



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

## **UNI EN 1990:2004**

**Eurocodice 0: Criteri Generali di progettazione  
strutturale**

**Appendice A1 applicazione agli edifici**

**Appendice A2 applicazione ai ponti**

### **APPENDICE NAZIONALE ITALIANA alla UNI EN 1990:2004**

**Parametri adottati a livello nazionale  
da utilizzare nei criteri generali di progettazione  
strutturale**



## Appendice nazionale

### UNI-EN-1990 – Criteri generali di progettazione strutturale

#### EN-1990 – Basis of structural design

#### 1) Premessa

Questa Appendice nazionale, contenente i parametri nazionali alla UNI-EN-1990, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL. PP. in data 24/09/2010

#### 2) Introduzione

##### 2.1. Campo di applicazione

Questa Appendice nazionale contiene al punto 3 le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nella UNI-EN1990 relativamente ai paragrafi.

A1.1(1) Nota

A1.2.1(1) Note 1 e 2

A1.2.2(1) Nota (Tabella A.1.1 Nota)

A1.3.1(1) Nota [Tabella A1.2(A) - Note 1 e 2 -, Tabella A1.2(B) – Note 1, 2, 3 e 4 - e Tabella A1.2(C) – Nota]

A1.3.1(5) Nota

A1.3.2(2) (Tabella A1.3)

A1.4.2(2) Nota

e alle 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.

##### 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-1990– Criteri generali di progettazione strutturale, 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 EN1991 a EN 1999.



3) Decisioni nazionali

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione -																												
A1.1(1)	Nota	<p>Vale il seguente prospetto:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO</th> <th>DESCRIZIONE</th> <th>Vita Nominale <math>V_N</math> (in anni)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Opere provvisorie - Opere provvisionali Strutture in fase costruttiva <sup>(1)</sup></td> <td><math>\leq 10</math></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale</td> <td><math>\geq 50</math></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica</td> <td><math>\geq 100</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><sup>(1)</sup> Le verifiche sismiche di opere provvisorie o strutture in fase costruttiva possono omettersi quando le relative durate previste in progetto siano inferiori a 2 anni</p>	TIPO	DESCRIZIONE	Vita Nominale $V_N$ (in anni)	1	Opere provvisorie - Opere provvisionali Strutture in fase costruttiva <sup>(1)</sup>	$\leq 10$	2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	$\geq 50$	3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	$\geq 100$																
TIPO	DESCRIZIONE	Vita Nominale $V_N$ (in anni)																												
1	Opere provvisorie - Opere provvisionali Strutture in fase costruttiva <sup>(1)</sup>	$\leq 10$																												
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	$\geq 50$																												
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	$\geq 100$																												
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	Valgono i valori dei coefficienti $\psi$ raccomandati nella Tabella A1.1																												
A1.3.1(1)	Nota	<p>Si distinguono due coefficienti <math>\gamma_G</math> : <math>\gamma_{G1}</math> e <math>\gamma_{G2}</math> 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>																												
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(A) Nota 1	<p>Si adottano i seguenti valori di <math>\gamma</math>.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_{Qi}</math></th> <th><math>\gamma_{Qi}</math></th> </tr> <tr> <th></th> <th>favo r.</th> <th>sfavor. r.</th> <th>favo r.</th> <th>sfavor. r.</th> <th>favo r.</th> <th>sfavor. r.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EQ</td> <td>0,9</td> <td>1,1</td> <td>0,0</td> <td>1,5</td> <td>0,0</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>U</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali siano invariabili con certezza a meno di una nuova verifica di sicurezza, si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per i carichi permanenti strutturali.</p> <p>I coefficienti parziali sulle resistenze del terreno sono riportati nell' EN 1997-1</p>		$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{Qi}$	$\gamma_{Qi}$		favo r.	sfavor. r.	favo r.	sfavor. r.	favo r.	sfavor. r.	EQ	0,9	1,1	0,0	1,5	0,0	1,5	U						
	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{Qi}$	$\gamma_{Qi}$																								
	favo r.	sfavor. r.	favo r.	sfavor. r.	favo r.	sfavor. r.																								
EQ	0,9	1,1	0,0	1,5	0,0	1,5																								
U																														
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(A) Nota 2	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																												
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(B) Nota 1	Si adotta l'espressione 6.10.																												



A1.3.1(1)	Tabella A1.2(B) Nota 2	<p>Si adottano i seguenti valori di <math>\gamma</math>.</p> <table border="1" data-bbox="643 349 1273 483"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_{Qi}</math></th> <th><math>\gamma_{Qi}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>favo r.</td> <td>sfavor.</td> <td>favor.</td> <td>sfavor</td> <td>favo r.</td> <td>sfavor.</td> </tr> <tr> <td>STR</td> <td>1,0</td> <td>1,3</td> <td>0,0</td> <td>1,5</td> <td>0,0</td> <td>1,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali siano invariabili con certezza a meno di una nuova modifica di sicurezza, si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per i carichi permanenti strutturali.</p> <p>I coefficienti parziali sulle resistenze del terreno sono riportati nell' EN 1997-1</p>		$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{Qi}$	$\gamma_{Qi}$		favo r.	sfavor.	favor.	sfavor	favo r.	sfavor.	STR	1,0	1,3	0,0	1,5	0,0	1,5
	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{Qi}$	$\gamma_{Qi}$																	
	favo r.	sfavor.	favor.	sfavor	favo r.	sfavor.																	
STR	1,0	1,3	0,0	1,5	0,0	1,5																	
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(B) Nota 3	<p>I valori caratteristici di tutte le azioni permanenti derivanti da una unica sorgente sono moltiplicati per <math>\gamma_{G, sup}</math> se l'effetto dell'azione totale risultante è sfavorevole e per <math>\gamma_{G, inf}</math> se l'effetto dell'azione totale risultante è favorevole. Per esempio, tutte le azioni generate dal peso proprio della struttura possono essere considerate come derivanti da una unica sorgente; ciò si applica anche se sono coinvolti materiali differenti.</p>																					
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(B) Nota 4	<p>Il riferimento alla nota 4 è soppresso.</p>																					
A1.3.1(1)	Tabella A1.2(C) Nota	<p>Si adottano i seguenti valori di <math>\gamma</math>.</p> <table border="1" data-bbox="643 920 1273 1077"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_{Qi}</math></th> <th><math>\gamma_{Qi}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>favo r.</td> <td>sfavor.</td> <td>favor.</td> <td>sfavor</td> <td>favo r.</td> <td>sfavor.</td> </tr> <tr> <td>GE O</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>0,0</td> <td>1,3</td> <td>0,0</td> <td>1,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali siano invariabili con certezza a meno di una nuova modifica di sicurezza, si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per i carichi permanenti strutturali.</p> <p>I coefficienti parziali sulle resistenze del terreno sono riportati nell' EN 1997-1</p>		$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{Qi}$	$\gamma_{Qi}$		favo r.	sfavor.	favor.	sfavor	favo r.	sfavor.	GE O	1,0	1,0	0,0	1,3	0,0	1,3
	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{Qi}$	$\gamma_{Qi}$																	
	favo r.	sfavor.	favor.	sfavor	favo r.	sfavor.																	
GE O	1,0	1,0	0,0	1,3	0,0	1,3																	
A1.3.1(5)	Nota	<p>Si possono adottare, in alternativa, sia l'approccio 1, sia l'approccio 2, salvo diversa esplicita prescrizione.</p>																					
A1.3.2(2)	Tabella A1.3 (* )	<p>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)</p>																					
A1.4.2(2)	Nota	<p>Le limitazioni sono generalmente riportate nei singoli Eurocodici da EN1992 a EN1999.</p>																					
<p>Norme nazionali che implementano gli Eurocodici (pag. 7 testo inglese)</p>	<p>Utilizzo appendici informative B, C e D.</p>	<p>Le Appendici informative, in quanto contenenti informazioni aggiuntive non contraddittorie con il testo dell'EN 1990, possono essere utilizzate come informative e limitatamente agli scopi indicati nelle appendici stesse.</p>																					



## UNI-EN-1990 – Criteri generali di progettazione strutturale Appendice A2 – Applicazioni per i ponti

EN-1990 – Basis of structural design – Annex A2 – Application for bridges

### 4) Premessa

Questa Appendice nazionale, contenente i parametri nazionali all'Appendice A2 della UNI-EN-1990, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL. PP. in data 24/09/2010

### 5) Introduzione

#### 2.3. Campo di applicazione

Questa Appendice nazionale contiene al punto 3 le decisioni sui parametri nazionali che debbono essere fissati nell'Appendice A2 della UNI-EN1990 relativamente ai paragrafi

<i>Paragrafi generali.</i>	
A2.1.1(1) NOTA 3	Guida all'uso della Tabella 2.1: Vita nominale
A2.2.1(2) NOTA 1	Combinazioni riguardanti azioni che sono oltre degli scopi dell'EN1991
A2.2.6(1) NOTA 1	Coefficienti $\psi$ per la combinazione delle azioni
A2.3.1(1)	Modifica dei valori di progetto delle azioni per gli SLU
A2.3.1(5)	Scelta tra i metodi 1, 2 o 3.
A2.3.1(7)	Definizione delle azioni dovute alla pressione del ghiaccio.
A2.3.1(8)	Coefficienti di sicurezza $\gamma_F$ per la precompressione quando non specificati nei rispettivi Eurocodici.
A2.3.1 Tabella A2.4(A) NOTE 1 e 2	Coefficienti di sicurezza $\gamma$ per le azioni.
A2.3.1 Tabella A2.4(B) - NOTA 1	Scelta tra i metodi proposti in 6.10 e 6.10a/b.
A2.3.1 Tabella A2.4(B) - NOTA 2	Valori dei coefficienti $\gamma$ e $\xi$ (STR/GEO) (Set B).
A2.3.1 Tabella A2.4(B) - NOTA 4	Valori dei coefficienti $\gamma_{Sd}$
A2.3.1 Tabella A2.4(C)	Valori dei coefficienti $\gamma$
A2.3.2(1) Tabella A2.5	Scelta del valore dell'azione variabile di base nelle situazioni di progetto eccezionali.
A2.3.2 Tabella A2.5 NOTA	Valori di progetto delle azioni.
A2.4.1(1) NOTA 1 (Tabella A2.6)	Valori alternativi per le azioni da traffico allo stato limite di servizio.
A2.4.1(1) NOTA 2	Possibilità di utilizzo della combinazione infrequente delle azioni.
A2.4.1(2)	Requisiti riguardanti gli SLE (deformazione e vibrazioni dei ponti stradali)



<i>Paragrafi specifici per i ponti stradali.</i>	
A2.2.2 (1)	Possibilità di utilizzo della combinazione infrequente delle azioni.
A2.2.2(3)	Regole di combinazione per i veicoli speciali.
A2.2.2(4)	Regole di combinazione per azioni dovute a neve e a traffico.
A2.2.2(6)	Regole di combinazione per azioni dovute a vento ed effetti termici.
A2.2.6(1) NOTA 2	Valori del coefficiente $\Psi_{1,inf}$ per la combinazione infrequente.
A2.2.6(1) NOTA 3	Valori delle azioni dovute all'acqua.
<i>Paragrafi specifici per i ponti pedonali.</i>	
A2.2.3(2)	Regole di combinazione per azioni dovute a vento ed effetti termici.
A2.2.3(3)	Regole di combinazione per azioni dovute a neve e a traffico.
A2.2.3(4)	Regole di combinazione per le azioni climatiche su ponti pedonali coperti.
A2.4.3.2(1)	Comfort dei ponti pedonali.
<i>Paragrafi specifici per i ponti ferroviari.</i>	
A2.2.4(1)	Regole di combinazione per azioni dovute a neve per i ponti ferroviari.
A2.2.4(4)	Massima velocità del vento compatibile con il traffico ferroviario.
A2.4.4.1(1) NOTA 3	Requisiti per le deformazioni e le vibrazioni dei ponti ferroviari temporanei
A2.4.4.2.1(4)P	Valori di picco delle accelerazioni di impalcato dei ponti ferroviari e intervallo di frequenze associate.
A2.4.4.2.2 Tabella A2.7 NOTA	Limitazioni dei valori di rotazione torsionale dell'impalcato dei ponti ferroviari.
A2.4.4.2.2(3)P	Limitazioni dei valori di rotazione torsionale totale dell'impalcato dei ponti ferroviari.
A2.4.4.2.3(1)	Limitazioni della deformazione dei ponti ferroviari con e senza ballast.
A2.4.4.2.3(2)	Limitazioni delle rotazioni di estremità dei ponti ferroviari senza ballast.
A2.4.4.2.3(3)	Ulteriori limiti delle rotazioni di estremità dei ponti ferroviari.
A2.4.4.2.4(2) Nota	Limiti di inflessione trasversale
A2.4.4.2.4(2) Tabella A2.8 NOTA 3	Valori di $\alpha$ e $r_p$ .
A2.4.4.2.4(3)	Minima frequenza laterale per i ponti ferroviari
A2.4.4.3.4(6)	Comfort dei passeggeri sui ponti temporanei.

e alle indicazioni di carattere nazionale relative all'impiego delle appendici informative per i ponti.

Queste decisioni nazionali, relative ai paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'impiego in Italia dell'Appendice A2 UNI-EN-1990.

#### 2.4. Documenti normativi di riferimento

La presente appendice deve essere considerata quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento all'Appendice A2 della UNI-EN-1990– Criteri generali di progettazione strutturale, 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 EN1991 a EN 1999.



6) Decisioni nazionali

Paragrafo	Riferimento	Parametro nazionale - valore o prescrizione -																					
<i>Paragrafi generali.</i>																							
A2.1.1(1)	Nota 3	Vale il seguente prospetto: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>TIPO</th> <th>DESCRIZIONE</th> <th>Vita Nominale <math>V_N</math> (in anni)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Opere provvisorie - Opere provvisionali Strutture in fase costruttiva <sup>(1)</sup></td> <td><math>\leq 10</math></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe, di dimensioni contenute, o di importanza normale</td> <td><math>\geq 50</math></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe, di grandi dimensioni, o di importanza strategica</td> <td><math>\geq 100</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><sup>(1)</sup> Le verifiche sismiche di opere provvisorie o strutture in fase costruttiva possono omettersi quando le relative durate previste in progetto siano inferiori a 2 anni</p>	TIPO	DESCRIZIONE	Vita Nominale $V_N$ (in anni)	1	Opere provvisorie - Opere provvisionali Strutture in fase costruttiva <sup>(1)</sup>	$\leq 10$	2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe, di dimensioni contenute, o di importanza normale	$\geq 50$	3	Opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe, di grandi dimensioni, o di importanza strategica	$\geq 100$									
TIPO	DESCRIZIONE	Vita Nominale $V_N$ (in anni)																					
1	Opere provvisorie - Opere provvisionali Strutture in fase costruttiva <sup>(1)</sup>	$\leq 10$																					
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe, di dimensioni contenute, o di importanza normale	$\geq 50$																					
3	Opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe, di grandi dimensioni, o di importanza strategica	$\geq 100$																					
A2.2.1(2)	Nota 1	Informazioni aggiuntive possono essere fornite per il singolo progetto																					
A2.2.6(1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati di $\psi$ di tabella A.2.1																					
A2.3.1(1)	Nota	Si distinguono due coefficienti $\gamma_G$ : $\gamma_{G1}$ e $\gamma_{G2}$ 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 considereranno tra i carichi strutturali il peso proprio del terreno nelle verifiche di rilevati e scarpate, la spinta sulle opere di sostegno, ecc.																					
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	I valori di $\gamma_p$ sono da assumere dai pertinenti Eurocodici EN 1991																					
A2.3.1	Tabella A2.4(A) Note 1 e 2	Si adottano i valori di $\gamma$ raccomandati nelle note con le seguenti modifiche. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_B</math></th> <th><math>\gamma_B</math></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>0,0</td> <td>1,5</td> <td>0,9</td> <td>1,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>dove <math>\gamma_B</math> è il coefficiente parziale per il ballast. Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti 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 sulle resistenze del terreno sono riportati nell'EN 1997.</p>		$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_B$	$\gamma_B$		favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	EQU	0,9	1,1	0,0	1,5	0,9	1,5
	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_B$	$\gamma_B$																	
	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.																	
EQU	0,9	1,1	0,0	1,5	0,9	1,5																	
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 <math>\gamma</math> raccomandati nella nota con le seguenti modifiche.</p> <table border="1" data-bbox="699 338 1254 421"> <thead> <tr> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_B</math></th> <th><math>\gamma_B</math></th> </tr> <tr> <th>favor.</th> <th>sfavor.</th> <th>favor.</th> <th>sfavor.</th> <th>favor.</th> <th>sfavor.</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>1,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>dove <math>\gamma_B</math> è il coefficiente parziale per il ballast.  <math>\gamma_G</math> 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 i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti 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 sulle resistenze del terreno sono riportati nell' EN 1997-1</p>	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_B$	$\gamma_B$	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	1,0	1,35	0,0	1,5	1,0	1,5
$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_B$	$\gamma_B$															
favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.															
1,0	1,35	0,0	1,5	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 <math>\gamma</math> raccomandati nella nota con le seguenti modifiche.</p> <table border="1" data-bbox="699 837 1254 920"> <thead> <tr> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G1}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_{G2}</math></th> <th><math>\gamma_B</math></th> <th><math>\gamma_B</math></th> </tr> <tr> <th>favor.</th> <th>sfavor.</th> <th>favor.</th> <th>sfavor.</th> <th>favor.</th> <th>sfavor.</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>1,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>dove <math>\gamma_B</math> è il coefficiente parziale per il ballast.          Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti 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 sulle resistenze del terreno sono riportati nell' EN 1997-1</p>	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_B$	$\gamma_B$	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	1,0	1,0	0,0	1,3	1,0	1,3
$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_B$	$\gamma_B$															
favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.															
1,0	1,0	0,0	1,3	1,0	1,3															
A2.3.2(1)	Tabella A2.5	<p>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.</p> <p>Per i ponti ferroviari, nella combinazione di azioni sismiche si considera con un coefficiente <math>\psi_2=0.2</math> il valore quasi permanente delle masse corrispondenti ai carichi da traffico.</p> <p>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).</p>																		
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	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	Da definirsi per il singolo progetto in accordo con EN 1991-2
A2.2.2(4)	Nota	Non si combinano le azioni dovute a neve e a traffico, salvo che per i ponti coperti..
A2.2.2(6)	Nota	Si combinano le azioni dovute a vento ed effetti termici.
A2.2.6(1)	Nota 1	Si adottano i valori raccomandati con $F_w^* = \psi_0 F_{wk}$ . L'azione del vento a ponte carico si determina considerando una superficie esposta dei veicoli di altezza 3 m, 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	Si combinano le azioni dovute a vento ed effetti termici.
A2.2.3(3)	Nota	Non si forniscono regole specifiche.
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 $\psi$ 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	Neve e traffico non si combinano
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	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.
A2.4.4.2.2(3)	Nota	Si adotta il valore $t_r = 6 \text{ mm/3 m}$ .
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 $\alpha_i$ e $r_i$ raccomandati.
A2.4.4.2.4(3)	Nota	Si adotta il valore raccomandato $f_{10} = 1.25 \text{ Hz}$ .
A2.4.4.3(6)	Nota	Da definirsi per il singolo progetto.

