

**ITINERARIO RAGUSA-CATANIA**

Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana"

LOTTO 3 - Dallo svincolo n. 5 "Grammichele" (compreso) allo svincolo n. 8 "Francofonte" (escluso)

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **PA897**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - COOPROGETTI -GDG - ICARIA - OMNISERVICE**

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri

Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351



IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini

Ordine dei Geologi della Regione Umbria n° 108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia n° A1373

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luigi Mupo

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



Dott. Ing. N. Granieri  
Dott. Ing. F. Durastanti  
Dott. Ing. V. Truffini  
Dott. Arch. A. Bracchini  
Dott. Ing. L. Nani

Dott. Ing. M. Abram  
Dott. Ing. F. Pambianco  
Dott. Ing. M. Briganti Botta  
Dott. Ing. L. Gagliardini  
Dott. Geol. G. Cerquiglini

MANDANTI:



Dott. Ing. G. Guiducci  
Dott. Ing. A. Signorelli  
Dott. Ing. E. Moscatelli  
Dott. Ing. A. Bela

Dott. Ing. G. Lucibello  
Dott. Arch. G. Guastella  
Dott. Geol. M. Leonardi  
Dott. Ing. G. Parente



Dott. Arch. E. A. E. Crimi  
Dott. Ing. M. Panfilì  
Dott. Arch. P. Ghirelli  
Dott. Ing. D. Pelle

Dott. Ing. L. Ragnacci  
Dott. Arch. A. Strati  
Archeol. M. G. Liseno



Dott. Ing. D. Carlaccini  
Dott. Ing. S. Sacconi  
Dott. Ing. C. Consorti

Dott. Ing. F. Aloe  
Dott. Ing. A. Salvemini



Dott. Ing. V. Rotisciani  
Dott. Ing. G. Pulli  
Dott. Ing. F. Macchioni

Dott. Ing. G. Verini Supplizi  
Dott. Ing. V. Piunno  
Geom. C. Sugaroni



Dott. Ing. P. Agnello

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:



**GEOTECNICA**

**Relazione interventi di stabilizzazione tratti in frana**

CODICE PROGETTO			NOME FILE			REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T03GE00GETRE02A				
L0408Z	E	2101	CODICE ELAB. T03GE00GETRE02			A	-
A	Emissione		Giu 2021	C. Consorti	D. Carlaccini	N. Granieri	
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

**RELAZIONE DI MONITORAGGIO DELLE FRANE**

INDICE

<b>1</b>	<b>FRANA L4-1.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1</b>	<b>UBICAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>FREQUENZA DELLE LETTURE .....</b>	<b>5</b>

**RELAZIONE DI MONITORAGGIO DELLE FRANE**

**1 FRANA L4-1**

Per il controllo dell'evoluzione dei fenomeni effetti deformativi e dell'efficacia dell'intervento di stabilizzazione previsto per il dissesto in oggetto (frana L4-1) ubicato presso l'esistente svincolo nord della S.S.194 per Francofonte tra le pk km. 3+160 ÷ 3+400 asse destro, è stato predisposto il monitoraggio degli spostamenti orizzontali nel terreno con la profondità e del regime delle pressioni interstiziali all'interno dell'area in frana.

Nello specifico, il piano di monitoraggio prevede l'installazione e la lettura della seguente strumentazione:

- N.1 piezometro di tipo a tubo aperto di lunghezza L = 30 m, già installato nel corso della campagna di indagini integrativa di PE, nel foro del sondaggio SE231\_Gp;
- N.2 piezometro di tipo Casagrande lunghezza L = 15 m e L = 8 m, già installati nel corso della campagna di indagini integrativa di PE, nei fori dei sondaggi, rispettivamente, SE234\_Gp e SE231\_Gp-bis);
- N.2 inclinometri di lunghezza L = 30 m, già installati nel corso della campagna di indagini integrativa di PE nei fori dei sondaggi SE232\_Gi e SE233\_Gi;
- N.3 piezometri integrativi di tipo a tubo aperto di lunghezza L = 5 m (verticali P1, P2, P3);
- N.3 piezometri integrativi di tipo Casagrande, di lunghezza L = 15 m (verticali P1, P2, P3);
- N.3 inclinometri di lunghezza L = 15 m (verticali I1, I2, I3).

Di seguito una sintesi in forma tabellare della strumentazione prevista per il monitoraggio in oggetto.

Tabella 1-1 – L4-1: strumentazione di monitoraggio.

Frana L4-1	Inclinometri		Piezometria tubo aperto		Piezometria Casagrande	
	num.	L (m)	num.	L (m)	num.	L (m)
Strumentazione già installata	2	30	1	30	2	8, 15
Strumentazione da installare	3	15	3	5	3	15
<b>Totali</b>	<b>5</b>	<b>105</b>	<b>4</b>	<b>45</b>	<b>5</b>	<b>62</b>

I piezometri integrativi verranno installati inserendo per ogni verticale Pi una cella di Casagrande alla profondità di 15 m ed un tubo aperto con il tratto sfinestrato tra 0 e 5 m di profondità (profondità dal piano campagna).

**RELAZIONE DI MONITORAGGIO DELLE FRANE**

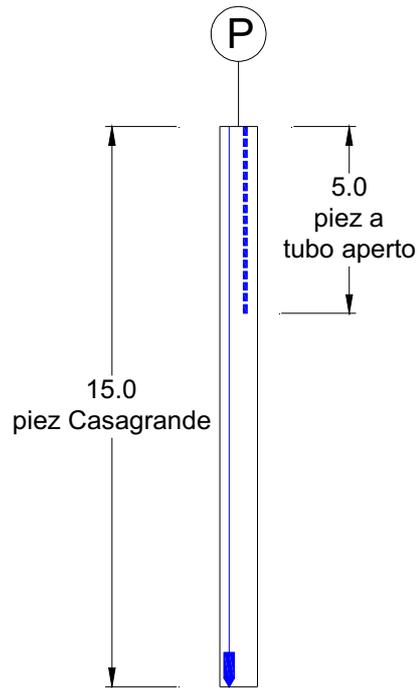


Figura 1 \_ Schema installazione piezometri nella singola verticale Pi.

**RELAZIONE DI MONITORAGGIO DELLE FRANE**

**1.1 UBICAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE**

Le verticali integrative verranno ubicate a coppie (Pi + li) nei settori più significativi dell'area in frana (settori 1, 3 e 4) e in maniera tale da ricadere, per ciascun settore, all'incirca nella mezzeria e lungo la linea di massima pendenza.

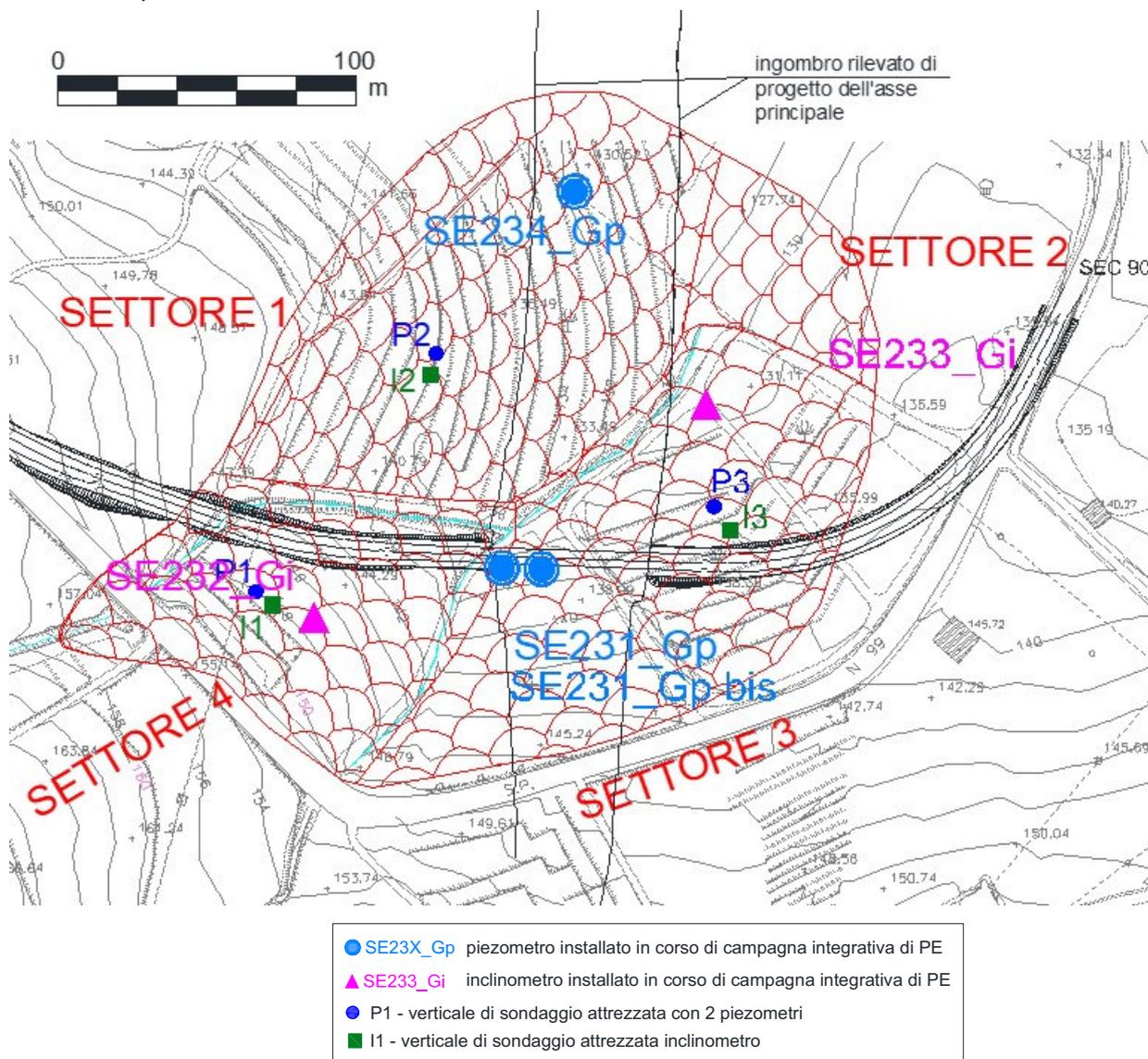


Figura 2. Planimetria con ubicazione della strumentazione di monitoraggio.

**RELAZIONE DI MONITORAGGIO DELLE FRANE**

**1.2 FREQUENZA DELLE LETTURE**

Il piano di monitoraggio prevede l'esecuzione di letture prima dell'inizio dei lavori, durante la realizzazione degli interventi di stabilizzazione e dell'intera infrastruttura e, successivamente alla fine lavori, durante la vita utile dell'opera.

Nello specifico, per tutta la strumentazione installata, si richiede l'esecuzione delle seguenti misure:

- 1 lettura di zero, a seguito dell'installazione della strumentazione;
- 1 lettura ogni 30 giorni per il periodo di 3 mesi *ante-operam*, ovvero prima dell'inizio dei lavori (3 letture);
- 1 lettura ogni 15 giorni, per tutto il periodo di realizzazione degli interventi di stabilizzazione, della sede stradale dell'asse principale e della strada secondaria 90 in corrispondenza dell'area in oggetto (9 letture, considerando un periodo lavori pari a 130 giorni);
- 1 lettura ogni 15 giorni, per il periodo di 6 mesi successivo al completamento dei lavori nell'area in esame (12 letture);
- 1 lettura ogni 30 giorni, per il periodo compreso tra 6 e 12 mesi successivo al completamento dei lavori nell'area in esame (6 letture);
- 1 lettura ogni 60 giorni a partire dai 12 mesi successivi al completamento dei lavori nell'area in esame e fino al completamento dei lavori sull'intero lotto (13 letture, considerando un periodo di 785 giorni);
- 1 lettura ogni 90 giorni, per un periodo di 2 anni, successivo alla fine dei lavori per l'intero lotto (8 letture);
- 1 lettura ogni 180 giorni, per un periodo di 8 anni, successivo dalla fine dei lavori per l'intero lotto (16 letture).

Di seguito una sintesi in forma tabellare della frequenza di letture previste per il monitoraggio in oggetto.

Tabella 1-2 – L4-1: frequenza delle letture sulla strumentazione di monitoraggio.

Frana L4-1	<i>Ante-operam</i>	Corso d'opera	<i>Post-operam</i> nel tratto in esame (prima dell'entrata in esercizio dell'opera)			Esercizio dell'opera	Esercizio dell'opera
			t = 6 mesi	t = 6÷12 mesi	t > 12 mesi		
Strumentazione	t = 3 mesi	t = 130 giorni	t = 6 mesi	t = 6÷12 mesi	t > 12 mesi	t = 2 anni	T = 8 anni
Inclinometri	1/30 gg	1/15gg	1/15gg	1/30gg	1/60gg	1/90gg	1/180gg
Piezometri	1/30 gg	1/15gg	1/15gg	1/30gg	1/60gg	1/90gg	1/180gg