

Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri, in collaborazione con la Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (DCPTST), ha attivato un servizio di informazione ed aggiornamento in materia di prevenzione incendi. Il servizio sarà sviluppato attraverso la presente “newsletter” che avrà cadenza mediamente mensile. Non appena il nuovo sito del CNI sarà operativo, la newsletter troverà collocazione all’interno dello stesso. Si precisa che la presente “newsletter” costituisce una sintesi dei principali atti recentemente pubblicati, ma non esaurisce l’aggiornamento completo in materia di prevenzione incendi. Il servizio è curato dal collega Marco Di Felice componente del Gruppo di Lavoro “Sicurezza” del CNI, coordinato dal Consigliere Gaetano Fedè.

**1. Circolare DCPREV del 09/04/2013 (prot. 4756): DPR 151/2011, allegato 1 – Attività n. 66, 72, 73**

Chiarimenti in merito ai criteri di assoggettabilità di “villaggi turistici”, edifici sottoposti a tutela contenenti attività aperte al pubblico, edifici e complessi edilizi caratterizzati da promiscuità strutturale/esodo/impiantistica (allegato 1 pag. 2).

**2. Circolare DCPREV del 09/04/2013 (prot. 4756): Pubblicazione in Gazzetta Ufficiale degli Annessi Nazionali degli Eurocodici.**

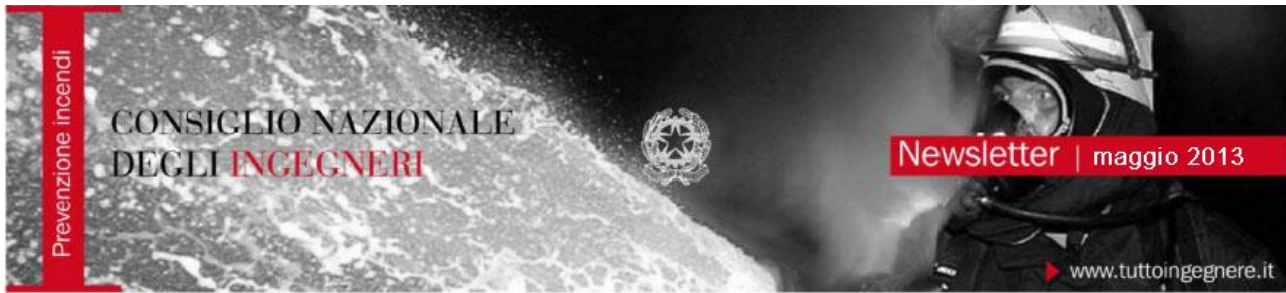
In ottemperanza al punto C.3 dell’Allegato C al DM 16/02/2007, cessa la possibilità d’impiego delle norme UNI 9502, 9503, 9504 per il calcolo della resistenza al fuoco di elementi costruttivi in cemento armato, acciaio e legno (allegati 2.1&2.2 pag 6&7).

**3. DM 29/03/2013:** Modifica al decreto 16 marzo 2012 recante il piano straordinario biennale di adeguamento alle disposizioni di prevenzione incendi delle strutture ricettive turistico-alberghiere, adottato ai sensi dell’articolo 15, commi 7 e 8 del decreto-legge 29 dicembre 2011, n. 216, convertito dalla legge 24 febbraio 2012, n. 14. G.U. 12 aprile 2013, n. 86 (allegato 3 pag 66).

**4. Circolare DCPREV del 15/04/2013 (prot. 5043): GUIDA TECNICA su: “Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili” – AGGIORNAMENTO (allegato 4 pag 67).**

**5. Circolare DCPREV del 19/04/2013 (prot. 5307): DPR 151/2011 - Regolamento di semplificazione prevenzione incendi - Nuovi Procedimenti e regime dell’imposta di bollo (allegato 5 pag 83).**

**6. Circolare DCPREV del 22/04/2013 (prot. 5457): DPR 151/2011 - Richiamo dell’art. 15 comma 3 del Dlgs 139/2006 (allegato 6 pag 85).**



**In allegato i documenti citati**

**Allegato 1**



***Ministero dell'Interno***

**DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA**

**Prot. n. del Roma,**

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del  
Soccorso Pubblico e della Difesa Civile Alle Direzioni Regionali/Interregionali VV.F.

**DCPREV Loro Sedi**

REGISTRO UFFICIALE- USCITA

Prot n. 0004756 del 0910412013

**Ai Comandi Provinciali VV.F.**

**Loro Sedi**

**OGGETTO: D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151, allegato I Attività nn. 66, 72, 73.**

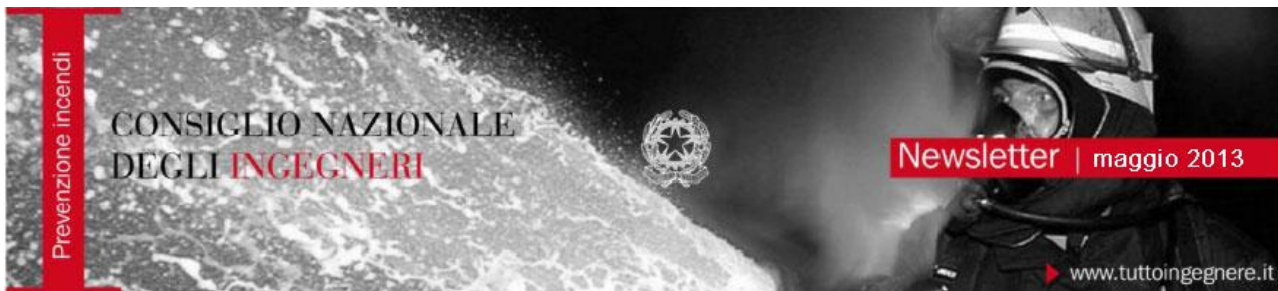
Pervengono a questa Direzione Centrale numerose richieste intese ad ottenere chiarimenti interpretativi su alcuni punti dell'elenco delle attività soggette ai procedimenti di prevenzione incendi di cui all'allegato I al D.P.R. n. 151/2011.

Al riguardo, per una uniforme applicazione del citato decreto, si forniscono di seguito i chiarimenti ai punti in oggetto.

**D.P.R. n. 151/2011, all. I, punto n. 66): Alberghi, pensioni, mole!, villaggi albergo. residenze turistico - alberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti-le 110: Strutture turistico -ricettive nell'aria aperta ('campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone.**

Il punto n. 66 dell'allegato I al D.P.R. n. 151/2011 inserisce i villaggi turistici sia tra le strutture con oltre 25 posti letto che tra quelle turistico -ricettive nell'aria aperta.

Al riguardo si chiarisce che i villaggi turistici rientrano esclusivamente tra le strutture turistico -ricettive in aria aperta e, quindi, sono soggetti alla disciplina dei procedimenti di prevenzione incendi se hanno una capacità ricettiva superiore a 400 persone.



## *Ministero dell'Interno*

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

Qualora nel loro ambito fossero presenti singole unità immobiliari con oltre 25 posti letto, anche se la struttura non dovesse superare le 400 persone, si configurerebbe, unicamente per tali unità immobiliari, l'attività indicata al primo capoverso del punto n. 66 del D.P.R. n. 151/2011.

*D.P.R. n. 151/2011, all'I, punto n. 72): Edifici sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, aperti al pubblico, destinati a contenere biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre, nonché qualsiasi altra attività contenuta nel presente Allegato.*

In presenza di attività aperte al pubblico, l'obiettivo della tutela del bene culturale concorre con quello della sicurezza della vita umana sancito dall'art. 13 del D.Lgs. n. 139/2006, quindi le condizioni di assoggettabilità dipendono dalla destinazione d'uso dell'edificio sottoposto a tutela.

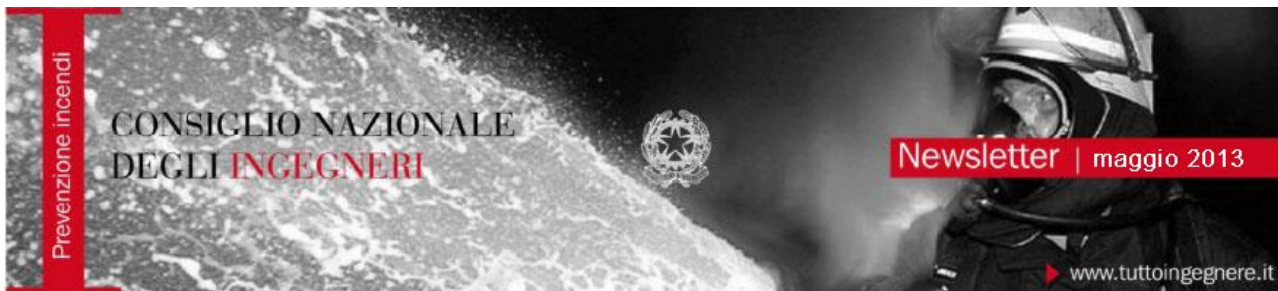
Pertanto, si applica il punto n. 72 nei seguenti casi:

- a) biblioteche e archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre aperte al pubblico, collocate all'interno di edifici sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42;
- b) una o più attività elencate nell'allegato I al D.P.R. n. 151/2011, e quindi soggette agli obblighi ivi previsti, se aperte al pubblico e svolte all'interno di edifici sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.

Nel caso l'edificio tutelato sia solo parzialmente occupato da biblioteche e archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre, si configura comunque l'attività di cui al punto n. 72 limitatamente alla porzione in cui viene svolta l'attività. Analoga conclusione deve farsi nel caso b), relativo ad edificio sottoposto a tutela occupato parzialmente da una o più attività, aperte al pubblico, elencate nell'allegato I al D.P.R. n. 151/2011 e soggette agli obblighi previsti dallo stesso decreto.

Potrà non configurarsi l'attività del punto n. 72 nel caso in cui all'interno dello stesso siano presenti una o più attività dell'allegato I al D.P.R. n. 151/2011, aperte al pubblico e soggette ai relativi adempimenti che sono, dal punto di vista antincendio, separate dal resto dell'edificio.

In tutti i casi sopra citati si dovranno osservare, ove presenti, le regole tecniche delle varie attività esercitate nell'edificio o i criteri generali di prevenzione incendi e della sicurezza nei luoghi di lavoro.



## *Ministero dell'Interno*

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

***D.P.R. n. 151/2011, all' I, punto n. 73):*** *Edifici e/o complessi edilizi a uso terziario e/o industriale caratterizzati da promiscuità strutturale e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o impiantistica con presenza di persone superiore a 300 unità, ovvero di superficie complessiva superiore a 5.000 m2, indipendentemente dal numero di attività costituenti e dalla relativa diversa titolarità.*

Il **punto n. 73** è diretto ad assoggettare ai controlli di prevenzione incendi, indipendentemente dalla diversa titolarità, quelle attività terziarie o industriali, elencate nell'allegato I del D.P. R. n. 151/2011, che per le loro caratteristiche non raggiungono le rispettive soglie fissate per l'assoggettamento e, conseguentemente, non risultano singolarmente tenute agli adempimenti previsti dallo stesso decreto.

Ai fini dell'assoggettamento, si osserva inoltre che le predette attività devono essere necessariamente caratterizzate da comunione delle strutture e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o degli impianti, così come definiti dal D.M. 7 agosto 2012.

Relativamente alla destinazione d'uso dell'edificio e/o complesso edilizio, si evidenzia che sono da considerare come appartenenti al settore terziario, per esempio, le attività commerciali, gli uffici, le attività ricettive, le attività di servizi in generale, etc.

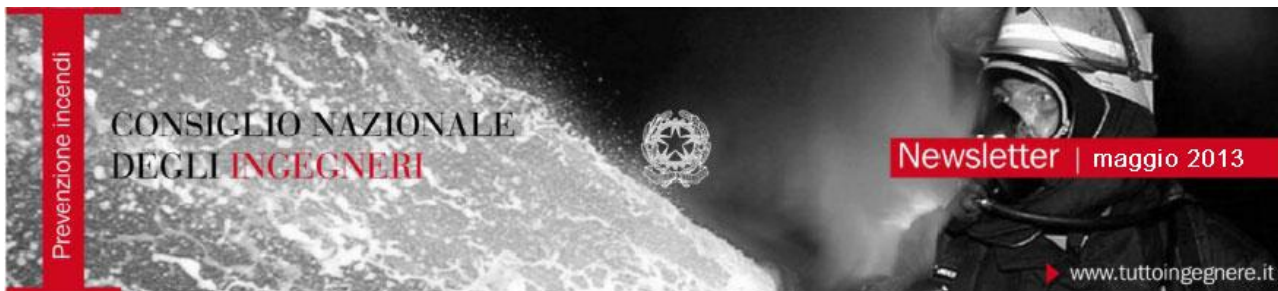
Non rientrano, pertanto, nell'attività del punto n. 73 le aree destinate a civile abitazione le quali, anche se parzialmente presenti nell'edificio o complesso di edifici, non concorrono nel computo dei parametri fissati per determinare l'assoggettamento o meno agli obblighi del D.P.R. n.

151/2011.

Nel caso in cui nell'edificio o complesso edilizio siano presenti attività incluse nell'allegato I al D.P.R. n. 151/2011 e soggette, pertanto, ai relativi adempimenti, ma separate dal resto dell'edificio, con strutture di idonea resistenza al fuoco e con impianti e vie di esodo propri, le stesse non saranno considerate ai fini del computo dei parametri fissati per il punto n. 73; nel caso contrario le stesse attività saranno computate ai fini del raggiungimento delle soglie per l'assoggettabilità al punto n. 73.

In entrambi i casi prima descritti, per il responsabile delle attività incluse nell'allegato I al D.P.R. n. 151/2011, ricorreranno gli obblighi previsti dallo stesso decreto per la propria attività, oltre a quelli derivanti dalle comunioni presenti in concreto nell'edificio.





## *Ministero dell'Interno*

**DI PARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA**

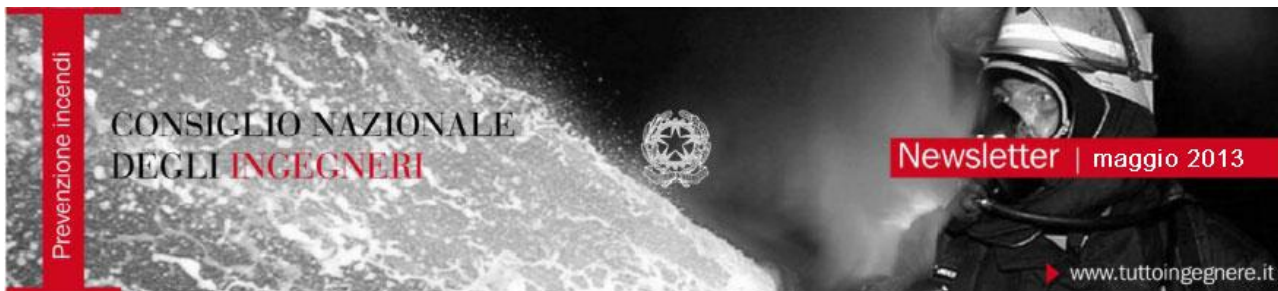
Resta inteso che il responsabile dell'attività che si configura al n.73 provvederà alla valutazione dei rischi interferenziali tra le attività presenti nell'edificio, riferiti alla comunione delle strutture e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o degli impianti.

Le singole attività ubicate nell'edificio e/o complesso edilizio assoggettato come n.73, dovranno osservare, ove presenti, le regole tecniche pertinenti l'attività esercitata o i criteri generali di prevenzione incendi e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Al fine degli adempimenti di cui al D.P.R. n. 151/2011, le istanze o le segnalazioni certificate di inizio attività potranno essere sottoscritte congiuntamente da tutti i responsabili delle attività che configurano la n.73 o da un loro incaricato.

IL DIRETTORE CENTRALE  
(DATILO)

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.



**Allegato 2.1**



*Ministero dell'Interno*

**DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE**  
 DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA  
 Area Protezione Passiva

Prot. n.	Roma
 <p>Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile  <b>DCPREV</b>                  REGISTRO UFFICIALE - USCITA                  Prot. n. 0004638 del 05/04/2013</p>	<p>Alle Direzioni Regionali ed Interregionali VV.F.                  Ai Comandi Provinciali VV.F.                  e, p.c.                  Alla Direzione Centrale per l'Emergenza ed il Soccorso Tecnico                  Alla Direzione Centrale per le Risorse Logistiche e Strumentali                  Alla Direzione Centrale per la Formazione                  All' Ufficio del Dirigente Generale Capo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco</p>

**LORO SEDI**

**LETTERA - CIRCOLARE**

**OGGETTO:** Pubblicazione in Gazzetta Ufficiale degli Annessi Nazionali degli Eurocodici.

Sulla Gazzetta Ufficiale n. 73 del 27 marzo 2013 (Supplemento Ordinario n. 21) è stato pubblicato il decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 31 luglio 2012 recante "Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per Pubblicazione degli Eurocodici".

Con l'entrata in vigore del decreto, prevista in data 1 aprile 2013, si dà completa attuazione a quanto previsto al punto C.3 dell'Allegato C al decreto del Ministro dell'Interno 16 febbraio 2007, cessando, quindi, la possibilità di impiego delle norme UNI 9502, 9503 e 9504 per il calcolo di resistenza al fuoco di elementi costruttivi rispettivamente in cemento armato, acciaio e legno.

Con l'occasione, si ribadisce quanto stabilito con circolare DCPST n. 4845 del 4/4/2011, e con successiva circolare DCPST n. 9663 del 23/7/2012, in merito alla decorrenza dei termini fissati dal DM 16/2/2007 e, quindi, l'uso delle citate norme UNI è consentito anche oltre la data di entrata in vigore del DM 31 luglio 2012 esclusivamente per le costruzioni i cui progetti o Segnalazioni Certificate di Inizio Attività (SCIA) siano stati presentati ai competenti Comandi provinciali dei vigili del fuoco prima di suddetta data. Infine, ad integrazione della circolare DCPST n. 5642 del 3/1/3/2012, viste le indicazioni fornite dall'Annesso Nazionale in merito agli Allegati B e C dell'Eurocodice EN 1996 1-2 ed in attesa di nuove determinazioni sperimentali, si ritiene possibile l'applicazione del metodo semplificato di cui all'Allegato C alla EN 1996 1-2, ai fini della classificazione di resistenza al fuoco di elementi strutturali in attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco, indipendentemente dall'elemento strutturale considerato, ponendo cautelativamente pari a zero il parametro "f2" relativo alla resistenza della muratura nella zona a temperatura intermedia.

Tali valutazioni analitiche semplificate di resistenza al fuoco dovranno essere condotte tenendo conto del reale schema strutturale e della sezione effettivamente resistente.

LP/CM/ED  


IL CAPO DEL CORPO NAZIONALE  
 DEI VIGILI DEL FUOCO  
 (PIND)  


## Allegato 2.2

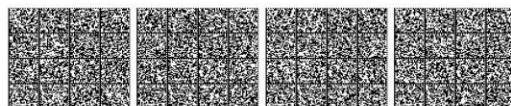
27-3-2013

Supplemento ordinario n. 21 alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 73

### 3) Decisioni nazionali

Paragrafo	Rif.	Parametro Nazionale, valore o prescrizione
2.5	(5)	Si adotta la classificazione proposta nella tabella 2.1
3.6	(2)	Nessuna indicazione aggiuntiva
5.2.4.3.1	(3)	Si adottano i valori raccomandati
5.4.1	(3)	Si adotta la procedura raccomandata
5.4.1	(4)	Si adotta la procedura raccomandata
Annesso A		L'Annesso A mantiene il carattere informativo
A.4	(3)	<p>Si adottano i valori e le combinazioni raccomandate seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabella A.1</li> <li>- Tabella A.2: uso non consentito</li> <li>- Tabella A.3, come di seguito modificata</li> <li>- Tabella A.4, come di seguito modificata</li> <li>- Tabella A.5, come di seguito modificata.</li> </ul> <p><b>Tabella A.3</b></p> <p>I valori di <math>\psi_{1,1}</math> o <math>\psi_{2,1}</math>, nella colonna "Accompanying variable action 1 (main)", per entrambe le righe "E" e "V", sono integrati da: <i>Contenuto Liquido</i> <math>\psi_{1,1}=\psi_{2,1}=1.0</math></p> <p><b>Tabella A.4</b></p> <p>I valori di <math>\psi_{1,1}</math> o <math>\psi_{2,1}</math>, nella colonna "Accompanying variable action 1 (main)", nella riga "SF" sono integrati da: <i>Contenuto Liquido</i> <math>\psi_{1,1}=\psi_{2,1}=1.0</math></p> <p>I valori di <math>\psi_{1,1}</math> o <math>\psi_{2,1}</math>, nella colonna "Accompanying variable action 1 (main)", nella riga "SE" sono modificati in: <i>Contenuto Solido o Liquido</i> <math>\psi_{1,1}=\psi_{2,1}=0.0</math></p>



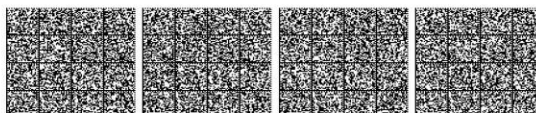


### 3) Decisioni nazionali

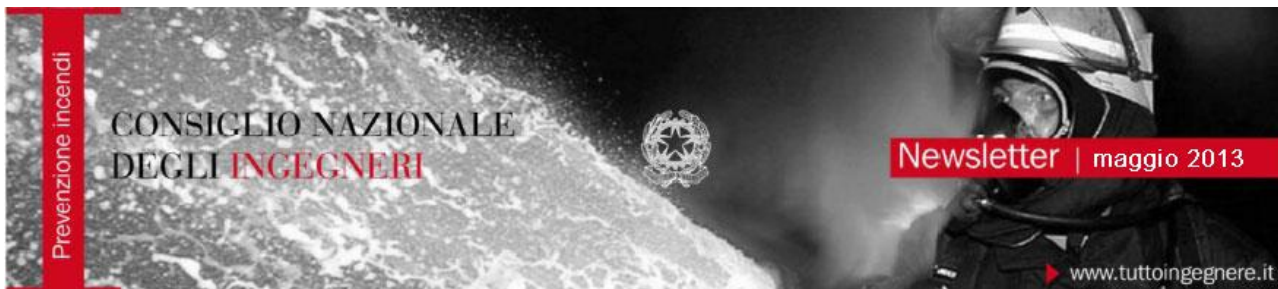
Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione -
2.1(2)	Nota	Ai fini del progetto e verifica delle vie di corsa si possono impiegare i valori delle azioni specificate nel progetto della gru.
2.5.2.1(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato: $e = 0,25 b_c$ .
2.5.3(2)	Nota	Si adotta la tabella 2.3 raccomandata.
2.7.3(3)	Nota 2	Si adottano i valori raccomandati: $\mu = 0,20$ per contatto acciaio - acciaio; $\mu = 0,50$ per contatto acciaio - gomma.
A.2.2(1)	Nota 2	Si adottano i valori raccomandati nella tabella A.1:
A.2.2(2)	Nota	Si adottano i seguenti valori: $\gamma_{sup} = 1,10$ ; $\gamma_{inf} = 0,90$ . Per gli altri casi vale quanto riportato (con modifiche) in A.2.2(1).
A.2.3(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati.

L'Annesso A conserva valore normativo.

L'Annesso B conserva valore informativo.







### **Appendice nazionale**

UNI-EN-1991-3 – Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture: Parte 3: Azioni indotte da gru e macchinari.

EN-1991-3 - Eurocode 1 - Actions on structures – Part 3: Actions induced by cranes and machinery

#### **1) Premessa**

Questa Appendice nazionale, contenente i parametri nazionali alla UNI-EN-1991-3, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL. PP. in data 25/02/2011

#### **2) Introduzione**

##### **2.1. Campo di applicazione**

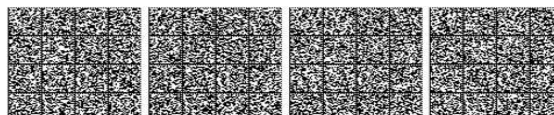
Questa Appendice nazionale contiene al punto 3 le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN-1991-3 relativamente ai seguenti paragrafi:

- 2.1(2) Procedure quando le azioni sono fornite da gru
- 2.5.2.1(2) Eccentricità del carico ruota
- 2.5.3(2) Massimo numero di gru da considerare nella condizione più sfavorevole
- 2.7.3(3) Valore del coefficiente d'attrito
- A2.2(1) Definizione dei coefficienti  $\gamma$  - per i casi STR e GEO
- A2.2(2) Definizione dei coefficienti  $\gamma$  - per il caso EQU
- A2.3(1) Definizione dei coefficienti  $\psi$

Queste decisioni nazionali, relative ai paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1991-3.

##### **2.2. Documenti normativi di riferimento**

La presente appendice deve essere considerata quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla UNI-EN-1991-3 – Azioni sulle strutture: Azioni indotte da gru e macchinari.





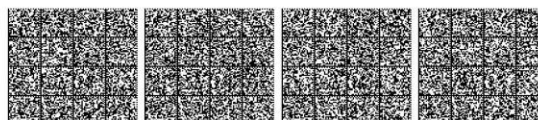
*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*  
*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

**UNI EN 1991-3:2006**

**Eurocodice 1: Azioni sulle strutture**  
**Parte 3: Azioni indotte da gru e da**  
**macchinari**

**APPENDICE NAZIONALE ITALIANA**  
**alla UNI EN 1991-3:2006**

**Parametri adottati a livello nazionale**  
**da utilizzare nelle azioni indotte da gru e da**  
**macchinari**





Appendice C(3)P	Nota 1	Quando non è appositamente specificata l'espressione (C.2), si deve adottare l'espressione (C.1), come raccomandato.
Appendice C(3)P	Nota 2	Non si applica.
Appendice D2(2)	Nota	Si adotta il valore $\gamma_{FF} = 1,00$ raccomandato.
Utilizzo appendici informative		Le Appendici informative A, B, E, F, G, H mantengono il carattere informativo.





		<p>· nulle per una distanza <math>d &gt; 15</math> m.</p> <p>Queste forze dovranno essere applicate a 1,80 m dal piano del ferro e non dovranno essere considerate agenti simultaneamente.</p>																																								
6.7.3(1)P	Nota	<p>Si accettano le azioni proposte nel paragrafo 6.7.3(1)P.</p> <p>Ulteriori azioni possono essere specificate per i singoli progetti.</p> <p>Si dovrà considerare, come azione eccezionale, l'eventualità che si verifichi la rottura della catenaria nel punto più sfavorevole per la struttura del ponte. La forza trasmessa alla struttura in conseguenza di un simile evento si considererà come una forza di natura statica agente in direzione parallela all'asse dei binari, di intensità pari a <math>\pm 20</math> kN e applicata sui sostegni alla quota del filo.</p> <p>In funzione del numero di binari presenti sull'opera si assumerà la rottura simultanea di:</p> <p>1 catenaria per ponti con un binario;  2 catenarie per ponti con un numero di binari compreso fra 2 e 6;  3 catenarie per ponti con più di sei binari.</p> <p>Nelle verifiche saranno considerate tutte le catenarie che determinano l'effetto più sfavorevole.</p>																																								
6.8.1(11)P	Tabella 6.10 Nota	Da definirsi per il singolo progetto.																																								
6.8.2(2)	Tabella 6.11 Nota	<p>In sostituzione di quelli previsti nella tabella 6.11, si adottano i seguenti gruppi di azioni</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TIPO DI CARICO</th> <th colspan="2">Azioni verticali</th> <th colspan="3">Azioni orizzontali</th> <th rowspan="2">Commenti</th> </tr> <tr> <th>Carico verticale (1)</th> <th>Tiranti scarico (1)</th> <th>Frenatura e avviamento</th> <th>Centrifuga</th> <th>Serppeggio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gruppo 1 (2)</td> <td></td> <td>-</td> <td>0.5 (0.0)</td> <td>1.0 (0.0)</td> <td>1.0 (0.0)</td> <td>massima azione verticale e laterale</td> </tr> <tr> <td>Gruppo 2 (2)</td> <td>-</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>1.0 (0.0)</td> <td>1.0 (0.0)</td> <td>stabilità laterale</td> </tr> <tr> <td>Gruppo 3 (2)</td> <td>1.0 (0.5)</td> <td>-</td> <td></td> <td>0.5 (0.0)</td> <td>0.5 (0.0)</td> <td>massima azione longitudinale</td> </tr> <tr> <td>Gruppo 4</td> <td>0.8 (0.6;0.4)</td> <td>-</td> <td>0.8 (0.6;0.4)</td> <td>0.8 (0.6;0.4)</td> <td>0.8 (0.6;0.4)</td> <td>fessurazione</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> Azione dominante  (1) Includendo tutti i fattori ad essi relativi (<math>\Phi, \alpha</math>, ecc.)  (2) La simultaneità di due o tre valori caratteristici laterali (assunzione di diversi coefficienti pari ad 1), sebbene improbabile, è stata considerata come semplificazione per i gruppi di carico 1, 2, 3 e 4, senza che ciò abbia significative conseguenze progettuali.</p> <p>Quando l'azione risulta favorevole nei riguardi della verifica che si sta svolgendo vanno assunti i valori indicati in tabella fra parentesi.</p> <p>Il gruppo 4 è da considerarsi esclusivamente per le verifiche a fessurazione. I valori indicati fra parentesi si assumeranno pari a: (0.6) per impalcati con 2 binari caricati e (0.4) per impalcati con tre o più binari caricati.</p>	TIPO DI CARICO	Azioni verticali		Azioni orizzontali			Commenti	Carico verticale (1)	Tiranti scarico (1)	Frenatura e avviamento	Centrifuga	Serppeggio	Gruppo 1 (2)		-	0.5 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	massima azione verticale e laterale	Gruppo 2 (2)	-		0.00	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	stabilità laterale	Gruppo 3 (2)	1.0 (0.5)	-		0.5 (0.0)	0.5 (0.0)	massima azione longitudinale	Gruppo 4	0.8 (0.6;0.4)	-	0.8 (0.6;0.4)	0.8 (0.6;0.4)	0.8 (0.6;0.4)	fessurazione
TIPO DI CARICO	Azioni verticali			Azioni orizzontali			Commenti																																			
	Carico verticale (1)	Tiranti scarico (1)	Frenatura e avviamento	Centrifuga	Serppeggio																																					
Gruppo 1 (2)		-	0.5 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	massima azione verticale e laterale																																				
Gruppo 2 (2)	-		0.00	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	stabilità laterale																																				
Gruppo 3 (2)	1.0 (0.5)	-		0.5 (0.0)	0.5 (0.0)	massima azione longitudinale																																				
Gruppo 4	0.8 (0.6;0.4)	-	0.8 (0.6;0.4)	0.8 (0.6;0.4)	0.8 (0.6;0.4)	fessurazione																																				
6.8.3.1(1)	Nota	Si adotta, quando rilevante, la regola raccomandata. Per le verifiche a fessurazione si dovrà considerare il gruppo di carico 4 della tabella del §6.8.2(2).																																								
6.8.3.2(1)	Nota	Si adotta il valore nullo raccomandato.																																								
6.9(6)	Nota	Si adotta il valore raccomandato 100 anni.																																								
6.9(7)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto.																																								



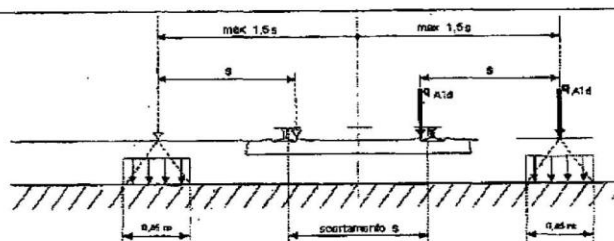


Fig. a - Deragliamento sopra il ponte - caso 1

**Case 2:** Si considera un unico carico lineare  $q_{A2d} = 80 \text{ kN/m} \times 1,4 = 112 \text{ kN/m}$  esteso per 20 m e disposto con una eccentricità massima, lato esterno, di 1,5 s rispetto all'asse del binario (Fig. b). Per questa condizione convenzionale di carico andrà verificata la stabilità globale dell'opera, come il ribaltamento d'impalcato, il collasso della soletta, ecc.

Per impalcati metallici con armamento diretto, il caso 2 dovrà essere considerato solo per le verifiche globali.

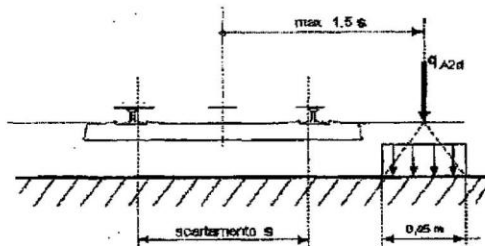


Fig. b - Deragliamento sopra il ponte - caso 2

#### Deragliamento al di sotto del ponte

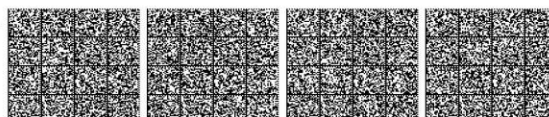
Nel posizionamento degli elementi strutturali in adiacenza della ferrovia, ad eccezione delle gallerie artificiali a parete continua, occorre tenere conto che per una zona di larghezza di 3,5 m misurata perpendicolarmente dall'asse del binario più vicino, vige il divieto di edificabilità.

A distanze superiori di 4,50 m è consentita la realizzazione di pilastri isolati. Per distanze intermedie dovranno essere previsti elementi strutturali aventi rigidità via via crescenti con il diminuire della distanza dal binario.

Le azioni prodotte dal treno deragliato sugli elementi verticali di sostegno adiacenti la sede ferroviaria dovranno determinarsi sulla base di una specifica analisi di rischio, tenendo conto della presenza di eventuali elementi protettivi o sacrificali (respingenti) ovvero di condizioni di impianto che possano ridurre il rischio di accadimento dell'evento (marciapiedi, controrotaie, ecc.).

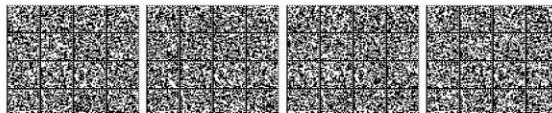
In mancanza di specifiche analisi di rischio possono assumersi le seguenti azioni statiche equivalenti, variabili in funzione della distanza  $d$  degli elementi esposti dall'asse del binario:

- per una distanza  $d \leq 5 \text{ m}$ :
  - 4000 kN in direzione parallela alla direzione di marcia dei convogli ferroviari;
  - 1500 kN in direzione perpendicolare alla direzione di marcia dei convogli ferroviari;
- per una distanza  $5 \text{ m} < d \leq 15 \text{ m}$ :
  - 2000 kN in direzione parallela alla direzione di marcia dei convogli ferroviari;
  - 750 kN in direzione perpendicolare alla direzione di marcia dei convogli ferroviari;





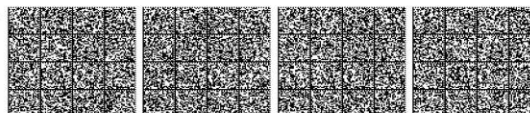
		<p>Nel caso di posa su ballast, la forza di scorrimento longitudinale <math>q</math>, in assenza di carico verticale da traffico, è assunta pari a 12.5 kN/m su rilevato e a 20 kN/m su ponte, mentre in presenza di un carico verticale da traffico di 80 kN/m, è assunta pari a 60 kN/m. Per carichi diversi i valori della resistenza si otterranno per interpolazione o estrapolazione lineare. In tutti i casi si assume uno spostamento di soglia di 2 mm, per cui risulta univocamente definita la rigidità iniziale.</p> <p>Nel caso di binario con posa diretta, la resistenza allo scorrimento <math>q</math> dipende dal tipo di attacco e dalla forza di serraggio, oltre che dal carico verticale applicato, come descritto nel seguito. Dette norme non si applicano alle opere d'arte con armamento di tipo innovativo.</p> <p>Per l'attacco indiretto di tipo K tradizionale, la forza di scorrimento longitudinale <math>q</math> è assunta, per interasse fra le traverse di 0.6 m, 50 kN/m in assenza di carico verticale da traffico e 80 kN/m in presenza di un carico verticale da traffico di 80 kN/m.</p> <p>Per l'attacco elastico, la forza di scorrimento longitudinale <math>q</math> è assunta pari a 13 kN/m in assenza di carico verticale da traffico e a 35 kN/m in presenza di un carico verticale da traffico di 80 kN/m.</p> <p>Nel caso di posa diretta e per carichi verticali da traffico diversi, i valori della resistenza si otterranno per interpolazione o estrapolazione lineare. In tutti i casi si assume uno spostamento di soglia di 0.5 mm, per cui risulta univocamente definita la rigidità iniziale.</p>
6.5.4.5	Nota	Non si specificano prescrizioni alternative.
6.5.4.5.1(2)	Nota 1	Si adotta per tutti i casi $r \geq 1500$ m.
6.5.4.5.1(2)	Nota 2	Per rotaie UIC 60 con resistenza di 900 N/mm <sup>2</sup> si adottano i valori proposti in 6.5.4.5.1(1).
6.5.4.6	Nota	Non si specificano metodi di calcolo alternativi.
6.5.4.6.1(1)	Nota	Si adottano i criteri raccomandati.
6.5.4.6.1(4)	Nota	Si adottano i valori richiamati al precedente punto 6.5.4.4.(2).
6.6.1(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nei paragrafi da 6.6.2 a 6.6.6.
6.7.1(2)P	Nota	Non si specificano prescrizioni e/o carichi alternativi.
6.7.1(8)P	Note 1 e 2	<p>Si adottano i modelli e i valori riportati nel seguito:</p> <p><b>Deragliamento sopra il ponte</b></p> <p>Oltre a considerare i modelli di carico verticale da traffico ferroviario, ai fini della verifica della struttura si dovrà tenere conto della possibilità alternativa che un locomotore o un carro pesante deragli, esaminando separatamente le due seguenti situazioni di progetto:</p> <p><b>Caso 1:</b> Si considerano due carichi verticali lineari <math>q_{A1C} = 60</math> kN/m (comprensivo dell'effetto dinamico) ciascuno (fig. a).</p> <p>Trasversalmente i carichi distano fra loro di <math>s</math> (scartamento del binario) e possono assumere tutte le posizioni comprese entro i limiti indicati in Fig. a. Per questa condizione sono tollerati danni locali, purché possano essere facilmente riparati, mentre sono da evitare danneggiamenti delle strutture portanti principali.</p>





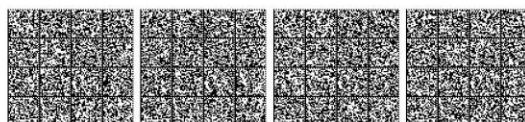


		precedenti; - altri eventuali binari privi di forze orizzontali.
6.5.4.1(5)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto.
6.5.4.3.(2)	Note 1 e 2	Per opere direttamente esposte alle azioni atmosferiche, in mancanza di studi approfonditi, si adottano per $\Delta T_N$ i valori seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impalcato in calcestruzzo, c.a. e c.a.p. <math>\Delta T = \pm 15^\circ\text{C}</math></li> <li>▪ Impalcato in struttura mista acciaio - calcestruzzo <math>\Delta T = \pm 15^\circ\text{C}</math></li> <li>▪ Impalcato con strutture in acciaio ed armamento su ballast <math>\Delta T = \pm 20^\circ\text{C}</math></li> <li>▪ Impalcato con strutture in acciaio ed armamento diretto <math>\Delta T = \pm 25^\circ\text{C}</math></li> <li>▪ Strutture in calcestruzzo <math>\Delta T = \pm 15^\circ\text{C}</math>.</li> </ul>
6.5.4.4(2)	Figura 6.20 Nota 1	La figura 6.20 è sostituita con le figure seguenti 6.20.a, 6.20.b e 6.20.c in cui sono riportati i legami tra la resistenza longitudinale allo scorrimento e lo scorrimento longitudinale per metro per il singolo binario, in caso di posa su ballast, posa diretta con attacco tradizionale indiretto di tipo K e posa diretta con attacco elastico, rispettivamente. <div style="text-align: center;"> </div> <p><i>Fig. 6.20.a - Legame tra resistenza allo scorrimento e scorrimento longitudinale per metro per il singolo binario (posa su ballast)</i></p> <div style="text-align: center;"> </div> <p><i>Fig. 6.20.b - Legame tra resistenza allo scorrimento e scorrimento longitudinale per metro per il singolo binario (posa diretta con attacco tradizionale indiretto di tipo K)</i></p> <div style="text-align: center;"> </div> <p><i>Fig. 6.20.c - Legame tra resistenza allo scorrimento e scorrimento longitudinale per metro per il singolo binario (posa diretta con attacco elastico)</i></p>





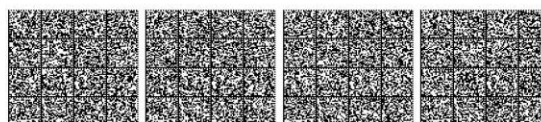
6.4.5.3(1)	Nota	<p>Si adottano i valori raccomandati in tabella 6.2, con le seguenti modifiche:</p> <p>in 2.3 <math>L_{\Phi}</math>=luce della trave trasversale  in 3.2 <math>\Phi_3=2</math> ove non meglio specificato  in 3.4 <math>L_{\Phi}</math>:luce della trave trasversale  in 4.5 se <math>e&lt;0,5m</math>: <math>\Phi_2=1,67</math></p> <p>e l'aggiunta dei punti 5.3.a (solette e altri elementi di scatolari), 6.1 e 6.2 (supporti strutturali):</p> <p>5.3.a Solette ed altri elementi di scatolari per uno o più binari (sottovia di altezza libera <math>\leq 5,0</math> m e altezza libera <math>\leq 8,0</math> m): <math>\Phi_2 = 1,20</math>; <math>\Phi_3 = 1,35</math>. Per gli scatolari che non rispettano i limiti precedenti vale il punto 5.3, trascurando la presenza della soletta inferiore e considerando un coefficiente riduttivo del <math>\Phi</math> pari a 0,9, da applicare al coefficiente <math>\Phi</math>.</p> <p>6.1 Pile con snellezza <math>\lambda &gt; 30</math>  <math>L_{\Phi}</math> = Somma delle lunghezze delle campate adiacenti la pila</p> <p>6.2 Appoggi, calcolo delle tensioni di contatto al di sotto degli stessi e tiranti di sospensione  <math>L_{\Phi}</math> = Lunghezza degli elementi sostenuti.</p>
6.4.5.3	Tabella 6.2	La nota "a" diventa: "In generale tutte le mensole di luce superiore a 0,50 m sottoposte a carichi da traffico ferroviario necessitano uno studio dedicato in accordo con 6.4.6 e con un carico da definirsi per il singolo progetto"
6.4.6.1.1(6)	Tabella 6.4	Non si aggiungono ulteriori specifiche per l'uso dei modelli HSLM-A e HSLM-B su strutture complesse o travi continue.
6.4.6.1.1(7)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto.
6.4.6.1.2(3)	Tabella 6.5	Il carico a cui si fa riferimento nella nota "a" è da definirsi per il singolo progetto.
6.4.6.3.1(3)	Tabella 6.6	Si adottano per $\zeta$ i valori raccomandati in Tabella 6.6.
6.4.6.3.2(3)	Nota	Valori più attendibili della densità possono essere dedotti in base a risultati di prove condotte in accordo con le EN 1990, EN 1992 e ISO 6784.
6.4.6.3.3(3)	Nota 1	Valori più attendibili del modulo elastico $E_{cm}$ possono essere dedotti in base a risultati di prove condotte in accordo con le EN 1990, EN 1992 e ISO 6784.
6.4.6.3.3(3)	Nota 2	Non si applica.
6.4.6.4(4)	Nota 1	Non si applica.
6.4.6.4(4)	Nota 2	Si adottano per $\Delta\zeta$ i valori proposti in 6.4.6.4(4).
6.4.6.4(5)	Nota	Si adottano per $\varphi''$ i valori proposti nell'Annesso C.
6.5.1(2)	Nota	Si adotta per $h_t$ il valore proposto in 6.5.1(2).
6.5.3(5)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto.
6.5.3(9)P	Nota	<p>Nel caso di ponti a doppio binario si devono considerare due treni in transito in versi opposti, uno in fase di avviamento, l'altro in fase di frenatura.</p> <p>Nel caso di ponti a più di due binari, si deve considerare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un primo binario con la massima forza di frenatura;</li> <li>- un secondo binario con la massima forza di avviamento nello stesso verso della forza di frenatura;</li> <li>- un terzo ed un quarto binario con il 50% della forza di frenatura, concorde con le</li> </ul>





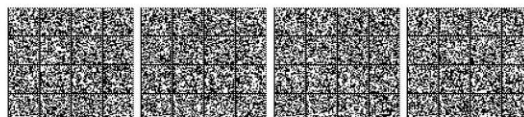


		<p>In assenza di determinazioni più accurate e trascurando la capacità dissipativa della struttura, se l'impatto è considerato avvenire nella direzione di marcia del veicolo, si possono adottare le forze statiche equivalenti <math>F_{d,x}</math> riportate in tabella.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo di strada</th> <th>Forza <math>F_{d,x}</math> [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autostrade, strade extraurbane principali e secondarie</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>Strade locali</td> <td>750</td> </tr> <tr> <td>Strade urbane</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se l'impatto è considerato avvenire in direzione perpendicolare alla direzione di marcia si adotta <math>F_{d,y}=0.5 \cdot F_{d,x}</math>. Dette forze sono considerate applicate su un'area di altezza 0.5 m e larghezza pari al valore minimo tra la larghezza dell'elemento e 1.50 m, il cui baricentro è posto ad un'altezza di 1.25 m al di sopra del piano stradale Si veda anche EN 1991-1-7.</p>	Tipo di strada	Forza $F_{d,x}$ [kN]	Autostrade, strade extraurbane principali e secondarie	1000	Strade locali	750	Strade urbane	500
Tipo di strada	Forza $F_{d,x}$ [kN]									
Autostrade, strade extraurbane principali e secondarie	1000									
Strade locali	750									
Strade urbane	500									
5.6.2.2(1)	Nota 1	<p>Gli urti su elementi orizzontali posti al di sopra della strada dovuti a veicoli di altezza anormale possono essere simulati, in assenza di studi specifici e trascurando la capacità dissipativa della struttura, mediante una forza risultante di collisione <math>F</math>, applicata sulla superficie verticale (prospetto dell'elemento strutturale) e distribuita su un'area quadrata di 0.25 m lato. La forza <math>F</math>, da utilizzare per le verifiche dell'equilibrio statico o della resistenza o della capacità di deformazione degli elementi strutturali, è data da <math>F=r \cdot F_{d,x}</math>, essendo <math>F_{d,x}</math> data nella nota al §4.7.2.1(1). Il fattore <math>r</math> è uguale a 1.0 per altezze del sottovia fino a 5 m, è uguale a 0 per altezze superiori a 6.0 m e varia linearmente tra 5.0 e 6.0 m. Sull'intradosso dell'elemento strutturale si considerano gli stessi carichi da urto <math>F</math> di cui sopra, con un'inclinazione verso l'alto di 10°. Si veda anche EN 1991-1-7.</p>								
5.6.3(2)	Nota 2	Si adotta il modello raccomandato.								
5.7(3)	Nota	Si adotta la procedura dell'Appendice 2 EN 1990.								
	<b>Indicazioni aggiuntive per ponti ferroviari</b>	Le decisioni che nell'EN1991-2 sono demandate all'Autorità competente in relazione ai ponti ferroviari saranno predisposte dal Committente dell'opera, previo parere, per gli aspetti di sicurezza, del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.								
6.1(2)	Nota	Non si forniscono modelli di carico alternativi.								
6.1(3)P	Nota	Da definirsi per il singolo progetto.								
6.1(7)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto.								
6.3.2(3)P	Nota	I valori del coefficiente di adattamento $\alpha$ sono variabili in ragione della tipologia dell'infrastruttura (ferrovie ordinarie, ferrovie leggere, metropolitane ecc). Il coefficiente di adattamento moltiplica i carichi dei modelli LM71, SW/0 e SW/2.								
6.3.3(4)P	Nota	Da definirsi per il singolo progetto.								
6.4.4	Nota	<p>Nella progettazione dei ponti ferroviari dovrà effettuarsi una analisi dinamica, adottando convogli reali e parametri di controllo specifici dell'infrastruttura e del tipo di traffico ivi previsto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- quando la frequenza propria della struttura non ricade all'interno del fuso indicato in Fig. 6.10, indipendentemente dalla velocità di percorrenza, per ponti di tipologia usuale;</li> <li>- in ogni caso, per ponti di tipologia non convenzionale (ponti strallati, ponti sospesi, ponti di grande luce, ponti metallici difformi dalle tipologie in uso in ambito ferroviario, ecc.).</li> </ul>								
6.4.5.2(3)P	Nota	Da definirsi per il singolo progetto.								





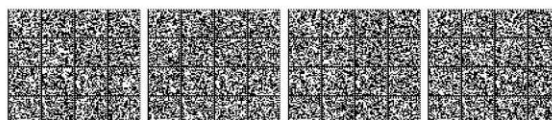
		Se l'impatto è considerato avvenire in direzione perpendicolare alla direzione di marcia si adotta $F_{d3}=0,5 \cdot F_{d,x}$ . Dette forze sono considerate applicate su un'area di altezza 0.5 m e larghezza pari al valore minimo tra la larghezza dell'elemento e 1.50 m, il cui baricentro è posto ad un'altezza di 1.25 m al di sopra del piano stradale Si veda anche EN 1991-1-7.
4.7.2.2(1)	Nota 1	Gli urti su elementi orizzontali posti al di sopra della strada dovuti a veicoli di altezza anormale possono essere simulati, in assenza di studi specifici e trascurando la capacità dissipativa della struttura, mediante una forza risultante di collisione $F$ , applicata sulla superficie verticale (prospetto dell'elemento strutturale) e distribuita su un'area quadrata di 0.25 m di lato. La forza $F$ , da utilizzare per le verifiche dell'equilibrio statico o della resistenza o della capacità di deformazione degli elementi strutturali, è data da $F=r \cdot F_{d,x}$ , essendo $F_{d,x}$ data nella nota al §4.7.2.1(1). Il fattore $r$ è uguale a 1.0 per altezze del sottovia fino a 5 m, è uguale a 0 per altezze superiori a 6.0 m e varia linearmente tra 5.0 e 6.0 m. Sull'intradosso dell'elemento strutturale si considerano gli stessi carichi da urto $F$ di cui sopra, con un'inclinazione verso l'alto di 10°. Si veda anche EN 1991-1-7.
4.7.3.3(1)	Nota 1	I sicurvia e gli elementi strutturali ai quali sono collegati devono essere dimensionati in funzione della classe di contenimento richiesta per l'impiego specifico (vedi D.M. 21-06-04 n. 2367). In mancanza di specifiche indicazioni si deve comunque considerare una forza orizzontale di valore non inferiore a 100 kN, raccomandato per la classe A in Tabella 4.9(a).
4.7.3.3(1)	Nota 3	Nel progetto dell'impalcato deve essere considerata una condizione di carico eccezionale nella quale alla forza orizzontale d'urto su sicurvia si associa un carico verticale isolato sulla sede stradale costituito dal LM2, posizionato in adiacenza al sicurvia stesso e disposto nella posizione più gravosa.
4.7.3.3(2)	Nota	Il carico di progetto della struttura alla quale il parapetto è vincolato deve essere non inferiore a 1.5 volte la resistenza caratteristica del parapetto.
4.7.3.4(1)	Nota	Si adotta la formulazione proposta, per cui le forze da considerare sono quelle indicate al §4.7.2.1(1).
4.8(1)	Nota 2	Per le azioni sui parapetti pedonali, per i ponti pedonali o ciclabili e per le passerelle di servizio si adotta un valore di 1.5 kN/m; come carico variabile, applicato orizzontalmente o verticalmente in testa al parapetto.
4.8(3)	Nota	Per il carico di progetto della struttura che supporta il parapetto si adotta il valore 1.5 volte la resistenza caratteristica del parapetto.
4.9.1(1)	Nota 1	Si adotta il modello raccomandato.
5.2.3(2)	Nota	Si adottano i modelli raccomandati.
5.3.2.1(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $q_k=5.0$ kN/m <sup>2</sup> .
5.3.2.2(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato.
5.3.2.3(1)P	Nota 1	Si adotta, come raccomandato, il veicolo definito in 5.6.3.
5.4(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato.
5.6.1(1)	Nota	Altre forze d'urto sono da definirsi per il singolo progetto.
5.6.2.1(1)	Nota 1	Per gli urti dovuti a veicoli erratici si può operare come indicato nel seguito. Per le pile o altri elementi strutturali di sostegno del ponte gli urti dei veicoli possono essere rappresentati mediante forze equivalenti orizzontali.





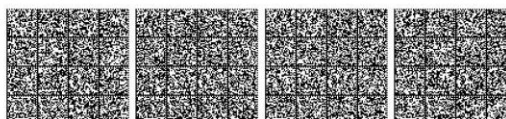


4.3.4(1)	Nota	Quando significativo, si adottano la tabella di veicoli speciali e le regole di applicazione riportate nell'Appendice informativa A.								
4.4.1(2)	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato 900 kN.								
4.4.1(3)	Nota	Si adotta un carico orizzontale concomitante pari al 60% del peso del veicolo speciale, comunque non superiore a 900 kN.								
4.4.1(6)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $Q_R=0.6\alpha_{Q1}Q_{1k}$ .								
4.4.2(4)	Nota	Come valore minimo dell'azione trasversale si adotta il valore raccomandato, pari al 25% dell'azione longitudinale di frenamento o accelerazione.								
4.5.1	Tavola 4.4a Nota a	Per i valori di combinazione si adotta il valore 0.								
4.5.1	Tavola 4.4a Nota b	Valore di combinazione Si adotta il valore 2.5 kN/m <sup>2</sup> .								
4.5.2(1)	Nota 3	Non sono richieste verifiche con la combinazione infrequente.								
4.6.1(2)	Punto c)	Non si forniscono condizioni specifiche.								
4.6.1(2)	Punto e)	Non si definiscono dati o condizioni specifiche addizionali. La possibilità di interazione tra veicoli deve essere valutata caso per caso.								
4.6.1(2)	Nota 2	* Il punto d si applica ai soli modelli 3 e 4 (vedi rif. 4.6.6(1) nota). * Non si tratta di parametro nazionale, ma di correzione di errore materiale, consistente in errato riferimento al modello 5.								
4.6.1(2)	Nota 4	Non sono ammesse riduzioni dei valori dei modelli di carico a fatica 1 e 2								
4.6.1(3)	Nota 1	In assenza di studi specifici, sulle corsie lente si adottano i flussi annui di veicoli pesanti indicati in tabella 4.5. Per le corsie veloci si possono adottare flussi pari al 10% del flusso considerato sulla corsia lenta.								
4.6.1(6)	Nota	Si adotta l'espressione raccomandata (4.7).								
4.6.4(3)	Nota	Si adottano le modalità raccomandate di applicazione del secondo veicolo.								
4.6.5(1)	Nota 2	Non vengono definiti altri veicoli standard o altre composizioni di traffico.								
4.6.6(1)	Nota	Il modello 5 può essere utilizzato sia per verifiche di danneggiamento, sia per verifiche con vita a fatica illimitata. Si adotta l'appendice informativa B.								
4.7.2.1(1)	Nota	Per gli urti dovuti a veicoli erratici si può operare come indicato nel seguito. Per le pile o altri elementi strutturali di sostegno del ponte gli urti dei veicoli possono essere rappresentati mediante forze equivalenti orizzontali. In assenza di determinazioni più accurate e trascurando la capacità dissipativa della struttura, se l'impatto è considerato avvenire nella direzione di marcia del veicolo, si possono adottare le forze statiche equivalenti $F_{dx}$ riportate in tabella.								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo di strada</th> <th>Forza <math>F_{dx}</math> [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autostrade, strade extraurbane principali e secondarie</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>Strade locali</td> <td>750</td> </tr> <tr> <td>Strade urbane</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo di strada	Forza $F_{dx}$ [kN]	Autostrade, strade extraurbane principali e secondarie	1000	Strade locali	750	Strade urbane	500
Tipo di strada	Forza $F_{dx}$ [kN]									
Autostrade, strade extraurbane principali e secondarie	1000									
Strade locali	750									
Strade urbane	500									



3) **Decisioni nazionali**

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione -
1.1(3)	Nota	Non si forniscono condizioni complementari.
2.2.(2)	Nota 2	Non si impone l'uso dei valori infrequenti.
2.3(1)	Nota	Non si propone alcuna definizione specifica.
2.3(4)	Nota	I valori delle forze da collisione sono da definirsi per il singolo progetto. I valori raccomandati per le forze di collisione delle imbarcazioni sono dati nella EN1991-1-7.
3(5)	Nota	Regole appropriate sono da definirsi per il singolo progetto.
4.1(1)	Nota 2	In assenza di studi specifici, le azioni di carico definite in questa sezione valgono anche per stese di carico di lunghezza maggiore di 200 m. In assenza di studi specifici ed in alternativa al modello di carico principale, generalmente cantelativo, per opere di luce maggiore di 300 m, ai fini della statica complessiva del ponte, si può far riferimento ai seguenti carichi $q_{L,a}$ , $q_{L,b}$ e $q_{L,c}$ : $q_{L,a} = 128,95 \left(\frac{1}{L}\right)^{0,25}$ kN/m; $q_{L,b} = 88,71 \left(\frac{1}{L}\right)^{0,38}$ kN/m; $q_{L,c} = 77,12 \left(\frac{1}{L}\right)^{0,38}$ kN/m, essendo L la lunghezza della zona caricata, in m. Si disporrà sulla corsia n. 1 un carico $q_{L,a}$ , sulla corsia n. 2 un carico $q_{L,b}$ , sulla corsia n. 3 un carico $q_{L,c}$ e sulle altre corsie e sull'area rimanente un carico distribuito di intensità 2,5 kN/m <sup>2</sup> . I carichi $q_{L,a}$ , $q_{L,b}$ e $q_{L,c}$ si dispongono in asse alle rispettive corsie.
4.1(2)	Nota 1	Modello specifici sono da definirsi per il singolo progetto.
4.2.1(1)	Nota 2	Non si definiscono modelli complementari.
4.2.1(2)	Nota	Non si definiscono modelli specifici. Quando significativo, si adottano la tabella di veicoli speciali e le regole di applicazione riportate nell'Appendice informativa A.
4.2.3(1)	Nota	Si adotta come altezza minima dei marciapiedi "non sormontabile" 200 mm (al posto del valore raccomandato 100 mm)
4.3.1(2)	Nota 2	Non si forniscono regole supplementari per l'utilizzo del LM2
4.3.2(3)	Nota 1	Si adottano i seguenti valori dei coefficienti di adattamento: $\alpha_{Q1} = \alpha_{Q2} = \alpha_{Qr} = 1$ per ponti di I categoria. $\alpha_{Q1} = \alpha_{Q2} = \alpha_{Qr} = 0,8$ per ponti di II categoria.
4.3.2(3)	Nota 2	Si considerano due sole classi di traffico, corrispondenti alla categoria del ponte, cosicché il traffico di classe I interessa i ponti di I categoria e il traffico di classe 2 interessa i ponti di II categoria.
4.3.2(6)	Nota	Non si definiscono condizioni specifiche.
4.3.3(2)	Nota	Si adotta il criterio raccomandato, pertanto $\beta_{Q1}=1$ per ponti di I categoria e $\beta_{Q2}=0,8$ per ponti di II categoria.
4.3.3(4)	Nota 2	Si adotta la superficie di contatto rettangolare.





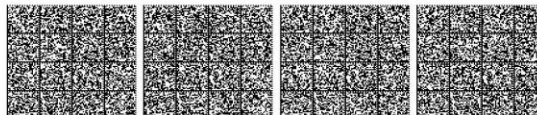


e alle indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle appendici normative B e C e delle appendici informative A, D, E, F, G e H per i ponti.

Queste decisioni nazionali, relative ai paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1991-2.

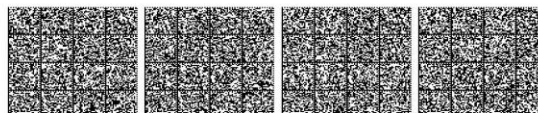
**2.2. Documenti normativi di riferimento**

La presente appendice deve essere considerata quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla UNI-EN-1991 - 2 - Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2 - Carichi da traffico sui ponti unitamente all'Appendice A2 - Applicazioni ai ponti della UNI-EN-1991- Criteri generali di progettazione strutturale





- 6.4.4 Parametri per la scelta tra analisi statica e dinamica
- 6.4.5.2(3)P Scelta del coefficiente di amplificazione dinamica
- 6.4.5.3(1) Lunghezza caratteristica
- 6.4.5.3 Tabella 6.2 Lunghezze caratteristiche di strutture a sbalzo
- 6.4.6.1.1(6) Richieste aggiuntive per l'uso dei modelli HSLM-A e HSLM-B
- 6.4.6.1.1(7) Carichi e metodologia per l'analisi dinamica
- 6.4.6.1.2(3) Tabella 6.5. Casi di carico aggiuntivi in funzione del numero di binari
- 6.4.6.3.1(3) Valori del coefficiente di smorzamento
- 6.4.6.3.2(3) Valori alternativi della densità dei materiali
- 6.4.6.3.3(3) Nota 1 Modulo di Young migliorati
- 6.4.6.3.3(3) Nota 2 Altre proprietà dei materiali
- 6.4.6.4(4) Riduzione della risposta di picco in risonanza e valori di smorzamento aggiuntivi
- 6.4.6.4(4) Incremento del coefficiente di smorzamento
- 6.4.6.4(5) Valori ammissibili dei difetti dei binari e imperfezioni dei veicoli
- 6.5.1(2) Altezza incrementata del baricentro per l'applicazione delle forze centrifughe
- 6.5.3(5) Azioni dovute alla frenatura per stese di carico di lunghezza maggiore di 300m
- 6.5.3(9)P Prescrizioni alternative per l'applicazione delle forze di frenatura ed avviamento
- 6.5.4.1(5) Interazione binario struttura, prescrizioni per binari senza ballast
- 6.5.4.3.(2) Note 1 e 2 Prescrizioni alternative per le variazioni di temperatura
- 6.5.4.4(2) Resistenza longitudinale a taglio tra binario e impalcato
- 6.5.4.5 Criteri di progetto alternativi
- 6.5.4.5.1(2) Valore minimo del raggio di curvatura
- 6.5.4.5.1(2) Limiti delle tensioni nei binari
- 6.5.4.6 Metodi di calcolo alternativi
- 6.5.4.6.1(1) Criteri alternativi per l'applicazione di metodi di calcolo semplificati
- 6.5.4.6.1(4) Resistenza plastica a taglio longitudinale tra binario e impalcato
- 6.6.1(3) Valori alternativi delle azioni aerodinamiche
- 6.7.1(2)P Prescrizioni aggiuntive per i deragliamenti
- 6.7.1(8)P Deragliamenti, misure aggiuntive per elementi strutturali situati sopra il piano del ferro e prescrizioni per contenere un treno deragliato sulla struttura
- 6.7.3(1)P Altre azioni
- 6.8.1(11)P Tavola 6.10 Numero di binari caricati da considerare per il calcolo del sistema di drenaggio e dei franchi strutturali
- 6.8.2(2) Tavola 6.11 Definizione dei gruppi di carico
- 6.8.3.1(1) Valori frequenti delle azioni multi-componente
- 6.8.3.2(1) Valori quasi permanenti delle azioni multi-componente
- 6.9(6) Modelli di carico per fatica, vita della struttura
- 6.9(7) Modelli di carico per fatica, traffico speciale
- Appendice C(3)P Nota 1 Coefficiente dinamico
- Appendice C(3)P Nota 2 Metodo di analisi dinamica
- Appendice D2(2) Coefficiente di sicurezza parziale per il carico di fatica







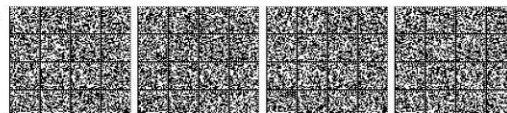
- 4.5.2(1) Nota 3 Uso di valori infrequenti delle azioni variabili
- 4.6.1(2) Punto c) – Condizioni per l'impiego dei modelli di carico di fatica 1 e 2
- 4.6.1(2) Punto e) – Condizioni per l'impiego del modello di carico di fatica 4
- 4.6.1(2) Nota 2 – Uso dei modelli di carico di fatica
- 4.6.1(2) Nota 4 – Modifica dei valori per i modelli di carico di fatica 1 e 2
- 4.6.1(3) Nota 1 – Definizione delle categorie di traffico
- 4.6.1(6) Definizione di coefficienti di amplificazione dinamica addizionali (fatica)
- 4.6.4(3) Adattamenti del modello di carico a fatica n. 3
- 4.6.5(1) Nota 2 Caratteristiche del traffico stradale per l'utilizzo del modello di fatica n. 4
- 4.6.6(1) Utilizzo del modello di carico a fatica n. 5
- 4.7.2.1(1) Definizione della forza e dell'altezza d'impatto.
- 4.7.2.2(1) Nota 1 – Definizione delle forze di collisione sull'impalcato
- 4.7.3.3(1) Nota 1 – Definizione delle forze di collisione sul sistema di contenimento dei veicoli
- 4.7.3.3(1) Nota 3 – Definizione della forza verticale agente simultaneamente con la forza orizzontale di collisione.
- 4.7.3.3(2) Carico di progetto per la struttura di sostegno di un guardavia
- 4.7.3.4(1) Definizione della forza di collisione per un elemento strutturale verticale non protetto
- 4.8(1) Nota 2 Definizione delle azioni sui parapetti
- 4.8(3) Definizione delle azioni di progetto dovute ai parapetti sulle strutture di sostegno
- 4.9.1(1) Nota 1 Definizione dei modelli di carico per i terrapieni

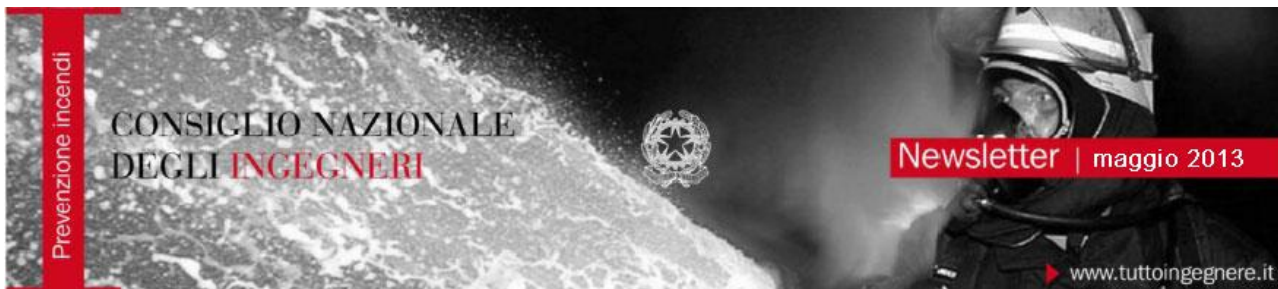
*Sezione 5 – Azioni sui marciapiedi, sulle piste ciclabili e i ponti pedonali*

- 5.2.3(2) Definizione dei modelli di carico per le passerelle d'ispezione
- 5.3.2.1(1) Definizione del valore caratteristico per il carico distribuito
- 5.3.2.2(1) Definizione dei valori caratteristici per il carico concentrato sui ponti pedonali
- 5.3.2.3(1)P Nota 1 Definizione dei veicoli di servizio per i ponti pedonali
- 5.4(2) Valore caratteristico della forza orizzontale sui ponti pedonali
- 5.6.1(1) Definizione di forze di collisione specifiche
- 5.6.2.1(1) Forze di collisione sulle pile
- 5.6.2.2(1) Forze di collisione sugli impalcati
- 5.6.3(2) Nota 2 Definizione di un modello di carico per la presenza accidentale di un veicolo su un ponte pedonale
- 5.7(3) Definizione di modelli dinamici per carichi pedonali

*Sezione 6 – Azioni da traffico ferroviario e altre azioni specifiche per i ponti ferroviari*

- 6.1(2) Traffico non contemplato nell'EN1991-2, modelli di carico alternativi per i ponti ferroviari.
- 6.1(3)P Altri tipi di ferrovie
- 6.1(7) Ponti ferroviari temporanei
- 6.3.2(3)P Valore del coefficiente  $\alpha$
- 6.3.3(4)P Scelta delle linee a traffico pesante





### Appendice nazionale

UNI-EN-1991 - 2 - Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2 - Carichi da traffico sui ponti

EN-1991 - 2 - Eurocode 1 - Action on structures - Part 2 - Traffic loads on bridges

1) **Premessa**

Questa Appendice nazionale, contenente i parametri nazionali alla UNI-EN-1991 - 2, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL. PP. in data 24/09/2010

2) **Introduzione**

2.1. **Campo di applicazione**

Questa Appendice nazionale contiene al punto 3 le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN1991 - 2 relativamente ai paragrafi

*Sezione 1 - Generalità*

1.1(3) Regole complementari per muri di sostegno, strutture interrato e tunnels.

*Sezione 2 - Classificazione delle azioni*

2.2.(2) Nota 2 Uso dei valori infrequenti del carico per ponti stradali

2.3(1) Definizione di protezioni adeguate contro la collisione

2.3(4) Regole concernenti forze di collisione di varia origine

*Sezione 3 - Situazioni di progetto*

3(5) Regole per ponti soggetti a traffico stradale e ferroviario

*Sezione 4 - Azioni da traffico stradale e altre azioni specifiche per i ponti stradali*

4.1(1) Nota 2 Azioni da traffico stradale per stese di carico di lunghezza maggiore di 200 m

4.1(2) Nota 1 Modelli di carico specifici per ponti con limitazione del peso dei veicoli

4.2.1(1) Nota 2 Definizione di modelli di carico complementari

4.2.1(2) Definizione di modelli di veicoli speciali

4.2.3(1) Altezza convenzionale dei marciapiedi

4.3.1(2) Nota 2 Uso del modello LM2

4.3.2(3) Note 1 e 2 Valori dei fattori  $\alpha$

4.3.2(6) Uso di modelli semplificativi alternativi

4.3.3(2) Valori dei fattori  $\beta$

4.3.3(4) Nota 2 Scelta della superficie di contatto per il modello LM2

4.3.4(1) Definizione del modello di carico 3 (veicoli speciali)

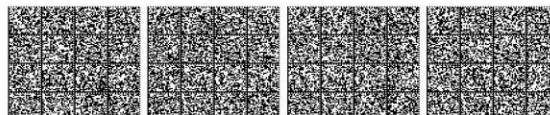
4.4.1(2) Nota 2 Limite superiore per le azioni di frenamento nei ponti stradali

4.4.1(3) Nota Forze orizzontali associate con il modello di carico 3

4.4.1(6) Forze di frenamento trasmesse dai giunti d'espansione

4.4.2(4) Forze laterali sugli impalcati stradali

4.5.1 - Tavola 4.4a Note a e b - Considerazione di forze orizzontali in gr1a







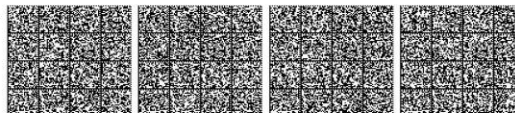
*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

**UNI EN 1991-2:2005**

**Eurocodice 1: Azioni sulle strutture  
Parte 2- Carichi da traffico sui ponti**

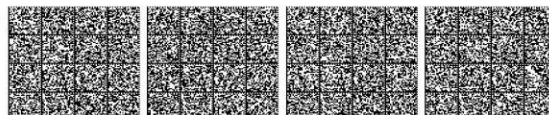
**APPENDICE NAZIONALE ITALIANA  
alla UNI EN 1991-2:2005**

**Parametri adottati a livello nazionale  
da utilizzare per i carichi da traffico sui ponti**





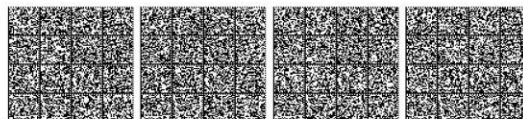
		Distanza "d" degli elementi esposti dall'asse del binario	Forza $F_{dx}$	Forza $F_{dy}$
		(m)	(kN)	(kN)
		$d \leq 5.0$ m	4000	1500
		$5 < d \leq 15$ m	2000	750
		$d > 15$ m	0	0
Queste forze non dovranno essere considerate agenti simultaneamente.				
4.5.1.4 (2)	Nota	Non è prevista alcuna riduzione delle azioni d'urto.		
4.5.1.4 (3)	Nota	Si utilizza il valore raccomandato.		
4.5.1.4.(4)	Nota	Non è prevista alcuna riduzione delle azioni d'urto.		
4.5.1.4 (5)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva		
4.5.1.5 (1)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva		
4.5.2 (1)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva		
4.5.2 (4)	Nota	Si utilizzano i valori raccomandati		
4.6.1 (3)	Nota 1	Si accetta la classificazione della Tabella C.4 dell'Annesso C.		
4.6.2 (1)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva		
4.6.2 (2)	Nota	Si utilizza il valore raccomandato		
4.6.2 (3)	Nota 1	Si utilizzano i valori indicati		
4.6.2 (4)	Nota	Si utilizza il valore indicato		
4.6.3 (1)	Nota	Si accettano i valori della Tabella C.4 dell'Annesso C. Valori relativi ad imbarcazioni di massa diversa possono essere ricavati mediante interpolazione lineare.		
4.6.3 (3)	Nota	Si utilizza il valore raccomandato		
4.6.3 (4) P	Nota	Si utilizzano i valori raccomandati		
4.6.3 (5)	Nota 1	Si utilizza il valore del 10%.		
5.3 (1)P	Nota	Si utilizza la procedura per le esplosioni di gas naturale contenuta nell'Annesso D.		
A.4(1)	Nota 1	Nessuna informazione aggiuntiva		
Annesso A		L'uso dell'annesso informativo A è consentito.		
Annesso B		L'uso dell'annesso informativo B è consentito.		
Annesso C		L'uso dell'annesso informativo C è consentito.		
Annesso D		L'uso dell'annesso informativo D è consentito.		







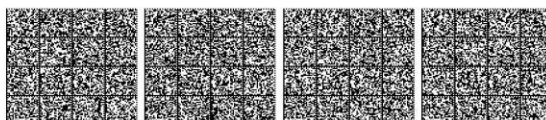
		TIPO DI STRADA	TIPO DI VEICOLO	FORZA $F_{d,x}$ (kN)
		Autostrade, strade extraurbane	-	1000
		Strade locali	-	750
		Strade urbane	-	500
		Aree di parcheggio e autorimesse	Automobili	50
			Veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa massima superiore a 3,5 t	150
		Fd,y può essere assunto pari al 50 % di Fd,x		
4.3.1 (1)	Nota 2	Nessuna informazione aggiuntiva, si veda anche l'annesso C.		
4.3.1 (1)	Nota 3	Nessuna informazione aggiuntiva		
4.3.1 (2)	Nota	Nelle verifiche potranno essere considerate, non simultaneamente, due azioni nelle direzioni parallela ( $F_{d,x}$ ) e ortogonale ( $F_{d,y}$ ) alla direzione di marcia normale.		
4.3.1 (3)	Nota	Per urti di automobili si accettano le condizioni raccomandate. Per urti di altri autoveicoli diversi dalle automobili, si accettano le condizioni raccomandate fatta eccezione per l'altezza di applicazione della forza risultante di collisione dalla superficie di marcia, che si assume pari a 1,25 m.		
4.3.2 (1)	Nota 1	Si adottano le azioni statiche equivalenti riportate in Tabella 4.2.		
4.3.2 (1)	Nota 3	Si accettano i valori raccomandati.		
4.3.2 (1)	Nota 4	Si accetta il valore raccomandato.		
4.3.2 (2)	Nota	Si accetta la procedura raccomandata.		
4.3.2 (3)	Nota	Si accetta la procedura raccomandata.		
4.4 (1)	Nota	Nelle costruzioni dove sono presenti con regolarità carrelli elevatori si può considerare equivalente agli urti accidentali un'azione orizzontale statica, applicata all'altezza di 0,75 m dal piano di calpestio, pari a $F = 5 W$ essendo $W$ il peso complessivo del carrello elevatore e del massimo carico trasportabile.		
4.5 (1)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva		
4.5.1.2 (1)	Nota 1	Nessuna informazione aggiuntiva		
4.5.1.2 (1)	Nota 2	Nessuna informazione aggiuntiva		
4.5.1.4 (1)	Nota	In mancanza di specifiche analisi di rischio possono assumersi le seguenti azioni statiche equivalenti, variabili in funzione della distanza "d" degli elementi esposti dall'asse del binario:		

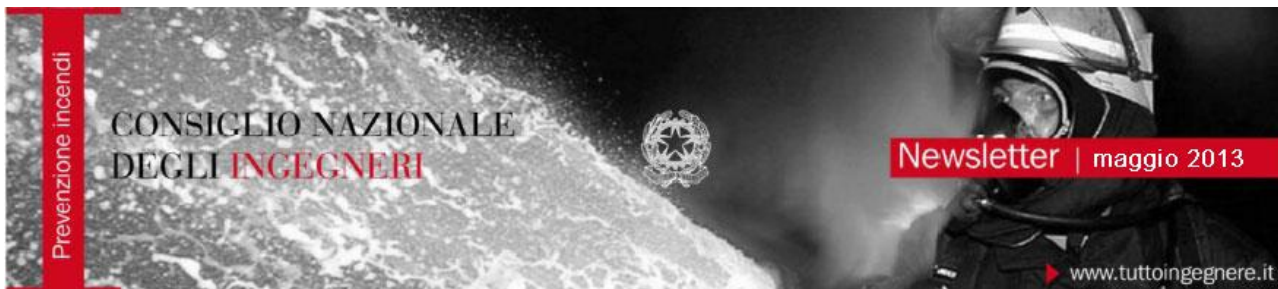




**3). Decisioni nazionali**

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale – valore o prescrizione										
2 (2)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva										
3.1(2)	Nota 4	Nessuna informazione aggiuntiva										
3.2(1)	Nota 3	Nessuna informazione aggiuntiva										
3.3(2)	Nota 1	E' accettato il modello di carico distribuito ed il valore raccomandato										
3.3(2)	Nota 2	Il limite di accettabilità del collasso locale, causato dalla rimozione di un pilastro, colonna o di un setto, è pari al minore tra 100 m <sup>2</sup> e il 15% della superficie di ciascuno di due solai contigui, sostenuti dall'elemento verticale rimosso										
3.3(2)	Nota 3	Si segue la strategia contenuta al punto A.4 dell'Annesso A, in funzione della classe di conseguenze, con la seguente modifica: per strutture in classe di conseguenza 3, oltre a quanto previsto per le strutture in classe di conseguenza 2, si dovranno eseguire analisi più approfondite, che potranno comprendere anche l'analisi di rischio.										
3.4(1)	Nota 4	Si adotta la seguente classificazione, che non si intende esaustiva, e che dovrà essere integrata da valutazioni caso per caso. <table border="1" data-bbox="560 1167 1315 1585"> <thead> <tr> <th>Classe di conseguenza</th> <th>Esempi di classificazione delle strutture</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CC1</td> <td>Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.</td> </tr> <tr> <td>CC2 – rischio inferiore</td> <td>Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classi di conseguenza superiori.</td> </tr> <tr> <td>CC2 – rischio superiore</td> <td>Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe di conseguenza 3. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza.</td> </tr> <tr> <td>CC3</td> <td>Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione.</td> </tr> </tbody> </table>	Classe di conseguenza	Esempi di classificazione delle strutture	CC1	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.	CC2 – rischio inferiore	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classi di conseguenza superiori.	CC2 – rischio superiore	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe di conseguenza 3. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza.	CC3	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione.
Classe di conseguenza	Esempi di classificazione delle strutture											
CC1	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.											
CC2 – rischio inferiore	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classi di conseguenza superiori.											
CC2 – rischio superiore	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe di conseguenza 3. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza.											
CC3	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione.											
3.4(2)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva										
4.1 (1)	Nota 1	Nessuna informazione aggiuntiva										
4.1 (1)	Nota 3	Nessuna informazione aggiuntiva										
4.3.1 (1)	Nota 1	In assenza di determinazioni più accurate e trascurando la capacità dissipativa della struttura, le forze statiche equivalenti sono quelle mostrate in tabella:										





### Appendice Nazionale

UNI-EN 1991-1-7 – Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture – Parte 1-7: Azioni in generale - Azioni eccezionali

EN 1991-1-7 – Eurocode 1 - “Actions on structures – Part 1-7: General actions – Accidental actions”

#### 1) Premessa

Questa Appendice nazionale, contenente i parametri nazionali alla UNI-EN 1991-1-7, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL.PP. in data 24/09/2010

#### 2) Introduzione

##### 2.1. Campo di applicazione

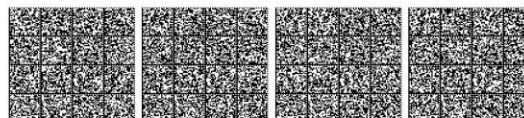
Questa Appendice nazionale contiene al punto 3 le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN 1991-1-7 relativamente ai seguenti paragrafi:

2 (2)	4.4 (1)	4.6.1(3) Note 1
3.1(2) Note 4	4.5(1)	4.6.2(1)
3.2(1) Note 3	4.5.1.2(1) Notes 1 and 2	4.6.2(2)
3.3(2)P Notes 1, 2 and 3	4.5.1.4(1)	4.6.2(3) Note 1
3.4(1) Note 4	4.5.1.4(2)	4.6.2(4)
3.4(2)	4.5.1.4(3)	4.6.3(1)
4.1(1) Note 1	4.5.1.4(4)	4.6.3(3)
4.1(1) Note 3	4.5.1.4(5)	4.6.3(4) P
4.3.1(1) Notes 1, 2 and 3	4.5.1.5(1)	4.6.3(5) Note 1
4.3.1(2)	4.5.2(1)	5.3 (1)P
4.3.1(3)	4.5.2(4)	A.4 (1)
4.3.2 (1) Notes 1, 3 and 4		
4.3.2 (2)		
4.3.2 (3)		

Queste decisioni nazionali, relative ai paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN 1991-1-7.

##### 2.2) Documenti normativi di riferimento

La presente appendice deve essere considerata quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla EN-UNI 1991-1-7 – Azioni sulle strutture – Parte 1-7: Azioni in generale - Azioni eccezionali.





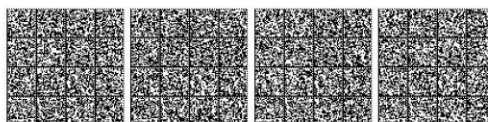
*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*  
*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

**UNI EN 1991-1-7:2006**

**Eurocodice 1: Azioni sulle strutture**  
**Parti 1-7: Azioni in generale - Azioni eccezionali**

**APPENDICE NAZIONALE ITALIANA**  
**alla UNI EN 1991-1-7:2006**

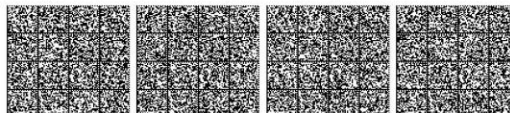
**Parametri adottati a livello nazionale**  
**da utilizzare per le azioni eccezionali**







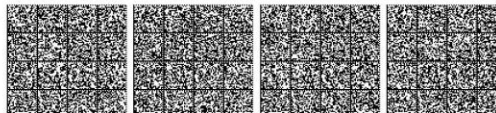
Paragrafo	Riferimento	Parametro Nazionale, valore o prescrizione
4.12	(2)	Nessuna indicazione aggiuntiva
4.12	(3)	Si adottano i valori esemplificativi indicati
4.13	(2)	Si veda l'Annesso Nazionale alla EN 1998-1.
Annesso A		L'Annesso A mantiene il carattere informativo
Annesso A1 A1.1	(1)	Si adottano i valori raccomandati ( $\psi_6=1,0$ $\psi_2=0,2$ )
Annesso A1 A1.3	(2)	Si adotta il valore raccomandato
Annesso A2 A2.3	(1)	Si adottano i valori raccomandati quali valori minimi
Annesso A2 A2.4	(2)	Si adotta il valore raccomandato
Annesso A2 A2.4	(3)	L'impiego di questo paragrafo è consentito, adottando per $x$ il valore raccomandato
Annesso A2 A2.5	(2)	Si adotta il valore raccomandato, si vedano le indicazioni aggiuntive
Annesso A2 A2.5	(3)	Si dovranno utilizzare i valori ottenuti da prove specifiche
Annesso B		L'Annesso B mantiene il carattere informativo

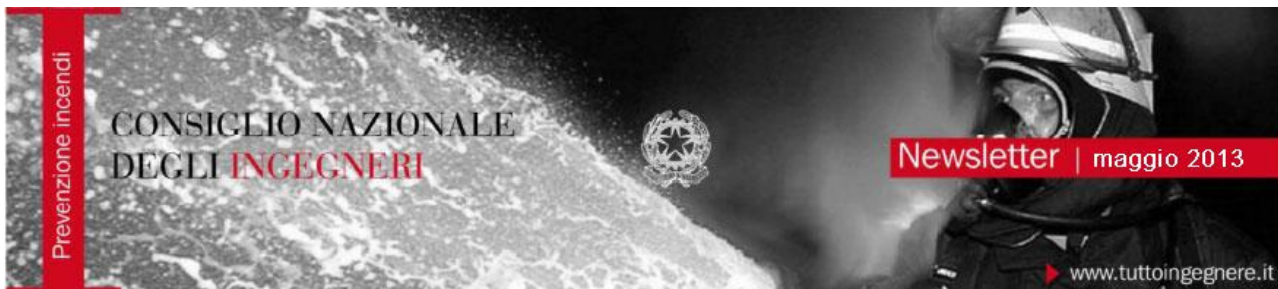




## 3) Decisioni nazionali

Paragrafo	Riferimento	Parametro Nazionale, valore o prescrizione
1.1	(3)	Nessuna indicazione aggiuntiva
2.2	(4) Nota 1	Nessuna indicazione aggiuntiva
3.1	(1)	Nessuna indicazione aggiuntiva
3.1	(5) Nota 1	Si adottano i valori raccomandati, con la seguente modifica: non è consentito l'impiego di periodi di ritorno inferiori a 5 anni.
3.1	(5) Nota 2	Non è prescritto alcun valore minimo della velocità del vento
3.1	(7)	In condizioni normali i carichi di costruzione dovuti al personale non dovranno essere combinati con i carichi della neve e del vento. Per i carichi di costruzione quali, deposito di materiali ecc., gli effetti delle azioni della neve e del vento dovranno essere valutati con particolare riguardo alle interazioni di queste ultime con la struttura in costruzione per la parte effettivamente realizzata.
3.1	(8) Nota 1	Nessuna indicazione aggiuntiva
3.3	(2)	Nessuna indicazione aggiuntiva
3.3	(6)	Nessuna indicazione aggiuntiva
4.9	(6) Nota 2	Nessuna indicazione aggiuntiva
4.10	(1)	Nessuna indicazione aggiuntiva
4.11.1	(1) Tabella 4.1	Si utilizzano i valori raccomandati.
4.11.2	(1) Nota 2	Si adottano i valori raccomandati nella tabella 4.2. E' consentito l'uso di schemi di carico differenti, adeguatamente giustificati.
4.12	(1)P Nota 2	Laddove eventuali effetti dinamici siano rilevanti, si effettueranno specifiche verifiche aggiuntive con fattore di amplificazione dinamica dei carichi statici pari a 2,0. Si veda anche EN 1991-1-7.





### **Appendice Nazionale**

UNI EN 1991-1-6 – Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-6: Azioni in generale, Azioni durante la costruzione  
 EN 1991-1-6 Eurocode 1 "Actions on structures Part 1-6: General actions - Actions during execution"

#### **1) Premessa**

Questa appendice nazionale, contenente i Parametri Determinati in sede Nazionale (NPD) per la UNI-EN 1991-1-6, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL.PP. in data 25/02/2011

#### **2) Introduzione**

##### **2.1 Campo di applicazione**

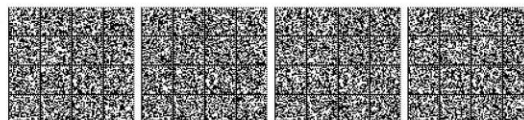
Questa appendice nazionale contiene, al punto 3, le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN 1991-1-6, relativamente ai seguenti paragrafi

1.1(3)	3.3(6)	4.13(2)
2 (4)	4.9(6) NOTE 2	Annesso A1 A1.1(1)
3.1(1)P	4.10(1)P	Annesso A1 A1.3(2)
3.1(5) NOTE 1	4.11.1(1) Tabella	Annesso A2 A2.3(1)
3.1(5) NOTE 2	4.1	Annesso A2 A2.4(2)
3.1(7)	4.11.2(2)	Annesso A2 A2.4(3)
3.1(8) NOTE 1	4.12(1)P NOTE 2	
3.3(2)	4.12(2)	
	4.12 (3)	

Queste decisioni nazionali, relative ai paragrafi sopra citati, debbono essere applicati in Italia per l'impiego della UNI-EN 1991-1-6.

##### **2.2 Documenti normativi di riferimento**

la presente appendice deve essere considerata quando si utilizzino i documenti normativi che fanno riferimento alla UNI-EN 1991-1-6 Azioni sulle strutture - Parte 1-6: Azioni in generale, Azioni durante la costruzione.







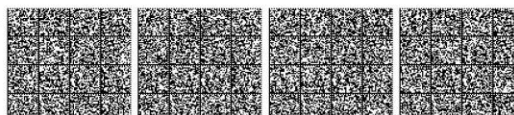
*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*  
*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

## **UNI EN 1991-1-6:2005**

**Eurocodice 1: Azioni sulle strutture**  
**Parte 1-6: Azioni in generale-**  
**Azioni durante la costruzione**

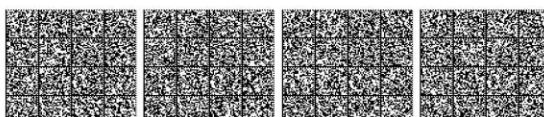
### **APPENDICE NAZIONALE ITALIANA** **alla UNI EN 1991-1-6:2005**

**Parametri adottati a livello nazionale**  
**da utilizzare per le azioni durante la costruzione**





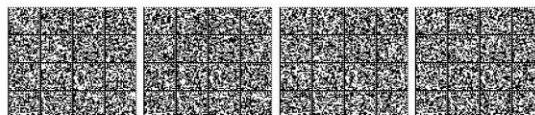
		<p>La temperatura minima <math>T_{\min,h}</math> e la temperatura massima <math>T_{\max,h}</math> dell'aria alla quota <math>h</math> (in m) sul livello del mare possono essere valutate utilizzando le relazioni seguenti:</p> <p><u>Zona I</u>  <math>T_{\min,h} = T_{\min} - 4,38 h/1000</math>  <math>T_{\max,h} = T_{\max} - 6,16 h/1000</math></p> <p><u>Zona II</u>  <math>T_{\min,h} = T_{\min} - 5,49 h/1000</math>  <math>T_{\max,h} = T_{\max} - 1,95 h/1000</math></p> <p><u>Zona III</u>  <math>T_{\min,h} = T_{\min} - 6,91 h/1000</math>  <math>T_{\max,h} = T_{\max} - 0,35 h/1000</math></p> <p><u>Zona IV</u>  <math>T_{\min,h} = T_{\min} - 8,58 h/1000</math>  <math>T_{\max,h} = T_{\max} - 1,59 h/1000</math></p>
A.1(3)	Nota	Si adotta il valore $T_0 = 15 \text{ }^\circ\text{C}$ .
A.2(2)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati.
B(1)	Tabelle B.1, B.2 e B.3.	Si adottano per $\Delta T$ i valori raccomandati nelle Tabelle B.1, B.2 e B.3.
Annesso C		L'uso dell'annesso informativo C è consentito .
Annesso D		L'uso dell'annesso informativo D è consentito.





6.1.6(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati.
6.2.1(1)P	Nota	Non viene fornita una procedura specifica, si utilizza quella raccomandata.
6.2.2(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato, $\Delta T = 5 \text{ }^\circ\text{C}$ .
6.2.2(2)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato, $\Delta T = 15 \text{ }^\circ\text{C}$ .
7.5(3)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato, $\Delta T = 15 \text{ }^\circ\text{C}$ .
7.5(4)	Nota	Si adotta il valore raccomandato, $\Delta T = 15 \text{ }^\circ\text{C}$ .
A.1(1)	Nota 2	<p>Al fine della valutazione della temperatura dell'aria all'ombra a quote diverse da quella del mare, il territorio italiano è suddiviso in 4 zone climatiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zona I (Valle d'Aosta, Piemonte Lombardia, Emilia Romagna, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige);</li> <li>- zona II (Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Sardegna, Campania, Basilicata);</li> <li>- zona III (Marche, Abruzzo, Molise, Puglia);</li> <li>- zona IV (Calabria, Sicilia).</li> </ul>

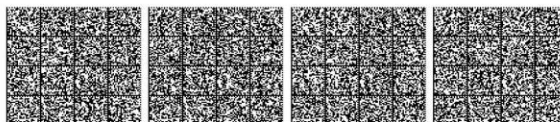
Zone climatiche italiane.






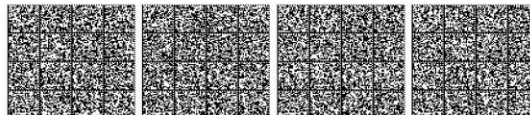


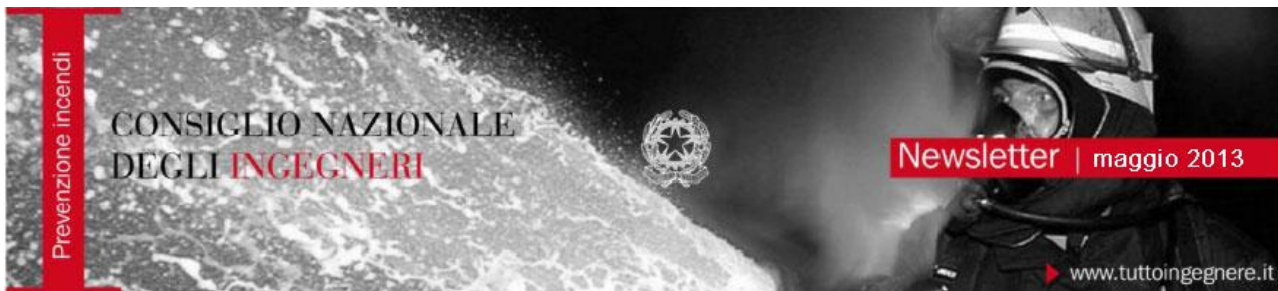
		<p>Mappe delle temperature minime dell'aria all'ombra, al livello del mare (<math>T_{min}</math>).</p>
6.1.3.3(3)	Nota 2	Si adottano i valori raccomandati.
6.1.4(3)	Nota	Per la differenza iniziale di temperatura si assume il valore $\Delta T = 15 \text{ }^\circ\text{C}$ .
6.1.4.1(1)	Nota	Per i valori di $\Delta T_{M,heat}$ e $\Delta T_{M,cool}$ si adottano i valori raccomandati in Tabella 6.1.
6.1.4.2(1)	Nota 1	Poiché si utilizza l'Approccio 1, il punto 6.1.4.2 non viene applicato.
6.1.4.3(1)	Nota	Per la differenza di temperatura in orizzontale si adotta il valore $\Delta T = 5 \text{ }^\circ\text{C}$
6.1.4.4(1)	Nota	Per la differenza di temperatura si adotta il valore raccomandato, $\Delta T = 15 \text{ }^\circ\text{C}$ .
6.1.5(1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati, $\omega_N = 0,35$ ; $\omega_M = 0,75$ .



**3). Decisioni nazionali**

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
5.3 (2)	Tabelle 5.1, 5.2 e 5.3	$T_{int}=T_1=T_2=20^{\circ}\text{C}$ $T_{max} = 45^{\circ}\text{C}$ , $T_{min} = -15^{\circ}\text{C}$ . Per superfici esposte a Nord-Est si assume: $T_3 = 0^{\circ}\text{C}$ , $T_4 = 2^{\circ}\text{C}$ , $T_5 = 4^{\circ}\text{C}$ . Per superfici esposte a Sud-Ovest si assume: $T_3 = 18^{\circ}\text{C}$ , $T_4 = 30^{\circ}\text{C}$ , $T_5 = 42^{\circ}\text{C}$ . $T_6 = 8^{\circ}\text{C}$ , $T_7 = 5^{\circ}\text{C}$ , $T_8 = -5^{\circ}\text{C}$ , $T_9 = -3^{\circ}\text{C}$ .
6.1.1 (1)	Nota 1	Non vengono fornite informazioni aggiuntive
6.1.2 (2)	Nota	Si utilizza l'Approccio 1.
6.1.3.1(4)	Nota	Per i valori di $T_{e,min}$ e $T_{e,max}$ si adottano i valori raccomandati in Figura 6.1.
6.1.3.2(1)P 7.2.1(1) P A.1(1)	Nota Nota Nota 1	 <p>Mappa delle temperature massime dell'aria all'ombra, al livello del mare (<math>T_{max}</math>).</p>





### **Appendice Nazionale**

UNI-EN 1991-1-5 – Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture – Parte 1-5: Azioni in generale – Azioni Termiche

EN 1991-1-5 – Eurocode 1 - “Actions on structures – Part 1-5: General actions – Thermal actions”

#### **1) Premessa**

Questa Appendice nazionale, contenente i parametri nazionali alla UNI-EN 1991-1-5, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL.PP. in data 24/09/2010

#### **2) Introduzione**

##### **2.1. Campo di applicazione**

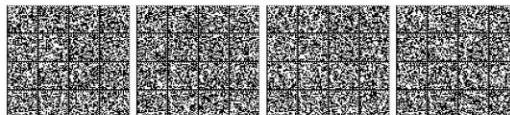
Questa Appendice nazionale contiene al punto 3 le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN 1991-1-5 relativamente ai seguenti paragrafi:

5.3(2) (Tables 5.1, 5.2 and 5.3)	6.2.1(1)P (Note)
6.1.1 (1) (Note 1)	6.2.2(1) (Note)
6.1.2(2) (Note)	6.2.2(2) (Note 1)
6.1.3.1(4) (Note)	7.2.1(1) P (Note)
6.1.3.2(1)P (Note)	7.5(3) (Note 1)
6.1.3.3(3) (Note 2)	7.5(4) (Note)
6.1.4(3) (Note)	A.1(1) (Notes 1 and 2)
6.1.4.1(1) (Note)	A.1(3) (Note)
6.1.4.2(1) (Note 1)	A.2(2) (Note 1)
6.1.4.3(1) (Nota)	B(1) (Tables B.1, B.2 and B.3)
6.1.4.4(1) (Nota)	
6.1.5(1) (Note 1)	
6.1.6(1) (Nota)	

Queste decisioni nazionali, relative ai paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN 1991-1-5.

##### **2.2) Documenti normativi di riferimento**

La presente appendice deve essere considerata quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla EN-UNI 1991-1-5 – Azioni sulle strutture – Parte 1-5: Azioni in generale – Azioni Termiche.







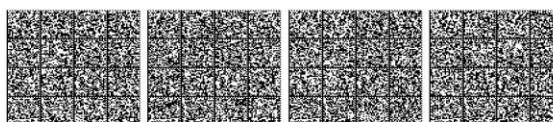
*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*  
*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

## **UNI EN 1991-1-5:2005**

### **Eurocodice 1: Azioni sulle strutture** **Parte 1-5: Azioni in generale -** **Azioni termiche**

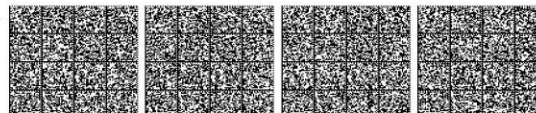
#### **APPENDICE NAZIONALE ITALIANA** **alla UNI EN 1991-1-5:2005**

**Parametri adottati a livello nazionale**  
**da utilizzare per le azioni termiche sulle strutture**





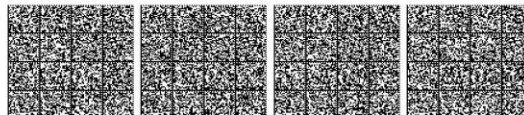
7.2.6 (3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tab. 7.5.
7.2.8 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati di Fig. 7.11 e 7.12.
7.2.9 (2)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva.
7.2.10 (3)	Note 1 e 2	Nessuna indicazione aggiuntiva.
7.3 (6)	Nota	Si adotta per centro di pressione la posizione raccomandata nella Fig. 7.16.
7.4.1 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati dalla Tab. 7.9.
7.4.3 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $c = \pm 0,25b$ .
7.6 (1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati in Fig. 7.24.
7.7 (1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $c_{f0} = 2$ .
7.8 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati di Tab. 7.11.
7.9.2 (2)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva.
7.10 (1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati di Fig. 7.30.
7.11 (1)	Nota 2	Nessuna indicazione aggiuntiva.
7.13 (1)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva.
7.13 (2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati di Tab. 7.16 e Fig. 7.36.
8.1 (1)	Nota 1	Nessuna indicazione aggiuntiva.
8.1 (1)	Nota 2	Nessuna indicazione aggiuntiva.
8.1 (4)	Nota	Si assume $v^*_{b,0} = 0,9 v_{b,0}$ .
8.1 (5)	Nota	Si assume $v^{**}_{b,0} = v_{b,0}$ .
8.2 (1)	Nota 1	Non viene fornita una procedura specifica.
8.3 (1)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva, si rimanda all'applicazione della Section 7.4.
8.3.1 (2)	Nota	Nessuna specifica aggiuntiva.
8.3.2 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati della Tab. 8.2.
8.3.3 (1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato.
8.3.4 (1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati.
8.4.2 (1)	Nota 1	Non si forniscono regole semplificate.
ANNEX A, B, C, D, E, F		Le Appendici A, B, C, D, E, F possono essere utilizzate come informative e limitatamente agli scopi indicati nelle Appendici stesse, in quanto contenenti informazioni aggiuntive non contraddittorie con il testo dell'EN 1991-1-4.



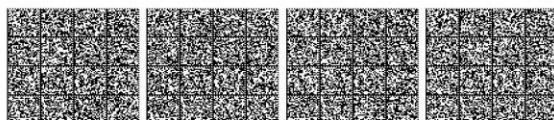
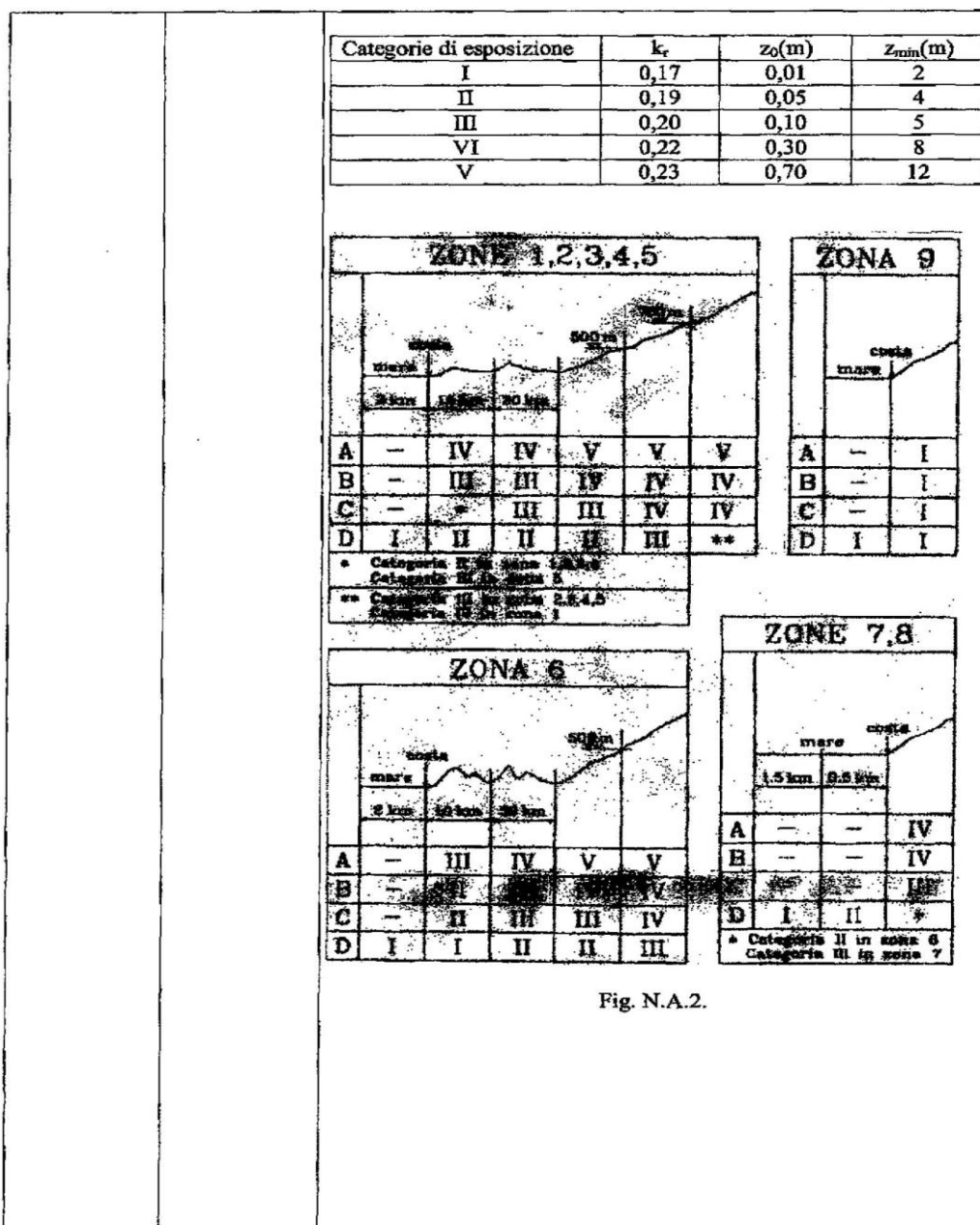




Tab. N.A.3		
Classe di rugosità	Descrizione	
A	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m	
B	Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive.	
C	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, .....); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.	
D	Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, .....)	
<p>L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla classe di rugosità, a meno di analisi dettagliate, verrà assegnata la classe più sfavorevole. Si assume <math>z_{max}=200</math> m come raccomandato.</p>		
4.3.2 (2)	Nota	Oltre a quelle raccomandate (Appendice A2) si possono utilizzare altre procedure.
4.3.3 (1)	Nota	Si adotta la procedura raccomandata riportata in Annex A.3.
4.3.4 (1)	Nota	Si adotta la procedura raccomandata riportata in Annex A.4.
4.3.5 (1)	Nota	Si adotta la procedura raccomandata riportata in Annex A.5.
4.4 (1)	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato $k_1=1,0$ .
4.5 (1)	Nota 1	Si adotta la espressione raccomandata (4.8).
4.5 (1)	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$ .
5.3 (5)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva.
6.1 (1)	Nota	Il coefficiente $c_s c_d$ (non separato nei due coefficienti $c_s$ e $c_d$ ) viene calcolato secondo la procedura dell'Annex B.
6.3.1 (1)	Nota 3	
6.3.2 (1)	Nota	Si adotta il metodo dell'Annex B.
7.1.2 (2)	Nota	Si adotta la procedura raccomandata.
7.1.3 (1)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva.
7.2.1 (1)	Nota 2	Si adotta la procedura raccomandata di Fig. 7.2.
7.2.2 (1)	Nota	Si adotta la procedura raccomandata di assumere l'altezza della costruzione come altezza di riferimento.
7.2.2 (2)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati nella Tab. 7.1.
7.2.3 (2)	Nota	Si adottano le zone raccomandate nella Fig. 7.6.
7.2.3 (4)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati nella Tab. 7.2.
7.2.4 (1)	Nota	Si adottano le zone raccomandate nella Fig. 7.7.
7.2.4 (3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tab. 7.3a e nella Tab. 7.3b.
7.2.5 (1)	Nota	Si adottano le zone raccomandate nella Fig. 7.8.
7.2.5 (3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tab. 7.4a e nella Tab. 7.4b.
7.2.6 (1)	Nota	Si adottano le zone raccomandate nella Fig. 7.9.





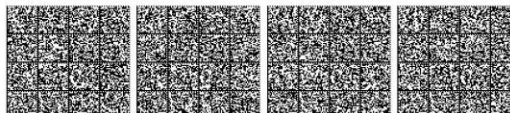




Zona	Descrizione	$\bar{v}_{b,0}$ (m/s)	$a_0$	$k_0$ (1/s)
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della prov. di Trieste)	25	1000	0.010
2	Emilia Romagna	25	750	0.015
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la prov. di Reggio Calabria)	27	500	0.020
4	Sicilia e prov. di Reggio Calabria	28	500	0.020
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola della Maddalena)	28	750	0.015
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola della Maddalena)	28	500	0.020
7	Liguria	28	1000	0.015
8	Provincia di Trieste	30	1500	0.010
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0.020

Tab. N.A.1

4.2 (2)P	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato $c_{dir} = 1$
4.2 (2)P	Nota 3	Si adotta il valore raccomandato $c_{season} = 1$
4.2 (2)P	Nota 5	Per i periodi di ritorno compresi fra 5 e 50 anni, si adottano i valori $K=0,20$ e $n=0,5$ ; per periodi di ritorno compresi fra 50 e 1000 anni, si adottano i valori $K=0,138$ e $n=1$
4.3.1 (1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $c_0 = 1$ a meno di diverse indicazioni del paragrafo 4.3.3.
4.3.1 (1) 4.3.2. (1)	Nota 2 Nota	Il valore $v_m(z)$ è dato dall'espressione (4.3). Per $c_f(z)$ si adotta la formula 4.4 dove i parametri $k_f(z)$ , $z_0$ e $z_{min}$ sono dati dalla tabella N.A.2 in funzione della categoria di esposizione del sito dove sorge la costruzione. Tale categoria è assegnata tramite gli schemi in figura N.A.2., in funzione della posizione geografica del sito e della classe di rugosità del terreno nella Tabella N.A.3.

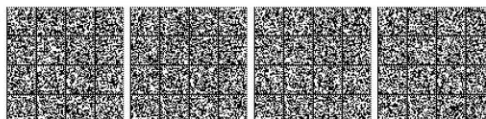






## 3). Decisioni nazionali

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
1.1 (11)	Nota 1	Nessuna informazione aggiuntiva
1.5 (2)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva
4.1 (1)	Nota	<p>Il valore <math>v_{b,0}</math> attraverso cui si arriva, con l'applicazione delle formule (4.1) e (4.3), alla <math>v_m(z)</math> si ottiene attraverso la seguente procedura: In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche <math>v_{b,0}</math> è data dall'espressione:</p> $v_{b,0} = \bar{v}_{b,0} \quad \text{per } a_s \leq a_0$ $v_{b,0} = \bar{v}_{b,0} + k_a (a_s - a_0) \quad \text{per } a_0 \leq a_s \leq 1500 \text{ m}$ <p>dove</p> <p><math>\bar{v}_{b,0}</math>, <math>a_0</math>, <math>k_a</math> sono dati nella tabella N.A.1 in funzione della zona, definita in Figura N.A.1, ove sorge la costruzione;</p> <p><math>a_s</math> è l'altitudine sul livello del mare (in metri) del sito ove sorge la costruzione.</p>
4.2 (1)P	Nota 2	
4.2 (2)P	Nota 1	
		<p>Fig. N.A.1</p> <p>Per altitudini superiori a 1500 metri sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione, utilizzando comunque valori della velocità di riferimento non inferiori a quelli previsti alla quota di 1500 m</p>





### Appendice Nazionale

UNI-EN 1991-1-4 – Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture – Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento”  
EN 1991-1-4 – Eurocode 1 - Actions on structures – Part 1-4: General Actions - Wind Actions”

#### 1) Premessa

Questa Appendice nazionale, contenente i parametri nazionali alla UNI-EN 1991-1-4, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL.PP. in data 24/09/2010.

#### 2) Introduzione

##### 2.1. Campo di applicazione

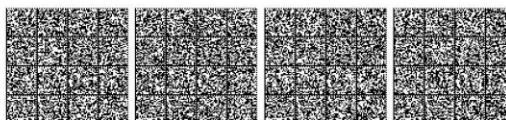
Questa Appendice nazionale contiene al punto 3 le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN 1991-1-4 relativamente ai seguenti paragrafi:

1.1 (11) Note 1	7.1.2 (2) Note	8.1 (1) Notes 1 and 2
1.5 (2) Note	7.1.3 (1) Note	8.1 (4) Note
4.1 (1) Note	7.2.1 (1) Note 2	8.1 (5) Note
4.2 (1) P Note 2	7.2.2 (1) Note	8.2 (1) Note 1
4.2 (2) P Notes 1, 2, 3 and 5	7.2.2 (2) Note 1	8.3 (1) Note
4.3.1 (1) Notes 1 and 2	7.2.3 (2) Note	8.3.1 (2) Note
4.3.2 (1) Note	7.2.3 (4) Note 1	8.3.2 (1) Note
4.3.2 (2) Note	7.2.4 (1) Note	8.3.3 (1) Note 1
4.3.3 (1) Note	7.2.4 (3) Note	8.3.4 (1) Note
4.3.4 (1) Note	7.2.5 (1) Note	8.4.2 (1) Note 1
4.3.5 (1) Note	7.2.5 (3) Note	A.2 (1) Note
4.4 (1) Note 2	7.2.6 (1) Note	E.1.3.3 (1) Note
4.5 (1) Notes 1 and 2	7.2.6 (3) Note	E.1.5.1 (1) Notes 1 and 2
5.3 (5) Note	7.2.8 (1) Note	E.1.5.1 (3) Note
6.1 (1) Note	7.2.9 (2) Note	E.1.5.2.6 (1) Note 1
6.3.1 (1) Note 3	7.2.10 (3) Notes 1 and 2	E.1.5.3 (2) Note 1
6.3.2 (1) Note	7.3 (6) Note	E.1.5.3 (4) Note
	7.4.1 (1) Note	E.1.5.3 (6) Note
	7.4.3 (2) Note	E.3 (2) Note
	7.6 (1) Note 1	
	7.7 (1) Note 1	
	7.8 (1) Note	
	7.9.2 (2) Note	
	Table 7.14 Note	
	7.10 (1) Note 1	
	7.11 (1) Note 2	
	7.13 (1) Note	
	7.13 (2) Note	

Queste decisioni nazionali, relative ai paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN 1991-1-4.

##### 2.2) Documenti normativi di riferimento

La presente appendice deve essere considerata quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla EN-UNI 1991-1-4 – Azioni sulle strutture – Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento.





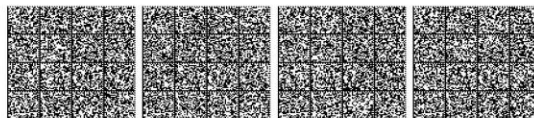
*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

## **UNI EN 1991-1-4:2007**

**Eurocodice 1: Azioni sulle strutture  
Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni  
del vento**

**APPENDICE NAZIONALE ITALIANA  
alla UNI EN 1991-1-4:2007**

**Parametri adottati a livello nazionale  
da utilizzare per le azioni da vento sulle strutture**

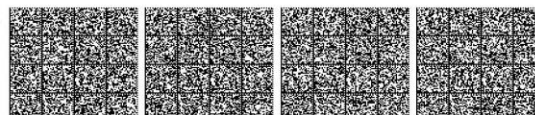




5.2(7)	Nota	I valori dei coefficienti di esposizione $C_e$ , per le varie condizioni topografiche, sono i seguenti: - battuta dai venti $C_e = 0,9$ - normale $C_e = 1,0$ - riparata $C_e = 1,1$
5.2(8)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $C_1 = 1,0$
5.3.3(4)	Nota	Non è ammesso l'impiego di distribuzioni di carico alternative
5.3.4(3)	Nota	Non è ammesso l'impiego dell'Appendice B
5.3.4(4)	Nota	Per $\alpha_1$ o $\alpha_2 > 60^\circ$ il valore di $\mu_2$ non potrà essere assunto inferiore a $\mu_2 = 1,6$
5.3.5(1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato per il limite superiore del coefficiente $\mu_3 = 2,0$ , come indicato nella Figura 5.5
5.3.5(3)	Nota	Non è ammesso l'impiego di distribuzioni di carico alternative
5.3.6(1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati per i limiti di variazione del coefficiente $\mu_w : 0,8 \leq \mu_w \leq 4,0$
5.3.6(3)	Nota	Non è ammesso l'impiego dell'Appendice B
6.2(2)	Nota	Non è ammesso l'impiego dell'Appendice B
6.3(1)	Nota	L'impiego è consentito per quote superiori a 800 m s.l.m.
6.3(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato per $k = 3/d$ , con $k \leq d\gamma$
A(1)	Tabella A.1 Nota 1	Si applica il caso A
A(1)	Tabella A.1 Nota 2	I casi B2 e B3 non si applicano

#### 4) Indicazioni aggiuntive non contraddittorie

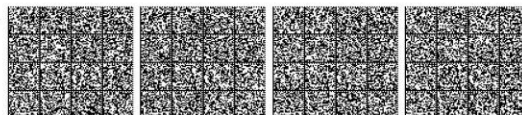
Sino a quando non sarà disponibile la mappa fisica della neve varrà la suddivisione amministrativa indicata al punto 3.4.2



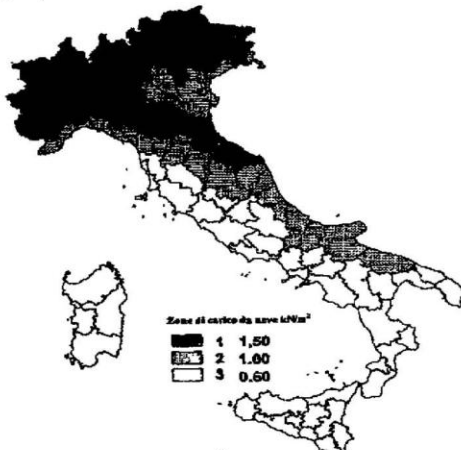


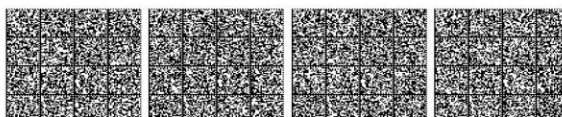


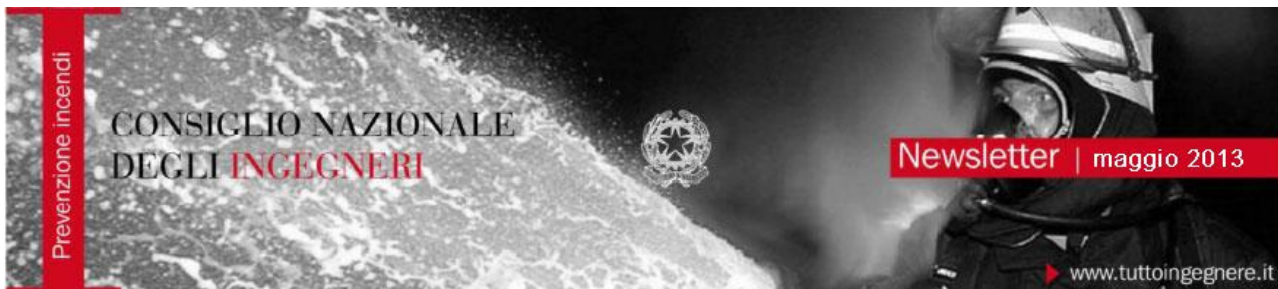
		$q_{sk} = 1,39 \left[ 1 + \left[ \frac{a_s}{728} \right]^2 \right] \text{ kN/m}^2 \quad a_s > 200 \text{ m}$  <b>Zona I – Mediterranea</b> Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese:  $q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2 \quad a_s \leq 200 \text{ m}$  $q_{sk} = 1,35 \left[ 1 + \left[ \frac{a_s}{602} \right]^2 \right] \text{ kN/m}^2 \quad a_s > 200 \text{ m}$  <b>Zona II</b> Arezzo, Ascoli Piceno, Bari, Campobasso, Chieti, Ferrara, Firenze, Foggia, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona:  $q_{sk} = 1,00 \text{ kN/m}^2 \quad a_s \leq 200 \text{ m}$  $q_{sk} = 0,85 \left[ 1 + \left[ \frac{a_s}{481} \right]^2 \right] \text{ kN/m}^2 \quad a_s > 200 \text{ m}$  <b>Zona III</b> Agrigento, Avellino, Benevento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Frosinone, Grosseto, L'Aquila, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastra Olbia-Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo:  $q_{sk} = 0,60 \text{ kN/m}^2 \quad a_s \leq 200 \text{ m}$  $q_{sk} = 0,51 \left[ 1 + \left[ \frac{a_s}{481} \right]^2 \right] \text{ kN/m}^2 \quad a_s > 200 \text{ m}$
4.1(1)	Nota 2	La mappa del carico della neve caratteristico al suolo è basata sulle mappe riportate nell'Appendice C, per le regioni Alpina e Mediterranea
4.1(2)	Nota 1	Non sono necessarie ulteriori indicazioni
4.2(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella tabella 4.1
4.3(1)	Nota	Il caso delle azioni eccezionali della neve non si applica in Italia
5.2(2)	Nota	Non è ammesso l'impiego dell'Appendice B
5.2(5)	Nota 2	Nessuna indicazione aggiuntiva
5.2(6)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva



3) **Decisioni nazionali**

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione-
1.1(2)	Nota	Per altitudini superiori a 1500 m s.l.m. si dovrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione utilizzando comunque valori del carico della neve non inferiori a quelli previsti per la quota di 1500 m
1.1(3)	Nota	Per l'intero territorio nazionale si applica il caso A della tabella A.1
1.1(4)	Nota	Non è ammesso l'impiego dell'Appendice B
2(3)	Nota	Il caso delle azioni della neve di tipo eccezionale non si applica in Italia
2(4)	Nota	Il caso degli accumuli eccezionali della neve non si applica in Italia
3.3(1)	Nota 2	Il caso delle condizioni eccezionali non si applica in Italia
3.3(3)	Nota 2	Il caso delle condizioni eccezionali non si applica in Italia
4.1(1)	Nota 1	<p>I valori caratteristici minimi del carico della neve al suolo sono quelli riportati nella mappa seguente.</p>  <p><b>Zona I – Alpina</b> Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbania, Vercelli, Vicenza:</p> <p><math>q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2</math>   <math>a_s \leq 200 \text{ m}</math></p>





### **Appendice nazionale**

UNI EN 1991-1-3 – Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture Parte 1-3: Carichi da neve  
 EN 1991-1 Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-3: General actions – Snow loads

#### **1) Premessa**

Questa Appendice nazionale, contenente i parametri di determinazione nazionale presenti nella UNI EN 1991-1-3, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL.PP. in data 24/09/2010

#### **2) Introduzione**

##### **2.1 Campo di applicazione**

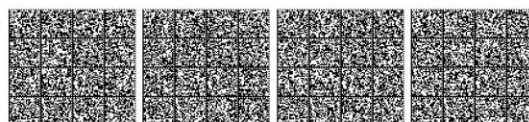
Questa Appendice nazionale contiene al punto 3 le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI EN 1991-1-3 relativamente ai seguenti paragrafi:

1.1(2)	5.2(2)	6.2(2)
1.1(3)	5.2(5)	6.3(1)
1.1(4)	5.2(6)	6.3(2)
	5.2(7)	
2(3) **	5.2(8)	A(1) (attraverso la Tabella A1)
2(4) *	5.3.3(4)	
	5.3.4(3)	
3.3(1)	5.3.4(4)	
3.3(3)	5.3.5(1)	
	5.3.5(3)	
4.1(1)	5.3.6(1)	
4.1(2)	5.3.6(3)	
4.2(1)		
4.3(1)		

Queste decisioni nazionali, relative ai paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI EN 1991-1-3.

#### **Documenti normativi di riferimento**

La presente appendice deve essere considerata quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla UNI EN 1991-1-3 "Azioni sulle strutture Parte 1-3: Carichi da neve".







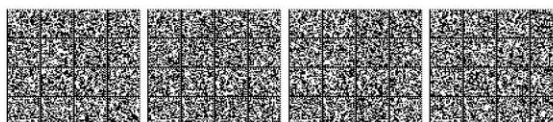
*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*  
*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

**UNI EN 1991-1-3:2005**

**Eurocodice 1: Azioni sulle strutture**  
**Parte 1-3: Azioni in generale –**  
**Carichi da neve**

**APPENDICE NAZIONALE ITALIANA**  
**alla UNI EN 1991-1-3:2005**

**Parametri adottati a livello nazionale**  
**da utilizzare per i carichi da neve sulle strutture**





**prospetto E.4 Densità di carico d'incendio nominali  $q_f$  [MJ/m<sup>2</sup>] per differenti destinazioni d'uso**

Destinazione d'uso	Media	80% Frattile
Alloggio	780	948
Ospedale (stanza)	230	280
Albergo (stanza)	310	377
Biblioteca	1 500	1 824
Ufficio	420	511
Classe di una scuola	285	347
Centro commerciale	600	730
Teatro (cinema)	300	365
Trasporti (spazio pubblico)	100	122

NOTA La distribuzione di Gumbel è spaziata per l'80% frattile.

(2) I valori del carico d'incendio specifico forniti nel prospetto E.4 sono validi nel caso che il fattore  $\delta_{q2}$  sia uguale a 1,0 (vedere precedente prospetto E.1).

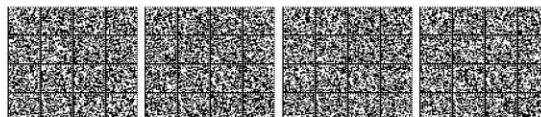
(3) I carichi d'incendio forniti nel precedente prospetto E.4 sono validi per compartimenti "ordinari" in relazione alla destinazione d'uso indicata nel prospetto. Volumi speciali sono considerati in accordo al precedente punto E.2.2.

(4) I carichi d'incendio costituiti dalla costruzione stessa (elementi costruttivi, impianti, finiture) sono determinati in accordo ai precedenti punti E.2.1 e E.2.2.

**E.2.6 Valutazione individuale delle densità di carico d'incendio**

(1) In assenza di classi di destinazione d'uso, le densità di carico d'incendio possono essere specificamente determinate per singoli progetti, effettuando una ricognizione dei carichi d'incendio presenti in relazione all'uso previsto.

(2) I carichi d'incendio e la loro disposizione puntuale sono valutati considerando l'impiego previsto, le installazioni e gli arredi, le variazioni nel tempo, le situazioni sfavorevoli e le possibili modifiche della destinazione d'uso.

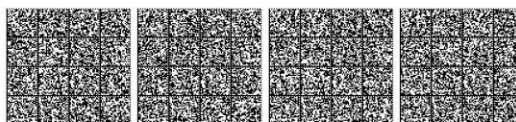




Carbonio - antracite - carbone di legna - carbone	30
<b>Prodotti chimici</b>	
Paraffine - metano - etano - propano - butano	50
Olefine - etilene - propilene - butene	45
Composti aromatici - benzene - toluene	40
Alcool - metanolo - etanolo - alcool etilico	30
Combustibili - benzina, petrolio - gasolio	45
Plastiche da idrocarburi puri - polietilene - polistirene - polipropilene	40
<b>Altri prodotti</b>	
ABS (plastica)	35
Poliestere (plastica)	30
Poliisocianurato e poliuretano (plastica)	25
Policloruro di vinile, PVC (plastica)	20
Bitume, asfalto	40
Palle	20
Linoleum	20
Pneumatici	30
NOTA I valori forniti nel presente prospetto non sono applicabili per il calcolo del contenuto energetico dei carburanti.	

#### E.2.5 Classificazione dei carichi d'incendio per destinazione d'uso

(1) Le densità di carico d'incendio sono classificate in base alla destinazione d'uso, all'area del compartimento, e sono intese come densità nominali di carico d'incendio  $q_f$  [ $\text{MJ}/\text{m}^2$ ], come indicato nel successivo prospetto E.4.







$M_i$  è l'ammontare del materiale combustibile [kg], in accordo a (3) e (4);  
 $H_{ni}$  è il potere calorifico netto [MJ/kg], (vedere il successivo punto E.2.4);  
 $m_i$  è il fattore per stimare la partecipazione alla combustione dell'*i*-esimo materiale combustibile, (vedere E.3 dell'appendice E di EN1991-1-2);  
 $\Psi_i$  è il fattore per stimare carichi d'incendio con protezioni, (vedere il successivo punto E.2.3).

(2) Il carico d'incendio specifico nominale  $q_f$  per unità di area è definito come:

$$q_f = Q_f / A_f \quad [\text{MJ/m}^2] \quad (\text{E.3})$$

dove:

$A_f$  è l'area in pianta del compartimento o dello spazio di riferimento

(3) I carichi d'incendio permanenti, che non ci si attende subiscano variazioni nel corso della vita di esercizio della struttura, sono introdotti con il loro valore atteso risultante da una analisi di dettaglio.

(4) I carichi d'incendio variabili, che possono variare durante la vita di esercizio della struttura, sono rappresentati da valori, che ci si attende non siano superati per l'80% del tempo.

#### E.2.3 Carico d'incendio protetto

(1) Non occorre considerare nel calcolo i carichi d'incendio in contenitori che sono progettati per sopravvivere all'esposizione al fuoco.

(2) Per i carichi d'incendio in contenitori non combustibili che rimangono intatti per il tempo d'esposizione, possono essere adottati valori di  $\Psi$ , come segue:

0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco;  
 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco;  
 1 in tutti gli altri casi.

#### E.2.4 Potere calorifico netto

(1) I poteri calorifici netti sono determinati secondo la EN ISO 1716:2002.

(2) Il contenuto d'umidità dei materiali può essere tenuto in conto come segue:

$$H_u = H_{u0} (1 - 0,01 u) - 0,025 u \quad [\text{MJ/kg}] \quad (\text{E.4})$$

dove:

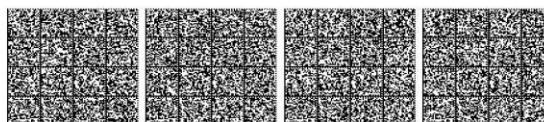
$u$  è il contenuto d'umidità espresso come percentuale rispetto al peso secco;

$H_{u0}$  è il potere calorifico netto del materiale secco.

(3) I poteri calorifici di alcuni materiali solidi, liquidi e gas sono indicati nel successivo prospetto E.3.

**prospetto E.3 Poteri calorifici netti  $H_u$  [MJ/kg] di materiali combustibili per il calcolo dei carichi d'incendio**

Solidi	
Legno	17,5
Altri materiali cellulosici	
- vestiti	
- sughero	
- cotone	
- carta, cartone	20
- seta	
- paglia	
- lana	



**prospetto E.2 Fattori  $\delta_{ni}$** 

$\delta_{ni}$ Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio <sup>1</sup>	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF
ad acqua	altro				interna	interna e esterna		
$\delta_{n1}$	$\delta_{n2}$	$\delta_{n3}$	$\delta_{n4}$	$\delta_{n5}$	$\delta_{n6}$	$\delta_{n7}$	$\delta_{n8}$	$\delta_{n9}$
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

<sup>1</sup> Gli addetti devono aver conseguito l'attestato di idoneità tecnica di cui all'art. 3 della legge 28 novembre 1996, n. 609, a seguito del corso di formazione di tipo C di cui all'allegato IX del decreto ministeriale 10 marzo 1998.

**E.2 Determinazione delle densità di carico d'incendio****E.2.1 Generalità**

(1) Il carico d'incendio è determinato tenendo conto di tutto il contenuto combustibile dell'edificio e di tutte le parti rilevanti della costruzione che possono bruciare, ivi incluse le finiture e gli impianti. Parti combustibili che non carbonizzano durante l'incendio non devono essere considerate.

Il contributo alla determinazione della densità di carico d'incendio delle strutture di legno è determinato tenendo conto delle indicazioni fornite dal Ministero dell'Interno per le attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ovvero disciplinate da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi.

(2) Per la determinazione della densità di carico d'incendio è possibile operare:

- attraverso una classificazione del carico d'incendio in funzione della destinazione d'uso (vedere il successivo punto E.2.5) e/o
- attraverso specifici progetti (vedere il successivo punto E.2.6).

(3) Se le densità di carico d'incendio sono determinate attraverso una classificazione del carico d'incendio in funzione della destinazione d'uso, si deve tenere conto:

- del carico d'incendio proprio della destinazione d'uso, fornito dalla classificazione,
- del carico d'incendio dell'edificio (elementi costruttivi, impianti e finiture), che non è generalmente incluso nella classificazione e che deve pertanto essere valutato con riferimento ai seguenti punti, ove applicabili.

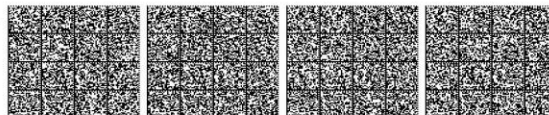
**E.2.2 Definizioni**

(1) Il carico d'incendio nominale è definito nella forma:

$$Q_{fi} = \sum M_i \cdot H_{wi} \cdot m_i \cdot \Psi_i = \sum Q_{fi} \quad [MJ] \quad (E.2)$$

dove:

<sup>1</sup> Gli addetti devono aver conseguito l'attestato di idoneità tecnica di cui all'art. 3 della legge 28 novembre 1996, n. 609, a seguito del corso di formazione di tipo C di cui all'allegato IX del decreto ministeriale 10 marzo 1998.





**ALLEGATO - INDICAZIONI AGGIUNTIVE SUL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO****E.1 Generalità**

Il presente allegato è conforme all'allegato del decreto del Ministero dell'interno 9 marzo 2007.

(1) La densità di carico d'incendio usata nei calcoli corrisponde ad un valore di progetto, basato su misurazioni o, in casi speciali, su requisiti di resistenza al fuoco indicati nei regolamenti nazionali.

(2) Il valore di progetto può essere determinato:

- a partire da una classificazione nazionale dei carichi d'incendio in base alla destinazione d'uso, c/o
- specificamente per un progetto singolo, attraverso una ricognizione dei carichi d'incendio.

(3) Il valore di progetto del carico d'incendio  $q_{t,d}$  è definito come segue:

$$q_{t,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2] \quad (\text{E.1})$$

dove:

$\delta_{q1}$  è il fattore che tiene conto del rischio di attivazione del fuoco in relazione alla dimensione del compartimento (vedere successivo prospetto E.1);

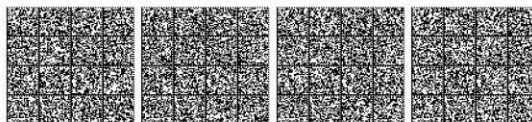
$\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di attivazione del fuoco in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento (vedere successivo prospetto E.1);

$\delta_n = \prod_{i=1}^{10} \delta_{n_i}$  è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione (vedere successivo prospetto E.2);

$q_f$  è il valore nominale del carico d'incendio specifico per unità di area in pianta [ $\text{MJ/m}^2$ ] (vedere per esempio il successivo prospetto E.4).

**prospetto E.1 Fattori  $\delta_{q1}$ ,  $\delta_{q2}$** 

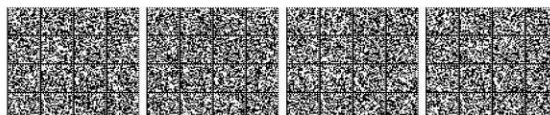
Superficie in pianta lorda del compartimento ( $\text{m}^2$ )	$\delta_{q1}$	$\delta_{q2}$	Classe di rischio
$A < 500$	1,00	0,80	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza
$500 \leq A < 1.000$	1,20		
$1.000 \leq A < 2.500$	1,40	1,00	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza
$2.500 \leq A < 5.000$	1,60		
$5.000 \leq A < 10.000$	1,80		
$A \geq 10.000$	2,00	1,20	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza







Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione -
2.4(4)	Nota 1	Il periodo di tempo specificato è fornito nei regolamenti nazionali di prevenzione incendi emanati dal Ministero dell'interno per le costruzioni nelle quali si svolgono attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ovvero disciplinate da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi.
2.4(4)	Nota 2	Limitati periodi di tempo sono forniti nell'Allegato al Decreto del Ministero dell'interno 9 marzo 2007 punto 4.2, per le costruzioni nelle quali si svolgono attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ovvero disciplinate da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi.
3.1(10)	Nota	Sono ammessi ambedue i metodi di cui al punto 3.2 e 3.3. Per le costruzioni nelle quali si svolgono attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ovvero disciplinate da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi, ulteriori indicazioni sono contenute nel Decreto del Ministero dell'interno 9 marzo 2007 con riferimento alla curva nominale temperatura-tempo e nel Decreto del Ministero dell'interno 9 maggio 2007 con riferimento all'impiego del modello di fuoco naturale.
3.3.1.2 (1)	Nota 1	Non si forniscono indicazioni specifiche.
3.3.1.3(1)	Nota 1	Possono essere utilizzati vari metodi, di comprovata validità, per il calcolo delle azioni termiche conseguenti ad incendi localizzati. Un metodo semplificato è fornito nell'appendice C.
3.3.2(2)	Nota	Nel caso di modelli a una zona, due zone o di fluidodinamica computazionale possono essere utilizzati vari metodi, di comprovata validità, per il calcolo delle azioni termiche ai fini dell'analisi delle temperature. Un metodo è fornito nell'appendice D.
4.2.2(2)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche.
4.3.1(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\psi_{2,1} Q_1$
Utilizzo delle appendici informative		Le Appendici A, B, C e D mantengono il carattere informativo. L'Appendice E non si adotta limitatamente ai punti E1 ed E2, ma si adottano le indicazioni aggiuntive contenute nell'allegato alla presente Appendice nazionale. Possono essere utilizzati i punti E3 ed E4 dell'Appendice E come informativi e limitatamente agli scopi indicati nei punti stessi. L'Appendice F non si adotta.





### APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN1991-1-2: Eurocodice 1: Azioni sulle strutture – Parte 1-2: Azioni in generale – Azioni sulle strutture esposte al fuoco  
EN 1991-1-2 Eurocode 1 : Actions on structures – Part 1-2: General actions – Actions on structures exposed to fire

#### 1. PREMESSA

Questa Appendice Nazionale contiene i parametri nazionali alla UNI-EN 1991-1-2 ed è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL.PP. in data 24/09/2010

#### 2. INTRODUZIONE

##### 2.1. Campo di applicazione

Questa Appendice Nazionale contiene al punto 3 le Decisioni sui Parametri Nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN 1991-1-2 relativamente ai seguenti paragrafi:

2.4 (4) nota 1	3.1 (10)	3.3.1.3 (1)	4.2.2 (2)
2.4 (4) nota 2	3.3.1.2 (1) nota 1	3.3.2 (2)	4.3.1 (2)

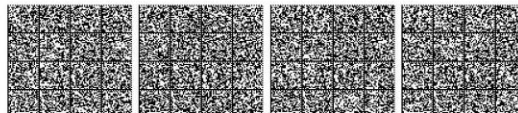
Le suddette Decisioni Nazionali, relative ai paragrafi sopra citati, devono essere osservate quando si utilizzzi, in Italia, la UNI-EN 1991-1-2.

##### 2.2. Documenti normativi di riferimento

La presente Appendice va tenuta presente quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla UNI-EN 1991-1-1 Azioni sulle strutture – Parte 1-2: Azioni in generale – Azioni sulle strutture esposte al fuoco

#### 3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN 1991-1-2.





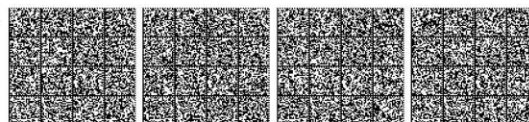
*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*  
*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

## **UNI EN 1991-1-2:2005**

**Eurocodice 1: Azioni sulle strutture**  
**Parte 1-2: Azioni in generale-**  
**Azioni sulle strutture esposte al**  
**fuoco**

**APPENDICE NAZIONALE ITALIANA**  
**alla UNI EN 1991-1-2:2005**

**Parametri adottati a livello nazionale**  
**da utilizzare per le strutture esposte al fuoco**







6.3.4.2(1) Tabella 6.9 Cat. H: si aggiungono i sottotetti non praticabili  
Altre Cat.: nessuna modifica

6.3.4.2(1) Tabella 6.10 Si adottano i seguenti valori:

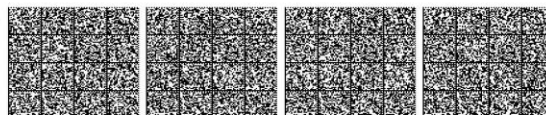
Cat.	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN)
H	0,5	1,2

6.4(1) Tabella 6.12 Si adottano i seguenti valori:

Cat.	$q_k$ (kN/m)
A	1,0
B1, B2, C1	1,0
C2	2,0
C3-C5	3,0
D1, D2	2,0
E1, E2	1,0 (*)
F, G	1,0 (**)

(\*) Non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.

(\*\*) Per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi sono indicate nell'annesso B dell'EN 1991-1-1.



**3) Decisioni nazionali**

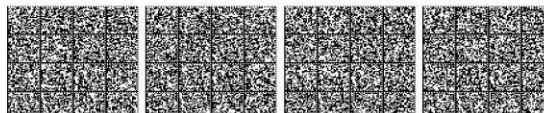
Paragrafo	Riferimento	Parametro Nazionale - valore o prescrizione -
2.2	(3)	Nessuna specifica aggiuntiva
5.2.3	da (1) a (5)	Nessun valore e nessuna specifica aggiuntivi
6.2.2	(1)	Nessuna specifica aggiuntiva
6.3.1.1(P)	Tabella 6.1	Cat. B - Uffici: si suddivide in B1 (uffici privati) e B2 (uffici aperti al pubblico) Cat. C3-C5: si accorpano le categorie da C3 a C5
6.3.1.2(P)	Tabella 6.2	Nella Cat. A, si distinguono le scale interne ad unità abitative o commerciali, da quelle comuni, incorporate nella Cat. C2

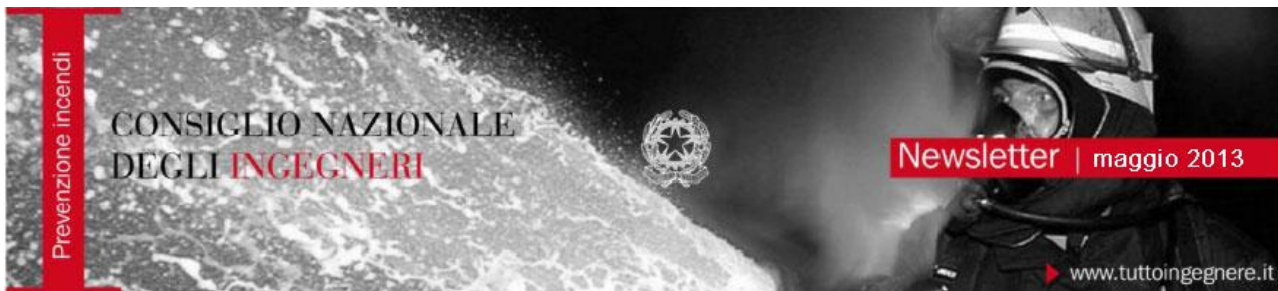
Si adottano i seguenti valori:

Cat.	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN)
A	2,0	2,0
B1 - uffici privati	2,0	2,0
B2 - uffici aperti a pubblico	3,0	2,0
C1	3,0	2,0
C2	4,0	4,0
C3-C5	5,0	5,0
D1	4,0	4,0
D2	5,0	5,0

6.3.1.2	(10) (11)	Si adottano i valori raccomandati per $\alpha_A$ ed $\alpha_n$
6.3.2.2(1)P	Tabella 6.4	$q_k \geq 6,00$ kN/m <sup>2</sup> $Q_k = 6,00$ kN
6.3.3.2(1)	Tabella 6.8	Si adottano i seguenti valori:

Cat.	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN)
F	2,5	2 x 10,0
G	5,0	2 x 50,0





### **Appendice Nazionale**

UNI EN 1991-1-1 – Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale  
– Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per edifici  
EN 1991-1-1 Eurocode 1 “Actions on structures – Part 1-1: General actions –  
Densities, self-weight, imposed loads for building”

#### **1) Premessa**

Questa appendice nazionale, contenente i Parametri Determinati in sede Nazionale (NPD) per la UNI-EN 1991-1-1, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL.PP. in data 24/09/2010

#### **2) Introduzione**

##### 2.1 Campo di applicazione

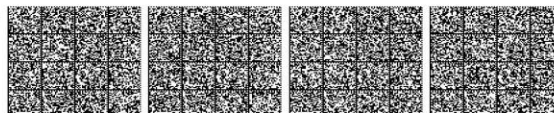
questa appendice nazionale contiene, al punto 3, le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN 1991-1-1, relativamente ai seguenti paragrafi

- 2.2 (3)
- 5.2.3 da (1) a (5)
- 6.2.2(1)
- 6.3.1.1(1)P - tabella 6.1
- 6.3.1.2(1)P - tabella 6.2
- 6.3.1.2 (10) e (11)
- 6.3.2.2(1)P - tabella 6.4
- 6.3.3.2(1) - tabella 6.8
- 6.3.4.2 - tabella 6.10
- 6.4(1) - tabella 6.12

Queste decisioni nazionali, relative ai paragrafi sopra citati, debbono essere applicati in Italia per l'impiego della UNI-EN 1991-1-1.

##### 2.2 Documenti normativi di riferimento

la presente appendice deve essere considerata quando si utilizzino i documenti normativi che fanno riferimento alla UNI-EN 1991-1-1: Azioni sulle strutture – Parte 1-1 - Azioni in generale – Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per edifici







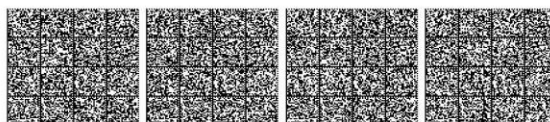
*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*  
*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

## **UNI EN 1991-1-1:2004**

**Eurocodice 1: Azioni sulle strutture**  
**Parte 1-1: Azioni in generale -**  
**Pesi per unità di volume, pesi**  
**propri e sovraccarichi per gli**  
**edifici**

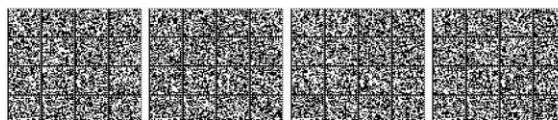
**APPENDICE NAZIONALE ITALIANA**  
**alla UNI EN 1991-1-1:2004**

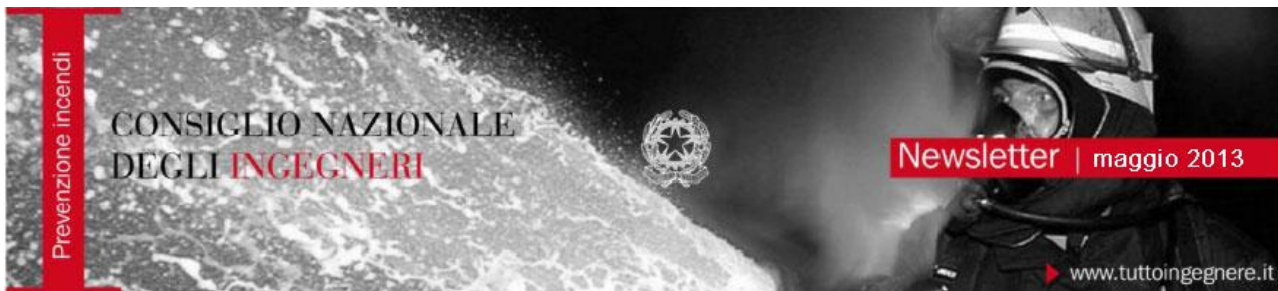
**Parametri adottati a livello nazionale**  
**da utilizzare per le azioni sugli edifici**





<b>Tabella A.5</b>		
		I valori di $\psi_{1,1}$ o $\psi_{2,1}$ , nella colonna "Accompanying variable action 1 (main)", in tutte le righe sono integrati da: <i>Contenuto Liquido</i> $\psi_{1,1}=\psi_{2,1}=1.0$ .
Annesso B		L'Annesso B mantiene il carattere informativo
B.2.14	(1)	Non sono fornite indicazioni aggiuntive
Annesso F		L'Annesso F mantiene il carattere informativo
Annesso H		L'Annesso H mantiene il carattere informativo





### Allegato 3

MINISTERO DELL'INTERNO  
Decreto 29 marzo 2013

**Modifica al decreto 16 marzo 2012** recante il piano straordinario **biennale di adeguamento alle disposizioni di prevenzione incendi delle strutture ricettive turistico - alberghiere, adottato ai sensi dell'articolo 15, commi 7 e 8 del decreto-legge 29 dicembre 2011, n. 216 , convertito dalla legge 24 febbraio 2012, n. 14 .**

*G.U. 12 aprile 2013, n. 86*

IL MINISTRO DELL'INTERNO

Visto il [decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139](#) , recante riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, a norma dell'art. 11 della legge 29 luglio 2003, n. 229 ; Visto il [decreto del Presidente della Repubblica 11 agosto 2011, n. 151](#) , concernente il «Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, comma 4 -quater, del [decreto -legge 31 maggio 2010, n. 78](#) , convertito, con modificazioni, dalla [legge 30 luglio 2010, n. 122](#) »;

Visto il [decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445](#) , e successive modificazioni, concernente le disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa; Visto il decreto del Ministro dell'interno del 9 aprile 1994, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 116 del 20 maggio 1994, recante l'approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico alberghiere;

Visto il [decreto del Ministro dell'interno del 10 marzo 1998](#) , pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 81 del 7 aprile 1998, recante i criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;

Visto il decreto del Ministero dell'interno del 6 ottobre 2003, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 239 del 14 ottobre 2003, recante l'approvazione della regola tecnica di aggiornamento delle disposizioni di prevenzione incendi per le attività ricettive turistico -alberghiere esistenti di cui al decreto 9 aprile 1994; Visto il [decreto del Ministro dell'interno 16 marzo 2012](#) , pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 30 marzo 2012, recante il piano straordinario biennale, adottato ai sensi dell'art. 15, commi 7 e 8 del [decreto- legge 29 dicembre 2011, n. 216](#) , convertito, con modificazioni, dalla legge [24 febbraio 2012, n. 14](#) , concernente l'adeguamento alle disposizioni di prevenzione incendi delle strutture ricettive turistico - alberghiere con oltre venticinque posti letto, esistenti alla data di entrata in vigore del decreto del Ministro dell'interno del 9 aprile 1994, che non abbiano completato l'adeguamento alle suddette disposizioni di prevenzione incendi;

Ritenuto di dover riformulare il comma 6 dell'art. 5 del predetto decreto, al fine di indicare espressamente la tipologia di corso che gli addetti al servizio antincendi dovranno frequentare per conseguire l'attestato di idoneità tecnica previsto dall'art. 3 della legge 28 dicembre 1996, n. 609;

Decreta:  
Art. 1

Modifica del comma 6, dell'art. 5, del [decreto del Ministro dell'interno 16 marzo 2012](#)

1. Il comma 6 dell'art. 5, del [decreto del Ministro dell'interno 16 marzo 2012](#) è sostituito come segue:  
«Gli addetti del servizio di cui al comma 3 devono avere frequentato i corsi di cui all'allegato IX del decreto del Ministro dell'interno del 10 marzo 1998 , rispettivamente di tipo B, per le strutture ricettive di categoria A e B dell'allegato I del [decreto del Presidente della Repubblica del 1° agosto 2011, n. 151](#) , e del tipo C, per le strutture ricettive di categoria C del medesimo allegato e, per le attività riportate nell'allegato X del [decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 1998](#) , avere conseguito l'attestato di idoneità tecnica previsto dall'art. 3 della legge 28 dicembre 1996, n. 609».

Roma, 29 marzo 2013  
Il Ministro dell'interno: Cancellieri





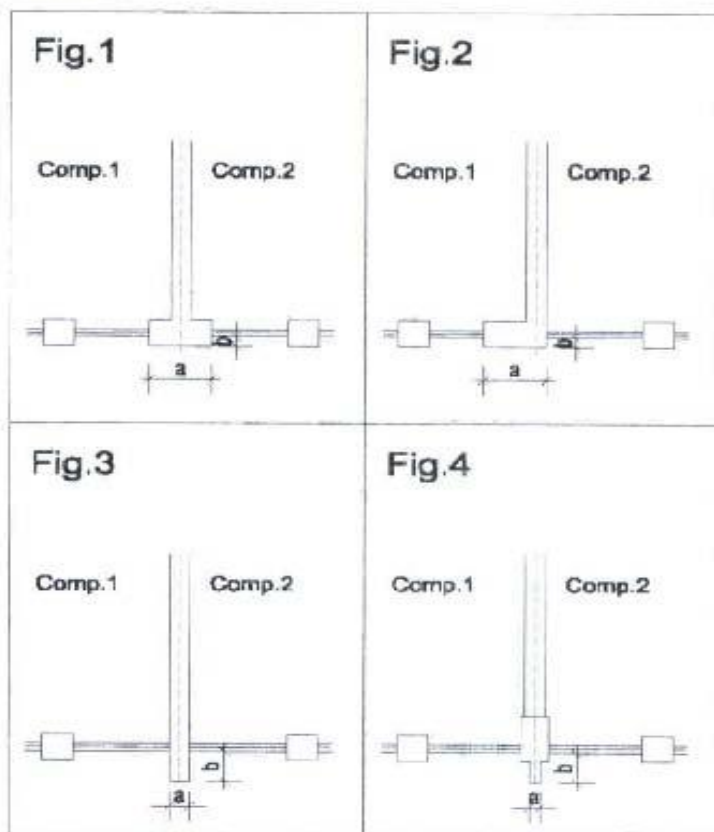
## Allegato 4

### 2. Fascia di separazione verticale tra i compartimenti (propagazione orizzontale dell'incendio)

La porzione della facciata (fascia) avente uno o più elementi costruttivi resistenti al fuoco è costituita da una sporgenza di profondità "b" rispetto alla superficie esterna della facciata e larghezza "a", quest'ultima uguale, inferiore o superiore alla larghezza del muro di separazione tra i compartimenti e comunque ad esso raccordata (Schema C).

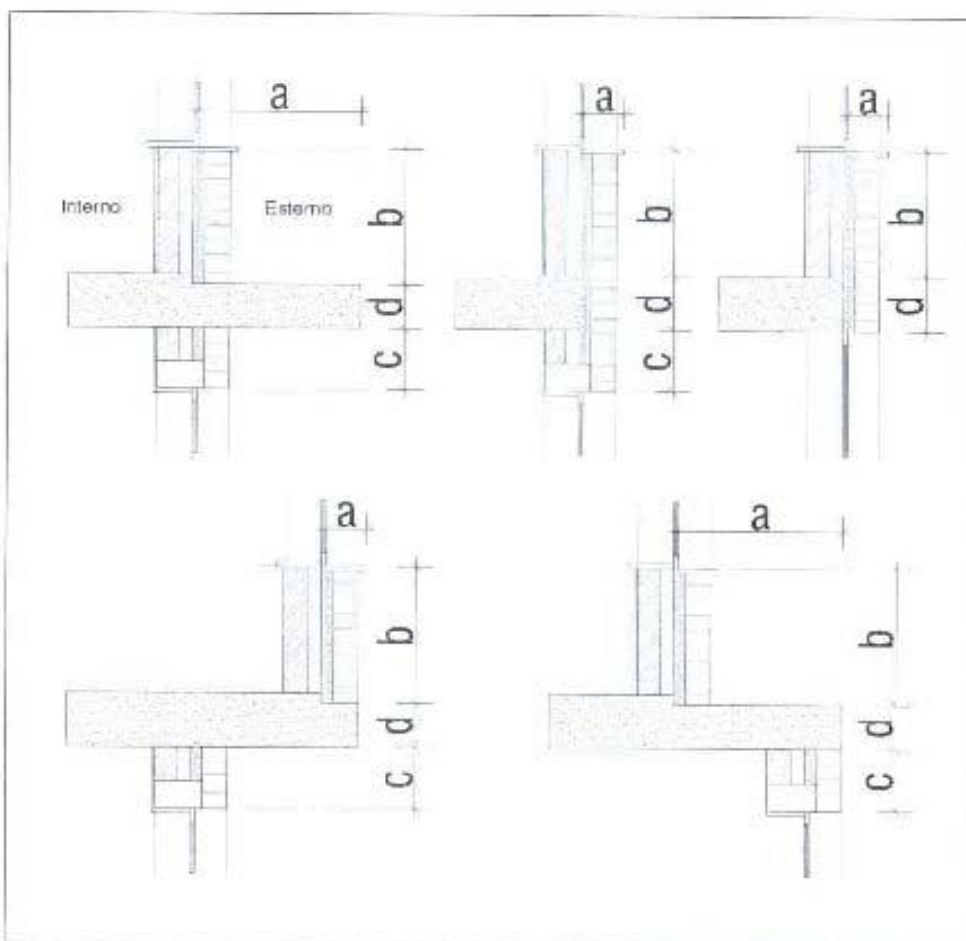
La somma delle dimensioni "2b + a" deve essere uguale o superiore ad un metro.

#### SCHEMA C



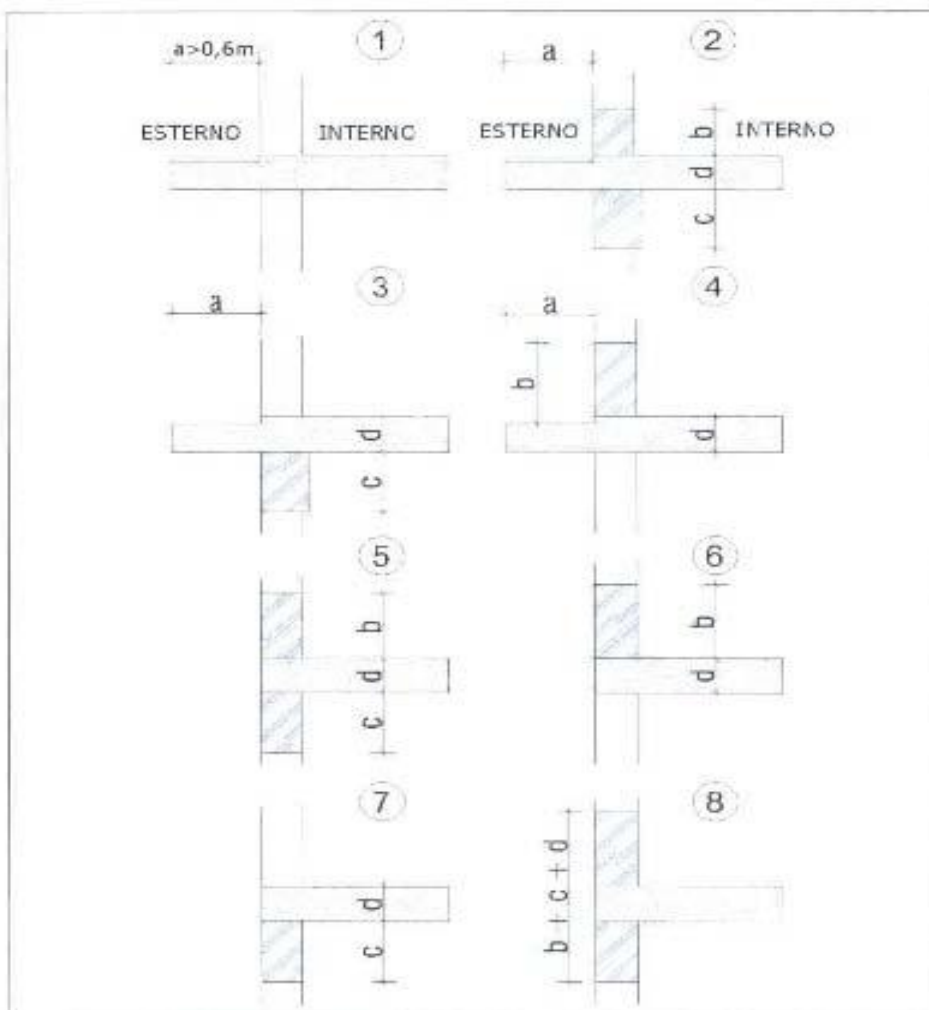


SCHEMA B





SCHEMA A







## ALLEGATO

1. Fascia di separazione orizzontale tra i compartimenti (propagazione verticale dell'incendio)

La porzione della facciata (fascia) avente uno o più elementi costruttivi resistenti al fuoco è costituita da (Schemi A e B):

una sporgenza orizzontale continua a protezione della parte della facciata situata al di sopra del solaio, di larghezza "a" uguale o superiore a 0,6 m, raccordata al solaio ovvero:

un insieme di elementi come di seguito descritti:

una sporgenza orizzontale continua a protezione della parte della facciata situata al di sopra del solaio di larghezza "a", raccordata al solaio;

un parapetto continuo di altezza "b" al piano superiore, raccordato al solaio;

un architrave continuo di altezza "c", raccordato al solaio.

La somma delle dimensioni a, b, c e d (spessore del solaio) deve essere uguale o superiore ad un metro; ciascuno dei valori a, b o c può eventualmente essere pari a 0.



# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

Qualora elementi metallici (staffe, perni, viti, ecc.) o impianti, suscettibili in condizioni di esercizio di raggiungere temperature superiori a 150 °C, attraversano prodotti isolanti che non rispettano i requisiti di reazione al fuoco richiesti al primo capoverso, è necessario separare tali elementi dal contatto diretto con il prodotto isolante.

## **5. ESODO DEGLI OCCUPANTI E SICUREZZA DELLE SQUADRE DI SOCCORSO**

Nel caso in cui le facciate siano composte da materiali fragili ovvero che in caso di incendio possono dare luogo a rotture e distacchi di parti non minute, deve essere assicurato che gli sbarchi delle vie di esodo e i luoghi sicuri esterni risultino protetti dalla caduta delle parti della facciata.

Il dimensionamento e/o la progettazione del sistema di esodo dovrà necessariamente tenere conto della difficoltà di accesso all'edificio dall'esterno, in caso di incendio, da parte delle squadre di soccorso. È tuttavia possibile inserire in zone ben individuabili dalle squadre di soccorso dei serramenti facilmente apribili dall'esterno, nel rispetto dei requisiti di accessibilità dei mezzi V.V.F. .

Nel sistema di esodo è vietato l'utilizzo della cavità o intercapedine nelle facciate a doppia parete da parte degli occupanti ai fini della evacuazione.





# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

## 4. REAZIONE AL FUOCO

I prodotti isolanti presenti in una facciata, comunque realizzata secondo quanto indicato nelle definizioni di cui al punto 2, devono essere almeno di classe 1 di reazione al fuoco ovvero classe B-s3-d0, in accordo alla decisione della Commissione europea 2000/147/CE del 8.2.2000.

La predetta classe di reazione al fuoco, nel caso in cui la funzione isolante della facciata sia garantita da un insieme di componenti unitamente commercializzati come kit, deve essere riferita a quest'ultimo nelle sue condizioni finali di esercizio.

I prodotti isolanti, con esclusione di quelli posti a ridosso dei vani finestra e porta-finestra per una fascia di larghezza 0,60 m e di quelli posti alla base della facciata fino a 3 m fuori terra, possono non rispettare i requisiti di reazione al fuoco richiesti al primo capoverso purché siano installati protetti, anche all'interno di intercapedini o cavità, secondo le indicazioni seguenti:

prodotto isolante C-s3-d2 se protetto con materiali almeno di classe A2;

prodotto isolante di classe non inferiore ad E se protetto con materiali almeno di classe A1 aventi uno spessore non inferiore a 15 mm.

soluzioni protettive ulteriori possono essere adottate purché supportate da specifiche prove di reazione al fuoco su combinazione di prodotti (supporti, isolanti, protettivi) rappresentativi della situazione in pratica che garantiscano una classe di reazione al fuoco non inferiore ad 1 ovvero B-s3-d0.

Limitatamente alle pareti ventilate non ispezionabili le protezioni sopra definite possono non essere applicate se la parete rispetta le prescrizioni di cui al precedente punto 3.3.

Le guarnizioni, i sigillanti e i materiali di tenuta, qualora occupino complessivamente una superficie maggiore del 10% dell'intera superficie della facciata, dovranno garantire gli stessi requisiti di reazione al fuoco indicati per gli isolanti.

Tutti gli altri componenti della facciata, qualora occupino complessivamente una superficie maggiore del 40% dell'intera superficie della facciata, dovranno garantire gli stessi requisiti di reazione al fuoco indicati per gli isolanti.

Per gli elementi in vetro non viene richiesta alcuna prestazione di reazione al fuoco.





# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

- b) per facciate tipo *Curtain Walls* si applica la norma EN 1364-4 (Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti – Facciate continue in configurazione parziale);
- c) nel caso in cui la facciata di tipo *Curtain Walls* debba garantire il requisito di resistenza al fuoco per tutto lo sviluppo e non limitatamente alla fascia prospiciente i solai e i muri di compartimentazione, anziché la norma indicata al punto precedente, si applica la norma EN 1364-3 (Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti – Facciate continue in configurazione totale);
- d) per prodotti di sigillatura lineare si applica la norma EN 1366-4 (Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi – Sigillanti per giunti lineari).

La norma di classificazione EN 13501-2 fornisce la procedura di classificazione delle facciate semplici e *Curtain Walls* secondo i criteri E, I con i suffissi "i" (*inside*) e "o" (*outside*) legati da una freccia per indicare il verso di esposizione al fuoco, nonché il suffisso -ef nel caso in cui la classificazione sia resa nei confronti dell'esposizione al fuoco esterno, così come definito nel D.M. 9 marzo 2007. La norma di classificazione EN 13501-2 fornisce altresì le indicazioni circa le norme per le applicazioni estese dei risultati di prova (EXAP) che dovessero rendersi disponibili. Sono comunque applicabili alle facciate i contenuti del punto B.8 del D.M. 16 febbraio 2007.

### 3.5.2 Metodo basato su calcoli e tabelle

Per gli elementi di facciata realizzati con elementi pesanti in calcestruzzo, pietra o muratura, ossia costituiti da materiali poco deformabili alle alte temperature, la verifica ai fini della classificazione di resistenza al fuoco può essere eseguita facendo ricorso al D.M. 16/2/2007. Al tale proposito si rammenta che il requisito EI60 di una parete garantisce automaticamente anche il requisito EI60-ef (o-i).

Per gli elementi di facciata realizzati con elementi di tipo leggero sono al momento indisponibili soluzioni basate su calcoli o riferimento a tabelle.

Per gli elementi strutturali la verifica ai fini della classificazione R60-ef può essere eseguita facendo ricorso al D.M. 16/2/2007.





# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

### 3.4.3 Parete esterna aperta

Nel caso di facciate a doppia parete ventilata ispezionabili con parete esterna aperta, la parete interna dovrà presentare analoghi requisiti di resistenza al fuoco delle facciate semplici.

### 3.4.4 Misure Alternative

In alternativa alle prescrizioni 3.4.1, 3.4.2 e 3.4.3 è possibile dotare la facciata di un sistema automatico di spegnimento ad acqua, posizionato all'interno delle due pareti e dimensionato in modo da garantire una densità di scarica non inferiore a 10 l/min-m<sup>2</sup> sulle pareti interne della facciata che potranno avere superfici vetrate purché in vetro temperato con trattamento HST (Heat Soak Test).

La portata dell'impianto, da considerarsi aggiuntiva alla portata destinata ad altri impianti di spegnimento previsti per l'edificio, deve essere tale da garantire il funzionamento contemporaneo, in erogazione, degli ugelli del piano immediatamente superiore a quello interessato dall'incendio, mentre la durata di scarica degli erogatori dovrà essere almeno pari a 60 minuti.

L'impianto deve essere comandato da apposito sistema di rivelazione incendi a servizio di ciascun piano dell'edificio e i dispositivi di erogazione, posti al di sopra di ciascun piano, devono essere orientati verso la parete interna.

Lo spazio intermedio o "corridoio d'aria", inoltre, dovrà essere provvisto di sistema di evacuazione dei fumi, orientativamente individuabile attraverso una superficie di ventilazione naturale, realizzata sia nella parte bassa che nella parte alta della facciata, di area pari al 10 % della sezione orizzontale dell'intercapedine stessa.

## 3.5 Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco

La conformità di un sistema di facciata ai criteri stabiliti deve essere comprovata con riferimento ad uno dei seguenti metodi:

### 3.5.1 Metodo basato su prove

La porzione della facciata (fascia) per la quale è previsto il requisito di resistenza al fuoco viene verificata sperimentalmente secondo le seguenti indicazioni:

- a) per facciate semplici poggianti sui solai si applica la norma EN 1364-1 (Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti - Muri);





# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

corrispondenza dei solai se nell'intercapedine è presente esclusivamente materiale isolante classificato almeno Bs3d0 ovvero se la parete interna ha, per l'intera altezza e per tutti i piani, una resistenza al fuoco EI30.

### *3.3.2 Parete esterna aperta*

Nel caso di facciate a doppia parete ventilate non ispezionabili con parete esterna aperta, la parete interna dovrà presentare analoghi requisiti di resistenza al fuoco delle facciate semplici, se nell'intercapedine è presente esclusivamente materiale isolante classificato almeno Bs3d0 ovvero dovrà avere, per l'intera altezza e per tutti i piani, una resistenza al fuoco EI30 se nell'intercapedine è presente materiale isolante con classificazione di reazione al fuoco inferiore.

## **3.4 Facciate a doppia parete ventilate ispezionabili**

### *3.4.1 Parete esterna chiusa - Intercapedine interrotta da elementi di interpiano resistenti al fuoco*

Nel caso di facciate a doppia parete ventilate ispezionabili con parete esterna chiusa, se l'intercapedine è interrotta da solai o setti di compartimentazione E60 per ciascun piano, la parete esterna ovvero la parete interna devono obbedire alle stesse regole delle facciate semplici.

Nei solai e setti resistenti al fuoco che interrompono l'intercapedine, possono essere praticate aperture allo scopo di consentire la circolazione di aria all'interno dell'intera intercapedine, a condizione che sia mantenuta salva la continuità della compartimentazione di interpiano attraverso l'intervento, in caso d'incendio, di dispositivi automatici di chiusura aventi requisito di resistenza al fuoco E60.

### *3.4.2 Parete esterna chiusa - Intercapedine priva di interruzioni*

Nel caso di facciate a doppia parete ventilate ispezionabili con parete esterna chiusa, se l'intercapedine è priva di interruzioni orizzontali, la parete interna dovrà avere, per l'intera altezza e per tutti i piani, una resistenza al fuoco EW30 (i→o). Nel caso in cui la parete interna sia di tipo Curtain Walls è inoltre richiesto che l'elemento di giunzione della facciata ai solai e ai muri trasversali dei compartimenti sia di classe di resistenza al fuoco EI60.





# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

## 3 REQUISITI DI RESISTENZA AL FUOCO E COMPARTIMENTAZIONE

### 3.1 Regole generali

Non sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco per gli elementi della facciata che appartengono a compartimenti aventi carico d'incendio specifico, al netto del contributo rappresentato dagli isolanti eventualmente presenti nella facciata, minore o uguale a 200 MJ/mq. Non sono altresì richiesti requisiti di resistenza al fuoco per gli elementi della facciata che appartengono a compartimenti all'interno dei quali il valore del carico di incendio specifico è superiore a 200 MJ/mq se essi sono provvisti di un sistema di spegnimento ad attivazione automatica.

### 3.2 Facciate semplici e curtain walls

La facciata deve presentare in corrispondenza di ogni solaio e di ogni muro trasversale, con funzione di compartimentazione, una fascia, realizzata come descritto in Allegato, costituita da uno o più elementi costruttivi di classe di resistenza al fuoco E60-ef (o→i). Nel caso delle facciate di tipo *curtain walls* ovvero in tutti i casi in cui l'elemento di facciata non poggia direttamente sul solaio è inoltre richiesto che l'elemento di giunzione della facciata ai solai e ai muri trasversali dei compartimenti sia di classe di resistenza al fuoco EI60.

Le parti di facciata appartenenti alla fascia di cui sopra, che devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco, possono presentare aperture a condizione che, in corrispondenza delle stesse, sia previsto, in caso di incendio, l'intervento automatico di apposita serranda tagliafuoco, o sistema equivalente, avente il medesimo requisito di resistenza al fuoco previsto per le parti di facciata.

### 3.3 Facciate a doppia parete ventilate non ispezionabili

#### 3.3.1 Parete esterna chiusa

Nel caso di facciate a doppia parete ventilate non ispezionabili con parete esterna chiusa, se l'intercapedine è dotata in corrispondenza di ogni vano per finestra e/o porta-finestra e in corrispondenza di ogni solaio di elementi di interruzione non combustibili e che si mantengono integri durante l'esposizione al fuoco, la parete interna deve obbedire alle stesse regole delle facciate semplici. Non sono richiesti gli elementi orizzontali di interruzione in





# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

*La facciata continua è generalmente progettata con struttura di alluminio estrusa (ma può essere anche con intelaiatura di legno, acciaio, pvc o altro) ed è generalmente tamponata con pannelli in vetro. Altre chiusure comuni includono: rivestimenti esterni in pietra, in pannelli di metallo o di legno, in strisce distaccate di vario materiale (tipo persiana o frangisole), finestre apribili ecc...*

**2.5 Parete aperta:** parete esterna costituita, per almeno il 50 % della sua superficie da giunti, griglie fisse o mobili (che si aprono automaticamente in caso di incendio di almeno 60 gradi rispetto alla posizione di chiusura) distribuiti in modo sufficientemente uniforme, o infine, da pannelli realizzati con materiali che a temperature inferiori a 200 °C si rompono e cadono.

**2.5 Parete chiusa:** parete esterna che non rispetta i criteri della parete aperta.

**2.6 Kit:** nell'accezione della Direttiva Prodotti da Costruzione (DPC) e del nuovo Regolamento Prodotti da Costruzione<sup>1</sup> (CPR), un kit è equivalente ad un prodotto da costruzione. Un prodotto da costruzione è un kit quando è costituito da una serie di almeno due componenti separati che necessitano di essere uniti per essere installati permanentemente nelle opere (es.: per diventare un sistema assemblato). Per rientrare nello scopo della DPC (o del CPR), un kit deve soddisfare le seguenti condizioni:

- i) il kit deve essere collocato sul mercato consentendo all'acquirente di comperarlo in un'unica transazione da un singolo fornitore;
- ii) il kit deve possedere caratteristiche che consentano alle opere nelle quali è incorporato di soddisfare i requisiti essenziali, quando le opere sono soggette a regole che prevedano detti requisiti.

Esistono due possibili tipi di kit: quelli in cui il numero e il tipo dei componenti sono predefiniti e rimangono costanti e quelli in cui il numero, il tipo e la disposizione dei componenti cambia in relazione a specifiche applicazioni.

<sup>1</sup> REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 88/5 del 4.4.2011).





# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

*Sono incluse le facciate rivestite con elementi prefabbricati, fissati con legante umido o a secco in aderenza alla parete esistente sottostante ("cappotti termici") e le facciate in mattoni o blocchi dotati di camera d'aria non ventilata per l'isolamento termico.*

**2.3 Facciate a doppia parete:** Facciata di tipo multistrato, in cui gli strati e/o gli elementi funzionali sono separati da una cavità o intercapedine d'aria (denominata "corridoio d'aria" o "spazio intermedio").

Le facciate a doppia parete possono essere di tipo ventilato e non ventilato, con pareti opache o vetrate. Dal punto di vista della sicurezza antincendio la facciata a doppia parete non ventilata è assimilabile ad una facciata semplice.

**2.3.1 Facciate a doppia parete ventilata non ispezionabile:** Facciata a doppia parete con circolazione d'aria nell'intercapedine di tipo meccanico e/o naturale. L'intercapedine d'aria può assumere spessori variabili compresi tra un minimo di 3 cm e un massimo di 60 cm. Generalmente gli spessori sono compresi tra 5 e 10 cm.

*Tale tipologia di facciata può essere a doppia parete ventilata sia verso l'interno che verso l'esterno.*

**2.3.2 Facciata a doppia parete ventilata ispezionabile:** Facciate a doppia parete con circolazione d'aria nell'intercapedine di tipo meccanico e/o naturale. L'intercapedine d'aria può assumere spessori superiori a 60 cm. Nel caso di intercapedini superiori a 120 cm le due pareti costituiscono, dal punto di vista della sicurezza antincendio, due sistemi facciata indipendenti.

*Tale tipologia di facciata è generalmente composta da una parete esterna vetrata e una parete interna che può essere semplice con o senza infissi, di tipo curtain wall opaca o vetrata. L'intercapedine interna tra le due pareti è attrezzata per consentire il passaggio di addetti alle operazioni di manutenzione.*

**2.4 Curtain wall (facciata continua):** facciata esterna non portante, indipendente dall'ossatura strutturale dell'edificio e generalmente fissata davanti alla testa dei solai e dei muri trasversali. Una facciata continua include telai, pannelli, superfici vetrate, sigillature, sistemi di fissaggio, giunti, membrane di tenuta, ecc.

*E' solitamente formata da una intelaiatura, costituita da elementi strutturali lineari intercompressi, vincolata alla struttura di supporto dell'edificio e riempita a formare una pelle continua leggera e avvolgente, che fornisce, di per sé o insieme all'edificio, tutte le normali funzioni di una parete esterna, ma tale da non avere funzioni portanti per lo stesso edificio. E' caratterizzata da una continuità dell'involucro rispetto alla struttura portante dell'edificio, che in genere resta interamente arretrata rispetto al piano della facciata (v. UNI-EN 13119:2007, EN 13830).*





# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

## GUIDA PER LA DETERMINAZIONE DEI "REQUISITI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DELLE FACCIATE NEGLI EDIFICI CIVILI"

### 1 OBIETTIVI

La presente guida tecnica ha i seguenti obiettivi:

- a. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio, a causa di fiamme o fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità verticali della facciata, interstizi eventualmente presenti tra la testa del solaio e la facciata o tra la testa di una parete di separazione antincendio e la facciata, con conseguente coinvolgimento di altri compartimenti sia che essi si sviluppino in senso orizzontale che verticale, all'interno della costruzione e inizialmente non interessati dall'incendio;
- b. limitare la probabilità di incendio di una facciata e la sua successiva propagazione, a causa di un fuoco avente origine esterna (incendio in edificio adiacente oppure incendio a livello stradale o alla base dell'edificio);
- c. evitare o limitare, in caso d'incendio, la caduta di parti di facciata (frammenti di vetri o di altre parti comunque disgregate o incendiate) che possono compromettere l'esodo in sicurezza degli occupanti l'edificio e l'intervento delle squadre di soccorso.

### 2 DEFINIZIONI

**2.1 Facciata:** l'insieme dei componenti che costituiscono un sistema di chiusura (materiali, elementi, accessori etc.), progettati, assemblati ed installati al fine di realizzare l'involucro esterno verticale, o quasi - verticale, dell'edificio.

**2.2 Facciata semplice:** Facciata, anche di tipo multistrato, in cui gli strati e gli elementi funzionali sono assemblati con continuità senza intercapedini d'aria tra gli strati. Sono considerati come unico strato elementi forati quali laterizi, blocchetti in cls, vetro-camera, ecc.



Si avverte, in particolare, che gli aggiornamenti introdotti riguardano, rispetto alla precedente versione, sia una più appropriata caratterizzazione tipologica delle facciate in relazione agli aspetti di sicurezza antincendio da garantire, sia una migliore impostazione formale del documento in relazione, soprattutto, alle specifiche caratteristiche prestazionali richieste.

Si avverte inoltre, che, pur raccomandandone l'utilizzo, la nuova Guida Tecnica, anche in attesa di ulteriori sviluppi conoscitivi a livello europeo, continuerà a mantenere lo status di "Documento Volontario di Applicazione" e, come avvenuto per la precedente versione, essa sarà da intendere riferita agli edifici aventi altezza antincendio superiore a 12 metri.

E' appena il caso, infine, di precisare che l'applicazione del medesimo documento normativo non esplica necessariamente gli effetti di *indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza* secondo la definizione di cui all'art. 2, comma 1, lettera z) del D.lgs.vo 81/2008 e s.m.i.

IL CAPO DEL CORPO NAZIONALE VV.F.

(Pini)

Il Direttore Centrale (Dattilo)

Il Coordinatore del GI. (Mazziotti)





# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA  
Largo S. Barbara 2 – 00178 ROMA Tel. 06/716363000 – Fax 06/716362515  
e-mail: dc.prevenzionest@vigilfuoco.it

Allegati: n. 1

**LETTERA - CIRCOLARE**



Dipartimento dei Vigili del Fuoco del  
Soccorso Pubblico e della Difesa Civile  
**DCPREV**

REGISTRO UFFICIALE - USCITA  
Prot. n. 0005043 del 15/04/2013

**AI SIGG. DIRETTORI CENTRALI DEI VIGILI DEL FUOCO  
LORO SEDI**

**AI SIGG. DIRETTORI REGIONALI DEI VIGILI DEL FUOCO  
LORO SEDI**

**AI SIGG. COMANDANTI PROVINCIALI DEI VIGILI DEL FUOCO  
LORO SEDI**

**p.c. AI CONSIGLI NAZIONALI DEGLI INGEGNERI, ARCHITETTI,  
CHIMICI, DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI, GEOMETRI,  
PERITI INDUSTRIALI E PERITI INDUSTRIALI LAUREATI,  
PERITI AGRARI E PERITI AGRARI LAUREATI,  
AGROTECNICI E AGROTECNICI LAUREATI  
LORO SEDI**

**Oggetto: GUIDA TECNICA su: "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili"- AGGIORNAMENTO.**

La Lettera Circolare n. 5643 del 31.03.2010 riguardante l'oggetto, attraverso apposito allegato tecnico (Guida Tecnica) approvato dal Comitato Centrale Tecnico Scientifico per la Prevenzione Incendi nella seduta del 23 marzo 2010, ha affrontato, per la prima volta in Italia, il tema connesso alla sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili.

Lo stesso atto ha stabilito, inoltre, che, trascorsi due anni di sperimentazione, sulla base delle osservazioni ricevute dall'apposito gruppo di lavoro designato, il medesimo allegato sarebbe stato aggiornato.

Alla presente viene quindi annessa la nuova Guida Tecnica (che sostituisce quindi la precedente) che, grazie ai contributi pervenuti dai Comandi VF, dall'Industria nazionale delle facciate e dai professionisti che si occupano specificatamente della materia, rappresenta oggi il migliore documento normativo nazionale nel settore specifico.





### 3 Facciate formanti un diedro (a contatto o no)

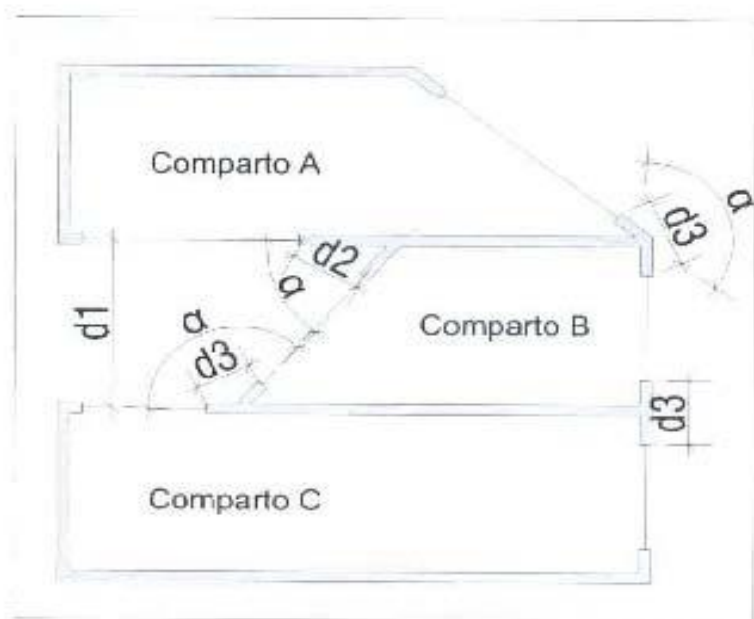
Quando l'angolo  $\alpha$  formato dalle superfici esterne di due facciate o parti di facciate è compreso tra  $0^\circ$  (facciate una davanti all'altra) e  $180^\circ$  (facciate allineate), la minima distanza (in metri), misurata tra le porzioni che non presentano requisiti di resistenza al fuoco almeno pari a E60ef (o  $\rightarrow$ i) in conformità alle specifiche modalità di valutazione previste, deve essere pari a quella indicata nella seguente tabella:

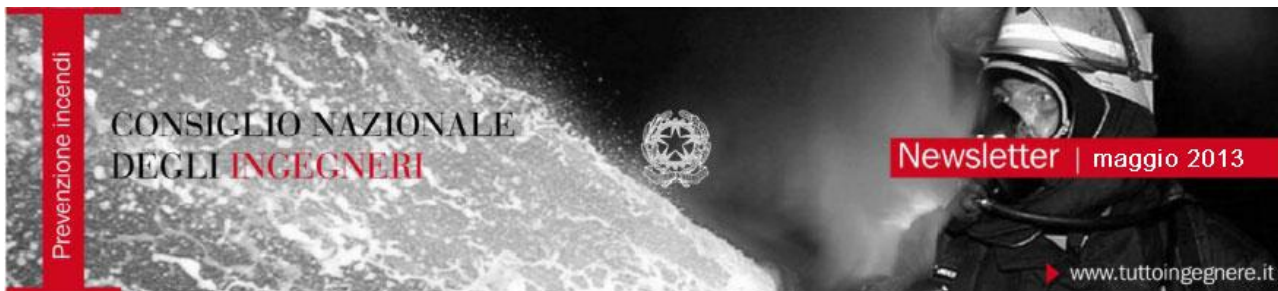
$\alpha$	Distanza minima
$0^\circ$	$d_1$
$0^\circ + 90^\circ$	$d_2 = 1 + (d_1 - 1) \cdot \cos \alpha$
$90^\circ + 180^\circ$	$d_3 = 1 \text{ m}$
$> 180^\circ$	$d_3 = 1 \text{ m}$ (applicato alla sviluppo)

dove  $d_1$  assume i seguenti valori in relazione all'altezza antincendio  $h$  dell'edificio:

Altezza antincendio [m]	$d_1$ [m]
$h \leq 24$	3,5
$24 < h \leq 54$	8
$h > 54$	12

SCHEMA D





## Allegato 5

all'art. 1, lett. f del D.P.R. n. 445/2000 ed è rilasciato obbligatoriamente in base all'art. 4, comma 3, del D.P.R. n. 151/2011 e non su non su istanza del cittadino.

ATTESTAZIONE DI RINNOVO PERIODICO CONFORMITÀ ANTINCENDIO: l'attestazione di rinnovo periodico è esente per le medesime considerazioni fatte in merito alla SCIA.

NULLA OSTA DI FATTIBILITÀ E VERIFICHE IN CORSO D'OPERA: le istanze sono soggette ad imposta di bollo ai sensi dell'art. 3 della tariffa allegata al D.P.R. n. 642/1972, mentre gli atti emanati in riscontro sono soggetti ai sensi dell'art. 4 della stessa.

Si precisa, da ultimo, che nulla muta relativamente ai restanti procedimenti (valutazione del progetto, deroga) che non sono stati oggetto di modifiche normative.

IL DIRETTORE CENTRALE  
(Datilo)

FN/LDA/LF



## Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA  
Largo Santa Barbara, n. 2 - 00178 Roma, Tel: 06716363000 Fax: 06716362515 E-mail: dc.prevenzionest@vigilfuoco.it

Prot. n.

del



Dipartimento dei Vigili del Fuoco del  
Soccorso Pubblico e della Difesa Civile  
**DCPREV**

REGISTRO UFFICIALE - USCITA  
Prot. n. 0005307 del 19/04/2013

Alla Direzione Regionali/Interregionali dei Vigili del Fuoco  
Loro Sedi

Ai Comandi provinciali dei Vigili del Fuoco  
Loro Sedi

OGGETTO: D.P.R. n. 151/2011 - Regolamento di semplificazione prevenzione incendi -  
Nuovi procedimenti e regime dell'imposta di bollo.

E' pervenuta da parte della Agenzia delle Entrate, Direzione Normativa, la nota n. 954-23/2013 del 19/03/2013, di riscontro ad apposito quesito dalla scrivente Direzione Centrale, formulato il 24/04/2012, in ordine all'applicazione del regime dell'imposta di bollo a seguito delle novità introdotte dal regolamento di semplificazione di cui al D.P.R. n. 151/2011.

Si riassumono, pertanto, per informazione e norma, le indicazioni ricevute al riguardo.

COTROLI DI PREVENZIONE INCENDI: nell'ambito del procedimento di controllo di cui all'art. 4 del D.P.R. n. 151/2011 possono darsi le seguenti indicazioni.

- a) SCIA: alla segnalazione certificata di inizio attività non trova applicazione l'imposta di bollo per le attività di cui all'allegato I al D.P.R. n. 151/2011, categorie A, B e C, poiché atto privato non contenente alcuna istanza.
- b) VERBALE DI VISITA TECNICA: la richiesta e la copia sono esenti ai sensi dell'art. 25, Legge 7 agosto 1990, n. 241 e artt. 4 e 5, D.P.R. 27 giugno 1992, n. 352 (v. Min. Fin. Ris. 20 aprile 1993, n. 391804, Ris. 4/10/01, n. 151/E). In tali casi sono fatti salvi i diritti di copia. Se la copia del verbale è richiesta con dichiarazione di conformità all'originale, si applica l'imposta di bollo sia sulla istanza che sulla copia rilasciata.
- c) CPI: il certificato di prevenzione incendi predisposto all'esito del positivo sopralluogo sulle attività in fascia C, già sottratto alla normativa sulla c.d. *decertificazione* di cui all'art. 15 Legge n. 183/2011 (circ. n. 2973 del 13/06/2012 del Capo del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile), è esente in quanto non rientra nella definizione di cui





## Allegato 6



# Ministero dell'Interno

**DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE**  
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA  
AREA PREVENZIONE INCENDI  
LARGO SANTA BARBARA, 2 - 00178 ROMA TEL. N. 06.716362508 FAX. N. 06.716362507

032101.01.4101.72B2.001



Dipartimento dei Vigili del Fuoco del  
Soccorso Pubblico e della Difesa Civile  
**DCPREV**

REGISTRO UFFICIALE - USCITA  
Prot. n. 0005457 del 22/04/2013

Ai Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco

e, per conoscenza:

Alle Direzioni Regionali dei Vigili del Fuoco

OGGETTO: D.P.R.151/11.

Come è noto, il D.P.R.151/11 ha modificato l'elenco delle attività soggette agli adempimenti e ai controlli di prevenzione incendi, introducendone alcune e modificando i parametri di assoggettabilità per altre.

A seguito di ciò, sono stati avviati i lavori - anche in sinergia con le altre Amministrazioni interessate - necessari alla definizione di specifiche regole tecniche per alcune di queste attività (asili nido, interporti, autodemolizioni, campeggi, ecc).

Nelle more dell'emanazione di tali provvedimenti - che, si ricorda, devono essere sottoposti anche alla procedura di informazione in sede comunitaria - si invitano codesti Uffici a tener conto del contenuto del comma 3 dell'art.15 del D.Lgs.139/06, laddove viene richiamata l'applicazione dei *criteri tecnici che si desumono dalle finalità e dai principi di base della materia, tenendo presenti altresì le esigenze funzionali e costruttive delle attività interessate*, evitando la diffusione di indirizzi territoriali che possono risultare non in linea con i provvedimenti in corso di elaborazione.

IL CAPO DEL CORPO NAZIONALE  
DEI VIGILI DEL FUOCO  
(PINI)