



Aeroporto di Alghero Fertilia - Adeguamento infrastrutture volo ICAO, miglioramento accessibilità aeroporto
"AMPLIAMENTO E RICONFIGURAZIONE VIABILITÀ AEROPORTUALE"



CUP: H11F11000310001

Tavola :
RGT

Scala :
--

Data :
APR. 2015

Elaborato :
Relazione Geotecnica

PROGETTAZIONE		APPROVAZIONE		VISTO	
UFFICIO TECNICO SOGEEAL Ing. Antonio SERRA Geom. Alessandro MELIA				IL POSTHOLDER PROGETTAZIONE Ing. Giuseppina LANGELLA	
				VISTO IL POSTHOLDER MOVIMENTO Sig. Luisa ALMESI	
0	APR 2015	Prima emissione	AS	CL	CL
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	READATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO

STUDIO GEOTECNICO

RELATIVO AL "PROGETTO DI ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURE VOLO ICAO,
MIGLIORAMENTO ACCESSIBILITA' AEROPORTO ALGHERO FERTILIA"

COMMITTENTE : SO.GE.A.AL. S.P.A.

RELAZIONE GEOTECNICA

COMUNE DI ALGHERO

PROVINCIA DI SASSARI

PROGETTO

ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURE VOLO ICAO MIGLIORAMENTO ACCESSIBILITA' AEROPORTO

Committente : SO.GE.A.AL. Società di gestione Aeroporto di Alghero - Fertilia

RELAZIONE GEOTECNICA

INGEGNERE GEOTECNICO:

ANTONIO SANNA



INDICE

1. FINALITÀ DELLO STUDIO GEOTECNICO.....	3
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	4
3. DESCRIZIONE DELL'AREA IN STUDIO – OPERE IN PROGETTO.....	4
4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI.....	4
5. RISULTATI DEI SONDAGGI ESEGUITI	7
6. PARAMETRI FISICO-MECCANICI DEL TERRENO	8
7. VERIFICA DELLA CAPACITÀ PORTANTE DEL TERRENO	9
8. METODO DI VERIFICA DEI CEDIMENTI DELLA FONDAZIONE	10
9. CLASSIFICAZIONE SISMICA LOCALE DEL TERRENO (VS ₃₀)	11
10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULLO STUDIO GEOTECNICO	14

1. Finalità dello studio geotecnico

Su incarico della società di gestione dell'aeroporto di Alghero - Fertilia SO.GE.A.AL. S.p.A., il sottoscritto Antonio Sanna, ingegnere, iscritto all'Ordine della Provincia di Sassari al n°617, ha eseguito uno studio geotecnico finalizzato alla caratterizzazione delle formazioni geolitologiche nelle aree interessate dalle opere in progetto finalizzate prevalentemente al miglioramento della viabilità di accesso alla struttura aeroportuale. Lo studio geotecnico si è basato sui risultati dell'indagine eseguita con sondaggi geognostici diretti e prove penetrometriche in sito. Le indagini sono state finalizzate alla caratterizzazione meccanica dei terreni e alla verifica delle condizioni di stabilità degli interventi in progetto nell'interazione con i terreni e con eventuali strutture esistenti e/o sottoservizi.

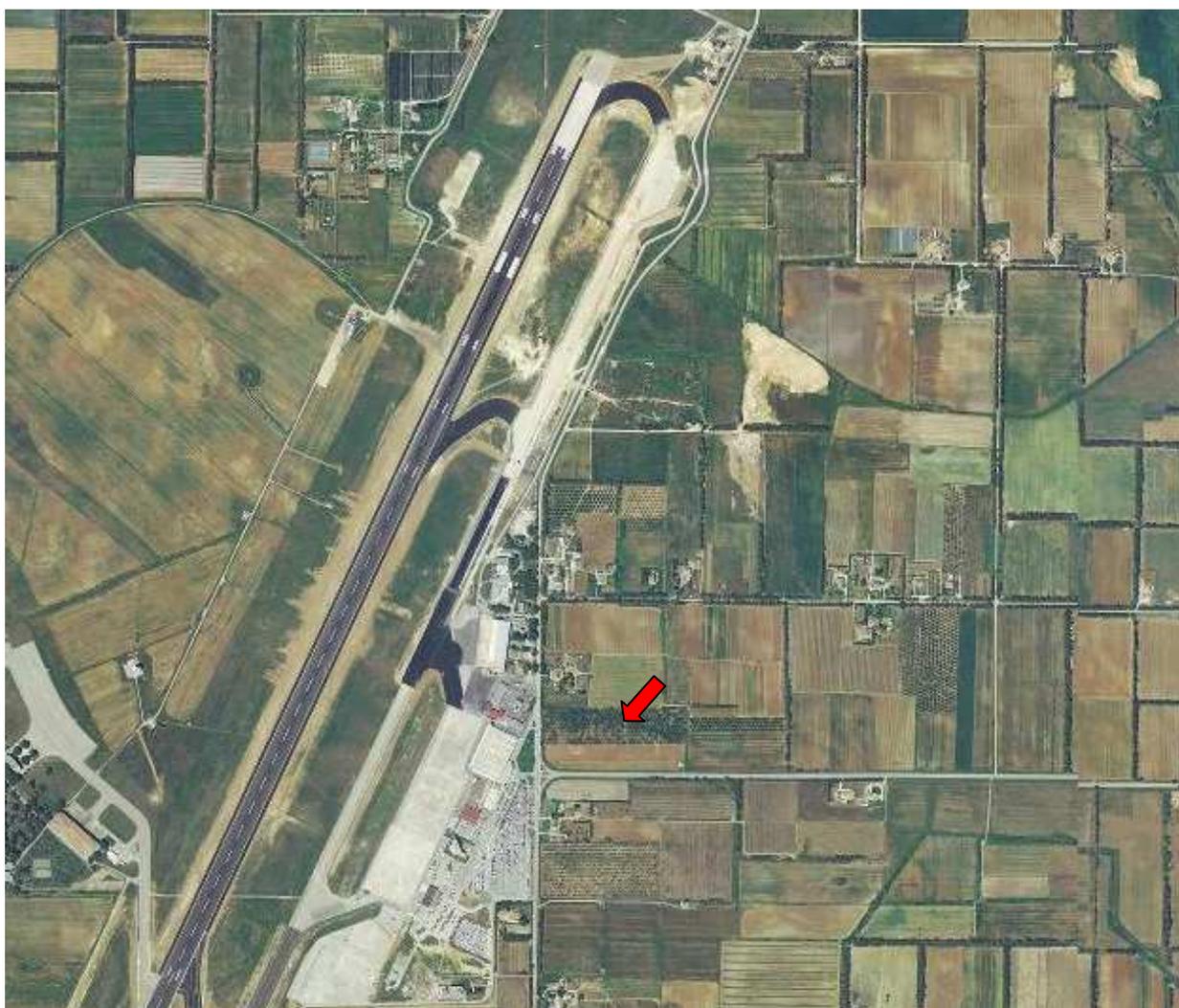


Figura 1: Inquadramento generale estratto dalla C.T.R. Aerofoto 2006 (freccia in rosso)

2. Normative di riferimento

- *D.M. LL.PP. del 11/03/1988.*

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- *D.M. 14 gennaio 2008*

Norme Tecniche per le Costruzioni e relative istruzioni di cui alla circolare per l'applicazione delle suddette norme.

3. Descrizione dell'area in studio – opere in progetto

Il sito in studio ricade in prossimità dell'aerostazione di Alghero – Fertilia (freccia in rosso figura 1). Il lotto costeggia la strada provinciale S.P. 44 e perpendicolarmente confina con la S.P. 5m. La morfologia locale è pianeggiante. Il progetto prevede sostanzialmente la modifica della viabilità esistente con un nuovo tracciato, una rotatoria e parcheggi per la sosta. Gli edifici previsti sono solo quelli di servizio ai parcheggi; di modesta importanza. Il quadro geologico geotecnico, evidenziato dai sondaggi, riscontra una successione litostratigrafica costituita da limitate formazioni superficiali di ricoprimento (terreno vegetale) dell'ordine di 20/30 cm. Al di sotto si trovano litologie prevalentemente arenacee con ciottoli in matrice sabbiosa limosa molto consistenti di colore marroncino chiaro. Le indagini svolte dalla società Sarda Sondaggi s.r.l., specializzata nel settore, hanno permesso un campionamento continuo dei terreni su 4 punti di perforazione e sono state completate con n° 4 prove in sito penetrometriche nei fori di sondaggio tipo S.P.T. secondo le disposizioni A.G.I. , in data 19 ottobre 2015.

4. Caratterizzazione geotecnica dei terreni

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni sono stati eseguiti 4 sondaggi a carotaggio continuo per una profondità significativa raggiunta di 5,00 metri. Per la classificazione dei parametri fisico-meccanici dei terreni interessati sono stati presi come riferimento i dati raccolti dalle prove in sito penetrometriche dinamiche in foro svolte S.P.T eseguite con attrezzatura standardizzata in conformità con le prescrizioni A.G.I. Dall'interpretazione dei dati ottenuti dalle prove è stato possibile acquisire numerose informazioni sulle caratteristiche di resistenza e di compressibilità dei terreni attraversati attraverso le numerose correlazioni reperibili in letteratura tra i valori N_{spt} e le diverse caratteristiche fisico-meccaniche indispensabili per la completa definizione del modello geotecnico specifico. Le indagini sono state svolte

sotto la supervisione del sottoscritto. I risultati dell'indagine sono riportati nella relazione geologica a cui si fa esplicito riferimento. La figura 2 riporta la planimetria con ubicazione dei sondaggi.



Figura 2.

PLANIMETRIA GENERALE CON UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE

LEGENDA

S1 SONDAGGI A CAROTAGGIO

Coordinate sondaggi nel sistema WGS 84

SONDAGGIO	S1 :	40°37'53,1" N	008°17'56,6" E
SONDAGGIO	S2 :	40°37'54,8" N	008°17'55,4" E
SONDAGGIO	S3 :	40°37'54,7" N	008°17'51,1" E
SONDAGGIO	S4 :	40°37'53,3" N	008°17'52,1" E

CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI DA CORRELAZIONI S.P.T. :

Una classificazione dei terreni in funzione della D_r (densità relativa) correlato con lo stato di addensamento e l'angolo di attrito per terreni incoerenti è riportata ad esempio nella seguente tabella.

N_{spt}	Gibbs – Holtz Dr (densità relativa)	Terzaghi – Peck Stato di addensamento	Angolo di attrito ϕ (picco)
0-4	0,00 ÷ 0,15	Molto sciolto	<30°
4-10	0,15 ÷ 0,35	Sciolto / poco addensato	30°-35°
10-30	0,35 ÷ 0,65	Mediamente addensato	35°-40°
30-50	0,65 ÷ 0,85	Denso	40°-45°
➤ 50	0,85 ÷ 1,00	Molto Denso	>45°

La stessa classificazione per terreni coerenti in funzione dello stato di consistenza e della coesione non drenata è riportata nella successiva tabella.

N_{spt}	I_c Indice di consistenza	Stato di consistenza	C_u (kpa) Coesione non drenata
2-4	0,00 ÷ 0,25	Soffice	10-25
4-8	0,25 ÷ 0,50	Plastico	25-50
8-15	0,50 ÷ 0,75	Compatto	50-100
15-30	0,75 ÷ 1,00	Molto compatto	100-200
➤ 30	> 1,00	Estrem. compatto	>200

Nel caso in studio sono stati adottati i risultati delle prove penetrometriche eseguite SPT. Il dato medio rappresentativo delle condizioni del sito è riconducibile a valori dell'ordine $N_{spt} \geq 25 \div 30$ denotando uno stato di base estremamente addensato/compatto. Dalla tabella di riferimento per i terreni si ricava a rigore uno stato di consistenza da mediamente addensato a denso se riferito ai terreni non coesivi presi a base dello specifico modello geotecnico. Nell'ambito della progettazione esecutiva si consiglia l'esecuzione di prove su piastra per una determinazione più puntuale dei parametri geotecnici di compressibilità.

5. Risultati dei sondaggi eseguiti

Sondaggi (S1 – S2) da 0,00 a 5,00 m:

Eseguiti in corrispondenza della rotatoria in progetto e di un tratto della nuova viabilità stradale hanno evidenziato una stratigrafia costituita da uno spessore massimo di circa 30 cm di materiale di copertura vegetale. Al di sotto, fino a fine sondaggio, sono presenti litotipi di arenaria sabbiosa con alternanza di livelli sabbiosi-limosi ben addensati con inglobati frammenti carbonatici e arenacei e livelli arenacei di consistenza litoide. Più in profondità aumenta la percentuale argillosa. (Foto 1 – 2).



Foto 1: sondaggio geognostico S1.



Foto 2: sondaggio geognostico S2

Sondaggi (S3 – S4) da 0,00 a 5,00 m :

Eseguiti nell'area dove sono previsti i parcheggi, hanno evidenziato la stessa sequenza stratigrafica. Nel sondaggio S4 a partire da 2,20m da p.c. prevale la componente più argillosa. (Foto 3 – 4)



Foto 3: sondaggio geognostico S3.



Foto 4: sondaggio geognostico S4

6. Parametri fisico-meccanici del terreno

Sulla base dei risultati delle indagini e dello studio geotecnico svolto, riassunto nello schema seguente, fini dell'interazione terreno-strutture, le litologie che costituiscono il piano di posa delle opere infrastrutturali sono le litologie arenacee prevalentemente sabbioso-limose ben addensate.

Unità A	Suolo agrario frammisto a copertura detritica sabbiosa-argilloso-ciottolosa. Lo spessore, medio è di circa 10 cm, con un massimo di circa 0.3 metri, in corrispondenza del sondaggio S2;
Unità B	Livello arenaceo-sabbioso, con alternanza di livelli sabbiosi-limosi, da mediamente a ben addensati, talora con inglobati concrezioni carbonatiche e frammenti arenacei, e livelli arenacei di consistenza litoide, prevalentemente subdecimetrici. Lo spessore medio è pari a circa 3.50 metri, variabile da un minimo di 2 metri (sondaggio S4) ad una massimo di 3.9 metri (sondaggio S3);
Unità C	Argilla limosa-sabbiosa, con ciottoli e frammenti arenacei, di colore da giallo-nocciola a marrone. Lo spessore massimo di questa unità è di 2.80 metri (sondaggio S4). In tale sondaggio è stato rilevato con la soggiacenza minima (2.20 metri) rispetto al piano di campagna, a fronte del valore di oltre 4 metri relativo agli altri tre sondaggi.

Di seguito sono classificati i parametri geomeccanici rappresentativi dei terreni interessati dalle opere in progetto interagenti con esse.

CLASSIFICAZIONE STRATO : "Arenarie sabbioso limose ben addensate"

Per i calcoli della capacità portante sono state adottate le caratteristiche geotecniche medie di seguito riportate. I parametri adottati sono ricavati da diverse correlazioni disponibili in letteratura attraverso l'elaborazione dei dati acquisiti dalle indagini e prove svolte.

Grandezza	Valore	Descrizione
Φ	34°	angolo di attrito interno
C	0,1 kg/cm ²	coesione
γ	1900 kg/m ³	peso di volume
E_t	400 kg/cm ²	modulo elastico

7. Verifica della capacità portante del terreno

La capacità portante è il carico limite che, applicato alla fondazione, produce la rottura del complesso terreno-opera di fondazione. Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la risultante dei carichi trasmessi dalla struttura sul terreno di fondazione deve essere superiore al coefficiente di sicurezza f_s . Definito q_u il carico limite e V la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve risultare:

$$q_u / V \geq f_s$$

Il carico limite è calcolato sulla base delle caratteristiche fisico-meccaniche sopra adottate e sul tipo di fondazione scelto. Per una fondazione continua, di lunghezza L e larghezza B (con $L \gg B$), a profondità D da un piano di campagna orizzontale, sottoposta a carichi verticali e centrati, il carico limite può essere calcolato mediante l'espressione di Brinch-Hansen che per il calcolo della capacità portante, nel caso generale si esprime nel modo seguente:

Caso generale (*modello scelto per la presente verifica*)

$$q_u = c N_c s_c d_c i_c g_c b_c + q N_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5 B \gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

Caso di terreno puramente coesivo $\phi=0$

$$q_u = c_u N_c s_c d_c i_c b_c g_c + q$$

in cui d_c, d_q, d_γ , sono i fattori di profondità; s_c, s_q, s_γ , sono i fattori di forma; i_c, i_q, i_γ , sono i fattori di inclinazione del carico; b_c, b_q, b_γ , sono i fattori di inclinazione del piano di posa; g_c, g_q, g_γ , sono i fattori che tengono conto del fatto che la fondazione poggia su un terreno in pendenza. I termini N_c, N_q, N_γ sono fattori di portanza adimensionali. Il carico ammissibile $q_{d(amm)}$ è una quota parte del carico limite:

$$q_{d(amm)} = q_u / f_s$$

Il coefficiente di sicurezza f_s , adimensionale con valori compresi tra 2,3 e 3,0 è scelto sulla base dell'approfondimento dell'indagine preventiva svolta e del metodo di calcolo adottato per le verifiche strutturali.

Opzioni di calcolo :

Nel calcolo della capacità portante nei confronti dei carichi verticali sono state assunte le seguenti opzioni:

Approccio 2 – combinazione (A1+M1+R3)

(Rif. D.M.14/01/08 – 2.6.1 - 6.2.3.1.1- 6.4.2 – 6.4.2.1 – Circolare Applicativa C.6.4.2.1)

Coefficiente di sicurezza parziale per capacità portante $f_s = \gamma_r = 2,3$

Fondazione di riferimento : continua con base $B=1,00$ m, approfondimento $D=0,00$. Assenza di falda.

Il valore della capacità portante per carichi verticali utilizzabile per il dimensionamento delle strutture di fondazione è dato per $f_s = 2,30$ da:

$$q_u = 8,55 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow q_{d(\text{amm.})} = 3,72 \text{ kg/cm}^2$$

Il valore della capacità portante ottenuto è quello da utilizzare nelle verifiche **allo S.L.U.** dove i carichi in elevazione sono amplificati con i coefficienti γ_F per le azioni.

Il valore della capacità portante da utilizzare per il dimensionamento delle strutture di fondazione, per $f_s = 3,00$ se il calcolo adottato è **alle tensioni ammissibili** è il seguente:

$$q_u = 8,55 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow q_{\text{amm.}} = 2,85 \text{ kg/cm}^2$$

8. Metodo di verifica dei cedimenti della fondazione

Determinato il carico ammissibile è necessario procedere alla verifica dei cedimenti conseguenti e valutarne l'ammissibilità in funzione delle caratteristiche della struttura in elevazione e nel caso specifico con l'eventuale interazione con le strutture esistenti. La progettazione di una struttura è corretta quando assicura adeguati margini di sicurezza nei confronti dei possibili meccanismi di collasso. In tale contesto la determinazione dei cedimenti dovuti al terreno di fondazione costituisce la fase più importante. Le restrizioni progettuali dovute alla necessità di limitare i cedimenti a valori accettabili e/o limitare gli effetti su strutture esistenti possono essere più importanti di quelle derivanti dalle analisi del carico massimo ammissibile sul terreno considerato. I procedimenti più utilizzati per il calcolo dei cedimenti nella pratica progettuale utilizzano la teoria dell'elasticità adattata il più possibile al terreno mediante coefficienti correttivi che tengono conto delle caratteristiche geometriche della fondazione, del suo approfondimento e rigidità, e dell'intrinseca disomogeneità del terreno. Su terreni omogenei, per il calcolo dei cedimenti, può essere utilizzata la seguente espressione:

$$w_i = \Delta H = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta \sigma_i}{E_i} \Delta z_i$$

dove:

$\Delta \sigma$: tensione indotta nel terreno, alla profondità z , dalla pressione di contatto della fondazione;

E : modulo elastico relativo allo strato **i-esimo**;

Δz : rappresenta lo spessore dello strato **i-esimo** in cui è stato suddiviso lo strato compressibile e per il quale si conosce il modulo elastico.

Il calcolo del cedimento è stato eseguito con il metodo Elastico. Il valore del cedimento ottenuto per la combinazione di esercizio (S.L.E.) è $w_1 \leq 0,15$ cm ottenuto per un valore di pressione effettivo al suolo pari a un valore medio di $\sigma \leq 2,50$ kg/cm² (valore consigliato). Il valore del cedimento teorico ottenuto con i parametri geotecnici sopra riportati e per la tipologia di fondazione di riferimento scelta e in più in generale per tutte le opere previste in progetto è compatibile con le stesse.

9. Classificazione sismica locale del terreno (V_{s30})

La determinazione puntuale del valore V_{s30} , previsto dalla norma per le costruzioni ricadenti in Zona sismica 4 è stato ottenuto attraverso l'elaborazione e interpretazione dell'indagine geofisica, agli atti, svolta nella campagna di indagini del maggio 1999 per il progetto di ampliamento della aerostazione.

Determinazione delle V_{s30}

Attraverso la tomografia sismica è stato calcolato il parametro V_{s30} necessario per la classificazione sismica del terreno secondo lo schema definito nel D.M. 14.01.2008. La V_{s30} è la velocità media di propagazione entro 30 m di profondità delle onde di taglio e viene calcolata con la seguente espressione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_i}}$$

h_i = spessore (in m);

V_i = velocità delle onde di taglio dello strato medesimo, per un totale di N strati presenti nei 30 m;

N = numero di strati.

Nella tabella che segue sono riassunti i risultati derivanti dall'indagine geofisica sopra menzionata:

▪ <i>Allineamento base Geofono</i>	▪ BASE "A"	▪ BASE "B"	▪ BASE "C"
▪ <i>Vs30 (m/s)</i>	▪ 619	▪ 562	▪ 541

In accordo con il D.M. 14.01.2008., attraverso il valore medio delle VS30 il sottosuolo è classificabile in diverse categorie come riportato nello schema riportato nella pagina seguente.

▪ Categori a	▪ Descrizione
▪ A	▪ <i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di Vs,30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
▪ B	▪ <i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).</i>
▪ C	▪ <i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < NSPT,30 < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < cu,30 < 250 kPa nei terreni a grana fina).</i>
▪ D	▪ <i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 inferiori a 180 m/s (ovvero NSPT,30 < 15 nei terreni a grana grossa e cu,30 < 70 kPa nei terreni a grana fina).</i>
▪ E	▪ <i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con Vs > 800 m/s).</i>

In base allo schema, il substrato esplorato è classificabile in base alla normativa nella :

Categoria B: – “Rocce tenere e terreni addensati caratterizzati da valori di Vs,30 compresi tra 360 e 800 m/s.

Pericolosità sismica di base

La Sardegna presenta una sismicità molto bassa legata alla elevata stabilità mostrata da tutto il Blocco Sardo Corso almeno negli ultimi 7 milioni di anni. La pericolosità sismica di base viene definita sulla base dei valori riportati nella Tabella 2 dell'allegato B delle NCT 2008 riportata nella figura seguente:

TABELLA 2: Valori di a_g , F_o , T_C^+ per le isole, con l'esclusione della Sicilia, Ischia, Procida e Capri.

Isole	$T_R=30$			$T_R=50$			$T_R=72$			$T_R=101$			$T_R=140$			$T_R=201$			$T_R=475$			$T_R=975$			$T_R=2475$		
	a_g	F_o	T_C^+	a_g	F_o	T_C^+	a_g	F_o	T_C^+	a_g	F_o	T_C^+	a_g	F_o	T_C^+	a_g	F_o	T_C^+	a_g	F_o	T_C^+	a_g	F_o	T_C^+	a_g	F_o	T_C^+
Arcipelago Toscano, Isole Egadi, Pantelleria, Sardegna, Lampedusa, Linosa, Ponza, Palmarola, Zannone	0,186	2,61	0,273	0,235	2,67	0,296	0,274	2,70	0,303	0,314	2,73	0,307	0,351	2,78	0,313	0,393	2,82	0,322	0,500	2,88	0,340	0,603	2,98	0,372	0,747	3,09	0,401
Ventotene, Santo Stefano	0,239	2,61	0,245	0,303	2,61	0,272	0,347	2,61	0,298	0,389	2,66	0,326	0,430	2,69	0,366	0,481	2,71	0,401	0,600	2,92	0,476	0,707	3,07	0,517	0,852	3,27	0,564
Ustica, Tremiti	0,429	2,50	0,400	0,554	2,50	0,400	0,661	2,50	0,400	0,776	2,50	0,400	0,901	2,50	0,400	1,056	2,50	0,400	1,500	2,50	0,400	1,967	2,50	0,400	2,725	2,50	0,400
Alicudi, Filicudi,	0,350	2,70	0,400	0,558	2,70	0,400	0,807	2,70	0,400	1,020	2,70	0,400	1,214	2,70	0,400	1,460	2,70	0,400	2,471	2,70	0,400	3,212	2,70	0,400	4,077	2,70	0,400
Panarea, Stromboli, Lipari, Vulcano, Salina	0,618	2,45	0,287	0,817	2,48	0,290	0,983	2,51	0,294	1,166	2,52	0,290	1,354	2,56	0,290	1,580	2,56	0,292	2,200	2,58	0,306	2,823	2,65	0,316	3,746	2,76	0,324

Condizioni topografiche

Il contesto morfologico generale è contraddistinto da un andamento pianeggiante con inclinazioni del piano campagna nell'ordine di qualche grado, lontano da rilievi che possano in qualche modo influire sulla risposta sismica locale. Pertanto si può adottare una categoria topografica corrispondente alla:

Categoria T1: “Superficie pianeggiante, pendii e rilievi con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ ”.

Conclusioni sulla classificazione sismica locale

Le indagini geofisiche disponibili sulle quali si è fatto riferimento, hanno consentito di formulare un modello interpretativo della zona indagata attraverso la ricostruzione della distribuzione delle velocità sismiche su una sezione su cui sono state registrate onde VP e per correlazione determinate le VSH. Dal punto di vista normativo inoltre, l'area di indagine si va ad inquadrare secondo la normativa D.M. 14.01.2008 in categoria **Categoria B:** – Rocce tenere o terreni molto addensati caratterizzati da valori di Vs,30 compresi tra 360 e 800 m/s.

10. Considerazioni conclusive sullo studio geotecnico

Lo studio svolto è stato finalizzato alla caratterizzazione geotecnica dei terreni in relazione alle opere previste in progetto. Il modello geotecnico ha considerato il comportamento del terreno nella condizione drenata e in assenza di falda. I risultati dello studio permettono di concludere con le seguenti indicazioni e prescrizioni. Siamo in presenza di terreni ben addensati con buone caratteristiche meccaniche. Le strutture di fondazione potranno essere di tipologia superficiale di adeguata rigidità. Lo strato di copertura vegetale risulta essere molto modesto dell'ordine massimo di 30 cm. A differenza delle indagini svolte nel 1999 per l'ampliamento dell'aerostazione non sono state riscontrate nei sondaggi svolti, nel quadro geologico più generale, aree localizzate dove l'antico andamento morfologico aveva favorito ricoprimenti superficiali con depositi di natura alluvionale meno consistenti. Non si rilevano interferenze con fondazioni di manufatti esistenti. Si è rilevata la presenza di una linea di acquedotto interrato in corrispondenza del sondaggio S1 con andamento perpendicolare alla strada S.P. 5m , con possibile interferenza con la rotatoria prevista in progetto.

Ing. Antonio Sanna

