



# Provincia Regionale di Ragusa

## Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE

Responsabile Unico Procedimento

**Dott. Ing. Salvatore Dipasquale**

Dirigente Pianificazione del Territorio

**Dott. Ing. Vincenzo Corallo**

### PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO: <ul style="list-style-type: none"><li>● GEOLOGIA/GEOTECNICA</li><li>● SISMICA</li><li>● RELAZIONE SISMICA</li></ul>	ARCHIVIO	PR147	
	SCALA	-	
	ELABORATO	3.4.1	
GRUPPO DI PROGETTAZIONE A.T.I.  <b>TECHNITAL</b> <i>TECHNITAL S.p.A</i> <i>(Mandataria)</i>   <b>I.R. INGEGNERI RIUNITI</b> STUDIO TECNICO ASSOCIATO   <b>STUDIO IUDICE S.r.l.</b>	RESPONSABILE DELLE INTEGRAZIONI SPECIALISTICHE  Dott. Ing. M. Raccosta		
	RESPONSABILI DI PROGETTO  Dott. Ing. M. Raccosta		
	Dott. Ing. G. Failla  Dott. Ing. F. Iudice		

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	MARZO 2014	PRIMA EMISSIONE	PIEMONTE	GRASSO	FAILLA

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>SOCIETÀ E INGEGNERIA</small> <b>IUDICE</b> S.r.l. (MANDANTE)

## INDICE

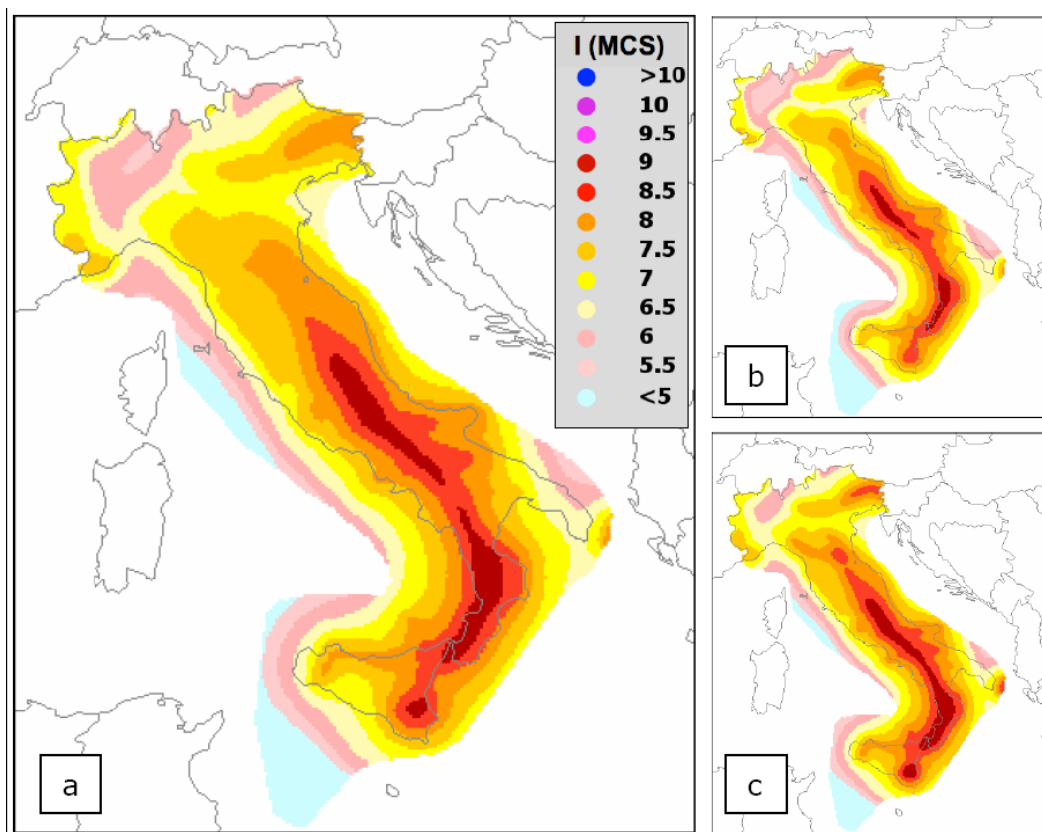
<b>1</b>	<b>SISMICA .....</b>	<b>2</b>
1.1	CARATTERISTICHE SISMICHE DEL PLATEAU IBLEO .....	2
1.2	MODELLO SISMICO DEL SITO - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA.....	4
1.3	MODELLAZIONE SISMICA .....	5
1.3.1	<i>Pericolosità sismica di base.....</i>	5
1.3.2	<i>Vita nominale, classe d'uso e periodo di riferimento.....</i>	6
1.3.3	<i>Categoria di sottosuolo e condizioni topografiche.....</i>	6
1.3.4	<i>Valutazione dell'azione sismica.....</i>	8

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>SAICIA</small> <b>IUDICE</b> S.r.l. (MANDANTE)

## 1 SISMICA

### 1.1 CARATTERISTICHE SISMICHE DEL PLATEAU IBLEO

L'analisi e l'elaborazione statistica dei dati sismici desunti dai terremoti di massima intensità, avvenuti in Italia negli ultimi mille anni, hanno avuto come risultato la pubblicazione, nel corso di due decenni, da parte di ENEL, CNR, GNDD, INGV, di una serie di mappe di zonazione del rischio sismico nazionale, ai fini della protezione civile e dei criteri di progettazione tecnica in zona sismica, che vedono la Sicilia come una delle regioni d'Italia in cui si ha la maggiore probabilità di terremoti di elevata intensità macrosismica e magnitudo, specialmente per periodi di ritorno maggiori di 100 anni.



**Mappe di pericolosità sismica in termini di intensità macrosismica ( $I_{max}$ ), con probabilità di superamento del 10% ( $PR=475$  anni) in 50 anni, per l'Italia continentale e Sicilia. a) mediana; b) 16mo percentile; c) 84mo percentile. (D7, INGV, 2007)**

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <b>IUDICE</b> S.r.l. (MANDANTE)

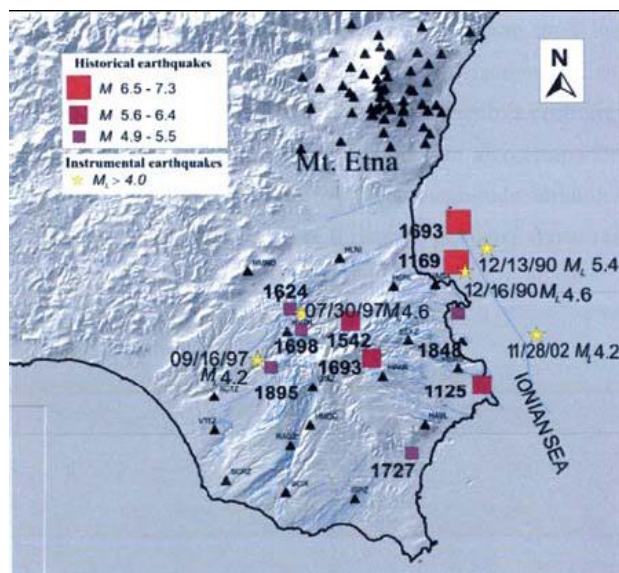
Probabilità di eccedenza in 50 anni %	Periodo di ritorno (anni)	Frequenza annuale di superamento	Valori massimi di Imax		
			Mediana	16mo	84mo
50	72	0.0139	7.36	7.34	7.41
10	475	0.0021	9.06	9.21	8.94
5	975	0.0010	9.60	9.45	9.81
2	2475	0.0004	10.30	10.00	10.50

**Valori di massima intensità macrosismica (Imax) per 4 diversi periodi di ritorno per la Sicilia. (D7, INGV, 2007)**

In particolare, è il settore della Sicilia sud-orientale quello dove sono state stimate le massime intensità macrosismiche, per i terremoti del 1169, 1693, 1818, tra il IX e l'XI grado MCS.

La causa della sismicità degli Iblei è da ricercare nel suo assetto geologico-strutturale, configurandosi l'altopiano come area di Avampaese, in cui la distribuzione degli epicentri dei terremoti ricade lungo i principali sistemi di faglie che lo interessano, quindi lungo la Scarpata Ibleo-Maltese nel margine ionico, la Linea di Scicli e le strutture tettoniche che delimitano i margini settentrionale e meridionale.

Nel dettaglio, la distribuzione degli epicentri dei terremoti a magnitudo  $M_{max} = 4,9 \div 5,5$  è più addensata verso il margine occidentale del plateau ibleo ed è contrapposta a quella degli epicentri dei terremoti di massima intensità che ricadono nel settore ionico tra Catania ed Augusta, dove la magnitudo stimata è  $M_{max} = 6,5 \div 7,3$  (1169, 1693, 1818).



**Distribuzione della sismicità negli Iblei**

Specificatamente, nella zona di stretto interesse, le massime magnitudo locali, storiche e strumentali, sono comprese tra 4,9 e 5,5. In generale, allo stato attuale delle conoscenze, si può mettere in risalto che lungo i margini

<b>PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA</b> 		<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b>		
<b>Ammodernamento del tracciato stradale</b> <b>S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO</b> <b>I° STRALCIO FUNZIONALE</b>		 <b>(MANDATARIA)</b>	 <b>(MANDANTE)</b>	<b>STUDIO</b> SOCIETÀ <b>GIUDICE S.r.l.</b> <b>(MANDANTE)</b>

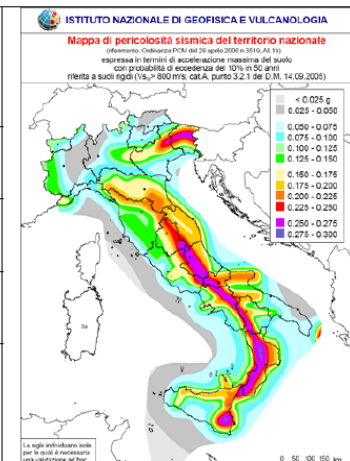
meridionale e settentrionale del plateau ibleo non vi è evidenza di superficie di faglie di lunghezza di rottura (e/o riattivazione) dell'ordine di almeno 50 km, ipotizzata da Wells & Coppersmith (1994) per l'occorrenza di eventi di magnitudo maggiore di 6, circostanza invece ben documentata lungo la scarpata ibleo-maltese sulla costa ionica.

In ogni caso, comunque, non risultano studi specifici che attestino evidenze di attivazione paleosismica delle strutture del bordo sud-orientale e dell'altipiano calcareo, nell'intervallo da 15.000 anni al presente.

## 1.2 MODELLO SISMICO DEL SITO - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

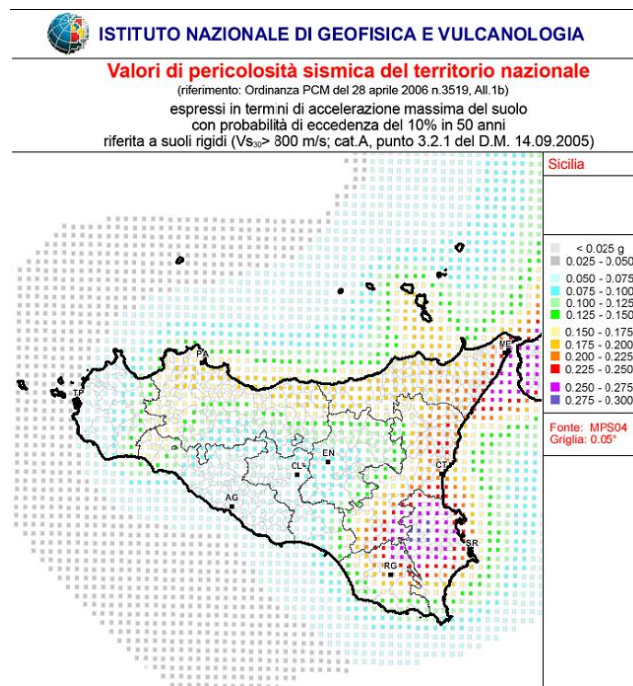
Il territorio in esame era classificato sismico ai sensi del D.M. 19.03.1982 ed inserito in zona a rischio terremoti di II categoria con coefficiente d'intensità sismica pari a 0,07 g (S=9).

L'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 23.03.2003, riclassificando l'intero territorio nazionale, lo inserì in zona sismica 2 caratterizzata dai seguenti valori di accelerazione orizzontale.

Zona sismica	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [ag/g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [ag/g]	
1	> 0,25	0,35	
2	0,15 – 0,25	0,25	
3	0,05 – 0,15	0,15	
4	< 0,05	0,05	

Con l'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 gennaio 2008) la stima della pericolosità sismica viene definita non più tramite un criterio "zona dipendente" ma mediante un approccio "sito dipendente", partendo dalla "pericolosità sismica di base del territorio nazionale". Un valore di pericolosità di base definito, per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.

<b>PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA</b>		<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b>		
	<b>Ammodernamento del tracciato stradale</b> <b>S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO</b> <b>I° STRALCIO FUNZIONALE</b>	 <b>(MANDATARIA)</b>	 <b>(MANDANTE)</b>	<b>STUDIO IUDICE S.r.l.</b> <b>(MANDANTE)</b>



Per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento “propria”, individuata sulla base delle coordinate geografiche dell’area di progetto e in funzione della vita nominale dell’opera. Questa accelerazione di riferimento verrà rimodulata in funzione delle caratteristiche sismo stratigrafiche e morfologiche del sito di costruzione

### 1.3 MODELLAZIONE SISMICA

#### 1.3.1 Pericolosità sismica di base

I lavori di ammodernamento del tracciato stradale in esame prevedono modifiche della sede stradale ed anche la riprogettazione di strutture lungo il tracciato sul T. Graffetta e T. Salvia.

La pericolosità sismica in un sito è descritta sia in termini geografici che in termini temporali:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima  $a_g$  e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale (di Cat. A nelle NTC);
- in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi (10751 punti) sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km);
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno  $T_R$  ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>PROGETTAZIONE</small> <b>IUDICE</b> S.r.l. (MANDANTE)

L'elemento essenziale di conoscenza per la determinazione dell'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite presi in considerazione è la stima della "pericolosità sismica di base" dei siti di costruzione, i cui procedimenti sono descritti nel presente studio.

### 1.3.2 Vita nominale, classe d'uso e periodo di riferimento

La vita nominale  $V_N$  di un'opera strutturale è intesa come il numero di anni nel corso dei quali la struttura, soggetta a manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale dell'opera in esame è di anni  $V_N \geq 50$  (vedi tabella 2.4.I delle NTC 2008).

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso.

La classe d'uso relativa alle opere in esame è la IV, cui corrisponde un coefficiente d'uso  $C_U = 2,0$ . Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento  $V_R$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $C_U$ :

$$V_R = V_N \times C_U$$

Per le diverse classi d'uso, il valore del coefficiente d'uso  $C_U$  è riportato nella tabella 2.4.II delle NTC 2008.

Il periodo di riferimento per l'opera in esame è  $V_R = 100$  anni.

### 1.3.3 Categoria di sottosuolo e condizioni topografiche

Condizione necessaria per la definizione dell'azione sismica di progetto è l'identificazione della categoria di sottosuolo (Tabella 1 - Categorie di sottosuolo) che si basa principalmente sui valori della velocità equivalente  $V_{S,30}$  di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità.

La velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{S,30}$  è definita dall'espressione:

$$V_{S,30} = 30 / \sum(h_i/V_{S,i}) \quad (\text{in m/s})$$

in cui:

- $h_i$  è lo spessore, in metri, dell' $i$ -esimo strato compreso nei primi 30 m di profondità;
- $V_{S,i}$  è la velocità delle onde di taglio nell' $i$ -esimo strato.

Di seguito, si sintetizzano i valori delle  $V_{S,30}$  cui si è pervenuti con le misure sismiche in foro, eseguite con tecnica tipo Down Hole:



PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Sondaggio	VS,30 (m/sec)
S1Bis	538 - 710
S4Bis	514 - 637
S5Bis	482 - 588
S6	338 - 423

**Tabella 1 - Categorie di sottosuolo**

Categoria	DESCRIZIONE	VS30
A	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.	> 800 m/s
B	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	360 ÷ 800 m/s NSPT,30 > 50 cu,30 > 250 KPa
C	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	180 360 m/s 15< NSPT30 < 50 70< cu30 < 250 kPa
D	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 Vs30 inferiori a 180 m/s	< 180 m/s NSPT,30 < 15 cu,30 < 70 kPa
E	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)	
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di Vs,30 inferiori a 100 m/s che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono	< 100 m/s 10< cu30 <
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.	

Sulla base delle misure sismiche Down Hole effettuate nei fori, si evidenziano valori di  $V_{s,30}$  compresi tra 360 e 800 m/sec, che fanno rientrare i terreni di fondazione nella categoria di **sottosuolo B**.

Per valutare le condizioni topografiche, si fa riferimento ai dati riportati nella Tabella 2 - Categorie topografiche delle NTC 2008.

L'opera in esame rientra all'interno della categoria T1 (superficie sub-tabulare) con coefficiente di amplificazione topografica  $S_T = 1$

**Tabella 2 - Categorie topografiche**

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$



PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>PROGETTAZIONE</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

### 1.3.4 Valutazione dell'azione sismica

Nei riguardi dell'azione sismica, l'obiettivo delle NTC è il controllo del livello di danneggiamento della costruzione a fronte dei terremoti che possono verificarsi nel sito di costruzione.

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire da una "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (categoria A di Tabella 1 - Categorie di sottosuolo) ed è definita in termini di accelerazione orizzontale massima  $a_g$ , nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ .

Per ciascuna delle probabilità di superamento  $P_{VR}$  nel periodo di riferimento, cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, riportati in tabella 3.2.I delle NTC 2008, le forme spettrali sono definite a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- **$a_g$**  accelerazione orizzontale massima al sito;
- **$F_0$**  valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- **$T^*C$**  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale,

riportati nella Tabella 1 allegata alle stesse NTC 2008, in corrispondenza dei punti di un reticolo di riferimento, i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km), per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

Per le diverse categorie di sottosuolo di fondazione, di cui alle tabelle 3.2.II e 3.2.III delle NTC2008, la forma spettrale su sottosuolo di categoria A è modificata attraverso il coefficiente stratigrafico SS, il coefficiente topografico ST (che consentono di ricavare  $a_{max}=a_g \times SS \times ST$ ) e il coefficiente CC che modifica il valore del periodo  $T^*C$ .

Per sottosuolo di categoria A i coefficienti SS e CC valgono 1. Per le categorie di sottosuolo B, C, D ed E i coefficienti SS e CC possono essere calcolati, in funzione dei valori di  $F_0$  e  $T^*C$  relativi al sottosuolo di categoria A, mediante le espressioni fornite nella tabella 3.2.V delle NTC 2008, nelle quali "g" è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

Analogamente, lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale è definito da apposite espressioni.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>SOCIETÀ PROGETTA</small> <b>IUDICE</b> S.r.l. (MANDANTE)

I seguenti parametri sismici del sito in esame (Ponte T.Salvia) è stato ricavato tramite media pesata dei valori nei quattro vertici del reticolo di cui agli allegati A e B ed alla tabella 1 delle NTC 2008.

PARAMETRI SPETTRALI RETICOLO DI RIFERIMENTO D.M. 14/01/2008							
Classe d'Uso = IV				Vita Nominale = 50 anni			
STATO LIMITE	Punto	ID	LON	LAT	TR		
					ag	Fo	TC*
SLO	1	51'415.00	14.8569	36.7263	0.3739	2.5803	0.2563
	2	51'416.00	14.9190	36.7254	0.3754	2.5818	0.2566
	3	51'194.00	14.9201	36.7754	0.4285	2.5450	0.2622
	4	51'193.00	14.8579	36.7763	0.4260	2.5442	0.2619
SLD	1	51'415.00	14.8569	36.7263	0.5067	2.4965	0.2921
	2	51'416.00	14.9190	36.7254	0.5099	2.4937	0.2921
	3	51'194.00	14.9201	36.7754	0.5763	2.5548	0.2889
	4	51'193.00	14.8579	36.7763	0.5744	2.5517	0.2884
SLV	1	51'415.00	14.8569	36.7263	1.7840	2.3861	0.5078
	2	51'416.00	14.9190	36.7254	1.7885	2.3890	0.5082
	3	51'194.00	14.9201	36.7754	2.0969	2.4091	0.4616
	4	51'193.00	14.8579	36.7763	2.0921	2.4061	0.4612
SLC	1	51'415.00	14.8569	36.7263	2.3946	2.4895	0.5381
	2	51'416.00	14.9190	36.7254	2.3994	2.4912	0.5388
	3	51'194.00	14.9201	36.7754	2.8364	2.4844	0.5173
	4	51'193.00	14.8579	36.7763	2.8319	2.4831	0.5164

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>PROGETTAZIONE</small> <b>IUDICE</b> S.r.l. (MANDANTE)

<b>IDENTIFICAZIONE SITO:</b>	Ponte Salvia								
<b>COMUNE:</b>									
<b>PROVINCIA:</b>	Ragusa								
<b>LATITUDINE:</b>	36.762563								
<b>LONGITUDINE:</b>	14.897572								
<b>CATEGORIA SOTTOSUOLO:</b>	B	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).							
<b>CATEGORIA TOPOGRAFICA:</b>	T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$							
<b>STATO LIMITE</b>			PVR	TR [anni]	ag [g]	F0 [-]	T*C [anni]	SS	ST
<b>Stati Limite di Esercizio</b>	SLO	Operatività	81%	60	0.041	2.559	0.260	1.20	1.00
	SLD	Danno	63%	101	0.055	2.531	0.290	1.20	1.00
<b>Stati Limite Ultimi</b>	SLV	Salvaguardia della Vita	10%	949	0.198	2.400	0.479	1.20	1.00
	SLC	Collasso	5%	1950	0.267	2.486	0.525	1.13	1.00
* per TR > 2475 anni si assume TR = 2475 come previsto dall'Allegato A delle NTC08									

<b>PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA</b> 		<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b>  <b>TECHNITAL</b> (MANDATARIA)			 <b>I.R.</b> (MANDANTE)	<b>STUDIO IUDICE S.r.l.</b> <b>IUDICE S.r.l.</b> (MANDANTE)
<b>Ammodernamento del tracciato stradale</b> <b>S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO</b> <b>1° STRALCIO FUNZIONALE</b>						

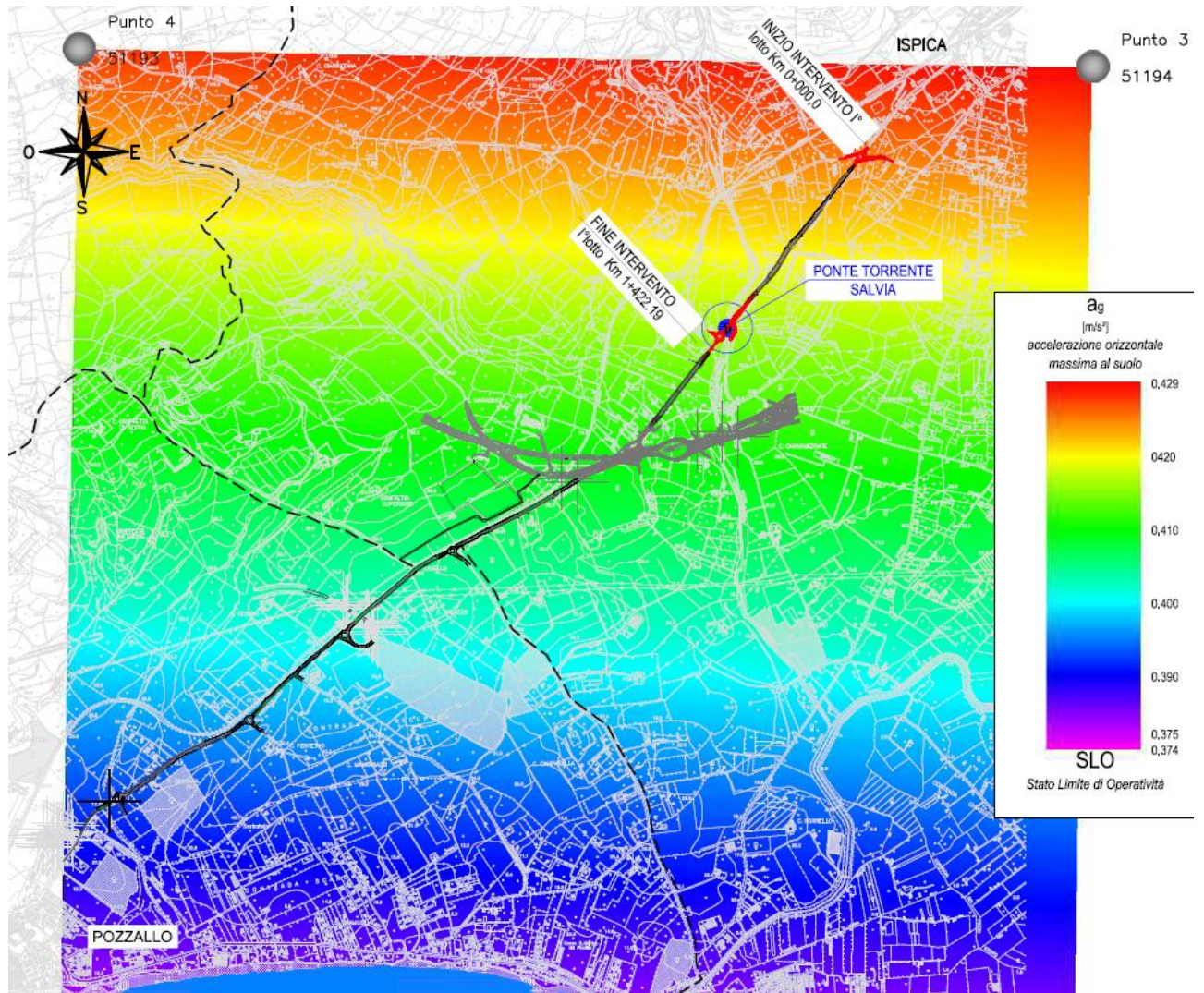
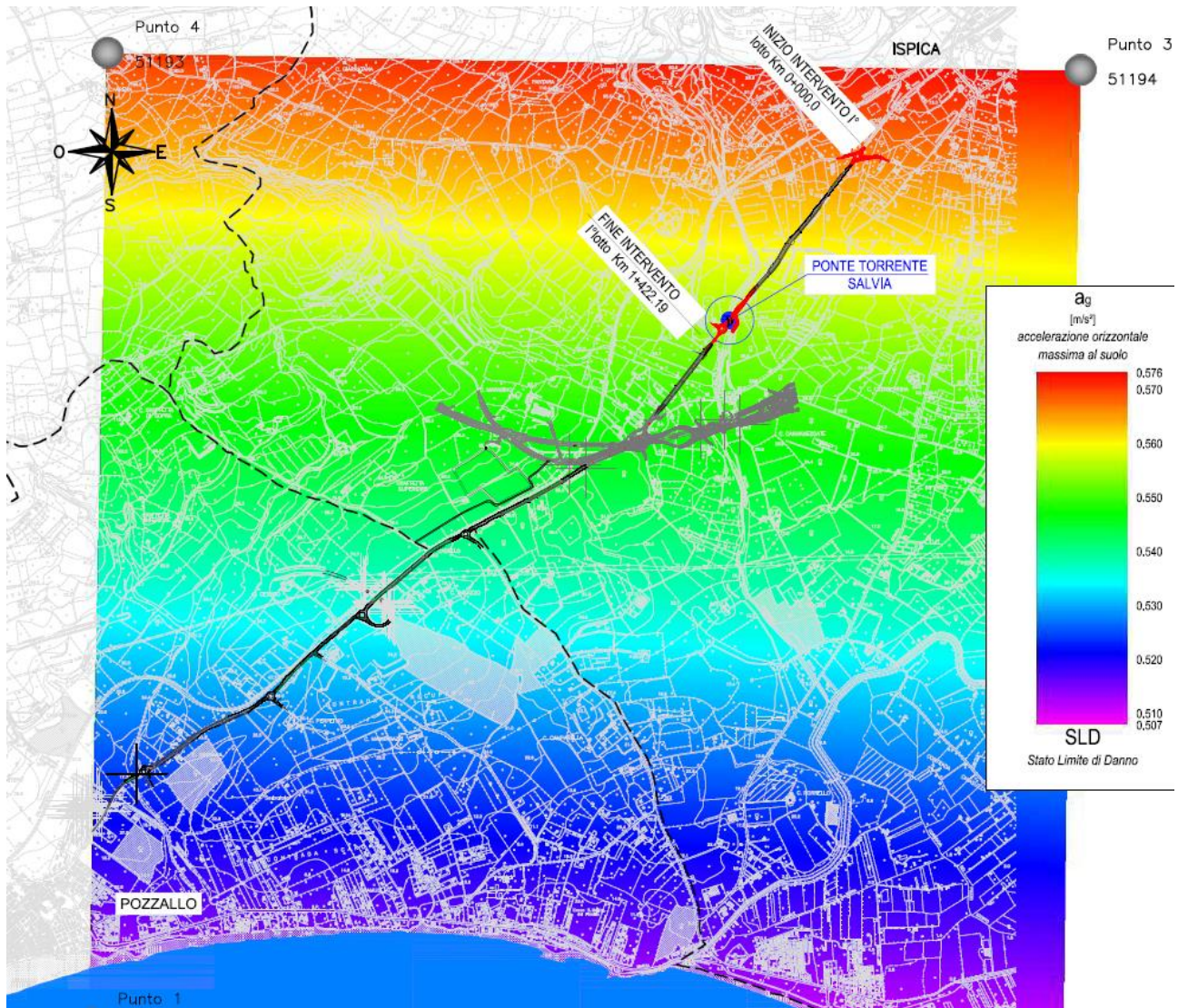


Figura 1- Stato limite di operatività - SLO



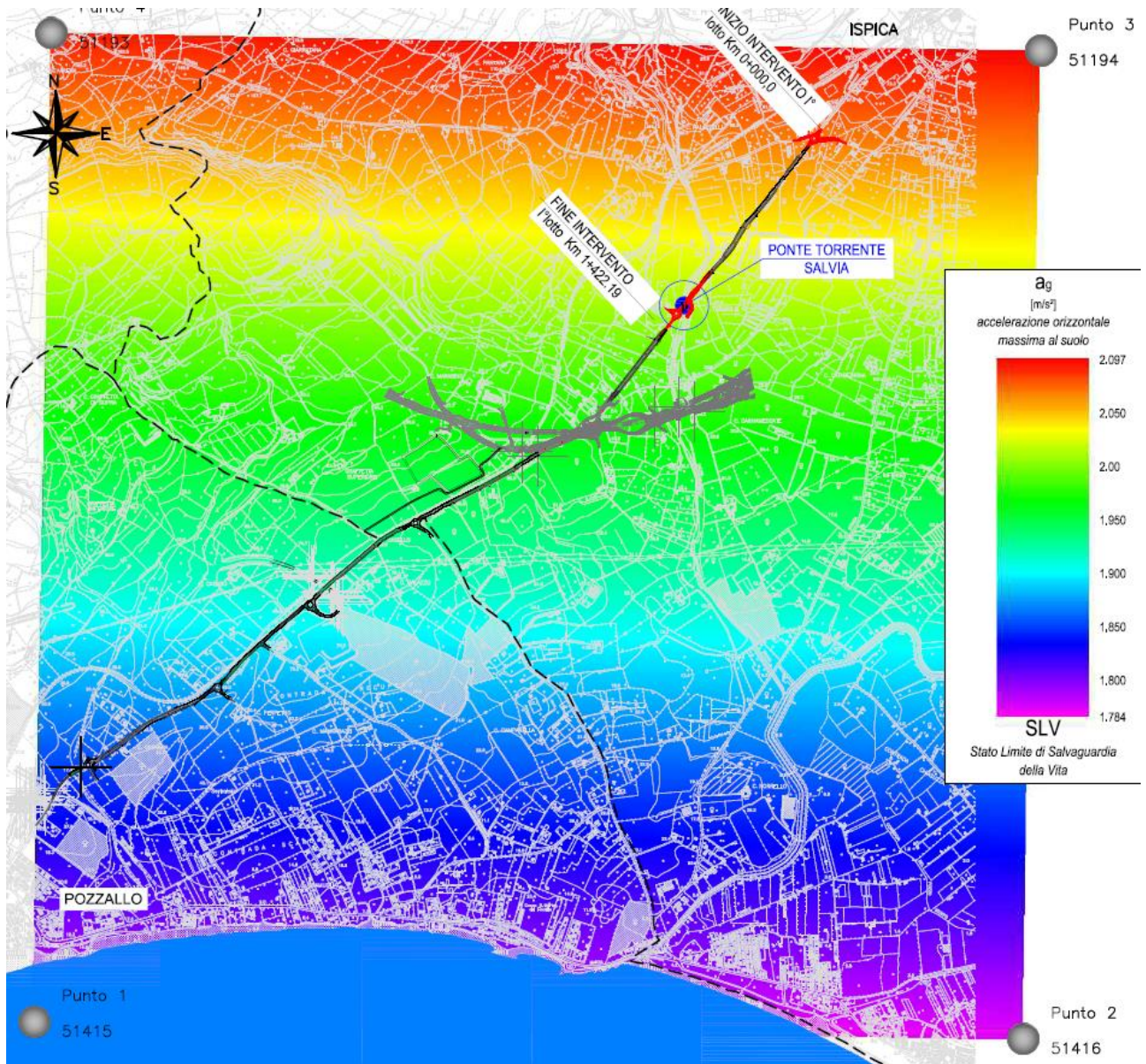
<b>PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA</b> 		<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b>  <b>TECHNITAL</b> (MANDATARIA)			 <b>I.R.</b> (MANDANTE)	<b>STUDIO</b> <b>IUDICE</b> S.r.l. (MANDANTE)
<b>Ammodernamento del tracciato stradale</b> <b>S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO</b> <b>1° STRALCIO FUNZIONALE</b>						



**Figura 2 - Stato limite di danno - SLD**



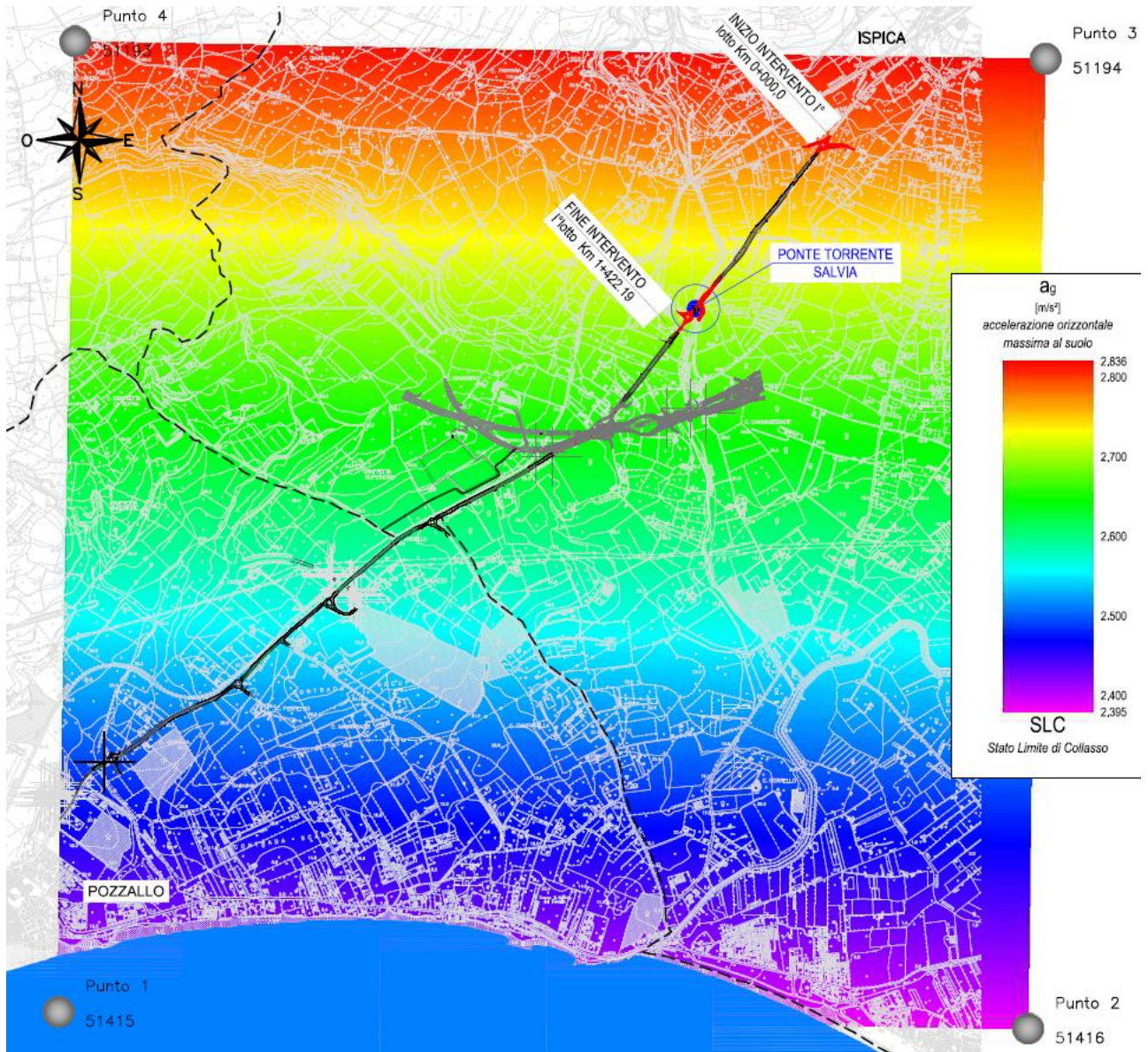
<b>PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA</b>		<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b>		
	<b>Ammodernamento del tracciato stradale</b>	 <b>TECHNITAL</b> (MANDATARIA)	 <b>I.R.</b> (MANDANTE)	<b>STUDIO IUDICE S.r.l.</b> <b>IUDICE S.r.l.</b> (MANDANTE)
	<b>S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO</b> <b>1° STRALCIO FUNZIONALE</b>			



**Figura 3 - Stato limite di Salvaguardia della Vita -SLV**



<b>PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA</b> 		<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b>  <b>TECHNITAL</b> (MANDATARIA)			 <b>I.R.</b> (MANDANTE)	<b>STUDIO IUDICE S.r.l.</b> <b>IUDICE S.r.l.</b> (MANDANTE)
<b>Ammodernamento del tracciato stradale</b> <b>S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO</b> <b>1° STRALCIO FUNZIONALE</b>						



**Figura 4 - Stato limite di collasso - SLC**