ESEMPIO DI VERIFICA UPL

UPL - Sollevamento della costruzione o del terreno per sottopressioni idrauliche

Il valore di progetto $V_{dst,d}$ della combinazione delle azioni verticali destabilizzanti permanenti e variabili deve soddisfare la seguente condizione:

$$V_{dst,d} \leq G_{stb,d} \qquad V_{dst,d} = G_{dst,d} + Q_{dst,d} \leq G_{stb,d}$$

$G_{dst;d}$, $Q_{dst;d}$, $G_{stb,d}$ = azioni verticali - valori di progetto

$G_{dst;d}$ permanenti destabilizzanti, $Q_{dst;d}$ variabili destabilizzanti,

$G_{stb,d}$ permanenti stabilizzanti per la verifica al sollevamento.

Tabella 6.2.III – *Coefficienti parziali sulle azioni per le verifiche nei confronti di stati limite di sollevamento.*

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale γ_F (o γ_E)	SOLLEVAMENTO (UPL)
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9
	Sfavorevole		1,1
Permanenti non strutturali (1)	Favorevole	γ_{G2}	0,0
	Sfavorevole		1,5
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0,0
	Sfavorevole		1,5

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

UPL

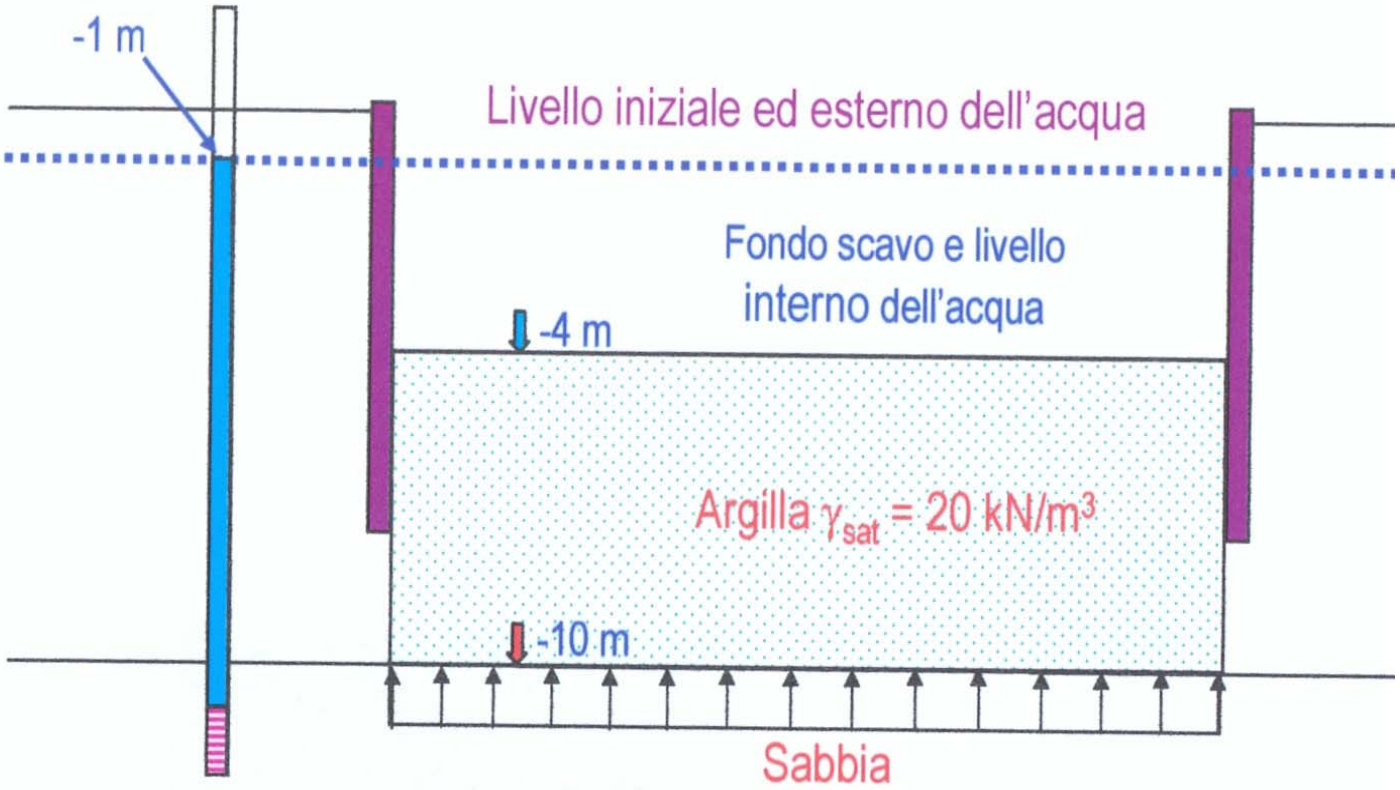
$$V_{dst,d} = G_{dst,d} + Q_{dst,d} \leq G_{stb,d}$$

AZIONE	SIMBOLO	VALORE
Permanente		
Non favorevole[1]	$\gamma_{G;dst}$	1,1
Favorevole[2]	$\gamma_{G;stb}$	0,9
Variabile		
Non favorevole[1]	$\gamma_{Q;dst}$	1,5
[1] *destabilizzante*		
[2] *stabilizzante*		

$$FS_{globale} = \frac{1,1}{0,9} = 1,22$$

PARAMETRI TERRENO	SIMBOLO	VALORE
Angolo resistenza taglio[1]	$\gamma_{\phi'}$	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,40
[1] *fattore applicato a tan ϕ'*		

UPL



$G_{dst,d} \leq G_{stb,d}$

10 kN/mc * (10-1)m* 1,1 ≤ 20 kN/mc*(10-4)m *0,9

99≤ 108

VERIFICATO

ESEMPIO DI VERIFICA HYD

HYD - Collasso del terreno causato da gradienti idraulici eccessivi (sifonamento)

Alla base della stessa colonna di terreno, il valore di progetto della pressione interstiziale totale ($u_{dst,d}$) [o il valore di progetto della forza di filtrazione ($S_{dst;d}$)], deve essere non maggiore del valore di progetto della tensione verticale totale ($\sigma_{stb,d}$) stabilizzante [ovvero del peso immerso stabilizzante ($G'_{stb:d}$)]:

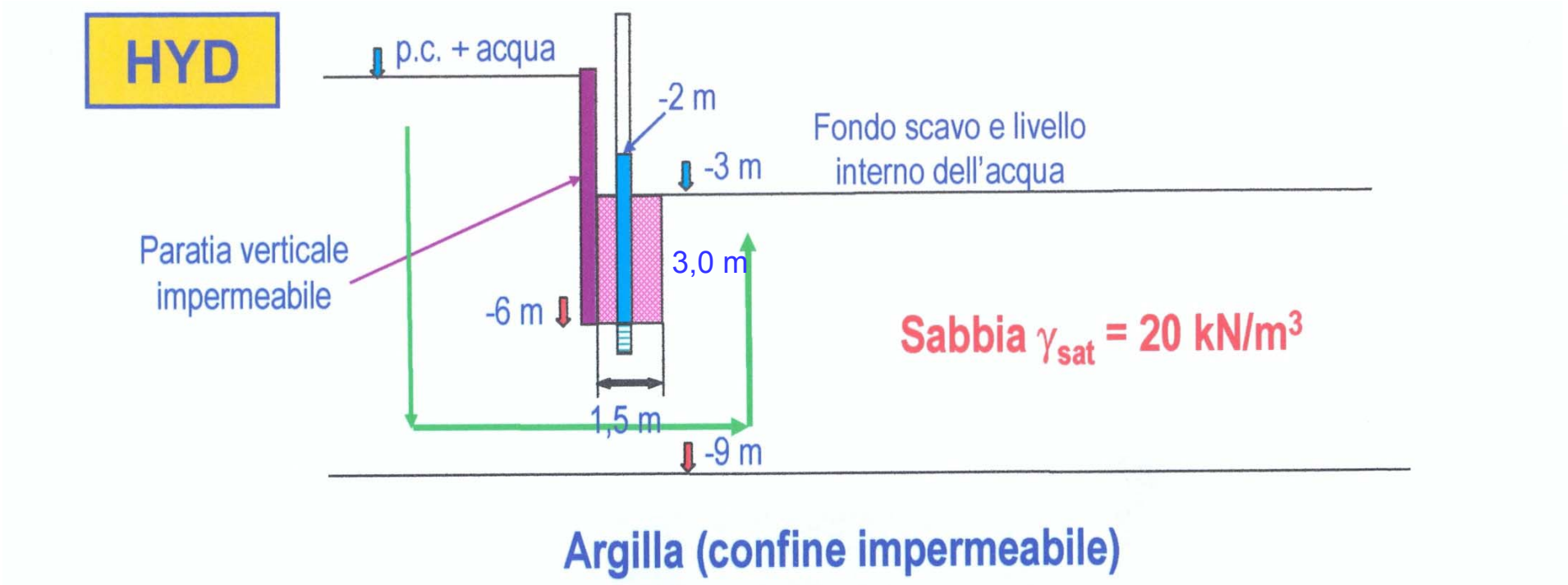
$$u_{dst,d} \leq \sigma_{stb,d} \qquad S_{dst,d} \leq G'_{stb,d}$$

HYD

$$u_{dst,d} \leq \sigma_{stb,d} \qquad S_{dst,d} \leq G'_{st}$$

AZIONE	SIMBOLO	VALORE
Permanente		
Non favorevole[1]	$\gamma_{G;dst}$	1,3
Favorevole[2]	$\gamma_{G;stb}$	0,90
Variabile		
Non favorevole[1]	$\gamma_{Q;dst}$	1,50
[1] *destabilizzante*		
[2] *stabilizzante*		

$$FS_{globale} = \frac{1,3}{0,9} = 1,44$$



$$S_{dst,d} \leq G'_{stb,d}$$

10 kN/mc * (3m – 2m)* 1,5 m*1,3 ≤ 10kN/mc*(1,5m*3m)*0,9

19,5 ≤ 40,5 **peso immerso stabilizzante**

Verificato

BIBLIOGRAFIA:

-A.G.I. : Aspetti geotecnici della progettazione in zona sismica - Linee Guida. Ed. provvisoria marzo 2005 ; Patron Editore Bologna.

-Bond A. Harris : “Decoding EC7“ Taylor e Francis Edition, 2008.

-CISM : Ingegneria geotecnica nelle aree sismiche a cura di T.Crespellani, 1999.

-Eucentre Pavia : Corso breve in geotecnica sismica; Pavia, Dicembre 2008.

-G. Gazetas: “Seismic analysis of Shallow Foundation: Beyond EC8“. Atti del XX Ciclo di Conf. Geot. di Torino, 23 - 25 Settembre, 2005.

-ICOF 2008 : Proceeding of the second British Geothecnical Association International Conference of Foundation ;2008 Dundee , Bre press.

-Maugeri – Castelli : “Analisi, modellazione e miglioramento sismico delle fondazioni di edifici esistenti“, Rivista Italiana di Geotecnica, Ottobre – Dicembre 2006.

-MIR 2008 : Opere geotecniche in condizioni sismiche. - Torino 2008.

Hammitt, G.H. (1966). “Statistical Analysis of Data from a Comparative Laboratory Test Program Sponsored by ACIL.” US Army Engineers, Waterways Experimental Station, Vicksburg, USA

Johnston, M.M. (1969). “Laboratory Comparison Tests Using Compacted Fine-Grained Soils.” Proceedings of the 7th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Mexico City, Mexico, Vol. 1, 197-202.

Phoon, K.-K., Kulhawy, F.H., Grigoriu, M.D. (1995). “Reliability-Based Design of Foundations for Transmission Line Structures.” Report TR-105000, Electric Power Research Institute, Palo Alto, CA, USA, 380 p.

Phoon, K.-K., Kulhawy, F.H. (1996). “On Quantifying Inherent Soil Variability.” Uncertainty in the Geologic Environment: From Theory to Practice, ed. C.D. Shackleford, P.P. Nelson and M.J.S. Roth, ASCE Geotechnical Special Publication No. 58, Madison, WI, 326-340.

Phoon, K.-K., Kulhawy, F.H. (1999b). “Evaluation of Geotechnical Property Variability.” Canadian Geotechnical Journal, Vol. 36, No. 4, 625-639.

Phoon, K.-K., Kulhawy, F.H. (1999a). “Characterization of Geotechnical Variability.” Canadian Geotechnical Journal, Vol. 36, No. 4, 612-624.

Phoon, K.-K., Kulhawy, F.H. (1999b). “Evaluation of Geotechnical Property Variability.” Canadian Geotechnical Journal, Vol. 36, No. 4, 625-639.

Minty, E.J., Smith, R.B., Pratt, D.N., (1979). “Interlaboratory Testing Variability Assessed for a Wide Range of N.S.W. Soil Types.” Proceedings of the 3rd International Conference on Applica-tions of Statistics and Probability in Soil and Structural Engineering, Sydney, Australia, Vol. 1, 221-235.

Sherwood, P.T. (1970). “Reproducibility of Results of Soil Classification and Compaction.” Road Research Laboratory, Crowthorne, UK, Report LR339.

Singh, A., Lee, K.L. (1970). “Variability in Soil Parameters.” Proceedings of the 8th Annual Engi-neering Geology and Soils Engineering Symposium, Idaho, 159-185.

CONTATTI:

Prof. Eros Aiello
CGT Centro di GeoTecnologie
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SIENA
Via Vetri Vecchi, 34 – 52027 – San Giovanni Valdarno (AR)

aiello6@unisi.it
http://www.geotecnologie.unisi.it