



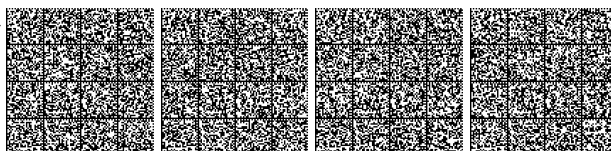
*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*  
*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

**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

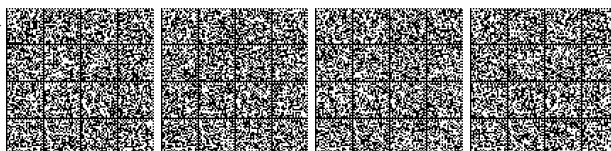
Questa Appendice nazionale contiene al punto 3 le decisioni sui parametri nazionali che devono essere fissati nella UNI-EN-1997-1 relativamente ai seguenti paragrafi:

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 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
8.5.2(2)P	NOTA	Si rinvia alla Tabella A.12 riportata nel paragrafo A.3.3.4



		<p>Si fa riferimento ai valori di <math>\xi_a</math> riportati in Tabella in funzione del numero di prove di sfilamento di progetto eseguite.</p> <p><b>Coefficienti di correlazione per prove su ancoraggi</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Numero di prove</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>&gt;2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\xi_{a1}</math></td> <td>1,5</td> <td>1,4</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td><math>\xi_{a2}</math></td> <td>1,5</td> <td>1,3</td> <td>1,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Il valore della resistenza caratteristica <math>R_{s,k}</math> 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 <math>R_{am}</math> e <math>R_{amin}</math> 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	$\xi_{a1}$	1,5	1,4	1,3	$\xi_{a2}$	1,5	1,3	1,2
Numero di prove	1	2	>2											
$\xi_{a1}$	1,5	1,4	1,3											
$\xi_{a2}$	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 <sup>(1)</sup>**

Azione	Simbolo	Valore
Permanente sfavorevole <sup>(2)</sup>	$\gamma_{G,dst1}$	1,1
	$\gamma_{G,dst2}$	1,5
Permanente favorevole <sup>(2)</sup>	$\gamma_{G,stab1}$	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  $\gamma_G$ ,  $\gamma_{G1}$  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 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	$\gamma_{cu}$	1,4
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1,6
Peso dell'unità di volume	$\gamma_r$	1,0



**Tabella A3**  
**Coefficienti parziali su azioni o effetto delle azioni**

Azione	Simbolo	Valori	
		A1	A2
Permanente sfavorevole <sup>(1)</sup>	$\gamma_G$	$\gamma_{G1} = 1,3$	$\gamma_{G1} = 1,0$
		$\gamma_{G2} = 1,5$	$\gamma_{G2} = 1,3$
$\gamma_{G1} = 1,0$		$\gamma_{G1} = 1,0$	
$\gamma_{G2} = 0$		$\gamma_{G2} = 0$	
Permanente favorevole <sup>(1)</sup>			
Variabile sfavorevole	$\gamma_Q$	1,5	1,3
Variabile favorevole		0	0

(1) 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 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 <sup>(1)</sup>
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	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1,0	1,6
Peso dell'unità di volume	$\gamma_r$	1,0	1,0

**Tabella A5**  
**Coefficienti parziali per resistenza di fondazioni superficiali<sup>(1)</sup>**

Resistenza	Simbolo	Valori	
		R1 <sup>(2)</sup>	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**  
**Coefficienti parziali per resistenza di pali battuti <sup>(1)</sup>**

Resistenza	Simbolo	Valori		
		R1	R2	R4
Punta	$\gamma_b$	1,0	1,15	1,45
Laterale	$\gamma_s$	1,0	1,15	1,45
Totale (compressione)	$\gamma_t$	1,0	1,15	1,45
Laterale (trazione)	$\gamma_{st}$	1,0	1,25	1,6

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

**Tabella A7**  
**Coefficienti parziali per resistenza di pali trivellati <sup>(1)</sup>**

Resistenza	Simbolo	Valori		
		R1	R2	R4
Punta	$\gamma_b$	1,0	1,35	1,7
Laterale	$\gamma_s$	1,0	1,15	1,45
Totale (compressione)	$\gamma_t$	1,0	1,3	1,6
Laterale (trazione)	$\gamma_{st}$	1,0	1,25	1,6

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

**Tabella A8**  
**Coefficienti parziali per resistenza di pali a elica continua <sup>(1)</sup>**

Resistenza	Simbolo	Valori		
		R1	R2	R4
Punta	$\gamma_b$	1,0	1,3	1,6
Laterale	$\gamma_s$	1,0	1,15	1,45
Totale (compressione)	$\gamma_t$	1,0	1,25	1,55
Laterale (trazione)	$\gamma_{st}$	1,0	1,25	1,6

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

**Tabella A9**  
**Coefficienti di correlazione per prove di carico statiche di progetto su pali pilota**

$\xi$ per n =	1	2	3	4	$\geq 5$
$\xi_1$	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00
$\xi_2$	1,40	1,20	1,05	1,00	1,00

**Tabella A10**  
**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**

$\xi$ per n =	1	2	3	4	5	7	10
$\xi_3$	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
$\xi_4$	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

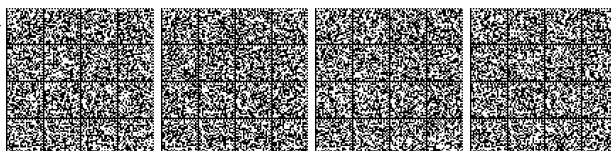


Tabella A11

Coefficienti di correlazione per prove dinamiche di carico su pali

$\xi$ per n	$\geq 2$	$\geq 5$	$\geq 10$	$\geq 15$	$\geq 20$
$\xi_5$	1,60	1,50	1,45	1,42	1,40
$\xi_6$	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 <sup>(1)</sup>
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 <sup>(1)</sup>	$\gamma_{G,dst,1}$	1,1
Permanenti sfavorevoli non strutturali <sup>(1)</sup>	$\gamma_{G,dst,2}$	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  $\gamma_G$ ,  $\gamma_{G1}$  e  $\gamma_{G2}$  rispettivamente per i carichi permanenti strutturali e non strutturali. In ogni verifica allo stato limite ultimo, si considerano 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	$\gamma_{cu}$	1,4
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1,6
Resistenza ancoraggi	$\gamma_a$	1,4

Tabella A17

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

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

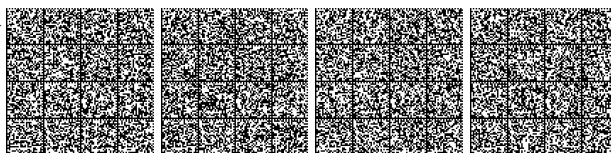
(1) Si distinguono due coefficienti  $\gamma_G$ ,  $\gamma_{G1}$  e  $\gamma_{G2}$  rispettivamente per i carichi permanenti strutturali e non strutturali. In ogni verifica allo stato limite ultimo, si considerano strutturali tutte le azioni che derivano dalla presenza di strutture e materiali che, nella 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





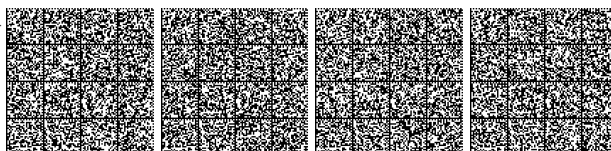
*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*  
*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

**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

