

# REGIONE SICILIANA - CITTA DI TUSA

Città Metropolitana di Messina

## DELIBERAZIONE COPIA DEL CONSIGLIO COMUNALE

N° 44

Del 11.10.2021.

OGGETTO: Lavori di consolidamento del corpo stradale dissestato lungo la SS.N.113 "Settentrionale Sicula" al Km. 169 +000 in Zona Milianni. Approvazione progetto ANAS.

L' anno Duemilaventuno il giorno UNDICI del mese di OTTOBRE alle ore 19.07 e seguenti, nella solita sala delle adunanze consiliari sita nel Centro Socio Culturale, in videoconferenza ai sensi dell'art. 73 del D.L. n.18 del 17 marzo 2020, in sessione ORDINARIA, si è riunito il Consiglio Comunale in seduta pubblica, convocato con avvisi scritti e recapitati ai sensi di legge.

Risultano all'appello nominale i seguenti Consiglieri:

N.	COGNOME E NOME	CARICA	P	A
01	BARBERA PAOLO	PRESIDENTE	Presente in sede	
02	SCIRA MARIANNA	CONSIGLIERE	Presente in sede	
03	SERRUTO PASQUALE	CONSIGLIERE	Presente in collegamento	
04	SAMMATARO DOMENICO	CONSIGLIERE		X
05	SALERNO ROSALIA	CONSIGLIERE	Presente in sede	
06	PISCITELLO TINDARA DORA	CONSIGLIERE	Presente in sede	
07	GENOVESE CONCETTA	CONSIGLIERE	Presente in collegamento	
08	GENTILIA GIOVANNI	CONSIGLIERE		X
09	TITA TINDARA	CONSIGLIERE	Presente in collegamento	
10	VITALE ROSARIA	CONSIGLIERE	Presente in sede	
11	MICELI ANTONIO	CONSIGLIERE	Presente in collegamento	
12	DIGANGI FRANCESCO	CONSIGLIERE		X

Assegnati n. 12 – In carica n. 12 – Presenti n. 09 - Assenti n. 03

Risultano altresì presenti: il Sindaco Miceli - Vice Sindaco Tudisca – Assessori Piscitello - Matassa – Scattareggia .

Risultato legale, ai sensi dell'art. 30 delle L.R. 6/3/1986, n. 9, così come modificato dall'art.21 della L.R. 1/9/93 n. 26 il numero degli intervenuti, presiede la seduta il Presidente del Consiglio Comunale il Sig. Barbera Paolo, presente presso la sede comunale.

Partecipa il Segretario Comunale Dott.ssa Testagrossa Anna Angela, presente presso la sede comunale, il quale dà atto che alcuni consiglieri sono presenti in sede e che quattro solo di essi sono collegati da remoto. Riguardo ai presenti in sede dà atto del rispetto delle misure del distanziamento sociale. Dà atto, inoltre, che in esecuzione dei criteri stabiliti con disposizione del Presidente del Consiglio Comunale n. 1/2020, la seduta si intende effettuata presso la sede del Comune . Il numero dei presenti è stato accertato mediante appello nominale e verifica oculare. Ciascuno dei presenti, su richiesta nominale del Presidente, conferma: a) che il collegamento internet assicura una qualità sufficiente per avere immediata percezione della presenza in remoto del partecipante, visionare gli eventuali atti della riunione, intervenire alla discussione e alla votazione simultanea e palese sugli argomenti all'ordine del giorno nonché per comprendere gli interventi del relatore e degli altri partecipanti; b) di conoscere i contenuti della proposta che di seguito si riporta e dei documenti inerenti per averne ricevuto prima della riunione copia in formato non editabile.

Vengono designati scrutatori i consiglieri: Salerno – Scira - Vitale.

## **IL CONSIGLIO COMUNALE**

Vista la legge 8 giugno 1990, n.142, come recepita con L.R.11 dicembre 1991, n.48;

Vista la L.R. 3 dicembre 1991, n.44;

Vista la L.R. 5 luglio 1997, n.23;

Vista la L.R. 7 settembre 1998, n.23;

Vista l'allegata proposta di deliberazione concernente l'oggetto;

**DATO ATTO** che sulla predetta proposta di deliberazione:

- ▲ Il responsabile del servizio interessato, per quanto concerne la regolarità tecnica;
- ▲ Il responsabile di ragioneria, per quanto concerne la regolarità contabile, ai sensi dell'art.53 della legge 8 giugno 1990, n. 142, come recepito con l'art. 1, comma 1, lett.1), della L.R. 48/91 modificato dall'art. 12 della L.R. n. 30 del 23.12.2000 hanno espresso i pareri di cui infra;

Il PRESIDENTE dà lettura del dispositivo della proposta di deliberazione. Invita il proponente a illustrare l'argomento.

Il SINDACO precisa che oggi il Consiglio Comunale è chiamato ad approvare una importantissima delibera che darà il via libera all'inizio di lavori che la nostra comunità aspetta da tempo che riguarda il consolidamento di una parte del copro stradale ammalorato della SS 113 in zona Milianni a confine tra la Provincia di Messina e di Palermo. Il voto favorevole accelera l'iter amministrativo di inizio lavori e trattandosi di opera di pubblica utilità appone i vincoli preordinati all'esproprio comprendendo anche una fascia di aree di proprietà in parte del Comune e in parte dei privati. Il progetto di modifica del tracciato stradale non necessita di una variante dello strumento urbanistico, come previsto dal parere del Consiglio di Giustizia Amministrativa. Comunica l'interesse a continuare il progetto di salvaguardia e di manutenzione del territorio. Quest'opera consentirà la piena accessibilità di un importante arteria stradale e consentirà in tempi brevi, unitamente all'avvio degli altri lavori cui ha accennato in precedenza, l'apertura di cantieri fondamentali per la viabilità e la tutela del territorio. Comunica l'ottimo rapporto di collaborazione intrapreso con ANAS. Sono stati fatti anche dei sopralluoghi per ipotizzare in futuro che nella frazione Milianni, anziché acquisire una somma di denaro, si ottenga un agevole accesso al mare, in un tratto di costa naturalisticamente incontaminato.

Il consigliere TITA, capogruppo di minoranza, chiesta e ottenuta la parola, dichiara che il gruppo "Uniti per Tusa" vota favorevole.

Il consigliere PISCITELLO, capogruppo di maggioranza, chiesta e ottenuta la parola, dichiara che il gruppo "Alleanza per Tusa" vota favorevole.

Il PRESIDENTE, non avendo alcun altro chiesto di intervenire, mette ai voti la proposta di deliberazione che è approvata all'unanimità.

#### IL CONSIGLIO COMUNALE

Vista la proposta di deliberazione, corredata dai prescritti pareri come per legge;

Uditi gli interventi;

Visto l'esito dell'eseguita votazione, espressa per alzata di mano e verifica oculare;

Visto l'O.A.EE.LL. vigente nella Regione Sicilia;

#### DELIBERA

Di approvare l'allegata proposta di deliberazione predisposta dal Responsabile dell'Area Tecnica dall'oggetto: "Lavori di consolidamento del corpo stradale dissestato lungo la SS n. 113 "Settentrionale Sicula" al Km. 169+000 in zona Milianni. Approvazione progetto ANAS".

PROPOSTA DI C.C. N. 42 DEL 27/09/2021

IL PROPONENTE Sindaco

**OGGETTO:** *Lavori di consolidamento del corpo stradale dissestato lungo la SS. N. 113 "Settentrionale Sicula" al Km. 169+000 in Zona Milianni.*  
Approvazione progetto ANAS.

**Premesso che:**

- l'ANAS ha trasmesso il progetto esecutivo per i "Lavori di consolidamento del corpo stradale dissestato. Lungo la SS. N. 113 "Settentrionale Sicula" al Km. 169+000 - Zona Milianni";
- con successiva nota, assunta al protocollo di questo Ente in data 29/07/2021 al n. 6163, l'ANAS ha trasmesso :
  1. Relazione illustrativa del progetto;
  2. Approvazione in linea tecnica n. CDG-343104 del 08/07/2020;
  3. Pareri del Genio Civile di Messina;
  4. Parere della Sovrintendenza BB.CC.AA.;

**Visto il progetto di che trattasi;**

**Visto:**

- il parere del Consiglio di Giustizia Amministrativa per la regione Siciliana n. 146 del 16.04.1996 avente per oggetto l'esame dei progetti di viabilità che comportano rettifiche di tracciato di strade già esistenti;
- Il D.M. 1404/1968 e s.m.i.;

**Considerato che:**

- Il progetto per i "Lavori di consolidamento del corpo stradale dissestato. Lungo la SS. N. 113 Settentrionale Sicula al Km. 169+000 Zona Milianni", prevede, un intervento strutturale di sostegno del corpo stradale dal km 168+800 al km 169+100 per una estensione di 170 m oltre i tratti di raccordo piano altimetrici alla viabilità esistente;
- Il citato parere del Consiglio di Giustizia Amministrativa per la Regione Siciliana n. 146/96 prevede che... "le modifiche dei tracciati stradali, anche se comportanti espropriazioni, non necessitano di una variante dello strumento urbanistico, a condizione che:
  - 1) rimangano inalterate le caratteristiche e le destinazioni d'uso della strada rispetto alla classificazione posta dall'art. 3 del D.M. 1 aprile 1968 n. 1404;
  - 2) le eventuali espropriazioni rimangano contenute all'interno di una fascia di larghezza pari a quella fissata dal successivo art. 4";

**Considerato che:**

- Il C.G.A. formula detto parere per rispondere "ad evidenti esigenze di razionalità ed economicità dell'azione amministrativa";
- Il progetto per i Lavori di consolidamento del corpo stradale dissestato lungo la SS. n. 113 al Km. 169+000 Zona Milianni, dal punto di vista urbanistico, non incide in alcun modo sulle caratteristiche dell'area in termini di suscettività edificatoria, dovendo la stessa conservare la sua natura urbanistica di area inedificabile;
- Il tratto stradale di progetto mantiene la stessa classificazione di "tipo C" della strada esistente, ai sensi del Decreto interministeriale 1 aprile 1968, n. 1404 la cui fascia di rispetto è di m. 30,00;
- risulta necessario procedere all'approvazione del progetto per poter esprimere il parere di conformità urbanistica, propedeutico all'approvazione del progetto in Conferenza dei Servizi;

**Atteso che:**

- l'ANAS ha trasmesso con nota prot. n. 4647 del 08/06/2021, l'avviso di avvio del procedimento "ai fini del rilascio dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio" (art. 11 del D.P.R. 327/01, mod. ed integrato dal D.Lgs. 302/02, art. 7 e seguenti della legge 241/90 e succ. mod., D.Lgs. 50/2016 e succ.mod.), inerente le aree interessate dai lavori in oggetto indicati, con gli atti progettuali, comprensivi dei relativi piani particellari e grafici, per la pubblicazione all'albo di questo Comune;
- al progetto in argomento è stata data la prescritta pubblicità mediante l'avviso di deposito pubblicato all'albo di questo Comune dal 20.07.2021 al 19.08.2021;
- a seguito della predetta pubblicazione non sono pervenute opposizioni ed osservazioni, giusta attestazione del Responsabile albo pretorio;

**Considerato** che il progetto prevede l'esproprio di beni di proprietà privata e che per la relativa procedura espropriativa è necessario apporre su tali beni il vincolo preordinato all'esproprio ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. 327/01;

**Visto** l'art. 10 II comma del D.P.R. suindicato che prevede la possibilità di disporre il vincolo di che trattasi dandosene espressamente atto nella delibera di approvazione de quo, ex art. 19 II comma del D.P.R. 327/01;

**Dato atto** che la presente proposta non prevede copertura finanziaria, in quanto la realizzazione dell'opera e gli oneri per le espropriazioni sono a totale carico dell'ANAS;

**PROPONE**

**Di approvare** il progetto ANAS per i "Lavori di consolidamento del corpo stradale dissestato lungo la SS. N. 113 "Settentrionale Sicula" al Km. 169+000 Zona Milianni" redatto dall'ing. Giuseppe Manuli, dipendente ANAS.

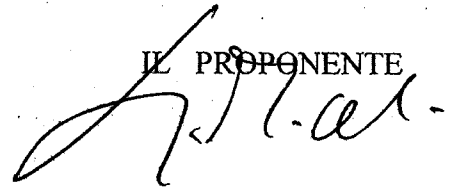
**Dare atto** che il progetto viene approvato conformemente alla procedura di cui al parere del Consiglio di Giustizia Amministrativa per la Regione Siciliana n. 146 del 16.04.1996 avente per oggetto l'esame dei progetti di viabilità che comportano rettifiche di tracciato di strade già esistenti;

**Disporre** l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio sui terreni catastalmente individuati, in quanto trattasi di opera di pubblica utilità;

**Autorizzare** il Dirigente competente a rilasciare il parere di conformità urbanistica;

**Trasmettere** copia della presente deliberazione all'ANAS dopo l'avvenuta esecutività.

IL PROPONENTE





**CITTÀ DI TUSA**  
CITTÀ METROPOLITANA DI MESSINA

Prot. n. 6994 del 01/09/2021

Il sottoscritto Responsabile dell'Albo Pretorio

ATTESTA

che l'atto avente come oggetto:

Procedure espropriative - SS 113 "Settentrionale Sicula" - Lavori di consolidamento del corpo stradale dissestato lungo la S. S. n. 113 al Km 169+000 - Zona Milianni - Avviso di avvio del procedimento

è stato pubblicato all'Albo Pretorio di questo Comune dal 20.07.2021 al 19.08.2021 e che non sono pervenute opposizioni e osservazioni.

Il Responsabile dell'Albo Pretorio



**SS.N113 "Settentrionale Sicula"**

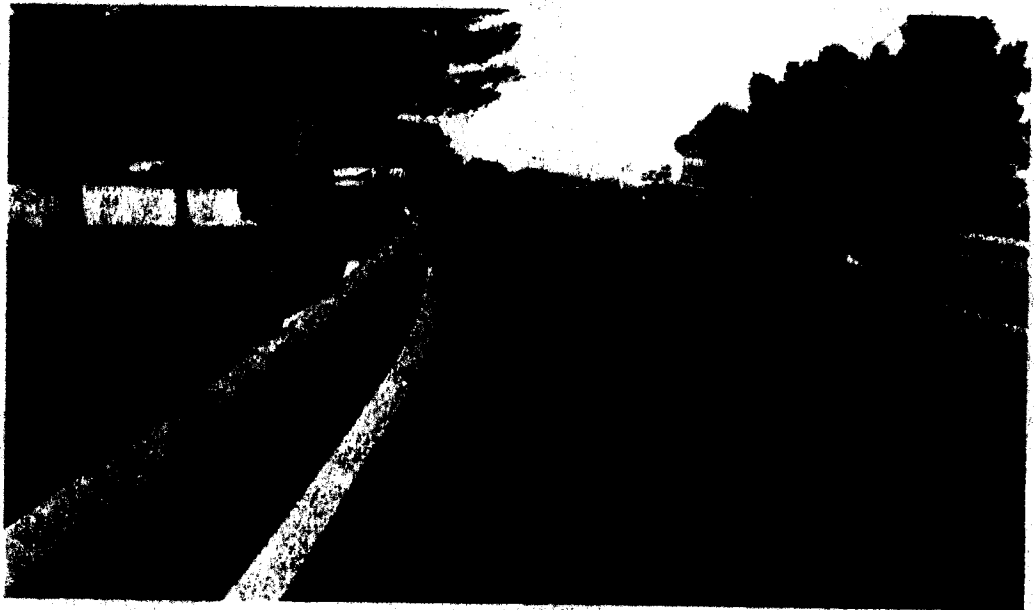
**LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL CORPO STRADALE DISSESTATO**

**LUNGO LA SS. N.113 AL Km.169+000 - ZONA MILIANNI -**

**PROGETTO ESECUTIVO**

Relazione Geologica

Tav. R.02



Il Progettista

Il consulente Progettazione e CSP  
Ing. Fabio Davi  
Ordine ingegneri n.4607

Il Geologo  
Geol. Filippo Occhipinti  
Ordine dei Geologi di Sicilia n

VISTO: Responsabile del Procedimento:  
Ing. Giuseppe Manuli

Data Aprile 2019

Timbro di emissione:

## 1.Premessa

Il presente studio geologico, redatto dal sottoscritto, redatto dal sottoscritto Dr.Filippo Occhipinti in qualità di tecnico ANAS, ha per oggetto il risanamento e consolidamento del corpo stradale della statale SS.113 "Settentrionale Sicula", alla Km 169+000, in località Milianni nel comune di Tusa a seguito di una serie di dissesti che hanno generato la deformazione della piattaforma viabile con un vistoso cedimento e una percettibile traslazione verso valle dell'intero asse stradale dell'originario tracciato.



In primo luogo si è voluta identificare la dinamica e le cause del dissesto che hanno interessato il corpo stradale, innescatosi negli ultimi dieci anni quale ulteriore evoluzione del fenomeno franoso che aveva già interessato il corpo stradale della SS 113, attualmente in fase di consolidamento, per un dissesto verificatosi alla fine del secolo scorso.

Lo studio effettuato ha avuto lo scopo di definire attraverso la conoscenza degli aspetti geologici , idrogeologeomorfologici e strutturali, le condizioni di stabilità del versante interessato dal progetto, in relazione alle opere da eseguire e la tipologie delle strutture che meglio si adatta alla locale successione litostratigrafica.

Per delineare più chiaramente il quadro geomeccanico dei terreni si è fatto riferimento ad una serie di prospezioni sul versante in frana, la prima delle quali risalente al 31.10.1991 commissionate dal proprietario del fabbricato ubicato a circa duecento metri a monte della SS.113, e che per primo ha subito gli effetti di instabilità del versante in frana che ha



coinvolto anche la sede stradale oggetto del presente studio. La prima campagna commissionata, dal proprietario dell'immobile sig. Piscitello Pietro, alla società Alesina Geognostica di Tusa, consta di quattro sondaggi penetrometrici dinamici a profondità variabile da 1,70 mt a 9,80mt. Successivamente nel giugno del 2006, il medesimo proprietario commissionava una seconda campagna di indagini previo esecuzione di un sondaggio meccanico a rotazione a carotaggio continuo, con avanzamento mediante circolazione idrica nel foro, con il prelievo di due campioni indisturbati per l'esecuzione delle analisi e prove geotecniche di laboratorio condotte dalla società Icossem Srl di Salemi (TP).

Sono state condotte infine dal 17.05.2018 delle indagini geognostiche, attraverso l'installazione di due fori, posti a monte e a valle del corpo stradale coinvolto dal fenomeno franoso, attrezzati per le osservazioni inclinometriche e piezometriche tese a monitorare l'eventuale evolversi del fenomeno gravitativo.

Detto panorama di prove ha consentito di delineare con chiarezza il quadro

geomeccanico dei terreni, oggetto del presente studio, che propone l'aggiornamento della cartografia geologica 1:10.000 corredata dai seguenti elaborati:

- Planimetria delle Indagini penetrometriche (1991)
- Planimetria indagini con carotaggi continui
- Documentazione Fotografica
- Prove penetrometriche (2006)
- Certificati di Laboratorio da carotaggi continui (2018)
- Indagini Geognostiche e letture inclinometriche e piezometriche; (2018)

# CARTA GEOLO

## LEGENDA:



DETRITI DI FALDA



a) TERRAZZO FLUVIALE DI II  
b) TERRAZZO FLUVIALE DI I



TERRAZZO MARINO (Pleistocene)



ARGILLE VARICOLORI (Eocene)



FLYSCH NUMIDICO (Aquitano)



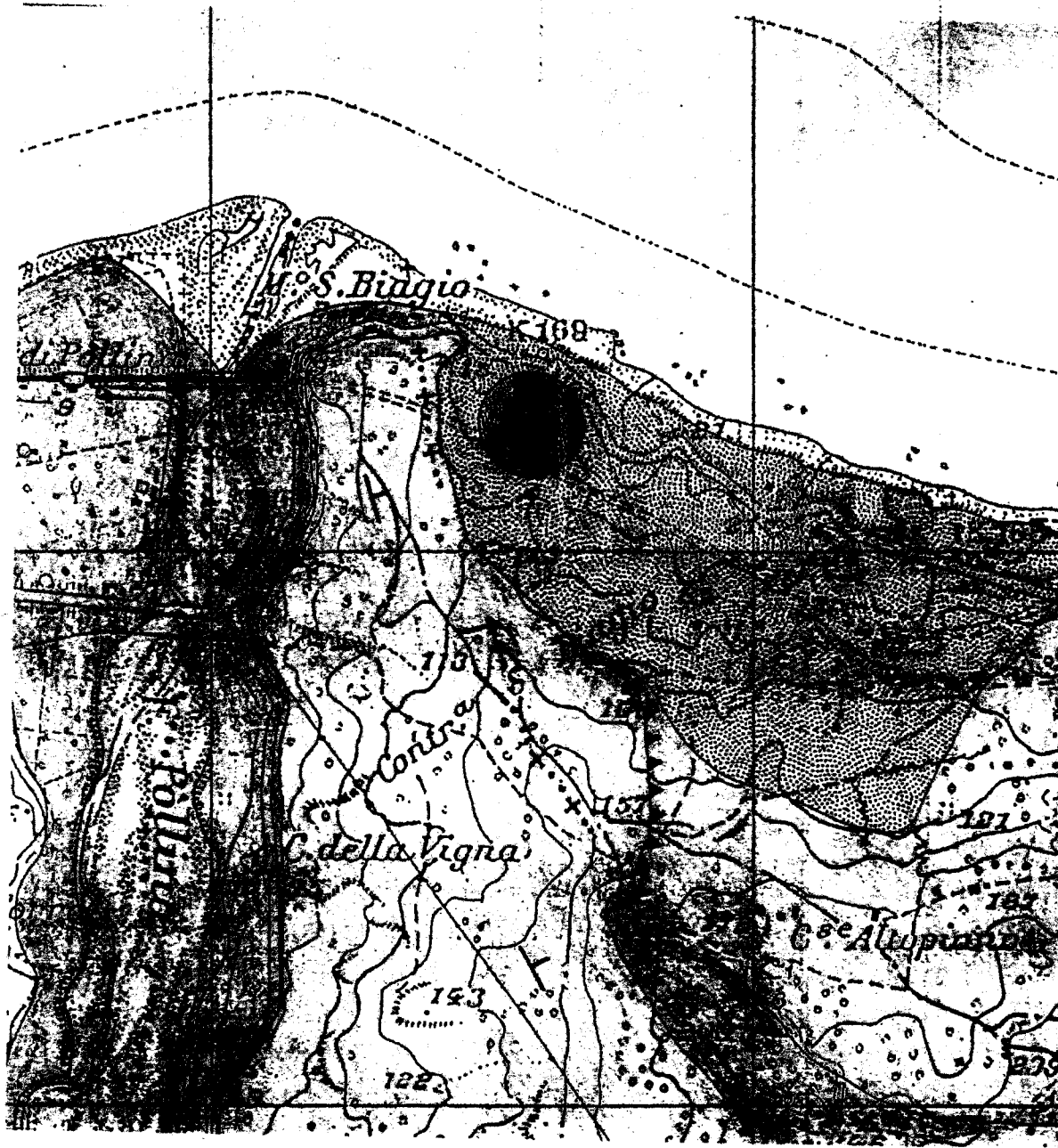
GIACITURA DEGLI STRATI



SOVRASCORRIMENTO



AREA DI PROGETTO

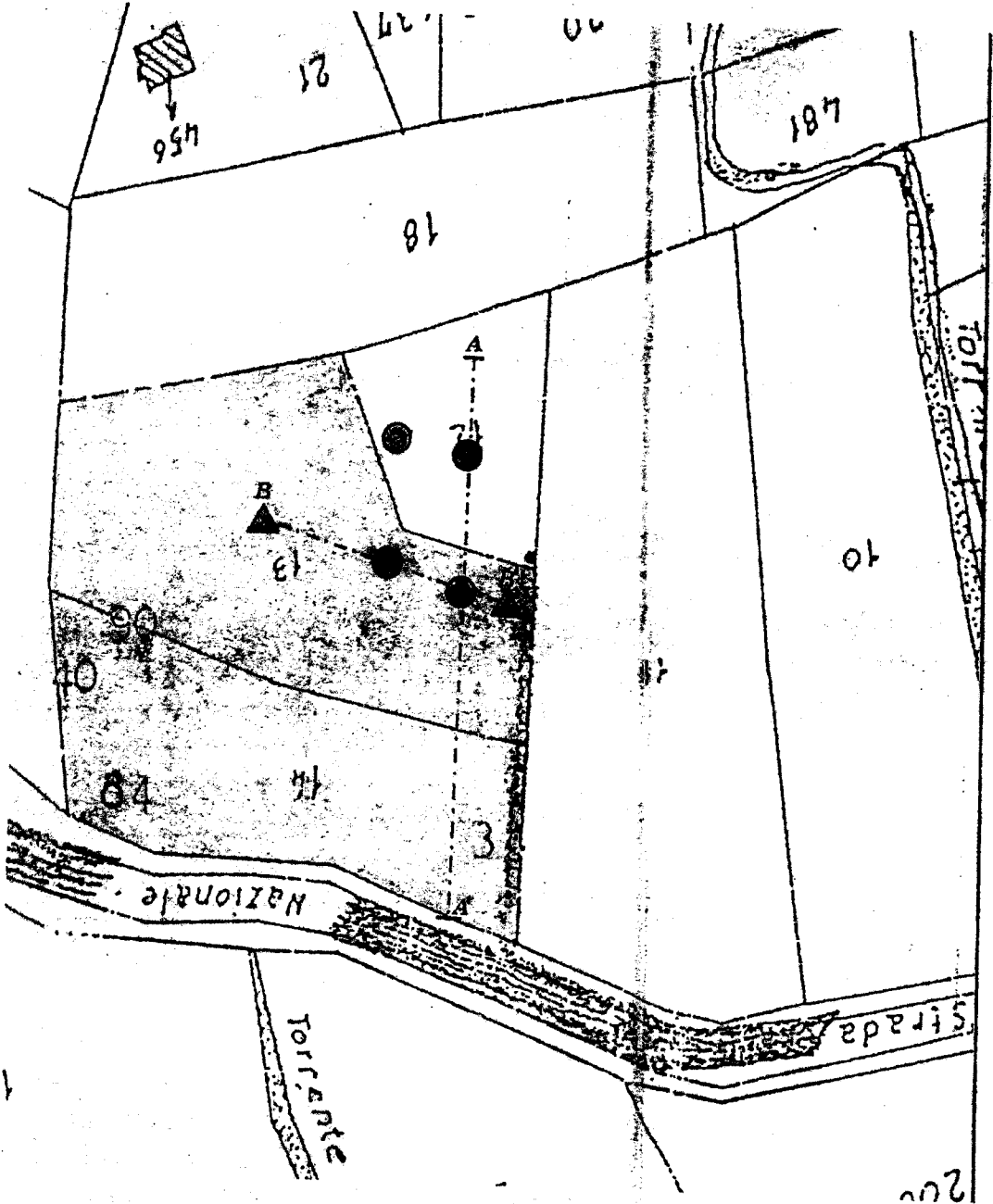


# CARTA DELLE INDAGI

1:1.0

## LEGENDA :

- SONDAGGI PENETROMETRICI
- ▲ PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE
- TRACCIA PROFILI GEOGNOSTICI
- ▨ AREA DI PROGETTO



## **.2 Inquadramento geologico**

L'area in esame è interessata da terreni che afferiscono alla formazione del Flysch Numidico.

Tale formazione, la cui età va dall'Oligocene al Miocene inferiore, affiora in maniera più diffusa in tutto il territorio delle Madonie e può raggiungere spessori di 2000 mt.

Il Flysch Numidico è costituito da una alternanza di peliti di colore bruno-tabacco e quarzareniti talora presenti in potenti banchi. I terreni affioranti, inoltre, presentano una copertura detritica costituita da limi ed argille limose bruno-giallastre con elementi centimetrici di quarzareniti; tale coltre rappresenta il prodotto dell'alterazione del Flysch Numidico ed occupa uno spessore di circa 2,00 mt. L'assetto geostrutturale dell'area è il risultato delle fasi tettoniche mio-plioceniche dell'orogenesi appennino-magherebide ed è qui testimoniato dalla presenza di numerose faglie dirette talora celate in corrispondenza delle coperture argillose.

## **3. Condizioni geomorfologiche, caratterizzate dal movimento franoso e considerazioni sul meccanismo di "creep"**

L'area presenta uno stato di instabilità e di degrado geologico-ambientale, le cui cause sono da ricercarsi nella natura dei terreni superficiali e nel deflusso delle acque meteoriche.

Dalle evidenze morfologiche del dissesto e dai conseguenti danni arrecati alle opere antropiche, si rileva che tale manifestazione è da attribuirsi ad una superficie di scorrimento attiva culminante con un vistoso coronamento che attraversa il vicino fabbricato posto a monte del corpo stradale.

La genesi del movimento franoso attribuibile sia alla variazione delle pressioni neutre, con conseguente variazione del regime delle tensioni efficaci insistenti nei terreni, dovuti ad apporti idrici provenienti da monte.

La coltre superficiale è costituita da una matrice limo-sabbiosa e con elementi litici, rappresenta il disfacimento da parte degli agenti atmosferici del Flysch Numidico e si sviluppa parallelamente al pendio.

Le probabili superfici di discontinuità presenti tra la coltre detritica e le argille sottostanti inducono con la percolazione delle acque meteoriche un lento processo di ossidazione dell'argilla, trasformandola da colore grigio ad uno marrone o giallo ocraceo. L'intensità di degradazione operata dalle acque superficiali si manifesta attraverso un fitto sistema di

ruscellamento diffuso e concentrato nonché attraverso un'estesa produzione di depositi colluviali.

Gli accertamenti geognostici e la conseguente ricostruzione stratigrafica, hanno evidenziato uno strato superficiale, comprendente sia detriti colluviali che parte alterata di Flysch fortemente imbibito e caratterizzato da scarso addensamento ed elevata plasticità. La superficie di contatto fra queste argille in posto alterate costituisce la superficie di scorrimento del movimento franoso che ha provocato i dissesti del versante e del corpo stradale e delle opere di difesa stesse.

Sulla base dei rilevamenti geologici e geomorfologici condotti in un areale significativamente esteso al contorno sono stati individuati e distinti due dissesti sviluppatisi entrambi negli stessi tempi litologici, ma sovrapposti in tempi successivi:

- Una prima frana, in fase di consolidamento, è disposta a valle del fabbricato e si è sviluppata alla fine del secolo scorso. Essa presenta una di distacco nei terreni flychoidi e coinvolge il rilevato stradale della ss.113; lo scollamento ha determinato un ribassamento dell'ordine del metro e che si è sviluppato con uniformità a monte della strada; a valle della strada si riscontra una zona di accumulo e sono presenti alcuni solchi di trazione senza tracce di corrivazione di acque;
- Una seconda frana -oggetto di studio originatasi negli ultimi dieci anni; quest'ultima ha determinato in corrispondenza del coronamento u dislivello di quota di circa un metro in prossimità del fabbricato. Il dissesto provocava un netto distacco tra la pavimentazione esterna del fabbricato e la costruzione stessa.

La realizzazione di una paratia di pali a valle del suddetto fabbricato nel 2010 ne ha di fatto consentito il consolidamento con la riduzione considerevole dei fenomeni, tuttavia a valle del cordolo di coronamento negli anni successivi alla costruzione si sono verificati ulteriori collassi della coltre superficiale dell'ammasso di oltre due metri, scoprendo i pali a valle della paratia medesima. Anche il rilevato stradale ha subito un ulteriore cedimento che ha costretto il servizio di manutenzione a successive ricariche di materiale per consentire il transito veicolare.

#### **4. Condizioni idrologiche**

I terreni in affioramento ricadono all'interno del bacino idrografico del Fiume Pollina, e come sopra accennato fanno parte del complesso argilloso arenaceo del Flysch Numidico. L'assetto idrogeologico fortemente influenzato dai litotipi affioranti determinando due tipi di permeabilità con differenti regimi idraulici: una primaria per porosità ed una secondaria

legata al grado di fessurazione delle rocce.

Appartengono alla prima i litotipi argillosi, argillosi limosi, seppur gli scarsi valori di permeabilità determinano una circolazione idraulica estremamente ridotta. Alla seconda categoria afferiscono terreni in facies arenacea non individuati nell'area oggetto di studio. Come evidenziato nelle indagini condotte la circolazione idrica in tutto lo spessore di alterazione è comunque assicurata dall'infiltrazione delle acque meteoriche. L'interfaccia tra argilla brecciata e in posto e le sovrastanti argille e limi argillosi con crescente grado di alterazione costituisce la via preferenziale per la circolazione idrica in profondità.

Questa considerazione trova riscontro nelle effimere manifestazioni sorgentizie a carattere regionale. Nell'area in questione, in concomitanza con i periodi di maggiore precipitazione, i terreni a monte del rilevato stradale risultano totalmente imbibiti d'acqua infiltratesi nei terreni permeabili superficiali.

A riscontro di quanto narrato, è stato verificato il livello di un pozzo di irrigazione presente all'interno della proprietà Piscitello che nel corso del sopralluogo con un livello idrico statico coincidente con il piano campagna.

Detto livello piezometrico trova riscontro altresì anche nelle misurazioni della quota della falda del foro S.2 attrezzato con piezometro della Sidercem Srl monitorato con letture mensili dal 17. Maggio 2018 ed allegato alla presente relazione.

Dalla georeferenziazione del sito, è stato possibile ricavare i seguenti parametri sismici:

#### PARAMETRISISMICI

Vita Nominale (Anni) 50	Classe d' Uso	SECONDA	
Longitudine Est (Grd)	14,18747	Latitudine Nord	(Grd) 38,01913
Categoria Suolo	C Coeff.	Condiz. Topogr.	1,00000

#### PARAMETRISISMICI S.L.D.

Probabilità	Pvr 0,63	Periodo Ritorno Anni	50,00
Accelerazione	Ag/g 0,06	Fattore Stratigr.	S' 1,50

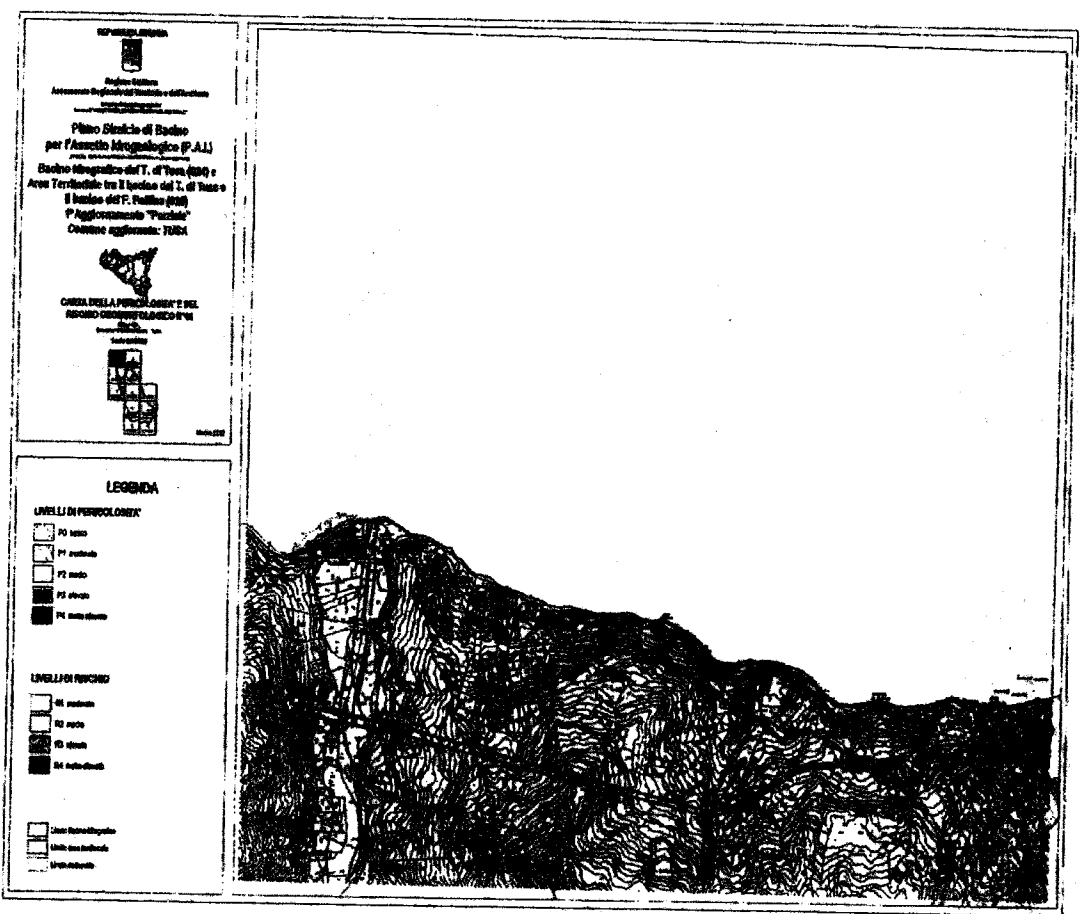
#### PARAMETRISISMICI S.L.V.

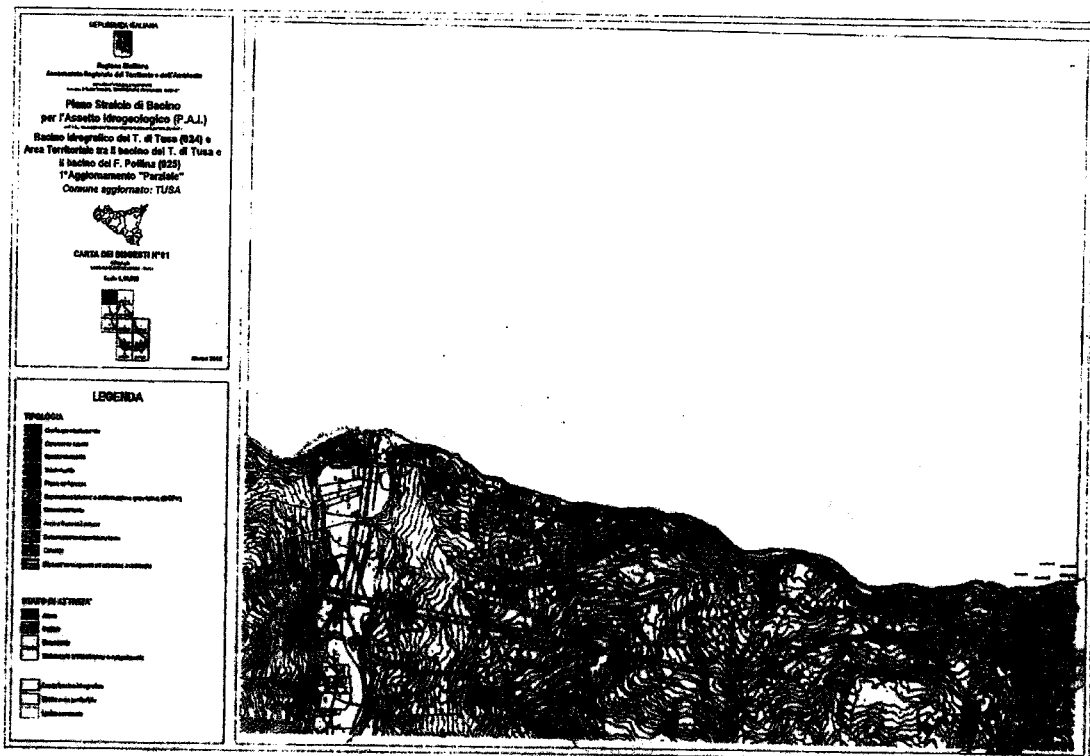
Probabilità	Pvr 0,10	Periodo Ritorno	Anni 475,00
Accelerazione Ag/g	0,17	Fattore Stratigr.	'S' 1,46

#### COEFFICIENTI DI SPINTA SISMICA

Coeff deformab. Alfa	0,72	Coeff. Spostam. Beta	0,52
Coeff. Orizzontale	0,09	Coeff. Verticale	0,05

Relativamente all'attuale assetto idrogeologico previsto nella carta della Pericolosità e del rischio geomorfologico (P.A.I. Carta N.01 tra il Bacino Idrografico del Torrente Tusa(024) e Area Territoriale de tra il bacino del torrente Tusa ed il bacino del fiume Pollina (025) l'area di interesse non ricade ne in zona di rischio idrogeologico né in zona a rischi dissesti a dimostrazione che il fenomeno trattato nella presente relazione è un fenomeno localizzato dalla particolare orografia dei luoghi ed alla contestuale presenza del rilevato stradale che ha impedito il naturale delle acqua.





### 5. Proprietà dei terreni

Al fine di potere confermare ulteriormente quanto fin qui esposto ed indicare l'esatto dei parametri geotecnici dei termini interessati dalle costruende opere la caratterizzazione dei substrati è stata effettuata a mezzo di analisi e prove geotecniche di laboratorio condotte su due campioni indisturbati di depositi flyshoidi prelevati nel corso delle indagini, prodotte dal committente del fabbricato oggetto di precedenti opere di consolidamento di cui sopra, ad una profondità rispettivamente di 6,00 e 14,50 mt dal piano di campagna. L'elenco dei campioni con relative quote e sperimentazioni su di essi è riportato nelle tabelle di laboratorio in allegato.

Le certificazioni delle prove in allegato condotte dalla SIDERCEM SRL nel Maggio del 2018 sono state riportate in allegato

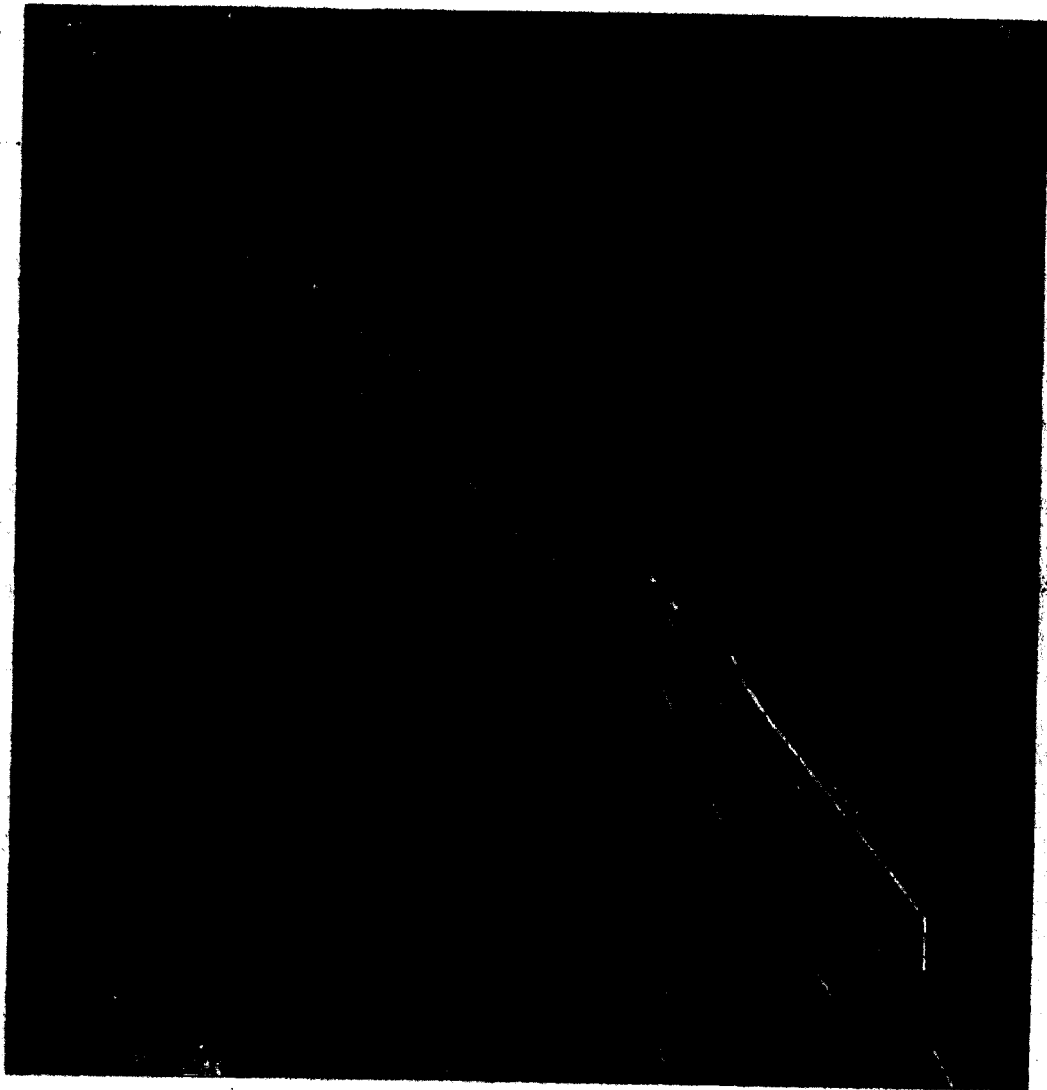




Laboratorio: C. da Calderaro (Zona Ind.)  
C.P. 287 - 93100 Calascibetta  
Tel: 0934565012 - Fax: 0934575422  
e-mail: info@sidercen.it

certificato n° C-GEO-C 785 del: 28/05/2018	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 456 del: 28/05/2018	Commessa: 410/209
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: S2
Lavoro: Indagini geognostiche S.S. 113 - sito di indagine km 168+900		Data: 17-21/05/2018
Coordinate: 428580,04 m E - 4208148,24 m N 33S		Quota: 19 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo		

## PLANIMETRIA





Laboratorio: C. da Calderaro (Zona Ind.)  
 C.P. 287 - 91100 Calanisseta  
 Tel: 0934565012 - Fax: 0934575422  
 e-mail: info@sidercen.it

Certificato n° C-GEO-C 785 del: 28/05/2018	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 456 del: 28/05/2018	Commessa: 410/209
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: S2
Riferimento: Indagini geognostiche S.S. 113 - sito di indagine km 168+900		Data: 17-21/05/2018
Coordinate: 428580,04 m E - 4208148,24 m N 33S		Quota: 19 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo		

SCALA 1:100

## STRATIGRAFIA - S2

Pagina 1/2

Prof. m	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	Prof. % 0...100	Ri	Campioni	A r	o mm	Class
1		Conglomerato bituminoso e sottofondo stradale costituito da ghiaia con sabbia						
2		Limo argilloso, a tratti sabbioso, consistente, colore marrone						1
3								
4								
5								
6								
7		Argilla con limo sabbiosa, consistente, colore marrone chiaro, presenza di inclusi litici eterometrici ed angolari o sub-angolari. Passante a sabbia limosa argillosa						2
8								
9								
10		Limo sabbioso, a tratti debolmente argilloso, consistente, colore grigio. Presenza di rari inclusi argillitici						3
11								
12								
13								
14								
15		Argillite carotata integra o in forma di clasti. Presenza di tracce di alterazione						
16		Argilla limosa con struttura brecciata, a tratti caotica, colore grigio. Presenza di inclusi argillitici						4
17								
18								
19								
20								

Il Responsabile di Sito:  
 dott. geol. Salvatore Manta

Il Direttore di Laboratorio:  
 dott. geol. Marco Venturi



Laboratorio: C. di Calderaro (Zona Ind.)  
 C.P. 387 - 93100 Calusiana  
 Tel: 0934565012 - Fax: 0934575422  
 E-mail: info@sidercem.it

Certificato n° C-GEO-C 785 del: 28/05/2018      Verbale di accettazione n° C-GEO-A 456 del: 28/05/2018      Commessa: 410/208  
 Committente: ANAS S.p.A.  
 Riferimento: Indagini geognostiche S.S. 113 - sito di indagine km 168+900      Sondaggio: S2  
 Coordinate: 428580,04 m E - 4208148,24 m N 33S      Data: 17-21/05/2018  
 Perforazione: Carotaggio Continuo      Quota: 19 m s.l.m.

SCALA 1:100

### STRATIGRAFIA - S2

Pagina 2/2

metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	Prof. % 0-100	Campioni	A		Cassa
					g	litari	
21		Argillite alternata a livelli di argilla a struttura brecciata. Presenza di inclusi litici					
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
							5
							6

Il Responsabile di Sito:  
 dott. geol. Salvatore Manta

Il Direttore di Laboratorio:  
 dott. geol. Marco Venturi

Campione			W <sub>n</sub> %	γ <sub>s</sub> kg/m <sup>3</sup>	γ <sub>t</sub> kg/m <sup>3</sup>	γ <sub>d</sub> kg/m <sup>3</sup>	e	n	s %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	W <sub>i</sub> %	W <sub>p</sub> %	* I <sub>p</sub> %
Sigla	Profondità [m]	Colore														
S1C1	05,00 - 05,50	2,5Y Very Dark Grayish Brown 3/2	8,3	2690	2134	1969	0,366	0,268	61	4,27	31,05	47,21	17,46	22,3	15,5	6,8
S1C2	14,95 - 15,30	5Y Dark Olive Gray 3/2	8,9	2703	2107	1934	0,398	0,285	61	4,14	14,11	57,81	23,93	24,9	16,4	8,5
S2C1	04,00 - 04,50	2,5Y Very Dark Grayish Brown 3/2	15,7	2712	2057	1779	0,525	0,344	81	0,74	8,15	56,90	34,21	39,8	22,9	16,9
S2C2	12,85 - 13,25	5Y Dark Olive Gray 3/2	8,4	2685	2113	1949	0,378	0,274	60	5,66	35,43	43,38	15,53	26,0	20,5	5,5
S2C3	23,90 - 24,40	5Y Dark Olive Gray 3/2	6,9	2684	2352	2200	0,22	0,18	84	11,79	44,54	39,67	4	26,9	17,0	9,9

## 6. Conclusioni

Il sondaggio effettuato ha messo in evidenza la presenza di argille grigie (a circa 14,00 mt dal p.c. Sondaggio S.2) con vari livelli più permeabili sovrastante terreni argillitici con grado di alterazione crescente verso il basso. Questa di continuità fisica, più o meno netta, costituisce una via preferenziale per la circolazione idrica favorendo così l'instaurarsi dei fenomeni franosi a causa dei fenomeni di ammolimento e riduzione locale della coesione delle argille.

La stessa interfaccia tra la coltre superficiale fortemente alterata e le argille in posto rappresenta, con ogni probabilità la superficie di scorrimento del recente corpo franoso.

Le letture inclinometriche effettuate da settembre 2018 ad oggi non hanno rappresentato tuttavia spostamenti significativi del corpo del rilevato; e le letture piezometriche hanno evidenziato uno scenario di pressioni idrostatiche in linea con quanto rilevato nelle prospezioni geotecniche condotte nel 2016.

A seguito dello studio condotto nell'area di stretto interesse, si ritiene opportuno ed indispensabile procedere preliminarmente con un intervento sul versante in frana teso a ridimensionare la circolazione di acqua con sistemi che possano abbassare il livello piezometrico della falda superficiale drenando l'acqua di assorbimento che imbibisce costantemente e per la maggior parte dei mesi dell'anno la coltre superficiale di limo argilloso alterato plastico tra i 2,00 e 8,70 mt dal p.c..

Le tecnologie oggi presenti sul mercato consentono di spaziare tra molteplici sistemi di drenaggio, per i casi in specie tuttavia una rete di materassi drenanti, quindi con tubazione forata incorporata consentirebbe un ridimensionamento importante delle tensioni attualmente presenti nel versante in frana.

Per il consolidamento dell'attuale dissesto, potranno prevedersi due paratie di pali di grosso diametro a monte e a valle dell'asse stradale, ammorsate nelle compagini argilliti che più omogenee e consistenti rinvenibili alla profondità di 20 mt circa dal piano campagna, che consentano unitamente al contributo della rete di drenaggio, quale azione di mitigazione dell'alternanza magra-piena-magra del bacino delle piezometriche del versante, una definitiva stabilizzazione del fenomeno.

Le verifiche strutturali delle opere di contenimento dovranno essere condotte considerando le condizioni più sfavorevoli, ovvero la presenza di falda a piano campagna e sovraccarico distribuito lungo il versante ed applicando i coefficienti di riduzione previsti nelle NTC 2018 per le analisi di stabilità relativamente ai parametri geotecnici

Il geologo



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

I.R. - Istit. C.I.A.A. - Caltanissetta, 93100

P.I.V.A. 0170000093

Capitale Sociale: € 10.000.000,00

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

<b>Certificato N°</b>	
<b>CBC045288</b>	<b>18-ott-18</b>

<b>TIMBRO A SECCO</b>	
Protocollo n.	CBA004214
Data accettazione:	24/09/2018
Data prova:	inizio 25/09/2018 termine 10/10/2018
Materiale:	Terra

L.uogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0060228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1 / 4

edente: dott. ing. Giuseppe Manuli - c/o ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia - Via A. De Gasperi, 247 - 90146 Palermo

Prot. N°: CDG-0189858-P del 10/04/2018

titolo: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.a.

Progetto esecutivo per la messa in sicurezza del Viadotto Torre del Lauro al km 134+300 e 135+300 compreso l'adeguamento delle barriere stradali e il ripristino dei giunti ed appoggi.

Indagine: SS113 - km 168+900

ce SIL: PAME11307051NO

messa Sidercem: 410/209

Appaltante: ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia

P.: dott. ing. Salvatore Campione

ore dei Lavori: dott. ing. Giuseppe Manuli

nsabile area compartimentale: dott. ing. Nicola Montesano

sa esecutrice dei sondaggi: Sidercem s.r.l. - Via Libero Grassi, 7 - 93100 Caltanissetta

sa esecutrice dei sondaggi: Sidercem s.r.l. - Via Libero Grassi, 7 - 93100 Caltanissetta

ificazione: Sondaggio: S1 Stato: Indisturbato  
 Campione: C1 Profondità m: 05,00 - 05,50  
 Tipo di fustella: Shelby

Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Marco Pirrone (Sidercem s.r.l.)  
 Il presente certificato è composto da: 4 fogli  
 Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.  
 Le copie vengono autentiche dalle SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.  
 Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia Mettler Toledo PB 4002/S	1126003858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Micro digitale 10 mm	HS10 14172/200037	Sidercem s.r.l.	Settembre 2018	Gennaio 2019
Spesi calibrati	UST 027 E09	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022

**CERTIFICATO DI PROVA**  
**COMPRESSIONE EDOMETRICA**  
 UNI CEN ISO/TS 17892-5

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con sabbia argillosa di colore bruno, duro, con struttura scagliosa e vuoti brecciati e inclusi di natura argillitica e siltitica.

Capacità reale, kg/m <sup>3</sup>	2690	Umidità liquida %	22,3
Capacità umida, kg/m <sup>3</sup>	2134	Umidità plastica %	15,5
Umidità %	8,3	Indice plastico %	6,8

Lo Specializzatore  
Eugenio Angelo Caltanissetta

Il Direttore di Laboratorio  
dott. geol. Marco Pirrone

È vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento, in assenza della preventiva autorizzazione scritta della SIDERCER S.r.l.



**SIDERCEM**  
S.r.l.  
Istituto di Ricerca e Sperimentazione  
C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. - Caltanissetta: 0134921004  
P.I.V.A. 0134921004  
Capitale Sociale: € 1.000.000,00

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P.  
(Area Industriale Calderar  
93100 Caltanissetta  
Tel.: 0934665012  
Fax.: 0934575422  
e-mail: info@sidercem.it  
Divisione: Geotecnica

<b>Certificato N°</b>	
<b>CBC045216</b>	<b>01-ott-18</b>

<b>TIMBRO A SECCO</b>	
Protocollo n.	CBA004214
Data accettazione:	24/09/2018
Data prova:	inizio 24/09/2018 termine 01/10/2018
Materiale:	Terra

L.uogo	Laboratorio in Concessione D.M. 000022R del 22/07/
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

**Redente:** dott. ing. Giuseppe Manuli - c/o ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia - Via A. De Gasperi, 247 - 90146 Palermo Foglio 1 / 2

**Prot. N°:** CDG-0189858-P del 10/04/2018

**Oggetto:** DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.a.  
Progetto esecutivo per la messa in sicurezza del Viadotto Torre del Lauro al km 134+300 e 135+300 compreso l'adeguamento delle barriere stradali e il ripristino dei giunti ed appoggi.  
SS113 - km 168+900

**Indagine:**

**SIL:** PAMEI1307051NO  
**Messa Sidercem:** 410/209  
**Appaltante:** ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia  
dott. ing. Salvatore Campione  
**Capo dei Lavori:** dott. ing. Giuseppe Manuli  
**Responsabile area compartimentale:** dott. ing. Nicola Montesano  
**Impresaria esecutrice dei sondaggi:** Sidercem s.r.l. - Via Libero Grassi, 7 - 93100 Caltanissetta

**Condizione:** Sondaggio: S1 Stato: Indisturbato  
Campione: C2 Profondità m: 14,95 - 15,30  
Tipo di fustella: Shelby

Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Marco Pirrone (Sidercem s.r.l.)  
Questo certificato è composto da: 2 fogli  
Questo certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.  
Le firme vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.  
I materiali di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Atrazzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Analitica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Analitica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

**CERTIFICATO DI PROVA**  
**ANALISI GRANULOMETRICA**  
UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

**Caratteristiche fisiche del campione:** Limo argilloso sabbioso di colore bruno nerastro, duro, con struttura scagliosa e superfici di disintegrazione traslucide.

Umidità reale, kg/m <sup>3</sup>	2703	Limite liquido %	24,9
Umidità unida, kg/m <sup>3</sup>	2107	Limite Plastico %	16,4
Indice %	8,9	Indice Plastico %	8,5

Lo Sperimentatore  
geom. Eugenio A. Caldarella

Il Direttore di Laboratorio  
dott. geol. Marco Venturi

È vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCEM S.r.l.



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

Via C.C.I.A.A. - Caltanissetta

P.I.V.A. 0177792091

Capitale Sociale € 1.000.000,00

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo: Laboratorio in Concessione D.M. 0000238 del 22/07/2015

Divisione: Geotecnica

Settore: Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045221

01-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CB/A004214
Data accettazione:	24/09/2018
Data prova:	inizio 24/09/2018 termine 25/09/2018
Materiale:	Terra

Foglio 1 / 1

Autore: dott. ing. Giuseppe Manuli - c/o ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia - Via A. De Gasperi, 247 - 90146 Palermo

Ref. N°: CDG-0189858-P del 10/04/2018

DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.a.

Progetto esecutivo per la messa in sicurezza del Viadotto Torre del Lauro al km 134+300 e 135+300 compreso l'adeguamento delle barriere stradali e il ripristino dei giunti ed appoggi.

SS113 - km 168+900

Indagine:

FILE: PAME11307051NO

Area Sidercem: 410/209

Impiantista: ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia

Responsabile dei Lavori: dott. ing. Salvatore Campione

Responsabile area compartimentale: dott. ing. Giuseppe Manuli

Responsabile area compartimentale: dott. ing. Nicola Montesano

Centrale dei sondaggi: Sidercem s.r.l. - Via Libero Grassi, 7 - 93100 Caltanissetta

Localizzazione: Sondaggio: S2 Stato: Indisturbato  
 Campione: CI Profondità m: 04,00 - 04,50  
 Tipo di fustella: Shelby

Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Marco Favone (Sidercem s.r.l.)

Questo certificato è composto da: 1 foglio

Questo certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio di un timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.

Questo timbro viene autenticato dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.

I strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/2011 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/2014 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Bate	Data verifica	Scadenza
Scalea Fototelest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia Mettler Toledo PB 4002/S	1126083858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

### CERTIFICATO DI PROVA

#### UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Massa contenitore	5,23	5,31	5,26
Massa campione umido lordo	197,46	209,88	276,2
Massa campione secco lordo	173,14	179,64	240,37
Massa campione umido netto	192,23	204,57	270,94
Massa campione secco netto	167,91	174,33	235,11
Umidità	14,48	17,35	15,24

Wn media (%)

15,7

Lo Sperimentatore  
geom. Eugenio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio  
dott. geol. Marco Favone

È vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCER s.r.l.





Istituto di Ricerca e Sperimentazione

Strada 23 - Loc. C.C.I.A.A. di Caltanissetta

P.I.V.A. 01477220918

Capitale Sociale: € 16.000.000,00

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 28;  
(Area Industriale Calderaro)  
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

**TIMBRO A SECCO**

Protocollo n. CBA004214  
Data accettazione: 24/09/2018  
Data prova: inizio 25/09/2018  
                  termine 25/09/2018  
Materiale: Terra

Luogo: Laboratorio in Concessione  
D.M. 0000228 del 22/07/2015  
Divisione: Geotecnica  
Settore: Meccanica delle Terre

CBC045227      01-ott-18

Foglio 1 / 2

Cliente: dott. ing. Giuseppe Manuli - c/o ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia - Via A. De Gasperi, 247 - 90146 Palermo

Prot. N°: CDG-0189858-P del 10/04/2018

Oggetto: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4 del D. Lgs. 163/2006 e s.m. per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.a.

Indagine: Progetto esecutivo per la messa in sicurezza del Viadotto Torre del Lauro al km 134+300 e 135+300 compreso l'adeguamento delle barriere stradali e il ripristino dei giunti ed appoggi. SS113 - km 168+900

SIL: PAMEI1307051NO

Area Sidercem: 410/209

Responsabile: ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia

Responsabile dei Lavori: dott. ing. Salvatore Campione

Responsabile area compartimentale: dott. ing. Giuseppe Manuli

Responsabile area compartimentale: dott. ing. Nicola Montesano

Responsabile esecutrice dei sondaggi: Sidercem s.r.l. - Via Libero Grassi, 7 - 93100 Caltanissetta

Localizzazione: Sondaggio: S2      Stato: Indisturbato  
Campione: C1      Profondità m: 04,00 - 04,50  
Tipo di fustella: Shelby

Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Marco Pirrone (Sidercem s.r.l.)

Questo certificato è composto da: 2 fogli

Questo certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio

del timbro a secco visibile in sito. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.

Questo documento viene autenticato dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro

visibile in sito. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.

I campioni di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas (certificato UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Analitica Tecnotest 7001	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia Mettler Toledo PB 4002/S	1126093868	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Calibro digitale 26 mm	HS25 MG7558	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Presso 60 kN	400005	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018

**CERTIFICATO DI PROVA**  
**ESPANSIONE LATERALE LIBERA**  
UNI CEN ISO/TS 17892-7

Caratteristiche fisiche del campione:

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore bruno, duro, con struttura scagliosa e a tratti alterata, tracce di sostanza organica e inclusi di natura gessosa.

Massa secca, kg/m

2712

Massa umida, kg/m

2057

Umidità %

15,7

Limite liquido %

19,8

Limite plastico %

22,9

Indice plastico %

16,9

Lo Spettatore  
Eugenia Calderella

Il Direttore di Laboratorio  
dott. geol. Marco Pirrone

E' vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCER S.r.l.



**SIDERCEM**  
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Catanzaro: 0151682096  
P.I.V.A.: 0147249096

Capitale Sociale: € 10.074.920,00

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287  
(Area Industriale Calderaro)  
93100 Catanzaro

Tel.: 0934565012  
Fax.: 0934575422

e-mail: [info@sidercem.it](mailto:info@sidercem.it)  
Divisione: Geotecnica

<b>Certificato N°</b>	
<b>CBC045232</b>	<b>01-ott-18</b>

**TIMBRO A SECCO**

Protocollo n.	CBA004214
Data accettazione:	24/09/2018
Data prova:	inizio: 24/09/2018 termine: 01/10/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

**Indente:** dott. ing. Giuseppe Manuli - c/o ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia - Via A. De Gasperi, 247 - 90146 Palermo **Foglio 1 / 2**

**Prot. N°:** CDG-0189858-P del 10/04/2018

**Oggetto:** DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.a.  
 **Progetto esecutivo per la messa in sicurezza del Viadotto Torre del Lauro al km 134+300 e 135+300 compreso l'adeguamento delle barriere stradali e il ripristino dei giunti ed appoggi.**  
 **SS113 - km 168+900**

**Indagine:**  
 **SIL:** PAMEI1307051NO  
 **Messa Sidercem:** 410/209  
 **Appaltante:** ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia  
dott. ing. Salvatore Campione  
dott. ing. Giuseppe Manuli  
 **Area dei Lavori:** dott. ing. Nicola Montesano  
 **Località area compartimentale:** Sidercem s.r.l. - Via Libero Grassi, 7 - 93100 Catanzaro

**Sondaggio:** S2  **Stato:** Indisturbato  
 **Campione:** C2  **Profondità m:** 12,85 - 13,25  
 **Tipo di fustella:** Mazzer

Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Marco Pirrone (Sidercem s.r.l.)  
Il presente certificato è composto da: 2 fogli  
Questo certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Catanzaro mediante l'apposizione su ciascun foglio di un timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.  
Tutte le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Catanzaro mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.  
I campioni di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Dat Morale dal 2007/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura prevista dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Analitica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Analitica Mettler Toledo PB 4002/S	1128093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Idrometro	499644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

**CERTIFICATO DI PROVA**  
**ANALISI GRANULOMETRICA**  
UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

**Caratteristiche del campione:** *Limo con sabbia argillosa debolmente ghiaioso di colore bruno nerastro, duro, con struttura scagliosa.*

Massa volumica, kg/m <sup>3</sup>	2685	Limite liquido %	26,0
Massa unitaria, kg/m <sup>3</sup>	2113	Limite Plastico %	20,5
Indice %	8,4	Indice Plastico %	5,5

Lo Spediteggiatore  
Geom. Eugenio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio  
dott. geol. Marco Venturi

E' vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCEM S.r.l.



**SIDERCER**  
S.r.l.  
Istituto di Ricerca e Sperimentazione  
C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta n° 07021501201  
P.I.V.A. n° 01447930916  
Capitale Sociale: € 1.027.740,00

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287  
(Area Industriale Calderaro)  
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934665012  
Fax: 0934575422  
e-mail: info@sidercem.it  
Divisione: Geotecnica

<b>Certificato N°</b>	
<b>CBC045240</b>	<b>01-ott-18</b>

**TIMBRO A SECCO**

Protocollo n.	CBA004214
Data accettazione:	24/09/2018
Data prova:	inizio 26/09/2018 termine 01/10/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1 / 2

**Indirizzo:** dott. ing. Giuseppe Manuli - c/o ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia - Via A. De Gasperi, 247 - 90146 Palermo

**Prot. N°:** CDG-0189858-P del 10/04/2018

**Oggetto:** DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.a.  
**Progetto esecutivo per la messa in sicurezza del Viadotto Torre del Lauro al km 134+300 e 135+300 compreso l'adeguamento delle barriere stradali e il ripristino dei giunti ed appoggi.**

**Indagine:** SS113 - km 168+900

**Numero SIL:** PAMEI1307051NO

**Numero Sidercem:** 410/209

**Appaltatore:** ANAS S.p.A. - Direzione Regionale per la Sicilia

**Responsabile:** dott. ing. Salvatore Campione

**Responsabile dei Lavori:** dott. ing. Giuseppe Manuli

**Responsabile area compartimentale:** dott. ing. Nicola Montesano

**Impresa esecutrice dei sondaggi:** Sidercem s.r.l. - Via Libero Grassi, 7 - 93100 Caltanissetta

**Localizzazione:** Sondaggio: S2 Stato: Indisturbato  
Campione: C3 Profondità m: 23,90 - 24,40  
Tipo di fustella: Mazier

**Campione è stato portato in laboratorio:** dott. geol. Marco Pirrone (Sidercem s.r.l.)

**Questo certificato è composto da:** 2 fogli

**Questo certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio**

**del timbro a secco visibile in sito. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.**

**Questo foglio viene autenticato dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro**

**visibile in sito. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.**

**Strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske**

**Verifica del 2017/2018 al sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2018 ai sensi della UNI EN**

**9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:**

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Analizzatore Trostest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Macchina Mixer Toledo PB 4002/S	1126093868	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Macchina Sphero	409644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

**CERTIFICATO DI PROVA**  
**ANALISI GRANULOMETRICA**  
UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

**Caratteristiche fisiche del campione:** Argillite di colore bruno nerastro frantumata in scaglie eterometriche alternata a limo argilloso a strati scagliosa.

Umidità reale, kg/m <sup>3</sup>	2684	Limite liquido %	26,9
Umidità umida, kg/m <sup>3</sup>	2352	Limite Plastico %	17,0
Umidità %	6,9	Indice Plastico %	9,9

Lo Specializzatore  
geom. Eugenio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio  
dott. geol. Marco Venturi

È vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCER S.r.l.

**SS.N113 "Settentrionale Sicula"**

**LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DEL CORPO STRADALE DISSESTATO**

**LUNGO LA SS. N.113 AL Km.169+000 - ZONA MILIANNI -**

**PROGETTO ESECUTIVO**

Relazione Illustrativa

Tav. R.01



Il Progettista

Il consulente Progettazione e CSP  
Ing. Fabio Davi  
Ordine Ingegneri n.4807

Il Geologo  
Geol. Filippo Occhipinti  
Ordine dei Geologi di Sicilia n. \_\_\_\_\_

VISTO: Responsabile del Procedimento:  
Ing. Giuseppe Manuli

Data Aprile 2019

Timbro di emissione:

## 1.Premessa.

La presente progettazione esecutiva è scaturita dalla necessità di provvedere al consolidamento del tratto di strada statale SS.113 "Settentrionale Sicula", fortemente dissestato tra le Km.168+800 e Km.169+100, con un vistosa deformazione della originale planarità della piattaforma stradale e una percettibile traslazione a valle dell'intero asse stradale originario.



-Dissesto del piano viabile al Km 169 -

Durante il corso dei sopralluoghi preliminari condotti nel mese di Dicembre 2018 si prendeva atto che il suddetto fenomeno aveva interessato anche un limitrofo edificio ubicato a monte del tratto stradale in oggetto, nel quale si sono manifestate nel tempo profonde lesioni al fabbricato e importanti fessure del piano di campagna circostante, e che soltanto grazie alla realizzazione di strutture di contenimento su pali, realizzate a valle dello stesso, hanno consentito il definitivo consolidamento dell'area interessata.

In riferimento al tratto di viabilità di interesse, l'osservazione dell'intero rilievo geomorfologico del versante, ricompreso tra il fabbricato e la strada statale 113, come è rilevabile dalle evidenti subsidenze e lesioni presenti su tutto il versante, consente di potere affermare che il fenomeno non è puntuale bensì diffuso investendo il tratto stradale di interesse dalla su tutto il versante.



**-fenomeni di subsidenza del versante in frana-**

Detta ispezione sui luoghi ha consentito di distinguere due dissesti sviluppatisi negli stessi termini litologici ma in tempi diversi.

Una prima frana in fase di consolidamento, che è disposta subito a monte del tratto stradale in oggetto e che si è sviluppata alla fine del secolo scorso. Essa presenta una nicchia di distacco e coinvolge il rilevato stradale; lo scollamento ha determinato un ribassamento dell'ordine del metro a monte della strada, mentre a valle si riscontra una zona di accumulo con alcuni solchi di trazione ma senza tracce di corrivazione.

Una seconda frana originatasi negli ultimi dieci anni a monte dell'ammasso è relativa al fenomeno già citato in corrispondenza del fabbricato che aveva generato un dislivello di circa un metro provocando un distacco netto della pavimentazione del fabbricato poi oggetto dei lavori di consolidamento del 2010.

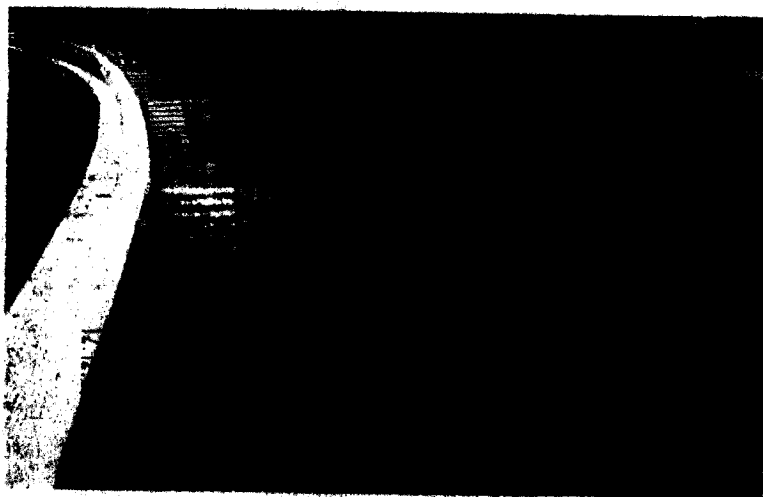
Il sito è stato oggetto di studio nel corso di precedenti campagne di indagini i cui esiti sono commissionate dal proprietario del limitrofo fabbricato; la prima realizzata nel Novembre del 1991 dallo studio Geologico Lo Cascio e la seconda nel Giugno del 2006 dal Geologo Antonio Mendolia.

Entrambe le campagne realizzate tramite sondaggi meccanici hanno messo in evidenza la presenza di argille grigie a circa 14,00 mt di profondità sovrastate da terreni argillosi. Detta discontinuità fisica, costituisce una via preferenziale per la circolazione idrica e superficie di scorrimento del recente corpo franoso.

Nell'area in questione, in concomitanza con periodi di maggiore precipitazione atmosferica, i terreni immediatamente a monte del rilevato stradale risultano totalmente imbibiti di acqua, costituendo il corpo stradale un naturale sbarramento al naturale deflusso delle acque infiltratesi nei terreni permeabili superficiali; detta circostanza trova riscontro dalle verifiche condotte sul pelo libero dei pozzi presenti nelle

vicinanze del sito di interesse, in cui si è riscontrato il livello idrico affiorante a quota del pozzetto. Peraltro l'andamento anomalo del substrato argilloso nel tratto centrale a valle dell'ammasso nella direzione perpendicolare alla strada, ha costituito da una discontinuità non apprezzabile dall'esterno che deriva, con molta probabilità dalla presenza di una depressione (antica incisione valliva) oggi colmata dai depositi alluvionali e terreni trasportati da vecchie frane. Quanto ipotizzato risulta evidente dalla presenza sulle vecchie carte 1:1000 dell'antico torrente Alfieri a valle della strada statale e di cui oggi non si ha traccia sul posto se non per la presenza di una striscia di terreno particolarmente imbibita.

Attualmente lo stato del rilevato stradale presenta diversi strati di vecchia pavimentazione stradale tra due muri di sottoscala sia a monte che a valle con segni di numerose ricariche di asfalto sovrapposte fino ad una altezza superiore al metro, a testimonianza del cedimento che la piattaforma stradale ha avuto nel tempo; la quantificazione del suddetto cedimento è evidente in relazione alle posizioni dei precedenti piantoni del gurd-rail sulla testa dei muri di sottoscarpa rispetto all'attuale corpo stradale.



**Strati successivi di asfalto per compensare il dissesto**



**Cedimento del muro di sottoscarpa esistente**

Il collegamento con l'attuale piazzola di sosta, a valle della strada, a causa del dissesto non garantisce pertanto le condizioni di sicurezza



**Dissesto in prossimità dell'area di sosta**

Lesioni profonde si riscontrano anche sulla muratura dell'opera di attraversamento del corpo stradale su cui sono stati fatti numerosi interventi di manutenzione



**Tombino di attraversamento esistente**

Il fenomeno gravitativo è tuttavia costantemente attenzionato sin dal 2018 a mezzo di letture mensili condotte dalla società SIDERCEM di Caltanissetta tramite due postazioni strumentate poste a monte e a valle del tratto in frana rilevano mensilmente inclinazione del foro e livello piezometrico della falda. Dette indagini costituiscono base della presente progettazione.



Preso atto di quanto relazionato sulla scorta dello stato di fatto del tratto della SS 113 preso in esame l'azione proposta verte ad un duplice intervento mirante da un lato al contenimento strutturale del dissesto, e ad un efficace intervento di ingegneria naturalistica mirato all'abbassamento del livello piezometrico della falda permanentemente presente alla quota del piano campagna del suddetto versante a monte del tratto stradale interessato dal fenomeno.

La costante azione di monitoraggio delle postazioni strumentate consentirà di verificare, in considerazione della dinamica del fenomeno e delle portate di filtrazione profonde, notoriamente poco apprezzabili nel breve periodo, le eventuali oscillazioni del livello piezometrico della falda presente sul sito di interesse e l'efficacia dell'azione drenante, consentendo di mettere in campo in corso d'opera eventuali misure integrative per l'ulteriore repressione della quota piezometrica

## **2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

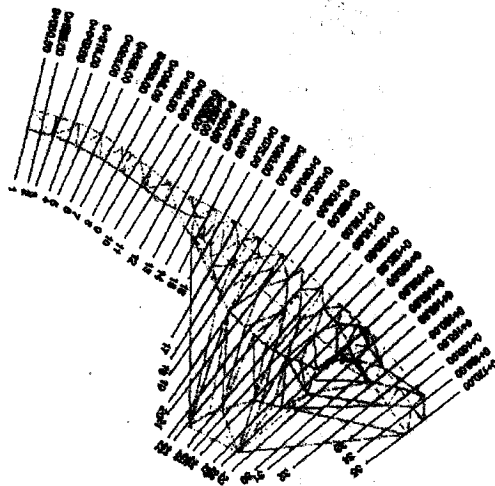
Si elencano le principali regole ed i riferimenti normativi adottati:

- Nuovo Codice della Strada (D.Lvo n.285 / 1992 e s.m.i.) con Regolamento di Esecuzione ed Attuazione
- D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018 Nuovo testo unico per le costruzioni
- D.M. n. 223 del 18.02.1992 e s.m.i. (D.M. 03.06.1998, D.M. 11.06.1999 e D.M. 21.06.2004) –  
"Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza".
- Legge n. 123 del 03/08/2007 e s.m.i. "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia" e norme corr.(D.lgs. 81/2008).
- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
- Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- 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. LL.PP. del 14/02/1992.
- Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996

- D.M. 16 Gennaio 1996
- Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare del C.S. LL.PP – STC del febbraio 2008 - "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive".
- Decreto Ministeriale N. 2367 del 21/06/2004 - Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale.
- Circolare ministeriale N.62032 del 21 Luglio 2010 - Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.

## 2. Descrizione dell'intervento

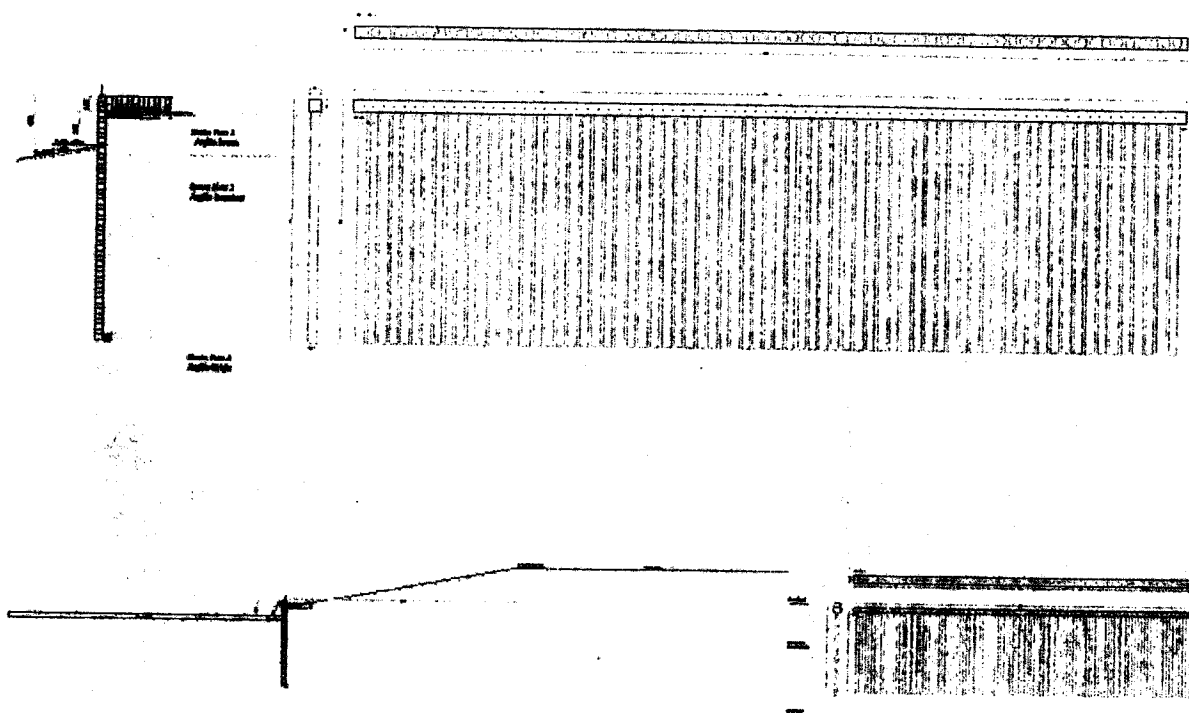
Il tratto di strada in progetto prevede un intervento dal Km.168+800 e Km.169+100 per una estensione di 170 mt oltre i tratti di raccordo piano altimetrici. Nello specifico il tratto interessato dal tratto in frana è stato identificato tra le sez.13 e 29 e sul versante a monte della strada è stata condotta una mappatura piano altimetrica per un'area di circa 4.000 mq



### 3. Opera di contenimento e mitigazione ambientale tra le sez. 13 e 29

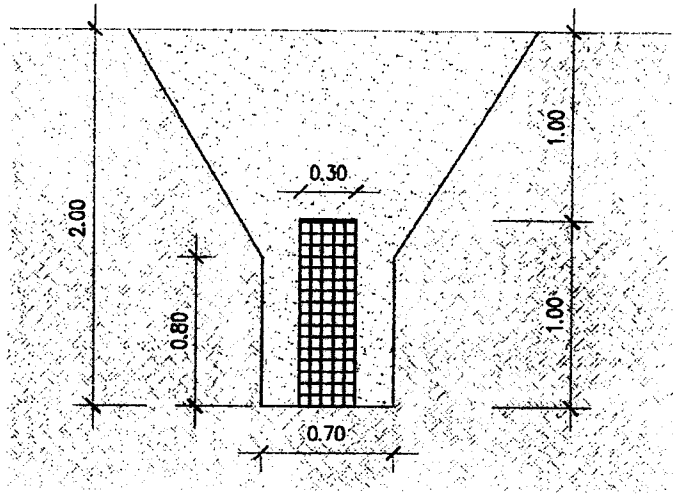
L'intervento verte al contenimento, del nuovo sedime stradale interessato dal fenomeno franoso, tra una paratia di monte con pali  $\Phi$  800 mm in c.a. posti ad interasse di 1,5 m. in doppia fila e una a valle sempre con pali  $\Phi$  800 mm ma semplice fila.

Le paratie assolvono altresì alla mitigazione del fenomeno gravitativo del versante, che pur avendo una inclinazione limitata, risulta imbibito di acqua fino alla quota del piano di campagna per la maggior parte dei mesi dell'anno offrendo un'azione spingente considerevole e dando seguito con l'alternanza dei periodi di magra/piena/magra ai citati fenomeni di subsidenza.



Sezioni e prospetti delle paratie di monte e di valle alla sez. 13 alla sez 29

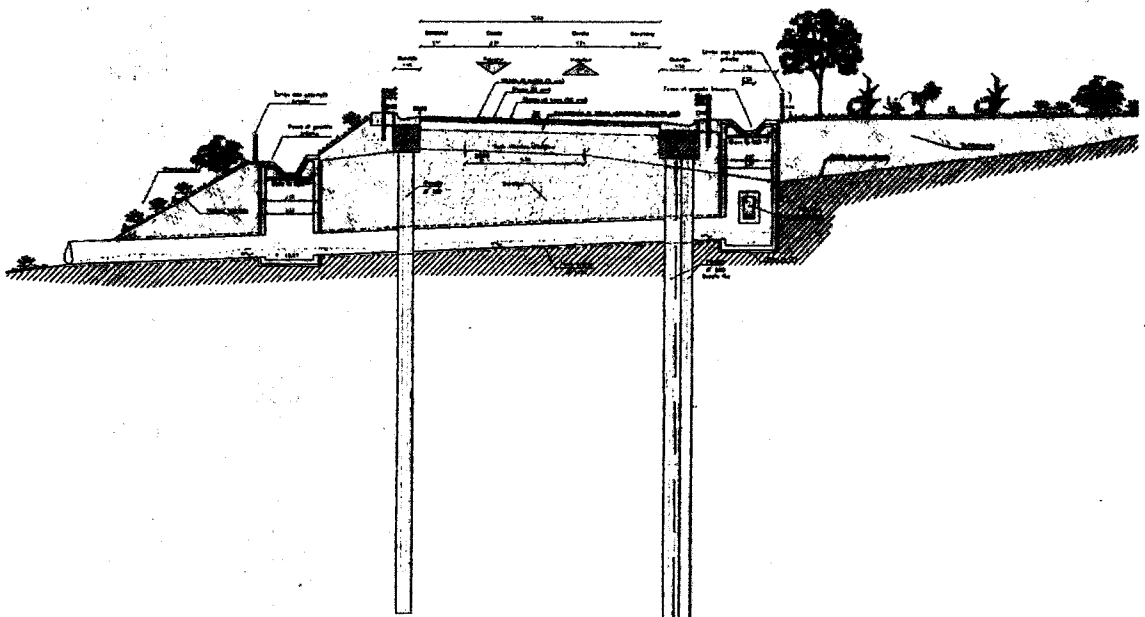
La riduzione di quota delle piezometriche, viene efficacemente svolta dall'azione di mitigazione ambientale costituito da una batteria di sette trincee attrezzate con geodreni verticali e tubazione drenanti annessa all'interno



**Materassi drenanti**

IL sistema di trincee drenanti confluisce in un collettore drenante principale parallelo al nuovo asse viario.

Lo smaltimento finale è assicurato tramite un attraversamento delle sede stradale a mezzo di un tubo ARMCO  $\Phi$  1.000 mm e due pozzi di raccolta a monte e a valle della sede viaria. Detto sistema assicurerà altresì lo smaltimento delle acque superficiali del terreno a monte dell'asse viario nonché della piano stradale:



**Sez. Tipo con attraversamento tubo Armco**

### 3. Barriere di sicurezza

Le barriere di sicurezza previste sono del tipo H2 bordo laterale aventi larghezza operativa W (UNI EN 1317-2) minore o uguale a 210 cm e larghezza operativa  $W_r$  con incidente più probabile minore o uguale a 65 cm.

Per le larghezza operativa delle barriere stradali si è fatto riferimento alle seguenti norme, di seguito riportate:

- Decreto Ministeriale N. 2367 del 21/06/2004 - Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale.
- Circolare ministeriale N.62032 del 21 Luglio 2010 - Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.

Poiché la conformazione dei rilevati stradali della S.S. 113, consente il rispetto del minimo valore di W (pari a 0,65 m) associato alla prova TB11 con il mezzo leggero, alla quale corrisponde un'energia d'urto (43,74 kJ) pari a circa il triplo di quella associata all'urto più probabile, si è deciso di impiegare tale dimensione (0,65 metro) come valore minimo di progetto della larghezza operativa.

La Circolare ministeriale N.62032 del 21 Luglio 2010, nel caso specifico cita testuali parole:

“In presenza di ostacoli o di altri elementi di possibile interazione con la deformazione della barriera posti all'interno della larghezza operativa della barriera stessa, determinata con riferimento alla classe di contenimento prevista in progetto, il progettista dovrà quindi verificare, almeno:

- che non si modifichino le severità d'urto per gli occupanti dei veicoli leggeri nelle condizioni corrispondenti alle prove TB11 e TB32 (ove prevista) di cui alla UNI EN 1317-2;
- le conseguenze dell'urto con veicolo pesante sull'elemento posto all'interno della larghezza operativa. Il veicolo pesante da considerare è quello corrispondente alla classe di protezione prevista dalla norma, indipendentemente dalla eventuale scelta progettuale di elevare la classe al fine di contenere le deformazioni dinamiche o per altre motivate considerazioni tecniche.”

Considerando che la distanza tra le barriere ed i pali di illuminazione è pari a circa 1,10 -1,20 m, facendo riferimento al valore di  $W_r$ , si soddisfa ampiamente la larghezza minima operativa per i veicoli leggeri. Inoltre, a vantaggio di sicurezza, tali barriere sono installate lungo il lato interno della curva, che risulta essere, rispetto alla posizione esterna, quella meno probabile per il verificarsi di incidenti. Infatti, statisticamente, i veicoli perdendo di aderenza col manto stradale, tendono a partire per la tangente e ad urtare verso l'esterno.

Per quel che riguarda i veicoli pesanti, invece, non potendo utilizzarsi il valore di  $W_r$ , bisogna in questo caso considerare le conseguenze dell'urto, così come citato dalla Circolare suddetta.

La barriera stradale, lungo la propria larghezza utile netta (pari a 1.10-1.20 m), avrà modo di smorzare l'impatto.

#### 4. Piano stradale

Per il piano stradale previsto conformante al Nuovo Codice della Strada (D.Lvo n.285 / 1992 e s.m.i.) con Regolamento di Esecuzione ed Attuazione è da 10,50 mt si è adottata una soluzione del tipo flessibile in considerazione del traffico previsto.

Per il dimensionamento della pavimentazione si è fatto riferimento al "Catalogo delle pavimentazioni stradali" (1993) redatto dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, considerando la scheda valida per spettri dei carichi dei veicoli commerciali tipici delle strade extraurbane secondarie ordinarie (strade di tipo C delle nuove norme) e per sovrastrutture flessibili.

In dettaglio i dati di progetto sono:

- Numero di passaggi di veicoli commerciali = 400.000
- Modulo resiliente del sottofondo = 30 MPa

in quanto nel tratto in cui si deve realizzare l'intera sovrastruttura stradale, in corrispondenza dell'intervento di consolidamento si effettuerà la bonifica che da capitolato ANAS deve fornire un sottofondo con  $M_d$  minimo di 20 MPa, a cui corrisponde all'incirca  $M_r=40$  MPa.

In relazione alle caratteristiche dei materiali considerati ed ai livelli di traffico previsti, la scheda n. 4F del Catalogo permette di considerare una pavimentazione costituita da:

- strato di usura (in C.B.) 3 cm;
- strato di collegamento (in C.B.) 6 cm;
- strato di base (in C.B.) 10 cm;
- strato di fondazione da 40 cm di misto granulare non legato.

Tenuto conto che le pavimentazioni esistenti, al di fuori del tratto preso in esame presentano un pacchetto nerio analogo si è adottata per uniformità detta soluzione, che assicura gli standard prestazionali di norma.

Il tecnico



**PARERI PREVENTIVI**

ai sensi dell'art.53 della Legge 8 Giugno 1990, n.142 recepito dalla L.R. 11 Dicembre 1991, n.48 e s.m.i. e attestazione della copertura finanziaria

**SULLA PROPOSTA DI DELIBERAZIONE DI CONSIGLIO COMUNALE**

N. 42 DEL 27/09/2021

**OGGETTO:** *Lavori di consolidamento del corpo stradale dissestato lungo la SS. N. 113 "Settentrionale Sicula" al Km. 169+000 in Zona Milianni.*  
Approvazione progetto ANAS.

La sottoscritta Levanto Giuseppa, Responsabile dell'Area Tecnica, esprime parere favorevole, in ordine alla regolarità tecnica e alla correttezza amministrativa.

Data, 23/09/2021

Il Responsabile dell'Area

La sottoscritta Rag. Alfieri Antonietta, Responsabile dell'Area Contabile, ai sensi del regolamento comunale sui controlli interni, ATTESTA, che l'approvazione del presente provvedimento,  comporta (ovvero)  non comporta riflessi diretti o indiretti sulla situazione economico finanziaria o sul patrimonio dell'Ente.

Per quanto concerne la regolarità contabile esprime parere: FAVOREVOLE.

Data, 23/09/2021

Il Responsabile dell'Area Contabile

Si attesta, ai sensi dell'art. 55 comma 5 della Legge n. 142/1990, come recepito con L.R. n. 48/91 e ai sensi dell'art. 153, comma 5, del D.Lgs. n. 267/2000, la copertura finanziaria della spesa in relazione alle disponibilità effettive esistenti negli stanziamenti di spesa e/o in relazione allo stato di realizzazione degli accertamenti di entrata vincolata, mediante l'assunzione dei seguenti impegni contabili, regolarmente registrati ai sensi dell'art. 191 del D.Lgs. n. 267/2000:


Data, \_\_\_\_\_

Il Responsabile dell'Area Contabile

Il presente verbale, dopo la lettura, si sottoscrive per conferma.

IL PRESIDENTE  
F.to Barbera

Il Consigliere Anziano  
F.to Scira

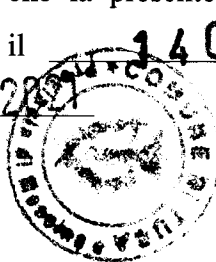
Il Segretario Comunale  
F.to Testagrossa

---

### CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE

Il sottoscritto Segretario Comunale certifica che la presente deliberazione è copia conforme all'originale <sup>sare</sup> ~~ed è~~ pubblicata all'Albo Pretorio il 14 OTT. 2021

Dalla Residenza Comunale, li 13 OTT. 2021



Il Segretario Comunale  
(Dott.ssa Anna A. Testagrossa)

---

### CERTIFICATO DI ESECUTIVITA'

- è stata resa immediatamente esecutiva, ai sensi dell'art. 12, comma 2, della L.R. 3/12/1991 n. 44;
- è divenuta esecutiva il \_\_\_\_\_ decorsi dieci giorni dalla relativa pubblicazione all'albo pretorio, ai sensi dell'art. 12, comma 1, della L.R. 13/12/1991 n. 44;

Dalla Residenza Comunale, li \_\_\_\_\_

Il Segretario Comunale  
(Dott.ssa Anna A. Testagrossa)

---

### CERTIFICATO DI AVVENUTA PUBBLICAZIONE

Si certifica che la presente deliberazione:

è stata pubblicata all'Albo pretorio per 15 giorni consecutivi

dal \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_ come previsto dall'art.11 L.R. n.44/91,

giusta attestazione del messo comunale.

Dalla Residenza Comunale, li \_\_\_\_\_

Il Segretario Comunale  
(Dott.ssa Anna A. Tesagrossa)

---