



# Anas SpA

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

## AUTOSTRADA A19 "PALERMO – CATANIA" RICOSTRUZIONE DELLA CARREGGIATA DIR. CATANIA DEL VIADOTTO IMERA I TRA LE PILE N.16 E N. 22

### PROGETTO PRELIMINARE

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

**PROGETTISTA:**

Dott. Ing. **FULVIO MARIA SOCCODATO**  
Ordine Ing. di Roma n. 18861

**IL GEOLOGO:**

Geol. **SERENA MAJETTA**  
Ordine Geol. del Lazio n. 928

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Geom. **FABIO QUONDAM**

**VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**

Ing. **Ettore de la Grennelais**

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE ANAS**

Arch. <b>Alberto Aronica</b>	- Coordinamento
Ing. <b>Domenico Cimino</b>	- Coordinamento
Geol. <b>Giovanni Montana</b>	- Geologia
Ing. <b>Ginevra Beretta</b>	- Ambiente e cantierizzazione
Arch. <b>Barbara Banchini</b>	- Ambiente e cantierizzazione
Ing. <b>Gabriele Giovannini</b>	- Cartografia
Geom. <b>Carmelo Zema</b>	- Espropri
Geom. <b>Stefano De Masi</b>	- Computi, Stime e Capitolati
Geom. <b>Marco Spinucci</b>	- Sicurezza
Geol. <b>Giuseppe Cardillo</b>	- Cave e Discariche
Ing. <b>Attilio Petrillo</b>	- Idraulica
Ing. <b>Gianfranco Fusani</b>	- Strade
Ing. <b>Francesco Primieri</b>	- Strade
Ing. <b>Enrico Mittiga</b>	- Geotecnica
Geom. <b>Alessandro Cortese</b>	- Geotecnica
Geol. <b>Francesca Sciubba</b>	- Geologia
Ing. <b>Massimo Tarquini Guetti</b>	- Strutture
Arch. <b>Gianluca Bonoli</b>	- Strutture
Dott. <b>Alberto Barreca</b>	- Espropri (Supporto DRPA)
Geom. <b>Carmelo Sorce</b>	- Cartografia (Supporto DRPA)

**RESPONSABILI DI UNITA' INGEGNERIA:**

Ing. <b>Fulvio Maria SOCCODATO</b>	- Ingegneria del Territorio
Ing. <b>Alessandro MICHELI</b>	- Ingegneria Geotecnica e Impianti
Ing. <b>Achille DEVITOFRANCESCHI</b>	- Ingegneria Opere Civili
Geom. <b>Fabio QUONDAM</b>	- Ingegneria Computi, Stime e Capitolati

PROTOCOLLO

DATA

### APPROFONDIMENTI PROGETTO PRELIMINARE E STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE NELL'AMBITO DELLA PROCEDURA V.A.

#### Nota tecnica

PROGETTO		LIV. PROG.		N. PROG.		NOME FILE	REVISIONE	SCALA:	
D	P	P	A	16	P	1501	T00IA03AMBRE01	A	-
B	Emissione procedure autorizzative					Marzo 2016	Arc.Banchini	Ing.Beretta	Ing.Soccodato
A	Emissione per approvazione					Nov. 2015	Arch.Banchini	Ing.Beretta	Ing.Soccodato
						DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

**Progetto Preliminare**

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ARGOMENTI OGGETTO DI CHIARIMENTI</b> .....	<b>3</b>
2.1	ASPETTI PROCEDURALI.....	3
2.2	FRANA .....	4
2.3	INDAGINI, MONITORAGGI E CONTROLLI. ....	6
2.4	STRUMENTI DI MISURA .....	16
2.5	IL PROGETTO .....	18
<b>3</b>	<b>ALLEGATI</b> .....	<b>23</b>

**ALLEGATI GRAFICI**

T	0	0	MO	0	1	GET	PP	0	1	A	Servizio 1. Geognostica ed installazione strumenti per controllo dei versanti. Schema planimetrico per attività di monitoraggio	1:5.000
T	0	0	MO	0	2	GET	PP	0	1	A	Servizio 2. Geognostica ed installazione strumenti per controllo dei versanti. Schema planimetrico per attività di monitoraggio	1:5.000
T	0	0	MO	0	3	GET	PP	0	1	A	Servizio 3. Geognostica ed installazione strumenti per controllo dei versanti. Schema planimetrico per attività di monitoraggio	1:5.000
T	0	0	MO	0	4	GET	PP	0	1	A	Servizio 4. Geognostica ed installazione strumenti per controllo dei versanti. Schema planimetrico per attività di monitoraggio	1:5.000
T	0	0	MO	0	5	GET	PP	0	1	A	Servizio 5. Geognostica ed installazione strumenti per controllo dei versanti. Schema planimetrico per attività di monitoraggio	1:5.000

**Progetto Preliminare**

**1 PREMESSA**

La presente relazione fa seguito alle richieste di chiarimenti e precisazioni formulate dal Gruppo Istruttore del MATTM-Commissione Tecnica per la Verifica VIA-VAS, a seguito della riunione tenutasi in data 03/03/2016 in merito al Progetto Preliminare A19 "Palermo-Catania".  
*Ricostruzione della carreggiata dir. Catania del Viadotto Imera I tra le pile n. 16 e n. 22.*

Nella relazione vengono forniti gli elementi descrittivi di risposta a ciascuna integrazione, rimandando in taluni casi ad appositi elaborati per una completa trattazione dell'argomento in oggetto.

**Progetto Preliminare**

## **2 ARGOMENTI OGGETTO DI CHIARIMENTI**

Si riportano, di seguito, gli argomenti oggetto di osservazioni da parte del Gruppo Istruttore integrati con i relativi chiarimenti da parte dell'Ente Proponente.

### **2.1 Aspetti Procedurali**

In riferimento ai pareri pervenuti, si fa presente che la Soprintendenza Beni Culturali ed Ambientali di Palermo, con nota Prot.1154 del 26/02/2016, allegata al presente documento, ha emesso parere positivo per quanto riguarda l'interesse archeologico di cui all'art.95 del Dlgs 163/2006 e ss.mm.ii., precisando che *per quanto riguarda la valutazione paesaggistica delle opere, si rimanda alla presentazione del progetto definitivo, che dovrà essere corredato dalla Relazione Paesaggistica secondo quanto prescritto dall'art. 146 comma 3 del Dlgs 42/04.*

Progetto Preliminare

## 2.2 Frana

### RICHIESTA GRUPPO ISTRUTTORE

*(omissis). Andrebbero quindi maggiormente specificati (oltre al fatto delle ingenti precipitazioni piovose), i vari e diversi fattori che hanno contribuito/determinato, o che potrebbero determinare ancora, sfavorevoli elementi di stabilità dei versanti.*

*Dovrebbe pertanto essere meglio precisato, con dati ed argomenti tecnico-scientifici, se questi MOVIMENTI FRANOSI:*

- ✓ *appartengono solo a fattori climatici, vegetazionali, antropici e cioè legati all'azione delle acque superficiali e profonde;*
- ✓ *se appartengono invece a fattori geologici, idrogeologici, morfologici, cioè legati a fattori strutturali.*

*Avere quindi TUTTI quegli elementi per capire se si debba o meno tener sotto controllo i versanti, con monitoraggi periodici e saltuari o monitoraggi stabili e continui.*

### RISPOSTA ENTE PROPONENTE

Relativamente all'assetto geomorfologico del versante, che caratterizza il settore oggetto dell'intervento, riguardante la ricostruzione della carreggiata direzione Catania del Viadotto Imera, fra la pila n° 16 e n°22, si precisa che i fattori che hanno contribuito e/o determinato, o che potrebbero costituire ancora elementi sfavorevoli alla stabilità dell'area e da considerare quindi, come sfavorevoli elementi di stabilità dei versanti, sono legati principalmente alla **tipologia dei litotipi presenti, all'idrogeologia locale, alla pendenza dei versanti**, nonché alle **forti precipitazioni** che caratterizzano particolari periodi dell'anno. Tali fattori, costituiscono, generalmente le cause predisponenti di questi fenomeni franosi.

Pertanto, l'evoluzione geomorfologica di tali versanti risulta prettamente subordinata alle caratteristiche reologiche dei terreni interessati e ai processi di dilavamento del suolo legati prevalentemente alle acque piovane il cui scorrimento superficiale produce un'azione erosiva della coltre di alterazione della Formazione geologica in posto (Flysch Numidico,) ed in parte alle acque sotterranee che si infiltrano negli orizzonti arenati di dette Formazioni contribuendo a variare il loro peso specifico e favorendo la formazione di superfici preferenziali di scivolamento.

### **Progetto Preliminare**

Si segnala, infatti, come il versante coinvolto dal movimento franoso, interessi prevalentemente litotipi argillosi a comportamento pseudocoerente, composti dalle argille del "Flysch Numidico". In considerazione di ciò e tenendo presente che nell'ambito della stessa formazione geologica possono verificarsi sensibili differenze di risposta agli agenti esogeni, è possibile affermare che la resistenza dei litotipi presenti, in generale di per se modesta, predispone il materiale ad essere facilmente disaggregabile ed alterabile nelle porzioni più superficiali e comunque negli spessori alterati posti sopra la formazione integra costituita generalmente da argille ed argilliti grigie molto tenaci. Tali dati sono ben evidenziati e mostrati dai risultati delle indagini geognostiche effettuate nell'area. Infatti, dai carotaggi risulta ben evidente la presenza di uno strato più superficiale, di spessore variabile (6m-7m) molto alterato, destrutturato.

Inoltre, tale formazione geologica risulta essere stata sottoposta a stress tettonici notevoli, che hanno comportato la presenza di discontinuità planari, quali la stratificazione e le fratturazioni prodotte dagli sforzi tettonici, ampliate a loro volta da lenti processi di degradazione meccanica ("degradazione a blocchi") ed alterazione chimica, cosiddetti fenomeni di "weathering", in modo da produrre blocchi lapidei più o meno voluminosi che oggi formano conoidi e fasce di detrito che orlano i rilievi detti, anche se in taluni casi, specie nel settore terminale dove è stata realizzata "la Bretella" e precisamente nell'area a sud-ovest, si rivelano disseminati per tutto l'intero pendio, fino a raggiungere talvolta l'alveo del "Fiume Imera".

A causa degli effetti combinati fra le litologie presenti e gli agenti esogeni, soprattutto le precipitazioni meteoriche di una certa intensità, in presenza di emergenze idriche poste nelle zone di monte ("sorgenti a permeabilità sovrainposta"), si genera l'imbibizione e completa saturazione della coltre d'alterazione, che induce movimenti gravitativi rilevanti, in relazione allo spessore ed all'estensione areale dello strato alterato e all'andamento proprio della superficie topografica.

Progetto Preliminare

## 2.3 Indagini, monitoraggi e controlli.

### RICHIESTA GRUPPO ISTRUTTORE

***A. (omissis). Su questi Depositi dichiarati di potenzialità franosa, sulla loro qualità tipologica, sulla loro possibile pericolosità, si debba cercare di conoscere il più possibile nel dettaglio la struttura, anche con puntuali e magari appropriate Analisi di Rischio.***

***Decisiva risulta pertanto la scelta della "Strumentazione Geotecnica" più idonea per il monitoraggio della pressione dei movimenti del terreno, in tutte le singole Frane Attive che avete rubricato.***

***Nella documentazione trasmessa relativa alle varie indagini con sondaggi geognostici e Prove di laboratorio, la copiosa produzione di schede, di schemi STRATIGRAFICI, di fotografie, andrebbe opportunamente integrata da qualche Valutazione di merito, che completi e spieghi meglio i grafici, le indicazioni della granulometria dei cento e più campioni di terra, della massa volumetrica, dell'umidità, ecc. Il Certificato di prova finale sui campioni ed i certificati dei sondaggi (una volta acquisiti i dati sulla determinazione del limite liquido e plastico dei campioni analizzati), andrebbero accompagnati da una logica Relazione conclusiva nella quale poter leggere le considerazioni tecnico-scientifiche concorrenti alle analisi sulla conoscenza dell'evento franoso.***

### RISPOSTA ENTE PROPONENTE

- **Indagini**

I risultati delle indagini eseguite, unitamente alle valutazioni di carattere geomorfologico finora sviluppate, saranno ulteriormente interpretati nelle successive fasi progettuali, ai fini delle nuove opere in progetto e saranno sviluppate le considerazioni sinteticamente ricordate dalla Commissione Tecnica per la VIA, anche alla luce delle risultanze del monitoraggio via via disponibili.

Va da sé che la progettazione in esame non può prescindere dallo sviluppo della fase di interpretazione e valutazione suddetta: a conforto di quanto asserito, la geometria e la tipologia

### **Progetto Preliminare**

delle opere previste sono condizionate in forma stringente dalle considerazioni preliminari già sviluppate (es. scelta delle fondazioni del nuovo viadotto con tipologia a pozzo).

- ***Sistema di monitoraggio***

Vista la situazione geomorfologica locale, si è provveduto alla progettazione e successiva realizzazione di un sistema di monitoraggio geologico-geomorfologico, di seguito specificato.

Tale sistema di monitoraggio, è stato progettato in modo da fornire, anche in tempo reale, misure quantitative di un eventuale evoluzione dei fenomeni di dissesto presenti sui versanti, risultando quindi utile anche durante l'esecuzione dei lavori di costruzione del nuovo viadotto.

Il sistema di monitoraggio è stato progettato dettagliando le caratteristiche tecnologiche della strumentazione e le relative modalità di installazione e di interfaccia verso il centro di controllo ed elaborazione dati. È possibile che tale sistema sia ulteriormente affinato, garantendo comunque la funzionalità e l'efficacia di quanto installato e la significatività delle misure acquisite, nei riguardi dei criteri e delle necessità progettuali.

In particolare per la strumentazione di controllo geotecnico le misurazioni potranno essere integrate opportunamente sulla base della documentazione relativa alla singola attività e, dai primi risultati ottenuti dal monitoraggio.

L'intera acquisizione dei dati verrà gestita dal Centro di Elaborazione e Distribuzione Dati geotecnici (C.E.D.), costituito da personale qualificato e con elevato grado d'esperienza, istituito appositamente per la:

- Valutazione delle pericolosità e del rischio;
- Gestione delle reti di monitoraggio e sistemi di allerta;
- Comunicazione e diffusione delle informazioni.

Il progetto di monitoraggio è stato programmato considerando lo stato dei luoghi così come si è determinato al valle del movimento franoso, allo scopo di acquisire dati per la redazione dei progetti ed esecuzione degli interventi volti al ripristino della viabilità.

### ***Obiettivi del monitoraggio***

Il piano di monitoraggio è stato messo a punto con l'obiettivo di garantire condizioni di sicurezza per il traffico stradale sulla A19. A questo scopo, il sistema dovrà:

- ✓ Controllare il comportamento delle preesistenze coinvolte

Viene perseguita con misurazioni dirette, ottenute con strumentazione differente:



### **Progetto Preliminare**

- livellazione topografica operata direttamente sulle strutture (ad es. staffe, capisaldi, mire ottiche) avente il fine di determinare i cedimenti/distorsione e quindi le deformazioni indotte sull'Opera sottoposta a controllo;
  - misura degli spostamenti con interferometria terrestre. Confronto dei dati nel tempo, direttamente correlabili con la tipologia di movimento ed eventuale influenza sulle strutture. Valutazione dei movimenti e della tipologia.
- ✓ Determinare il comportamento deformativo dei versanti in prossimità delle nuove e vecchie Opere;

In alcuni punti del tracciato di variante, individuati dallo studio geologico-geomorfologico a corredo del Progetto d'intervento, vengono posti in opera strumenti atti a determinare spostamenti orizzontali e verticali in superficie (Interferometria terrestre, rilievi topografici). In tal modo è possibile ricostruire complessivamente lo stato deformativo del/i versante/i in tutta la zona d'interesse. Tale aspetto del monitoraggio riveste particolare importanza in prossimità delle Opere (vecchie e nuove) in condizioni geomorfologiche considerate critiche.

- ✓ Determinare lo stato "deformativo" del terreno lungo una verticale;

I movimenti superficiali verranno confrontati con i dati provenienti dalle misure inclinometriche per valutare i movimenti in profondità e le possibili influenze sulle opere, permettendo di valutare e contrastare l'insorgere di problematiche che potrebbero diventare dannose alla vita stessa delle Opere.

- ✓ Determinare lo stato del "regime idraulico"

Verranno effettuate misure piezometriche eseguite al fine di valutare eventuali variazioni del regime delle pressioni interstiziali in funzione dei regimi idraulici e della risposta dell'ammasso alle Opere di drenaggio. Confronto e correlazioni con i dati provenienti dalla prevista stazione pluviometrica dedicata, completando quindi il quadro delle conoscenze e dei controlli.

### **Progetto generale di monitoraggio**

In funzione delle esigenze emerse dall'analisi del tracciato rispetto alle preesistenze, il programma di monitoraggio progettato, è articolato secondo una struttura che prevede il coinvolgimento di differenti specializzazioni, riconducibili a differenti tipologie di operatori tecnico-scientifici, con differenti incarichi e mansioni. Tutti gli operatori alimenteranno una Piattaforma Informatica dedicata.

### **Progetto Preliminare**

Il gestore del Monitoraggio inclinometrico e piezometrico sarà anche il preposto alla definizione del rischio idrogeologico e, dopo un primo periodo di misure e controllo dell'area, alla definizione dei modelli e dei valori delle soglie di attenzione e di allarme.

Il sistema di controllo fornirà dati riconducibili a due macro aree definite come: Monitoraggio Geomorfologico e Monitoraggio Geotecnico. All'interno delle due macro aree sono state previste 5 attività. Di seguito verrà brevemente descritto come è stato articolato il piano di monitoraggio in oggetto, definendo le attività che verranno svolte.

- **MONITORAGGIO GEOMORFOLOGICO**

è costituito dal controllo effettuato tramite interferometria terrestre e il controllo topografico.

- ✓ **L'Interferometria terrestre**, permette la scansione in continuo (acquisizione ogni 5 minuti) da punti fissi di vaste aree (nuvola di punti) consentendo di valutare la minima e puntuale deformazione.
- ✓ **Il Topografico**, effettuato direttamente da Anas, permette il controllo cadenzato o in automatico da due o più postazioni mobile e fisse che saranno definite in sede di sopralluogo. In generale, è previsto, l'uso di strumenti robotizzati e mini prismi e/o mire ottiche da collocare, oltre che sul viadotto sulla strumentazione geotecnica, in punti predefiniti per ulteriore controllo. La distribuzione spaziale e la frequenza verrà determinata dalle diverse condizioni esistenti. E' prescritta inoltre la battuta topografica su ogni tubo inclinometrico, in concomitanza delle letture manuali, ogni settimana dal momento in cui si utilizzeranno le sonde fisse da foro per monitoraggio in automatico.

- **MONITORAGGIO GEOTECNICO**

verificherà la stabilità dei versanti attraverso la pianificazione di una campagna geognostica, l'installazione degli strumenti geotecnici (tubi inclinometrici e celle piezometriche); la lettura degli inclinometri e dei piezometri; l'attivazione della piattaforma Web e la fornitura di strumenti automatici.

- ✓ **Campagna geognostica:** verranno realizzati quattro (4) allineamenti di strumentazione di monitoraggio (inclinometri e piezometri) nelle aree in frana interferenti con le strutture (vedi tavola allegata), lungo la linea di massima pendenza dei versanti. Ogni allineamento prevede n. 3 postazioni di sondaggio, in cui realizzare, all'interno di ognuna, n. 1 piezometro e n. 1 inclinometro. In totale sono previste n.30 perforazioni: n. 13 a carotaggio continuo, spinte sino a 30 metri, per l'installazione di n.

**Progetto Preliminare**

2 celle piezometriche di Casagrande remotizzabili, e n. 17 perforazioni a distruzione di nucleo, spinte sino a 30 metri, per l'installazione di n. 17 tubi inclinometrici.

- ✓ **Attivazione Piattaforma Informatica e Fornitura Strumenti Automatici**, si utilizzeranno sonde inclinometriche fisse da foro, celle piezometriche elettriche, sistema d'acquisizione e trasmissione dati e una stazione pluviometrica. A questi, si associa la piattaforma informatica per la ricezione e la distribuzione di tutti i dati (compresi quelli provenienti dal monitoraggio delle pile e dei cavalletti durante le fasi di decostruzione). Il tecnico informatico dovrà provvedere per tutta la durata dei lavori al funzionamento della Piattaforma.
- ✓ **Attivazione Monitoraggio geotecnico dei versanti**, si prevede la lettura in manuale di tutta la strumentazione installata nelle precedenti campagne (Piezometri e Inclinometri, Campagna A e B del mese di aprile 2015) nelle immediate vicinanze del Viadotto Imera e lettura dei nuovi strumenti installati lungo i versanti. Dopo le prime misure, si provvederà all'automazione degli strumenti inclinometrici e piezometrici lungo gli allineamenti. Questa strumentazione sarà presa in carico da un Centro Elaborazione Dati (CED), che gestirà ed elaborerà il monitoraggio inclinometrico e piezometrico dell'intera area (Viadotto e versanti interferenti con le strutture: Sp24, Viadotto Imera e Bretella). Si prevede l'installazione di sonde fisse da foro e piezometri elettrici. Ogni allineamento prevede, dopo il cablaggio, l'installazione di una centralina per l'acquisizione e trasmissione dei dati in modo automatico alla centrale operativa.

Il programma di controllo automatizzato ha lo scopo di evidenziare in continuo:

- ✓ **movimenti orizzontali del terreno in profondità con l'identificazione di potenziali piani di scivolamenti;**
- ✓ **movimenti del terreno o fenomeni di subsidenza, cedimenti;**
- ✓ **livello di falda, pressioni interstiziali nei terreni e variazioni nel tempo.**

A questo sistema di misura è stato associato, vista l'importanza della velocità nella conoscenza delle variazioni dei parametri, un sistema di trasmissione dati, mediante vettore GPRS, che alimenta un sito WEB, dotato di piattaforma informatica dedicata. Sito a disposizione di tutti gli utenti (Impresa, Progettista delle opere, D.L., Committente, ecc..) che saranno ad esso abilitati, mediante una chiave di accesso

In tale sito saranno visualizzati le letture dell'intera rete strumentale e sarà consentita la gestione degli eventuali allarmi determinata dai sensori i cui valori risultassero anomali rispetto

### Progetto Preliminare

*ai limite di soglia impostati.* Il CED, mediante invio in tempo reale di SMS, e-mail o altro dovrà avviare la procedura per attivare l'unità di crisi (Coordinatore scientifico, impresa, progettista delle opere, DL) in caso di superamento delle soglie che verranno definite.

L'intero sistema di monitoraggio è riportato nelle tavole allegate T00M001GETPP01, T00M002GETPP01, T00M003GETPP01, T00M004GETPP01 e T00M005GETPP01.

### RICHIESTA GRUPPO ISTRUTTORE

*B. Anche nella RELAZIONE IDROLOGICA e di verifica della compatibilità IDRAULICA, le analisi che avete svolto per valutare se leggo a pag 2.. "l'inserimento dell'opera di copertura del fiume Imera sia coerente con l'assetto idraulico del corso d'acqua e non comporti sostanziali alterazioni delle condizioni di rischio idraulico", le riferite alla sola zona dell'alveo del Fiume Imera che interessa il solo tratto tra le pile 16/22 della carreggiata da ricostruire! **Sulla briglia esistente e il previsto consolidamento del fusto delle pile con un cappotto esterno in c.a. di 15 cm, dalla 16 alla 22 di entrambe le carreggiate, sull'efficacia della sola briglia e su questo consolidamento, sul suo effetto, sull'aver limitato la valutazione della compatibilità idraulica al solo tratto tra le pile 16 e 22, è opportuna un'integrazione di spiegazione tecnica.***

### RISPOSTA ENTE PROPONENTE

Per lo studio di compatibilità idraulica delle opere in progetto, che vengono ad interessare direttamente l'alveo del fiume Imera ovvero:

- ✓ realizzazione di n.2 nuove pile (pila N1 e pila N2) fondate su pozzi;
- ✓ il consolidamento delle opere di fondazione della pila N.16 attraverso la realizzazione di un esoscheletro in c.a. fondato su pali in c.a.;
- ✓ realizzazione della briglia in corrispondenza della pila n.16
- ✓ consolidamento del fusto delle pile con cappotto esterno in c.a. dello spessore di 0.15 m (Pila N.16 e N.22 carreggiata direzione, Pile da N.16 a N.22 direzione Palermo);

sono state effettuate, attraverso un apposito modello monodimensionale in regime di moto permanente, sviluppato ed implementato nel programma per elaboratore elettronico HEC-RAS River Analysis, alcune simulazioni riguardanti, per le portate caratterizzate da un tempo di ritorno di 50, 100 e 300 anni, sia lo stato ante operam che lo stato post operam.

### Progetto Preliminare

Le simulazioni hanno riguardato un tratto di circa 1600m, a cavallo del tratto interessato dalla realizzazione delle opere in progetto.

La geometria dell'alveo è stata caratterizzata attraverso n. 13 sezioni topografiche rilevate ed integrate con alcune interpolate dal modello del terreno (DTM); nella figura seguente è riportata su ortofoto, la posizione delle sezioni del tratto oggetto degli interventi in progetto.

Per le analisi di compatibilità sono stati presi a riferimento i risultati dell'analisi idraulica in occasione del transito della portata al colmo

$$Q_{300}=517 \text{ m}^3/\text{s}$$

caratterizzata da un tempo di ritorno di trecento anni.



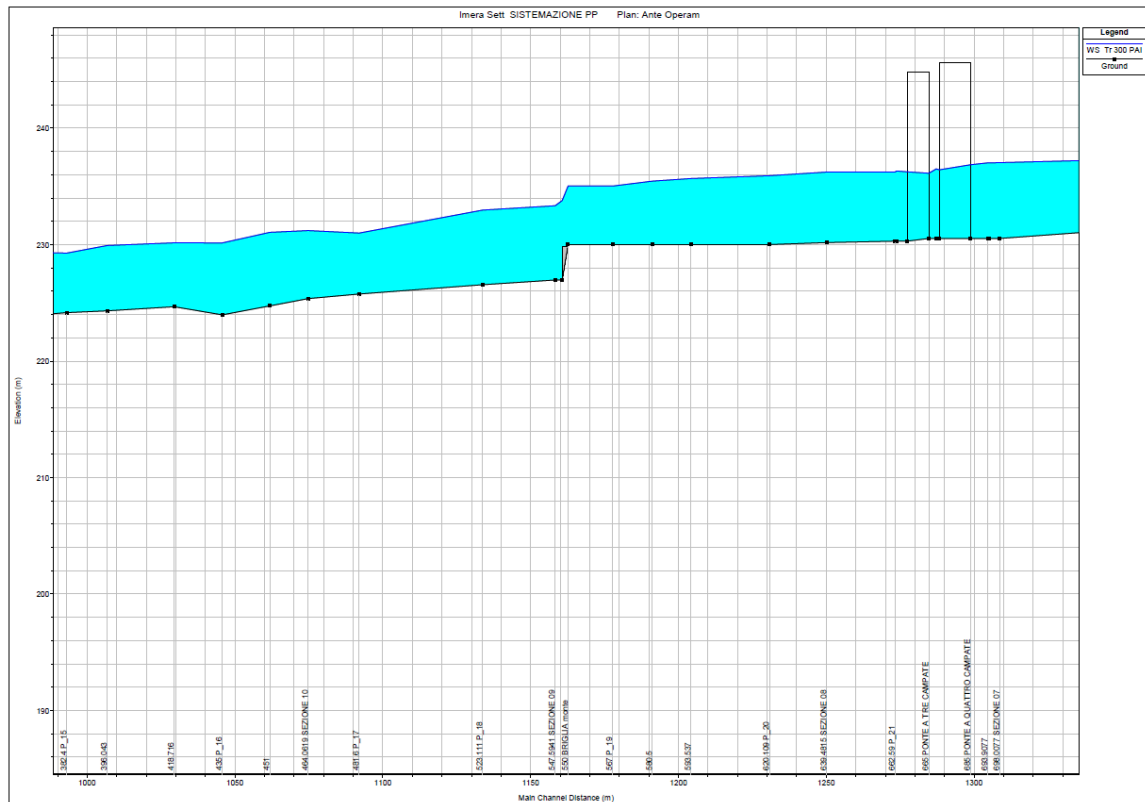
### Ubicazione sezioni di calcolo nel tratto degli interventi

I risultati della simulazioni effettuate sul fiume Imera , in occasione del passaggio della piena al colmo di progetto, caratterizzata da un tempo di ritorno di 300 anni, in termini di andamento dei livelli idrometrici raggiunti, antecedentemente (ante operam) ed a seguito

AUTOSTRADA A19 "PALERMO-CATANIA" - Ricostruzione della carreggiata direzione Catania  
del viadotto Imera tra le pile n.16 e le pile n.22

**Progetto Preliminare**

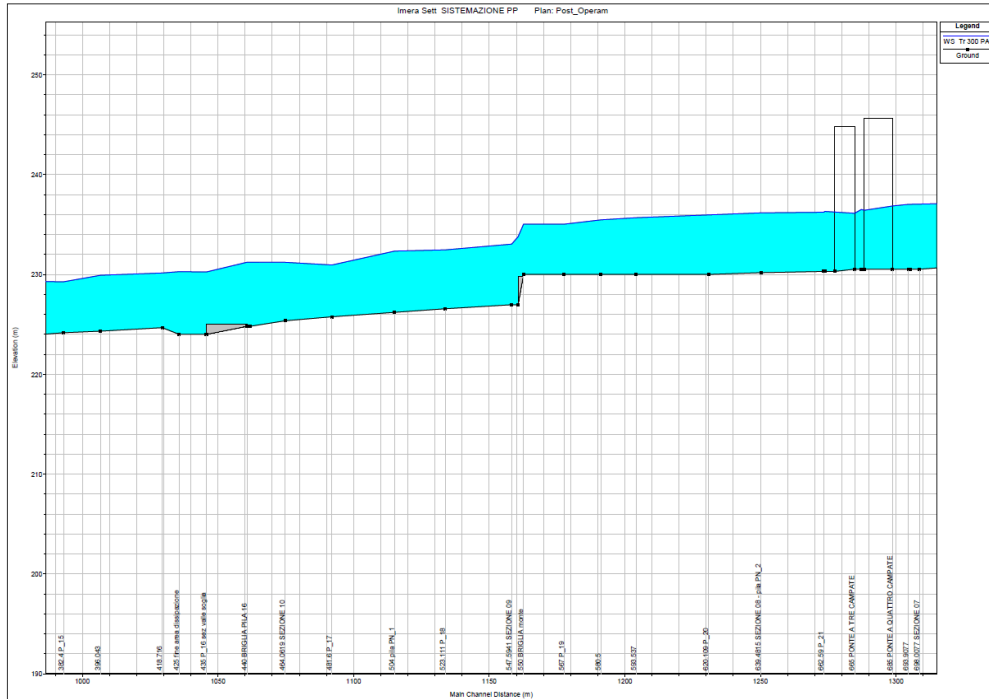
della realizzazione delle opere in progetto (post operam), sono rappresentati nei profili di rigurgito di seguito riportati.



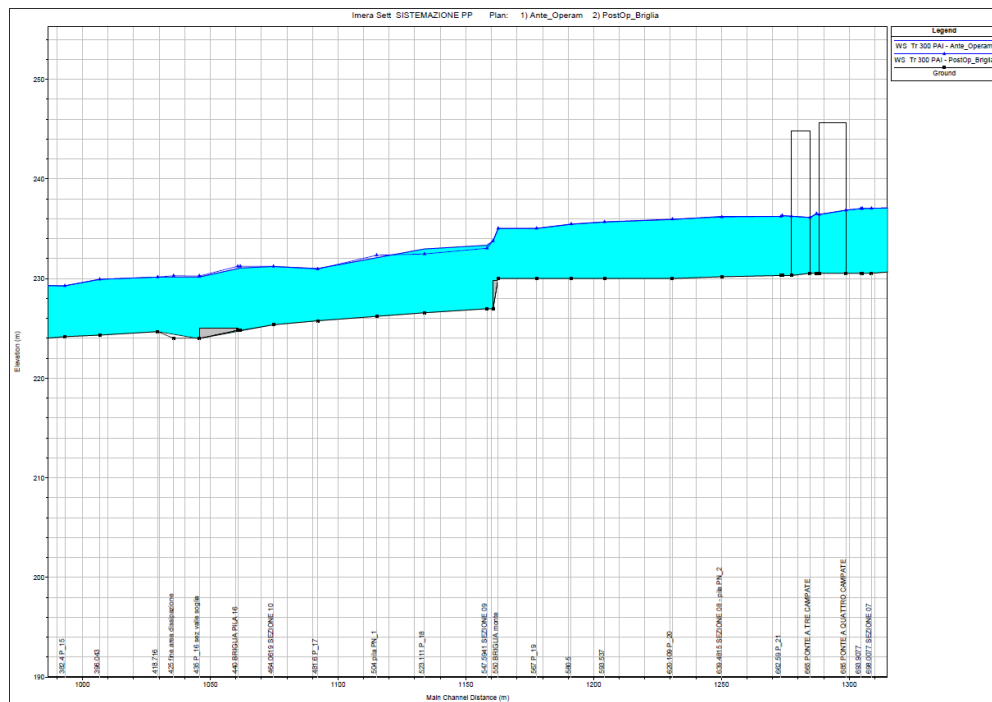
**Profilo idrico del tratto degli interventi in progetto - Ante operam (Tr=300 anni)**

AUTOSTRADA A19 "PALERMO-CATANIA" - Ricostruzione della carreggiata direzione Catania  
del viadotto Imera tra le pile n.16 e le pile n.22

Progetto Preliminare



Profilo idrico del tratto degli interventi in progetto - Post operam  
(Tr=300 anni)



Confronto dei profili idrico del tratto degli interventi in progetto post  
ed ante operam (Tr=300 anni)

**Progetto Preliminare**

Il confronto tra i profili idrici post ed ante, riportato nella figura precedente, evidenzia una sostanziale invarianza dei livelli idrici per effetto dell'inserimento delle opere in progetto; il massimo scostamento dei livelli che si localizzano a valle della briglia, nella sezione a progr 435, è pari ad appena:

$$D=230.25 \text{ m slm} - 230.15 \text{ m slm} = 0.10 \text{ m}$$

Pertanto in sostanziale assenza, tra le condizioni antecedenti alla realizzazione delle opere in progetto e quelle susseguenti, di sostanziali modifiche delle condizioni di deflusso e di rischio idraulico, appare positivamente dimostrata la compatibilità idraulica delle opere in progetto.



**Progetto Preliminare**

## **2.4 Strumenti Di Misura**

### RICHIESTA GRUPPO ISTRUTTORE

**A.** *(OMISSIS) Significativo sarebbe poi il **dotarsi di un vero "PROGETTO DEL SISTEMA DI MISURA"** che giustifica la scelta di una tipologia e del lay-out della strumentazione, assieme alle modalità d'uso e di misura, confezionando infine un **Programma di Monitoraggio** decisivo ed importante per la definizione del Progetto e magari affidarlo a Ditte specializzate.*

**B.** *In riferimento alla Relazione geologica (Omissis) ...**E' da precisare e chiarire il perché si è ritenuto utile fare dei sondaggi e delle letture piezometriche nella zona del materiale franato e accumulato, e non conoscere invece ed in profondità la stratigrafia del terreno della scarpata principale, cioè più vicino al piano di scorrimento e di rotazione, cioè su quei punti dai quali si potrebbero acquisire quei dati tali da poter conoscere con maggiore approssimazione, sia la velocità di avanzamento della frana, sia le dimensioni del fenomeno.***

**C.** *In riferimento all'Idrogeologia (Omissis) ... **Andrebbe quindi opportunamente spiegato meglio il perché sono stati scelti per i rilievi piezometrici i mesi tra maggio ed agosto.***

### RISPOSTA ENTE PROPONENTE

**A** vedi punto relativo al monitoraggio.

**B** si riporta che, al tempo a causa dell'importante movimento franoso che aveva recato gravi danni ad alcune pile del viadotto autostradale Imera I, compreso tra il km 57+150 ed il km 59+300, esisteva la necessità di progettare un'alternativa di tracciato, in tempi brevi. Quindi in accordo con gli enti locali e interessati, si è deciso di studiare e monitorare la parte di piede della frana, cioè la parte di area che andava ad interferire con le opere di progetto, in modo da proteggere le stesse da eventuali movimenti franosi. Infatti, le indagini geognostiche sono state effettuate a ridosso degli interventi da realizzare, al fine di studiare in dettaglio le caratteristiche dei terreni e poter così progettare le opere stesse.

### **Progetto Preliminare**

Tale approccio è stato condiviso in varie riunioni tenutesi con i responsabili della protezione Civile, con i quali si è concordato di dare avvio alle attività di conoscenza al piede della frana, per poi mettere a sistema i dati elaborati da ANAS con quelli derivanti dagli studi condotti dalla stessa Protezione Civile e dalla Provincia per mettere in sicurezza l'intero versante. Si ricorda che gravi danni sono stati riportati anche dalla strada provinciale che percorre il versante stesso, per i quali la Provincia dovrà intervenire utilizzando anche i dati derivanti dal monitoraggio progettato ed eseguito da ANAS.

Si ricorda infine che in vista della potenziale riapertura della carreggiata nord, sempre ANAS, ha avviato uno studio specifico sulla sicurezza che è costituito dall'analisi sia degli aspetti strutturali del viadotto non danneggiato sia da quelli geomorfologici del versante in frana (geometria e caratteristiche del movimento gravitativo, sua evoluzione nel tempo fino all'evento dell'aprile 2015, sensibilità alle azioni di "triggering" sia ambientali – es. precipitazioni – sia antropiche).

C l'evento franoso è avvenuto il 10/04/2015; la progettazione delle opere con il relativo studio dell'area, è iniziato subito dopo l'evento. La campagna d'indagine è terminata nei mesi di aprile –maggio, le prime letture piezometriche e inclinometriche risalgono a maggio 2015 e proseguono fino a agosto 2015. La progettazione di una ulteriore campagna di indagine, prevista all'interno delle attività di monitoraggio dei versanti insistenti sulla A19, consentirà di avere un trend significativo delle oscillazioni piezometriche per circa tre anni (tempo di durata delle attività di monitoraggio geomorfologico) che consentirà di caratterizzare della circolazione idrica superficiale e sotterranea necessaria per la progettazione delle opere di protezione dei versanti.

**Progetto Preliminare**

## **2.5 Il Progetto**

### RICHIESTA GRUPPO ISTRUTTORE

Nella RELAZIONE TECNICA a pag. 4 si legge,.. *"la carreggiata direzione Catania del viadotto, direttamente prospiciente il versante in frana, è stata quella maggiormente colpita, subendo danni rilevanti nelle sei campate comprese tra le pile 16 e 22; tali da rendere irrecuperabili sia le pile che gli implacati. Diversamente la carreggiata direzione Palermo non mostra segni di inflessione, cedimento ed appare macroscopicamente ancora in asse, ma l'azione esercitata dalla carreggiata che si è spostata ha sicuramente determinato uno stato tensionale diverso da quello di progetto"* e continuando si legge poi a pag. 5 *"a conclusione della fase di demolizione sarà quindi necessario verificare lo stato di conservazione del viadotto non ceduto e successivamente intervenire con la ricostruzione del nuovo viadotto nel tratto compreso tra le pile n.16 e n.22, a cui si riferisce il Progetto Preliminare oggetto della presente Relazione. In particolare l'intervento di ricostruzione riguarderà solo la via di corsa in corrispondenza della direzione Catania, mentre per la direzione Palermo si prevede, preliminarmente, di attuare interventi di riparazione sulle pile presumibilmente danneggiate dal dissesto franoso previa verifica"* per finire di leggere a pag. 6 che *"resta inteso che l'apertura dell'esercizio della carreggiata direzione Palermo, anche a seguito di interventi di riparazione sulle pile, non può che essere condizionata dalla messa in sicurezza del versante in frana ovvero dal monitoraggio del pendio instabile e dalla valutazione del relativo rischio".*

**E' opportuno spiegare bene queste considerazioni sulle due carreggiate.**

**Soprattutto capire e spiegare perché si ritiene sufficiente intervenire su di una sola carreggiata, perché si ritiene sufficiente eliminare solo tre pile su cinque, perché non aver ipotizzato un nuovo viadotto con arco-telaio....proprio per eliminare radicalmente, almeno per il tratti in questione, qualsiasi futuro/possibile ripetersi dell'evento franoso.**

**Progetto Preliminare**

RISPOSTA ENTE PROPONENTE

Al fine di fornire i chiarimenti richiesti, si riassumono di seguito gli interventi strutturali previsti dal progetto preliminare e i vincoli progettuali che hanno condizionato la scelta della soluzione di progetto.

Come noto l'evento franoso del 10.4.2015 ha interessato direttamente le strutture del viadotto in direzione Catania danneggiando le pile dalla n. 17 alla n. 21 e l'impalcato ad esse appoggiato; l'evento ha coinvolto parzialmente anche il viadotto affiancato che ospita la carreggiata autostradale in direzione Palermo: l'impalcato della carreggiata in direzione Catania, nello spostamento e deformazione subita, si è infatti "appoggiato" all'impalcato del viadotto in direzione Palermo in corrispondenza della pila P19.

Interventi strutturali previsti dal progetto

Il progetto preliminare presentato ha previsto i seguenti interventi strutturali:

1. decostruzione del viadotto esistente tra le pile P16 e P22 del viadotto direzione Catania e ricostruzione di un nuovo viadotto; allo stato attuale risulta completata la decostruzione del viadotto esistente, compreso le cinque pile dalla n. 17 alla n. 21;
2. Intervento di consolidamento delle pile P16 e P22 del viadotto direzione Catania;
3. Interventi di consolidamento delle pile P18, P19 e P20 del viadotto direzione Palermo.

In particolare sulle pile P16 e P22 del viadotto direzione Catania è attualmente previsto:

- un intervento di parziale demolizione e ricostruzione delle seggiole Gerber per consentire l'appoggio delle travi del nuovo viadotto ed un contemporaneo rinforzo tramite elementi di carpenteria metallica;
- un intervento di rinforzo del fusto mediante incamicatura in calcestruzzo armato;
- un intervento di rinforzo della fondazione della sola pila P16 tramite "esoscheletro fondale su pali", considerato che la pila P22 esistente risulta fondata su pozzo.

Sulle pile P18, P19 e P20 del viadotto direzione Palermo è previsto un eventuale intervento di rinforzo del fusto e delle fondazioni, previa verifica come nel seguito specificato.

### Progetto Preliminare

#### Vincoli progettuali

Come anche evidenziato nello Studio Preliminare Ambientale, la definizione progettuale della nuova opera è stata orientata da necessità e vincoli contingenti che ne hanno fortemente condizionato lo sviluppo, come di seguito richiamati:

- interferenza minima con il fronte della frana che invade la direttrice del viadotto;
- concezione di una struttura che abbia tempi realizzativi brevi, per consentire la piena riattivazione dell'autostrada in tempi rapidi;
- garanzia di un adeguato franco stradale in prossimità della pila P22 dove l'opera sovrappassa la Strada Provinciale n°24;
- progetto di un viadotto di sezione trasversale identica a quella esistente, ovvero pari a 10.7 m, di cui 9.2 m carrabili;
- conservazione delle attuali pile P16 e P22, non interessate dal cedimento del viadotto esistente;
- progetto di una struttura che, anche in fase di costruzione, non interferisca con il viadotto esistente della carreggiata in direzione Palermo, posto in affiancamento.

#### Soluzione di progetto del nuovo viadotto in direzione Catania e motivazioni della scelta

I vincoli sopraelencati hanno condotto all'individuazione della soluzione progettata: viadotto di lunghezza complessiva di 270 m a tre campate, con luce principale di 130m e luci laterali di 70m. La luce principale di 130 m risponde appieno alla necessità di contenere al minimo l'interazione con il corpo di frana; l'unghia del piede di frana interessa infatti la parte centrale del tratto tra le pile P16 e P22 e si estende su un fronte di circa 120-140m. **La scansione delle luci adottata consente inoltre di bilanciare al meglio le caratteristiche di sollecitazione lungo l'asse longitudinale del viadotto e di mantenere le sollecitazioni scaricate sulle pile 16 e 22 entro limiti accettabili, al fine di conservare le stesse pile,** a meno dell'adeguamento strutturale previsto sopra descritto.

Si specifica che la soluzione adottata rappresenta l'ottimizzazione delle problematiche di FATTIBILITÀ, TECNICO-STRUTTURALI, ECONOMICHE. L'ipotesi di una soluzione diversa da quella prescelta, quale quella di un'opera a campata unica di luce 270 m, non risulta compatibile con la presenza del viadotto in affiancamento a quello da ricostruire, infatti:

### **Progetto Preliminare**

- la larghezza minima disponibile per lo spartitraffico non consente infatti l'inserimento delle necessarie strutture di sostegno di tale luce (antenne, archi...).
- le pile esistenti P16 e P22, di appoggio della campata unica, assumerebbero la funzione di vere e proprie spalle con dimensioni tipiche di tali strutture, notevolmente maggiori rispetto alle attuali e pertanto non in continuità formale con le pile adiacenti.

Riguardo al viadotto esistente in direzione Palermo, indirettamente interessato dall'evento franoso, si sottolinea che si è potuto verificare, in via preliminare, dopo la demolizione eseguita dell'impalcato della carreggiata direzione Catania "appoggiato" a questo viadotto in corrispondenza della pila P19, il sostanziale ripristino della configurazione geometrica precedente l'evento. Risulterebbe pertanto del tutto ingiustificato operare, anche per questo viadotto, in modo analogo a quanto previsto per quello in direzione Catania direttamente danneggiato dall'evento franoso, ovvero a una demolizione e ricostruzione, con costi ingenti e tempi di messa in servizio maggiori. E' tuttavia in corso una verifica strutturale del tratto di viadotto specificato, supportato da approfondite indagini strutturali (rilievo del quadro fessurativo delle diverse parti strutturali quali travi, fusti pile, plinti di fondazione ecc., proprietà di resistenza dei materiali, rilievo delle armature degli elementi strutturali, valutazione dello stato di conservazione delle travi in c.a.p., prove di carico), al fine di procedere alla valutazione della sicurezza per la riapertura al traffico e valutare la necessità o meno di eseguire eventuali interventi di rinforzo (quali quelli previsti in progetto sulle pile P18, P19 e P20) conseguenti a deficit strutturali riscontrati.

E' infine essenziale per il viadotto in questione la messa in sicurezza del versante in frana a monte di essa, ovvero il monitoraggio del pendio instabile e la valutazione del relativo rischio, come descritto nei paragrafi inerenti le problematiche geologiche.

### Conclusioni

In definitiva, sulla base di quanto sopra esposto, si deduce in sintesi che:

- l'intervento strutturale si rivolge principalmente al tratto di viadotto tra le pile n. 16 e n. 22 in direzione Catania, prevedendone l'inevitabile decostruzione (già avvenuta) e successiva ricostruzione con un nuovo viadotto a tre campate che non interferisce con il corpo di frana; l'intervento prevede anche un eventuale rinforzo, previa verifica in corso, delle pile P18, P19 e P20 del viadotto in direzione Palermo;

**Progetto Preliminare**

- dopo la messa in sicurezza del versante in frana, sarebbe ingiustificato e antieconomico eseguire per il viadotto in direzione Palermo un intervento analogo a quello previsto per il viadotto direzione Catania, anche a seguito delle conclusioni della verifica di sicurezza in corso di esecuzione;
- l'ipotesi di un viadotto di grande luce (circa 270 m) tra le pile P16 e P22 del viadotto direzione Catania appare, per quanto sopra esposto, non giustificato da un punto di vista sia tecnico sia economico e, inoltre, di difficile fattibilità considerato l'affiancamento con il viadotto esistente direzione Palermo.

**Progetto Preliminare**

**3 ALLEGATI**

Si allegano a seguire i seguenti documenti:

1. Allegato 1: Parere Soprintendenza Beni Culturali (NOTA PROT. N. 1154 DEL 25.02.2016)
2. Allegato 2: Provvedimento Approvazione Piano Monitoraggio (ORD. PROT.CIV. N. 258 DEL 30.05.2015)



AUTOSTRADA A19 "PALERMO-CATANIA" - Ricostruzione della carreggiata direzione Catania  
del viadotto Imera tra le pile n.16 e le pile n.22

**Progetto Preliminare**

## **ALLEGATO 1**



**Regione Siciliana**  
 Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana  
 Dipartimento dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana  
[www.regione.sicilia.it/beniculturali](http://www.regione.sicilia.it/beniculturali)  
 Posta certificata del Dipartimento:  
[dipartimento.beni.culturali@certmail.regione.sicilia.it](mailto:dipartimento.beni.culturali@certmail.regione.sicilia.it)  
 Servizio Soprintendenza  
 Beni Culturali e Ambientali di Palermo  
 via P. Calvi, 13 - 90139 Palermo  
 tel. 091.7071402 - fax 091.7071213  
[sopripa@certmail.regione.sicilia.it](mailto:sopripa@certmail.regione.sicilia.it)  
[www.regione.sicilia.it/sopripa](http://www.regione.sicilia.it/sopripa)

Partita Iva 02711070827  
 Codice Fiscale 60012000826

**S16.5 - U.O. 5 di Base**  
**Sezione per i Beni Archeologici**  
 Via P. Calvi, 13 - 90139 Palermo  
 tel. 091.7071455 - fax. 091.7071213  
[sopripa.uo5@regione.sicilia.it](mailto:sopripa.uo5@regione.sicilia.it)

Palermo Prot. n. 1154 /S16.5 del 25 FEB. 2016 rif. prot. n. \_\_\_\_\_ /S16.5 del \_\_\_\_\_  
 Allegati n. \_\_\_\_\_

Oggetto: A 19 "Palermo-Catania". Ricostruzione della carreggiata dir. Catania del Viadotto Imera I tra le pile n. 16 e n. 22. Verifica preventiva dell'interesse archeologico di cui all' art. 95 del D.Lgs. n. 163/06 e s.m.i.

BBNN 111439

ANAS S.p.A



Prot. CDG-0021824-A del 26/02/2016

All' Anas SpA  
 c.a. Ing. Stefano Liani  
 Via Monzambano, 10  
 00185 Roma  
[anas@postacert.stradeanas.it](mailto:anas@postacert.stradeanas.it)

In riferimento al progetto indicato in oggetto, acquisito al protocollo della scrivente U.O. con n. 159 del 03.02.2016, visti gli elaborati ad esso relativi, per quanto di competenza della Sezione per i Beni Archeologici, si esprime parere favorevole a condizione che tutti i lavori che prevedono scavi e movimenti di terra siano effettuati in presenza di un archeologo messo a disposizione da codesta Società.

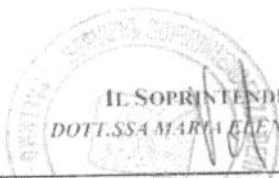
L'archeologo, in possesso dei requisiti previsti dal D.Lgs 163/06, art. 95, opererà in costante raccordo con la Sezione per i Beni Archeologici.

Per ciò che riguarda la valutazione paesaggistica delle opere, si rimanda alla presentazione del progetto definitivo, che dovrà essere corredato dalla relazione paesaggistica secondo quanto prescritto dall'art. 146, comma 3 del D.Lgs 42/04.

IL DIRIGENTE DELL'UNITA' OPERATIVA  
 PER I BENI ARCHEOLOGICI  
 DOTT. STEFANO VASSALLO

IL DIRIGENTE DELL'UNITA' OPERATIVA  
 PER I BENI PAESAGGISTICI  
 ARCH. CARMELA MURRAY BURGIO

IL SOPRINTENDENTE  
 DOTT. SSA MARIA ELENA VOLPES



Responsabile procedimento:	Dott. Stefano Vassallo	Responsabile istruttore:	Dott. ssa Rosa Maria Cusco
Stanza:	615 Piano 6°	Tel.:	+39 0917071455
Ufficio Relazioni con il Pubblico (URP):	e-mail: <a href="mailto:urpsopripa@regione.sicilia.it">urpsopripa@regione.sicilia.it</a>	Durata procedimento:	
Stanza:	221 Piano 2°	Tel.:	+39 0917071408
		Responsabile ricevimento:	Giovanni Rera
			ore: venerdì 9.00 - 13.00 e mercoledì 15.00 - 18.00

AUTOSTRADA A19 "PALERMO-CATANIA" - Ricostruzione della carreggiata direzione Catania  
del viadotto Imera tra le pile n.16 e le pile n.22

**Progetto Preliminare**

## **ALLEGATO 2**



COMMISSARIO DELEGATO EMERGENZA HIMERA 1  
ORD. PROT.CIV. N. 258 DEL 30.05.2015

## IL COMMISSARIO DELEGATO

CONSIDERATO che in data 18 maggio 2015 il Consiglio dei Ministri ha dichiarato lo stato di emergenza per centottanta giorni in conseguenza degli eventi meteorologici verificatisi nel periodo dal 16 febbraio al 10 aprile 2015 nel territorio delle province di Palermo, Agrigento, Caltanissetta, Enna, Messina e Trapani, prorogato di centottanta giorni con delibera dello stesso Consiglio dei Ministri in data 13 novembre 2015, pubblicata in G.U. n. 285 del 7 dicembre 2015 ;

VISTA l'Ordinanza n. 258 del 30 maggio 2015 del Capo Dipartimento della Protezione Civile (G.U. n. 131 del 9 giugno 2015) recante *“Primi interventi urgenti di protezione civile conseguenti al dissesto causato dal movimento franoso che ha interessato il viadotto Himera I dell'Autostrada A19 Catania-Palermo, verificatosi nel mese di aprile 2015”*, con la quale è stato nominato il Commissario delegato per il superamento della situazione di emergenza conseguente al movimento franoso che ha interessato il viadotto “Himera I” dell'autostrada A19 Catania – Palermo verificatosi nel mese di aprile 2015;

VISTO il Piano – cronoprogramma degli interventi, redatto in data 22 giugno 2015, ai sensi dell'art. 1, comma 4, della suddetta Ordinanza ed approvato in data 26 giugno 2015 dal Capo del Dipartimento della Protezione Civile, previo parere del Comitato di monitoraggio, il sopra citato Piano;

VISTA la nota prot. n. CG/0053779 del 30 ottobre 2015 con cui il Capo del Dipartimento della Protezione Civile, giusto parere conforme del Comitato di monitoraggio, ha approvato la rimodulazione del Piano - cronoprogramma del 26 giugno 2015, predisposta in data 27 ottobre 2015 ai sensi del comma 5 dell'art.1 dell'Ordinanza n.258/2015, che integra il Piano con l'ulteriore intervento denominato *“Sistema di monitoraggio”*;

VISTA la nota prot. n. CDG- 0146042-P del 14 dicembre 2015 con cui ANAS S.p.A. ha inviato il progetto esecutivo n. DPPA16E1504 relativo al *“Sistema di monitoraggio”* unitamente alla relazione tecnico-amministrativa redatta dal Responsabile Unico del Procedimento in data 3 dicembre 2015;

CONSIDERATO che il Sistema di monitoraggio, progettato da ANAS S.p.A., è stato articolato in n. 5 interventi, per un costo complessivo pari ad € 793.859,28 (compresi oneri per la sicurezza pari ad € 3.301,08), secondo lo schema di seguito indicato:



COMMISSARIO DELEGATO EMERGENZA HIMERA 1  
ORD. PROT.CIV. N. 258 DEL 30.05.2015

Intervento	Descrizione	Durata	Costi (€)	Oneri relativi alla sicurezza per rischi da interferenze (non soggetti a ribasso) (€)
1	Geognostica ed installazione strumenti per controllo dei versanti	Tempo previsto: 2 mesi con due macchine	113.077,00	896,02
2	Interferometria Terrestre	per mesi 24	176.000,00	310,30
3	<b>Monitoraggio geotecnico dei versanti, tramite CED</b> Centro elaborazione e distribuzione dei dati – Monitoraggio – Letture, supervisione di tutti i dati di Monitoraggio e distribuzione mediante piattaforma informatica (Viadotto, SP e Bretella)	per mesi 36	190.807,20	1.147,01
4	<b>Realizzazione piattaforma web e fornitura strumenti per lettura automatica</b> per la distribuzione di tutti i dati di Monitoraggio (Viadotto, SP e Bretella)	per mesi 36	190.676,00	227,75
5	<b>Monitoraggio con strumentazione topografica</b> a carico ANAS con strumenti per letture in manuale ed in automatico	per mesi 36	119.998,00	720,00
<b>Totali</b>			<b>790.558,20</b>	<b>3.301,08</b>
<b>IMPORTO COMPLESSIVO</b>				<b>793.859,28</b>

CONSIDERATO che il suddetto importo di € 793.859,28 trova copertura nell'ambito delle economie realizzate in fase di aggiudicazione dei tre interventi principali (demolizione, adeguamento SP 24 e realizzazione rampa), che ammontano complessivamente ad € 2.005.022,62;

PRESO ATTO della necessità di procedere all'affidamento dei servizi relativi al Sistema di monitoraggio, così come indicato dal RUP;

**DISPONE**

**Art. 1.** E' approvato, dichiarandone contestualmente la pubblica utilità, il Progetto esecutivo n. DPPA16E1504, relativo a **“Sistema di monitoraggio”**, dell'importo complessivo di € 793.859,28 (di cui € 790.558,20 per servizi ed € 3.301,08 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso), integralmente ricompreso nel finanziamento assegnato dall'Ordinanza n. 258/2015.

**Art. 2.** Copia conforme del presente provvedimento sarà trasmessa ad ANAS S.p.A., quale Soggetto attuatore, per i successivi adempimenti di competenza ivi compresi quelli di natura finanziaria e contabile.

Roma, 18 dicembre 2015

IL COMMISSARIO DELEGATO  
(Avv. Marco GUARDABASSI)