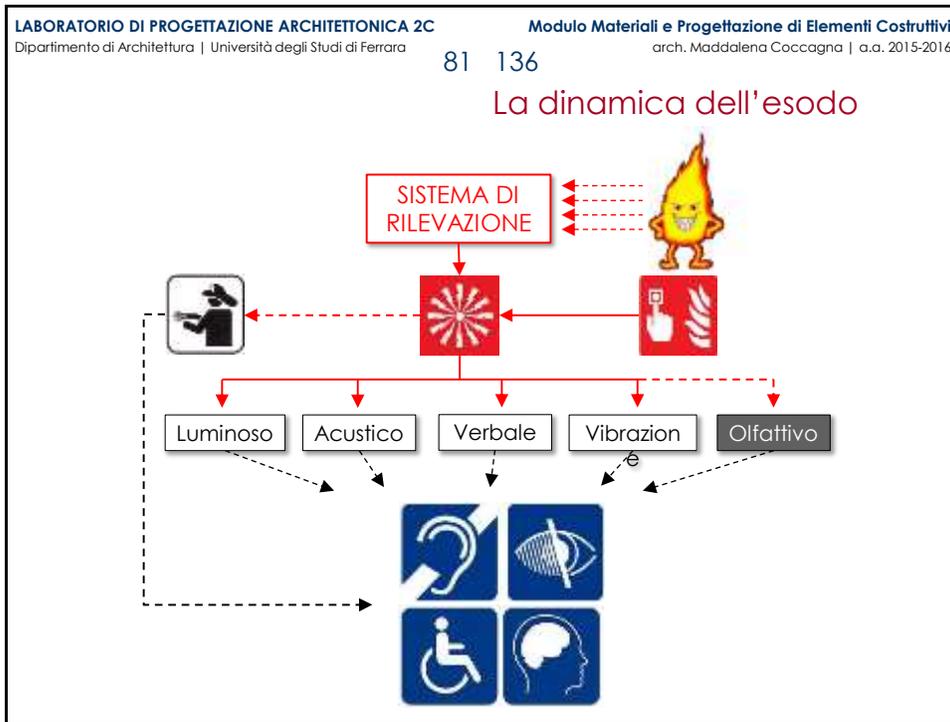


LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 80 136 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

### La dinamica dell'esodo

Tipo di ausilio	Velocità in piano (m/s)	Scale in discesa (m/s)	Scale in salita (m/s)
Sedia a ruote elettrica	0,89	-	-
Sedia a ruote manuale	0,69	-	-
Stampelle	0,94	0,22	0,22
Bastone	0,81	0,32	0,34
Bastone o appoggio	0,51	-	-
Deambulatore	0,61	-	-
Nessun ausilio	0,93	-	-
Senza disabilità	1,24	0,70	0,7

Valori delle velocità di persone disabili in funzione dell'ausilio impiegato (Society of Fire Protection Engineers, *Engineering Guide to Human Behavior in Fire*, MD, 2003)



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 82 136 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

### Rilevazione e allarme

FATTORI	FISICI	AMBIENTALI	INDIVIDUALI	SITUAZIONALI
<b>UDIBILE</b>	Il segnale ha una copertura sufficiente? Il segnale arriva diretto agli occupanti? Il livello sonoro è appropriato e non risulta assordanti in determinate aree?	Nell'ambiente c'è un rumore di fondo che vanifica il ricevimento del segnale?	Possono essere presenti persone con problemi di sordità? Possono essere presenti persone che hanno problemi cognitivi e non riescono a comprendere il significato dell'informazione?	La comunicazione è percepita in modo che rappresenti una emergenza dovuta ad un incendio? Il contenuto dell'informazione è comprensibile in presenza di altri segnali ambientali? Il sistema può dar luogo a falsi allarmi che potrebbero influenzare la credibilità del segnale?
<b>VISUALE</b>	Le informazioni contenute nel sistema sono compromesse da ostacoli fisici? (morfologia degli ambienti, l'arredamento o le attrezzature).	Le informazioni contenute nel sistema sono confuse dalle luci non di emergenza, da video, da messaggi pubblicitari, ecc.? La presenza di fumo può impedire la trasmissione delle informazioni del sistema visuale?	Possono essere presenti persone cieche o ipovedenti? Ci sono persone che hanno problemi cognitivi e non riescono a ricevere le informazioni?	La comunicazione è percepita in modo che rappresenti una emergenza dovuta ad un incendio? Il contenuto dell'informazione è comprensibile in presenza di altri segnali ambientali? Il sistema può dar luogo a falsi allarmi che potrebbero influenzare la credibilità del segnale? Le persone sono impegnate in altre attività come l'uso di un PC o di un Video TV e quindi sono meno predisposte a ricevere il segnale di allarme?
<b>TATTILE</b>	Il segnale è utilizzabile?	Il segnale è riconoscibile?	Le persone conoscono il significato del riferimento tattile?	Le persone sono preparate all'esistenza di un messaggio tattile?

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

83 136

Rilevazione e allarme

**RILEVAZIONE E ALLARME INCENDIO**

oltre 100 p.letto

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

84 136

Rilevazione e allarme

**AMBIENTE**

Come "emittente dei segnali"

Visivi →

Acustici →

Olfattivi →

Tattili →

...

**Segnali ambientali**

**UOMO**

Attività sensoriale

Occhio →

Orecchio →

Naso →

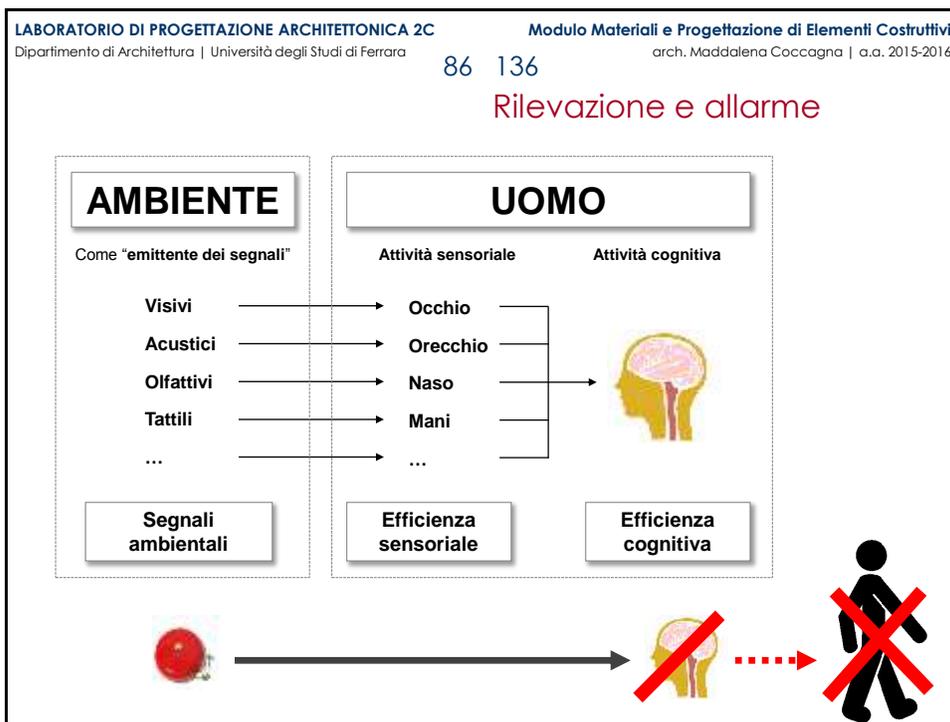
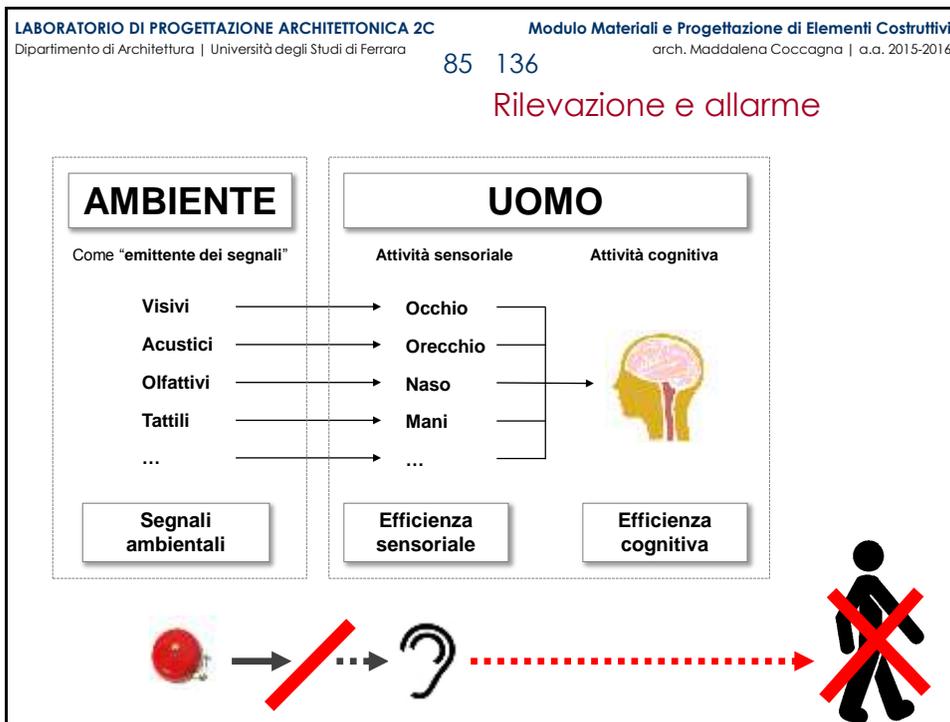
Mani →

...

**Efficienza sensoriale**

Attività cognitiva

**Efficienza cognitiva**



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

87 136

Rilevazione e allarme

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

88 136

Rilevazione e allarme

Negli USA c'è un certo dibattito sull'utilità dei sistemi di allarme negli edifici abitativi di grandi dimensioni, generalmente ritenuti inadeguati perché:

- il suono deve essere **udibile da tutti** (anche addormentati) ma ciò richiede una copertura di rilevatori consistente e non sempre certamente efficace (p.es persone che fanno uso di sonniferi);
- la frequenza dei **falsi allarmi**, l'ambiguità nell'**interpretazione** del suono e la tendenza delle persone di **cercare conferma** prima di evacuare li rendono sistemi non in grado di abbattere in modo consistente il tempo di reazione;
- manca in genere un'**organizzazione interna di coordinamento** che consenta di gestire gli aspetti gestionali e manutentivi correlati e la varietà di persone che abita gli immobili (con inquadrata in una organizzazione) ha reazioni ed esigenze estremamente differenziate.

## Rilevazione e allarme

Negli edifici residenziali di grande altezza, in USA i codici di prevenzione incendi oggi prescrivono generalmente l'uso di **allarmi verbali** perché possono fornire agli utenti anche informazioni esplicite.

Le persone tendono infatti a rispondere più velocemente ad allarmi verbali rispetto a quelli ottico-acustici.

Gli allarmi verbali non sono però sempre "la" soluzione.

Fornire indicazioni di esodo in edifici complessi (come ben ha insegnato l'esperienza delle Twin Tower) richiede:

- **informazioni precise** su dove si è sviluppato l'evento e di come evolve;
- l'esistenza di chiare "**mappe mentali**" dell'edificio da parte degli utenti, che devono essere in grado di capire e di seguire le indicazioni verbali.



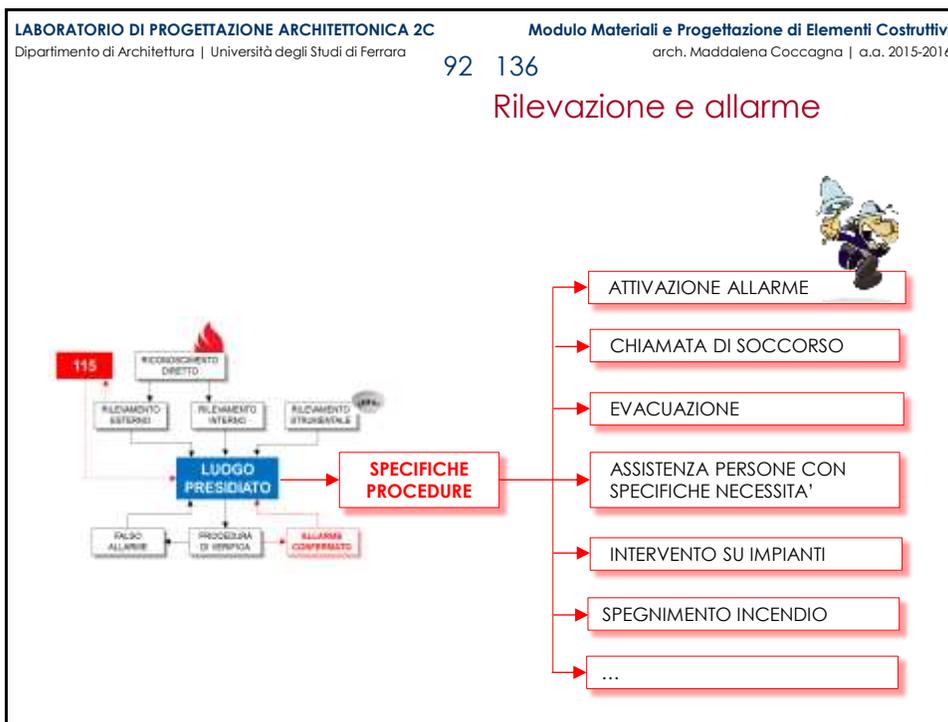
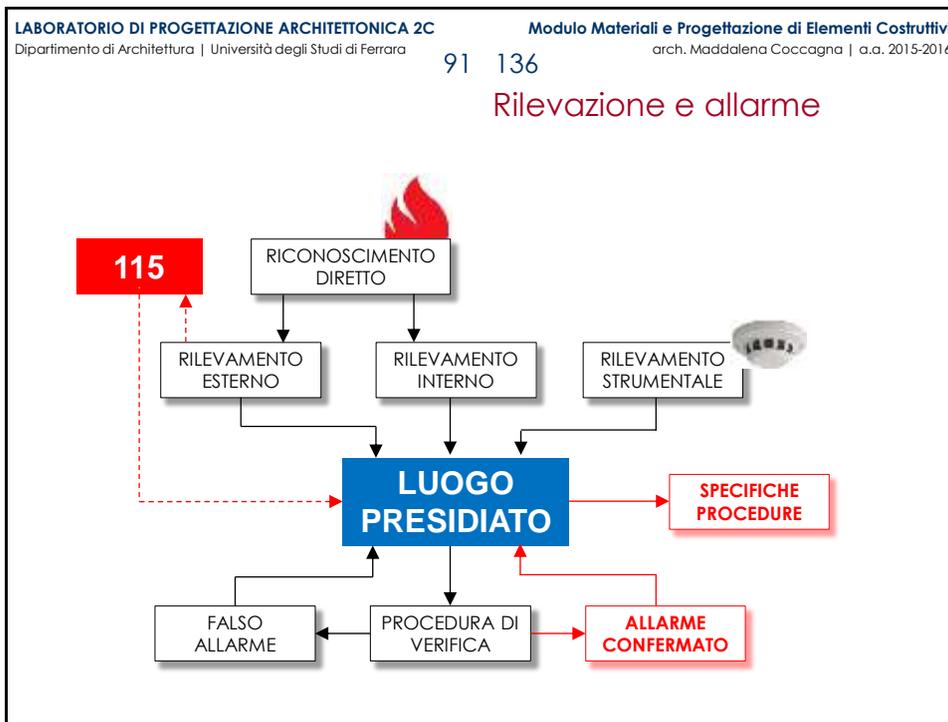
## Rilevazione e allarme

Nei sistemi di allarme vocale usati nei grattacieli residenziali (ma vale anche per gli uffici) si cerca di evitare l'**effetto "falso allarme"** (comunque possibile) attraverso una sequenza di almeno due messaggi:

1) Un primo annuncio informa gli occupanti che **è stato rilevato un segnale** di allarme e che la gestione sta verificando di cosa si tratta, tutti sono chiamati a stare in **allerta** perché potrebbe essere necessario evacuare.

2) Un secondo annuncio avverte della **natura dell'emergenza** e spiega **come procedere** oppure dichiara che non c'è pericolo e che tutto rimane nella normalità.





## Segnalazione e informazione

La progettazione di sistemi di segnaletica di orientamento viene definito "wayfinding" e il suo studio è supportato dal lavoro di moltissimi progettisti e designer che hanno mostrato che, senza compromettere la funzionalità del messaggio, è possibile rendere più bello e leggibile lo spazio.



## Segnalazione e informazione

Occorre analizzare i **flussi** di utenti e visitatori, individuando i **percorsi** e i punti dove è necessario garantire loro le informazioni o l'eventuale ripetizione di una indicazione, per offrire **alternative di percorso**.

Il progetto deve essere strutturato su tre livelli di informazioni:

- la segnaletica **informativa**,
- la segnaletica **direzionale**,
- la segnaletica **identificativa**,

tutte in raccordo con la **segnaletica di sicurezza** già prevista per legge nei luoghi pubblici.



## Segnalazione e informazione

La **segnaletica informativa** (o di orientamento) è collocata generalmente all'ingresso principale e in altri punti strategici dell'edificio.

In essa sono riportate le indicazioni principali delle funzioni che vi si svolgono e solitamente viene integrata da una o più mappe per facilitare la lettura degli spazi e l'orientamento del visitatore.

La **segnaletica direzionale** (o di smistamento) è caratterizzata da segnali e frecce che indicano una direzione da seguire. Viene generalmente collocata nei percorsi, sia interni che esterni, in prossimità degli incroci o dei cambi di direzione. È importante quindi che abbia una sequenza logica e coerente dal punto iniziale a quello finale dei percorsi.

La **segnaletica identificativa** (o di conferma) serve a identificare un luogo o un edificio, o una porzione di esso. Viene di solito collocata in prossimità dell'ingresso, ad altezza d'occhio umano.



## Segnalazione e informazione

Un progetto di segnaletica è efficace se è in grado di favorire l'orientamento di chiunque, anche di chi ha un deficit visivo o una carenza di tipo psico-cognitivo. Dal punto di vista grafico, i fattori che determinano l'**efficacia** e la **leggibilità** della segnaletica sono molteplici, tra i quali:

- i messaggi e i segnali devono essere **brevi, leggibili e comprensibili**;
- occorre prestare la massima attenzione alla scelta dei **colori**, del tipo e della dimensione dei **caratteri** tipografici (font), dei contrasti;
- i segnali devono essere visibili anche da distanze >10 metri, e anche in movimento.



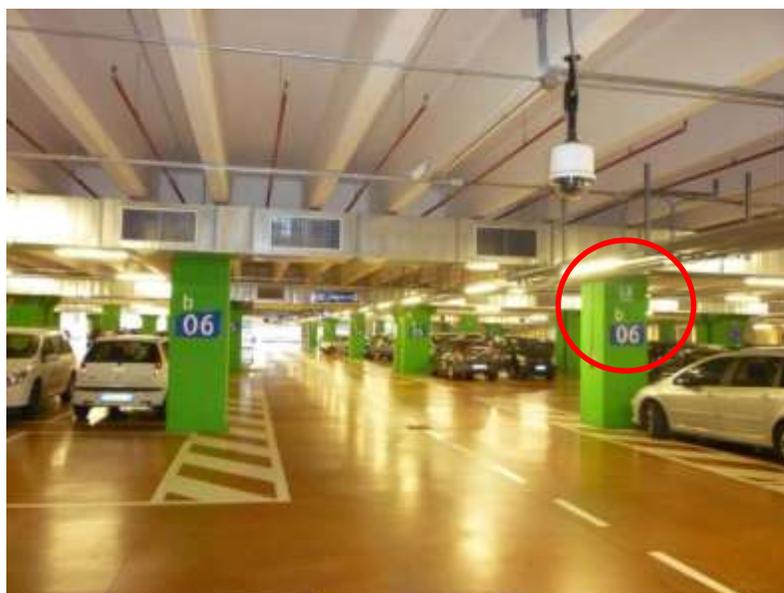
## Segnalazione e informazione

Anche la **collocazione della segnaletica** riveste un ruolo importante, ad esempio occorre:

- assicurarsi che i segnali non vengano nascosti da altri elementi provvisori;
- assicurarsi che gli stessi segnali non costituiscano un ostacolo alla visibilità di altri elementi o alla mobilità di chiunque;
- verificare la loro leggibilità da lontano e da vicino;
- verificare il tipo di illuminazione presente in ogni zona.



## Segnalazione e informazione



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

99 136

Segnalazione e informazione



The photograph shows a long supermarket aisle with multiple checkout counters in the foreground. The ceiling is white with recessed lighting. Several red and yellow promotional signs are hanging from the ceiling. A red circle is drawn around one of these signs, which is positioned at a height that is not clearly visible to people in the aisle.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

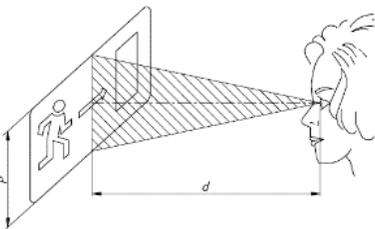
Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

100 136

Segnalazione e informazione

E anche:

- assicurarsi che i segnali vengano posizionati ad un'**altezza media** compresa **tra 1,4 e 1,7 m**, mentre per i segnali sospesi a un'**altezza massima** di **2,3 m** (l'altezza media degli occhi di un adulto in piedi è di 1,60 m, mentre quella di una persona su sedia a ruote è di 1,25 m);
- evitare l'utilizzo di **supporti inadeguati**, quali superfici riflettenti (vetro, metalli lucidi, specchi, ecc.), privilegiando perciò le finiture opache.



The diagram shows a side profile of a person's head and eyes. A horizontal line represents the eye level. A vertical line represents the height of a sign, labeled 'h'. A dashed line represents the line of sight from the person's eyes to the top of the sign. The distance between the person and the sign is labeled 'd'. The diagram illustrates how the height of the sign and the distance affect the viewing angle.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 101 136 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

## Segnalazione e informazione

La **leggibilità del testo** dipende anche da molti altri fattori: dalla spaziatura tra le lettere alla spaziatura tra le parole, dall'interlinea, ecc.

Nella segnaletica direzionale è utile che **il testo sia allineato** secondo la direzione della freccia.

I **margini intorno alle scritte** devono essere tali da permettere un maggiore **contrasto** tra lo sfondo e il messaggio. Un **bordo perimetrale** può essere utile solo nel caso sia necessario garantire il contrasto rispetto alla parete in cui il segnale è collocato, ma il bordo non deve sovrastare la scritta.

Le scritte sono più leggibili e facili da ricordare se si usano **lettere minuscole**. Numerosi test di leggibilità hanno dimostrato che le persone quando leggono parole e frasi da lontano riconoscono più facilmente la loro **forma** che il contenuto. Le "ascendenti" e le "discendenti" del carattere minuscolo offrono molte più informazioni rispetto al carattere tutto maiuscolo, rendendo la lettura più veloce e il messaggio più facile da ricordare.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 102 136 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

## Segnalazione e informazione

Una **quantità moderata di stress** tende a migliorare le performance perché aumenta l'allerta: si pensa più veloce e si è più reattivi.

Tuttavia **troppo stress** deteriora le stesse prestazioni e rende più difficile:

- mettere in fila e scegliere tra diverse alternative;
- attendere informazioni o tutte le informazioni;
- vedere in modo periferico.

La visuale si "restringe" su un solo focus e annulla il resto (si vede l'uscita che si sta guardando ma non si notano le porte alternative lungo le pareti: "**narrowing**").



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 103 136 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

## Segnalazione e informazione

La **brevità** è molto importante: troppe parole in un segnale, o troppi messaggi su un blocco di segnali, compromettono la comprensione e la memorizzazione del messaggio (non si dovrebbero utilizzare più di 12/15 lettere per riga, inclusi gli spazi, ovvero 2/3 parole). Dal punto di vista dei **contenuti**, la segnaletica deve essere chiara e comprensibile.

*Alcuni suggerimenti:*

- evitare di inserire **troppi messaggi** su un unico segnale (piccoli gruppi di messaggi sono più leggibili di una lunga lista);
- le informazioni vanno **raggruppate** e ordinate per piano;
- i **numeri** e i **pittogrammi** sono più facilmente riconoscibili delle parole;
- il linguaggio deve essere **chiaro e conciso**, la brevità non deve comprometterne la comprensione;
- la leggibilità aumenta se la prima lettera è **maiuscola**;
- la **punteggiatura** va usata solo dove è indispensabile;
- **evitare le abbreviazioni**.



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 104 136 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

## Segnalazione e informazione

L'efficienza grafica di un sistema di segnaletica dipende infine dal **contrasto** fra il testo delle scritte e lo sfondo, nonché dall'uso sapiente dei **colori**.

Il colore nella segnaletica è infatti un fattore strategico, in quanto influisce anche nel rendere un ambiente accogliente. Nella scelta del colore devono essere valutate le condizioni di **illuminazione** e le **tonalità dominanti dell'ambiente**, rispetto a cui deve produrre un efficace contrasto.



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

105 136

## Segnalazione e informazione

**YELLOW**  
LR = 71

CONTRAST WHITE, H = 16	CONTRAST BLUE, H = 79
CONTRAST YELLOW, H = 8	CONTRAST GREY, H = 73
CONTRAST RED, H = 82	CONTRAST BLACK, H = 89

Minimum difference in LRV (Light Reflectance Value) according to the visual task (ISO 21542:2011)

Visual task	Difference on the LRV scale	Approximate examples of contrasting colours
Large surface areas (i.e. walls, floors, doors, ceiling), elements and components to facilitate orientation (i.e. handrails, switches and controls, tactile walking surface indicators, and visual indicators on glazed areas)	≥ 30 points	
Potential hazards and self contrasting markings (i.e. visual indicator on steps) and text information (i.e. signage)	≥ 80 points	 

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

106 136

## Segnalazione e informazione

	beige	white	grey	black	brown	pink	purple	green	orange	blue	yellow	red
red	78	84	32	38	7	57	28	24	62	13	82	0
yellow	14	16	73	89	80	58	75	76	52	79	0	
blue	75	82	21	47	7	50	17	12	56	0		
orange	44	60	44	76	59	12	47	50	0			
green	72	80	11	53	18	43	6	0				
purple	70	79	5	56	22	40	0					
pink	51	65	37	73	53	0						
brown	77	84	26	43	0							
black	89	91	58	0								
grey	69	78	0									
white	28	0										
beige	0											



do not use  
 acceptable

R. Passini e P. Arthur, *Wayfinding, People, Signs and Architecture*, 1992

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

107 136

### Segnalazione e informazione

È inoltre importante ricordare che molte persone hanno deficit nella **percezione dei colori** (spesso i rossi e i verdi) e possono trovare difficoltà nel distinguere colori simili tra loro dal punto di vista tonale.

Nel **daltonismo** si ha un'alterata percezione dei colori; si distingue in:

- acromatopsia: deficit di visione di tutti e tre i colori primari (rosso, verde e blu);
- discromatopsie: deficit di visione di uno dei tre colori primari.

Per un veloce test online:  
<http://www.color-blindness.com/farnsworth-munsell-100-hue-color-vision-test/#prettyPhoto/2/>



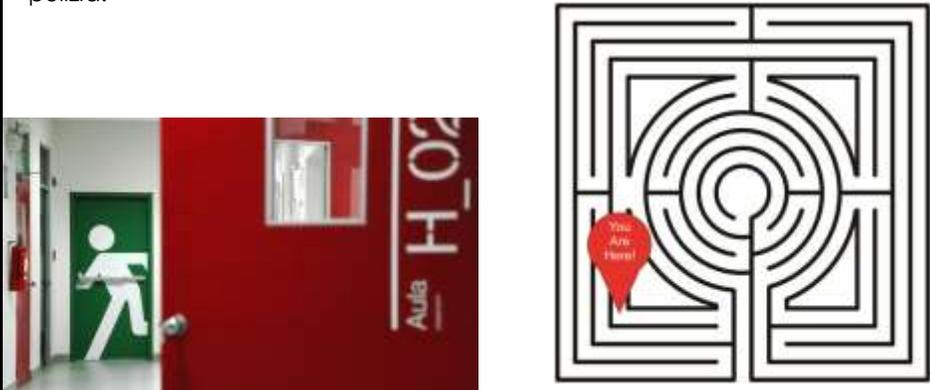
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

108 136

### Segnalazione e informazione

Un'ultima considerazione va fatta a proposito della **manutenzione del sistema della segnaletica**: si tratta di un aspetto che va preso in esame sin dalla fase di progettazione, ricorrendo possibilmente a soluzioni che prevedano flessibilità ed intercambiabilità, per una maggiore facilità di montaggio, manutenzione e pulizia.



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

109 136

## Segnaletica d'emergenza

Valgono Disposizioni generali previste dal **D.Lgs 81/08** (Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro) e quelle specifiche sui segnali agli **Allegati XXIV** (prescrizioni generali), **XXV** (cartelli segnaletici), **XXVI** (segnaletica tubazioni), **XXVII** (ubicazione attrezzature antincendio), **XXVIII** (punti di pericolo e vie circolazione), **XXIX** (segnali luminosi), **XXX** (segnali acustici), **XXXI** (comunicazione verbale) e **XXXII** (segnali gestuali).

Colore	Significato o scopo	Indicazioni e precisazioni
Rosso	Segnali di divieto Pericolo - allarme	Atteggiamenti pericolosi All. arresto; dispositivi di interruzione d'emergenza; sgombero
Giallo o Giallo-arancio	Materiali e attrezzature antincendio	Identificazione e ubicazione
Azzurro	Segnali di avvertimento Segnali di prescrizione	Attenzione; cautela; verifica Comportamento o azione specifica - obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale
Verde	Segnali di salvataggio o di soccorso Situazione di sicurezza	Porte; uscite; percorsi; materiali; postazioni; locali Ritorno alla normalità

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

110 136

## Segnaletica d'emergenza

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

111 136

### Segnaletica d'emergenza

**UNI EN 1838**

---

$d = s \times p$

dove **p** è l'altezza del pittogramma e **s** è una costante che vale 100 nel caso di segnali illuminati esternamente e 200 nel caso di segnali illuminati internamente

**D.L.vo 81/08.**

---

$A > L^2/2000$

Ove **A** rappresenta la superficie del cartello espressa in m<sup>2</sup> ed **L** è la distanza, misurata in metri, alla quale il cartello deve essere ancora riconoscibile. La formula è applicabile fino ad una distanza di circa 50 metri.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

112 136

### Segnaletica d'emergenza

**ISO 7010: 2011**

- Title
- Function/description
- Image content
- Hazard
- Human behaviour that is intended to be caused after understanding the safety sign's meaning

**E002**

**EMERGENCY EXIT (RIGHT HAND)**

- To indicate an escape route to a place of safety
- Human figure moving (to the right) through doorway
- Not being able to locate an escape route to a place of safety which is provided for evacuation in the event of an emergency
- Being aware of the location of an escape route to a place of safety in the event of an emergency

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

113 136

## Segnaletica d'emergenza

### SEGNALETICA D'ESODO E DI ORIENTAMENTO (S.4.5.8)

1. Il sistema d'esodo (p.es. vie d'esodo, i luoghi sicuri, gli spazi calmi) deve essere facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita *segnaletica di sicurezza*. Ciò può essere conseguito anche con ulteriori **indicatori ambientali** quali:

- accesso **visivo e tattile** alle informazioni;
- grado di **differenziazione architettonica**;
- uso di **segnaletica** per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010 o equivalente;
- ordinata **configurazione geometrica dell'edificio**, anche in relazione ad allestimenti mobili o temporanei.

*Regole Tecniche Orizzontali antincendio (DM 03.08.2015).*

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

114 136

## Segnaletica d'emergenza





<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>116</p>	<p>136</p> <p>Mappe di orientamento</p> <p><b>SEGNALETICA D'ESODO E DI ORIENTAMENTO</b> (§.4.5.8)</p> <p>2. La segnaletica d'esodo deve essere adeguata alla complessità dell'attività e consentire l'orientamento degli occupanti (<i>wayfinding</i>). A tal fine:</p> <p>a. devono essere installate in ogni piano dell'attività apposite <b>planimetrie semplificate</b>, correttamente orientate, in cui sia indicata la posizione del lettore (p.es. "Voi siete qui") ed il <i>layout</i> del sistema d'esodo (p.es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri). A tal proposito possono essere applicate le indicazioni contenute nella norma <b>ISO 23601 "Safety identification - Escape and evacuation plan sign"</b>.</p> <p>b. possono essere applicate le indicazioni supplementari contenute nella <b>norma ISO 16069 "Graphical symbols - Safety signs - Safety way guidance systems (SWGS)"</b>.</p> <p style="text-align: right;"><i>Regole Tecniche Orizzontali antincendio (DM 03.08.2015).</i></p>

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

117 136

Mappe di orientamento



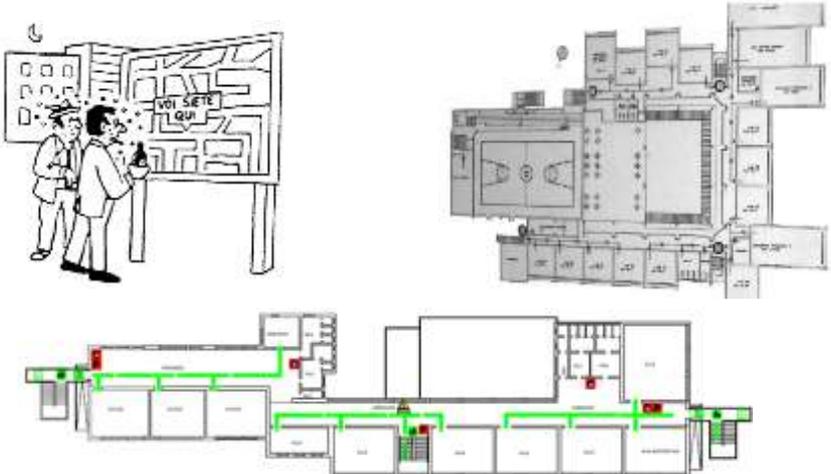
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

118 136

Mappe di orientamento

Le **mappe di orientamento** sono un elemento critico, in quanto spesso confuse dai progettisti con le planimetrie architettoniche...



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

119 136

Mappe di orientamento

**ESCAPE PLAN**  
Ground Floor

**INTERNATIONAL STANDARDS**  
ISO 23601  
Safety Signs - General  
Identification signs

**Overview Plan**

ISO 23601:2009 - "Safety identification. Escape and evacuation plan signs"

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

120 136

Mappe di orientamento

**FIRE ESCAPE PLAN**

**INTERNATIONAL STANDARDS**  
ISO 23601  
Safety Signs - General  
Identification signs

ISO 23601:2009 - "Safety identification. Escape and evacuation plan signs"

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

121 136

### Mappe di orientamento

Le mappe possono essere fondamentali sia per la corretta visita degli ambienti sia per gestire le situazioni di emergenza.

La scelta del **tipo di rappresentazione** di una mappa dipende non solo dalle informazioni che essa deve contenere ed esprimere, ma anche dai destinatari a cui si rivolge.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

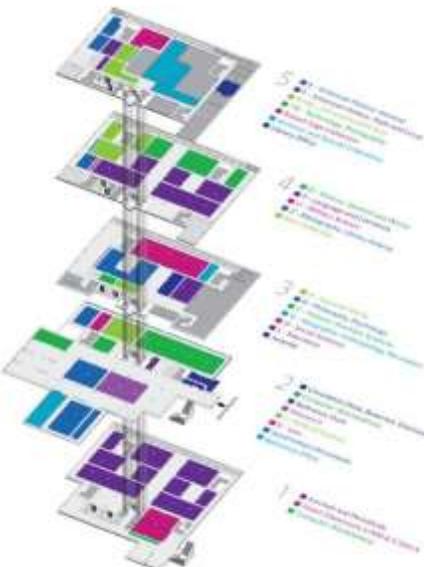
Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

122 136

### Mappe di orientamento

Per quanto concerne la loro **collocazione**, le mappe possono essere fisse, collocate in punti strategici e utilizzate da tutti, oppure essere "portatili" a disposizione di una singola persona.

<p><b>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C</b>                  Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p style="text-align: right;">123</p> <p>All'interno dei luoghi ad uso collettivo è necessario garantire la presenza di una <b>mappa fissa</b> chiara ed accessibile al maggior numero di persone, comprese le persone straniere, i visitatori esterni o quelle che hanno una scarsa consuetudine con la lettura di piante e planimetrie.</p>	<p><b>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi</b>                  arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p style="text-align: right;">136</p> <p><b>Mappe di orientamento</b></p> 
--	--

<p><b>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C</b>                  Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p style="text-align: right;">124</p> <p>Sicuramente la mappa sarà in prossimità dell'<b>ingresso</b>, ma anche in altri <b>punti strategici</b> (ad esempio in prossimità degli elementi di collegamento verticale, incroci, cambi di direzione, ecc.).</p> 	<p><b>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi</b>                  arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p style="text-align: right;">136</p> <p><b>Mappe di orientamento</b></p> 
---	--

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

125 136

## Mappe di orientamento

- ➔ COMPLETEZZA
- ➔ PERCETTIBILITÀ, CONFUSIONE VISIVA
- ➔ CHIAREZZA SEMANTICA (*Ambiguità, Concordanza, Segnaletica*)
- ➔ PRAGMATISMO (*Utilità, Contatti e informazioni circa i dati*)
- ➔ POSIZIONAMENTO GENERALE
- ➔ CORRISPONDENZA (*Allineamento, Elementi architettonici, il simbolo "tu sei qui"*)
- ➔ ALLINEAMENTO DEL TESTO NELLA MAPPA
- ➔ RIDONDANZA



LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

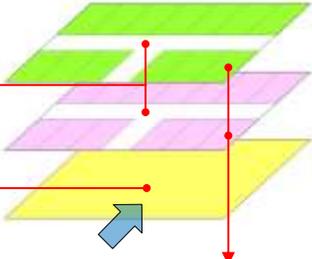
Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

126 136

## Segnaletica d'emergenza

**17.2 ISTRUZIONI DA ESPORRE A CIASCUN PIANO**

A ciascun piano deve essere esposta una **planimetria d'orientamento**, in prossimità delle vie di esodo. La posizione e la funzione degli spazi calmi deve essere adeguatamente segnalata.



**17.1 ISTRUZIONI DA ESPORRE ALL'INGRESSO**

All'ingresso della struttura ricettiva devono essere esposte bene in vista precise istruzioni relative al **comportamento** del personale e del pubblico in caso di sinistro ed in particolare una **planimetria dell'edificio per le squadre di soccorso** che deve indicare la posizione:

- delle scale e delle vie di evacuazione;
- dei mezzi e degli impianti di estinzione disponibili;
- dei dispositivi di arresto degli impianti di distribuzione del gas e dell'elettricità;
- del dispositivo di arresto del sistema di ventilazione;
- del quadro generale del sistema di rivelazione e di allarme;
- degli impianti e locali che presentano un rischio speciale;
- degli spazi calmi.

**17.3 ISTRUZIONI DA ESPORRE IN CIASCUNA CAMERA**

In ciascuna camera precise istruzioni, esposte bene in vista, devono indicare il **comportamento** da tenere in caso di incendio. Oltre che in italiano, queste istruzioni devono essere redatte in alcune lingue estere, tenendo conto delle provenienze della clientela abituale della struttura ricettiva. Queste istruzioni debbono essere accompagnate da una **planimetria semplificativa del piano**, che indichi schematicamente la posizione della camera rispetto alle vie di evacuazione, alle scale ed alle uscite. Le istruzioni debbono attirare l'attenzione sul divieto di usare gli ascensori in caso di incendio. Inoltre devono essere indicati i divieti di:

- impiegare fornelli di qualsiasi tipo per il riscaldamento di vivande, stufe ed apparecchi di riscaldamento o di illuminazione in genere a funzionamento elettrico con resistenza in vista o alimentati con combustibili solidi, liquidi o gassosi;
- tenere depositi, anche modesti, di sostanze infiammabili nei locali facenti parte del volume destinato all'attività.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 127 136 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

## Segnaletica d'emergenza




### Norme di prevenzione incendi

NELLE CAMERE D'ALBERGO E' VIETATO USARE:  
 Ferri da stiro - scaldavivande - stufe e fornelli elettrici / gas

ISTRUZIONI DA SEGUIRE IN CASO D'INCENDIO:

- 1) Non usare ascensori
- 2) Abbandonare la stanza chiudendo la porta non a chiave
- 3) Segnalare il pericolo d'incendio con i mezzi a disposizione
- 4) Non creare panico, mantenere la calma

### Normes préventions incendies

### Instructions for fire prevention

### Sicherheitsnorm um feuergefahr zuve

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara 128 136 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

## Segnalazione multisensoriale

Un recente studio, svolto in un edificio per uffici particolarmente contorto, ha dimostrato che **in presenza di vari tipi di "aiuto"**:

- istruzioni verbali da parte di personale che lavora nell'edificio;
- mappe alle pareti;
- segnali di indicazione direzionale alle pareti;
- nessuna indicazione

...le performance di esodo migliori ci sono state coi **semplici segnali**, le istruzioni verbali hanno dato risultati buoni ma molto meno dei segnali. L'uso delle mappe ha dato invece risultati peggiori del non avere nessuna indicazione!

Ciò deriva in parte dal fatto che le persone sono in grado di immagazzinare **poche informazioni nel breve periodo**.

SEGNALETICA DI SALVATAGGIO



PERCORSO PER RAGGIUNGERE L'USCITA DI EMERGENZA      USCITA D'EMERGENZA      PUNTO DI RACCOLTA

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

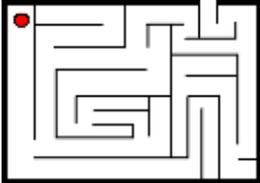
Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

129 136

### Segnalazione multisensoriale

In un edificio complesso è difficile **memorizzare** tutti i cambi di direzione e molte informazioni sono di tipo spaziale, quindi occorre ricordare le relazioni fra gli oggetti e lo spazio fisico.

Per molti è più semplice ricordare una **sequenza verbale** che una spaziale, per questo seguono con maggiore facilità ciò che viene descritto a voce rispetto ad una mappa.



Basarsi però solo sui **segnali indicatori** consente di ricordare singole informazioni nel tempo specifico per raggiungere le successive, quindi è molto più semplice. Anche per questo le norme americane prevedono l'uso di **cartelli** da apporre su tutte le porte che si aprono su spazi o corridoi a **fondo chiuso**.

*Nell'esodo dalle Twin Tower la presenza di strisce rifrangenti applicate in modo un po' rudimentale su pedate e corrimani ha consentito di favorire l'uso delle scale anche se molti impianti di illuminazione erano non funzionanti e i vani invasi dal fumo.*

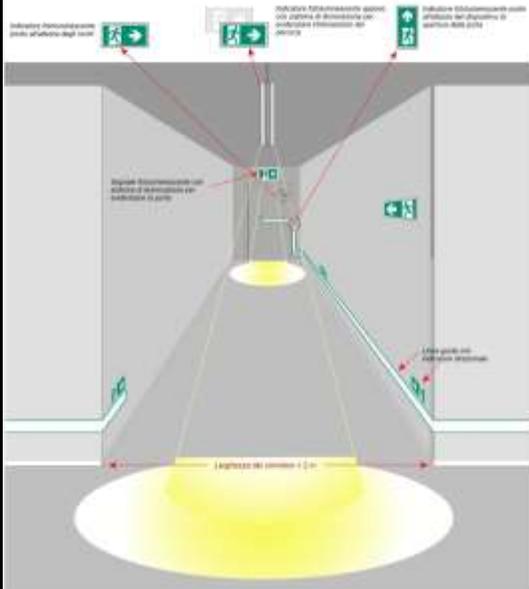
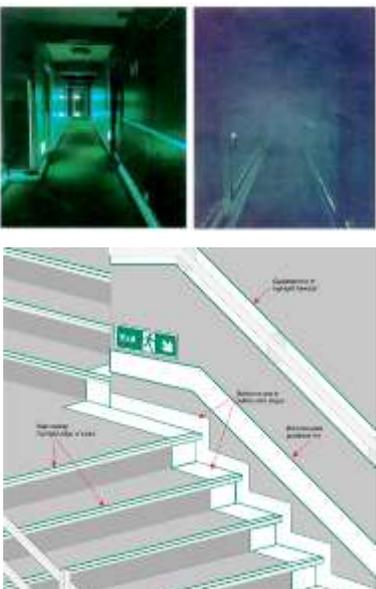


LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C  
 Dipartimento di Architettura | Università degli Studi di Ferrara

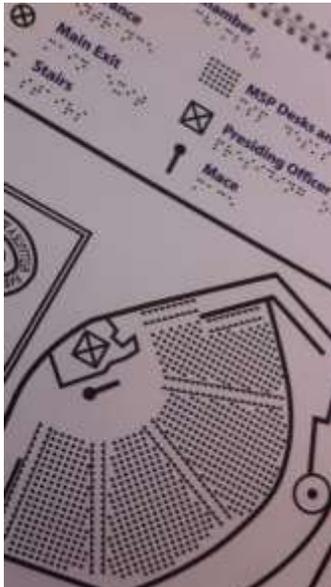
Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi  
 arch. Maddalena Coccagna | a.a. 2015-2016

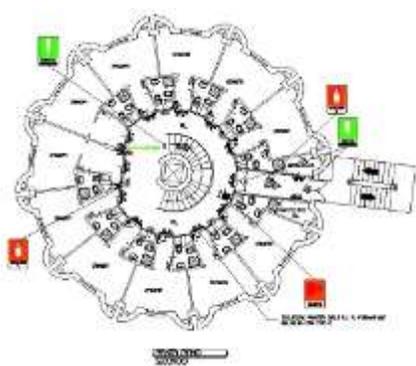
130 136

### Segnalazione multisensoriale

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>131</p> 	<p>136</p> <p>Segnalazione multisensoriale</p> <p>Segnaletica fotoluminescente Ad esempio: <a href="http://www.fotoluminescente.it">www.fotoluminescente.it</a></p>
	

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p>	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p>
<p>132</p> <p>136</p> <p>Segnalazione multisensoriale</p> <p>In alcune attività, soprattutto nel caso in cui offrano servizi anche ai non vedenti, la mappa tattile può rappresentare un valido ausilio per l'orientamento.</p> <p>Nell'ottica del Universal Design, è tuttavia auspicabile progettare e realizzare <b>mappe tattilo-visive</b>, ossia mappe "per tutti", che contengano accorgimenti aggiuntivi per la lettura dello spazio anche da parte dei non vedenti: spessori e linee a rilievo, scritte in braille e "in nero" a rilievo, texture riconoscibili al tatto.</p>	

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>133</p> 	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p>Segnalazione multisensoriale</p> 
---	---

<p>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara</p> <p>134</p> 	<p>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016</p> <p>136</p> <p>Segnalazione multisensoriale</p> 
---	---

<b>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C</b> Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara	<b>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi</b> arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016
135	136
<b>Segnalazione multisensoriale</b>	
<p>In siti particolari quali parchi, giardini storici, piazze, aree archeologiche, chiese, ecc., inoltre, può essere molto efficace per i non vedenti, ma anche per tutti gli altri visitatori, l'utilizzo della <b>rappresentazione tridimensionale del luogo</b> (plastici o modelli in scala) in quanto tale modalità di lettura rinforza nel non vedente la concretezza dell'esperienza esplorativa, agevola la rappresentazione mentale dello spazio e la creazione di un patrimonio immaginativo aderente alla realtà.</p>	
	

<b>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 2C</b> Dipartimento di Architettura   Università degli Studi di Ferrara	<b>Modulo Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi</b> arch. Maddalena Coccagna   a.a. 2015-2016
136	136
<b>Bibliografia minima</b>	
<p>Zanut S., Carattin E., «Wayfinding ed emergenza», in Giorgio Sclip (a cura di): <i>Sicurezza accessibile. Disabilità visiva: accorgimenti e strategie per migliorare la leggibilità e la comunicabilità ambientale</i>, Edizioni Università di Trieste, 2010, pp. 138-154.</p>	<p>Marsella S., Gentile P., Zanut S., <i>Progettazione della sicurezza antincendio degli edifici civili</i>, UTET, 2009.</p> <p>Coccagna M. (a cura di), <i>Sicurezza e innovazione nelle strutture turistico-alberghiere. Prevenzione incendi, fruibilità e risparmio energetico</i>, UnifePress, 2012</p>
<p>(<a href="https://www.openstarts.units.it/dspace/bitstream/10077/3834/1/Zanut,%20Carattin,%20sicurezza%20accessibile.pdf">https://www.openstarts.units.it/dspace/bitstream/10077/3834/1/Zanut,%20Carattin,%20sicurezza%20accessibile.pdf</a> )</p>	<p>(<a href="http://eprints.unife.it/602/1/coccagna_2012.pdf">http://eprints.unife.it/602/1/coccagna_2012.pdf</a>)</p>
<p>Zanut S., Carattin E., «I principi del Wayfinding. L'orientamento in emergenza», <i>L'Antincendio</i>, 01/2009, pp.90-99</p>	
<p>(<a href="http://docslide.it/documents/elisabetta-carattin-stefano-zanut-i-principi-del-wayfinding-lorientamento-in-emergenza.html">http://docslide.it/documents/elisabetta-carattin-stefano-zanut-i-principi-del-wayfinding-lorientamento-in-emergenza.html</a> )</p>	