



Il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti di concerto con il Ministro dell'Interno e il Capo Dipartimento della Protezione Civile

VISTO il Decreto-legge 11 novembre 2022 n. 173, che a far data dal 12 novembre ha disposto, tra l'altro, la ridenominazione del «Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili» in «Ministero delle infrastrutture e dei trasporti»;

VISTA la legge 5 novembre 1971, n. 1086, recante norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;

VISTA la legge 2 febbraio 1974, n. 64, recante provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;

VISTO il Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, ed in particolare gli articoli 52, 60 e 83;

VISTO il Decreto del Ministro dell'interno 9 marzo 2007, recante "*Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco*";

VISTO il Decreto del Ministro dell'interno 9 maggio 2007, recante "*Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio*";

VISTO il Decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151, "*Regolamento recante*

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

VISTO il Decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, recante "*Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti di costruzione*";

VISTO il Regolamento (UE) 9 marzo 2011, n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio;

VISTO il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 159 del 10 luglio 2017 recante "*Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE*";

VISTO il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti in data 31 luglio 2012, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.73 del 27 marzo 2013 – Supplemento ordinario n. 21, recante "*Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici*";

VISTO il decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti in data 17 gennaio 2018, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.42 del 20 febbraio 2018 – Supplemento ordinario n. 8, recante "*Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*";

VISTA la Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 del Consiglio Superiore dei lavori pubblici recante "*Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Nuove norme tecniche per le Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018*";

CONSIDERATO che l'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni, approvate con il citato Decreto interministeriale del 17 gennaio 2018, al Capitolo 1 "Oggetto", terzo capoverso, circa le indicazioni applicative per l'ottenimento delle prescritte prestazioni, stabilisce che, per quanto non espressamente specificato dalle stesse nuove norme tecniche per le costruzioni, ci si può riferire a normative di comprovata validità e ad altri documenti tecnici elencati nel Capitolo 12 e che, in particolare, quelle fornite dagli Eurocodici con le relative Appendici Nazionali costituiscono indicazioni di comprovata validità e forniscono il sistematico supporto applicativo delle medesime norme;

CONSIDERATO che il Capitolo 12 "Riferimenti Tecnici" delle nuove norme tecniche per le costruzioni, approvate con il citato Decreto interministeriale del 17 gennaio 2018, al primo capoverso, stabilisce che, per quanto non diversamente specificato nelle stesse norme tecniche per le costruzioni, si intendono coerenti con i principi alla base delle stesse, le indicazioni riportate negli Eurocodici strutturali pubblicati dal CEN, con le precisazioni riportate nelle Appendici Nazionali;

CONSIDERATO che la citata Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 del Consiglio Superiore dei lavori pubblici conferma che, relativamente al Capitolo 12 delle nuove norme tecniche per le costruzioni, gli Eurocodici Strutturali pubblicati dal CEN costituiscono un importante riferimento per l'applicazione

delle norme tecniche;

CONSIDERATO che, per l'uso degli Eurocodici Strutturali, è quindi necessario siano definiti in Appendici Tecniche i Parametri nazionali che definiscono i livelli di sicurezza delle opere di competenza degli Stati membri;

CONSIDERATO, pertanto, che gli Eurocodici, con le relative Appendici Nazionali, forniscono il sistematico supporto applicativo delle norme tecniche per le costruzioni, approvate con il citato Decreto interministeriale del 17 gennaio 2018, qualora espressamente richiamati ovvero per aspetti tecnici non espressamente o completamente trattati nelle stesse, nel rispetto dei principi e dei livelli di sicurezza delle medesime norme tecniche per le costruzioni;

VISTA la Raccomandazione della Commissione Europea dell'11 dicembre 2003 relativa all'applicazione e all'uso degli Eurocodici per i lavori da costruzione e i prodotti strutturali da costruzione notificata con il numero C (2003) 4639 pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 19 dicembre 2003, n. L 332, ed in particolare l'articolo 2 ai sensi del quale gli Stati membri dovrebbero fissare i parametri da utilizzare sul loro territorio quali «parametri specificati a livello nazionale»;

CONSIDERATO che si è ritenuto di stabilire, ai sensi dell'articolo 2 della citata Raccomandazione dell'11 dicembre 2003, le Appendici Nazionali che indicano detti «parametri specificati a livello nazionale» degli Eurocodici strutturali, al fine di dare piena attuazione alle norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto interministeriale del 17 gennaio 2018;

VISTA la nota prot. n. 10610 del 3 dicembre 2019 con la quale il Consiglio Superiore dei lavori pubblici ha trasmesso il parere n. 57/2017 dell'Assemblea Generale, reso nell'adunanza del 26 luglio 2019, con il quale ha espresso avviso favorevole in ordine alle Appendici Nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici;

VISTA la nota prot. n. _____ del _____2023 con la quale il Consiglio Superiore dei lavori pubblici ha trasmesso le Appendici Nazionali revisionate, incorporando le ultime errata corrige e documenti emendativi emessi dal Comitato europeo di normazione;

SENTITO il Consiglio superiore dei lavori pubblici con la succitata nota prot. n. _____ del _____2023, ai sensi dell'articolo 83 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001;

SENTITO il Consiglio nazionale delle ricerche con nota prot. n. _____ del _____2023, ai sensi dell'articolo 83 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001;

VISTO il concerto espresso dal Ministro dell'interno con nota prot. n. 14676 del 22 luglio 2020 e la successiva conferma pervenuta con nota prot. n. _____ del _____2023, ai sensi dell'articolo 52 e dell'articolo 83 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001;

VISTO il concerto espresso dal capo del Dipartimento della protezione civile con nota prot. n. 7704 del 12 febbraio 2020 e la successiva conferma pervenuta con nota prot. n. _____ del _____2023, ai sensi dell'articolo 5, comma 2, del decreto-legge n. 136 del 2004;

ACQUISITA l'intesa in sede di Conferenza unificata resa nella seduta del _____ 2023, ai sensi degli articoli 54 e 93 del Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, e dell'articolo 83 del Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380;

CONSIDERATO che il presente provvedimento con nota prot. n. XXXXXX del XXXXXXXX è stato inviato, per il tramite del Ministero delle Imprese e del Made in Italy, alla Commissione europea, ai sensi dell'articolo 5 comma 1 della direttiva 2015/1535 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 settembre 2015;

DECRETA

ARTICOLO UNICO

Sono stabiliti i Parametri tecnici di cui alle Appendici Nazionali agli Eurocodici riportate negli allegati che formano parte integrante del presente decreto, ed i cui riferimenti sono elencati nella seguente tabella.

	EUROCODICE	ANNO PUBBLICAZIONE UNI	TITOLO
1	UNI-EN 1990	2006	Criteri generali di progettazione strutturale - Appendice A1 e Appendice A2
2	UNI-EN 1991-1-1	2004	Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale – Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici
3	UNI-EN 1991-1-2	2004	Azioni sulle strutture – Parte 1-2: Azioni in generale - Azioni sulle strutture esposte al fuoco
4	UNI-EN 1991-1-3	2015	Azioni sulle strutture Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve
5	UNI-EN1991-1-4	2010	Azioni sulle strutture Parte 1-4 – Azioni in generale - Azioni del vento
6	UNI EN 1991-1-5	2004	Azioni sulle strutture Parte 1-5: Azioni in generale – Azioni termiche
7	UNI EN 1991-1-6	2005	Azioni sulle strutture Parte 1-6: Azioni in generale - Azioni durante la costruzione
8	UNI EN 1991-1-7	2014	Azioni sulle strutture Parte 1-7: Azioni in generale - Azioni eccezionali
9	UNI-EN1991 – 2	2005	Azioni sulle strutture Parte 2 – Carichi da traffico sui ponti
10	UNI-EN-1991-3	2006	Azioni sulle strutture: Parte 3: Azioni indotte da gru e da macchinari
11	UNI EN 1991-4	2006	Azioni sulle strutture - Parte 4: Azioni su

			silos e serbatoi
12	UNI-EN1992-1-1	2015	Progettazione delle strutture di calcestruzzo Part 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
13	UNI-EN 1992-1-2	2019	Progettazione delle strutture di calcestruzzo Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio
14	UNI-EN 1992-2	2006	Progettazione delle strutture di calcestruzzo Parte 2 – Ponti di calcestruzzo – Progettazione e dettagli costruttivi
15	UNI-EN1992-3	2006	Progettazione delle strutture di calcestruzzo Parte 3: Serbatoi e strutture di contenimento liquidi
16	UNI-EN1992-4	2018	Progettazione delle strutture di calcestruzzo Parte 4: Progettazione degli attacchi per utilizzo nel calcestruzzo
17	UNI-EN-1993-1-1	2014	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
18	UNI-EN 1993-1-2	2005	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio
19	UNI-EN-1993-1-3	2007	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-3: Regole generali - Regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo
20	UNI-EN-1993-1-4	2021	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-4: Regole generali - Regole supplementari per acciai inossidabili
21	UNI-EN-1993-1-5	2019	Progettazione delle strutture in acciaio Parte 1-5: Elementi strutturali a lastra
22	UNI-EN-1993-1-6	2017	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1- 6: Resistenza e stabilità delle strutture a guscio
23	UNI-EN-1993-1-7	2007	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-7: Strutture a lastra ortotropa caricate al di fuori del piano
24	UNI-EN-1993-1-8	2005	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti
25	UNI-EN-1993-1-9	2005	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1 – 9 – Fatica
26	UNI-EN-1993-1-10	2005	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-10: Resilienza del materiale e proprietà attraverso lo spessore
27	UNI-EN-1993-1-11	2007	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-11: Progettazione di strutture con elementi tesi
28	UNI-EN-1993-1-12	2007	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-12: Regole aggiuntive per

			l'estensione della EN 1993 fino agli acciai di grado S 700
29	UNI-EN-1993-2	2007	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 2: Ponti di acciaio
30	UNI-EN-1993-3-1	2007	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 3-1: Torri, pali e ciminiere – Torri e pali
31	UNI-EN-1993-3-2	2007	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 3-1: Torri, pali e ciminiere – Ciminiere
32	UNI-EN-1993-4-1	2017	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 4-1: Silos
33	UNI-EN-1993-4-2	2017	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 4-2: Serbatoi
34	UNI-EN-1993-5	2007	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 5: Pali e palancole
35	UNI-EN-1993-6	2007	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 6: Strutture per apparecchi di sollevamento
36	UNI-EN-1994-1-1	2005	Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
37	UNI-EN1994-1-2	2014	Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio
38	UNI-EN-1994 – 2	2006	Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo Parte 2: Regole generali e regole per i ponti
39	UNI-EN 1995-1-1	2014	Progettazione delle strutture di legno Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici
40	UNI-EN1995-1-2	2005	Progettazione delle strutture di legno – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio
41	UNI-EN 1995-2	2005	Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti
42	UNI-EN-1996-1-1	2013	Progettazione delle strutture di muratura Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata
43	UNI-EN1996-1-2	2005	Progettazione delle strutture di muratura – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio
44	UNI-EN-1996-2	2006	Progettazione delle strutture di muratura Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature
45	UNI-EN-1996-3	2006	Progettazione delle strutture di muratura

			Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata
46	UNI-EN-1997-1	2013	Progettazione geotecnica Parte 1: Regole generali
47	UNI-EN-1997-2	2007	Progettazione geotecnica Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo
48	UNI-EN-1998-1	2013	Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 1- Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici
49	UNI-EN-1998-2	2011	Progettazione delle strutture per la resistenza sismica Parte 2: Ponti
50	UNI-EN-1998-3	2005	Progettazione delle strutture per la resistenza sismica Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici
51	UNI-EN-1998-4	2006	Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 4- Silos, serbatoi e condotte
52	UNI-EN-1998-5	2005	Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici
53	UNI-EN-1998-6:2005	2005	Progettazione delle strutture per la resistenza sismica Parte 6- Torri, pali e camini
54	UNI-EN1999-1-1	2014	Progettazione delle strutture di alluminio Part 1-1: Regole strutturali generali
55	UNI-EN 1999-1-2	2007	Progettazione delle strutture di alluminio Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio
56	UNI-EN1999-1-3:2011	2011	Progettazione delle strutture di alluminio Part 1-3: Strutture sottoposte a fatica
57	UNI-EN 1999-1-4	2011	Progettazione delle strutture di alluminio Part 1-4: Lamiere sottili piegate a freddo
58	UNI-EN-1999-1-5	2007	Progettazione delle strutture di alluminio Part 1-5: Strutture a guscio

* * *

Il presente Decreto ed i relativi allegati sono trasmessi agli organi di controllo e successivamente pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana e sul sito ufficiale del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

IL MINISTRO DELL'INTERNO

IL CAPO DEL DIPARTIMENTO
DELLA PROTEZIONE CIVILE

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN 1990:2006 (include aggiornamento A1:2005 ed errata corrige AC:2010)
Criteri generali di progettazione strutturale
Appendice A2 – Applicazione per i ponti

EN 1990:2002+A1:2005 (incorporating corrigenda December 2008 and April 2010)
Basis of structural design
Annex A2 – Application for bridges

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1990:2006 e per l'Appendice A2 relativa.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1990:2006 e relativa Appendice A2 qui di seguito riportati:

A1.1(1) Nota	A2.1.1(1) Nota 3
A1.2.1(1) Nota 1 e 2	A2.2.1(2) Nota 1
A1.2.2(1) Nota [Tabella A.1.1]	A2.2.6(1) Nota 1
A1.3.1(1) Nota [Tabella A1.2(A), Tabella A1.2(B), Tabella A1.2(C)]	A2.3.1(1)
A1.3.1(5) Nota	A2.3.1(5)
A1.3.2 [Tabella A1.3]	A2.3.1(7)
A1.4.2(2) Nota	A2.3.1(8)
	A2.3.1 Tabella A2.4(A) - Note 1 e 2
	A2.3.1 Tabella A2.4(B) - Nota 1
	A2.3.1 Tabella A2.4(B) - Nota 2
	A2.3.1 Tabella A2.4(B) - Nota 4
	A2.3.1 Tabella A2.4(C)
	A2.3.2(1) Tabella A2.5
	A2.3.2 Tabella A2.5 Nota
	A2.4.1(1) Nota 1 (Tabella A2.6)
	A2.4.1(1) Nota 2
	A2.4.1(2)
	A2.2.2 (1)
	A2.2.2(3)
	A2.2.2(4)
	A2.2.2(6)
	A2.2.6(1) Nota 2
	A2.2.6(1) Nota 3
	A2.2.3(2)
	A2.2.3(3)

A2.2.3(4)
A2.4.3.2(1)
A2.2.4(1)
A2.2.4(4)
A2.4.4.1(1)
NOTA 3
A2.4.4.2.1(4)P
A2.4.4.2.2
Tabella A2.7 Nota
A2.4.4.2.2(3)P
A2.4.4.2.3(1)
A2.4.4.2.3(2)
A2.4.4.2.3(3)
A2.4.4.2.4(2) Nota
A2.4.4.2.4(2) Tabella A2.8 Nota 3
A2.4.4.2.4(3)
A2.4.4.3.4(6)

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative B, C e D per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1990:2006 e della relativa Appendice A2.

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-1990:2006 – Criteri generali di progettazione strutturale e relativa Appendice A2 - Applicazioni per i ponti della UNI-EN-1990:2006, nonché quando si progettino strutture in cui siano coinvolti materiali o azioni diversi da quelli rientranti nello scopo e nel campo di applicazione delle EN da EN 1991 a EN 1999.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI EN 1990:2006 e relativa Appendice A2.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione																																			
A1.1(1)	Nota	<p>La Tabella seguente riportata una diversa classificazione delle opere strutturali rispetto a quella della Tabella 2.1, unitamente ai valori minimi della vita nominale di progetto da adottare per i diversi tipi di costruzione.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO</th> <th>DESCRIZIONE</th> <th>Valori minimi di V_N (in anni)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Costruzioni temporanee e provvisorie</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni elevati</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tali valori possono essere anche impiegati per definire le prestazioni dipendenti dal tempo. Non sono da considerarsi temporanee le costruzioni o parti di esse che possono essere smantellate con l'intento di essere riutilizzate. Per un'opera di nuova realizzazione la cui fase di costruzione sia prevista in sede di progetto di durata pari a P_N, la vita nominale relativa a tale fase di costruzione, ai fini della valutazione delle azioni sismiche, dovrà essere assunta non inferiore a P_N e comunque non inferiore a 5 anni. Le verifiche sismiche di opere di tipo 1 o in fase di costruzione possono omettersi quando il progetto preveda che tale condizione permanga per meno di 2 anni</p>	TIPO	DESCRIZIONE	Valori minimi di V_N (in anni)	1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10	2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50	3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100																							
TIPO	DESCRIZIONE	Valori minimi di V_N (in anni)																																			
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10																																			
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50																																			
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100																																			
A1.2.1(1)	Nota 1	Si dovranno considerare tutte le azioni che si possono presentare contemporaneamente, senza limiti in numero																																			
A1.2.1(1)	Nota 2	Non sono previste modifiche per ragioni climatiche delle espressioni delle combinazioni di azioni da 6.9a a 6.12b, da impiegare per le verifiche agli stati limite ultimi, e da 6.14a a 6.16b, da impiegare per le verifiche agli stati limite di servizio																																			
A1.2.2(1)	Nota	<p>Valgono i valori dei coefficienti ψ indicati nella Tabella seguente</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Categoria/Azione variabile</th> <th>ψ_{0j}</th> <th>ψ_{1j}</th> <th>ψ_{2j}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Categoria A</td> <td>Ambienti ad uso residenziale</td> <td>0,7</td> <td>0,5</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Categoria B</td> <td>Uffici</td> <td>0,7</td> <td>0,5</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Categoria C</td> <td>Ambienti suscettibili di affollamento</td> <td>0,7</td> <td>0,7</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>Categoria D</td> <td>Ambienti ad uso commerciale</td> <td>0,7</td> <td>0,7</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>Categoria E</td> <td>Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale</td> <td>1,0</td> <td>0,9</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>Categoria F</td> <td>Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)</td> <td>0,7</td> <td>0,7</td> <td>0,6</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria/Azione variabile		ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}	Categoria A	Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3	Categoria B	Uffici	0,7	0,5	0,3	Categoria C	Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6	Categoria D	Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6	Categoria E	Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8	Categoria F	Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria/Azione variabile		ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}																																	
Categoria A	Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3																																	
Categoria B	Uffici	0,7	0,5	0,3																																	
Categoria C	Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6																																	
Categoria D	Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6																																	
Categoria E	Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8																																	
Categoria F	Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6																																	

		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Categoria G</td> <td>Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso > 30 kN)</td> <td>0,7</td> <td>0,5</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Categoria H</td> <td>Coperture accessibili per sola manutenzione</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>Categoria I</td> <td>Coperture praticabili</td> <td colspan="3" rowspan="2">da valutarsi caso per caso</td> </tr> <tr> <td>Categoria K</td> <td>Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)</td> </tr> <tr> <td>Vento</td> <td></td> <td>0,6</td> <td>0,2</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)</td> <td></td> <td>0,5</td> <td>0,2</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)</td> <td></td> <td>0,7</td> <td>0,5</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Variazioni termiche</td> <td></td> <td>0,6</td> <td>0,5</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria G	Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3	Categoria H	Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0	0,0	0,0	Categoria I	Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso			Categoria K	Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)	Vento		0,6	0,2	0,0	Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)		0,5	0,2	0,0	Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)		0,7	0,5	0,2	Variazioni termiche		0,6	0,5	0,0
Categoria G	Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3																																			
Categoria H	Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0	0,0	0,0																																			
Categoria I	Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso																																					
Categoria K	Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)																																						
Vento		0,6	0,2	0,0																																			
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)		0,5	0,2	0,0																																			
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)		0,7	0,5	0,2																																			
Variazioni termiche		0,6	0,5	0,0																																			
A1.3.1(1)	Nota	<p>I valori dei coefficienti parziali indicati nelle Tabelle A1.2 da (A) a (C) sono sostituiti dai valori riportati nelle Tabelle riportate ai rispettivi punti seguenti.</p> <p>Si distinguono due coefficienti γ_G : γ_{G1} e γ_{G2} rispettivamente per i carichi permanenti strutturali e non strutturali.</p> <p>In ogni verifica allo stato limite ultimo si considerano carichi strutturali tutti quelli che derivano dalla presenza di strutture e materiali che, nella modellazione utilizzata, contribuiscono al comportamento dell'opera con le loro caratteristiche di resistenza e rigidità. In particolare, si considererà tra i carichi strutturali il peso proprio del terreno nelle verifiche di rilevati e scarpate, la spinta sulle opere di sostegno, ecc.</p> <p>Sono considerati carichi permanenti non strutturali i carichi presenti sulla costruzione durante il suo normale esercizio, quali quelli relativi a tamponature esterne, divisori interni, massetti, isolamenti, pavimenti e rivestimenti del piano di calpestio, intonaci, controsoffitti, impianti ed altro, ancorché in qualche caso sia necessario considerare situazioni transitorie in cui essi non siano presenti.</p> <p>Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti di carattere strutturale</p>																																					
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(A) Nota 1	<p>Si adottano i valori di γ riportati nella Tabella seguente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>γ_{G1}</th> <th>γ_{G1}</th> <th>γ_{G2}</th> <th>γ_{G2}</th> <th>γ_{Q1}</th> <th>γ_{Q1}</th> </tr> <tr> <th></th> <th>favor.</th> <th>sfavor.</th> <th>favor.</th> <th>sfavor.</th> <th>favor.</th> <th>sfavor.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EQU</td> <td>0,9</td> <td>1,1</td> <td>0,8</td> <td>1,5</td> <td>0,0</td> <td>1,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nel caso in cui l'azione sia costituita dalla spinta del terreno, per la scelta dei coefficienti parziali di sicurezza valgono le indicazioni riportate nell'EN 1997-1</p>		γ_{G1}	γ_{G1}	γ_{G2}	γ_{G2}	γ_{Q1}	γ_{Q1}		favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	EQU	0,9	1,1	0,8	1,5	0,0	1,5																
	γ_{G1}	γ_{G1}	γ_{G2}	γ_{G2}	γ_{Q1}	γ_{Q1}																																	
	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.																																	
EQU	0,9	1,1	0,8	1,5	0,0	1,5																																	
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(A) Nota 2	<p>Nel caso in cui la verifica dell'equilibrio statico coinvolga la resistenza degli elementi strutturali, debbono essere effettuate due verifiche separate, basate sui prospetti A1.2(A) e A1.2(B). Non è ammessa la verifica combinata</p>																																					
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(B)	Si adotta l'espressione 6.10																																					

	Nota 1																						
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(B) Nota 2	<p>Si adottano i valori di γ riportati nella Tabella seguente</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>γ_{G1}</td> <td>γ_{G1}</td> <td>γ_{G2}</td> <td>γ_{G2}</td> <td>γ_{Qj}</td> <td>γ_{Qj}</td> </tr> <tr> <td></td> <td>favor.</td> <td>sfavor.</td> <td>favor.</td> <td>sfavor.</td> <td>favor.</td> <td>sfavor.</td> </tr> <tr> <td>STR</td> <td>1,0</td> <td>1,3</td> <td>0,8</td> <td>1,5</td> <td>0,0</td> <td>1,5</td> </tr> </table> <p>Nel caso in cui l'azione sia costituita dalla spinta del terreno, per la scelta dei coefficienti parziali di sicurezza valgono le indicazioni riportate nell'EN 1997-1. Il coefficiente parziale della precompressione è assunto pari a $\gamma_p = 1,0$</p>		γ_{G1}	γ_{G1}	γ_{G2}	γ_{G2}	γ_{Qj}	γ_{Qj}		favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	STR	1,0	1,3	0,8	1,5	0,0	1,5
	γ_{G1}	γ_{G1}	γ_{G2}	γ_{G2}	γ_{Qj}	γ_{Qj}																	
	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.																	
STR	1,0	1,3	0,8	1,5	0,0	1,5																	
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(B) Nota 4	Si adottano i valori dei coefficienti parziali γ_G e γ_Q ; il valore di γ_{sd} non viene pertanto specificato.																					
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(C) Nota	<p>Si adottano i valori di γ riportati nella Tabella seguente.</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>γ_{G1}</td> <td>γ_{G1}</td> <td>γ_{G2}</td> <td>γ_{G2}</td> <td>γ_{Qj}</td> <td>γ_{Qj}</td> </tr> <tr> <td></td> <td>favor.</td> <td>sfavor.</td> <td>favor.</td> <td>sfavor.</td> <td>favor.</td> <td>sfavor.</td> </tr> <tr> <td>GEO</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>0,8</td> <td>1,3</td> <td>0,0</td> <td>1,3</td> </tr> </table> <p>I coefficienti parziali sulle resistenze del terreno sono riportati nell'EN 1997-1</p>		γ_{G1}	γ_{G1}	γ_{G2}	γ_{G2}	γ_{Qj}	γ_{Qj}		favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	GEO	1,0	1,0	0,8	1,3	0,0	1,3
	γ_{G1}	γ_{G1}	γ_{G2}	γ_{G2}	γ_{Qj}	γ_{Qj}																	
	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.																	
GEO	1,0	1,0	0,8	1,3	0,0	1,3																	
A1.3.1(5)	Nota	Si possono adottare, in alternativa, sia l'approccio 1, sia l'approccio 2, salvo diversa esplicita prescrizione																					
A1.3.2	Tabella A1.3 (*)	Nelle situazioni di progetto eccezionali per l'azione variabile principale si adotta il valore quasi permanente. Nelle combinazioni di azioni sismiche per l'azione variabile principale si adotta il valore quasi-permanente. La combinazione di azioni sismica vale sia per le verifiche allo stato limite ultimo di resistenza, sia per le verifiche allo stato limite di danno (vedi EN1998).																					
A1.4.2(2)	Nota	Le limitazioni sono generalmente riportate nei singoli Eurocodici da EN1992 a EN1999																					
A2.1.1(1)	Nota 3	<p>Vale il seguente prospetto:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO</th> <th>DESCRIZIONE</th> <th>Valori minimi di V_N(anni)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Costruzioni temporanee e provvisorie⁽¹⁾</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni ordinarie</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni ordinarie</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>⁽¹⁾ Costruzioni o parti di esse che possono essere smantellate con l'intento di essere riutilizzate non sono da considerarsi temporanee</p> <p>Per un'opera di nuova realizzazione la cui fase di costruzione sia prevista in sede di progetto di durata pari a P_N, la vita nominale</p>	TIPO	DESCRIZIONE	Valori minimi di V_N (anni)	1	Costruzioni temporanee e provvisorie ⁽¹⁾	10	2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinarie	50	3	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinarie	100									
TIPO	DESCRIZIONE	Valori minimi di V_N (anni)																					
1	Costruzioni temporanee e provvisorie ⁽¹⁾	10																					
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinarie	50																					
3	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinarie	100																					

		relativa a tale fase di costruzione, ai fini della valutazione delle azioni sismiche, dovrà essere assunta non inferiore a P_N e comunque non inferiore a 5 anni. Le verifiche sismiche di opere di tipo 1 o in fase di costruzione possono omettersi quando il progetto preveda che tale condizione permanga per meno di 2 anni																														
A2.2.1(2)	Nota 1	Informazioni addizionali possono essere fornite per il singolo progetto																														
A2.2.6(1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati di ψ di Tabella A.2.1																														
A2.3.1(1)	Nota	<p>Per le azioni permanenti, si distinguono tre coefficienti γ_G: γ_{G1}, γ_{G2} e γ_{G3}, rispettivamente per il peso proprio degli elementi strutturali g_1, per i carichi permanenti portati (pavimentazione stradale, marciapiedi, barriere acustiche, barriere di sicurezza stradale, parapetti, finiture, sistema di smaltimento acque, attrezzature stradali, rinfianchi e simili) g_2, altre azioni permanenti: g_3 (spinta delle terre, spinte idrauliche, ecc.) g_3.</p> <p>In ogni verifica allo Stato Limite Ultimo si considerano carichi strutturali tutti quelli che derivano dalla presenza di strutture e materiali che, nella modellazione utilizzata, contribuiscono al comportamento dell'opera con le loro caratteristiche di resistenza e rigidità. In particolare, si considereranno tra i carichi strutturali il peso proprio del terreno nelle verifiche di rilevati e scarpate, la spinta sulle opere di sostegno, ecc.</p> <p>Per le distorsioni e presollecitazioni di progetto si adottano i coefficienti γ_P, per il ritiro, la viscosità e i cedimenti vincolari non intenzionali si adottano i coefficienti γ_ε</p>																														
A2.3.1(5)	Nota	Si possono adottare, in alternativa, sia l'approccio 1, sia l'approccio 2, salvo diversa esplicita prescrizione																														
A2.3.1(7)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto in accordo con EN 1991-1-6, ove rilevante																														
A2.3.1(8)	Nota	Ove non diversamente indicato nel pertinente Eurocodice, i valori di γ_p sono da assumere coerentemente con quanto indicato nelle Tabelle A2.4(A), A2.4 (B) e A2.4 (C)																														
A2.3.1	Tabella A2.4(A) Note 1 e 2	<p>Si adottano i valori di γ raccomandati nelle note con le seguenti modifiche.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">γ_{G1}, γ_{G3}</th> <th colspan="2">γ_{G2}</th> <th colspan="2">γ_P</th> <th colspan="2">γ_ε</th> <th colspan="2">γ_B</th> </tr> <tr> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,9</td> <td>1,1</td> <td>0,0</td> <td>0,9</td> <td>0,9</td> <td>1,0⁽¹⁾</td> <td>0,0</td> <td>1,2</td> <td>0,9</td> <td>1,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>dove γ_B è il coefficiente parziale per il ballast.</p> <p>⁽¹⁾ $\gamma_p=1,30$ per instabilità di strutture con precompressione esterna</p> <p>γ_Q per i carichi da traffico ferroviario (gruppi di carico da 1 a 4 della Tabella 6.11 dell'EN1991-2 che è stata modificata.) è uguale a 1,45, se sfavorevole, o a 0, se favorevole.</p> <p>Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti portati o di una parte di essi, sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o</p>	γ_{G1}, γ_{G3}		γ_{G2}		γ_P		γ_ε		γ_B		fav.	sfav.	0,9	1,1	0,0	0,9	0,9	1,0 ⁽¹⁾	0,0	1,2	0,9	1,5								
γ_{G1}, γ_{G3}		γ_{G2}		γ_P		γ_ε		γ_B																								
fav.	sfav.	fav.	sfav.	fav.	sfav.	fav.	sfav.	fav.	sfav.																							
0,9	1,1	0,0	0,9	0,9	1,0 ⁽¹⁾	0,0	1,2	0,9	1,5																							

		<p>per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti. Quanto sopra non si applica al ballast. Quando si prevedono significative variazioni di carico dovute al ballast, se ne dovrà tener conto esplicitamente nelle singole verifiche.</p> <p>I coefficienti parziali relativi alle resistenze del terreno sono riportati nell' EN 1997-1</p>																														
A2.3.1	Tabella A2.4(B) Nota 1	Si adotta l'espressione 6.10																														
A2.3.1	Tabella A2.4(B) Nota 2	<p>Si adottano i valori di γ raccomandati nelle note con le seguenti modifiche.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">γ_{G1}, γ_{G3}</th> <th colspan="2">γ_{G2}</th> <th colspan="2">γ_P</th> <th colspan="2">γ_ϵ</th> <th colspan="2">γ_B</th> </tr> <tr> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,0</td> <td>1,35</td> <td>0,0</td> <td>1,5</td> <td>1,0</td> <td>1,0⁽¹⁾</td> <td>0,0</td> <td>1,2</td> <td>1,0</td> <td>1,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dove: γ_B è il coefficiente parziale per il ballast. ⁽¹⁾ $\gamma_P=1,20$ per effetti locali γ_Q per i carichi da traffico ferroviario (gruppi di carico da 1 a 4 della Tabella 6.11 dell'EN1991-2 che è stata modificata.) è uguale a 1,45, se sfavorevole, o a 0, se favorevole. Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti portati o di una parte di essi, sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti. Quanto sopra non si applica al ballast. Quando si prevedono significative variazioni di carico dovute al ballast, se ne dovrà tener conto esplicitamente nelle singole verifiche. I coefficienti parziali relativi alle resistenze del terreno sono riportati nell' EN 1997-1</p>	γ_{G1}, γ_{G3}		γ_{G2}		γ_P		γ_ϵ		γ_B		fav.	sfav.	1,0	1,35	0,0	1,5	1,0	1,0 ⁽¹⁾	0,0	1,2	1,0	1,5								
γ_{G1}, γ_{G3}		γ_{G2}		γ_P		γ_ϵ		γ_B																								
fav.	sfav.	fav.	sfav.	fav.	sfav.	fav.	sfav.	fav.	sfav.																							
1,0	1,35	0,0	1,5	1,0	1,0 ⁽¹⁾	0,0	1,2	1,0	1,5																							
A2.3.1	Tabella A2.4(B) - Nota 4	Il riferimento alla nota 4 è soppresso																														
A2.3.1	Tabella A2.4(C)	<p>Si adottano i valori di γ raccomandati nelle note con le seguenti modifiche.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">γ_{G1}, γ_{G3}</th> <th colspan="2">γ_{G2}</th> <th colspan="2">γ_P</th> <th colspan="2">γ_ϵ</th> <th colspan="2">γ_B</th> </tr> <tr> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> <th>fav.</th> <th>sfav.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>0,0</td> <td>1,3</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>0,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>dove γ_B è il coefficiente parziale per il ballast.</p> <p>γ_Q per i carichi da traffico ferroviario (gruppi di carico da 1 a 4 della Tabella 6.11 dell'EN1991-2 che è stata modificata) è uguale a 1.25, se sfavorevole, o a 0, se favorevole. Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti portati o di una parte di essi, sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti. Quanto sopra non si applica al ballast. Quando si prevedono significative variazioni di carico</p>	γ_{G1}, γ_{G3}		γ_{G2}		γ_P		γ_ϵ		γ_B		fav.	sfav.	1,0	1,0	0,0	1,3	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,3								
γ_{G1}, γ_{G3}		γ_{G2}		γ_P		γ_ϵ		γ_B																								
fav.	sfav.	fav.	sfav.	fav.	sfav.	fav.	sfav.	fav.	sfav.																							
1,0	1,0	0,0	1,3	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,3																							

		dovute al ballast, se ne dovrà tener conto esplicitamente nelle singole verifiche. I coefficienti parziali relativi alle resistenze del terreno sono riportati nell' EN 1997-1
A2.3.2(1)	Tabella A2.5	Nelle situazioni di progetto eccezionali per l'azione variabile principale si adotta il valore quasi permanente. Nelle combinazioni di azioni sismiche per l'azione variabile principale si adotta il valore quasi-permanente. Per i ponti ferroviari, nella combinazione di azioni sismiche si considera con un coefficiente $\psi_2=0,2$ il valore quasi permanente delle masse corrispondenti ai carichi da traffico. La combinazione di azioni sismiche vale sia per le verifiche allo Stato Limite Ultimo di resistenza, sia per le verifiche allo Stato Limite di Danno (vedi EN1998)
A2.3.2	Tabella A2.5 - Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma=1$
A2.4.1(1)	Tabella A2.6 - Nota 1	Si adottano i valori raccomandati $\gamma=1$
A2.4.1(1)	Nota 2	Non sono richieste verifiche con la combinazione infrequente
A2.4.1(2)	Nota	I requisiti e i criteri di verifica per gli SLE sono da definirsi per il singolo progetto
<i>Paragrafi specifici per i ponti stradali.</i>		
A2.2.2(1)	Nota	Non sono richieste verifiche con la combinazione infrequente
A2.2.2(3)	Nota	Le regole di combinazione per i veicoli speciali sono da definirsi per il singolo progetto in accordo con EN 1991-2
A2.2.2(4)	Nota	Le azioni dovute a neve e a traffico non si combinano, salvo che per ponti coperti
A2.2.2(6)	Nota	Le azioni dovute a vento ed effetti termici si combinano (vedi Tabella A2.1)
A2.2.6(1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati con $F_w^*=\psi_0F_{wk}$. L'azione del vento a ponte carico si determina considerando una superficie esposta dei veicoli di altezza 3 m, misurata a partire dal piano viabile
A2.2.6(1)	Nota 2	Non sono richieste verifiche con la combinazione infrequente
A2.2.6(1)	Nota 3	Le azioni di origine idraulica debbono essere definite per il singolo progetto
<i>Paragrafi specifici per i ponti pedonali</i>		
A2.2.3(2)	Nota	Le azioni dovute a vento ed effetti termici si combinano (vedi Tabella A2.2)
A2.2.3(3)	Nota	Le azioni dovute a neve e a traffico non si combinano, salvo che per ponti coperti
A2.2.3(4)	Nota	Si fa riferimento, come raccomandato, a combinazioni di azioni simili a quelle per gli edifici (Allegato A1) adottando i coefficienti ψ della Tabella A2.2

A2.4.3.2(1)	Nota	Si adottano i valori di accelerazione massima raccomandati
<i>Paragrafi specifici per i ponti ferroviari</i>		
A2.2.4(1)	Nota	Le azioni dovute a neve e a traffico non si combinano, salvo che per ponti coperti
A2.2.4(4)	Nota	Non si forniscono limitazioni aggiuntive (deve essere considerata un'azione del vento pari a $\psi_0 F_{wk}$)
A2.4.4.1(1)	Nota 3	Le limitazioni sono da definirsi per il singolo progetto
A2.4.4.2.1(4)P	Nota	Si adottano i valori raccomandati delle accelerazioni di picco
A2.4.4.2.2	Tabella A2.7 - Nota	Si adottano i valori di t raccomandati. Per velocità $V > 200$ km/h si deve inoltre verificare che per convogli reali, moltiplicati per il relativo incremento dinamico, risulti $t \leq 1,2$ mm/3m
A2.4.4.2.2(3)	Nota	Per t_T si adotta il valore $t_T = 6$ mm/3 m
A2.4.4.2.3(1)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto
A2.4.4.2.3(2)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto
A2.4.4.2.3(3)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto
A2.4.4.2.4(2)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto
A2.4.4.2.4(2)	Tabella A2.8 - Nota 3	Si adottano i valori di α_i e r_i raccomandati
A2.4.4.2.4(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $f_{h0} = 1,25$ Hz
A2.4.4.3(6)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto
	Utilizzo Appendici informative B, C e D.	Le Appendici B, C e D mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN 1991-1-1:2004	(include errata corrige AC:2009) Eurocodice 1 “Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale – Pesì per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici”
EN 1991-1-1:2002	(Incorporating Corrigendum March 2009) Eurocode 1 “Actions on structures – Part 1-1: General actions – Densities, self-weight, imposed loads for buildings”

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1991-1-1:2004.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1991-1-1:2004 qui di seguito riportati:

2.2 (3)	5.2.3 da (1) a (5)	6.2.2(1) 6.3.1.1(1)P - Tabella 6. 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
---------	--------------------	--

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all’impiego delle Appendici informative A e B per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l’impiego in Italia della UNI-EN-1991-1-1:2004.

2.2. Documenti normativi di riferimento

La presente Appendice va tenuta presente quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla EN 1991-1-1:2004 “Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni generali – Densità, pesi propri, sovraccarichi per edifici”.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l’impiego dell’Eurocodice UNI EN 1991-1-1:2004.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.2(3)	Nota	Nessuna specifica aggiuntiva
5.2.3 da (1) a (5)	Nota	Nessun valore e nessuna specifica aggiuntivi
6.2.2(1)	Nota	Nessuna specifica aggiuntiva
6.3.1.1(P)	Tabella 6.1	<p><u>Categoria A</u> – Ambienti ad uso residenziale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa Categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali - Scale comuni, balconi, ballatoi <p><u>Categoria B</u> - Uffici, si suddivide in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - B1 (uffici non aperti al pubblico) - B2 (uffici aperti al pubblico) - Scale comuni, balconi, ballatoi <p><u>Categoria C</u> – Ambienti suscettibili di affollamento, si adottano le seguenti Categorie da C1 a C5, con l’aggiunta di seguito specificata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento - C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne - C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d’accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie - C4 Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici - C5 Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie. - Scale comuni, balconi, ballatoi <p><u>Categoria D</u> – Ambienti ad uso commerciale, si adottano le Categorie D1 e D2 con l’aggiunta di seguito specificata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D1 Negozi - D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini - Scale comuni, balconi, ballatoi
6.3.1.2(1)P	Tabella 6.2	<p>Nella Categoria A, si distinguono le scale interne ad unità abitative o commerciali, da quelle comuni, incorporate nella Categoria C2</p> <p>Si adottano i seguenti valori:</p> <p style="text-align: right;">q_k (kN/m²) Q_k (kN)</p> <p><u>Categoria A</u></p>

		Aree per attività domestiche e residenziali	2,00	2,00
		Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00
		<u>Categoria B</u>		
		B1 – Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00
		B2 – Uffici aperti a pubblico	3,00	2,00
		Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00
		<u>Categoria C</u>		
		C1	3,00	3,00
		C2	4,00	4,00
		C3	5,00	5,00
		C4	5,00	5,00
		C5	5,00	5,00
		Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni $\geq 4,00$	$\geq 4,00$
		<u>Categoria D</u>		
		D1	4,00	4,00
		D2	5,00	5,00
		Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita	
6.3.1.2 (10) e (11)	Nota	Si adottano i valori raccomandati per α_A ed α_n		
6.3.2.2(1)P	Tabella 6.4	Si adottano i seguenti valori:	q_k (kN/m ²)	Q_k (kN)
		<u>Categoria E</u>		
		E1 - Aree per accumulo di merci e relative aree di accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	$\geq 6,00$	7,00
6.3.3.2(1)	Nota 3 alla Tabella 6.8	Si adottano i seguenti valori:	q_k (kN/m ²)	Q_k (kN)
		<u>Categoria F</u>	2,50	2x10,00
		<u>Categoria G</u>	Da valutarsi caso per caso e comunque non minori di 5,00	2x50,00
6.3.4.2(1)	Tabella 6.10	Si adottano i seguenti valori:	q_k (kN/m ²)	Q_k (kN)
		<u>Categoria H</u>	0,50	1,20

6.4(1)	Tabella 6.12	<p>Si adottano i seguenti valori:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="text-align: right; width: 30%;">H_k (kN/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"><u>Categoria A</u></td> </tr> <tr> <td>Aree per attività domestiche e residenziali</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> </tr> <tr> <td>Scale comuni, balconi, ballatoi</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Categoria B</u></td> </tr> <tr> <td>B1 – Uffici non aperti al pubblico</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> </tr> <tr> <td>B2 – Uffici aperti a pubblico</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> </tr> <tr> <td>Scale comuni, balconi, ballatoi</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Categoria C</u></td> </tr> <tr> <td>C1</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> </tr> <tr> <td>C2</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> </tr> <tr> <td>C3</td> <td style="text-align: right;">3,00</td> </tr> <tr> <td>C4</td> <td style="text-align: right;">3,00</td> </tr> <tr> <td>C5</td> <td style="text-align: right;">3,00</td> </tr> <tr> <td>Scale comuni, balconi, ballatoi</td> <td style="text-align: right;">Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni ≥ 2,00</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Categoria D</u></td> </tr> <tr> <td>D1</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> </tr> <tr> <td>D2</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> </tr> <tr> <td>Scale comuni, balconi, ballatoi</td> <td style="text-align: right;">Secondo categoria d'uso servita</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Categoria E</u></td> </tr> <tr> <td>E1</td> <td style="text-align: right;">1,00^(*)</td> </tr> <tr> <td>E2</td> <td style="text-align: right;">Da valutarsi caso per caso</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Categoria F</u></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">1,00^(**)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Categoria G</u></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">Da valutarsi caso per caso e comunque non minore di 1,00^(**)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(*) Non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(**) Per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso.</td> </tr> </tbody> </table>		H _k (kN/m)	<u>Categoria A</u>		Aree per attività domestiche e residenziali	1,00	Scale comuni, balconi, ballatoi	2,00	<u>Categoria B</u>		B1 – Uffici non aperti al pubblico	1,00	B2 – Uffici aperti a pubblico	1,00	Scale comuni, balconi, ballatoi	2,00	<u>Categoria C</u>		C1	1,00	C2	2,00	C3	3,00	C4	3,00	C5	3,00	Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni ≥ 2,00	<u>Categoria D</u>		D1	2,00	D2	2,00	Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita	<u>Categoria E</u>		E1	1,00 ^(*)	E2	Da valutarsi caso per caso	<u>Categoria F</u>		1,00 ^(**)		<u>Categoria G</u>		Da valutarsi caso per caso e comunque non minore di 1,00 ^(**)		(*) 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 dovranno essere valutate caso per caso.	
	H _k (kN/m)																																																									
<u>Categoria A</u>																																																										
Aree per attività domestiche e residenziali	1,00																																																									
Scale comuni, balconi, ballatoi	2,00																																																									
<u>Categoria B</u>																																																										
B1 – Uffici non aperti al pubblico	1,00																																																									
B2 – Uffici aperti a pubblico	1,00																																																									
Scale comuni, balconi, ballatoi	2,00																																																									
<u>Categoria C</u>																																																										
C1	1,00																																																									
C2	2,00																																																									
C3	3,00																																																									
C4	3,00																																																									
C5	3,00																																																									
Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni ≥ 2,00																																																									
<u>Categoria D</u>																																																										
D1	2,00																																																									
D2	2,00																																																									
Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita																																																									
<u>Categoria E</u>																																																										
E1	1,00 ^(*)																																																									
E2	Da valutarsi caso per caso																																																									
<u>Categoria F</u>																																																										
1,00 ^(**)																																																										
<u>Categoria G</u>																																																										
Da valutarsi caso per caso e comunque non minore di 1,00 ^(**)																																																										
(*) 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 dovranno essere valutate caso per caso.																																																										
	Utilizzo delle Appendici informative A e B	Le Appendici A e B mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni																																																								

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN 1991-1-2:2004	(include errata corrige EC1:2010 e EC2:2013) Eurocodice 1: Azioni sulle strutture – Parte 1-2: Azioni in generale Azioni sulle strutture esposte al fuoco
EN 1991-1-2:2002	(incorporating corrigendum March 2009, November 2012, February 2013) Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-2: General actions Actions on structures exposed to fire

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN 1991-1-2:2004.

2. INTRODUZIONE

2.1. Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN 1991-1-2:2004 qui di seguito riportati:

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

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative A, B, C, D, E, F e G per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile. Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN 1991-1-2:2004.

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-EN1991-1-2:2004 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 1991-1-2:2004

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale – valore o prescrizione
2.4 (4)	Nota 1	In generale, il periodo di tempo specificato è fornito nei regolamenti nazionali di prevenzione incendi emanati dal Ministro dell'Interno sotto forma di regole tecniche di prevenzione incendi. Per attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco prive di regole tecniche di prevenzione incendi, è comunque possibile ricorrere alternativamente a: - decreto del Ministro dell'Interno 09/03/2007; - Allegato 1 - Sezione S.2 "Resistenza al fuoco" del decreto del Ministro dell'Interno 03/08/2015
2.4 (4)	Nota 2	Limitati periodi di tempo di verifica con modelli di fuoco naturale sono riportati nell'Allegato 1 - Sezione S.2 "Resistenza al fuoco" del decreto del Ministro dell'Interno 03/08/2015 impiegabile in alternativa al decreto del Ministro dell'Interno 09/03/2007 o al decreto del Ministro dell'Interno 09/05/2007
3.1 (10)	Nota	Sono ammessi ambedue i metodi di cui al Paragrafo 3.2 e 3.3. Per le costruzioni nelle quali si svolgono attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco non disciplinate da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi, ulteriori indicazioni sono fornite nel decreto del Ministro dell'Interno 09/03/2007 con riferimento alla curva nominale temperatura-tempo e nel decreto del Ministro dell'Interno 09/05/2007 con riferimento al modello di fuoco naturale. In via alternativa al decreto del Ministro dell'Interno 09/03/2007 e al decreto del Ministro dell'Interno 09/05/2007 è possibile ricorrere al decreto del Ministro dell'Interno 03/08/2015
3.3.1.2 (1)	Nota 1	Indicazioni specifiche sono fornite nel decreto del Ministro dell'Interno 03/08/2015
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. Ulteriori indicazioni sono fornite nel decreto del Ministro dell'Interno 03/08/2015
3.3.2 (2)	Nota	Nel caso di modelli ad una zona, due zone o di fluidodinamica computazionale possono essere utilizzati vari metodi, di comprovata validità, per il calcolo delle azioni termiche ai fini del calcolo delle temperature. Un metodo è fornito nell'Appendice D. Ulteriori indicazioni sono fornite nel decreto del Ministro dell'Interno 03/08/2015

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		<p>Le Appendici A, B, C, D e G mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle prescrizioni di cui alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni.</p> <p>L'Appendice E non si adotta. Si applicano le indicazioni contenute nel decreto del Ministro dell'Interno 09/03/2007, integrato dalla circolare DCPREV P414/4122 sott. 55 del 28/03/2008 o, in alternativa, nel decreto del Ministro dell'Interno 03/08/2015 e s.m.i..</p> <p>L'Appendice F non si adotta.</p>

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN 1991-1-3:2015	(include aggiornamento A1:2015 ed errata corrige AC:2009) Eurocodice 1 “Azioni sulle strutture Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve”
EN 1991-1-3:2003+A1:2015	(Incorporating corrigendum March 2009) Eurocode 1 “Actions on structures – Part 1-3: General actions – Snow loads”

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1991-1-3:2015.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1991-1-3:2015 qui di seguito riportati:

1.1(2)	5.2(2)	5.3.5(1)
1.1(3)	5.2(5)	5.3.5(3)
1.1(4)	5.2(6)	5.3.6(1)
2(3)	5.2(7)	5.3.6(3)
2(4)	5.2(8)	6.2(2)
3.3(1)	5.3.1(1)	6.3(1)
3.3(2)	5.3.1(3) (attraverso Tabella 5.2)	6.3(2)
3.3(3)	5.3.2(3)	
4.1(1)	5.3.3(4)	A(1) (traverso la Tabella A1)
4.1(2)	5.3.4(3)	
4.2(1)	5.3.4(4)	
4.3(1)		

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all’impiego delle Appendici informative C, D ed E per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

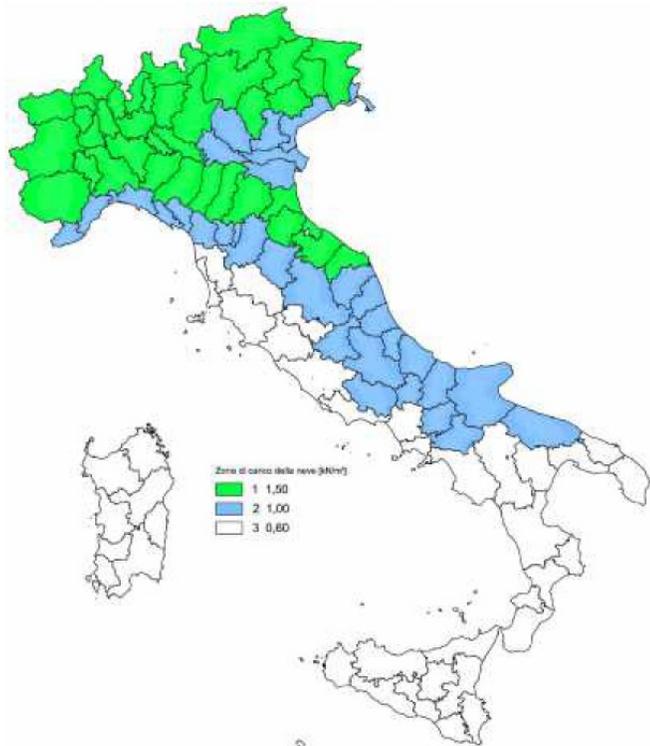
Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l’impiego in Italia della UNI-EN-1991-1-3:2015.

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 1991-1-3:2015 “Azioni sulle costruzioni Parte 1-3: Carichi della neve”.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l’impiego dell’Eurocodice UNI EN 1991-1-3:2015.

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(2)	Nota 2	Il caso degli accumuli eccezionali della neve non si applica in Italia
3.3(3)	Note 2 e 3	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>Zona I – Alpina Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbano-Cusio-Ossola, Vercelli, Vicenza:</p> <p>$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$</p>

		$q_{sk} = 1,39 [1+[]^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$ Zona I – Mediterranea Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Monza Brianza, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese: $q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 1,35 [1+[]^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$ Zona II Arezzo, Ascoli Piceno, Avellino, Bari, Barletta-Andria-Trani, Benevento, Campobasso, Chieti, Fermo, Ferrara, Firenze, Foggia, Frosinone, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, L'Aquila, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rieti, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona: $q_{sk} = 1,00 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 0,85 [1+[]^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$ Zona III Agrigento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Grosseto, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastra, Olbia-Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo: $q_{sk} = 0,60 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 0,51 [1+[]^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$
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	Il caso degli accumuli eccezionali della neve non si applica in Italia e non è ammesso l'impiego dell'Appendice B
5.2(5)	Nota 2	Nessuna indicazione aggiuntiva
5.2(6)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva

5.2(7)	Nota	<p>I valori dei coefficienti di esposizione C_e, per le varie condizioni topografiche, sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - battuta dai venti $C_e = 0,9$ - normale $C_e = 1,0$ - riparata $C_e = 1,1$
5.2(8)	Nota 1	<p>Si adotta il valore raccomandato $C_t = 1,0$. L'adozione di valori inferiori all'unità del coefficiente termico è da sconsigliarsi in linea generale. Laddove adeguatamente motivato può applicarsi solamente per coperture ricadenti in località nelle quali il carico della neve al suolo è superiore a $1,5 \text{ kN/m}^2$, e caratterizzate da trasmittanza superiore a $1 \text{ W/m}^2 \text{ K}^\circ$ Per edifici nei quali la temperatura interna è mantenuta intenzionalmente sotto 0°C (edifici frigoriferi, impianti per il pattinaggio su ghiaccio ecc.) si raccomanda di assumere il valore del coefficiente termico pari a 1,2, indipendentemente dal valore del carico neve al suolo</p>
5.3.1(1)	Nota	<p>Il caso degli accumuli eccezionali della neve non si applica in Italia e non è ammesso l'impiego dell'Appendice B</p>
5.3.1(3)	Tabella 5.2	<p>Si adotta il valore raccomandato $\mu_1(0^\circ) = 0,8$ con le seguenti indicazioni aggiuntive. La riduzione del manto sulla copertura, operata dal vento, risulta via via meno efficace al crescere delle dimensioni in pianta dell'edificio. Si raccomanda di tenere conto di questi effetti per coperture estese, attraverso un opportuno incremento del coefficiente μ_1, di cui alla Tabella 5.2, secondo formulazioni contenute in documenti di comprovata validità. In assenza di indicazioni più specifiche, definita la dimensione equivalente in pianta L_c</p> $L_c = 2W - \frac{W^2}{L}$ <p>in cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - W in m, è la minore delle dimensioni in pianta della copertura - L in m, è la maggiore delle dimensioni in pianta della copertura <p>si considerano "estese" le coperture aventi $L_c > 50 \text{ m}$ ed il coefficiente μ_1 potrà essere assunto pari a:</p> $\mu_1 = 0,8 C_{e,F}$ <p>in cui:</p> $C_{e,F} = \begin{cases} 1,0 & \text{per } L_c < 50 \text{ m} \\ 1,25 - 0,25 e^{-(L_c - 50 \text{ m})/200 \text{ m}} & \end{cases}$
5.3.2(3)	Nota	<p>Non è ammesso l'impiego di distribuzioni di carico alternative</p>

5.3.3(4)	Nota	Non è ammesso l'impiego di distribuzioni di carico alternative
5.3.4(3)	Nota	Non sono previste condizioni di accumulo eccezionale e non è ammesso l'impiego dell'Appendice B
5.3.4(4)	Nota	Per α_1 o $\alpha_2 > 60^\circ$ il valore di μ_3 non potrà essere assunto inferiore a $\mu_3=1,6$
5.3.5(1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato per il limite superiore del coefficiente $\mu_4 = 2,0$, come indicato nella Figura 5.4
5.3.5(1)	Nota 2	Se l'estremità più bassa della copertura termina con un parapetto, una barriera od altre ostruzioni, allora il coefficiente di forma non potrà essere assunto inferiore a 0,8 indipendentemente dall'angolo α
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(1)	Nota 2	Si adottano i valori raccomandati per la limitazione della estensione dell'accumulo $5 \leq l_s \leq 15$ m
5.3.6(3)	Nota	Il caso degli accumuli eccezionali della neve non si applica in Italia e non è ammesso l'impiego dell'Appendice B
6.2(2)	Nota	Il caso degli accumuli eccezionali della neve non si applica in Italia e 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 B1, B2 e B3 non si applicano
	Utilizzo delle Appendici informative C, D ed E	Le Appendici C, D ed E mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni delle varie tipologie strutturali e alle prescrizioni di cui alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni. Per l'impiego della formula (D.1), il coefficiente ν di variazione della serie dei massimi annuali del carico della neve potrà essere assunto, salvo specifici studi adeguati e documentati, pari a $\nu = 0,6$

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN1991-1-4: 2010 (include aggiornamento A1:2010 ed errata corrige AC:2010)
Azioni sulle strutture Parte 1-4 – Azioni in generale - Azioni del vento

EN1991-1-4: 2005 + A1: 2010 (Incorporating corrigenda July 2009 and January 2010)
Action on structures Part 1-4: General actions – Wind actions

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN1991-1-4: 2010.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1991-1-4: 2010 qui di seguito riportati:

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

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative A, B, C, D, E ed F.

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1991-1-4: 2010.

2.2 Documenti normativi di riferimento

La presente Appendice va tenuta presente quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla EN 1991-1-4: 2010 Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni del vento.

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione																																													
1.5 (2)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva																																													
4.1 (1) 4.2 (1) P 4.2 (2) P	Nota Nota 2 Nota 1	<p>Il valore $v_{b,o}$ attraverso cui si arriva, con l'applicazione delle formule (4.1) e (4.3) alla $v_m(z)$ si ottiene attraverso la seguente procedura: utilizzando i valori riportati nella successiva Tabella N.A.1, in funzione delle zone definite nella successiva Figura N.A.1, in mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche, $v_{b,o}$ è dato dalle espressioni:</p> $v_{b,o} = v^* \quad \text{per } a_s \leq a_0$ $v_{b,o} = v^* [1 + K_s(a_s/a_0 - 1)] \quad \text{per } a_0 \leq a_s \leq 1500 \text{ m}$ <p>dove v^*, a_0 e K_s sono dati nella successiva Tabella N.A.1 seguente, mentre a_s è l'altitudine sul livello del mare del sito ove sorge la costruzione.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>zona</th> <th>descrizione</th> <th>v^* (m/s)</th> <th>a_0 (m)</th> <th>K_s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)</td> <td>25</td> <td>1000</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Emilia Romagna</td> <td>25</td> <td>750</td> <td>0,45</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)</td> <td>27</td> <td>500</td> <td>0,37</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Sicilia e provincia di Reggio Calabria</td> <td>28</td> <td>500</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)</td> <td>28</td> <td>750</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)</td> <td>28</td> <td>500</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Liguria</td> <td>28</td> <td>1000</td> <td>0,54</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Provincia di Trieste</td> <td>30</td> <td>1500</td> <td>0,50</td> </tr> </tbody> </table>	zona	descrizione	v^* (m/s)	a_0 (m)	K_s	1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,40	2	Emilia Romagna	25	750	0,45	3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,37	4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,36	5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,40	6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,36	7	Liguria	28	1000	0,54	8	Provincia di Trieste	30	1500	0,50
zona	descrizione	v^* (m/s)	a_0 (m)	K_s																																											
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,40																																											
2	Emilia Romagna	25	750	0,45																																											
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,37																																											
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,36																																											
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,40																																											
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,36																																											
7	Liguria	28	1000	0,54																																											
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,50																																											

		9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0.32
--	--	---	---	----	-----	------

Tabella N.A.1

Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare, i valori della velocità base di riferimento possono essere ricavati da opportuna documentazione o da indagini statistiche adeguatamente comprovate, riferite alle condizioni locali di clima e di esposizione. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine

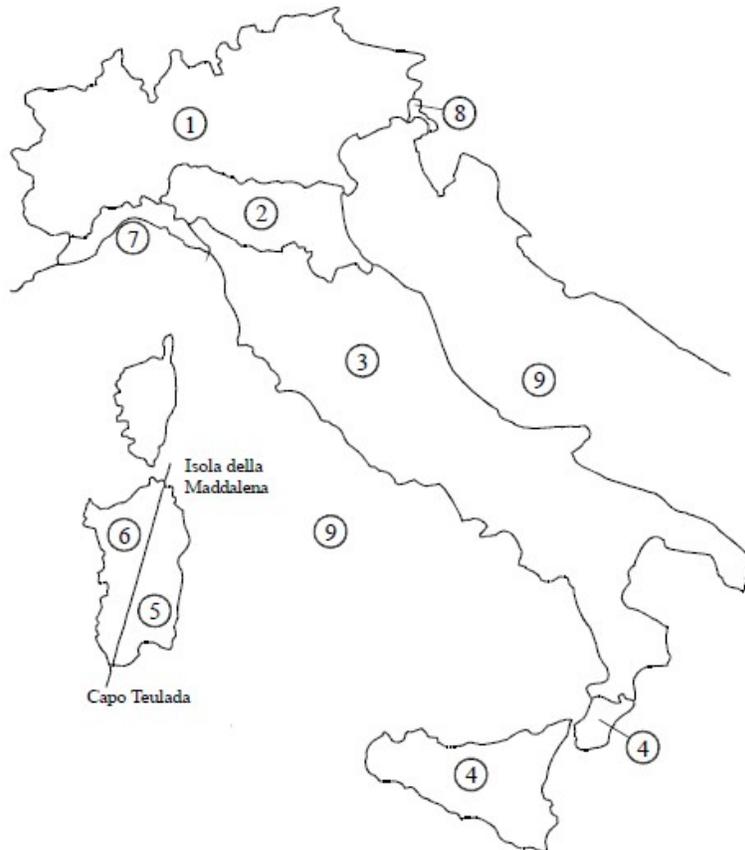


Figura N.A.1

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	Si adottano i valori raccomandati $K = 0,20$ ed $n = 0,5$
4.3.1 (1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $c_0 = 1,0$ a meno di diverse indicazioni nel 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 $c_r(z)$ si adotta la formula (4.4) dove i parametri k_r , z_0 e z_{min} sono dati dalla successiva Tabella N.A.2 in funzione della categoria di esposizione del sito dove

sorge la costruzione. Tale categoria è assegnata utilizzando gli schemi riportati nella successiva Figura N.A.2, in funzione della posizione geografica del sito e della classe di rugosità del terreno specificata nella successiva Tabella N.A.3.

Categoria di esposizione	k_r	z_0 (m)	z_{min} (m)
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

Tabella N.A.2

Classe di rugosità	Descrizione
A	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edificila 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, ...)

Tabella N.A.3

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica del terreno. Affinchè 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 $z_{max} = 200$ m come raccomandato.

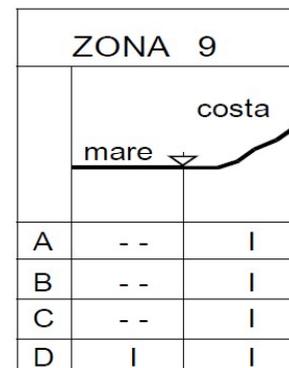
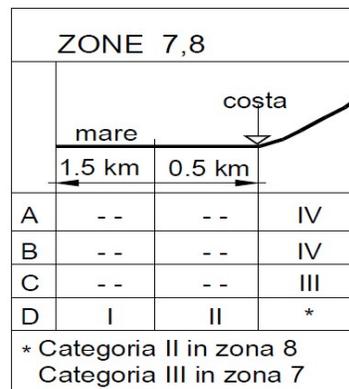
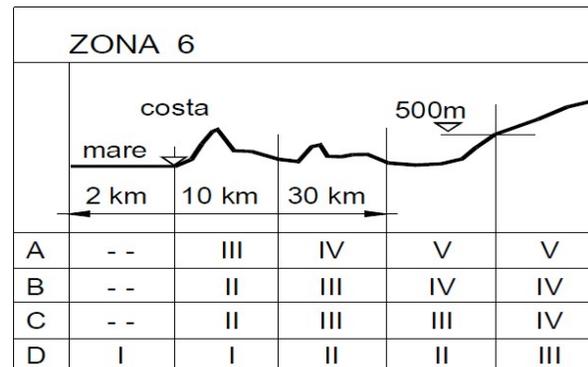
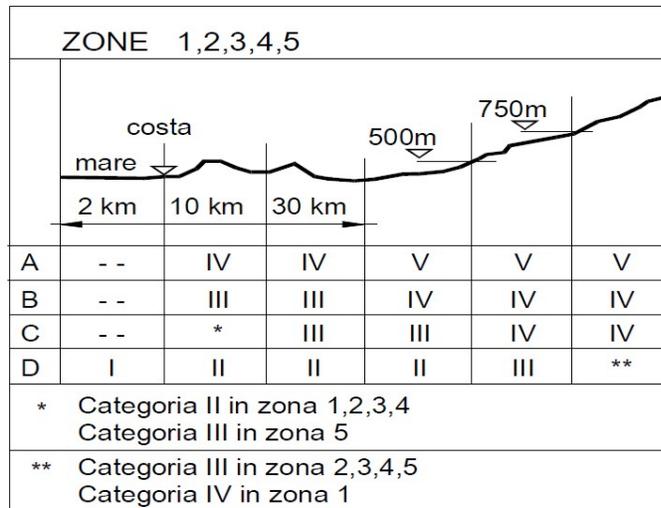


Figura N.A.2

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 nell'Appendice A.3
4.3.4 (1)	Nota	Si adotta la procedura raccomandata riportata nell'Appendice A.4

4.3.5 (1)	Nota	Si adotta la procedura raccomandata riportata nell'Appendice A.5
4.4 (1)	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato $k_1 = 1,0$
4.5 (1)	Nota 1	Si adotta l'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) 6.3.1 (1)	Nota Nota 3	Il coefficiente $c_s c_d$ (non separato nei due coefficienti c_s e c_d) viene calcolato secondo la procedura dell'Appendice B
6.3.2 (1)	Nota	Si adotta il metodo dell'Appendice B
7.1.2 (2)	Nota	Si adottano le procedure raccomandate
7.1.3 (1)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva
7.2.1 (1)	Nota 2	Si adotta la procedura raccomandata di Figura 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 Tabella 7.1. Si adottano, inoltre, i coefficienti di pressione globali c_{pe} definiti al Paragrafo C3.3.8.1 della Circolare 21 gennaio 2019, n. 7
7.2.3 (2)	Nota	Si adottano le zone raccomandate nella Figura 7.6. Si adottano, inoltre, le zone per l'applicazione dei coefficienti di pressione globali c_{pe} definiti al Paragrafo C3.3.8.1.2 della Circolare 21 gennaio 2019, n. 7
7.2.3 (4)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 7.2. Si adottano, inoltre, i coefficienti di pressione globali c_{pe} definiti al Paragrafo C3.3.8.1.2 della Circolare 21 gennaio 2019, n. 7
7.2.4 (1)	Nota	Si adottano le zone raccomandate nella Figura 7.7. Si adottano, inoltre, le indicazioni per l'applicazione dei coefficienti di pressione globali c_{pe} definiti al Paragrafo C3.3.8.1.3 della Circolare 21 gennaio 2019, n. 7
7.2.4 (3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 7.3a e nella Tabella 7.3b. Si adottano, inoltre, i coefficienti di pressione globali c_{pe} definiti al Paragrafo C3.3.8.1.3 della Circolare 21 gennaio 2019, n. 7
7.2.5 (1)	Nota	Si adottano le zone raccomandate di Figura 7.8. Si adottano, inoltre, le indicazioni per l'applicazione dei coefficienti di pressione globali c_{pe} definiti al Paragrafo C3.3.8.1.4 della Circolare 21 gennaio 2019, n. 7
7.2.5 (3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 7.4a e nella Tabella 7.4b. Si adottano, inoltre, i coefficienti di pressione globali c_{pe} definiti al Paragrafo C3.3.8.1.4 della Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.
7.2.6 (1)	Nota	Si adottano le zone raccomandate nella Figura 7.9. Si adottano, inoltre, le indicazioni per l'applicazione dei coefficienti di

		pressione globali c_{pe} definiti al Paragrafo C3.3.8.1.5 della Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.
7.2.6 (3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 7.5. Si adottano, inoltre, i coefficienti di pressione globali c_{pe} definiti al Paragrafo C3.3.8.1.5 della Circolare 21 gennaio 2019, n. 7
7.2.7 (4)	----	Si devono applicare le indicazioni contenute in 7.2.7 (4), con le indicazioni aggiuntive contenute nel Paragrafo C3.3.8.1.6 della Circolare 21 gennaio 2019, n. 7
7.2.8 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati delle Figura 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 come centro di pressione la posizione raccomandata nella Figura 7.16
7.4.1 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 7.9
7.4.3 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $e = \pm 0,25 b$
7.6 (1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati nella Figura 7.24
7.7 (1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $c_{f,0} = 2$
7.8 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 7.11
7.9.2 (2)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva
7.10 (1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati nella Figura 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 nella Tabella 7.16 e nella Figura 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 sezione 7.4
8.3.1 (2)	Nota	Nessuna specifica aggiuntiva
8.3.2 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 8.2
8.3.3 (1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato

8.3.4 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati
8.4.2 (1)	Nota 1	Non si forniscono regole semplificate
8.4.2 (1)	Nota 2	Si adotta la procedura raccomandata
	Utilizzo Appendici informative A, B, C, D, E ed F	Le Appendici A, B, C, D, E ed F mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI EN 1991-1-5:2004 (include errata corrige AC:2009)
Eurocodice 1 “Azioni sulle strutture Parte 1-5: Azioni in generale – Azioni termiche”

EN 1991-1-5:2003 (Incorporating corrigendum March 2009)
Eurocode 1 “Actions on structures – Part 1-5: General actions – Thermal actions”

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1991-1-5:2004.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1991-1-5:2004 qui di seguito riportati:

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

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all’impiego delle Appendici informative C e D per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l’impiego in Italia della UNI-EN1991-1-5:2004.

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-EN1991-1-5:2004 “Azioni sulle costruzioni Parte 1-5: Azioni termiche”

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l’impiego dell’Eurocodice UNI-EN1991-1-5:2004.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
5.3 (2)	Tabelle 5.1, 5.2 e 5.3	<p>Tabella 5.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $T_{int}=T_1=T_2=20^{\circ}\text{C}$ <p>Tabella 5.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $T_{max} = 45^{\circ}\text{C}$ - $T_{min} = -15^{\circ}\text{C}$ <p>Per superfici esposte a Nord-Est si assume:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $T_3 = 0^{\circ}\text{C}$ - $T_4 = 2^{\circ}\text{C}$ - $T_5 = 4^{\circ}\text{C}$ <p>Per superfici esposte a Sud-Ovest si assume:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $T_3 = 18^{\circ}\text{C}$ - $T_4 = 30^{\circ}\text{C}$ - $T_5 = 42^{\circ}\text{C}$ <p>Tabella 5.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $T_6 = 8^{\circ}\text{C}$ - $T_7 = 5^{\circ}\text{C}$ - $T_8 = -5^{\circ}\text{C}$ - $T_9 = -3^{\circ}\text{C}$
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	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	In mancanza di adeguate indagini statistiche basate su dati specifici relativi al sito in esame, T_{max} o T_{min} dovranno essere calcolati in base alle espressioni riportate nel seguito, per le varie zone indicate nella figura seguente. Tale zonazione non tiene conto di aspetti specifici e locali che, se necessario, dovranno essere definiti singolarmente



Nelle espressioni seguenti, T_{\max} o T_{\min} sono espressi in °C; l'altitudine di riferimento a s (espressa in m) è la quota del suolo sul livello del mare nel sito dove è realizzata la costruzione.

Zona I

Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia Romagna:

$$T_{\min} = -15 - 4 a_s/1000$$

$$T_{\max} = 42 - 6 a_s/1000$$

Zona II

Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Sardegna, Campania, Basilicata:

$$T_{\min} = -8 - 6 a_s/1000$$

$$T_{\max} = 42 - 2 a_s/1000$$

Zona III

Marche, Abruzzo, Molise, Puglia:

$$T_{\min} = -8 - 7 a_s/1000$$

$$T_{\max} = 42 - 0,3 a_s/1000$$

Zona IV

Calabria, Sicilia:

$$T_{\min} = -2 - 9 a_s/1000$$

$$T_{\max} = 42 - 2 a_s/1000$$

6.1.3.3(3)

Nota 2

Si adottano i valori raccomandati.

Esclusivamente per il calcolo delle escursioni dei giunti e degli apparecchi d'appoggio nei ponti ferroviari, la variazione di temperatura

		uniforme (i cui valori sono specificati come indicato per 6.1.3.1(4)) dovrà essere incrementata del 50% per tutte le tipologie di impalcato
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	<p>Ponti stradali Per i valori di $\Delta T_{M,heat}$ e $\Delta T_{M,cool}$ si adottano i valori raccomandati in Tabella 6.1.</p> <p>Ponti ferroviari In aggiunta alla variazione termica uniforme, andrà considerato un gradiente di temperatura di $5 \text{ }^\circ\text{C}$ fra estradosso ed intradosso dell'impalcato con verso da determinare caso per caso. Nei ponti a struttura mista acciaio-calcestruzzo, andrà considerata anche una differenza di temperatura di $5 \text{ }^\circ\text{C}$ tra la soletta in calcestruzzo e la trave in acciaio. Per la verifica delle deformazioni orizzontali e verticali degli impalcati, con l'esclusione delle analisi di comfort, dovranno considerarsi delle differenze di temperatura fra estradosso ed intradosso e fra le superfici laterali più esterne degli impalcati di $10 \text{ }^\circ\text{C}$. Per tali differenze di temperatura potrà assumersi un andamento lineare fra i detti estremi, considerando gli stessi gradienti termici diretti sia in un verso che nell'altro</p>
6.1.4.2(1)	Nota 1	Poiché si utilizza l'Approccio 1, il Paragrafo 6.1.4.2 non viene applicato.
6.1.4.3(1)	Nota	<p>Ponti stradali Per la differenza di temperatura in orizzontale si adotta il valore $\Delta T = 5^\circ\text{C}$</p> <p>Ponti ferroviari Si veda l'indicazione relativa al Paragrafo 6.1.4.1(1)</p>
6.1.4.4(1)	Nota	<p>Ponti stradali Per la differenza di temperatura si adotta il valore raccomandato, $\Delta T = 15 \text{ }^\circ\text{C}$.</p> <p>Ponti ferroviari Per la differenza di temperatura si adotta il valore $\Delta T = 5 \text{ }^\circ\text{C}$ nei due casi di temperatura interna maggiore/minore dell'esterna</p>
6.1.5(1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati: <ul style="list-style-type: none"> - $\omega_N = 0,35$ - $\omega_M = 0,75$
6.1.6(1)	Nota	In assenza di valutazioni specialistiche specifiche comprovate e fondate su evidenze sperimentali si adottano i valori raccomandati
6.2.1(1)P	Nota	<p>Ponti stradali Non viene fornita una procedura specifica, si utilizza quella raccomandata.</p> <p>Ponti ferroviari Per le usuali tipologie di pile cave, salvo più accurate determinazioni, si potranno adottare le ipotesi approssimate di seguito descritte: <ul style="list-style-type: none"> - differenza di temperatura tra interno ed esterno pari a $10 \text{ }^\circ\text{C}$ (con interno più caldo dell'esterno o viceversa), considerando un modulo elastico E non ridotto; </p>

		- variazione termica uniforme tra fusto, pila e zattera interrata pari a 5 °C (zattera più fredda della pila e viceversa) con variazione lineare tra l'estradosso zattera di fondazione ed una altezza da assumersi, in mancanza di determinazioni più precise, pari a 5 volte lo spessore della parete della pila
6.2.2(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato, $\Delta T = 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
6.2.2(2)	Nota 1	Ponti stradali Si adotta il valore raccomandato, $\Delta T = 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Ponti ferroviari Si vedano le indicazioni di cui al Paragrafo 6.2.1(1)P
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	Si vedano le indicazioni di cui alla nota 1 del punto A1(1)
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.	Poiché si utilizza l'Approccio 1 i valori richiamati nelle Tabelle non si applicano
	Utilizzo delle Appendici informative C e D	Le Appendici C e D mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI EN 1991-1-6:2005	(include errata corrige AC:2008 e AC:2013) Eurocodice 1 “Azioni sulle strutture Parte 1-6: Azioni in generale - Azioni durante la costruzione”
EN 1991-1-6:2005	(Incorporating corrigendum July 2008 and February 2013) Eurocode 1 “Actions on structures – Part 1-6: General actions – Actions during execution”

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1991-1-6:2005.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1991-1-6:2005 qui di seguito riportati:

1.1(3)	3.3(6)	4.13(2)
2.2(4) Nota 1	4.9(6) Nota 2	Appendice A1 A1.1(1)
3.1(1)P	4.10(1)P	Appendice A1 A1.3(2)
3.1(5) Nota 1	4.11.1(2) Tabella 4.1	Appendice A2 A2.3(1)
3.1(5) Nota 2	4.11.2(2)	Appendice A2 A2.4(2)
3.1(7)	4.12(1)P Nota 2	Appendice A2 A2.4(3)
3.1(8) Nota 1	4.12(2)	Appendice A2 A2.5(2)
3.3(2)	4.12 (3)	Appendice A2 A2.5(3)

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all’impiego dell’Appendice informativa B per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l’impiego in Italia della UNI-EN1991-1-6:2005.

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-EN1991-1-6:2005 “Azioni sulle costruzioni Parte 1-6: Azioni durante la costruzione”

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l’impiego dell’Eurocodice UNI-EN1991-1-6:2005.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
1.1 (3)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva
2.2 (4)	Nota 1	Nessuna indicazione aggiuntiva
3.1 (1)P	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva
3.1 (5)	Nota 1	Per fasi di costruzione o fasi transitorie con durata prevista in sede di progetto non superiore a tre mesi, si assumerà $T_R \geq 5$ anni. Per fasi di costruzione o fasi transitorie con durata prevista in sede di progetto compresa fra tre mesi ed un anno, si assumerà $T_R \geq 10$ anni. Per fasi di costruzione o fasi transitorie con durata prevista in sede di progetto superiore ad un anno, si assumerà $T_R = 50$ anni
3.1 (5)	Nota 2	Non è prescritto alcun valore minimo della velocità del vento
3.1 (7)	Nota	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 e 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)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva
3.3 (6)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva
4.9 (6)	Nota 2	Nessuna indicazione aggiuntiva
4.10 (1)P	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva
4.11.1 (2)	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
4.12 (2)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva
4.12 (3)	Nota	Si adottano i valori esemplificativi indicati
4.13 (2)	Nota	Si veda l'Appendice Nazionale alla EN 1998-1
Appendice A1 A1.1(1)	Nota 2	Si adottano i valori raccomandati ($\psi_0=1,0$ $\psi_2=0,2$)
Appendice A1 A1.3(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato
Appendice A2 A2.3(1)	Nota	In assenza di indicazioni specifiche per il singolo progetto, si adottano i valori raccomandati quali valori minimi
Appendice A2 A2.4(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato

Appendice A2 A2.4(3)	Nota	L'impiego di questa regola è consentito, adottando per x % il valore raccomandato
Appendice A2 A2.5(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato
Appendice A2 A2.5(3)	Nota 1 e Nota 2	I valori dei coefficienti di attrito dovranno essere definiti per il singolo progetto. Per dispositivi a basso coefficiente di attrito si adottano le specifiche indicate nella Nota 2 ed i relativi valori raccomandati
	Utilizzo dell'Appendice informativa B	L'Appendice B mantiene il carattere informativo e può essere utilizzata per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI EN 1991-1-7:2014	(include aggiornamento A1:2014 ed errata corrige AC:2010) Eurocodice 1 “Azioni sulle strutture Parte 1-7: Azioni in generale - Azioni eccezionali”
EN 1991-1-7:2006+A1:2014	(Incorporating corrigendum February 2010) Eurocode 1 “Actions on structures – Part 1-7: General actions – Accidental actions”

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1991-1-7:2014.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1991-1-7:2014 qui di seguito riportati:

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

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all’impiego delle Appendici informative A, B, C e D per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile. Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l’impiego in Italia della UNI-EN1991-1-7:2014.

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-EN1991-1-7:2014 “Azioni sulle costruzioni Parte 1-7: Azioni eccezionali”

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l’impiego dell’Eurocodice UNI-EN1991-1-7:2014.

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 ² 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'Appendice 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"> <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 a quello dei veicoli di merci, aventi massa massima superiore a 3,5 t</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 a quello dei veicoli di merci, aventi massa massima superiore a 3,5 t	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 a quello dei veicoli di merci, aventi massa massima superiore a 3,5 t	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											
TIPO DI STRADA	TIPO DI VEICOLO	FORZA F_d (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										
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 di progetto sono riportate nella Tabella seguente: <i>Tabella 4.1</i> F _{d,y} può essere assunto pari al 50 % di F _{d,x}										
4.3.1 (1)	Nota 2	Nessuna informazione aggiuntiva, si veda anche l'Appendice 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 adottano le condizioni raccomandate. Per urti di altri autoveicoli diversi dalle automobili, si adottano le condizioni raccomandate, con altezza di applicazione della forza risultante di collisione dalla superficie di marcia, assunta pari a 1,25 m												
4.3.2 (1)	Nota 1	Si adottano le azioni statiche equivalenti definite al Paragrafo 4.3.1(1) (Tabella 4.1)												
4.3.2 (1)	Nota 3	Si adottano i valori raccomandati												
4.3.2 (1)	Nota 4	Si adotta il valore raccomandato												
4.3.2 (2)	Nota	Si adotta la procedura raccomandata												
4.3.2 (3)	Nota	Si adottano le dimensioni dell'area di impatto raccomandate												
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: <table border="1" data-bbox="565 1150 1485 1417"> <thead> <tr> <th>Distanza "d" degli elementi esposti dall'asse del binario (m)</th> <th>Forza F_{dx} (kN)</th> <th>Forza F_{dy} (kN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$d \leq 5.0$ m</td> <td>4000</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>$5 < d \leq 15$ m</td> <td>2000</td> <td>750</td> </tr> <tr> <td>$d > 15$ m</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> Queste forze, da ritenersi valide per velocità dei convogli fino a 120 km/h, non dovranno essere considerate agenti simultaneamente	Distanza "d" degli elementi esposti dall'asse del binario (m)	Forza F_{dx} (kN)	Forza F_{dy} (kN)	$d \leq 5.0$ m	4000	1500	$5 < d \leq 15$ m	2000	750	$d > 15$ m	0	0
Distanza "d" degli elementi esposti dall'asse del binario (m)	Forza F_{dx} (kN)	Forza F_{dy} (kN)												
$d \leq 5.0$ m	4000	1500												
$5 < d \leq 15$ m	2000	750												
$d > 15$ m	0	0												
4.5.1.4 (2)	Nota	Non è prevista alcuna riduzione delle azioni d'urto												
4.5.1.4 (3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato												
4.5.1.4(4)	Nota	Non è prevista alcuna riduzione delle azioni d'urto												
4.5.1.4 (5)	Nota	In assenza di indicazioni specifiche per il singolo progetto si dovranno adottare valori non inferiori a quelli relativi a quanto specificato al Paragrafo 4.5.1.4 (1)												
4.5.1.5 (1)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva												
4.5.2 (1)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva												
4.5.2 (4)	Nota	Si adottano i valori raccomandati												
4.6.1 (3)	Nota 1	Si adotta la classificazione della Tabella C.4 dell'Appendice C												

4.6.2 (1)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva
4.6.2 (2)	Nota	Si adotta 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 adottano i valori della Tabella C.4 dell'Appendice C. Valori relativi ad imbarcazioni di massa diversa possono essere ricavati mediante interpolazione lineare
4.6.3 (3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato
4.6.3 (4) P	Nota	Si adottano i valori raccomandati
4.6.3 (5)	Nota 1	Si adotta il valore del 10%
5.3 (1)P	Nota	Si adotta la procedura per le esplosioni di gas naturale contenuta nell'Appendice D
A.4(1)	Nota 1	Nessuna informazione aggiuntiva
	Utilizzo delle Appendici informative A, B, C e D	Le Appendici A, B, C e D mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN1991 – 2: 2005 (include errata corrige AC:2010)
Azioni sulle strutture Parte 2 – Carichi da traffico sui ponti

EN1991 – 2: 2003 (Incorporating corrigendum February 2010)
Action on structures Part 2 – Traffic loads on bridges

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN1991-2: 2005

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1991-2: 2005 qui di seguito riportati

1.1(3) Nota	3(5)	5.2.3(2)	6.1(2)	Appendice C(3)P Nota 1
2.2.(2) Nota 2	4.1(1) Nota 2	5.3.2.1(1)	6.1(3)P	Appendice C(3)P Nota 2
2.3(1)	4.1(2) Nota 1	5.3.2.2(1)	6.1(7)	Appendice D2(2)
2.3(4)	4.2.1(1) Nota 2	5.3.2.3(1)P Nota 1	6.3.2(3)P	
	4.2.1(2)	5.4(2)	6.3.3(4)P	
	4.2.3(1)	5.6.1(1)	6.4.4	
	4.3.1(2) Nota 2	5.6.2.1(1)	6.4.5.2(3)P	
	4.3.2(3) Note 1 e 2	5.6.2.2(1)	6.4.5.3(1)	
	4.3.2(6)	5.6.3(2) Nota 2	6.4.5.3 Tabella 6.2	
	4.3.3(2)	5.7(3)	6.4.6.1.1(6)	
	4.3.3(4) Nota 2		6.4.6.1.1(7)	
	4.3.4(1)		6.4.6.1.2(3) Tabella 6.5	
	4.4.1(2) Nota 2		6.4.6.3.1(3)	
	4.4.1(3) Nota		6.4.6.3.2(3)	
	4.4.1(6)		6.4.6.3.3(3) Nota 1	
	4.4.2(4)		6.4.6.3.3(3) Nota 2	
	4.5.1 – Tavola 4.4a Nota a		6.4.6.4(4)	
	4.5.2(1) Nota 3		6.4.6.4(5)	
	4.6.1(2) Punto c)		6.5.1(2)	
	4.6.1(2) Punto e)		6.5.3(5)	
	4.6.1(2) Nota 2		6.5.3(9)P	
	4.6.1(2) Nota 4		6.5.3(9)P	
	4.6.1(3) Nota 1		6.5.4.1(5)	
	4.6.1(6)		6.5.4.3(2) Note 1 e 2	
	4.6.4(3)		6.5.4.4(2)	
	4.6.5(1) Nota 2		6.5.4.5	
	4.6.6(1)		6.5.4.5.1(2)	
	4.7.2.1(1)		6.5.4.5.1(2)	
	4.7.2.2(1) Nota 1		6.5.4.6	
	4.7.3.3(1) Nota 3		6.5.4.6.1(1)	
	4.7.3.3(1) Nota 1		6.5.4.6.1(4)	
	4.7.3.3(2)		6.6.1(3)	
	4.7.3.4(1)		6.7.1(2)P	
	4.8(1) Nota 2		6.7.1(8)P	
	4.8(3)		6.7.3(1)P	

4.9.1(1) Nota 1

6.8.1(11)P Tabella 6.10

6.8.2(2) Tabella 6.11

6.8.3.1(1)

6.8.3.2(1)

6.9(6)

6.9(7)

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego 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: 2005

2.2 Documenti normativi di riferimento

La presente Appendice va tenuta presente quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla EN 1991-2: 2005 Azioni sulle strutture – Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
1.1(3)	Nota	Non si forniscono regole aggiuntive
2.2.(2)	Nota 2	Non è prescritto l'uso dei valori infrequenti
2.3(1)	Nota	Non si propone alcuna definizione specifica di protezione appropriata
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	<p>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.</p> <p>In assenza di studi specifici ed in alternativa al modello di carico principale, generalmente cautelativo, 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 $q_{L,c}$:</p> $q_{L,a} = 128,95 \left(\frac{1}{L} \right)^{0,25} \quad [\text{KN/m}]$ <p>-</p> $q_{L,b} = 88,71 \left(\frac{1}{L} \right)^{0,38} \quad [\text{KN/m}]$ <p>-</p> $q_{L,c} = 77,12 \left(\frac{1}{L} \right)^{0,38} \quad [\text{KN/m}]$ <p>-</p> <p>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/m².</p> <p>I carichi $q_{L,a}$, $q_{L,b}$ e $q_{L,c}$ si dispongono in asse alle rispettive</p>

		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 adotta la tabella di veicoli speciali con le regole di applicazione riportate nell'Appendice A
4.2.3(1)	Nota	Si adotta come altezza minima dei marciapiedi "non sormontabili" 200 mm (invece 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: - $\alpha_{Q1} = \alpha_{q1} = \alpha_{qr} = 1$;
4.3.2(3)	Nota 2	Si considera una sola classe di traffico
4.3.2(6)	Nota	Non si definiscono modelli di carico alternativi
4.3.3(2)	Nota	Si adotta il criterio raccomandato, pertanto $\beta_Q = 1$
4.3.3(4)	Nota 2	Per la ruota del modello di carico 2 si adotta la superficie di contatto rettangolare
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 col veicolo speciale pari al 60% del peso del veicolo speciale, comunque non superiore a 900 kN
4.4.1(6)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $Q_{1k} = 0,6 \alpha_{Q1} Q_{1k}$
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	Nel gruppo di carico gr1a, si adotta un valore di combinazione per le forze orizzontali uguale a zero
4.5.1	Tavola 4.4a Nota b	Nel gruppo di carico gr1a, per il carico verticale uniformemente distribuito sui marciapiedi e sulle piste ciclabili si adotta un valore di combinazione di 2,5 kN/m ²
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 aggiuntive. 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 Paragrafo 4.6.6(1) nota) e non 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 raccomandati 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	Per il coefficiente dinamico $\Delta\varphi_{fat}$ si adotta l'espressione

		raccomandata (4.7)								
4.6.4(3)	Nota	Si adottano le modalità raccomandate di applicazione del secondo veicolo su una singola corsia								
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 B								
4.7.2.1(1)	Nota	<p>Per gli urti dovuti a veicoli erratici si può operare come indicato nel seguito.</p> <p>Per le pile o altri elementi strutturali di sostegno del ponte gli urti dei veicoli possono essere rappresentati mediante forze equivalenti orizzontali</p> <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 $F_{d,x}$ riportate in Tabella.</p> <table border="1" data-bbox="646 850 1388 1077"> <thead> <tr> <th>Tipo di strada</th> <th>Forza $F_{d,x}$ [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 $F_{d,y} = 0,5 \cdot F_{d,x}$.</p> <p>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.</p> <p>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									
4.7.2.2(1)	Nota 1	<p>Gli urti su elementi orizzontali posti al di sopra della strada dovuti a veicoli di altezza abnorme 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 Paragrafo 4.7.2.1(1). Il fattore r è uguale a 1,0 per altezze del sottovia fino a 5,0 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°.</p> <p>Si veda anche EN 1991-1-7</p>								

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 dalle norme nazionali vigenti. 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. In assenza delle suddette valutazioni, il sistema di forze orizzontali potrà essere determinato con riferimento alla resistenza caratteristica degli elementi strutturali principali coinvolti nel meccanismo d'insieme della barriera e dovrà essere applicato ad una quota h , misurata dal piano viario, pari alla minore delle dimensioni h_1 e h_2 , dove $h_1 = (\text{altezza della barriera} - 0,10 \text{ m})$ e $h_2 = 1,00 \text{ m}$. Nel dimensionamento degli elementi strutturali ai quali è collegata la barriera si dovrà tener conto della eventuale sovrapposizione delle zone di diffusione di tale sistema di forze, in funzione della geometria della barriera e delle sue condizioni di vincolo. Per il dimensionamento dell'impalcato, le forze orizzontali così determinate saranno amplificate di un fattore pari a 1,50. Il coefficiente parziale di sicurezza per la combinazione di carico agli SLU per l'urto di veicolo in svio deve essere assunto unitario
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 Paragrafo 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 $q_{fk}=5,0 \text{ kN/m}^2$. Non è ammesso l'utilizzo del carico ridotto ricavato dall'equazione (5.1)
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 di servizio 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	<p>Per gli urti dovuti a veicoli erratici si può operare come indicato nel seguito.</p> <p>Per le pile o altri elementi strutturali di sostegno del ponte gli urti dei veicoli possono essere rappresentati mediante forze equivalenti orizzontali.</p> <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 $F_{d,x}$ riportate in Tabella.</p> <table border="1" data-bbox="602 632 1430 821"> <thead> <tr> <th>Tipo di strada</th> <th>Forza $F_{d,x}$ [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 $F_{d,y}=0,5 \cdot F_{d,x}$.</p> <p>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.</p> <p>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 abnorme 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 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 Paragrafo 4.7.2.1(1). Il fattore r è uguale a 1,0 per altezze del sottovia fino a 5,0 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°.</p> <p>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 definita nel Paragrafo A2.4.3.1 dell'EN 1990								
	Indicazioni aggiuntive per ponti ferroviari	Le decisioni che nell'EN1991-2 sono demandate all'Autorità competente in relazione ai ponti ferroviari saranno predisposte dal Committente dell'opera, previo parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, per gli aspetti di sicurezza								

6.1(2)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive. Modelli di carico alternativi potranno essere definiti per il singolo progetto
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 d'adattamento α 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. Per le ferrovie ordinarie si adottano i seguenti coefficienti d'adattamento: - $\alpha=1,1$ per i modelli LM71 e SW/0 - $\alpha=1,0$ per il modello SW/2
6.3.3(4)P	Nota	Da definirsi per il singolo progetto
6.4.4	Nota	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 - 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; - 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.)
6.4.5.2(3)P	Nota	Da definirsi per il singolo progetto
6.4.5.3(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati in Tabella 6.2, con le seguenti modifiche: - in 2.3 L_{Φ} =luce della trave trasversale - in 3.2 $\Phi_3=2$ ove non meglio specificato - in 3.4 L_{Φ} :luce della trave trasversale - in 4.5 se $e \leq 0,5m$: $\Phi_2=1,67$ e l'aggiunta dei punti 5.3.a (solette e altri elementi di scatolari), 6.1 e 6.2 (supporti strutturali): • <i>5.3.a Solette e altri elementi di scatolari</i> Solette ed altri elementi di scatolari per uno o più binari (sottovia di altezza libera $\leq 5,0$ m e altezza libera $\leq 8,0$ m): $\Phi_2 = 1,20$; $\Phi_3 = 1,35$. 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 Φ pari a 0,9, da applicare al coefficiente Φ • <i>6.1 Pile con snellezza $\lambda > 30$</i> L_{Φ} = Somma delle lunghezze delle campate adiacenti la pila • <i>6.2 Appoggi, calcolo delle tensioni di contatto al di sotto degli stessi e tiranti di sospensione</i> L_{Φ} = Lunghezza degli elementi sostenuti
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	In assenza di valutazioni specialistiche specifiche comprovate e fondate su evidenze sperimentali relative a tipologie di ponti simili, si adottano per il coefficiente ζ i valori raccomandati in Tabella 6.6
6.4.6.3.2(3)	Nota	Valori più attendibili della densità dei materiali 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 φ'' i valori proposti nell’Appendice C
6.5.1(2)	Nota	Si adotta per h_t il valore proposto in Paragrafo 6.5.1(2)
6.5.3(5)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto
6.5.3(9)P	Nota	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. Nel caso di ponti a più di due binari, si deve considerare: <ul style="list-style-type: none"> - un primo binario con la massima forza di frenatura; - un secondo binario con la massima forza di avviamento nello stesso verso della forza di frenatura; - un terzo ed un quarto binario con il 50% della forza di frenatura, concorde con le 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 ΔT_N i valori seguenti: <ul style="list-style-type: none"> - Impalcato in calcestruzzo, c.a. e c.a.p. $\Delta T = \pm 15^\circ\text{C}$ - Impalcato in struttura mista acciaio – calcestruzzo $\Delta T = \pm 15^\circ\text{C}$ - Impalcato con strutture in acciaio ed armamento su ballast $\Delta T = \pm 20^\circ\text{C}$ - Impalcato con strutture in acciaio ed armamento diretto $\Delta T = \pm 25^\circ\text{C}$ - Strutture in calcestruzzo $\Delta T = \pm 15^\circ\text{C}$.

Esclusivamente per il calcolo delle escursioni dei giunti e degli apparecchi d'appoggio la variazione di temperatura di cui sopra dovrà essere incrementata del 50% per tutte le tipologie di impalcato

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.

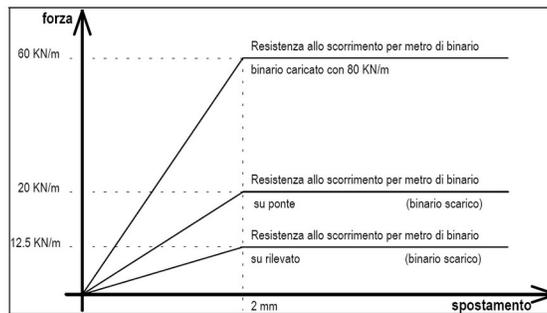


Figura 6.20.a – Legame tra resistenza allo scorrimento e scorrimento longitudinale per metro per il singolo binario (posa su ballast)

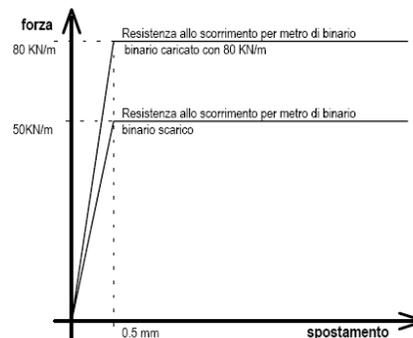


Figura 6.20.b – Legame tra resistenza allo scorrimento e scorrimento longitudinale per metro per il singolo binario (posa diretta con attacco tradizionale indiretto di tipo K)

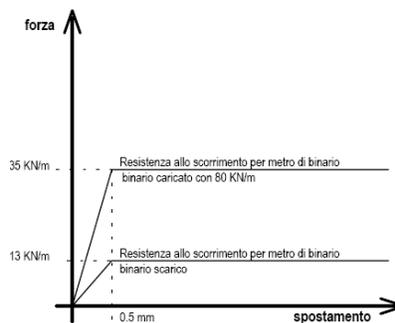


Figura 6.20.c – Legame tra resistenza allo scorrimento e

		<p><i>scorrimento longitudinale per metro per il singolo binario (posa diretta con attacco elastico)</i></p> <p>Nel caso di posa su ballast, la forza di scorrimento longitudinale q, 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 rigidezza iniziale.</p> <p>Nel caso di binario con posa diretta, la resistenza allo scorrimento q 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 q 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 q 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 rigidezza iniziale</p>
6.5.4.5	Nota	Non si forniscono 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 ² si adottano i valori proposti in Paragrafo 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>Deragliamenti sopra il ponte</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>Caso 1: Si considerano due carichi verticali lineari $q_{A1d} = 60$</p>

kN/m (comprensivo dell'effetto dinamico) ciascuno (Figura a). Trasversalmente i carichi distano fra loro di s (scartamento del binario) e possono assumere tutte le posizioni comprese entro i limiti indicati in Figura a. Per questa condizione sono tollerati danni locali, purché possano essere facilmente riparati, mentre sono da evitare danneggiamenti delle strutture portanti principali.

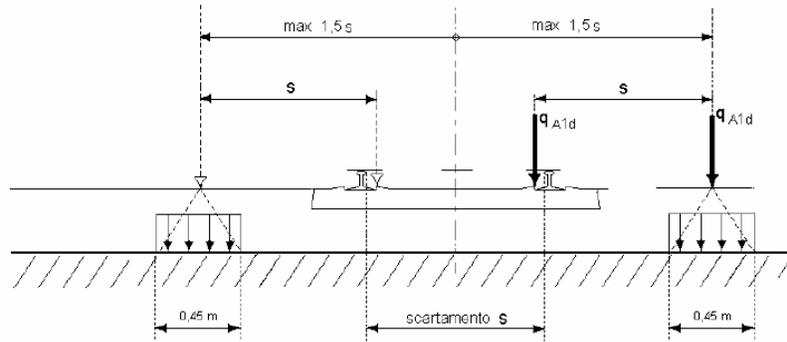


Fig. a – Deragliamento sopra il ponte – caso 1

Caso 2: Si considera un unico carico lineare $q_{A2d}=80$ kN/m $\times 1,4=112$ kN/m esteso per 20 m e disposto con una eccentricità massima, lato esterno, di $1,5 s$ rispetto all'asse del binario (Figura 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.

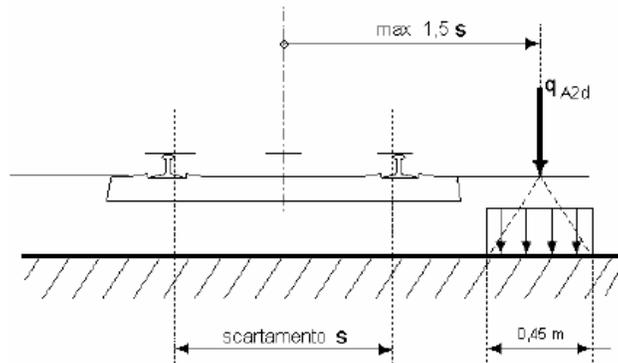


Fig. b – Deragliamento sopra il ponte – caso 2

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.

		<p>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.).</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>per una distanza $d \leq 5$ m:</i> <ul style="list-style-type: none"> - 4000 kN in direzione parallela alla direzione di marcia dei convogli ferroviari; - 1500 kN in direzione perpendicolare alla direzione di marcia dei convogli ferroviari; • <i>per una distanza 5 m < $d \leq 15$ m:</i> <ul style="list-style-type: none"> - 2000 kN in direzione parallela alla direzione di marcia dei convogli ferroviari; - 750 kN in direzione perpendicolare alla direzione di marcia dei convogli ferroviari; • <i>nulle per una distanza $d > 15$ m.</i> <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 ± 20 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> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Nelle verifiche saranno considerate rotte 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	In sostituzione di quelli previsti nella Tabella 6.11, si adottano i seguenti gruppi di azioni

TIPO DI CARICO	Azioni verticali		Azioni orizzontali			Commenti
	Gruppo di carico	Carico verticale (1)	Treno scarico	Frenatura e avviamento	Forza centrifuga	
Gruppo 1 (2)	1,00	-	0,5 (0,0)	1,0 (0,0)	1,0 (0,0)	massima azione verticale e laterale
Gruppo 2 (2)	-	1,00	0,00	1,0 (0,0)	1,0(0,0)	stabilità laterale
Gruppo 3 (2)	1,0 (0,5)	-	1,00	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

■ Azione dominante
 (1) Includendo tutti i fattori ad essi relativi (Φ, α , ecc...)
 (2) La simultaneità di due o tre valori caratteristici interi (assunzione di diversi coefficienti pari ad 1), sebbene improbabile, è stata considerata come semplificazione per i gruppi di carico 1, 2, 3 senza che ciò abbia significative conseguenze progettuali.

Quando l'azione risulta favorevole nei riguardi della verifica che si sta svolgendo vanno assunti i valori indicati in tabella fra parentesi.

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

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 Paragrafo 6.8.2.2(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

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 A, D, E, F, G e H	Le Appendici A, D, E, F, G e H mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

4. INDICAZIONI COMPLEMENTARI NON CONTRADDITTORIE

In riferimento al Paragrafo 4.6.1(4) si precisa che i veicoli dei modelli di carico di fatica 3, 4 e 5 sono considerati disposti in asse alle corsie convenzionali. È possibile, tuttavia, adottare disposizioni più favorevoli dei veicoli, considerando che il flusso avvenga per il 10% sulle corsie convenzionali e per il 90% sulle corsie fisiche. In questo caso, la posizione dei veicoli sulle corsie fisiche dovrà essere tale da determinare gli effetti più severi nel dettaglio in esame.

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1991-3:2006 (include errata corrige AC:2012)
Azioni sulle strutture: Parte 3: Azioni indotte da gru e da macchinari

EN-1991-3:2006 (including corrigendum December 2012)
Actions on structures – Part 3: Actions induced by cranes and machinery

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN1991-3:2006.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento contiene, al successivo punto 3, le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN1991-3:2006 relativamente ai seguenti Paragrafi:

2.1(2)	A2.2(1)
2.5.2.1(2)	A2.2(2)
2.5.3(2)	A2.3(1)
2.7.3(3)	

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN1991-3:2006.

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-EN1991-3:2006 – Azioni sulle strutture: Azioni indotte da gru e da macchinari.

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: $e = 0,25 b_t$
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: - $\gamma_{Gsup} = 1,10$ - $\gamma_{Ginf} = 0,90$ Per gli altri casi vale quanto riportato (con modifiche) in A.2.2(1)

A.2.3(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati
----------	------	-----------------------------------

Indicazioni complementari non contraddittorie (ICNC): nella formula (3.5), attualmente in corso di revisione, il termine “ e_m ” deve intendersi come “ e ” (base dei logaritmi naturali).

L’Appendice B conserva valore informativo.

APPENDICE NAZIONALE

UNI EN 1991-4:2006 (include errata corrige AC:2012)
Azioni sulle strutture - Parte 4: Azioni su silos e serbatoi

EN 1991-4:2006 (including corrigenda November 2012)
Actions on structures – Part 4: Silos and tanks

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1991-4:2006.

2 INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento contiene, al successivo punto 3, le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI EN 1991-4:2006, relativamente ai seguenti Paragrafi:

2.5 (5)	3.6 (2)	5.2.4.3.1 (3)	A.4 (3)
		5.4.1 (3)	B.2.14 (1)
		5.4.1 (4)	

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, debbono essere applicati in Italia per l'impiego della UNI EN 1991-4:2006.

2.2 Documenti normativi di riferimento

La presente Appendice deve essere considerata quando si utilizzino i documenti normativi che fanno riferimento alla UNI EN 1991-4:2006 - Azioni sulle strutture – Parte 4 - Azioni su silos e serbatoi.

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	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
Appendice A		L'Appendice 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"> - Tabella A.1 - Tabella A.2: uso non consentito - Tabella A.3, come di seguito modificata - Tabella A.4, come di seguito modificata - Tabella A.5, come di seguito modificata. <p><u>Tabella A.3</u></p> <p>I valori di $\psi_{1,1}$ o $\psi_{2,1}$, nella colonna “<i>Accompanying variable action 1 (main)</i>”, per entrambe le righe “E” e “V”, sono integrati da: <i>Contenuto Liquido</i> $\psi_{1,1}=\psi_{2,1}=1.0$</p> <p><u>Tabella A.4</u></p> <p>I valori di $\psi_{1,1}$ o $\psi_{2,1}$, nella colonna “<i>Accompanying variable action 1 (main)</i>”, nella riga “SF” sono integrati da: <i>Contenuto Liquido</i> $\psi_{1,1}=\psi_{2,1}=1.0$</p> <p>I valori di $\psi_{1,1}$ o $\psi_{2,1}$, nella colonna “<i>Accompanying variable action 1 (main)</i>”, nella riga “SE” sono modificati in: <i>Contenuto Solido o Liquido</i> $\psi_{1,1}=\psi_{2,1}=0.0$</p> <p><u>Tabella A.5</u></p> <p>I valori di $\psi_{1,1}$ o $\psi_{2,1}$, nella colonna “<i>Accompanying variable action 1 (main)</i>”, in tutte le righe sono integrati da: <i>Contenuto Liquido</i> $\psi_{1,1}=\psi_{2,1}=1.0$.</p>
Appendice B		L'Appendice B mantiene il carattere informativo
B.2.14	(1)	Non sono fornite indicazioni aggiuntive

Appendice F		L'Appendice F mantiene il carattere informativo
Appendice H		L' Appendice H mantiene il carattere informativo

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN1992-1-1:2015	(include aggiornamento A1:2014 ed errata corrige AC:2010) Progettazione delle strutture di calcestruzzo Part 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
EN 1992-1-1: 2004+A1:2014	(Incorporating corrigendum January 2008 and November 2010) Design of concrete structures Part 1-1: General rules and rules for buildings

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1992-1-1:2015.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1992-1-1:2015 qui di seguito riportati:

2.3.3 (3) Nota	4.4.1.3 (3) Nota	6.2.4 (4) Nota	8.3 (2) Nota	9.8.3 (2) Nota
2.4.2.1 (1) Nota	4.4.1.3 (4) Nota	6.2.4 (6) Nota	8.6 (2) Nota	9.8.4 (1) Nota
2.4.2.2 (1) Nota	5.1.3 (1)P Nota	6.4.3 (6) Nota	8.8 (1) Nota	9.8.5 (3) Nota
2.4.2.2 (2) Nota	5.2 (5) Nota	6.4.4 (1) Nota	9.2.1.1 (1) Nota 2	9.10.2.2 (2) Nota
2.4.2.2 (3) Nota	5.5 (4) Nota	6.4.5 (3) Nota	9.2.1.1 (3) Nota	9.10.2.3 (3) Nota
2.4.2.3 (1) Nota	5.6.3 (4) Nota	6.4.5 (4) Nota	9.2.1.2 (1) Nota 1	9.10.2.3 (4) Nota
2.4.2.4 (1) Nota	5.8.3.1 (1) Nota	6.5.2 (2) Nota	9.2.1.4 (1) Nota	9.10.2.4 (2) Nota
2.4.2.4 (2) Nota	5.8.3.3 (1) Nota	6.5.4 (4) a) b) e	9.2.2 (4) Nota	11.3.5 (1)P Nota
2.4.2.5 (2) Nota	5.8.3.3 (2) Nota 1	c) Nota	9.2.2 (5) Nota	11.3.5 (2)P Nota
3.1.2 (2)P Nota	5.8.5 (1) Nota	6.5.4 (6) Nota	9.2.2 (6) Nota	11.3.7 (1) Nota
3.1.2 (4) Nota	5.8.6 (3) Nota	6.8.4 (1) Nota 1 e	9.2.2 (7) Nota	11.6.1 (1) Nota
3.1.6 (1)P Nota	5.10.1 (6) Nota	Nota 2	9.2.2 (8) Nota	11.6.2 (1) Nota
3.1.6 (2)P Nota	5.10.2.1 (1)P Nota	6.8.4 (5) Nota	9.3.1.1(3) Nota	11.6.4.1 (1) Nota
3.2.2 (3)P Nota	5.10.2.1 (2) Nota	6.8.6 (1) Nota	9.5.2 (1) Nota	12.3.1 (1) Nota
3.2.7 (2) Nota 1	5.10.2.2 (4) Nota	6.8.6 (3) Nota	9.5.2 (2) Nota	12.6.3 (2) Nota
3.3.4 (5) Nota	5.10.2.2 (5) Nota	6.8.7 (1) Nota	9.5.2 (3) Nota	C.1 (1) Nota
3.3.6 (7) Nota	5.10.3 (2) Nota	7.2 (2) Nota	9.5.3 (3) Nota	C.1 (3) Nota 1
4.4.1.2 (3) Nota	5.10.8 (2) Nota	7.2 (3) Nota	9.6.2 (1) Nota 1	e Nota 2
4.4.1.2 (5) Nota	5.10.8 (3) Nota	7.2 (5) Nota	e Nota 2	E.1 (2) Nota
4.4.1.2 (6) Nota	5.10.9 (1)P Nota	7.3.1 (5) Nota	9.6.3 (1) Nota	J.1 (2) Nota
4.4.1.2 (7) Nota	6.2.2 (1) Nota	7.3.2 (4) Nota	9.7 (1) Nota	J.2.2 (2) Nota
4.4.1.2 (8) Nota	6.2.2 (6) Nota	7.3.4 (3) Nota	9.8.1 (3) Nota	J.3 (2) Nota
4.4.1.2 (13) Nota	6.2.3 (2) Nota	7.4.2 (2) Nota	9.8.2.1 (1) Nota	J.3 (3) Nota
4.4.1.3 (1) Nota	6.2.3 (3) Nota	8.2 (2) Nota	9.8.3 (1) Nota	

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative A, B, D, E, F, G, H, I, E e J per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Questa Appendice nazionale contiene infine indicazioni complementari non contraddittorie riferite alla UNI-EN 1992-1-1:2015.

Queste decisioni nazionali relative ai paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1992-1-1:2015

2.2. Documenti normativi di riferimento

La presente Appendice va tenuta presente quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla EN 1992-1-1:2015 Progetto di strutture in calcestruzzo - Parte 1-1 : Regole generali e regole per gli edifici

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice EN 1992-1-1:2015.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.3.3 (3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato: $d_{\text{joint}} = 30$ m. Per le strutture prefabbricate questo valore può essere più alto che per le strutture gettate in opera per compensare la parte di deformazione viscosità e di ritiro che si produce prima della costruzione
2.4.2.1 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{\text{SH}} = 1,0$
2.4.2.2 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{\text{p,fav}} = 1,0$ per situazioni di progetto persistenti e transitorie. Il valore $\gamma_{\text{p,fav}} = 1,0$ può essere usato anche per la verifica a fatica
2.4.2.2 (2)	Nota	Per l'analisi globale si adotta il valore raccomandato $\gamma_{\text{p,unfav}} = 1,3$
2.4.2.2 (3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{\text{p,unfav}} = 1,2$
2.4.2.3 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{\text{F,fat}} = 1,0$

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione												
2.4.2.4(1)	Nota	<p>Si adottano i valori contenuti nel Prospetto 2.1N:</p> <p><i>Prospetto 2.1N: Coefficienti di sicurezza parziali per gli stati limite ultimi per i materiali</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Situazioni di progetto</th> <th>γ_c per il calcestruzzo</th> <th>γ_s per gli acciai da armatura ordinaria</th> <th>γ_s per gli acciai da precompressione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Persistenti e transitorie</td> <td>1,5*</td> <td>1,15</td> <td>1,15</td> </tr> <tr> <td>Eccezionali</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Nel caso di elementi piani (solette, pareti, ...) gettati in opera e con spessori minori di 50 mm, si assume $\gamma_c = 1,875$</p> <p>* Il coefficiente γ_c può essere ridotto da 1,5 a 1,4 per produzioni continuative di elementi o strutture soggette a controllo continuativo del calcestruzzo dal quale risulti un coefficiente di variazione (rapporto tra scarto quadratico medio e valor medio) della resistenza non superiore al 10%. Le suddette produzioni devono essere inserite in un sistema di qualità di cui al Paragrafo 11.8.3 delle NTC 2018</p>	Situazioni di progetto	γ_c per il calcestruzzo	γ_s per gli acciai da armatura ordinaria	γ_s per gli acciai da precompressione	Persistenti e transitorie	1,5*	1,15	1,15	Eccezionali	1,0	1,0	1,0
Situazioni di progetto	γ_c per il calcestruzzo	γ_s per gli acciai da armatura ordinaria	γ_s per gli acciai da precompressione											
Persistenti e transitorie	1,5*	1,15	1,15											
Eccezionali	1,0	1,0	1,0											
2.4.2.4 (2)	Nota	Per situazioni non coperte da parti specifiche di questo Eurocodice si adotta il valore raccomandato $\gamma_c = 1$ e $\gamma_s = 1$												
2.4.2.5 (2)	Nota	Si adotta il valore di $k_f = 1,0$												
3.1.2 (2)P	Nota	<p>Si adotta il valore raccomandato $C_{max} = 90/105$, tenendo presente che, per l'impiego delle classi C80/95 e C90/105, occorre Marcatura CE sulla base della pertinente "Valutazione Tecnica Europea" (ETA), oppure "Certificato di Valutazione Tecnica" rilasciato dal Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.</p> <p>Per le classi di resistenza superiori a C45/55, la resistenza caratteristica e tutte le grandezze meccaniche e fisiche che hanno influenza sulla resistenza e durabilità del conglomerato devono essere accertate prima dell'inizio dei lavori tramite un'apposita sperimentazione preventiva e la produzione deve seguire specifiche procedure per il controllo di qualità. (vedi inoltre le indicazioni complementari al successivo punto 4)</p>												
3.1.2 (4)	Nota	Si adotta il valore $k_t = 1,0$												
3.1.6 (1)P	Nota	<p>Si adotta il valore $\alpha_{cc} = 0,85$</p> <p>Nelle sole verifiche di resistenza al fuoco si assumerà $\alpha_{cc} = 1,0$</p>												
3.1.6 (2)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\alpha_{ct} = 1,0$												
3.2.2 (3)P	Nota	<p>Si adotta il limite superiore $f_{yk} = 450$ MPa</p> <p>È consentito l'uso dei soli acciai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - B450C per i diametri $6 \leq \phi \leq 40$mm - B450A per i diametri $5 \leq \phi \leq 10$ mm 												
3.2.7 (2)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $\epsilon_{ud} = 0,9 \epsilon_{uk}$												

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
3.3.4 (5)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k = 1,1$, fermo restando che le armature da precompressione devono possedere le proprietà meccaniche definite nelle NTC 2018 al Paragrafo 11.3.3.2 caratteristiche dei prodotti
3.3.6 (7)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\varepsilon_{ud} = 0,9\varepsilon_{uk}$. Se non sono noti valori più accurati, i valori raccomandati sono $\varepsilon_{ud} = 0,02$ e $f_{p0,1k}/f_{pk} = 0,9$
4.4.1.2 (3)	Nota	<p>Per guaine circolari e rettangolari di armature post-tese aderenti e per armature da precompressione pre-tese, si adottano, per $c_{min,b}$, i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Per guaine da precompressione per post-tensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> - guaine di sezione circolare: $c_{min,b}$ = diametro della guaina stessa - guaine di sezione rettangolare: $c_{min,b}$ = dimensione più piccola o metà della dimensione più grande, se quest'ultima è superiore <p>Non vi sono requisiti per copriferro di guaine circolari o rettangolari maggiore di 80 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Per le armature pre-tese:</i> <ul style="list-style-type: none"> - $c_{min,b} = 2,0$ x il diametro del trefolo o del filo liscio - $c_{min,b} = 1,5$ x il diametro del trefolo o del filo liscio nei solai - $c_{min,b} = 3,0$ x il diametro del filo indentato
4.4.1.2 (5)	Nota	<p>Si adotta la classe strutturale raccomandata (vita utile di progetto di 50 anni) pari a S4 per le resistenze indicative del calcestruzzo date nell'Appendice E – Tabella E.1N con le modifiche delle classi strutturali raccomandate nella Tabella 4.3N.</p> <p>La Classe Strutturale minima raccomandata è S1.</p> <p>I valori raccomandati di $c_{min,dur}$ sono dati nella Tabella 4.4N (acciai da armatura ordinaria) e nella Tabella 4.5N (acciai da precompressione)</p>
4.4.1.2 (6)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\Delta c_{dur,y} = 0$ mm
4.4.1.2 (7)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\Delta c_{dur,st} = 0$ mm
4.4.1.2 (8)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\Delta c_{dur,add} = 0$ mm
4.4.1.2 (13)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $k_1 = 5$ mm; $k_2 = 10$ mm e $k_3 = 15$ mm
4.4.1.3 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\Delta c_{dev} = 10$ mm

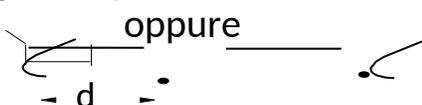
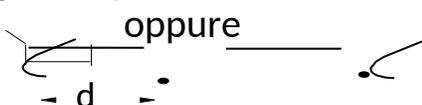
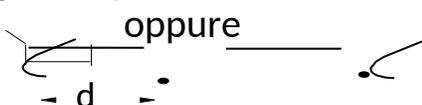
Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
4.4.1.3 (3)	Nota	<p>Si adottano i valori raccomandati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se l'esecuzione è sottoposta ad un sistema sicuro di controllo della qualità, nel quale siano incluse le misure dei copriferri, la tolleranza ammessa nel progetto, ΔC_{dev}, può essere ridotta: $10 \text{ mm} \geq \Delta C_{dev} \geq 5 \text{ mm} \quad (4.3N)$ - se si può assicurare che sia utilizzato un sistema di misura molto accurato per il monitoraggio e che gli elementi non conformi siano respinti (ad es. elementi prefabbricati), la tolleranza ammessa ΔC_{dev} può essere ridotta: $10 \text{ mm} \geq \Delta C_{dev} \geq 0 \text{ mm} \quad (4.4N)$
4.4.1.3 (4)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $k_1 = 40 \text{ mm}$ e $k_2 = 75 \text{ mm}$
5.1.3 (1)P	Nota	<p>Per gli edifici, si adottano le disposizioni di carico semplificate raccomandate:</p> <p>a) Campate alterne caricate con i carichi di progetto variabile e permanente ($\gamma_Q Q_k + \gamma_G G_k + P_m$), le campate rimanenti caricate con il solo carico di progetto permanente, $\gamma_G G_k + P_m$.</p> <p>b) Due qualsiasi campate adiacenti caricate con i carichi di progetto variabile e permanente ($\gamma_Q Q_k + \gamma_G G_k + P_m$), tutte le altre campate caricate con il solo carico di progetto permanente, $\gamma_G G_k + P_m$</p>
5.2 (5)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\theta_0 = 1/200$
5.5 (4)	Nota	<p>Si adottano i valori raccomandati</p> $k_1 = 0,44,$ $k_2 = 1,25 (0,6 + 0,0014 / \varepsilon_{cu2}),$ $k_3 = 0,54,$ $k_4 = 1,25 (0,6 + 0,0014 / \varepsilon_{cu2}),$ $k_5 = 0,7$ <p>Per k_6 si adotta il valore:</p> $k_6 = 0,85$ <p>ε_{cu2} è la deformazione ultima secondo nella Tabella 3.1</p>

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
5.6.3 (4)	Nota	<p>Si adottano i valori raccomandati di $\theta_{pl,d}$. I valori raccomandati per le Classi di acciaio B e C (l'utilizzo di acciaio di Classe A non è consigliato per l'analisi plastica) e classi di resistenza del calcestruzzo minori o uguali a C50/60 e C90/105 sono dati nella Figura 5.6N. I valori per classi di resistenza del calcestruzzo da C 55/67 a C 90/105 possono essere interpolati. I valori si applicano per una snellezza a taglio $\lambda = 3,0$. Per valori diversi della snellezza a taglio, si raccomanda di moltiplicare $\theta_{pl,d}$ per k_λ:</p> $k_\lambda = \sqrt{\lambda/3} \quad (5.11N)$ <p>Dove λ è il rapporto tra la distanza fra i punti di momento nullo e momento massimo dopo la redistribuzione e l'altezza utile, d. Più semplicemente λ può essere calcolato per i valori di progetto concomitanti di momento flettente e taglio:</p> $\lambda = M_{Sd} / (V_{Sd} \cdot d) \quad (5.12N)$
5.8.3.1 (1)	Nota	<p>Si adotta il valore:</p> $\eta_{lim} = \frac{25}{\sqrt{n}} \quad \text{dove } n = N_{Ed} / (A_c f_{cd})$
5.8.3.3 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_1 = 0,31$
5.8.3.3 (2)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $k_2 = 0,62$
5.8.5 (1)	Nota	Si possono adottare entrambi i metodi semplificati (a) e (b)
5.8.6 (3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{CE} = 1,2$
5.10.1 (6)	Nota	Si adottano i metodi generali A e B. In casi particolari si potranno adottare i metodi C,D,E, con adeguata giustificazione
5.10.2.1 (1)P	Nota	<p>Si adottano i valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $k_1 = 0,80$ armatura pre-tesa - $k_1 = 0,75$ armatura post-tesa - $k_2 = 0,90$ armatura pre-tesa - $k_2 = 0,85$ armatura post-tesa
5.10.2.1 (2)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_3 = 0,95$
5.10.2.2 (4)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $k_4 = 50$ e $k_5 = 30$
5.10.2.2 (5)	Nota	Si adotta il valore $k_6 = 0,70$
5.10.3 (2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $k_7 = 0,75$ e $k_8 = 0,85$

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
5.10.8 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\Delta\sigma_{p,SLU} = 100$ MPa
5.10.8 (3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $\gamma_{\Delta P,sup} = 1,2$ e $\gamma_{\Delta P,inf} = 0,8$. Se si esegue l'analisi lineare con sezioni non fessurate, è possibile adottare un limite di deformazione minore e il valore raccomandato per entrambi $\gamma_{\Delta P,sup}$ e $\gamma_{\Delta P,inf}$ è 1,0
5.10.9 (1)P	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - per armature pre-tese o armature non aderenti $r_{sup} = 1,05$ e $r_{inf} = 0,95$ - per armature post-tese aderenti $r_{sup} = 1,10$ e $r_{inf} = 0,90$ Quando sono prese misure appropriate (ad es. misura diretta della precompressione) $r_{sup} = r_{inf} = 1,0$
6.2.2 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati : - $C_{Rd,c} = 0,18/\gamma_c$ - $v_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$ (6.3N) - $k_l = 0,15$.
6.2.2 (6)	Nota	Si adotta il valore: $v = 0,5$ fino alla classe C70/85 (6.6N) $v = 0,6 \left[1 - \frac{f_{ck}}{250} \right]$ per le classi C80/95 e C90/105 Per l'impiego delle classi C80/95 e C90/105 si rinvia al 3.1.2(2)P
6.2.3 (2)	Nota	Si adottano i limiti raccomandati: $1 \leq \cot\theta \leq 2,5$ (6.7N)
6.2.3 (3)	Nota	Si adottano i seguenti valori di v_1 e α_{cw} Si adotta $v_1 = v$ anche quando la tensione di calcolo dell'armatura a taglio è minore dell'80% della tensione caratteristica di snervamento f_{yk} (per i valori di v vedi 6.2.2 (6)). Il valore raccomandato di α_{cw} è: - 1 per $\sigma_{cp} = 0$ - $(1 + \sigma_{cp}/f_{cd})$ per $0 < \sigma_{cp} \leq 0,25 f_{cd}$ (6. 11.aN) - 1,25 per $0,25 f_{cd} < \sigma_{cp} \leq 0,5 f_{cd}$ (6. 11.bN) - $2,5 (1 - \sigma_{cp}/f_{cd})$ per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < 1,0 f_{cd}$ (6. 11.cN) dove σ_{cp} è la tensione media di compressione, considerata positiva, nel calcestruzzo dovuta alla forza assiale di calcolo. Questa si ottiene come valor medio sulla sezione di calcestruzzo tenendo conto delle armature. Il valore di σ_{cp} non deve necessariamente essere calcolato ad una distanza minore di $0,5d \cot\theta$ dal bordo dell'appoggio
6.2.4 (4)	Nota	In assenza di calcoli più rigorosi, si adottano i valori raccomandati: - $1,0 \leq \cot \theta_t \leq 2,0$ per piattabande compresse ($45^\circ \geq \theta_t \geq 26,5^\circ$) - $1,0 \leq \cot \theta_t \leq 1,25$ per piattabande tese ($45^\circ \geq \theta_t \geq 38,6^\circ$)
6.2.4 (6)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k = 0,4$

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione						
6.4.3 (6)	Nota	Si adottano i valori raccomandati dati nella Figura 6.21N <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">- pilastro interno $\beta = 1,15$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">B</td> <td style="padding: 2px;">- pilastro di bordo $\beta = 1,4$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">C</td> <td style="padding: 2px;">- pilastro d'angolo $\beta = 1,5$</td> </tr> </table>	A	- pilastro interno $\beta = 1,15$	B	- pilastro di bordo $\beta = 1,4$	C	- pilastro d'angolo $\beta = 1,5$
A	- pilastro interno $\beta = 1,15$							
B	- pilastro di bordo $\beta = 1,4$							
C	- pilastro d'angolo $\beta = 1,5$							
6.4.4 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $Crd,c = 0,18/\gamma_c$, - v_{min} è dato dall'espressione (6.3N) - $k_1 = 0,1$						
6.4.5 (3)	Nota	Si adotta il valore $v_{Rd,max} = 0,4 \cdot f_{cd}$ per i valori di ρ vedi 6.2.2 (6)						
6.4.5 (4)	Nota	Si adotta il valore raccomandato: $k = 1,5$						
6.5.2 (2)	Nota	Si adotta il valore: - $\nu' = 0,83$ fino alla classe C70/85 - $\nu' = 1 - \frac{f_{ck}}{250}$ per le classi C80/95 e C90/105 Per l'impiego delle classi C80/95 e C90/105 occorre specifica autorizzazione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici						
6.5.4 (4a)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_1 = 1,0$						
6.5.4 (4b)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_2 = 0,85$						
6.5.4 (4c)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_3 = 0,75$						
6.5.4 (6)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_4 = 3,00$						
6.8.4 (1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{F,fat} = 1,0$						
6.8.4 (1)	Nota 2	Si adottano i valori raccomandati riportati nelle Tabelle 6.3N e 6.4N che si riferiscono rispettivamente agli acciai ordinari ed a quelli da precompressione						
6.8.4 (5)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_2 = 5,0$						
6.8.6 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_1 = 70$ Mpa						
6.8.6 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_2 = 35$ MPa						
6.8.6 (3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_3 = 0,9$						
6.8.7 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $N = 10^6$ cicli						
6.8.7 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_1 = 0,85$						

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione																																																											
7.2 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_1 = 0,60$ Nel caso di elementi piani (solette, pareti, ...) gettati in opera e con spessori di calcestruzzo minori di 50 mm il valore di k_1 va ridotto del 20%.																																																											
7.2 (3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_2 = 0,45$. Nel caso di elementi piani (solette, pareti, ...) gettati in opera e con spessori di calcestruzzo minori di 50 mm il valore di k_2 va ridotto del 20%																																																											
7.2 (5)	Nota	Si adotta il valore $k_3 = 0,80$																																																											
7.2 (5)	Nota	Si adotta il valore $k_4 = 0,90$																																																											
7.2 (5)	Nota	Si adotta il valore $k_5 = 0,70$																																																											
7.3.1 (5)	Nota	<p>Si adottano i valori di Tabella</p> <table border="1" data-bbox="553 831 1433 1136"> <caption>Tab. 4.1.IV - Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione</caption> <thead> <tr> <th rowspan="3">Gruppi di Esigenze</th> <th rowspan="3">Condizioni ambientali</th> <th rowspan="3">Combinazione di azioni</th> <th colspan="4">Armatura</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Sensibile</th> <th colspan="2">Poco sensibile</th> </tr> <tr> <th>Stato limite</th> <th>w_k</th> <th>Stato limite</th> <th>w_k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">A</td> <td rowspan="2">Ordinarie</td> <td>frequente</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_2$</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_3$</td> </tr> <tr> <td>quasi permanente</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_1$</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_2$</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">B</td> <td rowspan="2">Aggressive</td> <td>frequente</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_1$</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_2$</td> </tr> <tr> <td>quasi permanente</td> <td>decompressione</td> <td>-</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_1$</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">C</td> <td rowspan="2">Molto aggressive</td> <td>frequente</td> <td>formazione fessure</td> <td>-</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_1$</td> </tr> <tr> <td>quasi permanente</td> <td>decompressione</td> <td>-</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_1$</td> </tr> </tbody> </table> <p>$w_1=0.2$ mm; $w_2=0.3$ mm; $w_3=0.4$ mm</p> <p>Le condizioni ambientali sono così definite</p> <table border="1" data-bbox="550 1266 1433 1440"> <thead> <tr> <th>CONDIZIONI AMBIENTALI</th> <th>CLASSE DI ESPOSIZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ordinarie</td> <td>X0, XC1, XC2, XC3, XF1</td> </tr> <tr> <td>Aggressive</td> <td>XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3</td> </tr> <tr> <td>Molto aggressive</td> <td>XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4</td> </tr> </tbody> </table>	Gruppi di Esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura				Sensibile		Poco sensibile		Stato limite	w_k	Stato limite	w_k	A	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$	quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$	B	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$	quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$	C	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$	quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$	CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE	Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1	Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3	Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4
Gruppi di Esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni				Armatura																																																							
						Sensibile		Poco sensibile																																																					
			Stato limite	w_k	Stato limite	w_k																																																							
A	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$																																																							
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$																																																							
B	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$																																																							
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$																																																							
C	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$																																																							
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$																																																							
CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE																																																												
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1																																																												
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3																																																												
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4																																																												
7.3.2 (4)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\sigma_{ct,p} = f_{ct,eff}$ in accordo con il paragrafo 7.3.2 (2)																																																											
7.3.4 (3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $k_3 = 3,4$ - $k_4 = 0,425$																																																											
7.4.2 (2)	Nota	Si adottano i valori di K raccomandati, dati nella Tabella 7.4N. Lo stesso fornisce anche i valori ottenuti applicando l'espressione (7.16) a casi comuni (C30, $\sigma_s = 310$ Mpa, diversi sistemi strutturali, rapporti di armatura $\rho = 0,5$ % and $\rho = 1,5$ %)																																																											

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione												
8.2.(2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $k_1 = 1 \text{ mm}$ - $k_2 = 5 \text{ mm}$												
8.3 (2)	Nota	<p>Si adottano i valori $\phi_{m,min}$ raccomandati dati nella Tabella 8.1N. <i>Tabella 8.1N: Diametro minimo del mandrino per evitare danni all'armatura</i></p> <p>a) per barre e fili</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Diametro barra</th> <th>Diametro minimo del mandrino per piegature, uncini, ganci (vedere Figura 8.1)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\phi \leq 16 \text{ mm}$</td> <td>4ϕ</td> </tr> <tr> <td>$\phi > 16 \text{ mm}$</td> <td>7ϕ</td> </tr> </tbody> </table> <p>b) per barre piegate saldate e rettilinee piegate dopo saldatura</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Diametro minimo del mandrino</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>  </td> </tr> <tr> <td>5ϕ</td> <td> $d \geq 3\phi : 5\phi$ $d < 3\phi$ o saldatura interna alla piegatura: 20ϕ </td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: Il diametro del mandrino per la piegatura di barre o reti nel caso risulti una saldatura interna alla zona di piegatura, può essere ridotto a 5ϕ se la saldatura è eseguita in accordo con l'Allegato B della norma EN ISO 17660.</p>	Diametro barra	Diametro minimo del mandrino per piegature, uncini, ganci (vedere Figura 8.1)	$\phi \leq 16 \text{ mm}$	4ϕ	$\phi > 16 \text{ mm}$	7ϕ	Diametro minimo del mandrino				5ϕ	$d \geq 3\phi : 5\phi$ $d < 3\phi$ o saldatura interna alla piegatura: 20ϕ
Diametro barra	Diametro minimo del mandrino per piegature, uncini, ganci (vedere Figura 8.1)													
$\phi \leq 16 \text{ mm}$	4ϕ													
$\phi > 16 \text{ mm}$	7ϕ													
Diametro minimo del mandrino														
														
5ϕ	$d \geq 3\phi : 5\phi$ $d < 3\phi$ o saldatura interna alla piegatura: 20ϕ													
8.6 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato determinato da $F_{btd} = l_{td} \phi_t \sigma_{td}$ ma non maggiore di F_{wd} (8.8N)												
8.8 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\phi_{large} = 32 \text{ mm}$												

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
9.2.1.1 (1)	Nota 2	<p>Si adotta il valore raccomandato:</p> $A_{s,min} = 0,26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} b_t' d' \quad \text{ma non minore di } 0,0013 b_t d \quad (9.1N)$ <p>dove:</p> <ul style="list-style-type: none"> - b_t rappresenta la larghezza media della zona tesa; per una trave a T con piattabanda compressa, nel calcolare il valore di b_t si considera solo la larghezza dell'anima - f_{ctm} si determina in funzione della classe di resistenza corrispondente in accordo con il Tabella 3.1 <p>In alternativa, per elementi secondari, dove qualche rischio di rottura fragile può essere accettato, $A_{s,min}$ può assumersi pari a 1,2 volte l'area richiesta per la verifica allo stato limite ultimo.</p> <p>La formula (9.1N) non si applica alle strutture precomprese con sole armature pre-tese aderenti</p>
9.2.1.1 (3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $A_{s,max} = 0,04A_c$
9.2.1.2 (1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $\beta_1 = 0,15$
9.2.1.4 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\beta_2 = 0,25$
9.2.2 (4)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\beta_3 = 0,50$
9.2.2 (5)	Nota	<p>Si adotta il valore raccomandato dato dall'espressione</p> $\rho_{w,min} = (0,08 \sqrt{f_{ck}'}) / f_{yk} \quad (9.5N)$
9.2.2 (6)	Nota	<p>Si adotta il valore raccomandato dato dall'espressione</p> $s_{l,max} = 0,75d (1 + \cot \alpha) \quad (9.6N)$ <p>essendo α l'inclinazione dell'armatura per il taglio rispetto all'asse longitudinale della trave.</p>
9.2.2 (7)	Nota	<p>Si adotta il valore raccomandato dato dall'espressione</p> $s_{b,max} = 0,6 d (1 + \cot \alpha) \quad (9.7N)$
9.2.2 (8)	Nota	<p>Si adotta il valore dato dall'espressione</p> $s_{t,max} = 0,75d \leq 300 \text{ mm}$
9.3.1.1 (3)	Nota	<p>Si adotta il valore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per l'armatura principale, $2h \leq 350$ mm, essendo h l'altezza totale della piastra - per l'armatura secondaria, $3h \leq 400$ mm <p>In zone con carichi concentrati o di momento massimo il precedente valore, per l'armatura principale, diventa: $2h \leq 250$ mm</p>
9.5.2 (1)	Nota	Si adotta il valore $\phi_{min} = 12$ mm

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
9.5.2 (2)	Nota	Si adotta il valore dato dall'espressione (9.12N) $A_{s,min} = \max \left(\frac{0,10 N_{Ed}}{f_{yd}} ; 0,003 A_c \right)$ o $0,003 A_c$, comunque il maggiore dei due dove: - f_{yd} è la tensione di snervamento di calcolo dell'armatura - N_{Ed} è la forza di compressione assiale di calcolo
9.5.2 (3)	Nota	Si adotta valore raccomandato $A_{s,max} = 0,04A_c$ al di fuori delle zone di sovrapposizione a meno che non si possa dimostrare che non è inficiata l'integrità del calcestruzzo, e che si raggiunge l'intera resistenza allo stato limite ultimo. Questo limite è aumentato a $0,08 A_c$ nelle zone di sovrapposizione
9.5.3 (3)	Nota	Per $s_{cl,max}$ si adotta il valore minore tra le seguenti distanze: - 12 volte il diametro minimo delle barre longitudinali - la dimensione minore del pilastro - 250 mm
9.6.2 (1)	Nota 1	Si adotta il valore $A_{s,vmin} = 0,002 A_c$
9.6.2 (1)	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato $A_{s,vmax} = 0,04 A_c$ al di fuori delle zone di sovrapposizione a meno che non si possa dimostrare che non è inficiata l'integrità del calcestruzzo, e che si raggiunge l'intera resistenza allo stato limite ultimo. Questo limite può essere raddoppiato nelle zone di sovrapposizione
9.6.3 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato, ossia $A_{s,hmin}$ è il maggiore dei due valori: 25% dell'armatura verticale, $0,001A_c$
9.7 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $A_{s,dbmin} = 0,001Ac$, ma non minore di $150 \text{ mm}^2/\text{m}$ su ciascuna faccia e in ogni direzione
9.8.1 (3)	Nota	Si adotta il valore $\phi_{min} = 12 \text{ mm}$
9.8.2.1 (1)	Nota	Si adotta il valore $\phi_{min} = 12 \text{ mm}$
9.8.3 (1)	Nota	Si adotta il valore $\phi_{min} = 12 \text{ mm}$
9.8.3 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $q_1 = 10 \text{ kN/m}$
9.8.4 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $q_2 = 5 \text{ Mpa}$ e $\phi_{min} = 8 \text{ mm}$

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione								
9.8.5 (3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati. Il valore raccomandato per h_1 è 600 mm e quello per $A_{s,bpmin}$ è riportato nel Prospetto 9.6N. Si raccomanda di distribuire tale armatura lungo il perimetro della sezione. <i>Prospetto 9.6N: Area minima di armatura longitudinale consigliata nei pali trivellati gettati in opera</i>								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sezione trasversale del palo A_c</th> <th>Area minima di armatura longitudinale $A_{s,bpmin}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$A_c \leq 0,5 \text{ m}^2$</td> <td>$A_s \geq 3 \cdot 0,005 \cdot A_c$</td> </tr> <tr> <td>$0,5 \text{ m}^2 << A_c \leq 1,0 \text{ m}^2$</td> <td>$A_s \geq 3 \cdot 25 \text{ cm}^2$</td> </tr> <tr> <td>$A_c \gg 1,0 \text{ m}^2$</td> <td>$A_s \geq 3 \cdot 0,0025 \cdot A_c$</td> </tr> </tbody> </table>	Sezione trasversale del palo A_c	Area minima di armatura longitudinale $A_{s,bpmin}$	$A_c \leq 0,5 \text{ m}^2$	$A_s \geq 3 \cdot 0,005 \cdot A_c$	$0,5 \text{ m}^2 << A_c \leq 1,0 \text{ m}^2$	$A_s \geq 3 \cdot 25 \text{ cm}^2$	$A_c \gg 1,0 \text{ m}^2$	$A_s \geq 3 \cdot 0,0025 \cdot A_c$
		Sezione trasversale del palo A_c	Area minima di armatura longitudinale $A_{s,bpmin}$							
		$A_c \leq 0,5 \text{ m}^2$	$A_s \geq 3 \cdot 0,005 \cdot A_c$							
		$0,5 \text{ m}^2 << A_c \leq 1,0 \text{ m}^2$	$A_s \geq 3 \cdot 25 \text{ cm}^2$							
$A_c \gg 1,0 \text{ m}^2$	$A_s \geq 3 \cdot 0,0025 \cdot A_c$									
Si raccomanda che il diametro minimo delle barre longitudinali sia non minore di 16 mm, che i pali abbiano almeno 6 barre longitudinali e che la distanza netta tra le barre misurata lungo il contorno del palo non sia maggiore di 200 mm										
9.10.2.2 (2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $q_1 = 10 \text{ kN/m}$ e $q_2 = 70 \text{ kN}$								
9.10.2.3 (3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $F_{tie,int} = 20 \text{ kN/m}$								
9.10.2.3 (4)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $q_3 = 20 \text{ kN/m}$ e $Q_4 = 70 \text{ kN}$								
9.10.2.4 (2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $F_{tie, fac} = 20 \text{ kN}$ e $F_{tie, col} = 150 \text{ kN}$								
11.3.5 (1)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\alpha_{cc} = 0,85$								
11.3.5 (2)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\alpha_{ct} = 0,85$								
11.3.7 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato e cioè: - $k = 1,1$ per calcestruzzi con aggregati leggeri con sabbia come aggregato fine - $k = 1,0$ per calcestruzzi con aggregati leggeri (fini e grossi)								
11.6.1 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $C_{IRd,c} = 0,15/\gamma_c$ - $v_{l,min} = 0,028 k^{3/2} f_{lck}^{1/2}$ - $k_1 = 0,15$								
11.6.2 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato: $v_1 = 0,50 (1 - f_{lck}/250)$ (11.6.6N)								
11.6.4.1 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_2 = 0,08$								
12.3.1 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $\alpha_{cc,pl} = \alpha_{ct,pl} = 0,8$								
12.6.3 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k = 1,5$								

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione												
Appendice A		Tale Appendice mantiene il carattere informativo (fermi restando i valori dei coefficienti indicati negli articoli normativi)												
Appendice B		Tale Appendice mantiene il carattere informativo												
Appendice C		Tale Appendice mantiene il carattere informativo												
C.1 (1)	Nota	Per i valori relativi all'intervallo delle tensioni a fatica con un limite superiore di βf_{yk} e relativi all'area minima delle nervature si adottano i valori raccomandati che sono dati nel Prospetto C.2N. Per β si adotta il valore raccomandato $\beta = 0,6$												
C.1 (3)	Nota 1	Per a si adotta il valore raccomandato. Il valore raccomandato per f_{yk} è 10 MPa e per k e ϵ_{uk} è 0												
C.1 (3)	Nota 2	<p>Per i valori minimi e massimi di f_{yk}, k e ϵ_{uk} si adottano i valori contenuti nella seguente Tabella</p> <p><i>Tabella C.3N. Limiti assoluti dei risultati sperimentali</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valore caratteristico</th> <th>Valore minimo</th> <th>Valore massimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tensione di snervamento f_{yk}</td> <td>$0,95 \times \text{minimo } C_v$</td> <td>$1,03 \times \text{massimo } C_v$</td> </tr> <tr> <td>$k$</td> <td>$0,96 \times \text{minimo } C_v$</td> <td>$1,02 \times \text{massimo } C_v$</td> </tr> <tr> <td>$\epsilon_{uk}$</td> <td>$0,93 \times \text{minimo } C_v$</td> <td>Non applicabile</td> </tr> </tbody> </table>	Valore caratteristico	Valore minimo	Valore massimo	Tensione di snervamento f_{yk}	$0,95 \times \text{minimo } C_v$	$1,03 \times \text{massimo } C_v$	k	$0,96 \times \text{minimo } C_v$	$1,02 \times \text{massimo } C_v$	ϵ_{uk}	$0,93 \times \text{minimo } C_v$	Non applicabile
Valore caratteristico	Valore minimo	Valore massimo												
Tensione di snervamento f_{yk}	$0,95 \times \text{minimo } C_v$	$1,03 \times \text{massimo } C_v$												
k	$0,96 \times \text{minimo } C_v$	$1,02 \times \text{massimo } C_v$												
ϵ_{uk}	$0,93 \times \text{minimo } C_v$	Non applicabile												
Appendice D		Tale Appendice mantiene il carattere informativo												
Appendice E		Tale Appendice mantiene il carattere informativo												

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione																																																																																										
E.1 (2)	Nota	<p>Per il valore delle classi indicative di resistenza si adottano i valori dati nella Tabella E.1N</p> <p><i>Tabella E.1N: Classi di resistenza indicativa</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">Classi di esposizione in accordo con la Tabella 4.1</th> </tr> <tr> <th colspan="10">Corrosione</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="4">Corrosione indotta da carbonatazione</th> <th colspan="3">Corrosione indotta da ioni cloro</th> <th colspan="2">Corrosione indotta da ioni cloro di origine marina</th> </tr> <tr> <th></th> <th>XC1</th> <th>XC2</th> <th>XC3</th> <th>XC4</th> <th>XD1</th> <th>XD2</th> <th>XD3</th> <th>XS1</th> <th>XS2 XS3</th> </tr> <tr> <th>Classi di resistenza indicativa</th> <td>C25/30</td> <td>C25/30</td> <td colspan="2">C30/37</td> <td colspan="2">C30/37</td> <td>C35/45</td> <td>C30/37</td> <td>C35/45</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th colspan="10">Danni al calcestruzzo</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Nessun rischio</th> <th colspan="3">Attacco gelo/disgelo</th> <th colspan="5">Attacco chimico</th> </tr> <tr> <th></th> <th>X0</th> <th>XF1</th> <th>XF2</th> <th>XF3</th> <th>XA1</th> <th>XA2</th> <th colspan="3">XA3</th> </tr> <tr> <th>Classi indicative di resistenza</th> <td>C12/15</td> <td>C30/37</td> <td>C30/37</td> <td>C30/37</td> <td colspan="2">C30/37</td> <td colspan="3">C35/45</td> </tr> </tbody> </table>	Classi di esposizione in accordo con la Tabella 4.1										Corrosione											Corrosione indotta da carbonatazione				Corrosione indotta da ioni cloro			Corrosione indotta da ioni cloro di origine marina			XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XS1	XS2 XS3	Classi di resistenza indicativa	C25/30	C25/30	C30/37		C30/37		C35/45	C30/37	C35/45	Danni al calcestruzzo											Nessun rischio	Attacco gelo/disgelo			Attacco chimico						X0	XF1	XF2	XF3	XA1	XA2	XA3			Classi indicative di resistenza	C12/15	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37		C35/45		
Classi di esposizione in accordo con la Tabella 4.1																																																																																												
Corrosione																																																																																												
	Corrosione indotta da carbonatazione				Corrosione indotta da ioni cloro			Corrosione indotta da ioni cloro di origine marina																																																																																				
	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XS1	XS2 XS3																																																																																			
Classi di resistenza indicativa	C25/30	C25/30	C30/37		C30/37		C35/45	C30/37	C35/45																																																																																			
Danni al calcestruzzo																																																																																												
	Nessun rischio	Attacco gelo/disgelo			Attacco chimico																																																																																							
	X0	XF1	XF2	XF3	XA1	XA2	XA3																																																																																					
Classi indicative di resistenza	C12/15	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37		C35/45																																																																																					
Appendice F		Tale Appendice mantiene il carattere informativo																																																																																										
Appendice G		Tale Appendice mantiene il carattere informativo																																																																																										
Appendice H		Tale Appendice mantiene il carattere informativo																																																																																										
Appendice I		Tale Appendice mantiene il carattere informativo																																																																																										
Appendice J		Tale Appendice mantiene il carattere informativo																																																																																										
J.1 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $A_{s,surf,min} = 0,01 A_{ct,ext}$, essendo $A_{ct,ext}$ l'area di calcestruzzo tesa al di fuori delle staffe (vedere la Figura J.1)																																																																																										
J.2.2 (2)	Nota	Per i valori dei limiti di si adottano i valori raccomandati: per il limite inferiore $\tan\theta = 0,4$ e per il limite superiore $\tan\theta = 1$																																																																																										
J.3. (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_1 = 0,25$																																																																																										
J.3 (3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_2 = 0,5$																																																																																										

4. INDICAZIONI COMPLEMENTARI NON CONTRADDITTORIE

3.1 CALCESTRUZZO

Classi di calcestruzzo

In relazione agli specifici usi si devono impiegare le classi di resistenza minime indicate nella seguente Tabella:

STRUTTURE DI DESTINAZIONE	CLASSE DI RESISTENZA MINIMA
Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura	C8/10
Per strutture semplicemente armate	C16/20
Per strutture precomprese	C30/37

11. STRUTTURE DI CALCESTRUZZO CON AGGREGATI LEGGERI

11.3.1 CALCESTRUZZO

Sono ammesse classi di resistenza fino alla classe LC55/60.

Anche per i calcestruzzi leggeri, in relazione agli specifici usi, si devono impiegare le classi di resistenza minime indicate nella precedente Tabella per il calcestruzzo ordinario.

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN 1992-1-2:2019	(include errata corrige AC:2008 e aggiornamento A1:2019) Progettazione delle strutture di calcestruzzo Parte 1-2: Regole generali Progettazione strutturale contro l'incendio
EN 1992-1-2:2004+A1:2019	(incorporating corrigenda July 2008) Design of concrete structures Part 1-2: General rules – Structural fire design

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN 1992-1-2:2019.

2. INTRODUZIONE

2.1. Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN 1992-1-2: 2019 qui di seguito riportati:

2.1.3(2) Nota	3.2.3(5) Nota	4.1(1)P Nota 3	5.2(3) Nota	6.1(5) Nota
2.3(2)P Nota 1	3.2.4(2) Nota	4.5.1(2) Nota	5.3.1(1) Nota	6.2(2) Nota
2.4.2 (3) Nota 1	3.3.3(1) Nota 1		5.3.2(2) Nota 1	6.3(1) Nota 1
			5.6.1(1) Nota	6.4.2.1(3) Nota
			5.7.3(2) Nota	6.4.2.2(2) Nota

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative A, B, C, D ed E per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile. Queste decisioni nazionali relative ai paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN 1992-1-2:2019.

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 1992-1-2:2019 Eurocodice 2: Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN 1992-1-2:2019.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale – valore o prescrizione
2.1.3(2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $\Delta\theta_1 = 200$ K - $\Delta\theta_2 = 240$ K
2.3(2)P	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M,fi} = 1,0$
2.4.2 (3)	Nota 1	I valori di η devono essere calcolati facendo riferimento ai fattori parziali stabiliti nell'Appendice nazionale di UNI EN 1990 e UNI EN 1991-1-2
3.2.3(5)	Nota	Si adotta la Classe raccomandata N
3.2.4(2)	Nota	Si adotta la Classe B
3.3.3(1)	Nota 1	Il valore di λ_c si assume coincidente con il limite inferiore (2) della Figura 3.7
4.1(1)P	Nota 3	Non si forniscono indicazioni specifiche
4.5.1(2)	Nota	In assenza di più accurate valutazioni si adotta il valore raccomandato $k = 3\%$
5.2(3)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
5.3.1(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
5.3.2(2)	Nota 1	Per il valore massimo dell'eccentricità del primo ordine in condizioni di incendio si adotta $e_{max} = 0,15 h$ (o b)
5.6.1(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
5.7.3(2)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
6.1(5)	Nota	Per i valori $f_{c,\theta}/f_{ck}$ si adottano i dati forniti nella Tabella 6.1N. Per il calcestruzzo C 55/67 e C 60/75 si adotta la classe 1, per il calcestruzzo C 70/85 e C 80/95 si adotta la classe 2 e per il calcestruzzo C 90/105 si adotta la classe 3. Vedere anche la nota del Paragrafo 6.4.2.1(3) e del Paragrafo 6.4.2.2(2)
6.2(2)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche

6.3(1)	Nota 1	Il valore di λ_c si assume coincidente con il limite superiore [1] della figura 3.7
6.4.2.1(3)	Nota	Si adottano i valori di raccomandati k: 1,1 per la Classe 1 e 1,3 per la Classe 2. Per la classe 3 si adottano metodi più accurati
6.4.2.2(2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati indicati nella Tabella 6.2N. Si adottano metodi più accurati per la classe 3
Utilizzo delle appendici informative		Le Appendici A, B, C, D ed E mantengono carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

4. INDICAZIONI AGGIUNTIVE NON CONTRADDITTORIE

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale – valore o prescrizione
3.3.2(2)	Aggiungere Nota	Per elementi di calcestruzzo ordinario in ambienti a umidità normale, in assenza di valutazioni specifiche, si assume una umidità convenzionale del 2% in peso (50 kg di acqua per m ³ di calcestruzzo) cui corrisponde un $c_{p,peak} = 1653 \text{ J/kgK}$
4.1.(1)P	Aggiungere alla Nota 1	Quando si usano i metodi di calcolo, per il requisito di integrità (E), oltre al riferimento suddetto che riguarda i giunti si richiama il rispetto dei valori minimi di spessore e armatura previsti per il calcolo a temperatura ordinaria (UNI EN 1992-1-1). Particolare attenzione dovrà essere posta sul pericolo di scoppio del calcestruzzo che ingloba alleggerimenti di materiale combustibile

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN 1992-2:2006	(include errata corrige AC:2008) Progettazione delle strutture di calcestruzzo Parte 2 – Ponti di calcestruzzo – Progettazione e dettagli costruttivi
EN-1992– 2: 2005	(incorporating corrigendum July 2008) Design of concrete structures Part 2 – Concrete bridges - design and detailing rules

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionali per la UNI-EN-1992-2:2006.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento contiene, al successivo punto 3, le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN1992-2:2006 relativamente ai Paragrafi qui di seguito indicati:

3.1.2 (102)P	5.1.3 (101)P	7.2 (102)	9.1 (103)
3.1.6 (101)P	5.2 (105)	7.3.1 (105)	9.2.2 (101)
3.1.6 (102)P	5.3.2.2 (104)	7.3.3 (101)	9.5.3 (101)
3.2.4 (101)P	5.5 (104)	7.3.4 (101)	9.7 (102)
4.2 (105)	5.6 (101)P	8.9.1 (101)	9.8.1 (103)
4.2 (106)	5.7 (105)	8.10.4 (105) Nota 1	11.9 (101)
4.2 (106)	6.1 (109)	8.10.4 (105) Nota 2	113.2 (102)
4.3 (103)	6.1 (110)	8.10.4 (107)	113.3.2 (103)
4.4.1.2 (109)	6.2.2 (101)		
	6.2.3 (103)		
	6.2.3 (107)		
	6.2.3 (109)		
	6.8.1 (102)		
	6.8.7 (101)		
	6.8.7 (101) Nota		

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1992-2:2006

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-1992–2:2006 Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 2 – Ponti di calcestruzzo – Progettazione e dettagli costruttivi

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
-----------	-------------	---

3.1.2 (102)P	Nota	<p>Classe minima:</p> <ul style="list-style-type: none"> - C25/30 per c.a. - C28/35 per c.a.p. <p>Classe massima: C70/85</p> <p>Per le classi di resistenza superiore a C45/55 la resistenza caratteristica e tutte le grandezze meccaniche e fisiche che hanno influenza sulla resistenza e durabilità del conglomerato vanno accertate prima dell'inizio dei lavori tramite un'apposita sperimentazione preventiva e la produzione deve seguire specifiche procedure per il controllo di qualità.</p> <p>Per l'impiego delle classi C80/95 e C90/105 occorre Marcatura CE sulla base della pertinente "Valutazione Tecnica Europea" (ETA), oppure "Certificato di Valutazione Tecnica" rilasciato dal Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici</p>
3.1.6 (101)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\alpha_{cc} = 0.85$
3.1.6 (102)P	Nota	Si adotta il valore $\alpha_{ct} = 0.85$
3.2.4 (101)P	Nota	Per i ponti si deve utilizzare acciaio B450C. Si consente l'utilizzo di acciai di tipo B450A, con diametri compresi tra 5 e 10 mm, per le reti e i tralicci; non se ne consente inoltre l'uso per l'armatura trasversale
4.2 (105)	Nota	Si adotta la classe raccomandata (XC3)
4.2 (106)	Nota 1	Si adottano le distanze raccomandate ($x = 6m$, $y = 6m$)
4.2 (106)	Nota 2	Si adottano le classi di esposizione raccomandate
4.3 (103)		Per Autorità Nazionale si deve intendere il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
4.4.1.2 (109)	Nota	Si adotta il valore raccomandato (vedi Paragrafo 4.4.1.2(3) dell'EN1992-1-1)
5.1.3 (101)P	Nota	Non sono ammesse semplificazioni
5.2 (105)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\theta_0 = 1/200$
5.3.2.2 (104)	Nota	Si adotta il valore raccomandato
5.5 (104)	Nota	Si adottano i valori di k_i raccomandati
5.6.1 (101)P		Si consente l'uso dell'analisi plastica per le verifiche allo SLU
5.7 (105)	Nota 1	Si adottano le procedure e i valori raccomandati
6.1 (109)	Nota	Possono essere adottati tutti e tre gli approcci. Nel caso si utilizzi l'approccio b) si adotta il valore f_{ctx} raccomandato,

		$f_{ctx} = f_{ctm}$																																		
6.1 (110)	Nota	Si adotta il valore di k_{cm} raccomandato, $k_{cm}=2.0$																																		
6.1 (110)	Nota	Si adotta il valore di k_p raccomandato $k_p=1.0$																																		
6.2.2 (101)	Nota	Si adottano i valori raccomandati																																		
6.2.3 (103)	Nota 2	<p>Si adottano i seguenti valori di ν_1 e α_{cw}.</p> <p>Si adotta $\nu_1 = \nu$ anche quando la tensione di calcolo dell'armatura a taglio è minore dell'80% della tensione caratteristica di snervamento f_{yk}.</p> <p>Il valore raccomandato di α_{cw} è:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 per $\sigma_{cp} = 0$ - $(1 + \sigma_{cp}/f_{cd})$ per $0 < \sigma_{cp} \leq 0,25 f_{cd}$ (6. 11.aN) - 1,25 per $0,25 f_{cd} < \sigma_{cp} \leq 0,5 f_{cd}$ (6. 11.bN) - $2,5 (1 - \sigma_{cp}/f_{cd})$ per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < 1,0 f_{cd}$ (6. 11.cN) <p>dove</p> <p>σ_{cp} è la tensione media di compressione, considerata positiva, nel calcestruzzo dovuta alla forza assiale di calcolo. Questa si ottiene come valor medio sulla sezione di calcestruzzo tenendo conto delle armature. Il valore di σ_{cp} non deve necessariamente essere calcolato ad una distanza minore di $0,5d \cot\theta$ dal bordo dell'appoggio</p>																																		
6.2.3 (107)	Nota	Si adotta la procedura raccomandata (Figura 6.102N)																																		
6.2.3 (109)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $h_{red} = 0,5 h$																																		
6.8.1 (102)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive																																		
6.8.7 (101)		Per i modelli di carico e i dati di traffico si deve far riferimento all'EN1991-2, usando la curva S-N raccomandata (espressione 6.72 dell'EN1992-1-1)																																		
6.8.7 (101)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $k_1=0.85$																																		
7.2 (102)	Nota	Si adottano i valori raccomandati																																		
7.3.1 (105)	Nota	<p>Con riferimento al Paragrafo 7.3.1(5) dell'EN1992-1-1, si adottano i valori di Tabella</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Gruppi di esigenze</th> <th rowspan="3">Condizioni ambientali</th> <th rowspan="3">Combinazione di azioni</th> <th colspan="4">Armatura</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Sensibile</th> <th colspan="2">Poco sensibile</th> </tr> <tr> <th>Stato limite</th> <th>w_k</th> <th>Stato limite</th> <th>w_k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">a</td> <td rowspan="2">Ordinarie</td> <td>frequente</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_2$</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_3$</td> </tr> <tr> <td>quasi permanente</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_1$</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_2$</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Aggressive</td> <td>frequente</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_1$</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_2$</td> </tr> </tbody> </table>	Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura				Sensibile		Poco sensibile		Stato limite	w_k	Stato limite	w_k	a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$	quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$	b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni				Armatura																														
						Sensibile		Poco sensibile																												
			Stato limite	w_k	Stato limite	w_k																														
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$																														
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$																														
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$																														

				quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$
		c	Molto aggressive	frequente quasi permanente	formazione fessure decompressione		ap. fessure	$\leq w_1$
w ₁ =0.2 mm; w ₂ =0.3 mm; w ₃ =0.4 mm								
7.3.1 (105)	Nota	La zona compressa in prossimità dei cavi di precompressione aderenti o delle loro guaine si deve estendere per almeno 100 mm (valore raccomandato) dal bordo dell'armatura aderente o della guaina, rispettivamente						
7.3.3 (101)	Nota	Si adotta il metodo raccomandato						
7.3.4 (101)	Nota	Si adotta il metodo raccomandato; si possono adottare anche altri metodi, purché di riconosciuta validità						
8.9.1 (101)	Nota	Come raccomandato, non si introducono restrizioni aggiuntive						
8.10.4 (105)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati						
8.10.4 (105)	Nota 2	Si adottano i valori raccomandati in Tabella 8.101N						
8.10.4 (107)	Nota	Le aperture e le cavità per gli ancoraggi dei cavi di precompressione sul lato superiore della soletta sono vietate in ambiente aggressivo						
9.1 (103)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive						
9.2.2 (101)	Nota	Si adottano le forme raccomandate						
9.5.3 (101)	Nota	Si adottano i diametri minimi raccomandati $\phi_{\min}=6$ mm e $\phi_{\min,\text{mesh}}=5$ mm						
9.7 (102)	Nota	Si adotta il valore raccomandato per s_{mesh}						
9.8.1 (103)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $d_{\min}=12$ mm						
11.9 (101)	Nota	Non si introducono ulteriori restrizioni						
113.2 (102)	Nota	La pressione orizzontale o verticale verso l'alto, agente su una delle due mensole di un ponte realizzato in avanzamento a sbalzo, si assume $x=300$ N/m ²						
113.3.2 (103)	Nota	Si adotta il valore $k = 0,70$						
Utilizzo Appendici informative		Non è consentito l'uso delle Appendici A e NN. Le altre Appendici informative B, C, D, E, F, G, H, I, J, KK, LL, MM, OO, PP e QQ mantengono il carattere informativo						

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN1992-3:2006	Progettazione delle strutture di calcestruzzo Parte 3: Serbatoi e strutture di contenimento liquidi
EN 1992-3:2006	Design of concrete structures Part 3: Liquid retaining and containment structures

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1992-3:2006.

2. INTRODUZIONE

2.1. Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1992-3:2006 qui di seguito riportati:

7.3.1 (111)	8.10.1.3 (103)	9.11.1 (102)
7.3.1 (112)		

Le suddette decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN 1992-3:2006.

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 1992-3:2006 Progetto di strutture in calcestruzzo - Parte 3: Serbatoi e strutture di contenimento.

3. DECISIONI NAZIONALI

Per tutti i parametri elencati al precedente punto 2.1 si adottano i valori raccomandati.

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN1992-4:2018 Progettazione delle strutture di calcestruzzo
Parte 4: Progettazione degli attacchi per utilizzo nel calcestruzzo

EN 1992-4:2018 Design of concrete structures
Part 4: Design of fastenings for use in concrete

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN 1992-4:2018

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN 1992-4:2018 qui di seguito riportati:

4.4.1 (2) Nota	C.2 (2) Nota	D.2 (2) Nota
4.4.2.2 (2) Nota	C.4.4 (1) Nota	
4.4.2.3 Nota	C.4.4 (3) Nota	
4.4.2.4 Nota		
4.7 (2) Nota ²		

Al punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative B, D, E e G.

Le suddette decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN 1992-4:2018.

2.2. Documenti normativi di riferimento

La presente Appendice va tenuta presente quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla EN 1992-4:2018 Progetto di strutture in calcestruzzo - Parte 4: Progettazione degli attacchi per utilizzo nel calcestruzzo.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN 1992-4:2018.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
4.4.1 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{ind} = 1,2$ per rottura lato calcestruzzo e $\gamma_{ind} = 1,0$ per altre modalità di rottura. Per carichi a fatica si adotta il valore raccomandato $\gamma_{F.fat} = 1,0$

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione			
4.4.2.2 (2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati contenuti nel Prospetto 4.1:			
		Prospetto 4.1:			
		Modalità di rottura		Fattori parziali	
				In combinazione fondamentale, caratteristica, frequente o quasi permanente	In combinazione eccezionale
		Rottura lato acciaio – ancoranti			
		Trazione	γ_{Ms}	$= 1,2 \cdot f_{uk}/f_{yk} \geq 1,4$	$= 1,05 \cdot f_{uk}/f_{yk} \geq 1,25$
		Taglio in presenza o meno di braccio di leva	γ_{Ms}	$= 1,0 \cdot f_{uk}/f_{yk} \geq 1,25$ per $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ e $f_{yk}/f_{uk} \leq 0,8$	$= 1,0 \cdot f_{uk}/f_{yk} \geq 1,25$ per $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ e $f_{yk}/f_{uk} \leq 0,8$
				$= 1,5$ per $f_{uk} > 800 \text{ N/mm}^2$ o $f_{yk}/f_{uk} > 0,8$	$= 1,3$ per $f_{uk} > 800 \text{ N/mm}^2$ o $f_{yk}/f_{uk} > 0,8$
		Rottura lato acciaio – profili di ancoraggio			
		Trazione nell'ancorante e nel bullone testa a martello	γ_{Ms}	$= 1,2 \cdot f_{uk}/f_{yk} \geq 1,4$	$= 1,05 \cdot f_{uk}/f_{yk} \geq 1,25$
		Taglio nell'ancorante e taglio in presenza o meno di braccio di leva nel bullone testa a martello	γ_{Ms}	$= 1,0 \cdot f_{uk}/f_{yk} \geq 1,25$ per $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ e $f_{yk}/f_{uk} \leq 0,8$	$= 1,0 \cdot f_{uk}/f_{yk} \geq 1,25$ per $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ e $f_{yk}/f_{uk} \leq 0,8$
				$= 1,5$ per $f_{uk} > 800 \text{ N/mm}^2$ e $f_{yk}/f_{uk} > 0,8$	$= 1,3$ per $f_{uk} > 800 \text{ N/mm}^2$ e $f_{yk}/f_{uk} > 0,8$
		Connessione tra ancorante e profilo in trazione o taglio	$\gamma_{Ms,ca}$	$= 1,8$	$= 1,6$
		Rottura locale del profilo di ancoraggio per flessione del bordo in trazione o taglio	$\gamma_{Ms,l}$	$= 1,8$	$= 1,6$
		Flessione del profilo	$\gamma_{Ms,flex}$	$= 1,15$	$= 1,0$
		Rottura lato acciaio – armatura supplementare			
		Trazione	$\gamma_{Ms,re}$	$= 1,15^a$	$= 1,0$
		Modalità di rottura correlate al calcestruzzo			
		Rottura per estrazione di un cono di calcestruzzo, rottura del bordo di calcestruzzo, rottura per blow-out del calcestruzzo e rottura per distacco di calcestruzzo in verso opposto al carico di taglio applicato (pry-out)	γ_{Mc}	$= \gamma_c \cdot \gamma_{inst}$	$= \gamma_c \cdot \gamma_{inst}$
			γ_c	$= 1,5$ per interventi di ripristino o rinforzo di strutture esistenti si veda EN 1998	$= 1,2$ per interventi di ripristino o rinforzo di strutture esistenti si veda EN 1998
				γ_{inst}	$= 1,0$ per ancoranti a piolo e profili di ancoraggio che soddisfino i requisiti di cui al 4.6 (a trazione e taglio)
				$\geq 1,0$ per ancoranti post-inseriti a trazione si veda la relativa Specifica Tecnica Europea di Riferimento	
				$= 1,0$ per ancoranti post-inseriti a taglio	
Rottura per spacco (splitting) del calcestruzzo	γ_{Msp}	$= \gamma_{Mc}$			
Rottura per sfilamento (pull-out) e rottura combinata per estrazione e sfilamento	γ_{Mp}	$= \gamma_{Mc}$			

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
4.4.2.3	Nota	Si adottano i valori raccomandati $\gamma_{Mc,fat} = \gamma_{Msp,fat} = \gamma_{Mp,fat} = 1,5 \gamma_{inst}$ per rotture lato calcestruzzo. Per rotture lato acciaio si adotta il valore $\gamma_{Ms,fat} = 1,35$.
4.4.2.4	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_M = 1,00$
4.7 (2)	Nota2	Si adotta il valore raccomandato $\sigma_{adm} = 0$
Appendice B		Tale Appendice mantiene il carattere informativo e può essere utilizzata per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme tecniche vigenti
C.2 (2)	Nota	Il Paragrafo 11.4.1 delle NTC 2018 rimanda alla Linea Guida di benessere tecnico europeo ETAG 001 per la qualificazione degli ancoranti per uso strutturale. Tale documento è stato sostituito dal documento EAD 330232-00-0601 e la richiamata Tabella 1.1 dell'Annesso E della ETAG 001, riguardante le categorie minime raccomandate per la qualificazione degli ancoranti in presenza di azioni sismiche, coincide con la Tabella C.1 della EN 1992-4. Come indicato al Paragrafo 11.4.1 delle NTC 2018, per tutte le classi d'uso di cui al 2.4.2 delle NTC 2018 si adotta, come categoria di prestazioni da soddisfare, la C2.
C.4.4 (1)	Nota	La domanda sismica sugli elementi non strutturali viene determinata come riportato al Paragrafo 7.2.3 delle NTC 2018 e della Circolare Applicativa n.7 del 11/02/2019
C.4.4 (3)	Nota	La domanda relativa al sisma verticale sugli elementi non strutturali viene valutata come indicato al Paragrafo 3.2.3 delle NTC 2018. Gli effetti del sisma verticale devono essere considerati, in aggiunta a quanto indicato al Paragrafo 7.2.2 delle NTC 2018, anche nelle situazioni indicate con il numero 1 nella figura C.3 della EN 1992-4
Appendice D		Tale Appendice mantiene il carattere informativo e può essere utilizzata per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni
D.2 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M,fi} = 1,0 \gamma_{inst}$ per rotture a trazione lato calcestruzzo e $\gamma_{M,fi} = 1,0$ per rotture lato acciaio o a taglio lato calcestruzzo
Appendice E		I valori dei coefficienti parziali γ per la valutazione della resistenza di progetto degli ancoranti, devono essere non minori dei corrispondenti valori specificati nella presente Appendice nazionale

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
Appendice G		<p>Tale Appendice mantiene il carattere informativo e può essere utilizzata per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni.</p> <p>Nell'applicazione dei metodi semplificati i valori dei coefficienti parziali γ_M adottati per la qualificazione nella specifica tecnica di prodotto, debbono essere tali da garantire il raggiungimento di livelli di sicurezza uguali o superiori a quelli che si ottengono con l'impiego dei metodi non semplificati. Per l'utilizzo in Italia, il soddisfacimento di tale requisito dovrà essere oggetto di apposita dichiarazione nella specifica tecnica di prodotto.</p>

Indicazioni complementari non contraddittorie (ICNC): per l'impiego di prodotti soggetti a fatica, la classe di resistenza a fatica del connettore dovrà essere, in ogni caso, conforme alla descrizione e ai requisiti previsti per bulloni e barre filettate soggetti a trazione, contenuti nella Tabella 8.1 dell'EN1993-1-9:2005 (classe 50).

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-1-1:2014	(include aggiornamento A1:2014 ed errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
EN-1993-1-1:2005+A1:2014	(incorporating corrigenda February 2006 and April 2009) Design of steel structures Part 1-1: General rules and rules for buildings

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-1:2014.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-1-1:2014 qui di seguito riportati:

2.3.1(1) Nota 1	5.2.2(8) Nota	6.3.2.4(2)B Nota B
3.1(2) Nota	5.3.2(3) Nota	6.3.3(5) Nota 2
3.2.1(1) Nota	5.3.2(11) Nota 2	6.3.4(1) Nota
3.2.2(1) Nota	5.3.4(3) Nota	7.2.1(1)B Nota B
3.2.3(1)P Nota	6.1(1) Note 1 e 2B	7.2.2(1)B Nota B
3.2.3(3)B Nota B	6.3.2.2(2) Nota	7.2.3(1)B Nota B
3.2.4(1)B Nota 3B	6.3.2.3(1) Nota	C.2.2(3) Nota 1
5.2.1(3) Nota	6.3.2.3(2) Nota	C.2.2(4) Nota
	6.3.2.4(1)B Nota 2B	BB.1.3(3)B Nota

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici A, B, C, AB e BB per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-1-1:2014.

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-1993-1-1:2014 Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-1:2014.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.3.1(1)	Nota 1	Non sono previste azioni specifiche per particolari situazioni regionali, climatiche o accidentali
3.1(2)	Nota	Non si aggiungono altri materiali diversi da quelli riportati nella Tabella 3.1
3.2.1(1)	Nota	Per i valori nominali delle tensioni di snervamento f_y , e ultima f_u , si fa riferimento ai valori riportati nelle europee armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1 ed UNI EN 10219-1. In sede di progettazione si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni di snervamento f_y e di rottura f_u riportati nelle Tabelle 4.2.I e 4.2.II della NTC 2018
3.2.2(1)	Nota	<p>Si adottano i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $f_u/f_y \geq 1,10$ - allungamento a rottura $\geq 15\%$ - $\epsilon_u \geq 15\epsilon_y$ <p>Per le applicazioni nelle zone dissipative delle costruzioni soggette ad azioni sismiche si applicano le seguenti regole aggiuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura f_{tk} e la tensione di snervamento f_{yk} deve essere maggiore di 1,10 e l'allungamento a rottura A5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20% - la tensione di snervamento media $f_{y,media}$ deve risultare inferiore ad $1,20 f_{yk}$ per acciaio S235 e S275, oppure ad $1,10 f_{yk}$ per acciai S355 S420 ed S460 <p>Tali requisiti devono essere, ove applicabile, specificati negli elaborati progettuali e verificati a cura del Direttore dei Lavori</p>
3.2.3(1)P	Nota	<p>La temperatura minima di servizio da assumere nel progetto non deve essere superiore a quella minima ambientale del sito con periodo di ritorno di 50 anni per strutture non protette, non superiore alla temperatura di cui sopra, aumentata di 15 °C per strutture protette.</p> <p>Nel caso non si disponga di dati statistici locali di temperatura si potrà assumere come temperatura minima di servizio il valore di -25°C per strutture non protette e -10°C per strutture protette</p>
3.2.3(3)B	Nota B	Per il valore limite di resilienza per gli elementi compressi degli edifici si adotta la Tabella 2.1 della EN 1993-1-10 per $\sigma_{Ed} = 0,25f_y(t)$
3.2.4(1)B	Nota 3B	I valori di Z_{Ed} , devono essere valutati in accordo alla Tabella 3.2 nel caso di edifici. Relativamente agli altri casi si rimanda alla EN 1993-1-10

5.2.1(3)	Nota	L'analisi globale può condursi con la teoria del primo ordine nei casi in cui possano ritenersi trascurabili gli effetti delle deformazioni sull'entità delle sollecitazioni, sui fenomeni di instabilità e su qualsiasi altro parametro di risposta della struttura. Tale condizione si può assumere verificata se risulta soddisfatta la seguente relazione: - $\alpha_{cr} \geq 10$ per analisi elastiche - $\alpha_{cr} \geq 15$ per analisi plastiche													
5.2.2(8)	Nota	Nessuna precisazione aggiuntiva													
5.3.2(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 5.1													
5.3.2 (11)	Nota 2	Nessuna precisazione aggiuntiva													
5.3.4(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato: - $k=0,5$													
6.1(1)	Nota 1	Per le strutture non incluse nelle parti da 2 a 6 dell'EN 1993 si adottano gli stessi valori validi per i ponti riportati nell'Appendice nazionale a UNI EN 1993-2 (Progettazione dei ponti di acciaio)													
6.1(l)	Nota 2B	Si adottano i seguenti valori per gli edifici: - $\gamma_{M0} = 1,05$ - $\gamma_{M1} = 1,05$ - $\gamma_{M2} = 1,25$													
6.3.2.2(2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 6.3													
6.3.2.3(1)	Nota	Si adottano i seguenti valori: $0,20 \leq \bar{\lambda}_{LT,0} \leq 0,40$ $0,75 \leq \beta \leq 1,00$ Con le seguenti limitazioni <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Sezione trasversale</th> <th>Limiti h/b</th> <th>Curva di instabilità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Sezione laminata ad I</td> <td>$h/b \leq 2$</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>$h/b > 2$</td> <td>c</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Sezione composta saldata</td> <td>$h/b \leq 2$</td> <td>c</td> </tr> <tr> <td>$h/b > 2$</td> <td>d</td> </tr> </tbody> </table>	Sezione trasversale	Limiti h/b	Curva di instabilità	Sezione laminata ad I	$h/b \leq 2$	b	$h/b > 2$	c	Sezione composta saldata	$h/b \leq 2$	c	$h/b > 2$	d
Sezione trasversale	Limiti h/b	Curva di instabilità													
Sezione laminata ad I	$h/b \leq 2$	b													
	$h/b > 2$	c													
Sezione composta saldata	$h/b \leq 2$	c													
	$h/b > 2$	d													
6.3.2.3(2)	Nota	Il fattore f considera la reale distribuzione del momento flettente tra i ritegni torsionali dell'elemento inflesso ed è definito dalla formula: $f = 1 - 0,5(1 - k_c) \left[1 - 2,0(\bar{\lambda}_{LT} - 0,8)^2 \right]$ con $f \leq 1,0$ in cui il fattore correttivo k_c assume i valori riportati in Tabella 6.6 delle EC3													
6.3.2.4(1)B	Nota 2B	Si adotta il valore raccomandato:													

		$\bar{\lambda}_{c0} = \bar{\lambda}_{LT,0} + 0,1$
6.3.2.4(2)B	Nota B	Si adotta un fattore k_{fl} correttivo pari a 1,10, nel caso di profili laminati, e pari a 1,00 nel caso di profili in composizione saldata
6.3.3(5)	Nota 2	Possono essere impiegate entrambe le metodologie
6.3.4(1)	Nota	<p>Il metodo può essere utilizzato quando i metodi riportati in 6.3.1, 6.3.2 e 6.3.3 non sono applicabili. Il metodo permette la verifica della resistenza nei confronti dell'instabilità laterale e latero-torsionale per elementi strutturali quali: singole membrature, composte o non, uniformi o non, con condizioni di vincolo complesse o non, strutture piane o sottostrutture composte da membrature soggette a compressione e/o flessione semplice nel piano, che non contengono cerniere plastiche rotazionali.</p> <p>I moltiplicatori dei carichi di progetto $\alpha_{ult,k}$ $\alpha_{cr,op}$, possono essere determinati tramite modelli numerici, purché convalidati con riferimento ad attendibili riscontri sperimentali</p>
7.2.1(1)B	Nota B	<p>In assenza di più precise indicazioni, si possono adottare i seguenti limiti per gli spostamenti verticali (δ_{max} freccia nello stato finale, depurata della monta iniziale; δ_2 variazione dovuta all'applicazione dei carichi variabili):</p> <ul style="list-style-type: none"> - coperture in generale $\delta_{max}/L \leq 1/200$, $\delta_2/L \leq 1/250$ - coperture praticabili $\delta_{max}/L \leq 1/250$, $\delta_2/L \leq 1/300$ - solai in generale: $\delta_{max}/L \leq 1/250$, $\delta_2/L \leq 1/300$ - solai o coperture che reggono intonaco o altro materiale di finitura fragile o tramezzi non flessibili: $\delta_{max}/L \leq 1/250$, $\delta_2/L \leq 1/350$ - solai che supportano colonne: $\delta_{max}/L \leq 1/400$, $\delta_2/L \leq 1/500$ <p>Nei casi in cui lo spostamento può compromettere l'aspetto dell'edificio: $\delta_{max}/L \leq 1/250$</p> <p>In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti</p>
7.2.2(1)B	Nota B	<p>In assenza di più precise indicazioni, si possono adottare i seguenti valori per gli spostamenti orizzontali (Δ spostamento orizzontale in sommità; δ spostamento relativo di piano):</p> <ul style="list-style-type: none"> - edifici industriali monopiano senza carroponte: $\delta/h \leq 1/150$; - altri edifici monopiano: $\delta/h \leq 1/300$; - edifici multipiano: $\delta/h \leq 1/300$; $\Delta/H \leq 1/500$.

		In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti
7.2.3(1)B	Nota B	Nel caso di solai caricati da persone la frequenza naturale più bassa della struttura non deve in generale essere inferiore a 3Hz. Nel caso di solai soggetti a eccitazioni cicliche la frequenza naturale più bassa della struttura non deve in generale essere inferiore a 5Hz. In alternativa a tali limitazioni potrà condursi un controllo di accettabilità della percezione delle vibrazioni
	Utilizzo Appendici A, B, C, AB e BB	Le Appendici A, B, AB e BB, mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni L'Appendice C conserva valore normativo
C.2.2(3)	Nota 1	La classe di esecuzione deve essere selezionata in funzione della classe di conseguenza, come definito in Tabella C.1
C.2.2(4)	Nota	Si adotta la scelta della classe di esecuzione raccomandata
BB.1.3(3)B	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN 1993-1-2:2005 (include errata corrige AC:2005; errata corrige AC:2009)
Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio
Parte 1-2: Regole generali
Progettazione strutturale contro l'incendio

EN 1993-1-2:2005 (incorporating corrigendum December 2005, March 2009)
Eurocode 3: Design of steel structures
Part 1-2: General rules – Structural fire design

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-2:2005.

2. INTRODUZIONE

2.1. Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-1-2:2005 qui di seguito riportati:

2.3 (1) Nota 2.4.2 (3) Nota 1 4.1 (2) Nota 4.2.3.6 (1) Nota 2 4.2.4 (2) Nota
2.3 (2) Nota

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative C, D ed E per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN 1993-1-2:2005.

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-1993-1-2:2005 Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-2:2005.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale – valore o prescrizione
2.3(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato: $\gamma_{M,fi} = 1,0$
2.3(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato: $\gamma_{M,fi} = 1,0$
2.4.2(3)	Nota 1	I valori di η devono essere calcolati facendo riferimento ai fattori parziali stabiliti nell'Appendice nazionale di EN 1990 e EN 1991-1-2

4.1(2)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
4.2.3.6(1)	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato: $\theta_{crit} = 350^{\circ}\text{C}$
4.2.4(2)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
	Utilizzo delle Appendici informative	Le Appendici C, D ed E mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-1-3:2007	(include errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-3: Regole generali - Regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo
EN-1993-1-3:2006	(incorporating corrigendum November 2009) Design of steel structures Part 1-3: General rules – Supplementary rules for cold-formed members and sheeting

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-3:2007.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-1-3:2007 qui di seguito riportati.

2(3)P	Nota	8.3(2) Tabella 8.1 Nota *1,	9(2)	Nota 1
2(5)	Nota	Tabella 8.2 Nota *2	10.1.1(1)	Nota
3.1(3)	Note 1 e 2	Tabella 8.3 Nota *3	10.1.4.2(1)	Nota
3.2.4(1)	Nota	Tabella 8.4 Nota *4	A.1(1)	Note 2 e 3
5.3(4)	Nota	8.4(5) Nota	A.6.4(4)	Nota
8.3(5)	Nota	8.5.1(4) Nota	E(1)	Nota

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative B, C, D ed E per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile. Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-1-3:2007.

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-1993-1-3:2007 Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-3: Regole generali - Regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-3:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione																																															
2(3)P	Nota	<p>Si adottano i seguenti valori dei coefficienti parziali γ_M:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\gamma_{M0} = 1,05$ - $\gamma_{M1} = 1,05$ - $\gamma_{M2} = 1,25$ <p>Per i ponti (stradali e ferroviari) si adottano i seguenti valori dei coefficienti parziali γ_M:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\gamma_{M0} = 1,05$ - $\gamma_{M1} = 1,10$ - $\gamma_{M2} = 1,25$ 																																															
2(5)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M,ser} = 1,00$																																															
3.1(3)	Nota 1	<p>Non è accettata una riduzione dei valori nominali delle caratteristiche meccaniche (resistenza di snervamento f_{yb} e resistenza a rottura f_u).</p> <p>La modifica del testo proposto appare necessaria trattandosi di prescrizione normativa. La modifica dei simboli è richiesta dalla coerenza con la norma EN 1993-1-3</p>																																															
3.1(3)	Nota 2	<p>La Tabella 3.1b di EN 1993-1-3 è sostituita dalla seguente Tabella</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Tipo di acciaio</th> <th>Norma</th> <th>Qualità degli acciai</th> <th>f_{yk} [N/mm²]</th> <th>f_{tk} [N/mm²]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Nastri e lamiere di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo. Condizioni tecniche di fornitura.</td> <td rowspan="4">UNI EN 10326</td> <td>S250GD+Z</td> <td>250</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td>S280GD+Z</td> <td>280</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>S320GD+Z</td> <td>320</td> <td>390</td> </tr> <tr> <td>S350GD+Z</td> <td>350</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite di snervamento per formatura a freddo. Condizioni di fornitura degli acciai ottenuti mediante laminazione termomeccanica.</td> <td rowspan="4">UNI EN 10149-2</td> <td>S 315 MC</td> <td>315</td> <td>390</td> </tr> <tr> <td>S 355 MC</td> <td>355</td> <td>430</td> </tr> <tr> <td>S 420 MC</td> <td>420</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>S 460 MC</td> <td>460</td> <td>520</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite di snervamento per formatura a freddo. Condizioni di fornitura degli acciai normalizzati o laminati normalizzati.</td> <td rowspan="4">UNI EN 10149-3</td> <td>S 260 NC</td> <td>260</td> <td>370</td> </tr> <tr> <td>S 315 NC</td> <td>315</td> <td>430</td> </tr> <tr> <td>S 355 NC</td> <td>355</td> <td>470</td> </tr> <tr> <td>S 420 NC</td> <td>420</td> <td>530</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo di acciaio	Norma	Qualità degli acciai	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	Nastri e lamiere di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo. Condizioni tecniche di fornitura.	UNI EN 10326	S250GD+Z	250	330	S280GD+Z	280	360	S320GD+Z	320	390	S350GD+Z	350	420	Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite di snervamento per formatura a freddo. Condizioni di fornitura degli acciai ottenuti mediante laminazione termomeccanica.	UNI EN 10149-2	S 315 MC	315	390	S 355 MC	355	430	S 420 MC	420	480	S 460 MC	460	520	Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite di snervamento per formatura a freddo. Condizioni di fornitura degli acciai normalizzati o laminati normalizzati.	UNI EN 10149-3	S 260 NC	260	370	S 315 NC	315	430	S 355 NC	355	470	S 420 NC	420	530
Tipo di acciaio	Norma	Qualità degli acciai	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]																																													
Nastri e lamiere di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo. Condizioni tecniche di fornitura.	UNI EN 10326	S250GD+Z	250	330																																													
		S280GD+Z	280	360																																													
		S320GD+Z	320	390																																													
		S350GD+Z	350	420																																													
Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite di snervamento per formatura a freddo. Condizioni di fornitura degli acciai ottenuti mediante laminazione termomeccanica.	UNI EN 10149-2	S 315 MC	315	390																																													
		S 355 MC	355	430																																													
		S 420 MC	420	480																																													
		S 460 MC	460	520																																													
Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite di snervamento per formatura a freddo. Condizioni di fornitura degli acciai normalizzati o laminati normalizzati.	UNI EN 10149-3	S 260 NC	260	370																																													
		S 315 NC	315	430																																													
		S 355 NC	355	470																																													
		S 420 NC	420	530																																													
3.2.4(1)	Nota	<p>Si adottano le seguenti limitazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pannelli e membrature $0,8 \text{ mm} \leq t_{cor} \leq 16 \text{ mm}$ - collegamenti $0,8 \text{ mm} \leq t_{cor} \leq 4 \text{ mm}$ (per $t_{cor} \geq 4 \text{ mm}$ si applica EN 1993-1-8) 																																															

		In entrambi i casi il limite inferiore (0,8mm) può essere ridotto a 0,7 mm quando è garantita la pedonabilità dei pannelli o lamiere grecate
5.3(4)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $e_0/L = 1/600$ per analisi elastica - $e_0/L = 1/500$ per analisi plastica
8.3(5)	Nota	Si adotta il fattore parziale raccomandato $\gamma_{M2} = 1,25$
8.3(2)	Tabella 8.1 Nota *1	Informazioni sulla resistenza a taglio, a trazione, ecc. dei chiodi ciechi devono essere dedotte sperimentalmente, con adeguata base statistica, sulle specifiche produzioni. Al riguardo può farsi utile riferimento a documenti di comprovata validità e a documenti EOTA eventualmente applicabili
8.3(2)	Tabella 8.2 Nota *2	Informazioni sulla resistenza a taglio, a trazione, ecc. delle viti autofilettanti o auto-maschianti devono essere dedotte sperimentalmente, con adeguata base statistica, sulle specifiche produzioni. Al riguardo può farsi utile riferimento a documenti di comprovata validità e a documenti EOTA eventualmente applicabili
8.3(2)	Tabella 8.3 Nota *3	Informazioni sulla resistenza a taglio, a trazione, allo sfilamento ecc. dei chiodi sparati devono essere dedotte sperimentalmente, con adeguata base statistica, sulle specifiche produzioni. Al riguardo può farsi utile riferimento a documenti di comprovata validità e a documenti EOTA eventualmente applicabili
8.3(2)	Tabella 8.4 Nota *4	Nessuna informazione o prescrizione aggiuntiva
8.4(5)	Nota	Si adotta il fattore parziale raccomandato: $\gamma_{M2} = 1,25$
8.5.1(4)	Nota	Si adotta il fattore parziale raccomandato: $\gamma_{M2} = 1,25$
9(2)	Nota 1	Nessuna informazione o prescrizione aggiuntiva
10.1.1(1)	Nota	Nessuna informazione o prescrizione aggiuntiva sulla sperimentazione
10.1.4.2(1)	Nota	Per le verifiche si adotta la curva di stabilità “b” raccomandata. Tuttavia, quando l’area efficace ha assi principali di inerzia sensibilmente discosti da quelli dell’area lorda, quei criteri non sono applicabili e devono essere effettuate specifiche indagini numeriche
A.1(1)	Nota 2	Non si forniscono indicazioni o prescrizioni aggiuntive sulle procedure di sperimentazione
A.1(1)	Nota 3	Si adottano i criteri raccomandati
A6.4(4)	Nota	I fattori parziali γ_M determinati a seguito di sperimentazione devono essere determinati seguendo le indicazioni di EN 1990, ma non saranno comunque inferiori a:

		<ul style="list-style-type: none"> - $\gamma_{M0} = 1,05$ - $\gamma_{M1} = 1,05$ - $\gamma_{M2} = 1,25$ <p>Per i ponti (stradali e ferroviari) devono essere rispettate le seguenti limitazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\gamma_{M0} = 1,05$ - $\gamma_{M1} = 1,10$ - $\gamma_{M2} = 1,25$
E(1)	Nota	Nessuna limitazione o precisazione aggiuntiva
	Utilizzo delle Appendici informative B, C, D ed E	Le Appendici informative B, C, D ed E conservano il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-1-4:2021	(include aggiornamento A1:2015 e aggiornamento A2: 2020) Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-4: Regole generali - Regole supplementari per acciai inossidabili
EN-1993-1-4:2006+A2:2020	(Incorporating A1:2015) Design of steel structures Part 1-4: General rules – Supplementary rules for stainless steels

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-4:2021.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-1-4:2021 qui di seguito riportati.

2.1.4(2) Nota 2

2.1.5(1) Nota

5.1(2) Nota

5.5(1) Note 1 e 2

5.6(2) Nota

6.1(2) Nota 2

6.2(3) Nota

7(1) Nota

A2(8) Nota

A3 Tabella A.4 Nota

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici A, B e C per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-1-4:2021.

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-1993-1-4:2021 Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-4: Regole generali - Regole supplementari per acciai inossidabili.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-4:2021.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.1.4(2)	Nota 2	Nessuna informazione o prescrizione aggiuntiva
2.1.5(1)	Nota	Nessuna informazione o prescrizione aggiuntiva
5.1(2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati dei coefficienti parziali γ_M : - $\gamma_{M0} = 1,10$ - $\gamma_{M1} = 1,10$ - $\gamma_{M2} = 1,25$ Tali valori si possono adottare anche per i ponti (stradali e ferroviari).
5.5(1)	Nota 1	Non si propongono formule alternative per i coefficienti k_y , k_z e k_{LT} e si adottano le formule raccomandate
5.5(1)	Nota 2	Non si propongono formule di interazione alternative alle formule da 5.13 a 5.17 che vengono adottate
5.6(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\eta = 1,20$
6.1(2)	Nota 2	Non si propongono nuove formule aggiuntive
6.2(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati del coefficiente α
7(1)	Nota	Non sono fornite informazioni aggiuntive
A2(8)	Nota	Non sono consentiti valori del fattore di resistenza alla corrosione (CRF) meno severi di quelli prescritti
A3 Tabella A.4	Nota	Non è consentita una pulizia delle membrature portanti meno frequente di quella specificata
	Utilizzo delle Appendici A, B e C	L' Appendice A conserva valore normativo. Le Appendici B e C conservano il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-1-5:2019	(include errata corrige AC:2009, aggiornamento A1:2017 ed aggiornamento A2:2019) Progettazione delle strutture in acciaio Parte 1-5: Elementi strutturali a lastra
EN-1993-1-5:2006+A2:2019	(incorporating corrigendum April 2009 e A1:2017) Design of steel structures Part 1-5: Plated structural elements

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-5:2019.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-1-5:2019 qui di seguito riportati.

2.2(5)	Nota 1	10(1)	Nota 2
3.3(1)	Nota 1	10(5)	Nota 2
4.3(6)	Nota	C.2(1)	Nota
5.1(2)	Nota 2	C.5(2)	Nota 1
6.4(2)	Nota	C.8(1)	Nota 1
8(2)	Nota	C.9(3)	Nota
9.1(1)	Nota	D.2.2(2)	Nota
9.2.1(9)	Nota		

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative A, B, C e D per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile. Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-1-5:2019.

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-1993-1-5:2019 Progettazione delle strutture in acciaio – Parte 1-5: Elementi strutturali a lastra.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-5:2019.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.2(5)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $\rho_{lim} = 0,5$
3.3(1)	Nota 1	Si adotta il metodo raccomandato c)
4.3(6)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\phi_h = 2,0$
5.1(2)	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato $\eta = 1,20$ per acciai fino al grado S460. Non é consentito l'uso di acciai di grado superiore
6.4(2)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva. Si adottano le regole raccomandate
8(2)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva
9.1(1)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva
9.2.1(9)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\theta = 6$
10(1)	Nota 2	Nessuna limitazione all'impiego del metodo
10(5)	Nota 2	Nessuna informazione aggiuntiva
C.2(1)	Nota	Nessuna limitazione all'uso di analisi FEM
C.5(2)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato
C.8(1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato
C.9(3)	Nota	Si adottano, come raccomandato, i valori dei coefficienti parziali riportati nelle parti relative delle EN1993: - $\gamma_{M1} = 1,05$ - $\gamma_{M1} = 1,10$ per i ponti stradali e ferroviari - $\gamma_{M2} = 1,25$
D.2.2(2)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva. Si adottano le formulazioni raccomandate
	Utilizzo Appendici informative A, B, C e D	Le Appendici A, B, C e D mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-1-6:2017	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1- 6: Resistenza e stabilità delle strutture a guscio
EN-1993-1-6:2007+A1:2017	(incorporating corrigendum April 2009) Design of steel structures Part 1-6: Strength and stability of shell structures

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-6:2017.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-1-6:2017 qui di seguito riportati.

3.1(4) Nota	8.4.4(4) Nota 1
4.1.4(3) Nota	8.4.5(1) Nota
5.2.4(1) Nota	8.5.2(2) Nota
6.2.1(6) Nota 2	8.6.3(5) Nota
6.3(5) Nota	8.8.2(9) Nota
7.3.1(1) Nota 2	8.8.2(18) Nota
7.3.2(1) Nota	8.8.2(20) Nota 1
8.4.2(3) Nota	8.8.2(20) Nota 2
8.4.3(2) Nota	9.2.1(2) P Nota
8.4.3(4) Nota 1	E.1.2.3(3) Nota

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici A, B, C, D ed E, per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-1-6:2017.

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-1993-1-6:2017 Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1.6: Resistenza e stabilità delle strutture a guscio.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-6:2017.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
3.1(4)	Nota	Il campo di applicazione della norma è limitato a temperature inferiori a 150° C. Non si forniscono indicazioni sulla proprietà dei materiali oltre tale temperatura
4.1.4(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $N_f = 10.000$
5.2.4(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $(r/t)_{\min} = 25$
6.2.1(6)	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato $j=3$
6.3(5)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $n_{mps}=(66-f_{yd}/15)$
7.3.1(1)	Nota 2	Nessuna informazione aggiuntiva su regole di analisi più raffinate
7.3.2(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\varepsilon_{p,eq.Ed} = 25 f_{yd} / E$
8.4.2(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 8.1
8.4.3(2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 8.2
8.4.3(4)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 8.3
8.4.4(4)	Nota 1	Si adottano i valori della tolleranza di concavità relativa raccomandati che sono riportati nella Tabella 8.4
8.4.5(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\beta_0 = 0,1\% = 0,001$ radianti
8.5.2(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M1} = 1,1$
8.6.3(5)	Nota	Si adottano i valori indicati nell'Appendice E
8.8.2(9)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\beta = 0,1$ radianti
8.8.2(18)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive circa l'andamento delle imperfezioni geometriche da introdurre nella modellazione numerica
8.8.2(20)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $n_i = 25$
8.8.2(20)	Nota 2	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 8.5
9.2.1(2)P	Nota	Il fattore parziale γ_{Mf} viene assunto secondo la Tabella 3.1 della Norma EN 1993-1-9
	Utilizzo delle Appendici	Le Appendici A, B, C, D ed E conservano valore normativo
E.1.2.3(3)	Nota	Non sono forniti valori specifici

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-1-7:2007 (include errata corrige AC:2009)
Progettazione delle strutture di acciaio
Parte 1-7: Strutture a lastra ortotropa caricate al di fuori del piano

EN-1993-1-7:2007 (incorporating corrigendum April 2009)
Design of steel structures
Part 1- 7: Plated structures subject to out of plane loading

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-7:2007.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nel Paragrafo della UNI-EN-1993-1-7:2007 qui di seguito riportato.

6.3.2(4) Nota 1

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative A, B, e C per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali, relative al Paragrafo sopra citato, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-1-7:2007.

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-1993-1-7:2007 Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-7: Strutture a lastra ortotropa caricate al di fuori del piano.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-7:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
6.3.2(4)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $n_{eq} = 25$
	Utilizzo Appendici informative A, B e C	Le Appendici A, B e C mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-1-8:2005	(include errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti
EN-1993-1-8:2005	(incorporating corrigenda December 2005, July 2009) Design of steel structures Part 1-8: Design of joints

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-8:2005.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-1-8:2005 qui di seguito riportati:

1.2.6	Nota
2.2(2)	Nota
3.1.1(3)	Nota
3.4.2(1)	Nota
5.2.1(2)	Nota
6.2.7.2(9)	Nota

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-1-8:2005.

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-1993-1-8:2005 Progettazione delle strutture in acciaio – Parte 1.8: Progetto dei collegamenti.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-8:2005.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
1.2.6	Nota	Nessuna normativa di riferimento aggiuntiva
2.2(2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 2.1
3.1.1(3)	Nota	E' consentito l'uso di tutte le classi di bulloni riportate in Tabella

		3.1
3.4.2(1)	Nota	Quando il precarico non è esplicitamente considerato per la resistenza ad attrito, ma è richiesto ai fini della esecuzione o come requisito di qualità, il livello di precarico da applicare deve essere conforme alle indicazioni della EN 1090-2 Paragrafo 8.3
5.2.1(2)	Nota	Non vengono fornite informazioni aggiuntive
6.2.7.2(9)	Nota	Non vengono definite altre situazioni nelle quali è possibile utilizzare l'equazione (6.26)

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-1-9:2005 (include errata corrige AC:2009)
Progettazione delle strutture di acciaio
Parte 1 – 9 – Fatica

EN-1993-1-9:2005 (incorporating corrigenda December 2005, April 2009)
Design of steel structure
Part 1 – 9 – Fatigue

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-9:2005.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-1-9:2005 qui di seguito riportati

1.1(2) Note 1 e 2	6.1(1) Nota
2(2) Nota	6.2(2) Nota
2(4) Nota	7.1(3) Nota 2
3(2) Nota 2	7.1(5) Nota
3(7) Nota	8(4) Nota 4
5(2) Nota 2	

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-1-9:2005.

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-1993-1-9:2005 Progettazione delle strutture in acciaio – Parte 1-9: Fatica.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-9:2005.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
1.1(2)	Nota 1	Non si forniscono indicazioni specifiche
1.1(2)	Nota 2	Non si forniscono indicazioni supplementari
2(2)	Nota	<p>La verifica a fatica può essere condotta attraverso i seguenti approcci alternativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - basata sull'ipotesi di accumulazione lineare del danneggiamento $D_d \leq 1,0$ - basata sull'impiego dell'intervallo di variazione della tensione $\frac{\gamma_{Ff} \Delta\sigma_{E,2}}{\Delta\sigma_C / \gamma_{Mf}} \leq 1,0$ <p>oppure</p> $\frac{\gamma_{Ff} \Delta\tau_{E,2}}{\Delta\tau_C / \gamma_{Mf}} \leq 1,0$
2(4)	Nota	Non si forniscono prescrizioni addizionali
3(2)	Nota 2	Non si danno prescrizioni specifiche. In opere di particolare rilevanza il programma di ispezioni deve essere specificato caso per caso
3(7)	Nota	Sono applicabili entrambi i metodi per la verifica a fatica. La scelta dipende dallo spettro di tensione, dal dettaglio, dalle conseguenze della crisi e dall'ispezionabilità e riparabilità del dettaglio stesso. Per i coefficienti parziali γ_{Mf} si adottano i valori raccomandati di Tabella 3.1
5(2)	Nota 2	Non si prescrivono limitazioni all'impiego delle sezioni di classe 4
6.1(1)	Nota	I delta di tensione $\Delta\sigma$ da impiegare nelle verifiche debbono essere coerenti con quelli impiegati nella definizione delle curve S-N. Qualora si faccia riferimento alle tensioni di picco è necessario che le tensioni di calcolo siano determinate con le stesse modalità adottate per ricavare i valori sperimentali di picco
6.2(2)	Nota	Non si forniscono informazioni aggiuntive
7.1(3)	Nota 2	Si consente di effettuare il calcolo con riferimento a categorie di dettaglio determinate sperimentalmente secondo il procedimento indicato nella nota 1
7.1(5)	Nota	Non si forniscono categorie di dettaglio aggiuntive
8(4)	Nota 2	Vale quanto già indicato al precedente punto 2(2)

Indicazioni complementari non contraddittorie (ICNC): la formula (A.3) del Paragrafo A.6 dell'Appendice A, attualmente in corso di revisione, non è applicabile

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-1-10:2005	(include errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-10: Resilienza del materiale e proprietà attraverso lo spessore
EN-1993-1-10:2005	(incorporating corrigenda December 2005, March 2009) Design of steel structures Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-10:2005.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-1-10:2005 qui di seguito riportati:

2.2(5) Note 1, 3 e 4

3.1(1) Nota

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-1-10:2005.

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-1993-1-10:2005 Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-10: Resilienza del materiale e proprietà attraverso lo spessore.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-10:2005.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.2(5)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $\Delta T_R = 0^\circ$
2.2(5)	Nota 3	Per elementi strutturali, la cui crisi può avere gravi conseguenze in termini di sicurezza ed economia, la validità dei valori degli spessori ammessi nella tabella 2.1 deve essere limitata con il seguente criterio: - per $\sigma_{ED} \geq 0,75 f_y$ $T_{27j} \leq T_{ED} + 30 \text{ }^\circ\text{C}$ - per $0,5 f_y < \sigma_{ED} < 0,75 f_y$ $T_{27j} \leq T_{ED} + 40 \text{ }^\circ\text{C}$
2.2(5)	Nota 4	L'uso della Tabella 2.1 è consentito per gli acciai indicati nella Tabella stessa fino al grado S460 compreso; è escluso, nell'ambito di EN 1993-1-1, l'impiego di acciaio di grado S 690
3.1(1)	Nota	Si adotta la classe raccomandata classe 1

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-1-11:2007	(include errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-11: Progettazione di strutture con elementi tesi.
EN-1993 1-11:2006	(incorporating corrigendum April 2009) Design of steel structures Part 1-11: Design of structures with tension components

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-11:2007.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-1-11:2007 qui di seguito riportati:

2.3.6(1) Nota	6.2(2) Nota 4
2.3.6(2) Nota 1	6.3.2(1) Nota
2.4.1(1) Nota	6.3.4(1) Nota
3.1(1) Nota 6	6.4.1(1)P Nota 1
4.4(2) Nota 1	7.2(2) Nota 1
4.5(4) Nota 1	A.4.5.1(1) Nota
5.2(3) Nota	A.4.5.2(1) Nota
5.3(2) Nota	B(6) Nota

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative A, B e C per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-1-11:2007.

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-1993 -1-11:2007 Progettazione delle strutture in acciaio – Parte 1-11:Progettazione di strutture con elementi tesi.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-11:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.3.6(1)	Nota	Per questa condizione transitoria si adottano i fattori parziali dei carichi relativi alla combinazione eccezionale. Per le verifiche degli elementi e dei collegamenti si adottano i fattori parziali γ_M previsti per le situazioni persistenti
2.3.6(2)	Nota 1	Non si forniscono indicazioni supplementari
2.4.1(1)	Nota	Fattori parziali dei carichi permanenti durante le fasi di montaggio. Si adottano i seguenti valori del fattore parziale dei carichi permanenti durante il montaggio: <ul style="list-style-type: none"> - $\gamma_G = 1,20$ per breve periodo (poche ore) per il montaggio del primo strallo; - $\gamma_G = 1,30$ per il montaggio degli stralli successivi; - $\gamma_G = 1,00$ per gli effetti favorevoli (in generale); - $\gamma_G = 0,90$ per gli effetti favorevoli (per verifiche EQU)
3.1(1)	Nota 6	Si adottano i valori raccomandati: <ul style="list-style-type: none"> • fili di acciaio: <ul style="list-style-type: none"> - fili tondi - resistenza nominale 1.770 N/mm^2 - fili sagomati - resistenza nominale 1.570 N/mm^2 • fili di acciaio inossidabile: <ul style="list-style-type: none"> - fili tondi - resistenza nominale 1.450 N/mm^2
4.4(2)	Nota 1	Non si forniscono prescrizioni specifiche
4.5(4)	Nota 1	Non si forniscono indicazioni specifiche
5.2(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_P = 1,00$
5.3(2)	Nota	Non si forniscono informazioni aggiuntive
6.2(2)	Nota 4	Si adottano i seguenti valori: <ul style="list-style-type: none"> - presenza di misure atte a ridurre gli effetti di flessione agli ancoraggi $\gamma_R = 1,00$ - assenza di misure atte a ridurre gli effetti di flessione agli ancoraggi $\gamma_R = 1,10$
6.3.2(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M,fr} = 1,65$
6.3.4(1)	Nota	Per k si adotta il valore raccomandato $k = 1,10$
6.4.1(1)P	Nota 1	Si adotta il fattore parziale raccomandato $\gamma_{M,fr} = 1,65$
7.2(2)	Nota 1	Si adottano i seguenti valori limiti: <i>Tensioni limite per le fasi costruttive f_{const} (Tabella 7.1)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Messa in tensione del primo componente (per poche ore) $f_{const} \leq 0,57 \sigma_{uk}$ - Dopo la messa in tensione di altri componenti $f_{const} \leq 0,52 \sigma_{uk}$

		<p><i>Tensioni limite per le condizioni di servizio f_{sls} (Tabella 7.2)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Progetto a fatica tenendo conto degli effetti di flessione $f_{sls} \leq 0,47 \sigma_{uk}$ - Progetto a fatica trascurando gli effetti di flessione $f_{sls} \leq 0,43 \sigma_{uk}$
A.4.5.1(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche di prova
A.4.5.2	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche di prova
B(6)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche di monitoraggio ed ispezione
	Utilizzo Appendici informative A, B e C	Le Appendici A, B e C conservano carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-1-12:2007	(include errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-12: Regole aggiuntive per l'estensione della EN 1993 fino agli acciai di grado S 700
EN-1993-1-12:2007	(incorporating corrigendum April 2009) design of steel structures Part 1-12: Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 700

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-1-12:2007.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-1-12:2007 qui di seguito riportati.

- 2.1 (3.1(2)) Nota 1
- 2.1 (3.2.2(1)) Nota
- 2.1 (5.4.3(1)) Nota
- 2.1 (6.2.3(2)) Nota
- 2.8 (4.2(2)) Nota
- 3(1) Nota

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-1-12:2007.

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-1993-1-12:2007 Progettazione delle strutture in acciaio – Parte 1-12: Regole aggiuntive per l'estensione della EN 1993 fino agli acciai di grado S 700.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-1-12:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.1 (3.1(2))	Nota 1	Acciai di grado superiore a S460 e fino a S700 potranno essere utilizzati per la realizzazione di elementi strutturali od opere, previa autorizzazione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Per i tipi di acciaio da utilizzare e per le relative caratteristiche meccaniche si adottano i valori di tensione di snervamento raccomandati nelle Tabelle 1 e 2. Si dovrà inoltre garantire che i valori delle tensioni di rottura siano pari al massimo tra il valore raccomandato e quello ottenuto applicando le indicazioni del Paragrafo 2.1 (3.2.2(1))
2.1 (3.2.2(1))	Nota	Si adottano i valori raccomandati: <ul style="list-style-type: none"> - $f_u/f_y \geq 1,05$ - allungamento a rottura non inferiore al 10% - $\epsilon_u \geq 15 f_y/E$ Per le applicazioni nelle zone dissipative delle costruzioni soggette ad azioni sismiche si applicano le seguenti regole addizionali: <ul style="list-style-type: none"> – il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura f_{tk} e la tensione di snervamento f_{yk} deve essere maggiore di 1,10 e l'allungamento a rottura A_5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20% – la tensione di snervamento media $f_{y,media}$ deve risultare inferiore ad $1,10 f_{yk}$ Tali requisiti devono essere, ove applicabile, specificati negli elaborati progettuali e verificati a cura del Direttore dei Lavori
2.1 (5.4.3(1))	Nota	Non si forniscono prescrizioni addizionali
2.1 (6.2.3(2))	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M12}=\gamma_{M2}=1,25$
2.8 (4.2(2))	Nota	Non sono previste restrizioni all'uso di elettrodi sottoresistenti
3(1)	Nota	Non si prescrivono limitazioni specifiche

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993–2:2007 (include errata corrige AC:2009)
Progettazione delle strutture di acciaio
Parte 2: Ponti di acciaio

EN-1993–2:2006 (incorporating corrigendum July 2009)
Design of steel structure
Part 2: Steel bridges

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993–2:2007.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993–2:2007 qui di seguito riportati.

2.1.3.2(1) Nota 1	6.3.2.3(1) Nota	9.5.2(2) Nota
2.1.3.3(5) Nota	6.3.4.2(1) Nota	9.5.2(3) Nota
2.1.3.4(1) Nota	6.3.4.2(7) Nota	9.5.2(5) Nota
2.1.3.4(2) Nota 2	7.1(3) Nota 2	9.5.2(6) Nota
2.3.1(1) Nota 2	7.3(1) Nota	9.5.2(7) Nota
3.2.3(2) Nota 2	7.4(1) Nota	9.5.3(2) Note 1 e 3
3.2.3(3) Nota	8.1.3.2.1(1) Nota	9.6(1) Note 1 e 2
3.2.4(1) Nota	8.1.6.3(1) Nota	9.7(1) Nota
3.4(1) Nota	8.2.1.4(1) Nota	A.3.3(1)P Nota
3.5(1) Nota	8.2.1.5(1) Nota	A.3.6(2) Nota
3.6(1) Nota	8.2.1.6(1) Nota	A.4.2.1(2) Nota
3.6(2) Nota	8.2.10(1) Nota	A.4.2.1(3) Nota
4(1) Nota	8.2.13(1) Nota	A.4.2.1(4) Nota 1
4(4) Nota	8.2.14(1) Nota	A.4.2.4(2) Nota
5.2.1(4) Nota	9.1.2(1) Nota	C.1.1(2) Nota
5.4.1(1) Nota	9.1.3(1) Nota	C.1.2.2(2) Nota
6.1(1)P Nota 2	9.3(1)P Nota	E.2(1) Nota
6.2.2.3(1) Nota	9.3(2)P Nota	
6.2.2.5(1) Nota	9.4.1(6) Nota	

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative A, B, C, D ed E per i ponti d'acciaio.

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-2:2007.

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-1993-2:2007 Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 2: Ponti di acciaio.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-2:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.1.3.2(1)	Nota 1	Per ponti di dimensioni contenute o di importanza normale si adotta una vita nominale non inferiore a 50 anni. Per ponti di grandi dimensioni o di importanza strategica la vita nominale non può essere assunta minore di 100 anni
2.1.3.3(5)	Nota	Non si danno raccomandazioni addizionali
2.1.3.4(1)	Nota	Non si danno raccomandazioni addizionali
2.1.3.4(2)	Nota 2	Sono applicabili entrambi i metodi per la verifica a fatica. La scelta dipende dallo spettro di tensione, dal dettaglio, dalle conseguenze della crisi e dall'ispezionabilità e riparabilità del dettaglio stesso
2.3.1(1)	Nota 2	Non si forniscono informazioni addizionali
3.2.3(2)	Nota 2	Non si forniscono informazioni addizionali
3.2.3(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati della Tabella 2.1 dell'EN 1993-1-10 per $\sigma_{Ed}=0,25 f_y(t)$
3.2.4(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati in Tabella 3.2
3.4(1)	Nota	Non si forniscono informazioni specifiche
3.5(1)	Nota	Non si forniscono informazioni aggiuntive
3.6(1)	Nota	Le barriere di sicurezza debbono essere di tipo omologato secondo il DM 2367 del 21/06/2004 e s.m.i: <i>“Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”</i> Per gli altri elementi non si forniscono indicazioni aggiuntive
3.6(2)	Nota	Non si forniscono informazioni aggiuntive
4(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
4(4)	Nota	Non si forniscono informazioni aggiuntive
5.2.1(4)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive

5.4.1(1)	Nota	In situazioni di progetto eccezionali è ammesso il ricorso all'analisi plastica globale
6.1(1)P	Nota 2	Si adottano i valori raccomandati dei coefficienti γ_{Mi} , ad eccezione del coefficiente $\gamma_{M0}=1,05$
6.2.2.3(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
6.2.2.5(1)	Nota	Non si indica un metodo specifico
6.3.2.3(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
6.3.4.2(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati
6.3.4.2(7)	Nota	Si adotta il metodo raccomandato
7.1(3)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
7.3(1)	Nota 2	Si adotta il valore $\gamma_{Mser}=1,05$
7.4(1)	Nota	Non si indicano casi specifici
8.1.3.2.1(1)	Nota	È ammesso l'uso di bulloni iniettati, previa sperimentazione in Laboratorio ufficiale in accordo con 2.5 dell'EN 1993-1-1. Si può fare riferimento alle raccomandazioni relative al "progetto assistito da prove"
8.1.6.3(1)	Nota	È ammesso l'uso di connessioni ibride, in accordo con 3.9.3(1) dell'EN1993-1-8
8.2.1.4(1)	Nota	Saldature a parziale penetrazione sono ammesse limitatamente ad elementi secondari, non soggetti a fatica e non coinvolgenti la stabilità globale del ponte
8.2.1.5(1)	Nota	Saldature a bottone sono ammesse limitatamente agli elementi secondari, non soggetti a fatica e non coinvolgenti la stabilità globale del ponte
8.2.1.6(1)	Nota	Saldature a gola svasata sono ammesse limitatamente ad elementi secondari, non soggetti a fatica e non coinvolgenti la stabilità globale del ponte. Sono sempre consentite, invece, nei casi di accoppiamento di elementi tubolari con cordoni soggetti a prevalenti $\sigma_{//}$
8.2.10(1)	Nota	Nelle unioni di testa non sono ammesse connessioni a cordone d'angolo singolo o a parziale penetrazione da un solo lato
8.2.13(1)	Nota	Non si forniscono informazioni addizionali
8.2.14(1)	Nota	Non si forniscono informazioni addizionali
9.1.2(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni
9.1.3(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni
9.3(1)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{Ff}=1,00$
9.3(2)P	Nota	Si adottano i valori raccomandati di γ_{Mf} (Tabella 3.1 della

		EN1993-1-9)
9.4.1(6)	Nota	Non si forniscono indicazioni ulteriori (vedi EN1991-2)
9.5.2(2)	Nota	<p>Si adottano i valori raccomandati di λ_1 limitatamente alle travi semplicemente appoggiate e in assenza di valutazioni più raffinate. Per travi continue o schemi statici più complessi sono necessarie calibrazioni specifiche, considerando l'equivalenza in termini di danneggiamento. In questi casi per valutare λ_1 si può adottare un'espressione del tipo:</p> $\lambda_1 = \left(\frac{100 \cdot N_0}{2 \cdot 10^6} \right)^{\frac{1}{m}} \cdot \left(\frac{\sum_i n_i \cdot \Delta \sigma_i^m}{N_s \cdot \Delta \sigma_p^m} \right)^{\frac{1}{m}}$ <p>dove $\Delta \sigma_p$ è il delta di tensione massimo indotto dal modello di fatica n. 3 dell'EN1991-2, N_0 è il flusso annuo di riferimento ($N_0=0,5 \cdot 10^6$), la sommatoria è estesa allo spettro di tensione indotto dagli N_s veicoli dello spettro di carico, e m è un opportuno coefficiente dipendente dalla pendenza della curva S-N e dal flusso totale di veicoli</p>
9.5.2(3)	Nota	<p>In assenza di valutazioni più raffinate, si adotta il valore raccomandato. Quando siano necessari calcoli più raffinati si può porre:</p> $\lambda_2 = k \cdot \frac{Q_{m1}}{Q_0} \cdot \sqrt[m]{\frac{N_{obs}}{N_0}}, \text{ con } k = \frac{D_{ef}}{D_v} \cdot \frac{Q_0}{Q_{m1}}$ <p>in cui D_v è il danneggiamento prodotto da N_0 veicoli di fatica e D_{ef} è il danneggiamento prodotto da N_0 veicoli reali. Per m si deve adottare un opportuno valore dipendente dalla forma della curva S-N e da N_{obs}</p>
9.5.2(5)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $t_{Ld}=100$ anni
9.5.2(6)	Nota	<p>In assenza di valutazioni più raffinate, per λ_4 si può adottare il valore:</p> $\lambda_4(l, N_1) = \sqrt[5]{\frac{N_1^*}{N_1} + \sum_i \left[\frac{N_i^*}{N_1} \cdot \left(\frac{\eta_i}{\eta_1} \right)^5 \right] + \sum_i \left[\frac{N_{comb}}{N_1} \cdot \left(\frac{\eta_{comb}}{\eta_1} \right)^5 \right]}$ <p>in cui N_1 è il flusso sulla prima corsia, N_i è il flusso sulla i-esima corsia, η_i la massima ordinate della superficie di influenza corrispondente all'i-esima corsia, N_i^i il flusso dei veicoli non interagenti sull'i-esima corsia, N_{comb} il numero di veicoli interagenti sull'i-esima corsia e η_{comb} l'ordinata globale della superficie di influenza per le corsie interagenti, essendo la seconda sommatoria estesa a tutte le combinazioni rilevanti di veicoli dello spettro su più corsie</p>

		<p>Nel caso significativo di due corsie soggette allo stesso flusso, si può assumere:</p> $\lambda_4 = \sqrt[5]{\frac{\eta_1 + \eta_2}{\eta_1} \cdot \left(1.03 + 0.01 \cdot \frac{L \cdot N}{v \cdot 10^5} \right)}$ <p>in cui L è la lunghezza base della superficie di influenza in m, v è la velocità media dei veicoli pesanti in m/s, e η_1 e η_2, $\eta_1 \geq \eta_2$, sono i coefficienti d'influenza delle due corsie, rispettivamente</p>
9.5.2(7)	Nota	Si adottano i valori raccomandati di λ_{max}
9.5.3(2)	Nota 1	Non si forniscono informazioni aggiuntive
9.5.3(2)	Nota 3	Non si adottano i valori di λ_1 raccomandati. I valori di λ_1 da adottare debbono essere opportunamente adattati al caso specifico, considerando l'equivalenza in termini di danneggiamento
9.6(1)	Nota 1	Non si prevedono esclusioni a priori di dettagli
9.6(1)	Nota 2	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
9.7(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
A.3.3(1)P	Nota	Si adottano i valori raccomandati $\gamma_{\mu}=2,00$ per l'attrito di acciaio su acciaio e $\gamma_{\mu}=1,20$ per l'attrito di acciaio su calcestruzzo
A 3.6(2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati di α (Tabella A.2), ove n è il numero di appoggi
A.4.2.1(2)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
A.4.2.1(3)	Nota	Si adottano per ΔT_0 i valori raccomandati di Tabella A.4
A.4.2.1(4)	Nota 1	La variazione termica addizionale ΔT_y deve soddisfare la relazione $ \Delta T_y \geq 5^\circ C$
A.4.2.4(2)	Nota	Non si forniscono informazioni aggiuntive
C.1.1(2)	Nota	Le indicazioni fornite hanno carattere meramente informativo e non implicano in nessun caso soddisfacimento automatico delle verifiche a fatica
C.1.2.2(1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati, eccezion fatta per il punto 1: per lo spessore minimo la lamiera d'impalcato si adotta $t \geq 12$ mm
C.1.2.2(2)	Nota	I valori indicati in Figura C.4 hanno fini esclusivamente informativi
E.2(1)	Nota	Il fattore di combinazione è da assumersi uguale a 1,00
	Utilizzo Appendici informative A, B, C, D ed E	Le Appendici A, B, C, D ed E mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-3-1:2007	(include errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture di acciaio Parte 3-1: Torri, pali e ciminiere – Torri e pali
EN-1993-3-1:2006	(incorporating corrigendum July 2009) Design of steel structures Part 3-1: Towers, masts and chimneys – Towers and masts

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-3-1:2007.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-3-1:2007 qui di seguito riportati.

2.1.1(3)P Nota	6.4.2(2) Nota	C.2(1) Nota
2.3.1(1) Nota	6.5.1(1) Nota	C.6.(1) Nota
2.3.2(1) Nota	7.1(1) Nota	D.1.1(1) Nota
2.3.6(2) Nota 1	9.5(1) Nota	D.1.2(2) Nota
2.3.7(1) Nota	A.1(1) Nota	D.3(6) Note 1 e 2
2.3.7(4) Nota	A.2(1)P Note 2 e 3	D.4.1(1) Nota
2.5(1) Nota	B.1.1(1) Nota	D.4.2(3) Nota
2.6(1) Nota	B.2.1.1(5) Nota	D.4.3(1) Nota
4.1(1) Nota 1	B.2.3(1) Tabella B.2.1 Nota 4 Tabella B.2.2 Nota	D.4.4(1) Nota
4.2(1) Nota	B.3.2.2.6(4) Nota 1	F.4.2.1(1) Nota
5.1(6) Nota	B.3.3(1) Nota	F.4.2.2(2) Nota
5.2.4(1) Nota	B.3.3(2) Nota	G.1(3) Nota
6.1(1) Nota 1	B.4.3.2.2(2) Nota 2	H.2(5) Nota
6.3.1(1) Nota 1	B.4.3.2.3(1) Nota	H.2(7) Nota
6.4.1(1) Nota	B.4.3.2.8.1(4) Nota	

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative B, C, E, F, G e H per le opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-3-1:2007.

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-1993-3-1:2007 Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 3-1: Torri, pali e ciminiere – Torri e pali.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-3-1:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.1.1(3)P	Nota	Si adottano le procedure raccomandate riportate nell'Appendice E
2.3.1(1)	Nota	Si adotta la raccomandazione di fare riferimento all'Appendice B
2.3.2(1)	Nota	Si adotta la raccomandazione di fare riferimento all'Appendice C
2.3.6(2)	Nota 1	Si adottano i valori seguenti: - carico variabile sulle piattaforme 2 kN/m ² (2.1a) - carico variabile sui parapetti 1 kN/m (2.1b)
2.3.7(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
2.3.7(4)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
2.5(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
2.6(1)	Nota	La vita di servizio dovrà essere correlata a quella dell'impianto e al piano di manutenzione previsto
4.1(1)	Nota 1	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
4.2(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
5.1(6)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
5.2.4(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
6.1(1)	Nota 1	Si adottano i seguenti valori dei fattori parziali delle resistenze: - γ_{M0} = 1,05 - γ_{M1} = 1,05 - γ_{M2} = 1,25 - γ_{Mg} = 2,00 (stralli) - γ_{Mi} = 2,50 (isolatori)
6.3.1(1)	Nota 1	Non si forniscono prescrizioni per la scelta tra i due metodi proposti
6.4.1(1)	Nota	Si adottano i seguenti valori, raccomandati nella Tabella 2.1 della EN 1993-1-8, dei fattori parziali delle resistenze: - γ_{M2} = 1,25 Resistenza bulloni, chiodi, connessioni a perno, saldature e piatti a contatto - γ_{M3} = 1,25 Resistenza a scorrimento - SLU

		- $\gamma_{M3} = 1,10$ Resistenza a scorrimento - SLE - $\gamma_{M6,ser} = 1,00$ Resistenza connessioni a perno - SLE - $\gamma_{M7} = 1,10$ Precarico di bulloni ad alta resistenza																
6.4.2(2)	Nota	Non si forniscono prescrizioni aggiuntive																
6.5.1(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive																
7.1(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive riguardo agli stati limiti di servizio e si adotta il fattore parziale raccomandato																
9.5(1)	Nota	Si adottano i valori dei fattori parziali raccomandati: $\gamma_{FF} = 1,00$ e γ_M come indicato nella Tabella 3.1 della EN 1993-1-9																
A.1(1)	Nota	Si adotta una sola classe di affidabilità, corrispondente alla classe 2 della Tabella A.1																
A.2(1)P	Nota 2	La Tabella A.2 viene modificata nel modo seguente <i>Table A.2 Partial factors for permanent and variable actions</i> <table border="1" data-bbox="609 787 1433 955"> <thead> <tr> <th>Tipo di effetto</th> <th>Classe di affidabilità</th> <th>Azioni Permanenti</th> <th>Azioni Variabili (Qs)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sfavorevole</td> <td>2</td> <td>1,35</td> <td>1,50</td> </tr> <tr> <td>Favorevole</td> <td>2</td> <td>1,00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Situazioni Eccezionali</td> <td>1,00</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo di effetto	Classe di affidabilità	Azioni Permanenti	Azioni Variabili (Qs)	Sfavorevole	2	1,35	1,50	Favorevole	2	1,00	0.00	Situazioni Eccezionali		1,00	1.00
Tipo di effetto	Classe di affidabilità	Azioni Permanenti	Azioni Variabili (Qs)															
Sfavorevole	2	1,35	1,50															
Favorevole	2	1,00	0.00															
Situazioni Eccezionali		1,00	1.00															
A.2(1)P	Nota 3	Non si forniscono indicazioni per l'analisi dinamica degli effetti del vento																
B.1.1(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive																
B.2.1.1(5)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive																
B.2.3(1)	Tabella B.2.1 Nota 4	Si adottano i valori proposti in Tabella																
B.2.3(1)	Tabella B.2.2 Nota	Si adottano i valori proposti in Tabella																
B.3.2.2.6(4)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $K_x = 1,00$																
B.3.3(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive																
B.3.3(2)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive																
B.4.3.2.2(2)	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato $K_s = 3,50$																
B.4.3.2.3(1)	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato $K_s = 3,50$																
B.4.3.2.8.1(4)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $K_x = 1,00$																
C.2(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive																
C.6(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati																
D.1.1(2)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive																
D.1.2(2)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive																

D.3(6)	Nota 1	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
D.3(6)	Nota 2	Non si forniscono indicazioni
D.4.1(1)	Nota	Non si forniscono ulteriori informazioni
D.4.2(3)	Nota	Non si forniscono indicazioni
D.4.3(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni
D.4.4(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni
F.4.2.1(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato
F.4.2.2(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato
G.1(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati del fattore di riduzione della resistenza η
H.2(5)	Nota	<p>Nel caso in cui la distanza dei collegamenti intermedi superi i limiti fissati al Paragrafo 6.4.4. di EN 1993-1-1 si può fare riferimento alle indicazioni seguenti.</p> <p>La verifica dell'asta può condursi come per un'asta semplice, ma assumendo una snellezza equivalente pari a:</p> $\lambda_{eq} = (\lambda^2 + \lambda_1^2)^{0.5}$ <p>dove:</p> <p>λ snellezza effettiva dell'asta;</p> $\lambda_1 = L_0 / i_{1min}$ <p>L_0 interasse dei collegamenti;</p> <p>i_{1min} raggio minimo di inerzia dell'angolare singolo;</p> <p>con la limitazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\lambda_1 \leq 50$ per S235 ed S275 - $\lambda_1 \leq 40$ per S355 ed S 430 <p>I collegamenti intermedi devono essere almeno in numero di due [2] e devono essere costituiti da una piastra di imbottitura saldata o collegata con almeno due [2] bulloni (precaricati ad attrito o in accoppiamento di precisione, definito al successivo Paragrafo H.2(7) – Nota 2</p>
H.2(7)	Nota 2	Il collegamento, se bullonato, deve essere costituito da almeno due bulloni disposti secondo l'asse della membratura in accoppiamento di precisione (gioco foro bullone pari a 0.3 mm per bulloni sino a M20, 0.5 mm per bulloni di diametro superiore)
	Utilizzo Appendici informative A, B, E, F, G e H	Le Appendici B, C, E, F, G e H mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

Gli Appendici A e D conservano valore normativo.

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-3-2:2007	Progettazione delle strutture di acciaio Parte 3-1: Torri, pali e ciminiere – Ciminiere
EN-1993-3-2:2006	Design of steel structures – Part 3-1: Towers, masts and chimneys – Chimneys

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-3-2: 2006.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-3-2:2007 qui di seguito riportati.

2.3.3.1(1) Nota 1	6.4.3(2) Nota 1
2.3.3.5(1) Nota 1	7.2(1) Nota
2.6(1) Nota	7.2(2) Nota 1
4.2(1) Nota	9.1(3) Nota 1
5.1(1) Nota	9.1(4) Nota
5.2.1(3) Nota	9.5(1) Nota
6.1(1)P Nota	A.1(1) Nota
6.2.1(6) Nota	A.2(1) Note 2 e 3
6.4.1(1) Nota	C.2(1) Nota
6.4.2(1) Nota	

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative B, C, D ed E per le opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-3-2:2007.

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-1993-3-2:2007 Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 3-2: Torri, pali e ciminiere – Ciminiere.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-3-2:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.3.3.1(1)	Nota 1	Si adottano i valori seguenti: - carico variabile sulle piattaforme 2 kN/m ² (2.1a) - carico variabile sui parapetti 1 kN/m (2.1b)
2.3.3.5(1)	Nota 1	Si può fare riferimento ad ISO 12494
2.6(1)	Nota	La vita di servizio dovrà essere correlata a quella dell' impianto e al piano di manutenzione previsto
4.2(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 4.1
5.1(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
5.2.1(3)	Nota	Si adottano i criteri raccomandati
6.1(1)P	Nota	Si adottano i seguenti valori dei fattori parziali delle resistenze: - $\gamma_{M0} = 1,05$ - $\gamma_{M1} = 1,15$ - $\gamma_{M2} = 1,25$
6.2.1(6)	Nota	Si adottano le limitazioni raccomandate
6.4.1(1)	Nota	Si adottano i seguenti valori dei fattori parziali delle resistenze: - $\gamma_{M2} = 1,25$ Resistenza bulloni, chiodi, connessioni a perno, saldature e piatti a contatto - $\gamma_{M3} = 1,25$ Resistenza a scorrimento - SLU - $\gamma_{M3} = 1,10$ Resistenza a scorrimento - SLE - $\gamma_{M6,ser} = 1,00$ Resistenza connessioni a perno - SLE - $\gamma_{M7} = 1,10$ Precarico di bulloni ad alta resistenza
6.4.2(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
6.4.3(2)	Nota 1	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
7.2(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\delta_{max} = h / 50$
7.2(2)	Nota 2	Si fa riferimento alla sola classe di affidabilità 2 e si adotta il valore raccomandato in Tabella 7.1
9.1(3)	Nota 1	Non si forniscono indicazioni aggiuntive.
9.1(4)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive
9.5(1)	Nota	Si adottano i valori dei fattori parziali raccomandati $\gamma_{Ff} = 1,00$ e γ_M come indicato nella Tabella 3.1 della EN 1993-1-9
A.1(1)	Nota	Si adotta una sola classe di affidabilità, corrispondente alla classe 2 della Tabella A.1
A.2(1)	Nota 2	La Tabella A.2 viene modificata nel modo seguente <i>Tabella A.2 Fattori parziali per le azioni permanenti e variabili</i>

		Tipo di effetto	Classi di affidabilità	Azioni Permanenti	Azioni Variabili (Qs)
		Sfavorevole	2	1,35	1,50
		Favorevole	2	1,00	0,00
		Situazioni Eccezionali		1,00	1,00
A.2(1)	Nota 3	Non si forniscono indicazioni specifiche			
C.2(1)	Nota	Non si forniscono indicazioni aggiuntive			
	Utilizzo Appendici informative B, C, D ed E	Le Appendici B, C, D, ed E mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni			

L'Appendice A conserva valore normativo.

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-4-1:2017 (include errata corrige AC:2009)
Progettazione delle strutture di acciaio
Parte 4-1: Silos

EN-1993-4-1:2007+A1:2017 (incorporating corrigenda April 2009)
Design of steel structures
Part 4-1: Silos

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-4-1:2017.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-4-1:2017 qui di seguito riportati.

2.2(1)	Nota	5.3.3.5(1)	Nota	8.3.3(4)	Nota
2.2(3)	Nota	5.3.3.5(2)	Nota	8.4.1(6)	Nota 1
2.9.2.2(3)P	Nota	5.3.4.3.2(2)	Nota	8.4.2(5)	Nota 1
3.4(1)	Nota	5.3.4.3.3(2)	Nota	8.5.3(3)	Nota
4.1.4(2)	Nota	5.3.4.3.3(6)	Nota	9.5.1(3)	Nota
4.1.4(4)	Nota 1	5.3.4.3.4(5)	Nota	9.5.1(4)	Nota
4.2.2.3(6)	Nota	5.3.4.5(3)	Nota	9.5.2(5)	Nota
4.3.1(6)	Nota	5.4.4(2)	Nota	9.8.2(1)	Nota
4.3.1(8)	Nota	5.4.4(3) b)	Nota	9.8.2(2)	Nota
5.3.2.3(3)	Nota	5.4.4(3) c)	Nota	A.2(1)	Nota
5.3.2.4(10)	Nota	5.4.7(3)	Nota	A.2(2)	Nota
5.3.2.4(12)	Nota	5.5.2(3)	Nota	A.3.2.1(6)	Nota
5.3.2.4(15)	Nota	5.6.2(1)	Nota	A.3.2.2(6)	Nota
5.3.2.5(10)	Nota	5.6.2(2)	Nota	A.3.2.3(2)	Nota
5.3.2.5(14)	Nota	6.1.2(4)	Nota	A.3.3(1)	Nota
5.3.2.6(3)	Nota	6.3.2.3(2)	Nota	A.3.3(2)	Nota
5.3.2.6(6)	Nota	6.3.2.3(4)	Nota	A.3.3(3)	Nota
5.3.2.8(2)	Nota	6.3.2.7(4)	Nota	A.3.4(4)	Nota
5.3.3.3(6)	Nota	7.3.1(4)	Nota		

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative A, B e C per le opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-4-1:2017.

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-1993-4-1:2017 Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 4-1: Silos.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-4-1:2017.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.2(1)	Nota	Le classi di conseguenze per i silos sono definite in funzione soltanto della dimensione e del tipo di azione da considerare, come indicato al Paragrafo 2.2(3)
2.2(3)	Nota	In funzione della dimensione e del tipo di azione da considerare, si adottano le classi indicate nella Tabella 2.1. Le classi di capacità dei silos sono definite in funzione dei valori raccomandati dei limiti W_{1a} , W_{1b} , W_{3c} , W_{3b} , W_{3c}
2.9.2.2(3)P	Nota	Si adottano i seguenti valori: <ul style="list-style-type: none"> - $\gamma_{M0}=1,05$ - $\gamma_{M1}=1,15$ - $\gamma_{M2}=1,25$ - $\gamma_{M4}=1,05$ - $\gamma_{M5}=1,25$ - $\gamma_{M6}=1,10$
3.4(1)	Nota	Non si forniscono informazioni specifiche
4.1.4(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\Delta t_a=2$ mm, salvo considerare spessori maggiori ove richiesto dall'impiego specifico
4.1.4(4)	Nota 1	Non vengono date informazioni specifiche
4.2.2.3(6)	Nota	Ai fini del calcolo delle tensioni nelle nervature e nella parete, l'area delle nervature può essere conglobata in quella della parete, purché l'interasse delle nervature sia non maggiore di $n_{vs} \cdot (rt)^{0,5}$. Per n_{vs} si adotta il valore raccomandato $n_{vs}=5$
4.3.1(6)	Nota	Ai fini del calcolo a piastra ortotropa delle tensioni nelle nervature e nella parete, l'area delle nervature orizzontali può essere conglobata in quella della parete, purché l'interasse delle nervature sia non maggiore di $n_s \cdot t$. Per n_s si adotta il valore raccomandato $n_s=40$
4.3.1(8)	Nota	La larghezza di lamiera collaborante è data da $n_{ew} \cdot t$. Per n_{ew} si adotta il valore $n_{ew}=15$
5.3.2.3(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati per j_i
5.3.2.4(10)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\psi_b=0,40$

5.3.2.4(12)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: $\alpha_L=0,7\alpha$; $k_1=0,5$; $k_2=0,25$
5.3.2.4(15)	Nota	Si adottano i valori raccomandati per β e η
5.3.2.5(10)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\alpha_n=0,5$
5.3.2.5(14)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_1=0,1$
5.3.2.6(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_s=0,1$
5.3.2.6(6)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\alpha_r=0,8$
5.3.2.8(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $N_f=10000$
5.3.3.3(6)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_s=0,5$
5.3.3.5(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_s=0,1$
5.3.3.5(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_t=4,0$
5.3.4.3.2(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\alpha_x=0,8$
5.3.4.3.3(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_{dx}=9,1$
5.3.4.3.3(5)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\alpha_x=0,8$
5.3.4.3.4(6)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_s=6,0$
5.3.4.5(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_{d6}=7,4$
5.4.4(2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $(r/t)_{\max}=400$ - $k_1=2,0$ - $k_2=1,0$ - $k_3=1,0$
5.4.4(3) b)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_s=0,10$
5.4.4(4) c)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_L=4,0$
5.4.7(3)	Nota	Per i sili di classe 1 e 2 si adottano i valori dei coefficienti armonici raccomandati. Per i sili di classe 3 si può far riferimento, come raccomandato, all'Appendice informativa C
5.5.2(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_{d1}=0,02$
5.6.2(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_{d2}=0,02$
5.6.2(2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $k_{d3}=0,05$ e $k_{d4}=20,0$
6.1.2(4)	Nota	Si adotta il valore $\gamma_{M0g}=1,5$
6.3.2.3(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $g_{\text{asym}}=1,2$ per il coefficiente di intensificazione degli sforzi per effetto di dissimmetrie
6.3.2.3(4)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_t=0,9$
6.3.2.7(4)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\alpha_{\text{th}}=0,30$
7.3.1(4)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\alpha_p=0,20$
8.3.3(4)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\beta_{\text{lim}}=20^\circ$.

8.4.1(6)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati: - $\beta_{lim} = 10^\circ$ - $k_L = 10$ - $k_R = 0,04$
8.4.2(5)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati: - $\beta_{lim} = 10^\circ$ - $k_L = 10$ - $k_R = 0,04$
8.5.3(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k=0,10$
9.5.1(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $C_{sc} = 1,0$ - $C_{ss} = 1,2$
9.5.1(4)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $k_{Lf} = 4,0$ - $k_{Le} = 2,0$
9.5.2(5)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_s=0,01$
9.8.2(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $k_1=0,02$ - $k_2=10$
9.8.2(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_3=0,05$
A.2(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_M=1,10$
A.2(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_h=1,20$
A.3.2.1(6)	Nota	Si adottano i valori raccomandati di j_i
A.3.2.2(6)	Nota	Si adotta il valore $\gamma_{M1}=1,15$
A.3.2.3(2)	Nota	Si adottano i valori: - $\alpha_n=0,5$ - $\gamma_{M1}=1,15$
A.3.3(1)	Nota	Si adotta il valore $\gamma_{M0g}=1,50$
A.3.3(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $g_{asym}=1,2$
A.3.3(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $k_r=0,90$ - $\gamma_{M2}=1,25$
A.3.4(4)	Nota	Si adotta il valore $\gamma_{M0}=1,05$
	Utilizzo Appendici informative A, B e C	Le Appendici A, B e C mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-4-2:2017	(include A1:2017) Progettazione delle strutture di acciaio Parte 4-2: Serbatoi
EN-1993-4-2: 2007+A1:2017	(incorporating corrigendum July 2009) Design of steel structures Part 4-2: Tanks

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-4-2:2017.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-4-2:2017 qui di seguito riportati.

2.2 (1)	Nota
2.2 (3)	Nota
2.9.2.1 (1)P	Nota
2.9.2.1 (2)P	Nota
2.9.2.1 (3)P	Nota
2.9.2.2 (3)P	Nota
2.9.3 (2)	Nota
3.3 (3)	Nota
4.1.3(7)	Nota
4.1.4 (3)	Nota

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-4-2:2017.

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-1993-4-2:2017 Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 4.2: Serbatoi.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-4-2:2017.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.2(1)	Nota	Le classi di conseguenze per i serbatoi sono definite al Paragrafo 2.2(3)
2.2(3)	Nota	In funzione della dimensione e del tipo di azione da considerare, si adottano le classi di conseguenze raccomandate date nella Tabella 2.1
2.9.2.1(1)P	Nota	Si adottano i valori raccomandati in Tabella 2.1
2.9.2.1(2)P	Nota	Si adottano i valori raccomandati in Tabella 2.1
2.9.2.1(3)P	Nota	Si adottano i valori raccomandati in Tabella 2.1
2.9.2.2(3)P	Nota	Si adottano i seguenti valori: - $\gamma_{M0}=1,05$ - $\gamma_{M1}=1,15$ - $\gamma_{M2}=1,25$ - $\gamma_{M4}=1,05$ - $\gamma_{M5}=1,25$ - $\gamma_{M6}=1,10$
2.9.3(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{Mser}=1,0$
3.3(3)	Nota	Non si forniscono informazioni aggiuntive
4.1.3(7)	Nota	Non sono forniti valori specifici
4.1.4(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $N_f=10000$

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-5:2007 (include errata corrige AC:2009)
Progettazione delle strutture di acciaio
Parte 5: Pali e palancole

EN-1993-5:2007 (incorporating corrigendum May 2009)
Design of steel structures
Part 5: Piling

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-5:2007.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-5:2007 qui di seguito riportati:

3.7(1) Nota	6.4(3) Nota 1
3.9(1)P Nota	7.1(4) Nota
4.4(1) Nota	7.2.3(2) Nota 1
5.1.1(4) Nota	7.4.2(4) Nota
5.2.2(2) Nota 2	A.3.1(3) Nota
5.2.2(13) Nota	B.5.4(1) Nota 1
5.2.5(7) Nota	D.2.2(5) Nota
5.5.4(2) Nota	

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-5:2007.

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative B, C e D per le opere di ingegneria civile.

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-1993-5:2007 Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 5: Pali e Palancole.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-5:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
3.7(1)	Nota	La resistenza massima degli acciai (secondo EN 1537) impiegati per gli ancoraggi deve risultare $f_{y,spec,max} \leq 460 \text{ N/mm}^2$
3.9(1)P	Nota	La temperatura minima di esercizio da considerare nei calcoli e nella scelta dei materiali non deve superare $-15 \text{ }^\circ\text{C}$
4.4(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati e riportati nelle Tabelle 4-1 e 4-2
5.1.1(4)	Nota	Si adottano i seguenti valori dei fattori parziali delle resistenze: - $\gamma_{M0} = 1,05$ - $\gamma_{M1} = 1,15$ - $\gamma_{M2} = 1,25$
5.2.2(2)	Nota 2	Non si forniscono indicazioni specifiche
5.2.2(13)	Nota	Per la lunghezza minima del tratto iniziale e del tratto finale si adotta il valore raccomandato $l = 500 \text{ mm}$. Tale lunghezza deve essere non minore della lunghezza dei tratti intermedi
5.2.5(7)	Nota	Si adotta il valore raccomandato, $\beta_R = 0,80$
5.5.4(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato, $h \leq 5 \text{ m}$
6.4(3)	Nota 1	Non si forniscono indicazioni specifiche
7.1(4)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $\gamma_{M2} = 1,25$ - $\gamma_{Mt,ser} = 1,10$
7.2.3(2)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $k_t = 0,90$
7.4.2(4)	Nota	Non si forniscono prescrizioni specifiche di progetto
A.3.1(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati per il rapporto f_u/f_y l'allungamento a rottura e la deformazione ultima ϵ_u
B.5.4(1)	Nota 1	Per i casi indicati si adotta il valore raccomandato, $\eta_{sys} = 1,00$
D.2.2(5)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
	Utilizzo Appendici informative B, C e D	Le Appendici B, C e D mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1993-6:2007 (include errata corrige AC:2009)
Progettazione delle strutture di acciaio
Parte 6: Strutture per apparecchi di sollevamento

EN-1993-6:2007 (incorporating corrigendum July 2009)
Design of steel structures
Part 6: Crane supporting structures

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1993-6:2007.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1993-6:2007 qui di seguito riportati:

2.1.3.2(1)P	Nota	7.3(1)	Nota
2.8(2)P	Nota	7.5(1)	Nota
3.2.3(1)	Nota	8.2(4)	Nota
3.2.3(2)P	Nota	9.1(2)	Nota
3.2.4(1)	Nota 2	9.2(1)P	Nota
3.6.2(1)	Nota	9.2(2)P	Nota
3.6.3(1)	Nota	9.3.3(1)	Nota
6.1(1)	Nota	9.4.2(5)	Nota
6.3.2.3(1)	Nota		

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego dell'Appendice informativa A per le opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1993-6:2007.

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-1993-6:2007 Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 6: Strutture per apparecchi di sollevamento.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN-1993-6:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.1.3.2(1)P	Nota	Si adottano i valori raccomandati
2.8(2)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato: $\gamma_{F, \text{test}} = 1,1$
3.2.3(1)	Nota	In mancanza di più precise determinazioni si adotta una temperatura di servizio dell'aria all'interno delle costruzioni pari a 0 °C
3.2.3(2)P	Nota	Si adotta l'indicazione raccomandata di fare riferimento alla Tabella 2.1 di EN 1993-1-10 per: - $\sigma_{Ed} = 0,25 f_y(t)$
3.2.4(1)	Nota 2	Per le proprietà di resistenza dell'acciaio attraverso lo spessore si adottano i valori raccomandati di cui alla Tabella 3.2
3.6.2(1)	Nota	Non si forniscono informazioni specifiche
3.6.3(1)	Nota	Non si forniscono informazioni specifiche
6.1(1)	Nota	Si adottano i seguenti valori. Per le membrature - $\gamma_{M0} = 1,05$ - $\gamma_{M1} = 1,05$ - $\gamma_{M2} = 1,25$ Per i collegamenti - $\gamma_{M2} = 1,25$ Resistenza bulloni, chiodi, connessioni a perno, saldature e piatti a contatto - $\gamma_{M3} = 1,25$ Resistenza a scorrimento - SLU - $\gamma_{M3, \text{ser}} = 1,10$ Resistenza a scorrimento - SLE - $\gamma_{M6, \text{ser}} = 1,00$ Resistenza connessioni a perno - SLE - $\gamma_{M7} = 1,10$ Precarico di bulloni ad alta resistenza
6.3.2.3(1)	Nota	In alternativa al metodo semplificato di cui al Paragrafo 6.3.2.3 si può seguire il metodo di cui all'Appendice A
7.3(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 7.1 e 7.2
7.5(1)	Nota	Si adotta il valore $\gamma_{M, \text{ser}} = 1,10$
8.2(4)	Nota	Si adottano le classi di gru raccomandate
9.1(2)	Nota	Numero di cicli al di sotto del quale non sono richieste verifiche a fatica: si adotta il numero raccomandato, $C_0 = 10^4$
9.2(1)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{FF} = 1,0$
9.2(2)P	Nota	Per il fattore parziale γ_{Mf} si adotta la raccomandazione di fare riferimento alla Tabella 3.1 della EN1993-1-9
9.3.3(1)	Nota	Si adottano le indicazioni raccomandate
9.4.2(5)	Nota	Si adotta il criterio raccomandato che fa riferimento alla Tabella 2.12 di EN 1991-3
	Utilizzo	L'Appendice A mantiene il carattere informativo e può essere

	Appendice informativa	utilizzata per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni
--	--------------------------	---

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1994-1-1: 2005	Eurocodice 4 (include errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
EN-1994-1-1: 2004	Eurocode 4 (incorporating Corrigendum April 2009) Design of composite steel and concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1994-1-1: 2005.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1994-1-1:2005 qui di seguito riportati:

2.4.1.1(1)	6.8.2(1)
2.4.1.2(5)P	6.8.2(2)
2.4.1.2(6)	9.1.1(2)P
2.4.1.2(7)	9.6(2)
3.1(4)	9.7.3(4)
3.5(2)	9.7.3(8)
6.4.3(1)(h)	9.7.3(9)
6.6.3.1(1)	B.2.5(1)
6.6.3.1(3)	B.3.6(5)
6.6.4.1(3)	

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1994-1-1: 2005.

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-1994-1-1: 2005 Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN 1994-1-1:2005.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.4.1.1(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_p = 1,0$
2.4.1.2(5)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_v = 1,25$
2.4.1.2(6)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{vs} = 1,25$
2.4.1.2(7)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{Mf,s} = 1,0$
3.1(4)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nell'Appendice C
3.5(2)	Nota	Lo spessore nominale minimo delle lamiere grecate impiegate nelle solette composte è pari a 0,8 mm; è tuttavia possibile ridurre lo spessore della lamiera al valore 0,7 mm quando in fase costruttiva vengano studiati idonei provvedimenti atti a consentire il transito in sicurezza di mezzi d'opera e personale
6.4.3(1)h	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 6.1
6.6.3.1(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_v = 1,25$
6.6.3.1(3)	Nota	Non si danno indicazioni aggiuntive
6.6.4.1(3)	Nota	Si confermano i dettagli costruttivi indicati al Paragrafo 6.6.5.4
6.8.2(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{Mf,s} = 1,0$
6.8.2(2)	Nota	Per il coefficiente γ_{Ff} si rimanda al Paragrafo 9.3(1)P della UNI-EN 1993-2: 2007
9.1.1(2)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato per il massimo rapporto $b_r/b_s = 0,6$
9.6(2)	Nota	L'inflessione δ_s delle lamiere nella fase di getto, per effetto del peso proprio della lamiera e del calcestruzzo, non deve superare la quantità $\delta_{s,max} = \min(L/180 ; 20 \text{ mm})$. Tali limiti possono essere aumentati qualora inflessioni maggiori non inficino la resistenza o l'efficienza del solaio e sia in ogni caso considerato nella progettazione del solaio e della struttura di supporto il peso addizionale dovuto all'accumulo del calcestruzzo. Nel caso in cui l'inflessione dell'estradosso possa condurre a problemi legati ai requisiti di funzionalità della struttura, i limiti deformativi debbono essere ridotti
9.7.3(4)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{vs} = 1,25$
9.7.3(8)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{vs} = 1,25$
9.7.3(9)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\mu = 0,5$
B.2.5(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_v = 1,25$
B.3.6(5)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{vs} = 1,25$
	Utilizzo Appendici informative A, B e C	Le Appendici A, B, C mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di

		esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni
--	--	--

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN1994-1-2:2014	(include aggiornamento A1:2014 ed errata corrige AC:2008) Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l’incendio
EN 1994-1-2:2005+A1:2014	(incorporating corrigenda July 2008) Design of composite steel and concrete structures – Part 1-2: General rules – Structural fire design

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN1994-1-2:2014.

2. INTRODUZIONE

2.1. Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1994-1-2:2014 qui di seguito riportati:

1.1 (16) Nota	2.1.3 (2) Nota	3.3.2 (9) Nota 1	4.1 (1) P Nota
	2.3 (1) P Nota 1		4.3.5.1 (10) Nota 1
	2.3 (2) P Nota 1		
	2.4.2 (3) Nota 1		

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all’impiego delle Appendici informative A, B, C, D, E, F e G per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile. Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l’impiego in Italia della UNI-EN1994-1-2:2014.

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-EN1994-1-2:2014 Eurocodice 4: Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l’incendio.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l’impiego dell’Eurocodice UNI-EN1994-1-2:2014.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale – valore o prescrizione
1.1 (16)	Nota	L'impiego di calcestruzzi di classe maggiore di C50/60 ed LC50/55 è consentito se si utilizzano nel progetto i modelli di calcolo avanzato e facendo riferimento alle proprietà dei materiali indicate nella Sezione 6 di EN 1992-1-2
2.1.3 (2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $\Delta_{\theta 1} = 200 \text{ K}$ - $\Delta_{\theta 2} = 240 \text{ K}$
2.3 (1) P	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati: - $\gamma_{M,fi,a} = 1,0$ - $\gamma_{M,fi,s} = 1,0$ - $\gamma_{M,fi,c} = 1,0$ - $\gamma_{M,fi,v} = 1,0$
2.3 (2) P	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M,fi} = 1,0$
2.4.2 (3)	Nota 1	I valori di η devono essere calcolati facendo riferimento ai fattori parziali stabiliti nell'Appendice nazionale di EN 1990 e EN 1991-1-2
3.3.2 (9)	Nota 1	Il valore di λ_c si assume coincidente con il limite superiore di cui all'espressione 3.6a riportata al Paragrafo 3.3.2 (10)
4.1 (1) P	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
4.3.5.1 (10)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati: - $L_{ei} = 0,5 \cdot L$ - $L_{et} = 0,7 \cdot L$
	Utilizzo delle Appendici informative	Le Appendici A, B, C, D, E, F e G mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1994 – 2:2006 (include errata corrige AC:2008)
Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo
Parte 2: Regole generali e regole per i ponti

EN-1994 – 2:2005 (incorporating Corrigendum July 2008)
Design of composite steel and concrete structures
Part 2 – General Rules and rules for bridges

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1994-2: 2006.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1994-2:2006 qui di seguito riportati:

1.1.3(3)	2.4.1.1(1)	5.4.4(1)	6.2.1.5(9)	7.4.1(4)	8.4.3(3)
	2.4.1.2(5)P		6.2.2.5(3)	7.4.1(6)	
	2.4.1.2(6)P		6.3.1(1)		
			6.6.1.1(13)		
			6.6.3.1(1)		
			6.8.1(3)		
			6.8.2(1)		

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1994-2:2006.

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-1994:2006 Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo – Parte 2 – Regole generali e regole per i ponti

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN 1994-2:2006.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione																																														
1.1.3(3)	Nota	Non si forniscono informazioni aggiuntive																																														
2.4.1.1(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_p = 1,00$ sia per gli effetti favorevoli sia per gli effetti sfavorevoli																																														
2.4.1.2(5)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_v = 1,25$																																														
2.4.1.2(6)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{Mf,s} = 1,00$																																														
5.4.4.1	Nota	Si adotta un coefficiente di combinazione unitario																																														
6.2.1.5(9)	Nota	Non si dà alcuna specifica indicazione sulla scelta del metodo																																														
6.2.2.5(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati $C_{Rd,c}=0,15/\gamma_c$ e $k_1=0,12$, con il valore limite per la tensione nel calcestruzzo, se di trazione, pari a $\sigma_{cp,0} = -1,85$ N/mm ²																																														
6.3.1(1)	Nota	Non si forniscono informazioni aggiuntive																																														
6.6.1.1(13)	Nota	Non si forniscono informazioni aggiuntive																																														
6.6.3.1(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_v=1,25$																																														
6.8.1(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_s=0,75$																																														
6.8.2(1)	Nota	Si adotta il valore $\gamma_{Mf,s}=1,00$, raccomandato nella UNI-EN 1993-2:2007, al Paragrafo 9.3 (1)P in nota																																														
7.4.1(4)	Nota	<p>Si veda UNI-EN1992-2:2006 al Paragrafo 7.3.1(105) per applicare la quale si fa riferimento al punto 7.3.1(5) dell'UNI-EN1992-1-1:2015, adottando i valori di Tabella</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Gruppi di esigenze</th> <th rowspan="3">Condizioni ambientali</th> <th rowspan="3">Combinazione di azioni</th> <th colspan="4">Armatura</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Sensibile</th> <th colspan="2">Poco sensibile</th> </tr> <tr> <th>Stato limite</th> <th>w_d</th> <th>Stato limite</th> <th>w_d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">a</td> <td rowspan="2">Ordinarie</td> <td>frequente</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_2$</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_3$</td> </tr> <tr> <td>quasi permanente</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_1$</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_2$</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">b</td> <td rowspan="2">Aggressive</td> <td>frequente</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_1$</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_2$</td> </tr> <tr> <td>quasi permanente</td> <td>decompressione</td> <td>-</td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_1$</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>Molto aggressive</td> <td>frequente quasi permanente</td> <td>formazione fessure decompressione</td> <td></td> <td>ap. fessure</td> <td>$\leq w_1$</td> </tr> </tbody> </table> <p>$w_1=0,2$ mm; $w_2=0,3$ mm; $w_3=0,4$ mm. La zona compressa in prossimità dei cavi di precompressione aderenti o delle loro guaine si deve estendere per almeno 100 mm (valore raccomandato) dal bordo dell'armatura aderente o della guaina, rispettivamente. La relazione tra le condizioni ambientali e la classe di esposizione è</p>	Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura				Sensibile		Poco sensibile		Stato limite	w_d	Stato limite	w_d	a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$	quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$	b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$	quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$	c	Molto aggressive	frequente quasi permanente	formazione fessure decompressione		ap. fessure	$\leq w_1$
Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni				Armatura																																										
						Sensibile		Poco sensibile																																								
			Stato limite	w_d	Stato limite	w_d																																										
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$																																										
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$																																										
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$																																										
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$																																										
c	Molto aggressive	frequente quasi permanente	formazione fessure decompressione		ap. fessure	$\leq w_1$																																										

		fornita dalla tabella seguente								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>CONDIZIONI AMBIENTALI</th> <th>CLASSE DI ESPOSIZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ordinarie</td> <td>X0, XC1, XC2, XC3, XF1</td> </tr> <tr> <td>Aggressive</td> <td>XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3</td> </tr> <tr> <td>Molto aggressive</td> <td>XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4</td> </tr> </tbody> </table>	CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE	Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1	Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3	Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4
CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE									
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1									
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3									
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4									
7.4.1(6)	Nota	Si adotta il valore raccomandato di 20 K								
8.4.3(3)	Nota	Non si forniscono informazioni aggiuntive								
	Utilizzo Appendice informativa C	L'Appendice C mantiene il carattere informativo e può essere utilizzata per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni								

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN 1995-1-1:2014	(include aggiornamento A1:2008, aggiornamento A2:2014 ed errata corrige EC1:2016 e EC:2006) Progettazione delle strutture di legno Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici
EN 1995-1-1:2004+A2:2014	(Incorporating corrigendum June 2006) Eurocode 5: Design of timber structures Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1995-1-1:2014.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1995-1-1:2014 qui di seguito riportati:

2.3.1.2(2) P	2.4.1(1)P	6.4.3(8)	7.3.3(2)	8.3.1.2(7)	9.2.5.3(1)	10.9.2(4)
2.3.1.3(1) P	6.1.7(2)	7.2(2)	8.3.1.2(4)	9.2.4.1(7)	10.9.2(3)	

Questa Appendice nazionale contiene inoltre indicazioni complementari non contraddittorie (*NCCI*) riferite alla UNI-EN-1995-1-1:2014.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1995-1-1:2014.

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-1995-1-1:2014 Eurocodice 5 - **Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici.**

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.3.1.2(2) P	Nota - Tabella 2.2	Il carico provocato dalla neve riferito al suolo per uno specifico sito ad una certa altitudine di riferimento a_s , deve essere considerato almeno di media durata per altitudini a_s superiori o uguali a 1000 m; per altitudini inferiori a 1000 m la classe di durata dovrà essere scelta in funzione delle

		<p>caratteristiche del sito, e comunque almeno di breve durata. L'azione del vento medio appartiene alla classe di breve durata. L'azione di picco del vento e le azioni eccezionali in genere appartengono alla classe di durata istantanea</p>																								
2.3.1.3(1) P	Nota 2	<p>Esempi di classi di servizio (non esaustivi):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 elementi in ambiente chiuso e riscaldato 2 elementi in ambiente interno non riscaldato, elementi in ambiente esterno protetti dall'esposizione diretta agli agenti atmosferici 3 elementi in ambiente esterno esposti direttamente agli agenti atmosferici; elementi posti in ambienti particolarmente umidi, ivi compresi ambienti interni quali piscine, palaghiacci, depuratori e simili 																								
2.4.1(1)P	Nota 2	<p>Si adottano i valori dei coefficienti γ_M del prospetto seguente. <i>Coefficienti parziali γ_M per le proprietà e le resistenze dei materiali.</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><i>Combinazioni fondamentali:</i></td> </tr> <tr> <td>Legno massiccio</td> <td style="text-align: right;">1,50 (1,45)</td> </tr> <tr> <td>Legno lamellare incollato</td> <td style="text-align: right;">1,45 (1,35)</td> </tr> <tr> <td>LVL, compensato, OSB</td> <td style="text-align: right;">1,40 (1,30)</td> </tr> <tr> <td>Pannelli di particelle</td> <td style="text-align: right;">1,50 (1,40)</td> </tr> <tr> <td>Pannelli di fibre, alta densità</td> <td style="text-align: right;">1,50 (1,40)</td> </tr> <tr> <td>Pannelli di fibre, media densità</td> <td style="text-align: right;">1,50 (1,40)</td> </tr> <tr> <td>Pannelli di fibre, MDF</td> <td style="text-align: right;">1,50 (1,40)</td> </tr> <tr> <td>Pannelli di fibre, bassa densità</td> <td style="text-align: right;">1,50 (1,40)</td> </tr> <tr> <td>Conessioni</td> <td style="text-align: right;">1,50 (1,40)</td> </tr> <tr> <td>Mezzi di unione a piastra metallica punzonata</td> <td style="text-align: right;">1,50 (1,40)</td> </tr> <tr> <td><i>Combinazioni accidentali:</i></td> <td style="text-align: right;">1,00</td> </tr> </table> <p>Si possono assumere i valori riportati tra parentesi per produzioni continuative di elementi o strutture, inserite in un sistema di qualità, soggette a controllo continuativo del materiale dal quale risulti un coefficiente di variazione (rapporto tra scarto quadratico medio e valore medio) della resistenza non superiore al 15% NCCI Per i pannelli di tavole incollate a strati incrociati si assumono i medesimi coefficienti parziali γ_M indicati per il legno lamellare incollato</p>	<i>Combinazioni fondamentali:</i>		Legno massiccio	1,50 (1,45)	Legno lamellare incollato	1,45 (1,35)	LVL, compensato, OSB	1,40 (1,30)	Pannelli di particelle	1,50 (1,40)	Pannelli di fibre, alta densità	1,50 (1,40)	Pannelli di fibre, media densità	1,50 (1,40)	Pannelli di fibre, MDF	1,50 (1,40)	Pannelli di fibre, bassa densità	1,50 (1,40)	Conessioni	1,50 (1,40)	Mezzi di unione a piastra metallica punzonata	1,50 (1,40)	<i>Combinazioni accidentali:</i>	1,00
<i>Combinazioni fondamentali:</i>																										
Legno massiccio	1,50 (1,45)																									
Legno lamellare incollato	1,45 (1,35)																									
LVL, compensato, OSB	1,40 (1,30)																									
Pannelli di particelle	1,50 (1,40)																									
Pannelli di fibre, alta densità	1,50 (1,40)																									
Pannelli di fibre, media densità	1,50 (1,40)																									
Pannelli di fibre, MDF	1,50 (1,40)																									
Pannelli di fibre, bassa densità	1,50 (1,40)																									
Conessioni	1,50 (1,40)																									
Mezzi di unione a piastra metallica punzonata	1,50 (1,40)																									
<i>Combinazioni accidentali:</i>	1,00																									
6.1.7(2)	Nota	<p>Si adottano per k_{cr} i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $k_{cr} = 2,0/f_{v,k}$ per legno massiccio; - $k_{cr} = 2.5/f_{v,k}$ per legno lamellare; - $k_{cr} = 1.0$ per altri prodotti a base legno secondo EN 																								

		13986 e EN 14374; essendo $f_{v,k}$ il pertinente valore della resistenza caratteristica a taglio (in MPa)												
6.4.3(8)	Nota	Si adotta la formula 6.54												
7.2(2)	Nota	Si adottano i valori riportati nel prospetto seguente, salvo verifiche accurate sulle deformazioni in relazione all'uso della struttura, con particolare riferimento ai danni sugli elementi non strutturali e sulla funzionalità dell'opera.												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>W_{inst}</th> <th>$W_{net,fin}$</th> <th>W_{fin}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trave in semplice appoggio</td> <td>$l/300 \div l/500$</td> <td>$l/250 \div l/350$</td> <td>$l/200 \div l/300$</td> </tr> <tr> <td>Trave a mensola</td> <td>$l/150 \div l/250$</td> <td>$l/125 \div l/175$</td> <td>$l/100 \div l/150$</td> </tr> </tbody> </table>		W_{inst}	$W_{net,fin}$	W_{fin}	Trave in semplice appoggio	$l/300 \div l/500$	$l/250 \div l/350$	$l/200 \div l/300$	Trave a mensola	$l/150 \div l/250$	$l/125 \div l/175$	$l/100 \div l/150$
	W_{inst}	$W_{net,fin}$	W_{fin}											
Trave in semplice appoggio	$l/300 \div l/500$	$l/250 \div l/350$	$l/200 \div l/300$											
Trave a mensola	$l/150 \div l/250$	$l/125 \div l/175$	$l/100 \div l/150$											
7.3.3(2)	Nota	Si adottano i seguenti valori: - $a = 1,0 \text{ mm/kN}$ - $b = 120$												
8.3.1.2(4)	Nota 2	Si adotta la proposta del paragrafo 8.3.1.2(4)												
8.3.1.2(7)	Nota	Per Abete bianco, Abete rosso e Douglasia si applica il Paragrafo 8.3.1.2(7)												
9.2.4.1(7)	Nota	Si applica il metodo A												
9.2.5.3(1)	Nota (Tabella 9.2)	Si adottano i seguenti valori: - $k_s = 4$ - $k_{f,1} = 60$ - $k_{f,2} = 80$ - $k_{f,3} = 30$												
10.9.2(3)	Nota	$a_{bow,perm} \leq 20 \text{ mm}$												
10.9.2(4)	Nota	$a_{dev,perm} \leq 30 \text{ mm}$												
	Utilizzo Appendici informative	Le Appendici informative A, B (da B.1 a B.5), C (da C.1 a C.4) mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni												

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN1995-1-2:2005	(include errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture di legno – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l’incendio
EN 1995-1-2:2004	(incorporating corrigendum June 2006, March 2009) Design of timber structures – Part 1-2: General rules Structural fire design

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN1995-1-2:2005.

2. INTRODUZIONE

2.1. Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1995-1-2:2005 qui di seguito riportati:

2.1.3 (2) Nota

2.3 (1) P Nota 2

2.3 (2) P Nota 1

2.4.2 (3) Nota 1

2.4.2 (3) Nota 2

4.2.1 (1) Nota

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all’impiego delle Appendici informative A, B, C, D, E ed F per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile. Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l’impiego in Italia della UNI-EN1995-1-2:2005.

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-EN1995-1-2:2005 Eurocodice 5: Progettazione delle strutture di legno – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l’incendio

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l’impiego dell’Eurocodice UNI-EN1995-1-2:2005.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale – valore o prescrizione
2.1.3 (2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $\Delta_{\theta 1} = 200 \text{ K}$ - $\Delta_{\theta 2} = 240 \text{ K}$
2.3 (1) P	Nota 2	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M,fi} = 1,0$
2.3 (2) P	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M,fi} = 1,0$
2.4.2 (3)	Nota 1	I valori di η devono essere calcolati facendo riferimento ai fattori parziali stabiliti nell'Appendice nazionale di EN 1990 e EN 1991-1-2
2.4.2 (3)	Nota 2	Non si forniscono indicazioni specifiche
4.2.1 (1)	Nota	Si adotta la procedura raccomandata del metodo della sezione trasversale ridotta
	Utilizzo Appendici informative	Le Appendici A, B, C, D, E ed F mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN 1995-2:2005	(include errata corrige EC1:2017) Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti
EN 1995-2:2004	Design of timber structures - Part 2: Bridges

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1995-2:2005.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1995-2:2005 qui di seguito riportati.

2.3.1.2(1) 2.4.1 7.2 7.3.1(2)

Questa Appendice contiene anche le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici A e B per i ponti in legno.

Questa Appendice nazionale contiene inoltre indicazioni complementari non contraddittorie (NCCI) riferite alla UNI-EN 1995-2:2005.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN 1995-2:2005.

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 1995-2:2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale- valore o prescrizione																														
2.3.1.2(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati (vedi nota al Paragrafo 2.3.1.2(1) e Tabella 2.2 di UNI-EN 1995-1-1). Le azioni durante l'esecuzione si assumono di breve durata, come raccomandato																														
2.4.1	Nota	<p>Si adottano i valori dei coefficienti γ_M della Tabella seguente: <i>Coefficienti parziali γ_M per le proprietà e le resistenze dei materiali</i></p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2"><i>1. Legno e materiali a base di legno</i></td> </tr> <tr> <td>- verifica normale</td> <td></td> </tr> <tr> <td>legno massiccio</td> <td>$\gamma_M=1,50$ (1,45)</td> </tr> <tr> <td>legno lamellare incollato</td> <td>$\gamma_M=1,45$ (1,35)</td> </tr> <tr> <td>LVL, compensato, OSB</td> <td>$\gamma_M=1,40$ (1,30)</td> </tr> <tr> <td>- verifica della fatica</td> <td>$\gamma_{M,fat}=1,00$</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><i>2. Connessioni</i></td> </tr> <tr> <td>- verifica normale</td> <td>$\gamma_M=1,50$ (1,40)</td> </tr> <tr> <td>- verifica della fatica</td> <td>$\gamma_{M,fat}=1,00$</td> </tr> <tr> <td><i>3. Acciaio utilizzato negli elementi compositi</i></td> <td>$\gamma_{M,s}=1,15$</td> </tr> <tr> <td><i>4. Calcestruzzo usato negli elementi compositi</i></td> <td>$\gamma_{M,c}=1,50$</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><i>5. Connettori a taglio tra legno e calcestruzzo negli elementi compositi</i></td> </tr> <tr> <td>- verifica normale</td> <td>$\gamma_{M,v}=1,25$</td> </tr> <tr> <td>- verifica della fatica</td> <td>$\gamma_{M,v,fat}=1,00$</td> </tr> <tr> <td><i>6. Elementi di acciaio pre-sollecitanti</i></td> <td>$\gamma_{M,s}=1,15$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per combinazioni accidentali si adotta il valore $\gamma_M=1,0$. Si possono assumere i valori riportati tra parentesi per produzioni continuative di elementi o strutture, inserite in un sistema di qualità, soggette a controllo continuativo del materiale dal quale risulti un coefficiente di variazione (rapporto tra scarto quadratico medio e valore medio) della resistenza non superiore al 15%. NCCI: Per i pannelli di tavole incollate a strati incrociati si assumono i medesimi coefficienti parziali γ_M indicati per il legno lamellare incollato</p>	<i>1. Legno e materiali a base di legno</i>		- verifica normale		legno massiccio	$\gamma_M=1,50$ (1,45)	legno lamellare incollato	$\gamma_M=1,45$ (1,35)	LVL, compensato, OSB	$\gamma_M=1,40$ (1,30)	- verifica della fatica	$\gamma_{M,fat}=1,00$	<i>2. Connessioni</i>		- verifica normale	$\gamma_M=1,50$ (1,40)	- verifica della fatica	$\gamma_{M,fat}=1,00$	<i>3. Acciaio utilizzato negli elementi compositi</i>	$\gamma_{M,s}=1,15$	<i>4. Calcestruzzo usato negli elementi compositi</i>	$\gamma_{M,c}=1,50$	<i>5. Connettori a taglio tra legno e calcestruzzo negli elementi compositi</i>		- verifica normale	$\gamma_{M,v}=1,25$	- verifica della fatica	$\gamma_{M,v,fat}=1,00$	<i>6. Elementi di acciaio pre-sollecitanti</i>	$\gamma_{M,s}=1,15$
<i>1. Legno e materiali a base di legno</i>																																
- verifica normale																																
legno massiccio	$\gamma_M=1,50$ (1,45)																															
legno lamellare incollato	$\gamma_M=1,45$ (1,35)																															
LVL, compensato, OSB	$\gamma_M=1,40$ (1,30)																															
- verifica della fatica	$\gamma_{M,fat}=1,00$																															
<i>2. Connessioni</i>																																
- verifica normale	$\gamma_M=1,50$ (1,40)																															
- verifica della fatica	$\gamma_{M,fat}=1,00$																															
<i>3. Acciaio utilizzato negli elementi compositi</i>	$\gamma_{M,s}=1,15$																															
<i>4. Calcestruzzo usato negli elementi compositi</i>	$\gamma_{M,c}=1,50$																															
<i>5. Connettori a taglio tra legno e calcestruzzo negli elementi compositi</i>																																
- verifica normale	$\gamma_{M,v}=1,25$																															
- verifica della fatica	$\gamma_{M,v,fat}=1,00$																															
<i>6. Elementi di acciaio pre-sollecitanti</i>	$\gamma_{M,s}=1,15$																															
7.2	Nota	Si adottano i valori di inflessione limite raccomandati nella Tabella 7.1																														
7.3.1(2)	Nota 1	Valori del coefficiente di smorzamento diversi da quelli indicati possono essere adottati per specifiche strutture, previa adeguata giustificazione su base sperimentale																														
	Utilizzo Appendici informative	Le Appendici informative A (da A.1 a A.3) e B (da B.1 a B.3) mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni																														

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1996-1-1:2013	(include A1:2012 e errata corrige luglio 2009) Progettazione delle strutture di muratura Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata
EN 1996-1-1:2005+A1:2012	(incorporating corrigenda July 2009) Design of masonry structures Part 1-1: General rules for unreinforced and reinforced masonry structures

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1996-1-1:2013.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento contiene, al successivo punto 3, le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN-1996-1-1:2013 relativamente ai seguenti Paragrafi:

2.4.3(1) P	3.6.4(3)	6.2(2)
2.4.4(1)	3.7.2(2)	8.1.2(2)
3.2.2(1)	3.7.4(2)	8.5.2.2(2)
3.6.1.2(1)	4.3.3(3)	8.5.2.3(2)
3.6.2(3)	4.3.3(4)	8.6.2(1)
3.6.2(4)	5.5.1.3(3)	8.6.3(1)
3.6.2(6)	6.1.2.2(2)	

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1996-1-1:2013.

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-1996-1-1:2013 – Progettazione delle strutture in muratura – parte 1-1: regole generali per strutture in muratura armata e non armata: regole generali e regole per gli edifici.

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione																																										
2.4.3(1)P	Nota	<p>Fattori parziali γ_M per gli stati limite ultimi. Vengono adottate le classi ed i valori γ_M indicati nella Tabella che segue:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Materiale</th> <th colspan="2">γ_M</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Classe</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Muratura costruita con:</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Elementi di Categoria I, malta a prestazione garantita;</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Elementi di Categoria I, malta a composizione prescritta;</td> <td>2,2</td> <td>2,7</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Elementi di Categoria II, ogni tipo di malta.</td> <td>2,5</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Ancoraggio dell'acciaio da armatura</td> <td>2,2</td> <td>2,7</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Acciaio da armatura e da precompressione</td> <td>1,15</td> <td>1,15</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>Elementi di completamento</td> <td>2,2</td> <td>2,7</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>Architravi, secondo EN845-2</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>L'attribuzione alle Classi 1 e 2 viene effettuata, in relazione a quanto indicato nell'Appendice A "Considerazioni sui fattori parziali riferiti alla Esecuzione", secondo quanto di seguito specificato. In ogni caso occorre per la Classe 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - disponibilità di specifico personale qualificato e con esperienza, dell'impresa esecutrice, per la supervisione del lavoro (capocantiere) - disponibilità di specifico personale qualificato e con esperienza, indipendente dall'impresa esecutrice, per il controllo ispettivo del lavoro (direttore dei lavori) <p>La Classe 1 è attribuita qualora siano previsti, oltre ai controlli di cui sopra, le seguenti operazioni di controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - controllo e valutazione in loco delle proprietà della malta e del calcestruzzo - dosaggio dei componenti della malta "a volume" con l'uso di opportuni contenitori di misura e controllo delle operazioni di miscelazione o uso di malta premiscelata certificata dal produttore 	Materiale		γ_M		Classe				1	2	Muratura costruita con:				A	Elementi di Categoria I, malta a prestazione garantita;	2,0	2,5	B	Elementi di Categoria I, malta a composizione prescritta;	2,2	2,7	C	Elementi di Categoria II, ogni tipo di malta.	2,5	3,0	D	Ancoraggio dell'acciaio da armatura	2,2	2,7	E	Acciaio da armatura e da precompressione	1,15	1,15	F	Elementi di completamento	2,2	2,7	G	Architravi, secondo EN845-2	2,0	2,5
Materiale		γ_M																																										
		Classe																																										
		1	2																																									
Muratura costruita con:																																												
A	Elementi di Categoria I, malta a prestazione garantita;	2,0	2,5																																									
B	Elementi di Categoria I, malta a composizione prescritta;	2,2	2,7																																									
C	Elementi di Categoria II, ogni tipo di malta.	2,5	3,0																																									
D	Ancoraggio dell'acciaio da armatura	2,2	2,7																																									
E	Acciaio da armatura e da precompressione	1,15	1,15																																									
F	Elementi di completamento	2,2	2,7																																									
G	Architravi, secondo EN845-2	2,0	2,5																																									
2.4.4(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_M = 1$																																										
3.2.2(1)	Nota	<p>Si indicano, nella tabella che segue, sei miscele a composizione prescritta (in volume), col relativo valore M. Ai tre componenti base delle miscele (cemento, calce idraulica e sabbia) vengono aggiunti due ulteriori componenti (calce aerea e pozzolana) al fine di poter considerare l'uso di malta pozzolanica.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe malta</th> <th>Tipo</th> <th>Cemento</th> <th>Calce idraulica</th> <th>Sabbia</th> <th>Calce aerea</th> <th>Pozzolana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M2.5,0,1,3,0,0</td> <td>Idraulica</td> <td>--</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>M2.5,1,2,9,0,0</td> <td>Bastarda</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>9</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>M5,1,1,5,0,0</td> <td>Bastarda</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>	Classe malta	Tipo	Cemento	Calce idraulica	Sabbia	Calce aerea	Pozzolana	M2.5,0,1,3,0,0	Idraulica	--	1	3	--	--	M2.5,1,2,9,0,0	Bastarda	1	2	9	--	--	M5,1,1,5,0,0	Bastarda	1	1	5	--	--														
Classe malta	Tipo	Cemento	Calce idraulica	Sabbia	Calce aerea	Pozzolana																																						
M2.5,0,1,3,0,0	Idraulica	--	1	3	--	--																																						
M2.5,1,2,9,0,0	Bastarda	1	2	9	--	--																																						
M5,1,1,5,0,0	Bastarda	1	1	5	--	--																																						

		M8,2,1,8,0,0	Cementizia	2	1	8	--	--																															
		M12,1,0,3,0,0	Cementizia	1	--	3	--	--																															
		M2.5,0,0,0,1,3	Pozzolonica	--	--	--	1	3																															
3.6.1.2(1)	Nota	Si adotta il metodo indicato come (ii)																																					
3.6.2(3)	Nota	Si adotta $f_{vk} \leq f_{lmt} = 0,065 f_b$ ad eccezione degli elementi in calcestruzzo aerato autoclavato del Gruppo 1 e di tutti gli elementi caratterizzati da una resistenza a trazione (misurata in direzione orizzontale parallelamente al piano di posa) maggiore o uguale a $0.2f_b$, per i quali $f_{vk} \leq f_{lmt} = 0,10 f_b$																																					
3.6.2(4)	Nota	Si adotta $f_{vk} \leq 0,045 f_b$																																					
3.6.2(6)	Nota	<p>Si adottano i valori di f_{vk0} riportati nella seguente Tabella: <i>Resistenza caratteristica taglio in assenza di tensioni normali f_{vk0} (N/mm^2)</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Elementi per muratura</th> <th colspan="3">f_{vk0} (N/mm^2)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Malta ordinaria di classe di resistenza data</th> <th>Malta per stati sottili (giunto orizzontale $\geq 0,5$ mm e ≤ 3 mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Laterizio</td> <td>M10 - M20</td> <td>0,30</td> <td rowspan="3">0,30*</td> </tr> <tr> <td>M2,5 - M9</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>M1 - M2</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Silicato di calcio</td> <td>M10 - M20</td> <td>0,20</td> <td rowspan="3">0,20**</td> </tr> <tr> <td>M2,5 - M9</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>M1 - M2</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Calcestruzzo vibrocompresso Calcestruzzo areato autoclavato Pietra artificiale e pietra naturale a massello</td> <td>M10 - M20</td> <td>0,20</td> <td rowspan="3">0,20**</td> </tr> <tr> <td>M2,5 - M9</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>M1 - M2</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table> <p>* valore valido per malte di classe M10 o superiore e resistenza dei blocchi $f_{bk} \geq 5.0 N/mm^2$ ** valore valido per malte di classe M5 o superiore e resistenza dei blocchi $f_{bk} \geq 3.0 N/mm^2$</p> <p>I valori nella Tabella precedente si riferiscono al caso di giunti orizzontali e verticali riempiti di malta</p>							Elementi per muratura	f_{vk0} (N/mm^2)			Malta ordinaria di classe di resistenza data		Malta per stati sottili (giunto orizzontale $\geq 0,5$ mm e ≤ 3 mm)	Laterizio	M10 - M20	0,30	0,30*	M2,5 - M9	0,20	M1 - M2	0,10	Silicato di calcio	M10 - M20	0,20	0,20**	M2,5 - M9	0,15	M1 - M2	0,10	Calcestruzzo vibrocompresso Calcestruzzo areato autoclavato Pietra artificiale e pietra naturale a massello	M10 - M20	0,20	0,20**	M2,5 - M9	0,15	M1 - M2	0,10
Elementi per muratura	f_{vk0} (N/mm^2)																																						
	Malta ordinaria di classe di resistenza data		Malta per stati sottili (giunto orizzontale $\geq 0,5$ mm e ≤ 3 mm)																																				
Laterizio	M10 - M20	0,30	0,30*																																				
	M2,5 - M9	0,20																																					
	M1 - M2	0,10																																					
Silicato di calcio	M10 - M20	0,20	0,20**																																				
	M2,5 - M9	0,15																																					
	M1 - M2	0,10																																					
Calcestruzzo vibrocompresso Calcestruzzo areato autoclavato Pietra artificiale e pietra naturale a massello	M10 - M20	0,20	0,20**																																				
	M2,5 - M9	0,15																																					
	M1 - M2	0,10																																					
3.6.4(3)	Nota 1 Nota 2 Nota 3	Si adottano per f_{xk1} e f_{xk2} i valori forniti dalle Tabelle riportate alla Nota 3																																					
3.7.2(2)		Si adotta il valore raccomandato $K_E=1000$																																					
3.7.4(2)	Nota	Si adottano i campi dei valori forniti dalla Tabella																																					
4.3.3(3)	Nota	Si adottano le selezioni raccomandate, riportate nella apposita Tabella																																					
4.3.3(4)	Nota	Si adottano per c_{nom} i valori raccomandati, riportati nella apposita Tabella																																					
5.5.1.3(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $k_{tef}=E_2/E_1 \leq 2$																																					
6.1.2.2(2)	Nota	Si adotta per ogni tipo di muratura il valore limite raccomandato $\lambda_c=15$																																					
6.2(2)	Nota	Si adotta la formulazione data dall'equazione (6.13)																																					
8.1.2(2)	Nota	Lo spessore minimo dei muri con funzione strutturale è pari a: - muratura in elementi resistenti artificiali pieni 150 mm - muratura in elementi resistenti artificiali semipieni 200 mm																																					

		<ul style="list-style-type: none"> - muratura in elementi resistenti artificiali forati 240 mm - muratura di pietra squadrata 240 mm - muratura di pietra listata 400 mm - muratura di pietra non squadrata 500 mm Per la definizione di elementi pieni, semipieni o forati si rimanda alle indicazioni complementari riportate al successivo punto 4
8.5.2.2(2)	Nota 3	Si adotta $n_{\min} = 2,5$ connettori/m ²
8.5.2.3(2)	Nota 2	Si adotta $j = 2,5$ connettori/m ²
8.6.2(1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati in Tabella
8.6.3 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati in Tabella

4. INDICAZIONI COMPLEMENTARI NON CONTRADDITORIE

4.1 Proprietà degli elementi per muratura

Si riporta la ulteriore classificazione per gli elementi in base alla percentuale di foratura e all'area media della sezione normale di ogni singolo foro per elementi in laterizio e calcestruzzo rispettivamente.

Classificazione elementi in laterizio

Elementi	Percentuale di foratura ϕ	Area f della sezione normale del foro
Pieni	$\phi \leq 15\%$	$f \leq 9 \text{ cm}^2$
Semipieni	$15\% < \phi \leq 45\%$	$f \leq 12 \text{ cm}^2$
Forati	$45\% < \phi \leq 55\%$	$f \leq 15 \text{ cm}^2$

Gli elementi possono avere incavi di limitata profondità destinati ad essere riempiti dal letto di malta. Elementi di laterizio di area lorda A maggiore di 300 cm² possono essere dotati di un foro di presa di area massima pari a 35 cm², da computare nella percentuale complessiva della foratura, avente lo scopo di agevolare la presa manuale; per A superiore a 580 cm² sono ammessi due fori, ciascuno di area massima pari a 35 cm², oppure un foro di presa o per l'eventuale alloggiamento della armatura la cui area non superi 70 cm².

Nel caso dei blocchi in laterizio estrusi la percentuale di foratura ϕ coincide con la percentuale in volume dei vuoti come definita dalla norma UNI EN 772-9.

Classificazione elementi in calcestruzzo

Elementi	Percentuale di foratura ϕ	Area f della sezione normale del foro	
		$A \leq 900 \text{ cm}^2$	$A > 900 \text{ cm}^2$
Pieni	$\phi \leq 15\%$	$f \leq 0,10 A$	$f \leq 0,15 A$
Semipieni	$15\% < \phi \leq 45\%$	$f \leq 0,10 A$	$f \leq 0,15 A$

Non sono soggetti a limitazione i fori degli elementi in laterizio e calcestruzzo destinati ad essere riempiti di calcestruzzo o malta.

Lo spessore minimo dei setti interni (distanza minima tra due fori) è il seguente:

- Elementi in laterizio o in silicato di calcio: 7 mm
- Elementi in calcestruzzo: 18 mm

Lo spessore minimo dei setti esterni (distanza minima dal bordo esterno al foro più vicino al netto dell'eventuale rigatura) è il seguente:

- Elementi in laterizio o in silicato di calcio 10 mm
- Elementi in calcestruzzo 18 mm

4.2 Uso di giunti di malta sottili o di giunti verticali a secco (senza malta)

L'uso di giunti di malta sottili (spessore compreso tra 0,5 mm e 3 mm) e/o di giunti verticali a secco va limitato ad edifici con ed altezza interpiano massima di 3.5 m e con numero di piani fuori terra non superiore a quanto specificato nell'Appendice Nazionale alla UNI EN 1998-1.

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN1996-1-2:2005	(include errata corrige AC:2010) Progettazione delle strutture di muratura – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l’incendio
EN 1996-1-2:2005	(incorporating corrigendum October 2010) Design of masonry structures – Part 1-2: General rules Structural fire design

1. PREMESSA

Questa Appendice nazionale contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN1996-1-2:2005.

2. INTRODUZIONE

2.1. Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1996-1-2:2005 qui di seguito riportati:

2.1.3 (2) Nota (vedi AC:2010)	3.3.3.1 (1) Nota	4.5 (3) Nota	Appendice B Nota 1
2.2 (2) Nota	3.3.3.2 (1) Nota 2		Appendice B Nota 4
2.3 (2) P Nota	3.3.3.3 (1) Nota 2		Appendice C Nota
2.4.2 (3) Nota 1 (vedi AC:2010)			

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all’impiego delle Appendici informative A, B, C, D, E ed F per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile. Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l’impiego in Italia della UNI-EN1996-1-2:2005.

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-EN1996-1-2:2005 Eurocodice 6: Progettazione delle strutture di muratura – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l’incendio

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l’impiego dell’Eurocodice UNI-EN1996-1-2:2005.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale – valore o prescrizione
2.1.3 (2)	Nota (da AC:2010)	Si adottano i valori raccomandati: - $\Delta_{\theta 1} = 200 \text{ K}$ - $\Delta_{\theta 2} = 240 \text{ K}$
2.2 (2)	Nota	Si adotta il valore $\varepsilon_m = 0,7$
2.3 (2) P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M,fi} = 1,0$
2.4.2 (3)	Nota 1 (integrata da AC:2010)	I valori di η devono essere calcolati facendo riferimento ai fattori parziali stabiliti nell'Appendice nazionale di EN 1990 e EN 1991-1-2
3.3.3.1 (1)	Nota	Quale che sia la modalità di determinazione della dilatazione termica da utilizzare all'interno di un metodo analitico è necessario comunque validare il modello con idonea sperimentazione da condurre attraverso l'esecuzione di prove standard (EN 1364-1 per murature non portanti e EN 1365-1 per murature portanti)
3.3.3.2 (1)	Nota 2	Quale che sia la modalità di determinazione del calore specifico da utilizzare all'interno di un metodo analitico è necessario comunque validare il modello con idonea sperimentazione da condurre attraverso l'esecuzione di prove standard (EN 1364-1 per murature non portanti e EN 1365-1 per murature portanti)
3.3.3.3 (1)	Nota 2	Quale che sia la modalità di determinazione della conducibilità termica da utilizzare all'interno di un metodo analitico è necessario comunque validare il modello con idonea sperimentazione da condurre attraverso l'esecuzione di prove standard (EN 1364-1 per murature non portanti e EN 1365-1 per murature portanti)
4.5 (3)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
Appendice B	Nota 1	Non si forniscono indicazioni specifiche
Appendice B	Nota 4 (integrata da AC:2010)	I valori delle Tabella da N.B.1.1 a N.B.5.2 non sono utilizzabili. La classe di resistenza al fuoco da assegnare ad una parete di muratura è quella determinabile applicando il decreto del Ministro dell'Interno 16/02/2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione" e la lettera circolare n. 1968 del 15/02/2008 recante

		“Pareti di muratura portante resistenti al fuoco” ed ulteriori atti emanati dall’Autorità competente in materia quale il Ministro dell’Interno 3/08/2015
Appendice C	Nota	Utili indicazioni sono fornite nella circolare del ministero dell’Interno Dipartimento dei Vigili del Fuoco DCPREV n. 4638 del 05/04/2013
	Utilizzo Appendici informative	Le Appendici A, C, D, E ed F mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1996-2:2006	(include errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture di muratura Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature
EN 1996-2:2006	(incorporating corrigendum September 2009) Design of masonry structures Part 2: Design considerations, selection of materials and execution of masonry

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1996-2:2006.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1996-2:2006 qui di seguito riportati:

1.1.(2)P	2.3.4.2(2)	3.5.3.1(1)
2.3.1(1)	3.4.3	

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1996-2:2006.

2.1 Documenti normativi di riferimento

La presente Appendice deve essere considerata quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla UNI-EN-1996-2:2006 – Progettazione delle strutture in muratura – Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature.

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
1.1.(2)P	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva
2.3.1(1)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva
2.3.4.2(2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati
3.4 (3)	Nota	In aggiunta ai valori indicati nella Tabella 3.1 ed illustrati in Figura 3.1, si considerano i valori riportati al successivo punto 4.2 della presente Appendice nazionale
3.5.3.1(1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato

4. INDICAZIONI COMPLEMENTARI NON CONTRADDITTORIE

4.1 Accettazione, generalità (Paragrafo 3.2.1)

Il Direttore dei Lavori è tenuto a far eseguire prove di accettazione sugli elementi e sulle malte per muratura strutturale, nonché sulle eventuali armature e sul calcestruzzo impiegati nella costruzione di murature armate o murature confinate ad uso strutturale, come indicato al Capitolo 11 delle NTC 2018.

4.2 Deviazioni ammesse dalle specifiche progettuali (Paragrafo 3.4.(3))

In aggiunta ai valori indicati nella Tabella 3.1 ed in Figura 3.1, le deviazioni ammesse dalle specifiche progettuali dovranno anche rispettare i seguenti limiti.

Posizione	Massima deviazione
Verticalità	
in qualsiasi interpiano (Figura 3.1a, 1)	$\pm h/200$ (h altezza netta del muro da solaio a solaio)
nell'altezza totale di edifici di tre o più piani (Figura 3.1a, 2)	± 35 mm
allineamento verticale (Figura 3.1b)	il minore, in valore assoluto, tra ± 15 mm e $\pm t/15$ (t spessore del muro sottostante)
Planarità/rettilinearità ^(a)	
su 10 m	± 35 mm

^(a) la deviazione dalla planarità/rettilinearità è misurata a partire da una linea retta ideale tra due punti

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1996-3:2006	(include errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture di muratura Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata
EN 1996-3:2006	(incorporating corrigendum October 2009) Design of masonry structures Part 3: Simplified calculation methods for unreinforced masonry structures

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1996-3:2006.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1996-3:2006 qui di seguito riportati:

2.3 (2)P	4.1 (P)	D.1 (1)
	4.2.1.1 (1)P	D.2 (1)
	4.2.2.3 (1)	D.3 (1)

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1996-3:2006.

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-1996-3:2006 – Progettazione delle strutture in muratura – Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.3 (2)P	Nota	Si adottano i valori di γ_M riportati nell'Appendice nazionale alla EN 1996-1-1
4.1 (P)	Nota	Si assume che la verifica della stabilità globale dell'edificio sia soddisfatta se risulta soddisfatta l'equazione 5.1 del punto 5.4.(2) della EN 1996-1-1
4.2.1.1 (1)P	Nota	L'altezza massima h_m è pari a 12 m. (dallo spicco della fondazione della struttura in muratura)
4.2.2.3 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato di n_{min}
D.1 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nelle Tabelle, ricordando che devono essere rispettati i requisiti riportati al punto 4) "Indicazioni complementari non contraddittorie" dell'appendice nazionale alla EN 1996-1-1. Sono quindi esclusi gli elementi del Gruppo 3 e del Gruppo 4
D.2 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nelle Tabelle
D.3 (1)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1997-1:2013 (include aggiornamento A1:2013 ed errata corrige AC:2009)
Progettazione geotecnica
Parte 1: Regole generali

EN 1997-1:2004 +A1:2013 (incorporating corrigendum February 2009)
Geotechnical design
Part 1: General rules

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1997-1:2013.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1997-1:2013 qui di seguito riportati:

2.1(8)P	7.6.2.2(8)P	8.4(6)P	10.2(3)	11.5.1(1)P
2.4.6.1(4)P	7.6.2.2(14)P	8.4(7)P		
2.4.6.2(2)P	7.6.2.3(4)P	8.5.1(1)P		
2.4.7.1(2)P	7.6.2.3(5)P	8.5.2(2)P		
2.4.7.1(3)	7.6.2.3(8)	8.5.2(3)P		
2.4.7.1(4)	7.6.2.4(4)P	8.5.2(5)P		
2.4.7.1(5)	7.6.3.2(2)P	8.5.3(1)P		
2.4.7.1(6)	7.6.3.2(5)P	8.5.3(2)P		
2.4.7.2(2)P	7.6.3.3(3)P	8.5.3(3)P		
2.4.7.3.2(3)P	7.6.3.3(4)P	8.5.3(4)P		
2.4.7.3.3(2)P	7.6.3.3(6)	8.6.2(2)P		
2.4.7.3.4.1(1)P		8.6.2(3)P		
2.4.7.4(3)P				
2.4.7.5(2)P				
2.4.8(2)				
2.4.9(1)P				
2.5(1)				

e nelle seguenti clausole dell'Appendice A:

A.2	A.3.3.2	A.3.3.6
A.3.1	A.3.3.3	A.4
A.3.2	A.3.3.4	A.5
A.3.3.1	A.3.3.5	A.6

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-1997-1:2013 Progettazione geotecnica – Parte 1 - Regole generali.

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.1(8)P	Nota	Non sono da introdurre requisiti minimi per indagini, metodi di calcolo e controlli geotecnici al variare della complessità delle opere
2.4.6.1(4)P	Nota 1	Si rinvia alle Tabelle A.1, A.3 e A.15 riportate rispettivamente nei Paragrafi A.2, A.3.1 e A.4
2.4.6.2(2)P	Nota 1	Si rinvia alle Tabelle A.2, A.4 e A.16 riportate rispettivamente nei Paragrafi A.2, A.3.2 e A.4
2.4.7.1(2)P	Nota	Si rinvia alle Tabelle riportate nei Paragrafi A.2, A.3.1, A.3.2, A.3.3.1, A.3.3.2, A.3.3.3, A.3.3.4, A.3.3.5, A.3.3.6 e A.4
2.4.7.1(3)	Nota	I coefficienti parziali per le azioni eccezionali sono pari a 1,00
2.4.7.1(4)	Nota	Non sono da indicare valori dei coefficienti parziali più cautelativi di quelli stabiliti nell'Appendice A. Valori più cautelativi potranno essere richiesti dal committente o motivatamente assunti dal progettista
2.4.7.1(5)	Nota	Non si accettano valori dei coefficienti parziali meno cautelativi di quelli definiti nell'Appendice A
2.4.7.1(6)	Nota	Non si indicano coefficienti di modello
2.4.7.2(2)P	Nota 2	Si rinvia alle Tabelle A.1e A.2 riportate nel Paragrafo A.2
2.4.7.3.2(3)P	Nota	Si rinvia alle Tabelle A.3 e A.4 riportate nei Paragrafi A.3.1 e A.3.2
2.4.7.3.3(2)P	Nota	Si rinvia alle Tabelle A.5, A.6, A.7, A.8, A.12, A.13 e A.14 riportate rispettivamente nei Paragrafi A.3.3.1, A.3.3.2, A.3.3.4, A.3.3.5 e A.3.3.6
2.4.7.3.4.1(1)P	Nota 1	L'Approccio progettuale 1 si applica limitatamente al caso di opere di sostegno flessibili (paratie, ecc.) e delle opere in sotterraneo e, con la sola combinazione 2, sempre nelle verifiche di stabilità globale. L'Approccio progettuale 2 si applica al caso di strutture con fondazioni dirette o su pali ed ai muri di sostegno con fondazioni dirette e su pali, ma privi di ancoraggi. L'Approccio progettuale 3 non si può applicare
2.4.7.4(3)P	Nota	Si rinvia alle Tabelle A.15 e A.16 riportate nel Paragrafo A.4
2.4.7.5(2)P	Nota 1	Le espressioni 2.9a e 2.9b e la Tabella A.17 non sono applicabili. In condizioni di flusso prevalentemente verticale: a) nel caso di frontiera di efflusso libera, la verifica a sifonamento si esegue controllando che il gradiente idraulico i risulti non superiore al gradiente idraulico critico i_c diviso per un coefficiente parziale $\gamma_R = 3$, se si assume come effetto delle azioni il gradiente idraulico medio, e per un coefficiente

		<p>parziale $\gamma_R = 2$ nel caso in cui si consideri il gradiente idraulico di efflusso</p> <p>b) in presenza di un carico imposto sulla frontiera di efflusso, la verifica si esegue controllando che la pressione interstiziale in eccesso rispetto alla condizione idrostatica risulti non superiore alla tensione verticale efficace calcolata in assenza di filtrazione, divisa per un coefficiente parziale $\gamma_R = 2$</p> <p>In tutti gli altri casi il progettista deve valutare gli effetti delle forze di filtrazione e garantire adeguati livelli di sicurezza, da prefissare e giustificare esplicitamente</p>												
2.4.8(2)	Nota	I coefficienti parziali sulle azioni per le verifiche agli stati limite di servizio sono pari a 1,00												
2.4.9(1)P	Nota	I valori limite degli spostamenti delle fondazioni devono essere fissati dal committente o scelti responsabilmente dal progettista												
2.5(1)	Nota	Non si adotta alcuna regola di progettazione convenzionale e cautelativa												
7.6.2.2(8)P	Nota	Si rinvia alla Tabella A.9 riportata nel Paragrafo A.3.3.3												
7.6.2.2(14)P	Nota	Si rinvia alle Tabelle A.6, A.7 e A.8 riportate nel Paragrafo A.3.3.2												
7.6.2.3(4)P	Nota	Si rinvia alle Tabelle A.6, A.7 e A.8 riportate nel Paragrafo A.3.3.2												
7.6.2.3(5)P	Nota	Si rinvia alla Tabella A.10 riportata nel Paragrafo A.3.3.3												
7.6.2.3(8)	Nota	Non si adotta un coefficiente di modello												
7.6.2.4(4)P	Nota	Si rinvia alla Tabella A.11 riportata nel Paragrafo A.3.3.3												
7.6.3.2(2)P	Nota	Si rinvia alle Tabelle A.6, A.7 e A.8 riportata nel Paragrafo A.3.3.2												
7.6.3.2(5)P	Nota	Si rinvia alla Tabella A.9 riportata nel Paragrafo A.3.3.3												
7.6.3.3(3)P	Nota	Si rinvia alle Tabelle A.6, A.7 e A.8 riportata nel Paragrafo A.3.3.2												
7.6.3.3(4)P	Nota	Si rinvia alla Tabella A.10 riportata nel Paragrafo A.3.3.3												
7.6.3.3(6)	Nota	Non si adotta un coefficiente di modello												
8.4(6)P	Nota	Non si fornisce alcuna indicazione specifica												
8.4(7)P	Nota	Non si fornisce alcuna indicazione specifica												
8.5.1(1)	Nota	Non si adotta la procedura proposta												
8.5.1(2)	Nota 1	Non si fornisce alcuna indicazione specifica												
8.5.1(2)	Nota 2	Non si fornisce alcuna indicazione specifica												
8.5.2(1)P	Nota	Non si fornisce alcuna indicazione specifica. Raccomandazioni in merito possono essere trovate in (a)												
8.5.2(2)P	Nota	Non si fornisce alcuna indicazione specifica. Raccomandazioni in merito possono essere trovate in (a)												
8.5.2(3)	Nota 1	<p>Si fa riferimento ai valori di ξ_a riportati nella Tabella seguente in funzione del numero di prove di sfilamento di progetto eseguite.</p> <p><i>Coefficienti di correlazione per prove su ancoraggi</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Numero di prove</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ξ_{a1}</td> <td>1,5</td> <td>1,4</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>ξ_{a2}</td> <td>1,5</td> <td>1,3</td> <td>1,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Il valore della resistenza caratteristica $R_{a,k}$ sarà determinato come il valore minimo tra quelli ottenuti con le seguenti formule:</p>	Numero di prove	1	2	>2	ξ_{a1}	1,5	1,4	1,3	ξ_{a2}	1,5	1,3	1,2
Numero di prove	1	2	>2											
ξ_{a1}	1,5	1,4	1,3											
ξ_{a2}	1,5	1,3	1,2											

		$R_{a \times 1} = \frac{R_{am}}{s_{a1}}$ $R_{a \times 2} = \frac{R_{amin}}{s_{a2}}$ <p>-</p> <p>-</p> <p>in cui con R_{am} e R_{amin} si sono indicati rispettivamente le resistenze medie e minime ottenute con prove di sfilamento su ancoraggi pilota che, per proprietà dei terreni interessati, caratteristiche geometriche e tecnologiche, sono simili a quelli che saranno eseguiti in fase di realizzazione dell'opera.</p> <p>Per le verifiche basate su formule teoriche si rinvia al successivo punto 4) della presente Appendice nazionale</p>									
8.5.2(3)	Nota 2	<p>Non si adotta la Tabella A.20. Il numero minimo delle prove di progetto non deve essere inferiore a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 se il numero degli ancoraggi è inferiore a 30 - 2 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 31 e 50 - 3 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 51 e 100 - 7 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 101 e 200 - 8 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 201 e 500 - 10 se il numero degli ancoraggi è superiore a 500 									
8.5.2(5)	Nota	<p>Non si adotta la Tabella A.19. Si fa riferimento ai valori di γ_R riportati nella seguente Tabella</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Simbolo</th> <th>Coefficiente parziale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temporanei</td> <td>γ_R</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Permanenti</td> <td>γ_R</td> <td>1,2</td> </tr> </tbody> </table>		Simbolo	Coefficiente parziale	Temporanei	γ_R	1,1	Permanenti	γ_R	1,2
	Simbolo	Coefficiente parziale									
Temporanei	γ_R	1,1									
Permanenti	γ_R	1,2									
8.5.3(1)	Note 1 e 2	Non si fornisce alcuna indicazione specifica. Raccomandazioni in merito possono essere trovate in (a)									
8.5.3(2) (3) (4)	Nota	Non si adottano le Tabelle A.20 e A.21. Raccomandazioni in merito possono essere trovate in (a)									
8.6.2(2)	Note 1 e 2	Non si adottano le formulazioni 8.13 e 8.14. Il carico di prova deve essere 1,2 volte l'azione di progetto utilizzata per le verifiche SLE, verificando che gli allungamenti misurati siano nei limiti previsti e/o compatibili con le misure degli ancoraggi preliminari di prova									
8.6.2(3)	Note 1 e 2	Non si fornisce alcuna indicazione specifica. Raccomandazioni in merito possono essere trovate in (a)									
10.2.(3)	Nota	Non si accetta la possibilità di trattare la resistenza al sollevamento dovuta a resistenza a taglio ed a forze di ancoraggio come azioni permanenti stabilizzanti. Non si forniscono, quindi, coefficienti parziali di sicurezza									
11.5.1(1)P	Nota	Si rinvia alle Tabelle A.3, A.4 e A.14 riportate rispettivamente nei paragrafi A.3.1, A.3.2 e A.3.3.6									
A.2	Nota	Si vedano le Tabella A.1 e A.2 allegate in calce									
A.3.1	Nota	Si veda la Tabella A.3 allegata in calce									
A.3.2	Nota	Si veda la Tabella A.4 allegata in calce									
A.3.3.1	Nota	Si veda la Tabella A.5 allegata in calce									
A.3.3.2	Nota	Si vedano le Tabelle A.6, A.7 e A.8 allegate in calce									

A.3.3.3	Nota	Si vedano le Tabelle A.9, A.10 e A.11 allegate in calce
A.3.3.5	Nota	Si veda la Tabella A.13 allegata in calce
A.3.3.6	Nota	Si veda la Tabella A.14 allegata in calce
A.4	Nota	Si vedano le Tabelle A.15 e A.16 allegate in calce
A.5	Nota	La Tabella A.17 non è applicabile. I fattori parziali per le verifiche HYD devono essere quelli indicati al precedente punto 2.4.7.5(2) P
Appendice B (informativa)		Si conferma il carattere informativo dell'Appendice
Appendice C (informativa)		Si conferma il carattere informativo dell'Appendice. Si possono utilizzare metodi alternativi per il calcolo delle spinte attiva e passiva
Appendice D (Informativa)		Si conferma il carattere informativo dell'Appendice
Appendice E (informativa)		Non si accetta l'uso di tale Appendice
Appendice F (informativa)		Si conferma il carattere informativo dell'Appendice
Appendice G (informativa)		Si conferma il carattere informativo dell'Appendice
Appendice H (informativa)		Si conferma il carattere informativo dell'Appendice
Appendice J (informativa)		Si conferma il carattere informativo dell'Appendice

Tabella A.1

Coefficienti parziali sulle azioni per le verifiche nei confronti di stati limite EQU⁽¹⁾

Azione	Simbolo	Valore
Permanente sfavorevole ⁽²⁾	$\gamma_{G;dst1}$	1,1
	$\gamma_{G;dst2}$	1,5
	$\gamma_{G;stb1}$	0,9
Permanente favorevole ⁽²⁾	$\gamma_{G;stb2}$	0
Variabile sfavorevole	$\gamma_{Q;dst}$	1,5
Variabile favorevole	$\gamma_{Q;stb}$	0

(1) I coefficienti sono definiti nell'Appendice dell'EN 1990. In questa sede sono riportati solo per facilità di consultazione.

(2) Si distinguono due coefficienti γ_G , γ_{G1} e γ_{G2} , rispettivamente per i carichi permanenti strutturali e non strutturali.

In ogni verifica allo stato limite ultimo si considerano carichi strutturali tutti quelli che derivano dalla presenza di strutture e materiali che, nella modellazione utilizzata, contribuiscono al comportamento dell'opera con le loro caratteristiche di resistenza e rigidità. In particolare, si considera tra i carichi strutturali il peso proprio del terreno nelle verifiche di rilevati e scarpate, la spinta sulle opere di sostegno, e così via.

Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti per le azioni permanenti strutturali.

Tabella A.2

Coefficienti parziali sui parametri del terreno per le verifiche nei confronti di stati limite EQU

Parametro del terreno	Simbolo	Valore
Angolo di resistenza a taglio (o di attrito)	$\gamma_{\phi'}$	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,25
Resistenza (o coesione) non drenata	γ_{cu}	1,4
Resistenza al taglio unitaria ⁽¹⁾	γ_{τ}	1,25
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,0

(1) Si introduce il coefficiente parziale sulla resistenza al taglio unitaria in sostituzione del corrispondente valore sulla resistenza a compressione semplice

Tabella A.3

Coefficienti parziali su azioni o effetto delle azioni

Azione	Simbolo	Valori	
		A1	A2
Permanente sfavorevole ⁽¹⁾	γ_G	$\gamma_{G1} = 1,3$	$\gamma_{G1} = 1,0$
		$\gamma_{G2} = 1,5$	$\gamma_{G2} = 1,3$
		$\gamma_{G1} = 1,0$	$\gamma_{G1} = 1,0$
Permanente favorevole ⁽¹⁾		$\gamma_{G2} = 0$	$\gamma_{G2} = 0$
Variabile sfavorevole	γ_Q	1,5	1,3
Variabile favorevole		0	0

(1) Si distinguono due coefficienti γ_G , γ_{G1} e γ_{G2} rispettivamente per i carichi permanenti strutturali e non strutturali. In ogni verifica allo stato limite ultimo, si considerano strutturali tutte le azioni che derivano dalla presenza di strutture e materiali che, nella modellazione utilizzata, contribuiscono al comportamento dell'opera con le loro caratteristiche di resistenza e rigidità. In particolare, si considera tra i carichi strutturali il peso proprio del terreno nelle verifiche di rilevati e scarpate, la spinta sulle opere di sostegno, e così via. Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti per le azioni permanenti strutturali.

Tabella A.4

Coefficienti parziali sui parametri del terreno per le verifiche nei confronti di stati limite STR e GEO

Parametro del terreno	Simbolo	Valori	
		M1	M2 ⁽¹⁾
Angolo di resistenza a taglio (o di attrito)	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza (o coesione) non drenata	γ_{cu}	1,0	1,4
Resistenza al taglio unitaria ⁽¹⁾	γ_{τ}	1,0	1,25
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,0	1,0

(1) Si introduce il coefficiente parziale sulla resistenza al taglio unitaria in sostituzione del corrispondente valore sulla resistenza a compressione semplice

Tabella A.5

Coefficienti parziali per resistenza di fondazioni superficiali

Resistenza	Simbolo	
		R2
Carico limite	$\gamma_{R,v}$	2,3
Scorrimento	$\gamma_{R,h}$	1,1

Tabella A.6

Coefficienti parziali per resistenza per Pali infissi

Resistenza	Simbolo	
		R2
Punta	γ_b	1,15
Laterale	γ_s	1,15
Totale (compressione)	γ_t	1,15
Laterale (trazione)	$\gamma_{s;t}$	1,25

Tabella A.7

Coefficienti parziali per resistenza per Pali trivellati

Resistenza	Simbolo	
		R2
Punta	γ_b	1,35
Laterale	γ_s	1,15
Totale (compressione)	γ_t	1,3
Laterale (trazione)	$\gamma_{s;t}$	1,25

Tabella A.8

Coefficienti parziali per resistenza per Pali ad elica continua

Resistenza	Simbolo	
		R2
Punta	γ_b	1,3
Laterale	γ_s	1,15
Totale (compressione)	γ_t	1,25
Laterale (trazione)	$\gamma_{s;t}$	1,25

Tabella A.9

Coefficienti di correlazione per prove di carico statiche di progetto su pali pilota

ξ per n =	1	2	3	4	≥ 5
ξ_1	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00
ξ_2	1,40	1,20	1,05	1,00	1,00

Tabella A.10

Coefficienti di correlazione per derivare valori caratteristici della resistenza del palo da calcoli eseguiti a partire dai risultati di indagini in sito e laboratorio sul terreno

ξ per n =	1	2	3	4	5	7	10
---------------	---	---	---	---	---	---	----

ξ_3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
ξ_4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

Tabella A.11

Coefficienti di correlazione per prove dinamiche di carico su pali

ξ per n	≥ 2	≥ 5	≥ 10	≥ 15	≥ 20
ξ_5	1,60	1,50	1,45	1,42	1,40
ξ_6	1,50	1,35	1,30	1,25	1,25

Tabella A.13

Coefficienti parziali per verifiche delle opere di sostegno

Resistenza	Simbolo	
		R2
carico limite	$\gamma_{R,v}$	1,4
scorrimento	$\gamma_{R,h}$	1,1
resistenza passiva	$\gamma_{R,e}$	1,4

Tabella A.14

Coefficienti di sicurezza per verifiche di stabilità globale

Resistenza	Simbolo	Valori
		R1
resistenza a taglio del terreno	$\gamma_{R,e}$	1,1

Tabella A.15

Coefficienti parziali sulle azioni per le verifiche nei confronti di stati UPL

Azione	Simbolo	Valore
Permanente sfavorevole strutturale ⁽¹⁾	$\gamma_{G;dst,1}$	1,1
Permanenti sfavorevoli non strutturali ⁽¹⁾	$\gamma_{G;dst,2}$	1,5
Permanente favorevole strutturale	$\gamma_{G;stb,1}$	0,9
Permanente favorevole non strutturale	$\gamma_{G;stb,2}$	0
Variabile sfavorevole	$\gamma_{Q;dst}$	1,5

- (1) Si distinguono due coefficienti γ_G , γ_{G1} e γ_{G2} rispettivamente per i carichi permanenti strutturali e non strutturali. In ogni verifica allo stato limite ultimo, si considerano strutturali tutte le azioni che derivano dalla presenza di strutture e materiali che, nella modellazione utilizzata, contribuiscono al comportamento dell'opera con le loro caratteristiche di resistenza e rigidità. Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti per le azioni permanenti strutturali.

Tabella A.16

Coefficienti parziali sui parametri del terreno per le verifiche nei confronti di stati limite UPL

Parametro del terreno	Simbolo	Valore
Angolo di resistenza a taglio (o di attrito)	$\gamma_{\phi'}$	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,25
Resistenza (o coesione) non drenata	γ_{cu}	1,4
Resistenza al taglio unitaria ⁽¹⁾	γ_{tr}	1,25
Resistenza ancoraggi	γ_a	1,4

- (1) Si introduce il coefficiente parziale sulla resistenza al taglio unitaria in sostituzione del corrispondente valore sulla resistenza a compressione semplice

4. INDICAZIONI COMPLEMENTARI NON CONTRADDITTORIE

Per la progettazione dei pali sotto azioni trasversali e degli ancoraggi si deve fare riferimento alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni.

- (a) Per la progettazione degli ancoraggi si può fare riferimento alle Raccomandazioni AICAP-AGI “*Ancoraggi nei Terreni e nelle Rocce*”. 2012. Edizioni AGI-Roma - ISBN 978-88-975-1708-5

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1997-2:2007 (include errata corrige AC:2010)
Progettazione geotecnica
Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo

EN-1997-2:2007 (including corrigendum June 2010)
Geotechnical Design
Part 2: Ground investigation and testing

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1997-2:2007.

2. INTRODUZIONE

Il documento comprende una parte generale e 24 Appendici informative ma non prevede la definizione di alcun parametro nazionale.

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1998-1:2013	(include aggiornamento A1:2013 ed errata corrige AC:2009) – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 1- Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
EN-1998-1:2004+A1:2013	(include corrigendum AC:2009 Design of structures for earthquake resistance- Part 1 - General Rules, seismic actions and rules for buildings.

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionali per la UNI-EN-1998-1:2013.

Il documento contiene anche valori e prescrizioni relativi alla definizione delle azioni sismiche (accelerazioni, spettri di risposta e relative classificazioni stratigrafiche, spostamenti relativi del terreno ecc) come per tutti i valori NPD dell'EN 1998-1:2013.

Detti parametri sono coerenti con i criteri generali e specifici sulle azioni sismiche definite per il territorio nazionale.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Questa Appendice nazionale contiene, al successivo punto 3, le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN-1998-1 relativamente ai seguenti Paragrafi:

1.1.2(7)	4.3.3.1 (4)	5.11.3.4(7)e	9.2.3(1)
2.1(1)P	4.3.3.1 (8)	6.1.2(1)P	9.2.4(1)
2.1(1)P	4.4.2.5 (2).	6.1.3(1)	9.3(2)
3.1.1(4)	4.4.3.2 (2)	6.2(3)	9.3(2)
3.1.2(1)	5.2.1(5)P	6.2 (7)	9.3(3)
3.2.1(1), (2),(3)	5.2.2.2(10)	6.5.5(7)	9.3(4), Table 9.1
3.2.1(4)	5.2.4, (3)	6.7.4(2)	9.3(4), Table 9.1
3.2.1(5)P	5.4.3.5.2(1)	7.1.2(1)P	9.5.1(5)
3.2.2.1(4), 3.2.2.2(1)P	5.8.2(3)	7.1.3(1), (3)	9.6(3)
3.2.2.3(2)	5.8.2(4)	7.1.3(4)	9.7.2(1)
3.2.2.5(4)P	5.8.2(5)	7.7.2(4)	9.7.2(2)b
4.2.3.2(8)	5.11.1.3.2(3)	8.3(1)P	9.7.2(2)c
4.2.4(2)P	5.11.1.4	9.2.1(1)	9.7.2(5)
4.2.5(5)P	5.11.1.5(2)	9.2.2(1)	10.3(2)P

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citate, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1998-1:2013.

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-1998-1:2013.

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione												
1.1.2(7)	Nota	L'Appendice A, che resta informativo, è recepito integralmente nell'espressione dello spettro di risposta elastico in spostamento riportata al Paragrafo 3.2.3.2.3 delle NTC 2018. L'Appendice B è di tipo informativo. Si evidenzia come altri criteri possano essere utilizzati per valutare lo spostamento massimo												
2.1(1)P	Nota1	<p>La vita nominale dei diversi tipi di opere è riportata nella seguente Tabella e deve essere precisata nei documenti di progetto.</p> <p><i>Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPI DI COSTRUZIONI</th> <th>Valori minimi di V_N (anni)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Costruzioni temporanee e provvisorie ¹</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni elevati</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>Costruzioni o parti di esse che possono essere smantellate con l'intento di essere riutilizzate non sono da considerarsi temporanee</small></p> <p>Per un'opera di nuova realizzazione, la cui fase di costruzione sia prevista in sede di progetto di durata pari a P_N, la vita nominale relativa a tale fase di costruzione, ai fini della valutazione delle azioni sismiche, dovrà essere assunta non inferiore a P_N e comunque non inferiore a 5 anni.</p> <p>Le verifiche sismiche di opere di tipo 1 o in fase di costruzione possono omettersi quando il progetto preveda che tale condizione permanga per meno di 2 anni.</p> <p>Le costruzioni sono classificate in quattro classi d'uso, definite nella Nota al Paragrafo 4.2.5 (5)P.</p> <p>Le azioni sismiche vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U, definito nella Nota al Paragrafo 4.2.5(5)P.</p> $V_R = V_N \cdot C_U$ <p>Il periodo di ritorno T_R è funzione della probabilità di eccedenza P_{VR} nel periodo di riferimento V_R, secondo l'espressione seguente:</p> $T_R = - V_R / \ln (1 - P_{VR}) = - C_U V_N / \ln (1 - P_{VR})$ <p>La probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento P_{VR}, cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente nello Stato Limite di Salvaguardia della Vita, SLV, è pari al 10% in 50 anni</p>	TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)	1	Costruzioni temporanee e provvisorie ¹	10	2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50	3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100
TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)												
1	Costruzioni temporanee e provvisorie ¹	10												
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50												
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100												
2.1(1)P	Nota 3	<p>La probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento P_{VR}, cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente nello Stato Limite di Danno, è pari al 63% in 50 anni.</p> <p>Il periodo di ritorno T_R è funzione della probabilità di eccedenza P_{VR} nel periodo di riferimento V_R, secondo l'espressione seguente:</p>												

$$T_R = - V_R / \ln (1- P_{VR}) = - C_U V_N / \ln (1- P_{VR})$$

Qualora la protezione nei confronti degli stati limite di esercizio sia di prioritaria importanza, il valore di P_{VR} deve essere ridotto in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.

A tal fine al variare della classe d'uso e del coefficiente C_U , si può utilizzare il valore di C_U non per incrementare V_N , portandola a V_R , ma per ridurre il valore di P_{VR} .

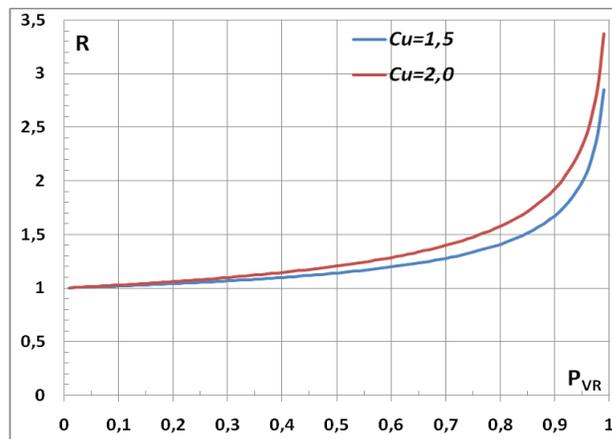
In tal caso si ha:

$$T_R = - V_R / \ln (1- P_{VR}/C_U)$$

Detto $T_{R,a}$ il periodo di ritorno ottenuto con la strategia progettuale di norma e $T_{R,b}$ il periodo di ritorno ottenuto con la strategia progettuale appena illustrata, il rapporto R tra i due periodi di ritorno varrebbe in tal caso:

$$R = \frac{T_{R,a}}{T_{R,b}} = \frac{- V_R / \ln (1- P_{VR})}{- V_R / \ln (1- P_{VR}/C_U)}$$

ed avrebbe, al variare di C_U e P_{VR} , gli andamenti riportati nel grafico successivo.



Variazione di R con C_U e P_{VR}

Constatato che, con la strategia ipotizzata, si rispettano le condizioni preliminarmente indicate come irrinunciabili (sostanziale costanza di T_R , dunque protezione sostanzialmente immutata, per i valori di P_{VR} relativi agli SLU ossia per $P_{VR} \leq 10\%$, e significativa crescita di T_R , dunque protezione significativamente incrementata, per i valori di P_{VR} relativi agli SLE ossia per $P_{VR} \geq 60\%$) si può poi valutare come applicare l'indicazione di norma, ossia come modificare le P_{VR} .

Per trovare come modificare, al variare di C_U , i valori di P_{VR} nel periodo di riferimento V_R per ottenere gli stessi valori di T_R suggeriti dalla strategia ipotizzata, basta imporre $R=1$ nella formula C.3.2.2 ed

indicare con $P_{V_R}^*$ i nuovi valori di P_{V_R} , così ottenendo:



È così possibile ricavare, al variare di C_U , i valori di $P_{V_R}^*$ a partire dai valori di P_{V_R} ; tali valori sono riportati, insieme ai valori di T_R corrispondenti, nella Tabella C.3.2.II. Adottando la strategia ipotizzata, al crescere di C_U i valori dei $P_{V_R}^*$ corrispondenti agli Stati Limite di Esercizio (SLE) si riducono sensibilmente ed i corrispondenti T_R crescono, mentre i valori dei $P_{V_R}^*$ corrispondenti agli Stati Limite Ultimi (SLU) ed i corrispondenti T_R , sostanzialmente non variano.

Valori di $P_{V_R}^*$ e T_R al variare di C_U

Stati Limite		Valori di $P_{V_R}^*$			Valori di T_R corrispondenti		
		$C_U = 1,0$	$C_U = 1,5$	$C_U = 2,0$	$C_U = 1,0$	$C_U = 1,5$	$C_U = 2,0$
SLE	SLO	81,00%	68,80%	64,60%	$0,60 \cdot V_R$	$0,86 \cdot V_R$	$0,96 \cdot V_R$
	SLD	63,00%	55,83%	53,08%	V_R	$1,22 \cdot V_R$	$1,32 \cdot V_R$
SLU	SLV	10,00%	9,83%	9,75%	$9,50 \cdot V_R$	$9,66 \cdot V_R$	$9,75 \cdot V_R$
	SLC	5,00%	4,96%	4,94%	$19,50 \cdot V_R$	$19,66 \cdot V_R$	$19,75 \cdot V_R$

Se dunque la protezione nei confronti degli SLE è di prioritaria importanza, si possono sostituire i valori di P_{V_R} con quelli di $P_{V_R}^*$, così conseguendo una miglior protezione nei confronti degli SLE.

Ottenuti i valori di T_R corrispondenti ai quattro stati limite considerati (utilizzando, a seconda dei casi, la strategia progettuale a o b) si possono infine ricavare, al variare del sito nel quale la costruzione sorge ed utilizzando i dati riportati negli Allegati A e B alle NTC 2008, l'accelerazione del suolo a_g e le forme dello spettro di risposta di progetto per ciascun sito, costruzione, situazione d'uso, stato limite

3.1.1(4)	Nota	Qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tabella 3.2.II delle NTC 2018, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio. I metodi semplificati possono essere adoperati solo se l'azione sismica in superficie è descritta dall'accelerazione massima o dallo spettro elastico di risposta; non possono cioè essere adoperati se l'azione sismica in superficie è descritta mediante storie temporali del moto del terreno. (Paragrafo 3.2.2 delle NTC 2018, Paragrafo C3.2.2 Circolare Applicativa n. 7 del 11/02/2019)
3.1.2(1)	Nota	Si faccia riferimento al Paragrafo C3.2.2 Circolare Applicativa n. 7 del 11/02/2019
3.2.1(1),(2),	Note	Il valore di a_g (accelerazione orizzontale massima al sito attesa in

(3)		condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale) per ogni punto del reticolo in cui è suddiviso il territorio Italiano è riportato negli Allegati A e B al Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008, pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale del 4 febbraio 2008, n.29, con riferimento ad eventuali successivi aggiornamenti										
3.2.1(4) 3.2.1(5)P	Nota	Per $a_g \cdot S \leq 0,075g$ le NTC 2018 forniscono in Paragrafo 7.0 indicazioni semplificate per la progettazione e verifica nei confronti dello Stato Limite di Salvaguardia della Vita. Al Paragrafo 7.8.1.2 delle NTC 2018, per costruzioni in muratura in siti caratterizzati da $a_g \cdot S \leq 0,075g$, si ammette deroga ad alcune prescrizioni finalizzate a evitare rotture fragili										
3.2.2.1(4), 3.2.2.2(2)P	Nota(1) Nota(2)	I parametri che definiscono le forme spettrali sono definiti nei Paragrafi 3.2.3.2 e 3.2.3.3 delle NTC 2018 e nel Paragrafo C3.2.2 Circolare Applicativa n. 7 del 11/02/2019										
3.2.2.3(1)P	Nota	Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale è definito nel Paragrafo 3.2.3.2.2 delle NTC 2018										
3.2.2.5(4)P	Nota	Si accetta il valore consigliato $\beta = 0,2$. Per le espressioni complete degli spettri di progetto si rimanda ai Paragrafi 3.2.3.4 e 3.2.3.5 delle NTC 2018										
4.2.3.2(8)	Nota	Non viene data definizione del centro di rigidità. Il raggio torsionale r è definito, per le strutture a telaio o a pareti, come radice quadrata del rapporto tra la rigidità torsionale, K_θ , rispetto al centro di rigidità laterale e la maggiore tra le rigidità laterali, K , tenendo conto dei soli elementi strutturali primari (Paragrafo C7.4.1 Circolare Applicativa n. 7 del 11/02/2019). $r = \sqrt{\frac{K_\theta}{K}}$										
4.2.4(2)P	Nota	Si adotta il valore $\varphi = 1,00$ per ciascuna categoria e piano										
4.2.5(5)P	Nota	I coefficienti di importanza così come definiti nel EN1998-1, ove moltiplicano l'azione sismica, sono da assumersi pari a 1. In questa Appendice Nazionale l'importanza degli edifici è tenuta in conto direttamente nella definizione dell'azione sismica modificando i periodi medi di ritorno come riportato alle Note 1 e 3 del Paragrafo 2.1(1)P della presente Appendice, dove il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della Classe d'Uso, come mostrato nella seguente Tabella. <i>Valori del coefficiente d'uso C_U</i> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>CLASSE D'USO</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COEFFICIENTE C_U</td> <td>0,7</td> <td>1,0</td> <td>1,5</td> <td>2,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per le costruzioni a servizio di attività a rischio di incidente rilevante si adotteranno valori di C_U anche superiori a 2, in relazione alle conseguenze sull'ambiente e sulla pubblica incolumità determinate dal</p>	CLASSE D'USO	I	II	III	IV	COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0
CLASSE D'USO	I	II	III	IV								
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0								

		raggiungimento degli stati limite
4.3.3.1 (4)	Nota	È consentito l'uso dei metodi di analisi non lineare anche nel caso di edifici non isolati alla base
4.3.3.1 (8)	Nota	Il modello della struttura deve essere tridimensionale e rappresentare in modo adeguato le effettive distribuzioni spaziali di massa, rigidità e resistenza
4.4.2.5 (2).	Nota	Per i diaframmi orizzontali si adotta un valore unico $\gamma_d=1.3$ indipendentemente dalla modalità di rottura
4.4.3.2 (2)	Nota	<p>Per le C_U I e II le verifiche devono essere effettuate allo <i>SLD</i>, impiegando lo spettro di risposta di progetto relativo alla classe d'uso considerata, definito al Paragrafo 3.2.3.5 delle NTC 2018</p> <p>Devono essere adottati i seguenti valori di v:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per tamponature collegate rigidamente alla struttura che interferiscono con la sua deformabilità $v=1.0$ - per tamponature progettate in modo da non subire danni a seguito di spostamenti d'interpiano d_{ip}, per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti alla struttura $v=1.0$ <p>Le verifiche da effettuare sono riportate al Paragrafo 7.3.6.1 delle NTC 2018, in cui, nel caso di analisi lineari, d_r ha il significato specificato al Paragrafo C7.3.6.1 della Circolare Applicativa n. 7 del 11/02/2019. Inoltre, al Paragrafo 7.3.6.1 delle NTC 2018, sono riportate ulteriori limitazioni rispetto a quelle indicate al 4.4.3.2 di EN-1998-1:2004+A1:2013 (corrigendum AC:2009), relativamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - costruzioni con struttura portante di muratura ordinaria $q \cdot d_r < 0,0020 \cdot h$ - costruzioni con struttura portante di muratura armata $q \cdot d_r < 0,0030 \cdot h$ - costruzioni con struttura portante di muratura confinata $q \cdot d_r < 0,0025 \cdot h$ <p>Per le C_U III e IV, le verifiche devono essere effettuate allo <i>SLO</i> (Tabella 7.3.III) impiegando lo spettro di risposta relativo alla classe d'uso considerata, definito secondo il paragrafo 3.2.3.5 delle NTC 2018. In questo caso, gli spostamenti di interpiano devono essere inferiori ai 2/3 dei limiti indicati per le C_U I e II</p> <p>Nel caso di analisi non lineari il valore di q deve essere pari a 1.</p> <p>Nel caso di coesistenza di diversi tipi di tamponamento o struttura portante nel medesimo piano della costruzione, deve essere assunto il limite di spostamento più restrittivo</p> <p>Qualora, nel caso di tamponature progettate in modo da non subire danni a seguito di spostamenti d'interpiano, gli spostamenti di interpiano siano superiori a 0,005 h, le verifiche della capacità di spostamento degli elementi non strutturali vanno estese a tutte le tamponature, alle tramezzature interne e agli impianti</p>
5.2.1(5)P	Nota	Non è prevista nessuna limitazione geografica all'utilizzo delle classi di duttilità M e H. Sono comunque previste prescrizioni di progetto e verifica nei confronti dello <i>SLV</i> , per le costruzioni in siti in cui

		$a_g S \leq 0,075g$. Tali prescrizioni sono riportate nel Paragrafo 7.0 delle NTC 2018
5.2.2.2(10)	Nota	Non è consentito alcun aumento di q a seguito del controllo di qualità.
5.2.4(3)	Nota	Nel caso in cui la riduzione della resistenza dei materiali per effetto del degrado per deformazioni cicliche sia giustificata sulla base di apposite prove sperimentali, si possono adottare i valori dei coefficienti parziali di sicurezza sui materiali γ_M precisati nel Capitolo 4 delle NTC 2018 per le situazioni eccezionali, di seguito elencati: <ul style="list-style-type: none"> - Costruzioni in calcestruzzo: $\gamma_M=1.0$ - Costruzioni in acciaio: $\gamma_M=1.0$ - Costruzioni composte di acciaio-calcestruzzo: $\gamma_M=1.0$ - Costruzioni in legno: $\gamma_M=1.0$ - Costruzioni in muratura: γ_M pari alla metà di quelli assunti per le situazioni ordinarie
5.4.3.5.2(1)	Nota	Si accetta il valore suggerito: quello minimo previsto per le pareti in zona non sismica EN 1992-1-1
5.8.2(3)	Nota	I collegamenti orizzontali tra le fondazioni devono essere capaci di assorbire le seguenti forze assiali: $\pm 0,2 N_{sd} a_{max} /g$ per il profilo stratigrafico di tipo A $\pm 0,3 N_{sd} a_{max} /g$ per il profilo stratigrafico di tipo B $\pm 0,4 N_{sd} a_{max} /g$ per il profilo stratigrafico di tipo C $\pm 0,6 N_{sd} a_{max} /g$ per il profilo stratigrafico di tipo D dove N_{sd} è il valore medio delle forze verticali agenti sugli elementi collegati, e a_{max} è l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito. Ai fini dell'applicazione delle precedenti relazioni, il profilo stratigrafico di tipo E è assimilato a quello di tipo C se i terreni posti sul substrato di riferimento sono mediamente addensati (terreni a grana grossa) o mediamente consistenti (terreni a grana fina) e a quello di tipo D se i terreni posti su substrato di riferimento sono scarsamente addensati (terreni a grana grossa) o scarsamente consistenti (terreni a grana fine)
5.8.2(4)	Nota	Si adottano i valori consigliati
5.8.2(5)	Nota	Si adottano i valori consigliati
5.11.1.3.2(3)	Nota	Le classi di duttilità applicabili alle costruzioni prefabbricate sono quelle delle altre tipologie strutturali
5.11.1.4	Nota	Si adotta il valore consigliato $k_p=1$ nel caso di strutture che rispettano quanto previsto ai Paragrafi 5.11.2.1.1, 5.11.2.1.2, 5.11.2.1.3. Qualora questa condizione non sia soddisfatta, occorrerà dimostrare il comportamento duttile della connessione e dell'insieme strutturale anche con adeguata sperimentazione. In alternativa, si assumerà un fattore massimo di struttura q_p pari a 1.5, come previsto al Paragrafo 5.11.1.4(2). Esso corrisponde al valore $k_p=1.5/q$
5.11.1.5(2)	Nota	Qualora sia necessario verificare la stabilità durante l'esecuzione, la verifica allo stato limite ultimo sarà effettuata con l'azione relativa alla vita nominale di 10 anni

5.11.3.4(7)e	Nota	Si adotta il valore consigliato
6.1.2(1)P	Nota(1) Nota(2)	Si adotta il valore consigliato nella Nota (1) del limite superiore del fattore di comportamento per costruzioni non dissipative $q = 1,50$. Non vi sono limitazioni all'uso di costruzioni non dissipative o dissipative con classi di duttilità M e H
6.1.3(1)	Nota(1) Nota(2)	Per le verifiche agli stati limite ultimi, il fattore di sicurezza parziale sulla resistenza dell'acciaio è pari a $\gamma_s = 1,05$
6.2(3)	Nota(1) Nota(2)	Il fattore di sovraresistenza del materiale γ_{OV} vale 1,25 per gli acciai tipo S235, S275 e S355 e 1,15 per gli acciai tipo S420 e S460
6.2 (7)	Nota	La tenacità dell'acciaio e del materiale di apporto nella saldatura deve soddisfare i requisiti prescritti al valore quasi-permanente della temperatura (vedasi EN 1993-1- 10:2004)
6.5.5(7)	Nota	Nessuna regola aggiuntiva
6.7.4(2)	Nota(1) Nota(2)	Si adotta il valore consigliato di $\gamma_{pb} = 0.30$
7.1.2(1)P	Nota (1) Nota(2)	Si adotta il valore consigliato nella Nota (1) del limite superiore del fattore di comportamento per costruzioni non dissipative $q = 1,50$ Non vi sono limitazioni all'uso di costruzioni non dissipative o dissipative con classi di duttilità M e H
7.1.3(1), (3)	Nota(1) Nota(2)	Per le verifiche agli stati limite ultimi, i valori di γ_M sono pari a: <ul style="list-style-type: none"> - γ_C (calcestruzzo) = 1,5 - γ_A (acciaio da carpenteria) = 1,05 - γ_S (acciaio da armatura) = 1,15 - γ_V (connessioni) = 1,25 Nelle verifiche agli stati limite di esercizio si assume $\gamma_M = 1$. Nelle verifiche in situazioni di progetto eccezionali si assume $\gamma_M = 1$. Nel caso in cui la riduzione della resistenza dei materiali per effetto del degrado per deformazioni cicliche sia giustificata sulla base di apposite prove sperimentali, si può far riferimento alle indicazioni riportate al Paragrafo 5.2.4 (3) della presente Appendice
7.1.3(4)	Nota(1) Nota(2)	Si fa riferimento al Paragrafo 6.2(3) della presente Appendice
7.7.2(4)	Nota	Si adotta il valore consigliato $r = 0,50$
8.3(1)P	Nota	Non vi sono limitazioni geografiche all'uso delle classi di duttilità M e H
9.2.1(1)	Nota	Si deve far riferimento alle prescrizioni riportate nei Paragrafi 4.5.2.2 e 7.8.1.2 delle NTC 2018
9.2.2(1)	Nota	Fatta eccezione per le costruzioni locate in siti caratterizzati, allo SLV, da $a_g S \leq 0,075g$, gli elementi devono rispettare le seguenti indicazioni: <ul style="list-style-type: none"> - resistenza caratteristica a rottura nella direzione portante (f_{bk}), calcolata sull'area al lordo delle forature, non inferiore a 5 MPa o, in alternativa, resistenza media normalizzata nella direzione portante (f_b) non inferiore a 6 MPa - resistenza caratteristica a rottura nella direzione perpendicolare a quella portante ossia nel piano di sviluppo della parete (\bar{f}_{bk}),

		calcolata nello stesso modo, non inferiore a 1,5 MPa
9.2.3(1)	Nota	<p>Si adotta il valore consigliato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $f_{m,min}=5 \text{ N/mm}^2$ per muratura non armata e confinata • $f_{m,min}=10 \text{ N/mm}^2$ per la muratura armata <p>La classe minima di resistenza del conglomerato deve essere C12/15. Riguardo all'aderenza delle armature si deve far riferimento a risultati di prove sperimentali e a riferimenti di riconosciuta validità</p>
9.2.4(1)	Nota	<p>In riferimento al Paragrafo 7.8.1.2 delle NTC 2018, i giunti verticali devono essere riempiti con malta (giunti di tipo a). Nel caso di utilizzo di elementi per muratura che fanno affidamento su tasche per riempimento di malta, il giunto verticale può essere considerato interamente riempito secondo quanto indicato in UNI EN 1996-1-1, Paragrafo 8.1.5 (3).</p> <p>L'uso di giunti sottili (spessore compreso tra 0.5 mm e 3 mm) è consentito esclusivamente per edifici caratterizzati allo SLV, da $a_g S \leq 0,15 \text{ g}$, con le seguenti limitazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • altezza massima, misurata in asse allo spessore della muratura: <ul style="list-style-type: none"> - 10,5 m se $a_g S \leq 0,075 \text{ g}$ - 7 m se $0,075 \text{ g} < a_g S \leq 0,15 \text{ g}$ • numero dei piani (n_p) in muratura da quota campagna: <ul style="list-style-type: none"> - $n_p \leq 3$ per $a_g S \leq 0,075 \text{ g}$; - $n_p \leq 2$ per $0,075 \text{ g} < a_g S \leq 0,15 \text{ g}$
9.3(2)	Nota(1) Nota(2)	<p>La muratura non armata progettata solamente secondo le disposizioni dell'EN 1996 può essere utilizzata nel caso di $a_g S \leq 0,075 \text{ g}$, con le ulteriori prescrizioni di cui al Paragrafo 3.2.1(5) della presente Appendice</p> <p>Gli spessori minimi efficaci per la muratura non armata progettata solamente secondo le disposizioni dell'EN 1996 sono riportati nella Tabella 9.2 della presente Appendice</p>
9.3(3)	Nota	Nessuna limitazione nell'uso della muratura non armata in relazione al valore $a_g S$
9.3(4) Tabella 9.1	Nota(1)	Si accoglie l'indicazione della Nota (1) assumendo, per le murature, i valori di q_0 minimi della Tabella 9.1
9.3(4) Tabella 9.1	Nota(2)	<p>Si possono considerare edifici con duttilità accresciuta quelli che, in aggiunta a quanto previsto nel Capitolo 9 della EN 1998-1, rispettino anche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i criteri di progetto e i requisiti geometrici riportati nel Paragrafo 7.8.1.4 delle NTC 2018 - le regole di dettaglio riportate nei Paragrafi 7.8.6.2 e 7.8.6.3 delle NTC 2018 e nel Paragrafo C7.8.6.3 della Circolare n. 7 del 11/02/2019 <p>In tal caso, i valori massimi del valore di base q_0 del fattore di comportamento, sono indicati nella Tabella 7.3.II delle NTC 2018.</p> <p>Nel caso della muratura armata, valori compresi tra $2,0 \alpha_U/\alpha_1$ e $2,5 \alpha_U/\alpha_1$ possono essere applicati in funzione del sistema costruttivo prescelto, senza verificare quale sia il meccanismo di collasso della</p>

		<p>costruzione. Il valore $3,0 \alpha_U/\alpha_1$ può essere utilizzato solo applicando i principi della progettazione in capacità descritti nel Paragrafo 7.8.1.7 delle NTC 2018.</p> <p>Si assume sempre $q = q_0 \cdot K_R$, attribuendo a K_R i valori indicati nel Paragrafo 7.3.1 delle NTC 2018.</p> <p>I coefficienti α_1 e α_U sono definiti come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - α_1 è il moltiplicatore della forza sismica orizzontale per il quale, mantenendo costanti le altre azioni, il primo pannello murario raggiunge la sua resistenza ultima (a taglio o a pressoflessione) - α_U è il 90% del moltiplicatore della forza sismica orizzontale per il quale, mantenendo costanti le altre azioni, la costruzione raggiunge la massima forza resistente <p>Il valore di α_U/α_1 può essere calcolato per mezzo di un'analisi statica non lineare (Paragrafo 7.3.4.2) e non può in ogni caso essere assunto superiore a 2,5.</p> <p>Qualora non si proceda ad un'analisi non lineare, possono essere adottati i seguenti valori di α_U/α_1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - costruzioni di muratura ordinaria $\alpha_U/\alpha_1 = 1,7$ - costruzioni di muratura armata $\alpha_U/\alpha_1 = 1,5$ - costruzioni di muratura armata progettate in capacità $\alpha_U/\alpha_1 = 1,3$ - costruzioni di muratura confinata $\alpha_U/\alpha_1 = 1,6$ 																																
9.5.1(5)	Nota	<p>La geometria delle pareti resistenti al sisma deve rispettare i requisiti indicati nella Tabella 9.2 riportata di seguito, in cui t è lo spessore della parete al netto dell'intonaco, h_0 l'altezza di libera inflessione della parete come definito nel Paragrafo 4.5.6.2 delle NTC 2018, h' l'altezza massima delle aperture adiacenti alla parete, l la lunghezza della parete.</p> <p><i>Tabella 9.2 Requisiti geometrici delle pareti resistenti al sisma (Tabella 7.8.I delle NTC 2018)</i></p> <table border="1" data-bbox="561 1346 1479 1833"> <thead> <tr> <th>Tipologie costruttive</th> <th>t_{min}</th> <th>$(\lambda=h_0/t)_{max}$</th> <th>$(l/h')_{min}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muratura ordinaria, realizzata con elementi in pietra squadrata</td> <td>300 mm</td> <td>10</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Muratura ordinaria, realizzata con elementi artificiali</td> <td>240 mm</td> <td>12</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Muratura armata, realizzata con elementi artificiali</td> <td>240 mm</td> <td>15</td> <td>Qualsiasi</td> </tr> <tr> <td>Muratura confinata</td> <td>240 mm</td> <td>15</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Muratura ordinaria, realizzata con elementi in pietra squadrata, in siti caratterizzati, allo SLV, da $a_g S \leq 0.15g$</td> <td>240 mm</td> <td>12</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Muratura realizzata con elementi artificiali semipieni, in siti caratterizzati, allo SLV, da $a_g S \leq 0.075 g$</td> <td>200 mm</td> <td>20</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Muratura realizzata con elementi artificiali pieni, in siti caratterizzati, allo SLV, da $a_g S \leq 0.075 g$</td> <td>150 mm</td> <td>20</td> <td>0,3</td> </tr> </tbody> </table>	Tipologie costruttive	t_{min}	$(\lambda=h_0/t)_{max}$	$(l/h')_{min}$	Muratura ordinaria, realizzata con elementi in pietra squadrata	300 mm	10	0,5	Muratura ordinaria, realizzata con elementi artificiali	240 mm	12	0,4	Muratura armata, realizzata con elementi artificiali	240 mm	15	Qualsiasi	Muratura confinata	240 mm	15	0,3	Muratura ordinaria, realizzata con elementi in pietra squadrata, in siti caratterizzati, allo SLV, da $a_g S \leq 0.15g$	240 mm	12	0,3	Muratura realizzata con elementi artificiali semipieni, in siti caratterizzati, allo SLV, da $a_g S \leq 0.075 g$	200 mm	20	0,3	Muratura realizzata con elementi artificiali pieni, in siti caratterizzati, allo SLV, da $a_g S \leq 0.075 g$	150 mm	20	0,3
Tipologie costruttive	t_{min}	$(\lambda=h_0/t)_{max}$	$(l/h')_{min}$																															
Muratura ordinaria, realizzata con elementi in pietra squadrata	300 mm	10	0,5																															
Muratura ordinaria, realizzata con elementi artificiali	240 mm	12	0,4																															
Muratura armata, realizzata con elementi artificiali	240 mm	15	Qualsiasi																															
Muratura confinata	240 mm	15	0,3																															
Muratura ordinaria, realizzata con elementi in pietra squadrata, in siti caratterizzati, allo SLV, da $a_g S \leq 0.15g$	240 mm	12	0,3																															
Muratura realizzata con elementi artificiali semipieni, in siti caratterizzati, allo SLV, da $a_g S \leq 0.075 g$	200 mm	20	0,3																															
Muratura realizzata con elementi artificiali pieni, in siti caratterizzati, allo SLV, da $a_g S \leq 0.075 g$	150 mm	20	0,3																															
9.6(3)	Nota	<p>I coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza del materiale forniti nella Tabella 4.5.II delle NTC 2018 possono essere ridotti del 20% e</p>																																

		<p>comunque fino a un valore non inferiore a 2 (Paragrafo 7.8.1.1 NTC 2018).</p> <p>I valori di γ_M per il conglomerato e le armature di acciaio utilizzate nella muratura armata e confinata sono quelli adottati per le condizioni di carico fondamentali contenute in EN-1992-1-1 per le verifiche allo SLU:</p> <ul style="list-style-type: none">- $\gamma_c = 1,50$- $\gamma_s = 1,15$
--	--	---

9.7.2(1)	Nota	<p>Nel caso di costruzioni semplici, così come definito nel Paragrafo 7.8.1.9 delle NTC 2018 e secondo le indicazioni del Paragrafo C7.8.1.9 della Circolare n. 7 del 11/02/2019, per ciascun piano il rapporto tra area della sezione resistente delle pareti e superficie lorda del piano non deve essere inferiore ai valori indicati nella Tabella 7.8.II delle NTC 2018, in funzione del numero di piani della costruzione e della sismicità del sito, per ciascuna delle due direzioni ortogonali:</p> <p><i>Tabella 9.3 Area pareti resistenti in ciascuna direzione ortogonale per costruzioni semplici (Tabella 7.8.II delle NTC 2018).</i></p> <table border="1" data-bbox="561 537 1479 894"> <thead> <tr> <th colspan="2">Accelerazione di picco del terreno $a_g S$</th> <th>$\leq 0,075g$</th> <th>$\leq 0,10g$</th> <th>$\leq 0,15g$</th> <th>$\leq 0,20g$</th> <th>$\leq 0,25g$</th> <th>$\leq 0,30g$</th> <th>$\leq 0,35g$</th> </tr> <tr> <th>Tipo di struttura</th> <th>Numero piani</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Muratura ordinaria</td> <td>1</td> <td>3.5%</td> <td>3.5%</td> <td>4.0%</td> <td>4.5%</td> <td>5.5%</td> <td>6.0%</td> <td>6.0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4.0%</td> <td>4.0%</td> <td>4.5%</td> <td>5.0%</td> <td>6.0%</td> <td>6.5%</td> <td>6.5%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4.5%</td> <td>4.5%</td> <td>5.0%</td> <td>6.0%</td> <td>6.5%</td> <td>7.0%</td> <td>7.0%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Muratura confinata</td> <td>1</td> <td>3.2%</td> <td>3.2%</td> <td>3.6%</td> <td>4.0%</td> <td>5.0%</td> <td>5.5%</td> <td>5.5%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3.6%</td> <td>3.6%</td> <td>4.0%</td> <td>4.5%</td> <td>5.5%</td> <td>6.0%</td> <td>6.0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4.0%</td> <td>4.0%</td> <td>4.5%</td> <td>5.5%</td> <td>6.0%</td> <td>6.5%</td> <td>6.5%</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Muratura armata</td> <td>1</td> <td>2.5%</td> <td>3.0%</td> <td>3.0%</td> <td>3.0%</td> <td>3.5%</td> <td>3.5%</td> <td>4.0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3.0%</td> <td>3.5%</td> <td>3.5%</td> <td>3.5%</td> <td>4.0%</td> <td>4.0%</td> <td>4.5%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3.5%</td> <td>4.0%</td> <td>4.0%</td> <td>4.0%</td> <td>4.5%</td> <td>5.0%</td> <td>5.5%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4.0%</td> <td>4.5%</td> <td>4.5%</td> <td>5.0%</td> <td>5.5%</td> <td>5.5%</td> <td>5.5%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per le costruzioni semplici, il numero di piani non può essere superiore a 3 per le costruzioni in muratura ordinaria e muratura confinata, e a 4 per le costruzioni in muratura armata.</p> <p>Deve inoltre risultare, per ogni piano:</p> $\sigma = \frac{N}{A} \leq 0,25 \frac{f_k}{\gamma_M}$ <p>in cui N è il carico verticale totale alla base di ciascun piano dell'edificio corrispondente alla somma dei carichi permanenti e variabili (valutati ponendo $\gamma_G = \gamma_Q = 1$), A è l'area totale dei muri portanti allo stesso piano e f_k la resistenza caratteristica a compressione in direzione verticale della muratura.</p> <p>Il dimensionamento delle fondazioni può essere effettuato in modo semplificato tenendo conto delle tensioni normali medie e delle sollecitazioni sismiche globali determinate con l'analisi statica lineare</p>	Accelerazione di picco del terreno $a_g S$		$\leq 0,075g$	$\leq 0,10g$	$\leq 0,15g$	$\leq 0,20g$	$\leq 0,25g$	$\leq 0,30g$	$\leq 0,35g$	Tipo di struttura	Numero piani								Muratura ordinaria	1	3.5%	3.5%	4.0%	4.5%	5.5%	6.0%	6.0%	2	4.0%	4.0%	4.5%	5.0%	6.0%	6.5%	6.5%	3	4.5%	4.5%	5.0%	6.0%	6.5%	7.0%	7.0%	Muratura confinata	1	3.2%	3.2%	3.6%	4.0%	5.0%	5.5%	5.5%	2	3.6%	3.6%	4.0%	4.5%	5.5%	6.0%	6.0%	3	4.0%	4.0%	4.5%	5.5%	6.0%	6.5%	6.5%	Muratura armata	1	2.5%	3.0%	3.0%	3.0%	3.5%	3.5%	4.0%	2	3.0%	3.5%	3.5%	3.5%	4.0%	4.0%	4.5%	3	3.5%	4.0%	4.0%	4.0%	4.5%	5.0%	5.5%	4	4.0%	4.5%	4.5%	5.0%	5.5%	5.5%	5.5%
Accelerazione di picco del terreno $a_g S$		$\leq 0,075g$	$\leq 0,10g$	$\leq 0,15g$	$\leq 0,20g$	$\leq 0,25g$	$\leq 0,30g$	$\leq 0,35g$																																																																																															
Tipo di struttura	Numero piani																																																																																																						
Muratura ordinaria	1	3.5%	3.5%	4.0%	4.5%	5.5%	6.0%	6.0%																																																																																															
	2	4.0%	4.0%	4.5%	5.0%	6.0%	6.5%	6.5%																																																																																															
	3	4.5%	4.5%	5.0%	6.0%	6.5%	7.0%	7.0%																																																																																															
Muratura confinata	1	3.2%	3.2%	3.6%	4.0%	5.0%	5.5%	5.5%																																																																																															
	2	3.6%	3.6%	4.0%	4.5%	5.5%	6.0%	6.0%																																																																																															
	3	4.0%	4.0%	4.5%	5.5%	6.0%	6.5%	6.5%																																																																																															
Muratura armata	1	2.5%	3.0%	3.0%	3.0%	3.5%	3.5%	4.0%																																																																																															
	2	3.0%	3.5%	3.5%	3.5%	4.0%	4.0%	4.5%																																																																																															
	3	3.5%	4.0%	4.0%	4.0%	4.5%	5.0%	5.5%																																																																																															
	4	4.0%	4.5%	4.5%	5.0%	5.5%	5.5%	5.5%																																																																																															
9.7.2(2)b	Nota	Si adotta il valore $\lambda_{\min} = 1/3$																																																																																																					
9.7.2(2)c	Nota	Riguardo ai criteri di regolarità in pianta, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non deve superare il 5% dell'area dell'orizzontamento																																																																																																					
9.7.2(5)	Nota	Riguardo ai criteri di regolarità in altezza, la massa e la rigidezza devono rimanere costanti o variare gradualmente, senza bruschi																																																																																																					

		<p>cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non devono superare il 25%, la rigidezza non si deve ridurre da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non deve aumentare di più del 10%); ai fini della rigidezza, si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o di pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base</p>
10.3(2)P	Nota	<p>Le verifiche dei dispositivi devono essere condotte con riferimento alle azioni per lo SLC, invece che per lo SLV Per questo motivo si adotta un coefficiente maggiorativo degli spostamenti pari a $\gamma_x=1,2$</p>

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1998 – 2:2011	(include aggiornamento A1:2009, aggiornamento A2:2011 ed errata corrige AC:2010) Progettazione delle strutture per la resistenza sismica Parte 2: Ponti
EN-1998 – 2:2005+A2:2011	(incorporating A1:2009 e corrigenda February AC:2010) Design of structures for earthquake resistance Part 2 – Bridges

1.PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionali per la UNI-EN-1998 – 2:2011.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento contiene, al successivo punto 3, le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN1998 - 2 relativamente ai Paragrafi

1.1.1(8)	2.1.3(P)	3.2.2.3(1)P	4.1.2(4)P	5.3(4)	6.2.1.4(1)P	7.4.1(1)P	J.1(2)
	2.1.4(P)	3.3(1)P	4.1.8(2)	5.4(1)	6.5.1(1)P	7.6.2(1)P	J.2.(1)
	2.1(6)	3.3(6)		5.6.2(2)P b	6.6.2.3(3)	7.6.2(5)	
		(2 posizioni)					
	2.2.2(5)			5.6.3.3(1)P b	6.6.3.2(1)P	7.7.1(2)	
	2.3.5.3(1)				6.7.3(7)	7.7.1(4)	
	2.3.6.3(5)						
	2.3.7(1)						
	(2 posizioni)						

e alle indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative A, B, C, D, E, F, H, JJ e K e delle Appendici normative G e J per i ponti in zona sismica.

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1998-2:2011.

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-1998 – 2:2011 – Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 2 – Ponti.

3.DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
1.1.1(8)	Utilizzo Appendici informative	Le Appendici A, J, JJ e K non possono essere impiegate, salvo il Paragrafo J.1. Le Appendici informative B, C, D, E, F e H, mantengono il carattere informativo
2.1 (3)P	Nota 1	I periodi di ritorno medi dell'azione per le strutture usuali sono definiti

sulla base delle probabilità di eccedenza degli stati limite di riferimento, così come definiti al Paragrafo 3.2.1 delle NTC 2018
La vita nominale dei diversi tipi di opere è riportata nella seguente Tabella e deve essere precisata nei documenti di progetto (Paragrafo 2.4.1 NTC 2018, Paragrafo C2.4.1 Circolare n. 7 del 11/02/2019).

Tabella 2.4.I Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie ¹	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Costruzioni o parti di esse che possono essere smantellate con l'intento di essere riutilizzate non sono da considerarsi temporanee

Per un'opera di nuova realizzazione, la cui fase di costruzione sia prevista in sede di progetto di durata pari a P_N , la vita nominale relativa a tale fase di costruzione, ai fini della valutazione delle azioni sismiche, dovrà essere assunta non inferiore a P_N e comunque non inferiore a 5 anni.

Le verifiche sismiche di opere di tipo 1 o in fase di costruzione possono omettersi quando il progetto preveda che tale condizione permanga per meno di 2 anni.

I ponti sono classificati in tre classi d'uso, definite nella Nota al successivo punto 2.1.(4)P.

Le azioni sismiche vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U , definito nella Nota al successivo punto 4.2.5(5)P.

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Il periodo di ritorno T_R è funzione della probabilità di eccedenza P_{VR} nel periodo di riferimento V_R , secondo l'espressione seguente:

$$T_R = -V_R / \ln(1 - P_{VR}) = -C_U V_N / \ln(1 - P_{VR})$$

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato in Tabella 2.4.II delle NTC 2018.

Tabella 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_U

CLASSE D'USO	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	1,0	1,5	2,0

Per le costruzioni a servizio di attività a rischio di incidente rilevante si adotteranno valori di C_U anche superiori a 2, in relazione alle conseguenze sull'ambiente e sulla pubblica incolumità determinate dal raggiungimento degli stati limite.

Le probabilità di superamento nella vita di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite

		<p>considerati, sono riportate nella Tabella 3.2.I delle NTC 2018.</p> <p><i>Tabella 3.2.I – Probabilità di superamento P_{VR} al variare dello stato limite considerato</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Stati Limite</th> <th>P_{VR}: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Stati limite di esercizio</td> <td>SLO</td> <td>81%</td> </tr> <tr> <td>SLD</td> <td>63%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Stati limite ultimi</td> <td>SLV</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>SLC</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table>	Stati Limite		P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R	Stati limite di esercizio	SLO	81%	SLD	63%	Stati limite ultimi	SLV	10%	SLC	5%
Stati Limite		P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R													
Stati limite di esercizio	SLO	81%													
	SLD	63%													
Stati limite ultimi	SLV	10%													
	SLC	5%													
2.1(4)P	Nota	<p>I ponti sono classificati nelle classi d'uso II, III e IV, così definite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Classe II</i>: Ponti ed opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni d'emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti - <i>Classe III</i>: Reti viarie extraurbane non ricadenti in classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso - <i>Classe IV</i>: Reti viarie di tipo A o B di cui al DM 5/11/2001 n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e reti di tipo C, quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica 													
2.1(6)	Nota	<p>I coefficienti di importanza così come definiti nell'EN-1998-2, ove moltiplicano l'azione sismica, sono da assumere pari ad 1. In questa Appendice Nazionale l'importanza dei ponti è tenuta in conto direttamente nella definizione dell'azione sismica modificando i periodi di ritorno dell'azione stessa</p>													
2.2.2(5)	Nota	<p>La (5) non può essere applicata</p>													
2.3.5.3(1)	Nota 2	<p>Per la determinazione della lunghezza della cerniera plastica L_p, in mancanza di determinazioni più precise, può essere assunta pari a: $L_p=0.1L_s$ fornita nel Paragrafo C8.8.5.4 della Circolare n. 7 del 11/02/2019, oppure si può adottare l'espressione raccomandata riportata nell'Appendice E</p>													
2.3.6.3(5)	Nota 1	<p>Il valore dell'escursione consentita per <u>componenti strutturali non critici</u> deve essere maggiore della somma dello spostamento determinato dall'azione sismica relativa allo stato limite di danno e dello spostamento dovuto al 50% della variazione termica di progetto. I valori adottati sono quindi $p_E=1.0$ e $p_T=0.5$. Nei ponti di classe III e IV, la percorribilità del ponte deve essere comunque garantita</p>													
2.3.7(1)	Nota 1	<p>Per zona a sismicità molto bassa si intendono i siti per i quali il valore di $a_g \cdot S$ valutato allo SLV è minore di 0,075g</p>													

2.3.7(1)	Nota 2	Non sono previsti metodi semplificati specifici per i ponti. Tuttavia, la verifica può essere condotta in campo elastico per ponti di qualsiasi categoria e in tutte le zone adottando un fattore di comportamento $q=1$ per le verifiche allo SLO e $q \leq 1.5$ per le verifiche agli SLD, SLV ed SLC
3.2.2.3(1) P	Nota	Non si adotta la definizione raccomandata. Per la definizione di faglia attiva si rimanda, quando necessario, a valutazioni specifiche
3.3(1)P	Nota	La variabilità spaziale del moto deve essere considerata in conformità a quanto previsto ai Paragrafi 3.2.4 e 7.3.5 delle NTC 2018 e al Paragrafo C7.3.5 della Circolare n. 7 del 11/02/2019 Pertanto non si forniscono indicazioni sul valore di L_{lim} , che non interviene nell'analisi
3.3(3)		Il metodo semplificato di cui ai punti da 3.3(4) a 3.3(7) non può essere applicato. Si applica invece quanto indicato nell'Appendice Nazionale dell'EN-1998-1 in relazione al precedente Paragrafo 3.3(1)P
3.3(4) 3.3(5) 3.3(6) 3.3(7)P	Tutto il testo	Non si applica il metodo descritto
4.1.2(4)P	Nota	Per ponti stradali il coefficiente ψ_{21} si assumerà di regola per i carichi dovuti al transito dei mezzi pari a $\psi_{2j} = 0,0$. Ove necessario, per esempio per ponti in zona urbana di intenso traffico, si assumerà per i carichi dovuti al transito dei mezzi $\psi_{2j} = 0,2$, quando rilevante, sia nella combinazione delle azioni sia per la definizione dell'effetto dell'azione sismica (Paragrafo 5.1.3.12 NTC 2018). Per ponti ferroviari si adotta sempre $\psi_{2,j} = 0,0$ (Tabella 5.2.VII NTC 2018)
4.1.8(2)P	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\rho_0=2,0$
5.3(4)	Nota	Per i fattori di sovraresistenza γ_0 si adotta l'espressione $\gamma_0=0,7+0,2 \cdot q \geq 1,0$, secondo il Paragrafo 7.9.5 delle NTC 2018, nella quale q è il valore del fattore di comportamento utilizzato nel calcolo. Nel caso di sezioni in calcestruzzo armato, qualora il rapporto v_k tra la forza assiale e la resistenza a compressione della sezione di calcestruzzo ecceda 0,1, il fattore di sovraresistenza va moltiplicato per $1+2(v_k - 0,1)^2$. Alle azioni sismiche, cui la spalla o la pila devono resistere come strutture a sé stanti, sono da aggiungere le forze parassite trasmesse per attrito dagli appoggi mobili o elastomerici che non assolvono la funzione di isolamento ai sensi del Paragrafo 7.10 delle NTC 2018, che devono essere maggiorate di un fattore pari a 1,30
5.4(1)	Nota	L'incremento di momento flettente nella cerniera plastica dovuto agli effetti del II ordine è dato da: - $\Delta M = q \cdot d_{Ed} \cdot N_{Ed}$ se $T_1 \geq T_C$ - $\Delta M = [1+(q-1) \cdot T_C/T_1] \cdot d_{Ed} \cdot N_{Ed}$ se $T_1 < T_C$

		secondo il Paragrafo 7.9.4 delle NTC 2018								
5.6.2(2)P b	Nota	Per il coefficiente parziale γ_{Bd1} si adotta il valore raccomandato $\gamma_{Bd1}=1.25$								
5.6.3.3(1) P b	Nota	Per il calcolo del coefficiente parziale γ_{Bd} si adotta il procedimento n. 1, cosicché il valore raccomandato è: $1 \leq \gamma_{Bd} = \gamma_{Bd1} + 1 - (qV_{Ed}/V_{C,0}) \leq \gamma_{Bd1}$ in cui il valore di γ_{Bd1} è specificato al Paragrafo punto 5.6.2(2)P della presente Appendice								
6.2.1.4(1) P	Nota	Come raccomandato, è ammesso l'uso di tutte le tipologie di armatura di confinamento								
6.5.1(1)P	Nota	Nel caso di comportamento strutturale non dissipativo, in qualsiasi zona sismica, la capacità delle membrature e dei collegamenti deve essere valutata in accordo con le regole di cui al Capitolo 4 delle NTC 2018, senza nessun requisito aggiuntivo, a condizione che: - per le strutture di calcestruzzo armato, nessuna sezione superi la curvatura convenzionale di prima plasticizzazione, come definita al Paragrafo 7.4.4.1.2 delle NTC 2018 - per le strutture di calcestruzzo armato precompresso e per le strutture in carpenteria metallica, nessuna sezione superi la curvatura di snervamento di progetto (Paragrafo 7.9.2 delle NTC 2018)								
6.6.2.3(3)	Nota	Non si forniscono regole specifiche								
6.6.3.2(1) P	Nota	Per impedire il distacco dell'impalcato dagli appoggi si devono adottare ritegni verticali antisollevamento quando l'azione sismica di progetto ecceda una percentuale p_H della reazione di compressione dell'appoggio, dovuta ai carichi permanenti, pari a: - $p_H = 90\%$ nei ponti a comportamento duttile - $p_H = 65\%$ nei ponti a comportamento limitatamente duttile								
6.7.3(7)	Nota	Si adottano i valori raccomandati di spostamento limite d_{lim} riportati in Tabella, limitatamente alle classi d'importanza II, III e IV.								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe d'uso</th> <th>d_{lim} [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>II</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Classe d'uso	d_{lim} [mm]	II	60	III	45	IV	30
Classe d'uso	d_{lim} [mm]									
II	60									
III	45									
IV	30									
7.4.1(1)P	Nota	La spettro di progetto deve essere considerato in conformità a quanto previsto nell'Appendice Nazionale dell'EN-1998-1								
7.6.2(1)P	Nota	Le verifiche dei dispositivi dovranno essere condotte con riferimento alle azioni per lo SLC, invece che per lo SLV. Per questo motivo si adotta un coefficiente maggiorativo degli spostamenti pari a $\gamma_x=1,2$								
7.6.2(5)	Nota	Per il coefficiente parziale γ_m si adotta sempre il valore $\gamma_m=1.00$								
7.7.1(2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\delta = 0.5$								
J.1(2)	Nota	I valori di temperatura $T_{min,b}$ devono essere definiti caso per caso in funzione della tipologia di impalcato e della localizzazione del sito. Vale comunque quanto indicato al precedente Paragrafo 1.1.1(8) della presente Appendice Nazionale								
J.2(1)	Nota 2	Si adottano i valori dei fattori λ raccomandati e le linee guida dell'Appendice informativa JJ.								

		Vale comunque quanto indicato al precedente Paragrafo 1.1.1(8) della presente Appendice Nazionale
--	--	---

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1998-3:2005	(include errata corrige AC:2010 e AC:2013) Progettazione delle strutture per la resistenza sismica Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici
EN-1998-3:2005	(incorporating corrigenda March 2010 and August 2013) - Design of structures for earthquake resistance Part 3: Assessment and retrofitting of buildings

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionali per la UNI-EN-1998-3:2005.

Gli interventi sulle strutture esistenti sono classificati in interventi di adeguamento, miglioramento, riparazione o intervento locale come definiti al Paragrafo 8.4 *Classificazione degli interventi* della NTC 2018. L'applicazione della UNI-EN-1998-3:2005 non può prescindere, per ogni categoria di intervento, da quanto previsto dalle NTC 2018.

Gli interventi di adeguamento e miglioramento devono essere sottoposti a collaudo statico.

Per gli interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità sismica sui beni del patrimonio culturale vincolato, il riferimento normativo è costituito dalla dPCM 09/02/2011 "Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008", pubblicata nella G.U. n. 47 del 26/02/2011 – suppl. ord. n. 54. In considerazione della specificità e articolazione del contenuto, nonché delle caratteristiche del patrimonio storico edilizio italiano, tale direttiva è adottabile come riferimento per le costruzioni che comunque abbiano una valenza storica, artistica o urbanistico-ambientale, anche se non esplicitamente vincolate.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Questa Appendice contiene, al successivo punto 3, le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN-1998-3 relativamente ai seguenti Paragrafi:

1.1(4)	2.1(2)P	3.3.1(4)	4.4.2(1)P
	2.1(3)P	3.4.4(1)	4.4.4.5(2)
	2.2.1(7)P		A.4.4.2(5)
			A.4.4.2(9)

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1998-3:2005.

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-1998-3:2005

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
1.1(4)		<p>APPENDICE A STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO (informativa) L'Appendice informativa A per le strutture in calcestruzzo armato è sostituita, per quanto riguarda i dati necessari per la valutazione del livello di sicurezza statica e di vulnerabilità sismica, con quanto riportato ai Paragrafi C8.5 <i>Definizione del modello di riferimento per le analisi</i>, C8.5.1 <i>Analisi storico-critica</i>, C8.5.2 <i>Rilievo</i>, in particolare C8.5.2.2 <i>Costruzioni di calcestruzzo armato o acciaio</i>, C8.5.3 <i>Caratterizzazione meccanica dei materiali</i>, in particolare C8.5.3.2 <i>Costruzioni di calcestruzzo armato o acciaio</i>, e C8.5.4 <i>Livelli di conoscenza e fattori di confidenza</i>, in particolare C8.5.4.2 <i>Costruzioni di calcestruzzo armato o di acciaio</i>, della Circolare n. 7 del 11/02/2019. Per quanto riguarda la progettazione degli interventi in presenza di azioni sismiche, l'Appendice informativa A è sostituita con quanto riportato ai Paragrafi C8.7.2 <i>Costruzioni in calcestruzzo armato o di acciaio</i>, in particolare C8.7.2.1 <i>Requisiti di sicurezza</i>, C8.7.2.2 <i>Metodi di analisi e criteri di verifica</i> e C8.7.2.3 <i>Modelli di capacità per la valutazione di edifici in cemento armato</i> e in C8.7.4 <i>Criteri e tipi di intervento</i>, in particolare C8.7.4.2 <i>Criteri per gli interventi di consolidamento degli edifici in calcestruzzo</i> della Circolare suddetta.</p> <p>Per la progettazione di interventi di rinforzo con FRP si deve far riferimento alle Istruzioni CNR-DT 200/2004 e ss.mm.ii. come indicato al Paragrafo C8.7.4 <i>Criteri e tipi d'intervento</i> della Circolare n. 7 del 11/02/2019.</p> <p>APPENDICE B STRUTTURE DI ACCIAIO E COMPOSTE (informativa) L'Appendice B rimane informativa ed è integrata, per quanto riguarda i dati necessari per la valutazione del livello di sicurezza statica e di vulnerabilità sismica, con quanto riportato ai punti C8.5 <i>Definizione del modello di riferimento per le analisi</i>, C8.5.1 <i>Analisi storico-critica</i>, C8.5.2 <i>Rilievo</i>, in particolare C8.5.2.2 <i>Costruzioni di calcestruzzo armato o acciaio</i>, C8.5.3 <i>Caratterizzazione meccanica dei materiali</i>, in particolare C8.5.3.2 <i>Costruzioni di calcestruzzo armato o acciaio</i>, e C8.5.4 <i>Livelli di conoscenza e fattori di confidenza</i>, in particolare C8.5.4.2 <i>Costruzioni di calcestruzzo armato o di acciaio</i>, della Circolare n. 7 del 11/02/2019. Per quanto riguarda la progettazione degli interventi in presenza di azioni sismiche, l'appendice informativa B è integrata con quanto riportato ai punti C8.7.2 <i>Costruzioni in calcestruzzo armato o di acciaio</i>, in particolare in C8.7.2.1 <i>Requisiti di sicurezza</i>, C8.7.2.2 <i>Metodi di analisi e criteri di verifica</i> e C8.7.2.4 <i>Criteri e tipi di intervento</i> della Circolare suddetta.</p> <p>APPENDICE C EDIFICI DI MURATURA (informativa)</p>

	<p>L'Appendice informativa C per le costruzioni in muratura è sostituita per quanto riguarda i dati necessari per la valutazione del livello di sicurezza statica e di vulnerabilità sismica, con quanto riportato ai Paragrafi C8.5 <i>Definizione del modello di riferimento per le analisi</i>, C8.5.1 <i>Analisi storico-critica</i>, C8.5.2 <i>Rilievo</i>, in particolare C8.5.2.1 <i>Costruzioni di muratura</i>, C8.5.3 <i>Caratterizzazione meccanica dei materiali</i>, in particolare C8.5.3.1 <i>Costruzioni di muratura</i>, C8.5.4 <i>Livelli di conoscenza e fattori di confidenza</i>, in particolare C8.5.4.1 <i>Costruzioni di muratura</i>. Per quanto riguarda la progettazione degli interventi in presenza di azioni sismiche, è sostituita con quanto riportato al Paragrafo C8.7.1 <i>Costruzioni di muratura</i> e al C8.7.4 <i>Criteri e tipi d'intervento</i>, in particolare al C8.7.4.1 <i>Criteri per gli interventi di consolidamenti degli edifici in muratura</i>, della Circolare n. 7 del 11/02/2019</p>
2.1(2)P	<p>Gli Stati limite ultimi (SLU) e di esercizio (SLE) con le relative probabilità di superamento sono definiti al Paragrafo 3.2.1 delle NTC 2018.</p> <p>Nei confronti delle azioni sismiche, sia gli Stati limite di esercizio (SLE) che gli Stati limite ultimi (SLU) sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.</p> <p>Gli Stati limite di esercizio (SLE) comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Stato Limite di Operatività (SLO)</i>: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e le apparecchiature rilevanti in relazione alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi - <i>Stato Limite di Danno (SLD)</i>: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidità nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature <p>Gli Stati limite ultimi (SLU) comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)</i>: a seguito del terremoto, la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidità nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidità per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali; - <i>Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC)</i>: a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali. <p>Al Paragrafo 8.3 delle NTC 2018 si specifica che la valutazione della</p>

	<p>sicurezza e la progettazione degli interventi sulle costruzioni esistenti potranno essere eseguite con riferimento ai soli SLU, salvo che per le costruzioni in classe d'uso IV, per le quali sono richieste anche le verifiche agli SLE specificate al Paragrafo 7.3.6 delle NTC 2018; in quest'ultimo caso potranno essere adottati livelli prestazionali ridotti.</p> <p>La classe d'uso per una costruzione è definita al Paragrafo 2.4.2 delle NTC 2018, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso.</p> <p>Per la combinazione sismica, le verifiche agli SLU delle costruzioni esistenti possono essere eseguite rispetto alla condizione di salvaguardia della vita umana (SLV) o, in alternativa, alla condizione di collasso (SLC), secondo quanto specificato al Paragrafo 7.3.6 delle NTC 2018.</p>																																			
2.1(3)P	<p>Le azioni sismiche vengono valutate in relazione a un periodo di riferimento V_R che, per ciascun tipo di costruzione, si ricava moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U, relativo alla classe d'uso, definita al Paragrafo 2.4.2 delle NTC 2018.</p> $V_R = V_N \cdot C_U$ <p>C_U è definito per ciascuna classe d'uso, come da Tabella 2.4.II delle NTC 2018.</p> <p>Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_U</p> <table border="1" data-bbox="509 934 1442 1031"> <thead> <tr> <th>CLASSE D'USO</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COEFFICIENTE C_U</td> <td>0,7</td> <td>1,0</td> <td>1,5</td> <td>2,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>V_N è convenzionalmente definita al Paragrafo 2.4.1 delle NTC 2018 come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla manutenzione così come prevista in sede di progetto, mantenga i livelli prestazionali per i quali è stata progettata. I valori minimi di V_N da adottare per i diversi tipi di costruzione sono riportati nella Tabella 2.4.I. delle NTC 2018. Tali valori possono essere anche impiegati per definire le prestazioni dipendenti dal tempo.</p> <p>Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni</p> <table border="1" data-bbox="509 1339 1442 1535"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPI DI COSTRUZIONI</th> <th>Valori minimi di V_N (anni)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Costruzioni temporanee e provvisorie ⁽¹⁾</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni elevati</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Le probabilità di eccedenza P_{VR}, nel periodo di riferimento V_R cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli Stati limite considerati, sono riportate nella successiva Tabella 3.2.I. delle NTC 2018.</p> <p>Tab. 3.2.I – Probabilità di superamento P_{VR} in funzione dello stato limite considerato</p> <table border="1" data-bbox="509 1703 1442 1871"> <thead> <tr> <th>Stati Limite</th> <th colspan="2">P_{VR}: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Stati limite di esercizio</td> <td>SLO</td> <td>81%</td> </tr> <tr> <td>SLD</td> <td>63%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Stati limite ultimi</td> <td>SLV</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>SLC</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Qualora la protezione nei confronti degli Stati limite di esercizio sia di</p>	CLASSE D'USO	I	II	III	IV	COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0	TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)	1	Costruzioni temporanee e provvisorie ⁽¹⁾	10	2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50	3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100	Stati Limite	P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R		Stati limite di esercizio	SLO	81%	SLD	63%	Stati limite ultimi	SLV	10%	SLC	5%
CLASSE D'USO	I	II	III	IV																																
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0																																
TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)																																		
1	Costruzioni temporanee e provvisorie ⁽¹⁾	10																																		
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50																																		
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100																																		
Stati Limite	P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R																																			
Stati limite di esercizio	SLO	81%																																		
	SLD	63%																																		
Stati limite ultimi	SLV	10%																																		
	SLC	5%																																		

	<p>prioritaria importanza, i valori di P_{VR} forniti in tabella devono essere ridotti in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.</p> <p>Il periodo di ritorno T_R dell'azione sismica da considerare nelle verifiche per ciascuno stato limite e relativa probabilità di eccedenza P_{VR} nel periodo di riferimento V_R si ricava dall'espressione [3.2.0] delle NTC 2018 di seguito riportata:</p> $T_R = - V_R / \ln (1 - P_{VR}) = - C_U V_N / \ln (1 - P_{VR})$ <p>Visto l'intervallo di riferimento attualmente disponibile, si considereranno solo i valori di T_R compresi nell'intervallo $30 \text{ anni} \leq T_R \leq 2475 \text{ anni}$; se $T_R < 30 \text{ anni}$ si porrà $T_R = 30 \text{ anni}$, se $T_R > 2475 \text{ anni}$ si porrà $T_R = 2475 \text{ anni}$. Azioni sismiche riferite a T_R più elevati potranno essere considerate per opere speciali</p>
2.2.1(7)P	<p>Nel calcolo della resistenza di progetto degli elementi fragili primari bisogna tenere in considerazione le indicazioni riportate al Paragrafo 1.1(4) relative alla caratterizzazione dei materiali ed ai valori di calcolo della resistenza del materiale.</p> <p>Le NTC 2018 assumono, al Paragrafo 4.3.3, per le verifiche agli Stati limite ultimi, valori di γ_M pari a :</p> <ul style="list-style-type: none"> - γ_C (calcestruzzo) = 1,5 - γ_A (acciaio da carpenteria) = 1,05 - γ_S (acciaio da armatura) = 1,15 - γ_V (connessioni) = 1,25 <p>I valori di γ_M per le verifiche agli Stati limite ultimi degli elementi in legno sono riportati nella Tabella 4.4.III al Paragrafo 4.4.6 delle NTC 2018.</p> <p>Nelle verifiche agli Stati limite di esercizio si assume $\gamma_M = 1$.</p> <p>Nelle verifiche in situazioni di progetto eccezionali si assume $\gamma_M = 1$.</p> <p>Nel caso di edifici in muratura, al Paragrafo C8.5 <i>Definizione del modello di riferimento per le analisi</i> della Circolare n. 7 del 11/02/2019, si afferma che le verifiche nei riguardi di tutte le azioni, sismiche e non sismiche, possono essere eseguite utilizzando, quando previsto, un coefficiente γ_M non inferiore a 2 (Tabella 4.5.II nel Paragrafo 4.5.6.1 delle NTC 2018). A tale riguardo va considerato che in un edificio esistente le caratteristiche meccaniche delle murature sono direttamente riscontrabili nella costruzione.</p> <p>Nel caso in cui la riduzione della resistenza dei materiali per effetto del degrado per deformazioni cicliche sia giustificata sulla base di apposite prove sperimentali, si può far riferimento alle indicazioni riportate al Paragrafo 7.3.6.1 delle NTC 2018. In tal caso i valori dei coefficienti parziali di sicurezza sui materiali γ_M sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costruzioni in calcestruzzo $\gamma_M=1.0$ [Paragrafo 4.1.4] - Costruzioni in acciaio $\gamma_M=1.0$ [Paragrafo 4.2.6] - Costruzioni composte di acciaio-calcestruzzo $\gamma_M=1.0$ [Paragrafo 4.3.8] - Costruzioni in legno $\gamma_M=1.0$ [Paragrafo 4.4.17]

		- Costruzioni in muratura: γ_M pari alla metà di quelli assunti per le situazioni ordinarie [Paragrafo 4.5.10]
3.3.1(4)		<p>I valori sono definiti dal progettista. Valori di riferimento sono indicati nella Circolare n. 7 del 11/02/2019 ove sono chiamati Fattori di Confidenza (FC) (Paragrafo C8.5.4). Essi sono indici del livello di approfondimento raggiunto e servono per effettuare la riduzione dei valori dei parametri meccanici dei materiali. La loro stima è fatta con riferimento a tre <i>livelli di conoscenza</i> decrescenti secondo quanto segue.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il livello di conoscenza LC3 si intende raggiunto quando siano stati effettuati l'analisi storico-critica commisurata al livello considerato, come descritta al Paragrafo C8.5.1, il rilievo geometrico, completo ed accurato in ogni sua parte, e <i>indagini esaustive</i> sui dettagli costruttivi, come descritto al Paragrafo C8.5.2, <i>prove esaustive</i> sulle caratteristiche meccaniche dei materiali, come indicato al Paragrafo C8.5.3; il corrispondente fattore di confidenza è FC=1 (da applicarsi limitatamente ai valori di quei parametri per i quali sono state eseguite le prove e le indagini su citate, mentre per gli altri parametri meccanici il valore di FC è definito coerentemente con le corrispondenti prove limitate o estese eseguite) - Il livello di conoscenza LC2 si intende raggiunto quando siano stati effettuati, come minimo, l'analisi storico-critica commisurata al livello considerato, con riferimento al Paragrafo C8.5.1, il rilievo geometrico completo e <i>indagini estese</i> sui dettagli costruttivi, con riferimento al Paragrafo C8.5.2, <i>prove estese</i> sulle caratteristiche meccaniche dei materiali, con riferimento al Paragrafo C8.5.3; il corrispondente fattore di confidenza è FC=1,2 (nel caso di costruzioni di acciaio, se il livello di conoscenza non è LC3 solo a causa di una non esaustiva conoscenza sulle proprietà dei materiali, il fattore di confidenza può essere ridotto, giustificandolo con opportune considerazioni anche sulla base dell'epoca di costruzione) - il livello di conoscenza LC1 si intende raggiunto quando siano stati effettuati, come minimo, l'analisi storico-critica commisurata al livello considerato, con riferimento al Paragrafo C8.5.1, il rilievo geometrico completo e <i>indagini limitate</i> sui dettagli costruttivi, con riferimento al Paragrafo C8.5.2, <i>prove limitate</i> sulle caratteristiche meccaniche dei materiali, con riferimento al Paragrafo C8.5.3; il corrispondente fattore di confidenza è FC=1,35 (nel caso di costruzioni di acciaio, se il livello di conoscenza non è LC2 solo a causa di una non estesa conoscenza sulle proprietà dei materiali, il fattore di confidenza può essere ridotto, giustificandolo con opportune considerazioni anche sulla base dell'epoca di costruzione) <p>Limitatamente al caso di verifiche in condizioni non sismiche di singoli componenti (ad esempio solai sui quali sono state condotte indagini particolarmente accurate) oppure di verifiche sismiche nei riguardi dei meccanismi locali, è possibile adottare livelli di conoscenza differenziati rispetto a quelli impiegati nelle verifiche sismiche globali.</p> <p>Per raggiungere il livello di conoscenza LC3, la disponibilità di un rilievo</p>

	<p>geometrico completo e l'acquisizione di una conoscenza esaustiva dei dettagli costruttivi sono da considerarsi equivalenti alla disponibilità di documenti progettuali originali, comunque da verificare opportunamente nella loro completezza e rispondenza alla situazione reale. Nel caso di costruzioni esistenti per le quali siano stati adempiuti gli obblighi della legge n. 1086/71 o legge 64/74 e ss.mm.ii. si può fare riferimento alla documentazione in atti, dopo adeguata giustificazione anche con indagini in opera. In particolare, per le resistenze dei materiali si possono adottare motivatamente i valori caratteristici assunti a base del progetto originario o quelli ridotti risultanti dalla documentazione disponibile sui materiali in opera. In questo caso i fattori di confidenza si assumono unitari.</p> <p>Per le costruzioni di valenza storico-artistica potranno essere adottati i fattori di confidenza contenuti nella Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 09/02/2011 “<i>Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008</i>”, pubblicata nella G.U. n. 47 del 26/02/2011 – suppl. ord. n. 54</p>
3.4.4(1)	<p>I criteri, le modalità e le quantità devono essere definiti dal progettista. Indicazioni a riguardo sono fornite dalla Circolare n. 7 del 11/02/2019 che definisce diversi gradi di approfondimento delle indagini nel rilievo e nella caratterizzazione dei materiali.</p> <p>Per le costruzioni di muratura i gradi di approfondimento delle indagini nel rilievo sono tre (Paragrafo C8.5.2.1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Indagini limitate</i>: sono generalmente basati su indagini di tipo visivo che, al rilievo geometrico delle superfici esterne degli elementi costruttivi, uniscono eventuali saggi che consentano di esaminare, almeno localmente, le caratteristiche della muratura sotto intonaco e nello spessore, caratterizzando così la sezione muraria, il grado di ammorsamento tra pareti ortogonali e le zone di appoggio dei solai, i dispositivi di collegamento e di eliminazione delle spinte - <i>Indagini estese</i>: i rilievi e le indagini in-situ indicati al punto precedente, sono accompagnati da saggi più estesi e diffusi così da ottenere tipizzazioni delle caratteristiche dei materiali e costruttive e una aderenza delle indicazioni fedele alla reale varietà della costruzione - <i>Indagini esaustive</i>: oltre a quanto indicato al punto precedente, le indagini sono estese in modo sistematico con il ricorso a saggi che consentano al tecnico di formarsi un'opinione chiara sulla morfologia e qualità delle murature, sul rispetto della regola dell'arte nella disposizione dei materiali, sia in superficie che nello spessore murario, sull'efficacia dell'ammorsamento tra le pareti e dei dispositivi di collegamento e di eliminazione delle spinte, oltre che sulle caratteristiche degli appoggi degli elementi orizzontali <p>Per le costruzioni in muratura non sono prescritte la quantità e la tipologia delle indagini da effettuare, che devono scaturire da considerazioni basate sull'analisi storico-critica e su opportune ispezioni visive preliminari, eventualmente accompagnate da saggi per l'identificazione delle zone omogenee e dei fenomeni di degrado e per una prima analisi di eventuali</p>

	<p>dissesti.</p> <p>Anche per quanto riguarda la caratterizzazione dei materiali, sono previsti tre tipi di approfondimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove limitate: si tratta di indagini non dettagliate e non estese, basate principalmente su esami visivi delle superfici, che prevedono limitati controlli degli elementi costituenti la muratura. Sono previste rimozioni locali dell'intonaco per identificare i materiali di cui è costituito l'edificio; in particolare, avvalendosi anche dell'analisi storico-critica, è possibile suddividere le pareti murarie in aree considerabili come omogenee. Scopo delle indagini è consentire l'identificazione delle tipologie di muratura alla quale fare riferimento ai fini della determinazione delle proprietà meccaniche; questo prevede il rilievo della tessitura muraria dei paramenti ed una stima della sezione muraria • Prove estese: si tratta di indagini visive, diffuse e sistematiche, accompagnate da approfondimenti locali. Si prevedono saggi estesi, sia in superficie sia nello spessore murario (anche con endoscopie), mirati alla conoscenza dei materiali e della morfologia interna della muratura, all'individuazione delle zone omogenee per materiali e tessitura muraria, dei dispositivi di collegamento trasversale, oltre che dei fenomeni di degrado. È inoltre prevista l'esecuzione di analisi delle malte e, se significative, degli elementi costituenti, accompagnate da tecniche diagnostiche non distruttive (penetrometriche, sclerometriche, soniche, termografiche, radar, ecc.) ed eventualmente integrate da tecniche moderatamente distruttive (ad esempio martinetti piatti), finalizzate a classificare in modo più accurato la tipologia muraria e la sua qualità. • Prove esaustive: In aggiunta alle richieste della categoria precedente, si prevedono prove dirette sui materiali per determinarne i parametri meccanici. Il progettista ne stabilisce tipologia e quantità in base alle esigenze di conoscenza della struttura. Le prove devono essere eseguite o in situ o in laboratorio su elementi indisturbati prelevati in situ; esse possono comprendere, se significative: <ul style="list-style-type: none"> - prove di compressione (ad esempio: su pannelli o tramite martinetti piatti doppi) - prove di taglio (ad esempio: compressione e taglio, compressione diagonale, taglio diretto sul giunto), selezionate in relazione alla tipologia muraria e al criterio di resistenza adottato per l'analisi. <p>Le prove devono essere eseguite su tutte le tipologie murarie o comunque su quelle relative agli elementi che, dall'analisi di sensibilità basata sui dati preliminari (Paragrafo C8.5), sono risultati significativi per la valutazione della sicurezza. I valori per le verifiche saranno ottenuti, a partire dai valori medi presenti nella Tabella C8.5.I, utilizzando misure sperimentali dirette sull'edificio, tenendo conto dell'attendibilità del metodo di prova. In sostituzione, possono essere considerati i risultati di prove eseguite su altre costruzioni della stessa zona, in presenza di chiara e comprovata corrispondenza tipologica per materiali e morfologia.</p> <p>Ulteriori indicazioni sono fornite al Paragrafo C8.5.3.1 nella Circolare n.</p>
--	---

	<p>7 del 11/02/2019.</p> <p>Per quanto riguarda gli elementi in legno presenti negli edifici con struttura in muratura, quali coperture o solai, si prevede una serie di indagini volte alla conoscenza del materiale, in particolare nei riguardi della specie, dello stato di conservazione e delle caratteristiche meccaniche.</p> <p>Riguardo alla caratterizzazione del materiale, per l'identificazione della specie legnosa si può fare riferimento alla norma UNI 11118 e, per la valutazione dello stato di conservazione e del profilo resistente degli elementi in opera, alla norma UNI 11119. Date le incertezze delle conoscenze, qualora si ricorra a metodi indiretti di prova, è opportuno confrontare le misure ottenute con metodi diversi, tenendo presente che la variabilità dei singoli parametri è in genere ampia.</p> <p>Occorre identificare l'eventuale degrado materico di tipo biotico, anche in relazione alle condizioni ambientali di conservazione. Particolare attenzione deve quindi essere rivolta all'analisi del microclima nell'intorno di un elemento ligneo o di una sua parte che si è instaurato in particolari condizioni di posa in opera (ad esempio testate di travi e capriate inserite nella muratura o elementi nascosti da controsoffitti).</p> <p>In relazione al grado di approfondimento dell'indagine, si possono distinguere tre livelli.</p> <p>Si possono distinguere, in relazione al loro grado di approfondimento, tre livelli di prova.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove limitate: si tratta di indagini basate principalmente su esami visivi delle superfici, che comprendano almeno tre facce e una testata di ogni elemento dell'orditura primaria e secondaria e che prevedano limitati controlli degli elementi costruttivi e delle connessioni; sono previste rimozioni locali dello strato di protezione per procedere a una valutazione dello stato di conservazione, ad esempio in accordo alla norma UNI 11119. • Prove estese: si tratta di indagini visive diffuse sulle superfici degli elementi, accompagnate da alcuni controlli strumentali a supporto, nonché sulle condizioni dei collegamenti. Sono previste rimozioni locali dello strato di protezione per procedere a una valutazione dello stato di conservazione, ad esempio in accordo alla norma UNI 11119. Come controlli strumentali, sono almeno da prevedere alcuni controlli dell'umidità del materiale in zone specificatamente individuate come particolarmente sensibili. • Prove esaustive: si tratta di indagini visive diffuse e sistematiche, accompagnate da approfondimenti strumentali, eventualmente di tipo resistografico. Si prevedono analisi per l'identificazione della specie, la misura dell'umidità nel materiale e nelle zone di interfaccia con materiali diversi e l'analisi dei collegamenti, con valutazione dei fenomeni di degrado degli elementi di connessione. Tali analisi possono anche richiedere attività di laboratorio. È opportuno l'impiego di tecniche non distruttive o parzialmente invasive per valutare le caratteristiche meccaniche del materiale o individuare zone degradate al
--	---

	<p>di sotto della superficie.</p> <p>Per le costruzioni in calcestruzzo armato o in acciaio (Paragrafo C8.5.2.2), i gradi di approfondimento del rilievo sono 3.</p> <p>Le informazioni sui dettagli costruttivi possono essere desunte dai disegni originali, da un progetto simulato o da indagini in situ. Sia che si disponga dei disegni originali, sia che si sia prodotto un progetto simulato, per verificarne la rispondenza alla realtà del costruito in termini di particolari costruttivi occorre effettuare rilievi in situ. Nei rilievi si possono individuare tre livelli di indagine, in relazione al loro grado di approfondimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indagini limitate: consentono di valutare, mediante saggi a campione, la corrispondenza tra le caratteristiche dei collegamenti riportate negli elaborati progettuali originali o ottenute attraverso il progetto simulato, e quelle effettivamente presenti. - Indagini estese: si effettuano quando non sono disponibili gli elaborati progettuali originali, o come alternativa al progetto simulato seguito da indagini limitate, oppure quando gli elaborati progettuali originali risultano incompleti. - Indagini esaustive: si effettuano quando si desidera un livello di conoscenza accurata e non sono disponibili gli elaborati progettuali originali. <p>Le indagini in-situ basate su saggi sono effettuate su una congrua percentuale degli elementi strutturali, privilegiando, tra le tipologie di elementi strutturali (travi, pilastri, pareti...), quelle che rivestono un ruolo di primaria importanza nella struttura.</p> <p>Il quantitativo di indagini in-situ basate su saggi dipende dal livello di conoscenza desiderato in relazione al grado di sicurezza attuale e deve essere accuratamente valutato, anche in vista delle notevoli conseguenze che comporta sulla progettazione degli interventi.</p> <p>Le prove sui materiali, in analogia a quanto definito per le indagini sui dettagli costruttivi, possono essere eseguite su un numero di elementi diverso, a seconda del livello di conoscenza che si vuole raggiungere.</p> <p>Si possono distinguere, in relazione al loro grado di approfondimento, tre livelli di prova:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prove limitate: prevedono un numero limitato di prove in-situ o su campioni, impiegate per completare le informazioni sulle proprietà dei materiali, siano esse ottenute dalle normative in vigore all'epoca della costruzione, o dalle caratteristiche nominali riportate sui disegni costruttivi o nei certificati originali di prova. - Prove estese: prevedono prove in-situ o su campioni più numerose di quelle del caso precedente e finalizzate a fornire informazioni in assenza sia dei disegni costruttivi, sia dei certificati originali di prova o quando i valori ottenuti con le prove limitate risultino inferiori a quelli riportati nei disegni o sui certificati originali. - Prove esaustive: prevedono prove in-situ o su campioni più numerose di quelle del caso precedente e finalizzate a ottenere informazioni in mancanza sia dei disegni costruttivi, sia dei certificati originali di prova,
--	---

o quando i valori ottenuti dalle **prove, limitate o estese**, risultino inferiori a quelli riportati sui disegni o nei certificati originali, oppure nei casi in cui si desideri una conoscenza particolarmente accurata.

Al fine di determinare in maniera opportuna il numero e la localizzazione delle prove sui materiali, è utile:

- eseguire un numero limitato di indagini preliminari sugli elementi individuati come rappresentativi a seguito dell'analisi storico-critica, della documentazione disponibile e del rilievo geometrico, al fine di definire un modello preliminare della struttura
- eseguire un'analisi per la verifica preliminare della sicurezza statica e della vulnerabilità sismica, utilizzando i dettagli costruttivi valutati nel corso della campagna di indagini preliminari (Paragrafo C8.5.3.3).

In base all'esito dell'analisi preliminare è valutata la necessità di approfondimenti della campagna di indagini in termini di numero e localizzazione, in relazione all'impegno statico delle diverse membrature, del loro ruolo riguardo alla sicurezza della struttura e del grado di omogeneità dei risultati delle prove preliminari, anche in relazione a quanto previsto dai documenti originari; il progetto delle prove ne fornisce la misura, consentendo così di graduare quantitativamente il livello di approfondimento.

A titolo esclusivamente orientativo, nelle Tabelle C8.5.V e C8.5.VI si lega il livello (limitato, esteso, esaustivo) delle indagini alla quantità di rilievi dei dettagli costruttivi e di prove per la valutazione delle caratteristiche meccaniche dei materiali. Rimane inteso che il piano delle indagini deve essere opportunamente calibrato in funzione dell'analisi preliminare (v. Paragrafi C8.5.3.2 e C8.5.3.3) e quindi, in relazione al livello di conoscenza da raggiungere, orientato agli approfondimenti necessari nelle zone della costruzione ove risulti opportuno, sia in relazione all'impegno statico delle diverse membrature e al loro ruolo riguardo alla sicurezza della struttura, sia in relazione al grado di omogeneità dei risultati delle prove preliminari e al loro accordo con quanto previsto dai documenti originari.

Tabella C8.5.V – Definizione orientativa dei livelli di rilievo e prova per edifici di c.a.

Livello di Indagini e Prove	Rilievo (dei dettagli costruttivi) ^(a)	Prove (sui materiali) ^{(b)(c)} ^(d)
	Per ogni elemento "primario" (trave, pilastro)	
limitato	La quantità e disposizione dell'armatura è verificata per almeno il 15% degli elementi	1 provino di cls. per 300 m ² di piano dell'edificio, 1 campione di armatura per piano dell'edificio
esteso	La quantità e disposizione dell'armatura è verificata per almeno il 35% degli elementi	2 provini di cls. per 300 m ² di piano dell'edificio, 2 campioni di armatura per piano dell'edificio
esaustivo	La quantità e disposizione	3 provini di cls. per 300

		dell'armatura è verificata per almeno il 50% degli elementi	m ² di piano dell'edificio, 3 campioni di armatura per piano dell'edificio															
<p><i>Tabella C8.5.VI – Definizione orientativa dei livelli di rilievo e prova per edifici di acciaio</i></p>																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Livello di Indagini e Prove</th> <th>Rilievo (dei collegamenti)^(a)</th> <th>Prove (sui materiali)^{(b)(c)(d)}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td colspan="2">Per ogni elemento "primario" (trave, pilastro...)</td> </tr> <tr> <td>limitato</td> <td>Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 15% degli elementi</td> <td>1 provino di acciaio per piano dell'edificio, 1 campione di bullone o chiodo per piano dell'edificio</td> </tr> <tr> <td>esteso</td> <td>Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 35% degli elementi</td> <td>2 provini di acciaio per piano dell'edificio, 2 campioni di bullone o chiodo per piano dell'edificio</td> </tr> <tr> <td>esaustivo</td> <td>Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 50% degli elementi</td> <td>3 provino di acciaio per piano dell'edificio, 3 campioni di bullone o chiodo per piano dell'edificio</td> </tr> </tbody> </table>	Livello di Indagini e Prove	Rilievo (dei collegamenti) ^(a)	Prove (sui materiali) ^{(b)(c)(d)}		Per ogni elemento "primario" (trave, pilastro...)		limitato	Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 15% degli elementi	1 provino di acciaio per piano dell'edificio, 1 campione di bullone o chiodo per piano dell'edificio	esteso	Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 35% degli elementi	2 provini di acciaio per piano dell'edificio, 2 campioni di bullone o chiodo per piano dell'edificio	esaustivo	Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 50% degli elementi	3 provino di acciaio per piano dell'edificio, 3 campioni di bullone o chiodo per piano dell'edificio	
Livello di Indagini e Prove	Rilievo (dei collegamenti) ^(a)	Prove (sui materiali) ^{(b)(c)(d)}																
	Per ogni elemento "primario" (trave, pilastro...)																	
limitato	Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 15% degli elementi	1 provino di acciaio per piano dell'edificio, 1 campione di bullone o chiodo per piano dell'edificio																
esteso	Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 35% degli elementi	2 provini di acciaio per piano dell'edificio, 2 campioni di bullone o chiodo per piano dell'edificio																
esaustivo	Le caratteristiche dei collegamenti sono verificate per almeno il 50% degli elementi	3 provino di acciaio per piano dell'edificio, 3 campioni di bullone o chiodo per piano dell'edificio																
<p>NOTE ESPLICATIVE ALLE TABELLE C8.5.V E C8.5.VI</p> <p>Le percentuali di elementi da indagare ed il numero di provini da estrarre e sottoporre a prove di resistenza riportati nelle Tabelle C8.5.V e C8.5.VI hanno valore indicativo e vanno adattati ai singoli casi, tenendo conto dei seguenti aspetti:</p> <p>(a) Nel controllo del raggiungimento delle percentuali di elementi indagati ai fini del rilievo dei dettagli costruttivi si tiene conto delle eventuali situazioni ripetitive, che consentano di estendere ad una più ampia percentuale i controlli effettuati su alcuni elementi strutturali facenti parte di una serie con evidenti caratteristiche di ripetibilità, per geometria e ruolo uguali nello schema strutturale</p> <p>(b) Le prove sugli acciai sono finalizzate all'identificazione della classe dell'acciaio utilizzata con riferimento alla normativa vigente all'epoca di costruzione. Ai fini del raggiungimento del numero di prove sull'acciaio necessario per acquisire il livello di conoscenza desiderato è opportuno tener conto dei diametri (nelle strutture in c.a.) o dei profili (nelle strutture in acciaio) di più diffuso impiego negli elementi principali, con esclusione delle staffe</p> <p>(c) Ai fini delle prove sui materiali è consentito sostituire alcune prove distruttive, non più del 50%, con almeno il triplo di prove non distruttive, singole o combinate, tarate su quelle distruttive</p> <p>(d) Il numero di provini riportato nelle Tabelle C8.5.V e C8.5.VI può esser variato, in aumento o in diminuzione, in relazione alle caratteristiche di omogeneità del materiale. Nel caso del calcestruzzo in opera, tali caratteristiche sono spesso legate alle modalità costruttive tipiche dell'epoca di costruzione e del tipo di manufatto, di cui occorrerà tener conto nel pianificare l'indagine. Sarà opportuno, in tal senso, prevedere l'effettuazione di una seconda campagna di prove integrative, nel caso in cui i risultati della prima risultino fortemente disomogenei</p>																		
4.4.2(1)P		Al Paragrafo C8.7.2.2.1 <i>Analisi statica lineare</i> della Circolare n.7 del																

		<p>11/02/2019 si afferma che l'analisi statica lineare può essere effettuata ove siano soddisfatte le condizioni di cui al Paragrafo 7.3.3.2 delle NTC 2018, con le seguenti indicazioni aggiuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> - considerando tutti gli elementi primari della struttura e indicato, per l'<i>i</i>-esimo di tali elementi, con $\rho_i = D_i/C_i$ il rapporto tra il momento flettente D_i fornito dall'analisi della struttura soggetta alla combinazione di carico sismica e il corrispondente momento resistente C_i (valutato in presenza dello sforzo normale relativo alle condizioni di carico gravitazionali), il coefficiente di variazione di tutti i $\rho_i \geq 1$ non deve superare il valore di 0,5 - la capacità C_i degli elementi/meccanismi fragili è maggiore della corrispondente domanda D_i, quest'ultima calcolata sulla base della resistenza degli elementi duttili adiacenti, se il ρ_i degli elementi/meccanismi fragili è maggiore di 1, oppure sulla base dei risultati dell'analisi, se il ρ_i degli elementi/meccanismi fragili è minore di 1
4.4.4.5(2)		L'Appendice nazionale non fornisce riferimenti ed informazioni complementari e non contraddittorie
A.4.4.2(5)		Per il coefficiente parziale $\gamma_{f,d}$ relativo alla delaminazione per FRP si adottano, come indicato al Paragrafo C8.7.4 <i>Criteri e tipi d'intervento</i> della Circolare n. 7 del 11/02/2019 documenti di comprovata validità
A.4.4.2(9)	37	Non vengono fornite indicazioni aggiuntive

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1998-4:2006 Progettazione delle strutture per la resistenza sismica.
Parte 4- Silos, serbatoi e condotte.

EN-1998-4:2006 Design of structures for earthquake resistance.
Part 4: Silos, tanks and pipelines.

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionali per la UNI-EN-1998-4:2006.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento contiene, al successivo punto 3, le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN-1998-4:2006 relativamente ai seguenti Paragrafi:

1.1(4)	2.1.2(4)P	3.1(2)P	4.5.1.3(3)
	2.1.3(5)P		4.5.2.3(2)P
	2.1.4(8)		
	2.2(3)		
	2.3.3.3(2)P		
	2.5.2(3)P		

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citate, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1998-4:2006.

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-1998-4:2006.

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione												
1.1(4)	Nota	<p>Le costruzioni sono suddivise in quattro classi d'uso, definite al successivo Paragrafo 2.1.4(8), con riferimento alle conseguenze di un'interruzione delle attività o di un collasso. In particolare, in classe III e IV sono incluse rispettivamente le industrie con attività pericolose e particolarmente pericolose per l'ambiente.</p> <p>In ogni caso, in relazione ai rischi ambientali e per la popolazione, le autorità competenti possono dare prescrizioni aggiuntive rispetto a quelle riportate nella presente norma</p>												
2.1.2(4)P	Nota	<p>La vita nominale dei diversi tipi di opere è riportata nella seguente Tabella 2.4.I delle NTC 2018 e deve essere precisata nei documenti di progetto.</p> <p><i>Tabella 2.4.I - Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPI DI COSTRUZIONI</th> <th>Valori minimi di V_N (anni)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Costruzioni temporanee e provvisorie ⁽¹⁾</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni elevati</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹ Costruzioni o parti di esse che possono essere smantellate con l'intento di essere riutilizzate non sono da considerarsi temporanee</p> <p>Per un'opera di nuova realizzazione la cui fase di costruzione sia prevista in sede di progetto di durata pari a P_N, la vita nominale relativa a tale fase di costruzione, ai fini della valutazione delle azioni sismiche, deve essere assunta non inferiore a P_N e comunque non inferiore a 5 anni.</p> <p>Le verifiche sismiche di opere di tipo 1 o in fase di costruzione possono omettersi quando il progetto preveda che tale condizione permanga per meno di 2 anni.</p> <p>Le costruzioni sono classificate in quattro classi d'uso, definite al successivo Paragrafo 2.1.4(8).</p> <p>Le azioni sismiche sono valutate in relazione a un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U, definito al successivo Paragrafo 2.1.4(8) della presente Appendice:</p> $V_R = V_N \cdot C_U$ <p>Per strutture con $V_R=50$ anni, per lo Stato Limite di Salvaguardia della Vita, si adotta il valore consigliato $T_{NCR} = 475$ anni, $P_{NCR} = 10\%$ in 50 anni.</p> <p>Per strutture con $V_R=75$ anni, $T_{NCR} = 712.5$ anni.</p> <p>Per strutture con $V_R=100$ anni, $T_{NCR} = 950$ anni.</p> <p>Il periodo di ritorno T_R è funzione della probabilità di eccedenza P_{VR} nel periodo di riferimento V_R, secondo l'espressione [3.2.0] delle NTC 2018 di seguito riportata:</p> $T_R = - V_R / \ln(1 - P_{VR}) = - C_U V_N / \ln(1 - P_{VR})$	TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)	1	Costruzioni temporanee e provvisorie ⁽¹⁾	10	2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50	3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100
TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)												
1	Costruzioni temporanee e provvisorie ⁽¹⁾	10												
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50												
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100												
2.1.3(5)P	Nota	<p>Per strutture con $V_R=50$ anni, per lo Stato Limite di Danno si adotta il valore $T_{DLR} = 50$ anni, $P_{DLR} = 63\%$ in 50 anni.</p> <p>Per strutture con $V_R=75$ anni, $T_{DLR} = 75$ anni.</p> <p>Per strutture con $V_R=100$ anni, $T_{DLR} = 101$ anni.</p>												

Per le costruzioni ricadenti in C_U III e IV ci si deve riferire anche allo *SLO*. Qualora la protezione nei confronti degli stati limite di esercizio sia di prioritaria importanza, il valore di P_{VR} deve essere ridotto in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.

A tal fine al variare della classe d'uso e del coefficiente C_U , si può utilizzare C_U non per aumentare V_N , portandola a V_R , ma per ridurre P_{VR} .

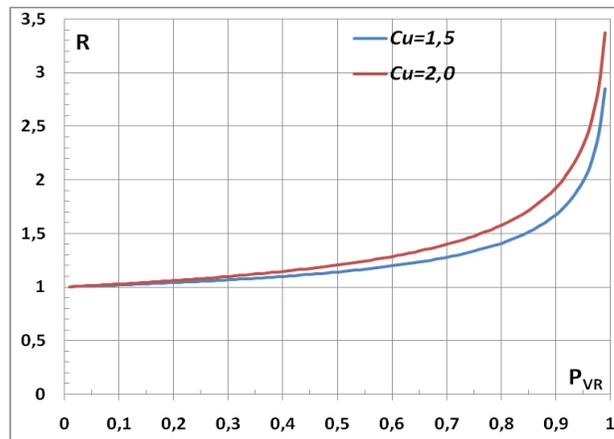
In tal caso si ha:

$$T_R = - V_R / \ln (1 - P_{VR}/C_U)$$

Detto $T_{R,a}$ il periodo di ritorno ottenuto con la strategia progettuale di norma e $T_{R,b}$ il periodo di ritorno ottenuto con la strategia progettuale appena illustrata, il rapporto R tra i due periodi di ritorno vale:

$$R = \frac{T_{R,a}}{T_{R,b}} = \frac{-V_R / \ln(1 - P_{VR}/C_U)}{-V_R / \ln(1 - P_{VR}/C_U)}$$

ed ha, al variare di C_U e P_{VR} , gli andamenti riportati nel grafico successivo.



Variazione di R con C_U e P_{VR}

Constatato che, con la strategia ipotizzata, si rispettano le condizioni preliminarmente indicate come irrinunciabili (sostanziale costanza di T_R , dunque protezione sostanzialmente immutata, per i valori di P_{VR} relativi agli SLU ossia per $P_{VR} \leq 10\%$, e significativa crescita di T_R , dunque protezione significativamente incrementata, per i valori di P_{VR} relativi agli SLE ossia per $P_{VR} \geq 60\%$) si può poi passare a valutare come applicare la indicazione di norma, ossia come modificare le P_{VR} .

Per trovare come modificare, al variare di C_U , i valori di P_{VR} nel periodo di riferimento V_R per ottenere gli stessi valori di T_R suggeriti dalla strategia ipotizzata, basta imporre $R=1$ nella formula C.3.2.2 della Circolare n. 7 del 11/02/2019 ed indicare con P_{VR}^* i nuovi valori di P_{VR} , così ottenendo:

$$R = \frac{-V_R / \ln(1 - P_{VR}/C_U)}{-V_R / \ln(1 - P_{VR}^*/C_U)} = 1$$

È così possibile ricavare, al variare di C_U , i valori di P_{VR}^* a partire dai valori di P_{VR} ; tali valori sono riportati, insieme ai valori di T_R corrispondenti, nella

Tabella C.3.2.II della Circolare n. 7 del 11/02/2019. Adottando la strategia ipotizzata, al crescere di C_U i valori dei $P_{V_s}^*$ corrispondenti agli Stati Limite di Esercizio (SLE) si riducono sensibilmente ed i corrispondenti T_R crescono, mentre i valori dei $P_{V_s}^*$ corrispondenti agli Stati Limite Ultimi (SLU) ed i corrispondenti T_R , sostanzialmente non variano.

Tabella C.3.2.II - Valori di $P_{V_s}^*$ e T_R al variare di C_U

Stati Limite		Valori di $P_{V_s}^*$			Valori di T_R corrispondenti		
		$C_U = 1,0$	$C_U = 1,5$	$C_U = 2,0$	$C_U = 1,0$	$C_U = 1,5$	$C_U = 2,0$
SLE	SLO	81,00%	68,80%	64,60%	$0,60 \cdot V_R$	$0,86 \cdot V_R$	$0,96 \cdot V_R$
	SLD	63,00%	55,83%	53,08%	V_R	$1,22 \cdot V_R$	$1,32 \cdot V_R$
SLU	SLV	10,00%	9,83%	9,75%	$9,50 \cdot V_R$	$9,66 \cdot V_R$	$9,75 \cdot V_R$
	SLC	5,00%	4,96%	4,94%	$19,50 \cdot V_R$	$19,66 \cdot V_R$	$19,75 \cdot V_R$

Se dunque la protezione nei confronti degli SLE è di prioritaria importanza, si possono sostituire i valori di P_{V_s} con quelli di $P_{V_s}^*$, così conseguendo una miglior protezione nei confronti degli SLE.

Ottenuti i valori di T_R corrispondenti ai quattro stati limite considerati (utilizzando, a seconda dei casi, la strategia progettuale a o b) si possono infine ricavare, al variare del sito nel quale la costruzione sorge ed utilizzando i dati riportati negli Allegati A e B al decreto del Ministro delle Infrastrutture 14/01/2008, pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale del 04/02/2008, n.29, con riferimento ad eventuali successivi aggiornamenti, l'accelerazione del suolo a_g e le forme dello spettro di risposta di progetto per ciascun sito, costruzione, situazione d'uso, stato limite

2.1.4(8)

Nota

I coefficienti di importanza così come definiti in EN-1998-1, ove moltiplicano l'azione sismica, sono da assumersi pari a 1.

In questo Appendice Nazionale l'importanza delle strutture trattate è tenuta in conto direttamente nella definizione dell'azione sismica modificando i periodi di ritorno o dividendo l'associata probabilità di superamento per i Coefficienti d'uso, C_U , riportati nella seguente Tabella 2.4.II delle NTC 2018:

Tabella 2.4.II - Valori del coefficiente d'uso C_U

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Per le costruzioni a servizio di attività a rischio di incidente rilevante si adotteranno valori di C_U anche superiori a 2, in relazione alle conseguenze sull'ambiente e sulla pubblica incolumità determinate dal raggiungimento degli stati limite.

I Coefficienti d'uso C_u modificano, amplificandolo, il periodo medio di ritorno definito per $C_u = 1$. Esso quindi diminuisce per la classe d'uso I e aumenta per la III e la IV

2.2(3)

Nota

La valutazione dello spostamento per lo stato limite di danno si effettua utilizzando il relativo spettro di risposta, ponendo $v=1$.

Per le strutture delle classi III e IV la verifica deve essere anche eseguita impiegando l'azione relativa allo stato limite di operatività (SLO) e assumendo $v=1,5$

2.3.3.3(2)P	Nota	Si mantiene il valore raccomandato
2.5.2(3)P	Nota	Si mantengono i valori raccomandati
3.1(2)P	Nota	Si adottano i valori indicati nella Tabella 3.1.I delle NTC 2018. Per i materiali non compresi nella precedente Tabella, si può far riferimento a quanto indicato nella Tabella E1 EN-1991-4:2006 o a specifiche indagini sperimentali assumendo i valori nominali come valori caratteristici
4.5.1.3(3)	Nota	Si mantiene il valore raccomandato
4.5.2.3(2)P	Nota	Si mantiene il valore raccomandato

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1998-5:2005 Progettazione delle strutture per la resistenza sismica.
Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici

EN 1998-5:2004 Design of structures for earthquake resistance
Part 5: Foundations, retaining structures and geotechnical aspects

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionali per la UNI EN-1998-5:2005.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN-1998-5:2005 qui di seguito riportati:

1.1(4) 3.1(3) 4.1.4(11) 5.2(2)c

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1998-5:2005.

Nell'applicazione di tale norma si deve fare riferimento anche alle indicazioni riportate nel successivo punto 4 della presente Appendice. Alcune di queste indicazioni sono finalizzate alla determinazione dei coefficienti sismici per la verifica dei pendii e delle opere di sostegno con approcci di tipo pseudostatico. Altre indicazioni precisano meglio alcuni concetti riportati nell'EN 1998-5:2005.

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-1998-5:2005 Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego UNI-EN-1998-5:2004.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
1.1(4)	Note 1-4	Si conferma il carattere informativo delle Appendici A, C e D. Non è consentito l'uso dell'Appendice F
3.1(3)	Nota	Le verifiche degli stati limite ultimi in presenza di azioni sismiche devono essere eseguite impiegando il medesimo approccio previsto in EN 1997-1 nelle corrispondenti verifiche per il caso statico, ponendo pari a 1 i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici e valutando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali γ_R riportati nelle Tabelle allegate all'Appendice nazionale dell'EN 1997-1, fatta eccezione per i casi di seguito

		<p>indicati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fronti di scavo e rilevati (Paragrafo 7.11.4 NTC 2018): <ul style="list-style-type: none"> - $\gamma_R = 1.2$ • Fondazioni superficiali (Paragrafo 7.11.5.3.1 NTC 2018): <ul style="list-style-type: none"> - Carico limite $\gamma_R = 2.3$ (se non si considera l'effetto delle azioni inerziali sul terreno di fondazione) - Carico limite $\gamma_R = 1.8$ (se si considera l'effetto delle azioni inerziali sul terreno di fondazione) - Scorrimento $\gamma_R = 1.1$ - Resistenza sulle superfici laterali $\gamma_R = 1.3$ • Muri di sostegno (Paragrafo 7.11.6.2 NTC 2018): <ul style="list-style-type: none"> - Carico limite $\gamma_R = 1.2$ - Scorrimento $\gamma_R = 1.0$ - Ribaltamento $\gamma_R = 1.0$ - Resistenza del terreno a valle $\gamma_R = 1.2$ <p>Nel caso in cui la verifica allo stato limite di pendii e di muri di sostegno sia effettuata con i metodi dinamici del blocco rigido (metodo di Newmark), i coefficienti parziali di sicurezza su tutti i parametri di resistenza del terreno devono essere posti pari a 1,0. L'impiego di tali metodi è previsto esplicitamente dall'EN 1998-5 nel Paragrafo 4.1.3.3(1)P per i pendii, ed implicitamente per i muri nel Paragrafo 7.3.1(1)P.</p> <p>Nelle verifiche allo stato limite ultimo di pendii e opere di sostegno con approcci di tipo pseudostatico, i coefficienti sismici dovranno essere determinati facendo riferimento alle indicazioni riportate nel successivo punto 4 della presente Appendice</p>
4.1.4(11)	Nota	La scelta del margine di sicurezza nei confronti della liquefazione deve essere valutata e motivata dal progettista
5.2(2)c	Nota	Si accetta il valore consigliato
Appendice A		Si conferma il carattere informativo di tale Appendice
Appendice C		Si conferma il carattere informativo di tale Appendice
Appendice D		Si conferma il carattere informativo di tale Appendice
Appendice F		Non si accetta l'uso di tale Appendice.

4. INDICAZIONI AGGIUNTIVE NON CONTRADDITTORIE

4.1. Limitazioni del campo di applicazione del documento

L'EN 1998-5 si applica solo per le verifiche delle seguenti situazioni ed opere: pendii in terra (con esplicita esclusione dei costoni rocciosi), rilevati, fondazioni dirette e su pali, muri di sostegno e paratie. Se ne esclude l'utilizzazione per altre opere (gallerie, argini, dighe, ecc.).

4.2. Parametri di resistenza del terreno

Per i terreni a grana grossa si consiglia l'uso dei parametri di resistenza in termini di tensioni efficaci, come indicato al Paragrafo 3.1.(2), tenendo conto, nel caso di terreni saturi, delle sovrappressioni interstiziali generate dai carichi ciclici.

4.3. Analisi di stabilità dei pendii

Si deve fare riferimento a quanto prescritto dalle NTC 2018, al Paragrafo 7.11.3.5 Stabilità dei pendii, in particolare per la valutazione dell'azione sismica nelle analisi di tipo pseudostatico.

Ulteriori indicazioni sono fornite dalla Circolare n. 7 del 11/02/2019 al Paragrafo C7.11.3.5.

4.4. Fronti di scavo e rilevati

Il comportamento di sfronti di scavo e dei rilevati può essere analizzato con gli stessi metodi impiegati per i pendii naturali, seguendo quanto prescritto dalle NTC 2018 al Paragrafo 7.11.4.

Ulteriori indicazioni sono fornite dalla Circolare n. 7 del 11/02/2019 al Paragrafo C7.11.4.

4.5. Valutazione delle azioni di progetto sulle fondazioni

Le azioni di progetto sono definite nell'Appendice Nazionale al EN 1998-1.

4.6. Verifica a scorrimento sul piano di posa delle fondazioni dirette

Nel caso in cui si voglia tenere conto della resistenza passiva del terreno posto in prossimità della fondazione nella verifica a scorrimento (nella disequazione 5.2 dell'EN 1998-5), oltre a quanto richiesto al Paragrafo 5.4.1.1(5), si deve verificare che gli spostamenti necessari a mobilitare la resistenza passiva non siano superiori a quelli che potrebbero indurre una condizione di stato limite ultimo sulla struttura.

4.7. Carico limite delle fondazioni dirette

Nel calcolo del carico limite delle fondazioni dirette si deve tenere conto dell'inclinazione e dell'eccentricità delle forze di progetto trasmesse dalla sovrastruttura, così come affermato nel Paragrafo 5.4.1.1(8)P. E' escluso l'uso della metodologia riportata nell'Appendice F.

4.8. Coefficienti parziali di sicurezza per le verifiche delle fondazioni su pali sotto azioni sismiche

Nelle verifiche delle fondazioni su pali sotto le azioni derivanti dalle combinazioni sismiche, si fa riferimento ai coefficienti parziali di sicurezza R_3 , di cui all'EN 1997-1, così come modificati dalla relativa Appendice nazionale.

4.9. Momenti flettenti dovuti all'interazione cinematica tra pali e terreno

Si deve tenere conto dell'interazione cinematica tra pali e terreno solo nel caso di pali immersi in sottosuoli di tipo D o peggiori, in zone di media o elevata sismicità ($a_g > 0.25g$) e in presenza di elevati contrasti di rigidezza al contatto fra strati contigui di terreno.

4.10. Verifiche allo stato limite ultimo di muri di sostegno

Si deve fare riferimento a quanto previsto dalle NTC 2018 al Paragrafo 7.11.6 Opere di sostegno ed in particolare al Paragrafo 7.11.6.2 riferito al progetto di muri di sostegno. Ulteriori indicazioni sono fornite dalla Circolare n. 7 del 11/02/2019 al Paragrafo C7.11.6.2.

4.11. Verifiche allo stato limite ultimo delle paratie

Si deve fare riferimento a quanto previsto dalle NTC 2018 al Paragrafo 7.11.6 Opere di sostegno ed in particolare al Paragrafo 7.11.6.3 riferito al progetto delle paratie. Ulteriori indicazioni sono fornite dalla Circolare n. 7 del 11/02/2019 al Paragrafo C7.11.6.3.

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1998-6:2005	Progettazione delle strutture per la resistenza sismica Parte 6- Torri, pali e camini
EN-1998-6:2005	Design of structures for earthquake resistance Part 6: Towers, masts and chimneys

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1998-6:2005.

2. INTRODUZIONE

2.1. Campo di applicazione

Il documento contiene, al successivo punto 3, le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN-1998-6 relativamente ai seguenti Paragrafi:

1.1(2)	3.1(1)	4.1(5)
	3.5(2)	4.3.2.1(2)
		4.7.2(1)P
		4.9(4)

Queste decisioni nazionali, relative ai Paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1998-6:2005.

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-1998-6:2005

3. DECISIONI NAZIONALI

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione																						
1.1(2)	Nota	Si mantiene il valore informativo delle Appendici																						
3.1(1)	Nota	Nota 1: si adottano le condizioni raccomandate Nota 2: l'Appendice A ha carattere informativo																						
3.5(2)	Nota	In accordo con l'Appendice nazionale EN-1998-1 (3.2.2.5 (4)P) si accetta il valore consigliato $\beta = 0,2$																						
4.1(5)P	Nota	<p>I coefficienti di importanza così come definiti nel EN-1998-1, ove moltiplicano l'azione sismica, sono da assumersi pari a 1.</p> <p>In questa Appendice nazionale l'importanza degli edifici è tenuta in conto direttamente nella definizione dell'azione sismica modificando i periodi medi di ritorno o dividendo l'associata probabilità di superamento per coefficienti C_u, detti Coefficienti d'uso.</p> <p>La vita nominale dei diversi tipi di opere è riportata nella seguente Tabella 2.4.I delle NTC 2018 e deve essere precisata nei documenti di progetto.</p> <p>[1] Tabella 2.4.I - Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPI DI COSTRUZIONI</th> <th>Valori minimi di V_N (anni)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Costruzioni temporanee e provvisorie ⁽¹⁾</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Costruzioni con livelli di prestazioni elevati</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>⁰ Costruzioni o parti di esse che possono essere smantellate con l'intento di essere riutilizzate non sono da considerarsi temporanee</p> <p>Per un'opera di nuova realizzazione, la cui fase di costruzione sia prevista in sede di progetto di durata pari a P_N, la vita nominale relativa a tale fase di costruzione, ai fini della valutazione delle azioni sismiche, deve essere assunta non inferiore a P_N e comunque non inferiore a 5 anni.</p> <p>Le verifiche sismiche di opere di tipo 1 o in fase di costruzione possono omettersi quando il progetto preveda che tale condizione permanga per meno di 2 anni.</p> <p>Le azioni sismiche vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U:</p> $V_R = V_N \cdot C_U$ <p>Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al paragrafo 2.4.3 delle NTC 2018, al variare della classe d'uso, come mostrato in Tabella 2.4.II.</p> <p>[2] Tabella 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_U</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASSE D'USO</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COEFFICIENTE C_U</td> <td>0,7</td> <td>1,0</td> <td>1,5</td> <td>2,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per le costruzioni a servizio di attività a rischio di incidente rilevante si adotteranno valori di C_U anche superiori a 2, in relazione alle conseguenze sull'ambiente e sulla pubblica incolumità determinate dal raggiungimento degli stati limite.</p>	TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)	1	Costruzioni temporanee e provvisorie ⁽¹⁾	10	2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50	3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100	CLASSE D'USO	I	II	III	IV	COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0
TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)																						
1	Costruzioni temporanee e provvisorie ⁽¹⁾	10																						
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50																						
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100																						
CLASSE D'USO	I	II	III	IV																				
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0																				

I Coefficienti d'uso C_U modificano, amplificandolo, il periodo medio di ritorno definito per $C_U=1$. Esso quindi diminuisce per la classe d'uso I e aumenta per la III e la IV.

Il periodo di ritorno T_R è funzione della probabilità di eccedenza P_{VR} nel periodo di riferimento V_R , secondo l'espressione seguente:

$$T_R = - V_R / \ln (1- P_{VR}) = - C_U V_N / \ln (1- P_{VR})$$

La probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente nello Stato Limite di Salvaguardia della Vita, SLV, è pari al 10% in 50 anni.

Qualora la protezione nei confronti degli stati limite di esercizio sia di prioritaria importanza, il valore di P_{VR} deve essere ridotto in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.

A tal fine al variare della classe d'uso e del coefficiente C_U , si può utilizzare C_U non per aumentare V_N , portandola a V_R , ma per ridurre P_{VR} .

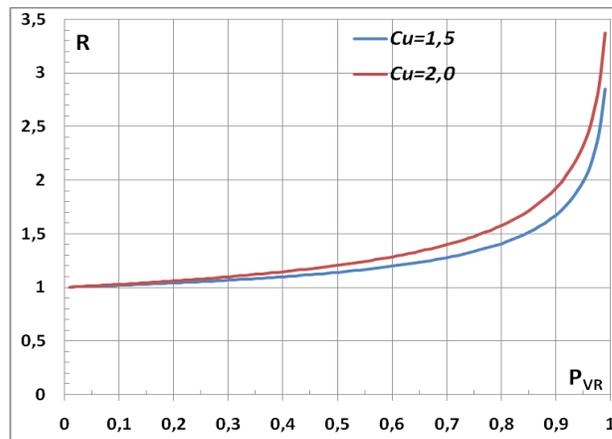
In tal caso si ha:

$$T_R = - V_R / \ln (1- P_{VR}/C_U)$$

Detto $T_{R,a}$ il periodo di ritorno ottenuto con la strategia progettuale di norma e $T_{R,b}$ il periodo di ritorno ottenuto con la strategia progettuale appena illustrata, il rapporto R tra i due periodi di ritorno vale:

$$R = \frac{\ln(1 - P_{VR})}{\ln(1 - P_{VR}/C_U)}$$

ed ha, al variare di C_U e P_{VR} , gli andamenti riportati nel grafico successivo.



Variazione di R con C_U e P_{VR}

Constatato che, con la strategia ipotizzata, si rispettano le condizioni preliminarmente indicate come irrinunciabili (sostanziale costanza di T_R , dunque protezione sostanzialmente immutata, per i valori di P_{VR} relativi agli SLU ossia per $P_{VR} \leq 10\%$, e significativa crescita di T_R , dunque protezione significativamente incrementata, per i valori di P_{VR} relativi agli SLE ossia per $P_{VR} \geq 60\%$) si può poi passare a valutare come applicare la indicazione di norma, ossia come modificare le P_{VR} .

Per trovare come modificare, al variare di C_U , i valori di P_{VR} nel periodo di riferimento V_R per ottenere gli stessi valori di T_R suggeriti dalla strategia

ipotizzata, basta imporre $R=1$ nella formula C.3.2.2 ed indicare con $P_{V_s}^*$ i nuovi valori di P_{V_s} , così ottenendo:



È così possibile ricavare, al variare di C_U , i valori di $P_{V_s}^*$ a partire dai valori di P_{V_s} ; tali valori sono riportati, insieme ai valori di T_R corrispondenti, nella Tabella C.3.2.II della Circolare n. 7 del 11/02/2019. Adottando la strategia ipotizzata, al crescere di C_U i valori dei $P_{V_s}^*$ corrispondenti agli Stati Limite di Esercizio (SLE) si riducono sensibilmente ed i corrispondenti T_R crescono, mentre i valori dei $P_{V_s}^*$ corrispondenti agli Stati Limite Ultimi (SLU) ed i corrispondenti T_R , sostanzialmente non variano.

Tabella C.3.2.II - Valori di $P_{V_s}^*$ e T_R al variare di C_U

Stati Limite		Valori di $P_{V_s}^*$			Valori di T_R corrispondenti		
		$C_U =$	$C_U =$	$C_U =$	$C_U = 1,0$	$C_U = 1,5$	$C_U = 2,0$
SLE	SLO	81,00%	68,80%	64,60	$0,60 \cdot V_R$	$0,86 \cdot V_R$	$0,96 \cdot V_R$
	SLD	63,00%	55,83%	53,08	V_R	$1,22 \cdot V_R$	$1,32 \cdot V_R$
SLU	SLV	10,00%	9,83%	9,75%	$9,50 \cdot V_R$	$9,66 \cdot V_R$	$9,75 \cdot V_R$
	SLC	5,00%	4,96%	4,94%	$19,50 \cdot V_R$	$19,66 \cdot V_R$	$19,75 \cdot V_R$

Se dunque la protezione nei confronti degli SLE è di prioritaria importanza, si possono sostituire i valori di P_{V_s} con quelli di $P_{V_s}^*$, così conseguendo una miglior protezione nei confronti degli SLE.

Ottenuti i valori di T_R corrispondenti ai quattro stati limite considerati (utilizzando, a seconda dei casi, la strategia progettuale a o b) si possono infine ricavare, al variare del sito nel quale la costruzione sorge ed utilizzando i dati riportati negli Allegati A e B al decreto del Ministro delle Infrastrutture 14/01/2008, pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale del 04/02/2008, n.29, con riferimento ad eventuali successivi aggiornamenti, l'accelerazione del suolo a_g e le forme dello spettro di risposta di progetto per ciascun sito, costruzione, situazione d'uso, stato limite

4.3.2.1(2)

Nota

Si adottano le condizioni raccomandate

4.7.2(1)P

Nota

Per le verifiche agli stati limite ultimi, i valori di γ_M sono pari a:

- γ_C (calcestruzzo) = 1,5
- γ_A (acciaio da carpenteria) = 1,05
- γ_S (acciaio da armatura) = 1,15
- γ_V (connessioni) = 1,25

Nelle verifiche agli stati limite di esercizio si assume $\gamma_M = 1$.

Nelle verifiche in situazioni di progetto eccezionali si assume $\gamma_M = 1$.

Nel caso in cui la riduzione della resistenza dei materiali per effetto del degrado per deformazioni cicliche sia giustificata sulla base di apposite prove sperimentali, si può far riferimento alle indicazioni riportate al Paragrafo 5.2.4 (3) dell'Appendice all'EC8-1-1

4.9(4)

Nota

La valutazione dello spostamento per lo stato limite di danno deve essere effettuata con il relativo spettro di risposta assumendo $v=1$.

		Per le strutture di classe III e IV la verifica deve essere eseguita anche allo Stato limite di operatività (SLO) assumendo $\nu=1,5$
--	--	---

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN1999-1-1:2014	(include aggiornamento A1:2009 ed aggiornamento A2:2013) Progettazione delle strutture di alluminio Part 1-1: Regole strutturali generali
EN 1999-1-1:2007+A2:2013	(Incorporating A1:2009) Design of aluminium structures Part 1-1: General structural rules

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1999-1-1:2014.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1999-1-1:2014 qui di seguito riportati:

1.1.2 (1) Nota	3.2.3.1 (1) Nota 2	6.1.3 (1) Nota 1	7.2.3 (1) Nota	C.3.4.1 (4) Nota
2.1.2 (3) Nota	3.3.2.1 (3) Nota 1	6.1.3 (1) Nota 2	8.1.1 (2) Nota	K.1 (1) Nota
2.3.1 (1) Nota	3.3.2.2 (1) Nota 1	6.2.1 (5) Nota 2	8.9 (3) Nota	K.3 (1) Nota 1
3.2.1 (1) Nota 1	5.2.1 (3) Nota	7.1 (4) Nota	A.2 (1) Nota	K.3 (1) Nota 2
3.2.2 (1) Nota	5.3.2 (3) Nota	7.2.1 (1) Nota	C.3.4.1 (2) Nota	
3.2.2 (2) Nota 1	5.3.4 (3) Nota	7.2.2 (1) Nota	C.3.4.1 (3) Nota	

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative C, D, E, F, G, H, I, J, K, L e M per le opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1999-1-1:2014.

2.2. Documenti normativi di riferimento

La presente Appendice va tenuta presente quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla EN-1999-1-1:2014 Progetto di strutture di alluminio - Parte 1-1: Regole strutturali generali.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN 1999-1-1:2014.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione											
1.1.2 (1)	Nota	Si adottano i seguenti limiti, fatta eccezione dei casi diversamente specificati dalla norma: <ul style="list-style-type: none"> • componenti con spessore del materiale non inferiore a 0,6 mm • componenti saldati con spessore de materiale non inferiore a 1,5 mm • connessioni: <ul style="list-style-type: none"> - bulloni e perni di acciaio con diametro non inferiore a 5 mm; - bulloni e perni di alluminio con diametro non inferiore a 8 mm; - rivetti e viti autofilettanti con diametro non inferiore a 4,2 mm (valori raccomandati)											
2.1.2 (3)	Nota	Nessuna precisazione aggiuntiva											
2.3.1 (1)	Nota	Non sono previste azioni specifiche per particolari situazioni regionali, climatiche o accidentali											
3.2.1 (1)	Nota 1	Nessuna indicazione aggiuntiva											
3.2.2 (1)	Nota	Nessuna indicazione aggiuntiva											
3.2.2 (2)	Nota 1	Nessuna prescrizione aggiuntiva											
3.2.3.1 (1)	Nota 2	Nessuna prescrizione aggiuntiva											
3.3.2.1 (3)	Nota 1	Nessuna prescrizione aggiuntiva, fermo restando che per l'uso di bulloni in alluminio è necessario il riferimento ad una norma di prodotto armonizzata o, in mancanza, alle prescrizioni del punto C del Capitolo 11.1 delle NTC 2018											
3.3.2.2 (1)	Nota 1	Nessuna informazione aggiuntiva											
5.2.1 (3)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva											
5.3.2 (3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati in Tabella 5.1 UNI-EN1999-1-1: <i>Tabella 5.1</i> <table border="1" data-bbox="537 1367 1443 1530"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Classe instabilità</th> <th>Analisi elastica</th> <th>Analisi plastica</th> </tr> <tr> <th>e_0/L</th> <th>e_0/L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>1/300</td> <td>1/250</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1/200</td> <td>1/150</td> </tr> </tbody> </table>	Classe instabilità	Analisi elastica	Analisi plastica	e_0/L	e_0/L	A	1/300	1/250	B	1/200	1/150
Classe instabilità	Analisi elastica	Analisi plastica											
	e_0/L	e_0/L											
A	1/300	1/250											
B	1/200	1/150											
5.3.4 (3)	Nota	Si adotta $k = 0,5$ (valore raccomandato)											
6.1.3 (1)	Nota 1	Si adottano i seguenti valori: <ul style="list-style-type: none"> - $\gamma_{M1} = 1,15$ - $\gamma_{M2} = 1,25$ 											
6.1.3 (1)	Nota 2	Nessuna informazione aggiuntiva											
6.2.1 (5)	Nota 2	Si adotta $C = 1,20$ (valore raccomandato)											
7.1 (4)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva											

7.2.1 (1)	Nota	<p>Gli spostamenti verticali devono essere congruenti con le prestazioni richieste alla struttura anche in relazione alla destinazione d'uso, con riferimento alle esigenze statiche, funzionali ed estetiche. Per quanto riguarda i valori limite, essi dovranno essere commisurati a specifiche esigenze e potranno essere dedotti da documentazione tecnica di comprovata validità.</p> <p>Per gli edifici si adottano i seguenti limiti per gli spostamenti verticali (δ_{max} freccia nello stato finale, depurata della monta iniziale; δ_2 variazione dovuta all'applicazione dei carichi variabili):</p> <ul style="list-style-type: none"> - coperture in generale: $\delta_{max}/L \leq 1/200$, $\delta_2/L \leq 1/250$ - coperture praticabili: $\delta_{max}/L \leq 1/250$, $\delta_2/L \leq 1/300$ - solai in generale: $\delta_{max}/L \leq 1/250$, $\delta_2/L \leq 1/300$ - solai o coperture che reggono intonaco o altro materiale di finitura fragile o tramezzi non flessibili: $\delta_{max}/L \leq 1/250$, $\delta_2/L \leq 1/350$ - solai che supportano colonne: $\delta_{max}/L \leq 1/400$, $\delta_2/L \leq 1/500$ <p>Nei casi in cui lo spostamento può compromettere l'aspetto dell'edificio $\delta_{max}/L \leq 1/250$.</p> <p>In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti</p>
7.2.2 (1)	Nota	<p>Gli spostamenti orizzontali devono essere congruenti con le prestazioni richieste alla struttura anche in relazione alla destinazione d'uso, con riferimento alle esigenze statiche, funzionali ed estetiche. Per quanto riguarda i valori limite, essi dovranno essere commisurati a specifiche esigenze e potranno essere dedotti da documentazione tecnica di comprovata validità.</p> <p>Per gli edifici si adottano i seguenti valori per gli spostamenti orizzontali (Δ spostamento orizzontale in sommità; δ spostamento relativo di piano):</p> <ul style="list-style-type: none"> - edifici industriali monopiano senza carroponte: $\delta/h \leq 1/150$ - altri edifici monopiano: $\delta/h \leq 1/300$ - edifici multipiano: $\delta/h \leq 1/300$; $\Delta/H \leq 1/500$ <p>In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti</p>
7.2.3 (1)	Nota	<p>Per quanto riguarda i limiti delle vibrazioni, essi devono essere congruenti con le prestazioni richieste alla struttura anche in relazione alla destinazione d'uso, con riferimento alle esigenze statiche, funzionali ed estetiche. Per quanto riguarda i valori limite, essi dovranno essere commisurati a specifiche esigenze e potranno essere dedotti da documentazione tecnica di comprovata validità.</p> <p>Per gli edifici si adottano i seguenti limiti relativi alle vibrazioni degli impalcati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - solai caricati da persone: la frequenza naturale più bassa della struttura non deve in generale essere inferiore a 3Hz - solai soggetti a eccitazioni cicliche: la frequenza naturale più bassa della struttura non deve in generale essere inferiore a 5Hz <p>In alternativa a tali limitazioni potrà condursi un controllo di accettabilità della percezione delle vibrazioni</p>

8.1.1 (2)	Nota	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 8.1 UNI-EN1999-1-1
8.9 (3)	Nota	Non sono consentite altre tipologie di unioni
A.2 (1)	Nota	Nessuna prescrizione aggiuntiva
C.3.4.1(2)	Nota	Si adottano: - $\gamma_{M0,c} = 1,15$ - $\gamma_{Mu,c} = 2,1$
C.3.4.1(3)	Nota	Si adottano: - $\gamma_{M2,cu} = \gamma_{Mu,c} = 2,1$ - $\gamma_{M2,co} = \gamma_{M0,c} = 1,15$
C.3.4.1(4)	Nota	Si adottano: - $\gamma_{Mp,co} = \gamma_{Mp} = 1,3$ - $\gamma_{Mp,cu} = \gamma_{Mu,c} = 2,1$
K.1 (1)	Nota	Gli effetti dello “shear lag” nelle ali delle membrature possono essere trascurati se $b_0 < L_e / 50$, in cui b_0 è a larghezza dell’ala libera o la semilarghezza della parte interna e L_e è la distanza tra i punti di momento nullo. Per le verifiche allo stato limite ultimo si adottano i valori raccomandati
K.3 (1)	Nota 1	Gli effetti dello “shear lag” per le verifiche agli stati limite ultimi possono essere determinati valutandoli in condizioni elastiche, come definito per gli stati limite di servizio e di fatica
K.3 (1)	Nota 3	Nessuna prescrizione aggiuntiva
	Utilizzo Appendici informative C, D, E, F, G, H, I, J, K, L ed M	Le Appendici C, D, E, F, G, H, I, J, K, L ed M mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN 1999-1-2:2007 (include errata corrige EC1:2010)
Progettazione delle strutture di alluminio
Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l’incendio

EN 1999-1-2:2007 (incorporating corrigendum, October 2009)
Design of aluminium structures
Part 1-2: General rules Structural fire design

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN1999-1-2:2007.

2. INTRODUZIONE

2.1. Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1999-1-2:2007 qui di seguito riportati:

2.3 (1) Nota	4.2.2.1 (1) Nota
2.3 (2) Nota	4.2.2.3 (5) Nota 1 (vedi AC 2009)
2.4.2 (3) Nota 1	4.2.2.4 (5) Nota (vedi AC 2009)

Al punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all’impiego delle Appendici informative A e B per gli edifici e per le altre opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l’impiego in Italia della UNI-EN1999-1-2:2007.

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-EN1999-1-2:2007 Eurocodice 9: Progettazione delle strutture di alluminio – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l’incendio.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l’impiego dell’Eurocodice UNI-EN1999-1-2:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale – valore o prescrizione
2.3 (1)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M,fi} = 1,0$
2.3 (2)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M,fi} = 1,0$
2.4.2 (3)	Nota 1	I valori di η devono essere calcolati facendo riferimento ai fattori parziali stabiliti nell'Appendice Nazionale di EN 1990 e EN 1991-1-2
4.2.2.1 (1)	Nota	Non si forniscono indicazioni specifiche
4.2.2.4 (5)	Nota 1 (vedi AC 2009)	Non si forniscono indicazioni specifiche
4.2.2.3 (5)	Nota 1 (vedi AC 2009)	Non si forniscono indicazioni specifiche
	Utilizzo delle Appendici informative	Le Appendici A e B mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN1999-1-3:2011 (include aggiornamento A1:2011)
Progettazione delle strutture di alluminio
Part 1-3: Strutture sottoposte a fatica

EN 1999-1-3: 2007 + A1:2011 Design of aluminium structures
Part 1-3: Structures susceptible to fatigue

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1999-1-3:2011.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1999-1-3:2011 qui di seguito riportati:

2.1.1 (1) Nota	3 (1) Nota 1	6.2.1 (2) Nota 2	I.2.2 (1) Nota	L.4 (3) Nota 2
2.2.1 (4) Nota	4 (2) Nota	6.2.1 (7) Nota	I.2.3.2 (1) Nota 2	L.4 (4) Nota
2.3.1 (2) Nota 2	5.8.1 (1) Nota	6.2.1 (11) Nota	I.2.4 (1) Nota	L.4 (5) Nota
2.3.2 (6) Nota	5.8.2 (1) Nota 1	E (5) Nota	L.3 (2) Nota	L.5.1 (1) Nota
2.4 (1) Nota 1	6.1.3 (1) Nota 1	E (7) Nota	L.4 (3) Nota 1	
2.4 (1) Nota 2	6.1.3 (1) Nota 2			

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle Appendici informative B, C, D, E, F, G, H, I, J, K ed L per le opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1999-1-3:2011.

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-1999-1-3:2011 Progetto di strutture di alluminio - Parte 1-3: Strutture sottoposte a fatica.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN 1999-1-3:2011.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione											
2.1.1 (1)	Nota	Non è ammesso il metodo damage tolerant design. Anche per strutture per le quali il danneggiamento sia accettabile, deve essere effettuata la verifica in riferimento alla durata di vita nominale											
2.2.1 (4)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $D_{lim}=1,0$											
2.3.1 (2)	Nota 2	Nessuna prescrizione aggiuntiva											
2.3.2 (6)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $k_F = 2$ - $k_N = 2$											
2.4 (1)	Nota 1	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{Ff} = 1$											
2.4 (1)	Nota 2	Si adottano i valori raccomandati nella Tabella 2.1											
3 (1)	Nota 1	Nessuna informazione aggiuntiva											
4 (2)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva											
5.8.1 (1)	Nota	I $\Delta\sigma$ da considerare nelle verifiche debbono essere coerenti con quelli considerati per la determinazione delle curve S-N. Assunzioni diverse debbono essere comunque cautelative: non è pertanto consentito considerare delta di tensione nominali se le curve S-N fanno riferimento a tensioni di picco											
5.8.2 (1)	Nota 1	I coefficienti di danneggiamento equivalente debbono essere ricavati da apposite calibrazioni., considerando valori di pendenza m della curva S-N coerenti con quelli delle curve S-N dei dettagli da verificare											
6.1.3 (1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati riportati nell'Appendice J											
6.1.3 (1)	Nota 2	Nessuna informazione aggiuntiva											
6.2.1(2)	Nota 2	Per i coefficienti parziali γ_{Mf} si adottano i valori della seguente Tabella <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criteri di valutazione</th> <th colspan="2">Conseguenze della rottura</th> </tr> <tr> <th>Conseguenze moderate</th> <th>Conseguenze significative</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Danneggiamento accettabile</td> <td>$\gamma_{Mf} = 1,00$</td> <td>$\gamma_{Mf} = 1,15$</td> </tr> <tr> <td>Vita utile a fatica</td> <td>$\gamma_{Mf} = 1,15$</td> <td>$\gamma_{Mf} = 1,35$</td> </tr> </tbody> </table>	Criteri di valutazione	Conseguenze della rottura		Conseguenze moderate	Conseguenze significative	Danneggiamento accettabile	$\gamma_{Mf} = 1,00$	$\gamma_{Mf} = 1,15$	Vita utile a fatica	$\gamma_{Mf} = 1,15$	$\gamma_{Mf} = 1,35$
Criteri di valutazione	Conseguenze della rottura												
	Conseguenze moderate	Conseguenze significative											
Danneggiamento accettabile	$\gamma_{Mf} = 1,00$	$\gamma_{Mf} = 1,15$											
Vita utile a fatica	$\gamma_{Mf} = 1,15$	$\gamma_{Mf} = 1,35$											
6.2.1 (7)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva											
6.2.1 (11)	Nota	Non sono ammessi incrementi di classe di resistenza a fatica											
E (5)	Nota	Per i coefficienti parziali γ_{Mf} si adottano i valori della Tabella riportata alla nota 2 del paragrafo 6.2.1(2) moltiplicati per 3,0											
E (7)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva											
I.2.2 (1)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva											
I.2.3.2 (1)	Nota 2	Nessuna informazione aggiuntiva											
I.2.4 (1)	Nota	Nessuna informazione aggiuntiva											
L.3 (2)	Nota	Si adottano le indicazioni raccomandate nella Tabella L.1											

L.4 (3)	Nota 1	I valori raccomandati di γ_{Mf} sono riportati nella seguente Tabella L.2				
		<i>Tabella L.2</i>				
		Metodo di progetto	Procedura di progetto	Classe di conseguenza		
				CC1	CC2	CC3
				γ_M^{abcd}	γ_M^{abcd}	γ_M^{abcd}
	SLD-I	Cumulazione del danneggiamento	1,15	1,25	1,35	
		Fatica ad ampiezza costante (p.e. $\max \Delta\sigma_{E,d} < \Delta\sigma_{D,d}$)	1,15	1,25	1,35	
	SLD-II	Cumulazione del danneggiamento	1,0	1,15	1,25	
		Fatica ad ampiezza costante (p.e. $\max \Delta\sigma_{E,d} < \Delta\sigma_{D,d}$)	1,0	1,15	1,25	
L.4 (3)	Nota 2	I valori di γ_{Mf} in Tabella L.2 sono specificati con riferimento alla classe di conseguenza e non con riferimento alla classe di esecuzione				
L.4 (4)	Nota	Non è ammesso il metodo damage tolerant design				
L.4 (5)	Nota	Non è ammesso il metodo damage tolerant design				
L.5.1 (1)	Nota	Non si specifica alcun criterio aggiuntivo				
	Utilizzo Appendici informative B, C, D, E, F, G, H, I, J, K ed L	Le Appendici B, C, D, E, F, G, H, I, J, K ed L mantengono il carattere informativo e possono essere utilizzate per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni				

Indicazioni complementari non contraddittorie (ICNC): poiché l'utilizzo del Damage tolerant design non è ammesso, il Paragrafo 2.2.2, il Paragrafo A.3 dell'Annesso A, il Paragrafo L.2 e tutte le parti del testo che fanno riferimento al DTD non sono applicabili

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN 1999-1-4:2011	(include aggiornamento A1:2011 ed errata corrige AC:2009) Progettazione delle strutture di alluminio Part 1-4: Lamiere sottili piegate a freddo
EN 1999-1-4:2007+A1:2011	(Incorporating corrigendum November 2009) Design of aluminium structures Part 1-4: Cold-formed structural sheeting

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1999-1-4:2011.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1999-1-4:2011 qui di seguito riportati:

2 (3) Nota	A.1 (1) Nota 3
2.(4) Nota	A.3.4 (3) Nota
2 (5) Nota 1	
3.1 (3) Nota 1	
7.3 (3) Nota	
A.1 (1) Nota 2	

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego dell'Appendice informativa B per le opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1999-1-4:2011.

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-1999-1-4:2011 Progetto di strutture di alluminio - Parte 1-4: Lamiere sottili piegate a freddo.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN 1999-1-4:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2(3)	Nota	Si adottano i valori raccomandati: - $\gamma_{M1} = 1,15$ - $\gamma_{M2} = 1,25$ - $\gamma_{M3} = 1,25$

2(4)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $\gamma_{M,ser} = 1,0$
2(5)	Nota 1	Nessuna informazione aggiuntiva
3.1(3)	Nota 1	Nessuna informazione aggiuntiva
7.3(3)	Nota	<p>Gli spostamenti verticali devono essere congruenti con le prestazioni richieste alla struttura anche in relazione alla destinazione d'uso, con riferimento alle esigenze statiche, funzionali ed estetiche. Per quanto riguarda i valori limite, essi dovranno essere commisurati a specifiche esigenze e potranno essere dedotti da documentazione tecnica di comprovata validità.</p> <p>Per gli edifici si adottano i seguenti limiti per gli spostamenti verticali (δ_{max} freccia nello stato finale, depurata della monta iniziale; δ_2 variazione dovuta all'applicazione dei carichi variabili):</p> <ul style="list-style-type: none"> - coperture in generale: $\delta_{max}/L \leq 1/200$, $\delta_2/L \leq 1/250$ - coperture praticabili: $\delta_{max}/L \leq 1/250$, $\delta_2/L \leq 1/300$ - solai in generale: $\delta_{max}/L \leq 1/250$, $\delta_2/L \leq 1/300$ - solai o coperture che reggono intonaco o altro materiale di finitura fragile o tramezzi non flessibili: $\delta_{max}/L \leq 1/250$, $\delta_2/L \leq 1/350$ - solai che supportano colonne: $\delta_{max}/L \leq 1/400$, $\delta_2/L \leq 1/500$ <p>Nei casi in cui lo spostamento può compromettere l'aspetto dell'edificio $\delta_{max}/L \leq 1/250$.</p> <p>In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti</p>
A.1(1)	Nota 2	Nessuna informazione aggiuntiva
A.1(1)	Nota 3	Nessuna informazione aggiuntiva
A.3.4(3)	Nota	<p>I fattori parziali γ_M devono essere determinati seguendo le indicazioni di EN 1990, ma non saranno comunque inferiori a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\gamma_{M1} \geq 1,15$ - $\gamma_{M2} \geq 1,25$ - $\gamma_{M3} \geq 1,25$ <p>Per γ_{sys} si adotta il valore raccomandato $\gamma_{sys} = 1,0$</p>
	Utilizzo Appendice informativa B	L'Appendice B mantiene il carattere informativo e può essere utilizzata per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni

APPENDICE NAZIONALE

UNI-EN-1999-1-5:2007 (errata corrige AC:2009)
Progettazione delle strutture di alluminio
Part 1-5: Strutture a guscio

EN 1999-1-5:2007 (Incorporating corrigendum November 2009)
Design of aluminium structures
Part 1-5: Shell structures

1. PREMESSA

Questa Appendice contiene i parametri di determinazione nazionale per la UNI-EN-1999-1-5:2007.

2. INTRODUZIONE

2.1 Campo di applicazione

Il documento indica, al successivo punto 3, quali sono i parametri nazionali da adottare contenuti nei Paragrafi della UNI-EN1999-1-5:2007 qui di seguito riportati

2.1 (3) Nota

2.1 (4) Nota

Al successivo punto 3 sono inoltre contenute le indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego dell'Appendice informativa B per le opere di ingegneria civile.

Queste decisioni nazionali relative ai Paragrafi sopra citati devono essere applicate per l'impiego in Italia della UNI-EN-1999-1-5:2007.

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-1999-1-5:2007 Progetto di strutture di alluminio - Parte 1-5: Strutture a guscio.

3. DECISIONI NAZIONALI

Vengono qui di seguito riportati i parametri nazionali che si devono adottare per l'impiego dell'Eurocodice UNI-EN 1999-1-5:2007.

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione
2.1 (3)	Nota	Si adottano: - $\gamma_{M1} = 1,15$ - $\gamma_{M2} = 1,25$ (valori raccomandati)
2.1 (4)	Nota	Si adotta $\gamma_{M,ser} = 1,0$ (valore raccomandato)

	Utilizzo Appendice informativa B	L'Appendice B mantiene il carattere informativo e può essere utilizzata per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui alle norme di esecuzione delle varie tipologie strutturali e alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni
--	---	--