



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

UNI EN 1997-1:2005

Eurocodice 7: Progettazione geotecnica
Parte 1: Regole generali

APPENDICE NAZIONALE ITALIANA
alla UNI EN 1997-1:2005

Parametri adottati a livello nazionale
da utilizzare nella progettazione geotecnica



Appendice nazionale

UNI-EN-1997-1 – Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali
EN 1997-1 – Eurocode 7 – Geotechnical design – Part 1: General rules

1) Premessa

Questa Appendice nazionale, contenente i parametri nazionali alla UNI-EN-1997-1, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL. PP. in data 24/09/2010

2) Introduzione

2.1. Campo di applicazione

Questa Appendice nazionale contiene al punto 3 le decisioni sui parametri nazionali che devono essere fissati nella UNI-EN-1997-1 relativamente ai seguenti paragrafi:

2.1(8)P	7.6.2.2(8)P	A.3.1
2.4.6.1(4)P	7.6.2.2(14)P	A.3.2
2.4.6.2(2)P	7.6.2.3(4)P	A.3.3.1
2.4.7.1(2)P	7.6.2.3(5)P	A.3.3.2
2.4.7.1(3)	7.6.2.3(8)	A.3.3.3
2.4.7.1(4)	7.6.2.4(4)P	A.3.3.4
2.4.7.1(5)	7.6.3.2(2)P	A.3.3.5
2.4.7.1(6)	7.6.3.2(5)P	A.3.3.6
2.4.7.2(2)P	7.6.3.3(3)P	A.4
2.4.7.3.2(3)P	7.6.3.3(4)P	A.5
2.4.7.3.3(2)P	7.6.3.3(6)	
2.4.7.3.4.1(1)P	8.5.2(2)P	
2.4.7.4(3)P	8.5.2(3)	
2.4.7.5(2)P	8.6(4)	
2.4.8(2)	10.2(3)	
2.4.9(1)P	11.5.1(1)P	
2.5(1)	A.2	

Queste decisioni nazionali, relative ai paragrafi sopra citati, devono essere applicate per l'utilizzazione in Italia della UNI-EN-1997-1.

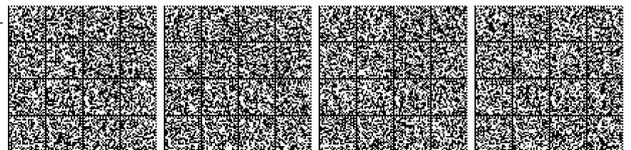
2.2. Documenti normativi di riferimento

La presente appendice deve essere considerata quando si utilizzano tutti i documenti normativi che fanno esplicito riferimento alla UNI-EN-1997-1 – Progettazione geotecnica - 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, A.15 e A.17 riportate rispettivamente nei paragrafi A.2, A.3.1, A.4 e A.5
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 a tutte le 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, A.4 e A.5
2.4.7.1(3)	NOTA	I coefficienti 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.2, A.4 e A.16 riportate rispettivamente nei paragrafi A.2, A.3.2 e A.4
2.4.7.3.4.1(1)P	NOTA 1	L'Approccio progettuale 1 è sempre applicabile. L'Approccio progettuale 2 si può adottare limitatamente 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 2 non potrà essere utilizzato per paratie ed altre opere e sistemazioni geotecniche.
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	Si rinvia alla Tabella A.17 riportata nel paragrafo A.5
2.4.8(2)	NOTA	I coefficienti parziali per le azioni accidentali sono pari a 1,00
2.4.9(1)P	NOTA	I valori limite dei cedimenti delle fondazioni devono essere fissati dal committente o scelti responsabilmente dal progettista.
2.5(1)	NOTA	Non si fornisce 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 riportate 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 riportate 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
8.5.2(2)P	NOTA	Si rinvia alla Tabella A.12 riportata nel paragrafo A.3.3.4



		<p>Si fa riferimento ai valori di ξ_a riportati in Tabella in funzione del numero di prove di sfilamento di progetto eseguite.</p> <p>Coefficienti di correlazione per prove su ancoraggi</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 $R_{s,k}$ sarà determinato come il valore minimo tra quelli ottenuti con le seguenti formule:</p> $R_{s;k1} = \frac{R_{am}}{\xi_{a1}}$ $R_{s;k2} = \frac{R_{amin}}{\xi_{a2}}$ <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. Per le verifiche basate su formule teoriche si rinvia al paragrafo 4) della presente Appendice nazionale</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											
8.5.2(3)	NOTA													
8.6(4)	NOTA	I coefficienti di modello per le verifiche allo stato limite di servizio per gli ancoraggi vanno assunti pari ai coefficienti parziali di sicurezza utilizzati nelle corrispondenti verifiche allo stato limite ultimo.												
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 allegata 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 allegata in calce												
A.3.3.3	NOTA	Si vedano le Tabelle A.9, A.10 e A.11 allegata in calce												
A.3.3.4	NOTA	Si veda la Tabella A.12 allegata 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 allegata in calce												
A.5	NOTA	Si veda la Tabella A.17 allegata in calce.												
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 A1

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
Permanente favorevole ⁽²⁾	$\gamma_{G,stab1}$	0,9
	$\gamma_{G,stab2}$	0
Variabile sfavorevole	$\gamma_{Q,dst}$	1,5
Variabile favorevole	$\gamma_{Q,stab}$	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 A2

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)	$\gamma_{\varphi'}$	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,25
Resistenza (o coesione) non drenata	γ_{cu}	1,4
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,6
Peso dell'unità di volume	γ_r	1,0



Tabella A3
Coefficienti parziali su azioni o effetto delle azioni

Azione	Simbolo	Valori	
		A1	A2
Permanente sfavorevole ⁽¹⁾	γ_G	$\gamma_{G1}=1,3$	$\gamma_{G1}=1,0$
		$\gamma_{G2}=1,5$	$\gamma_{G2}=1,3$
$\gamma_{G1}=1,0$		$\gamma_{G1}=1,0$	
$\gamma_{G2}=0$		$\gamma_{G2}=0$	
Permanente favorevole ⁽¹⁾			
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 A4
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)	γ_ϕ'	1,0	1,25
Coesione efficace	γ_c'	1,0	1,25
Resistenza (o coesione) non drenata	γ_{cu}	1,0	1,4
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,0	1,6
Peso dell'unità di volume	γ_r	1,0	1,0

Tabella A5
Coefficienti parziali per resistenza di fondazioni superficiali⁽¹⁾

Resistenza	Simbolo	Valori	
		R1 ⁽²⁾	R2
Carico limite	$\gamma_{R,v}$	1,8	2,3
		1,1	1,1
Scorrimento	$\gamma_{R,h}$		

(1) I coefficienti di questa tabella non si applicano al caso di fondazioni di opere con prevalente funzione di sostegno delle terre
(2) I coefficienti R1 si applicano solo con la Combinazione 2 del DA1. Per la Combinazione 1 i coefficienti R1 sono unitari.

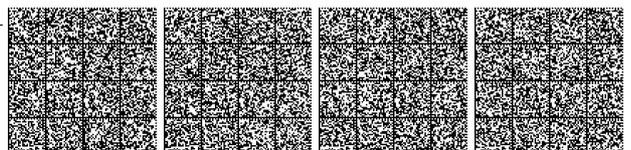


Tabella A6
Coefficientsi parziali per resistenza di pali battuti ⁽¹⁾

Resistenza	Simbolo	Valori		
		R1	R2	R4
Punta	γ_b	1,0	1,15	1,45
Laterale	γ_s	1,0	1,15	1,45
Totale (compressione)	γ_t	1,0	1,15	1,45
Laterale (trazione)	γ_{st}	1,0	1,25	1,6

(1) I coefficienti si riferiscono solo alla verifica sotto carichi assiali

Tabella A7
Coefficientsi parziali per resistenza di pali trivellati ⁽¹⁾

Resistenza	Simbolo	Valori		
		R1	R2	R4
Punta	γ_b	1,0	1,35	1,7
Laterale	γ_s	1,0	1,15	1,45
Totale (compressione)	γ_t	1,0	1,3	1,6
Laterale (trazione)	γ_{st}	1,0	1,25	1,6

(1) I coefficienti si riferiscono solo alla verifica sotto carichi assiali

Tabella A8
Coefficientsi parziali per resistenza di pali a elica continua ⁽¹⁾

Resistenza	Simbolo	Valori		
		R1	R2	R4
Punta	γ_b	1,0	1,3	1,6
Laterale	γ_s	1,0	1,15	1,45
Totale (compressione)	γ_t	1,0	1,25	1,55
Laterale (trazione)	γ_{st}	1,0	1,25	1,6

(1) I coefficienti si riferiscono solo alla verifica sotto carichi assiali

Tabella A9
Coefficientsi 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 A10
Coefficientsi 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

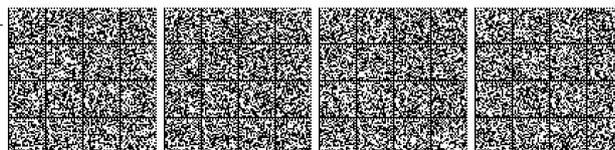


Tabella A11

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 A12

Coefficienti parziali per resistenza ancoraggi pretesi (a bulbo iniettato)

Resistenza	Simbolo	Valori	
		R1	R4
Ancoraggi temporanei	$\gamma_{a,t}$	1,1	1,1
Ancoraggi permanenti	$\gamma_{a,p}$	1,2	1,2

Tabella A13

Coefficienti parziali per verifiche delle opere di sostegno

Resistenza	Simbolo	Valori	
		R1	R2 ⁽¹⁾
carico limite	$\gamma_{R,v}$	1,0	1,4
scorrimento	$\gamma_{R,h}$	1,0	1,1
resistenza passiva	$\gamma_{R,e}$	1,0	1,4

(1) L'approccio DA2 ed i relativi coefficienti R2 si applicano alla sola verifica dei muri di sostegno privi di ancoraggio. Non si applicano alle paratie.

Tabella A14

Coefficienti di sicurezza per verifiche di stabilità globale

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



Tabella A15

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	$\gamma_{G,stab,1}$	0,9
Permanente favorevole non strutturale	$\gamma_{G,stab,2}$	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 A16

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)	$\gamma_{\varphi'}$	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,25
Resistenza (o coesione) non drenata	γ_{cu}	1,4
Resistenza a compressione uniaassiale	γ_{qu}	1,6
Resistenza ancoraggi	γ_a	1,4

Tabella A17

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

Azione	Simbolo	Valore
Permanente sfavorevole strutturale ⁽¹⁾	$\gamma_{G,dst,1}$	1,3
Permanenti sfavorevoli non strutturali ⁽¹⁾	$\gamma_{G,dst,2}$	1,5
Permanente favorevole strutturale ⁽¹⁾	$\gamma_{G,stab,1}$	0,9
Permanente favorevole non strutturale ⁽¹⁾	$\gamma_{G,stab,2}$	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. 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.

4) Indicazioni Aggiuntive

Per la progettazione dei pali sotto azioni trasversali e degli ancoraggi si deve fare riferimento alle Norme Tecniche 2008 GU 14/1/2008





Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

UNI EN 1997-2:2007

Eurocodice 7: Progettazione geotecnica
Parte 2: Indagini e prove nel
sottosuolo

APPENDICE NAZIONALE ITALIANA
alla UNI EN 1997-2:2007

Parametri adottati a livello nazionale
da utilizzare per indagini e prove nel sottosuolo



Appendice nazionale

UNI-EN-1997-2 – Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica: Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo.

EN-1997-2 - Eurocode 7: Geotechnical Design – Part 2: Ground investigation and testing

1) Premessa

Questa Appendice nazionale, contenente i parametri nazionali alla UNI-EN-1997-2, è stata approvata dal Consiglio Superiore dei LL. PP. in data 25/02/2011

2) Introduzione

Il documento, che contiene 24 Appendici informative, non prevede di definizione di alcun parametro

