



# ANAS S.p.A.

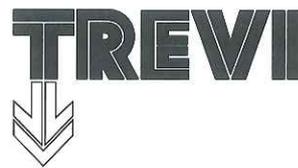
Direzione

## LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA S.S. 106 JONICA

Variante esterna all'abitato di Marina di Gioiosa Jonica  
fra i km 107+800 e km 110+550  
compreso lo svincolo "Gioiosa Est"

### PROPOSTA PROGETTUALE

A.T.I.



PROGETTISTA



VIALE SUOR BRIGIDA POSTORINO N°44  
89046 MARINA DI GIOIOSA JONICA (RC),  
TEL. 0964.41522 FAX 0964.417809.  
E-MAIL: STUDIOCRUPI@STUDIOCRUPI.IT



Sito di deposito dei materiali provenienti dagli scavi  
delle gallerie - Comune di Roccella Jonica  
Foglio 31 Particella 43

### RELAZIONE TECNICA

ANAS S.p.A



Prot. CCZ-0003697-A del 06/02/2015

CODICE ELABORATO					rev	DATA:	NOME	FIRMA
C	Z	T	V	-	A	Aprile/2014	REDAZIONE	-
						SCALA:	VERIFICA	
							APPROVAZIONE	

## Relazione Tecnica

**Oggetto:** SS 106 Jonica

Lavori di: Costruzione della variante esterna all'abitato di Marina di Gioiosa Jonica lungo la S.S. 106 "Jonica" fra i km 107+000 e km 110+500, compreso lo svincolo di "Gioiosa Est"

***Sito di deposito dei materiali provenienti dagli scavi delle gallerie. - Comune di Roccella Jonica Foglio 31 particella 43***

### **1. Premessa**

Il sottoscritto, Crupi ing. Edmondo, nato a Marina di Gioiosa Jonica (RC) il 04 aprile 1948 ed ivi residente in via Piero Gobetti 43, con Studio nella medesima cittadina alla Via Suor Brigida Postorino n.44, ha ricevuto incarico dalla Servizi e Progetti S.r.l. con sede in Marina di Gioiosa Jonica alla stessa via, prestatrice di servizi per la SO.CO.VIA scarl, per la redazione del progetto di cui all'oggetto.

Esperiti i necessari sopralluoghi ed accertamenti del caso ed esaminata la documentazione necessaria, il sottoscritto formula la seguente relazione.

### **2. Normativa di riferimento**

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in accordo con il Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, con decreto n°161 del 10 Agosto 2012, ha emanato la disciplina per l'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, che all'art. 2 rimanda all'art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006 in cui vengono indicate le caratteristiche che gli MDS, così come definiti all'art. 1 comma 1 lettera b del Decreto 161/2012, devono necessariamente possedere al fine di poter essere trattati come sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art.183 lettera qq) del D.Lgs. 152/2006.

### **3. Inquadramento territoriale**

A circa 1,00 Km dalla S.S. 106 Jonica, ad una quota compresa fra i 25.0 m e i 40.0 m sul livello del mare, percorrendo la strada che conduce alla località

Santo Pietro del Comune di Roccella Jonica, si trova l'area di deposito oggetto di proposta.

La stessa è riportata al Catasto del Comune di Roccella Jonica (prov. di Reggio Calabria) al foglio n°31, particella 43 estesa per 44880 mq; è situata fuori dal centro abitato ed alle spalle, rispetto al mare, della realizzanda nuova sede della SS106 e ricade in Zona "E" del P.R.G. approvato con Decreto n.564 del 29/05/1991 ed a far data dal 19/06/2011, in zona nella quale sono decadute tutte le previsioni dello strumento urbanistico in contrasto con gli art.51 e 52 della L.R. n. 19/2002 e ss.mm.ii.

Ad oggi la stessa si presenta come territorio tipico della zona basso-jonico, brullo e caratterizzato da formazioni marno-argillose chiamate calanchi.

#### **4. Vincoli esistenti**

Il terreno di che trattasi è soggetto a vincolo Idrogeologico Forestale ai sensi del R.D.L n. 3267 del 30/12/1923 e Regolamento d'applicazione R.D.L. 1126/26 e delle prescrizioni di massima e di Polizia Forestale pubblicate sul BUR Calabria n. 14 in data 13 luglio 2008. Si evidenzia che l'area interessata si presenta incolta ed arida, priva di vegetazione arbustiva, e non attraversata da rivoli o corsi d'acqua.

La stessa area riportata al foglio di mappa n. 31, particella n. 43 risulta parzialmente "percorsa dal fuoco" nell'anno 2011 per una fascia sul lato valle, esclusa dall'area individuata quale sito di deposito.

#### **5. Il Progetto**

Il progetto prevede la stesura sulla quasi totalità della superficie disponibile (ad esclusione della fascia "percorsa dal fuoco") delle terre provenienti dagli scavi effettuati per la realizzazione delle gallerie della nuova sede della SS106. Per le terre che verranno depositate sono disponibili ed allegate alla presente le certificazioni riportanti le analisi chimico-fisiche, attestanti l'idoneità del materiale ed il non inquinamento.

Il tutto al fine di creare una superficie omogenea sulla quale sarà posto un cappello di terreno vegetale di circa 20-30 cm atto ad accogliere future e nuove piantumazioni agricole.

Complessivamente è previsto di riportare un volume di materiali pari a circa **230.144,00 mc**, così come risulta dal calcolo di volumi redatto in fase di progettazione.

Le scelte di intervento hanno seguito una logica progettuale tenendo in considerazione le prescrizioni e i vincoli esistenti sull'area oggetto di intervento. In particolare qui di seguito si illustrano i provvedimenti in maniera più dettagliata che determineranno i lavori:

- Si è evitato di riportare il nuovo terreno sull'area che nel 2011 è stata "percorsa dal fuoco";
- Si è tenuto conto, nel progettare le scarpate lungo il pendio che garantiscono lo scolo delle acque, di rispettare un rapporto di riempimento pari a 1:3 tra l'altezza del fronte e la lunghezza nel piano di posa. Questo, in definitiva, assicura la stabilità del pendio, nonché una regolare raccolta delle acque superficiali con relativo convogliamento nel canale di scolo.

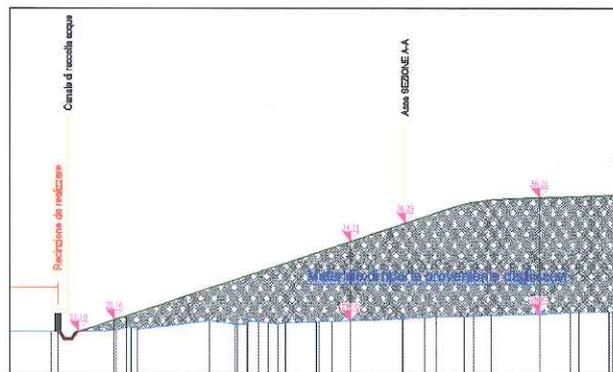


Figura 1 Scarpata lungo il pendio

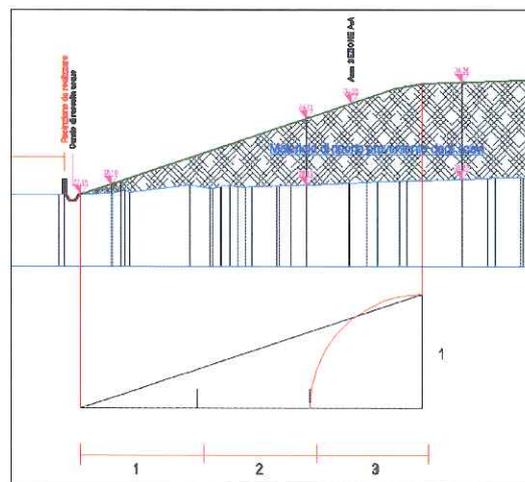


Figura 2 Progetto della scarpata con il rapporto di 1/3

▪ Per la realizzazione del canale di scolo delle acque superficiali a valle o anche “fosso di guardia” è stato previsto la sistemazione di apposite cunette in calcestruzzo vibrocompresso di forma trapezoidale con resistenza non inferiore a C25/30 armati con rete elettrosaldada, di lunghezza massima di mt. 2.50, da posare su terreno, di larghezza 1.50 per una profondità di 50 cm e spessore di 20 cm., sia per i tratti rettilinei che per tratti in curva.

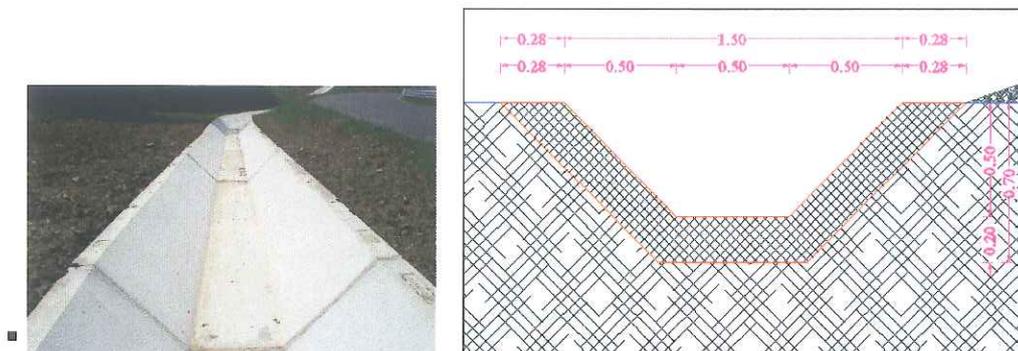


Figura 3 -3 Esempio di Fosso di guardia in c.a.v.

Di seguito vengono illustrate le fasi del lavoro che hanno portato alla realizzazione degli elaborati di calcolo e finali per questo intervento.

- **Progettazione intervento**

Nel progettare l'intervento topografico si è tenuta presente l'estensione dell'area da rilevare e le sue finalità. Dalla perlustrazione effettuata sono emersi tutti i particolari da rappresentare secondo la scala scelta e concordata con la Committenza.

Tenuto conto di quanto sopra descritto si è scelto di eseguire il rilievo con strumentazione satellitare GNSS che ha consentito di battere tutti i punti rappresentativi al fine di ottenere un ottimo e chiaro elaborato grafico finale. Detto rilievo quindi, si è appoggiato ad un sistema locale di coordinate.

- **Squadra topografica**

Il rilievo è stato eseguito interamente in campo da un capo operatore che ha deciso metodologie, tempi e punti da rilevare, ha redatto l'eidotipo, eseguito misure con distanziometro elettronico per il rilievo dei punti inaccessibili.

Per il rilievo stesso è stata utilizzata la seguente strumentazione:

SISTEMA GNSS	NovAtel, con costellazione GPS (Global Positioning System), GLONASS (Global Navigation Satellite System), EGNOS (European geostationary navigation overlay system), SBAS (Satellite Based Augmentation System), predisposta per la ricezione delle onde radio future GALILEO, COMPASS, dotata di una base privata potenziata per i lavori di precisione con copertura 400 km, da basi Mobili, Rover in post processing e in RTK (Real Time Kinematik) in multi-frequenza.
Metodologie operative	Metodo statico in post processing RTK “ Real Time Kinematik”; Metodo statico-rapido o statico-veloce, RTK “ Real Time Kinematik”; Metodo pseudo statico o pseudo cinematico; Metodo cinematico; Metodo RTK
Strumenti Tradizionali	Misuratore laser, ecc.
Software e Licenze	Microsoft, Survey CAD System, Topoprogram, DRAGON System, Nemetschek, TecnoBit, ACCA.
Mezzi di trasporto	Autovettura del capo operatore Volkswagen Transport T3 dotata di modem ponte radio;

- **Esecuzione rilievo**

Il rilievo si è svolto nel rispetto delle norme topografiche ed a regola d'arte secondo le seguenti fasi operative:

1. Esecuzione dell'inizializzazione del rilievo e scelta del primo punto da battere che determinerà il sistema di coordinate locali;
2. Rilievo diretto dei punti visibili ed integrazione con misure di allineamento dei punti non direttamente misurabili con l'antenna GNSS, ma di cui risulta necessaria la rappresentazione planimetrica.
3. Redazione di eidotipo dei punti particolari da ricostruire;
4. Appunti e segnalazioni varie necessarie per il calcolo e montaggio grafico del tutto.

Alla fine del rilievo si è provveduto a rilevare nuovamente il primo punto origine in modo da constatare che la precisione delle coordinate acquisite fosse ancora nelle tolleranze previste.

Per la parte altimetrica si è fatta molta attenzione nel misurare perfettamente l'altezza dell'antenna in modo da non introdurre eventuali errori difficilmente riscontrabili in fase di calcolo.

Inoltre si sono battuti i punti in modo da poter eseguire facilmente, in fase di restituzione, dei profili longitudinali per rappresentare al meglio l'andamento del terreno.

Questi i dati più salienti del rilievo stesso:

Numero Stazioni GNSS	1
Numero punti battuti GNSS	5088
Numero Profili	56

- **Procedimento per il calcolo**

Il calcolo è stato realizzato con il software TABULA t della TOPOPROGRAM & Service.

Avendo eseguito direttamente in campo il rilievo delle coordinate, il calcolo si è indirizzato a trasformare le stesse in un riferimento locale eliminando le deformazioni in planimetria e quota classiche del GPS e per fare ciò ha utilizzato:

Tipo di Calcolo	CELERIMETRICO
Latitudine media della zona	41°53'32"
Rifrazione media della zona	0.13
Raggio di sfera locale	6376023
Numero punti di appoggio di coordinate note	3

- **Esecuzione elaborati grafici**

Una volta verificata la precisione ed affidabilità delle misure si è passati alla vestizione della parte grafica da consegnare.

Anche la parte grafica è stata realizzata con il software TABULA t della TOPOPROGRAM & Service.

Si è prima proceduto ad integrare quanto già presente nel rilievo con eventuali misure per montare dei particolari planimetrici non rilevati direttamente ma con misure dirette appuntate sull'eidotipo.

In seguito si è vestito l'intero rilievo direttamente su PC con questa sequenza:

1. Disegno automatico delle percorrenze così come indicate in fase di misura;
  2. Disegno dei vari particolari rappresentativi e degni di nota secondo la scala scelta;
  3. Verifica a vista di eventuali errori evidenti che possono derivare da una cattiva interpretazione dell'eidotipo o da misure palesemente errate;
  4. Inserimento di campiture per evidenziare eventuali fabbricati o zone d'interesse;
  5. Inserimento dei simboli cartografici necessari per la corretta interpretazione del committente;
  6. Inserimento di foto rappresentative della zona o di particolari da evidenziare;
  7. Quotatura di alcuni particolari di cui necessita avere chiare le misure precise;
  8. Testi necessari come descrizione di strade, luoghi, oggetti d'interesse, ecc.;
  9. Quadratura ed eventuale taglio dei fogli con indicazione del sistema di coordinate;
  10. Intestazione con dati salienti e scala;
  11. Leggenda della simbologia e campiture presenti;
  12. Esecuzione dei profili sul piano quotato;
  13. Vestizione e scelta della fincatura per la migliore rappresentazione dei profili;
  14. Esecuzione e rappresentazione del modello matematico in tre dimensioni. Lo stesso è rappresentato e colorato in modo da dare una visione realistica del posto;
  15. Esportazione vestizione, inserimento intestazione del modello 3D.
- A completamento del disegno si è poi passati alla realizzazione delle monografie necessarie, prelevando gli stralci dal disegno stesso e completandole con le foto del posto e le misure.

• **Elaborati prodotti**

Una volta verificato il tutto, si è proceduto alla estrazione dei seguenti elaborati cartacei e digitali che fanno parte integrante della relazione.

Elaborati estratti:

Libretto delle misure	Stampa in chiaro del libretto delle misure effettuate in campo
Elenco coordinate	Stampa dell'elenco delle coordinate calcolate di tutti i punti con relative descrizioni e SQM che provano la precisione del rilievo
Relazione tecnica	Questo documento che descrive tutte le fasi delle operazioni
Piano quotato con Nome punti	Disegno in scala rappresentante quanto rilevato e con a fianco ad ogni punto il nome che lo distingue sia nel libretto delle misure che nell'elenco coordinate
Piano quotato con Quota punti	Disegno in scala rappresentante quanto rilevato e con a fianco ad ogni punto la quota dello stesso così come proveniente dai calcoli
Planimetria a curve di livello	Disegno in scala rappresentante le isoipse di livello per avere una vista d'insieme altimetrica
DTM	Modellazione solida di quanto rilevato in modo da avere una vista generale in tre dimensioni
Profili	Profili longitudinali delle zone più interessanti dal punto di vista delle pendenze
PDF documenti tecnici	File PDF con intestazione, libretto delle misure, libretto elaborato, elenco coordinate, relazione, ecc.
DXF elaborati grafici	DXF di ogni elaborato grafico fornito su DVD

**6. Inquinamento e disturbi ambientali**

Per ciò che concerne l'inquinamento ed i disturbi ambientali, sono sicuramente da escludersi, in quanto il sito, da quanto detto in precedenza e dalla visione delle planimetrie, è atto a soddisfare esigenze di carattere agricolo.

Il non inquinamento è attestato dalle certificazioni allegate.

**7. Impatto sul patrimonio naturale e storico, tenuto conto della destinazione delle zone che possono essere danneggiate (in particolare zone turistiche, urbane o agricole)**

Dal punto di vista dell'impatto sul patrimonio naturale e quindi dal punto di vista della destinazione della zona (*zona agricola*), l'intervento di che trattasi non comporta nessuna modifica della destinazione d'uso né comporta impatto sul patrimonio naturale.

Dal punto di vista della sensibilità ambientale, si precisa ancora :

- Il sito in esame, essendo facilmente raggiungibile, consente un alleggerimento del traffico che altrimenti andrebbe a gravare sui centri cittadini. Quindi, dal punto di vista logistico, non disturberà affatto i centri abitati limitrofi;
- l'ubicazione del progetto, dal punto di vista della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali nonché della capacità di carico dell'ambiente naturale, non rientra nelle zone sotto elencate:
  1. zone costiere;
  2. zone montuose e forestali;
  3. zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati;
  4. zone a forte densità demografica;
  5. paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico;
  6. aree demaniali dei fiumi dei torrenti dei laghi e delle acque pubbliche;

Da quanto precedentemente esposto e dalla relazione Geologica e Geoidrologica, nella quale viene affermato che il progetto di sistemazione del sito di che trattasi non modificherà in modo significativo la rete idrografica superficiale e sotterranea, l'assetto idrogeologico e la stabilità dei versanti lasciando pressoché immutata la stabilità globale delle aree d'interesse, si deduce che le caratteristiche dell'intervento sono tali da inserirlo perfettamente nell'ambiente circostante anche ai fini della valorizzazione dei luoghi e della zona. Si può pertanto determinare che l'impatto ambientale dell'intervento non è rilevante (in quanto realizzato in modo da poterlo ben mitigare) e si può quindi esprimere un positivo parere di fattibilità.

## 7. Quantità in gioco

Da quanto evidenziato dai disegni allegati, sovrapponendo il solido di progetto raffigurante la futura morfologia della parte interessata dall'intervento in questione al solido raffigurante lo stato di fatto attuale, risultano dal calcolo automatico del computer complessivamente **mc 230.144,00** di materiale apportato.

## 8. Sistemazione del lotto di terreno

La sistemazione del lotto rispetterà quanto illustrato nelle varie sezioni di progetto e come precedentemente illustrato, avendo cura di mettere in opera a regola d'arte i fossi di guardia lungo la fascia meridionale del lotto di terreno.

## 9. Conclusioni

Pertanto :

- Non essendoci aree specificatamente dedicate a tale tipo di attività nelle aree limitrofe al cantiere di produzione dei materiali da scavo;
- considerato che tale area nella Località Santo Pietro è totalmente inglobata nella Zona Agricola;
- essendoci il vincolo precedentemente specificato che non preclude in modo assoluto la realizzabilità dell'intervento,

si ritiene valida l'individuazione del sito di deposito di che trattasi

Il Progettista

ing. Edmondo Crupi



**Elenco elaborati**

o **Progetto sito di deposito**

- Tav. n°01 Relazione Tecnica
- Tav. n°02 Corografia – Stralcio cartografia IGM Rapp. 1:25000
- Tav. n°03 Stralcio aerofotogrammetrico Rapp. 1:5000
- Tav. n°04 Stralcio catastale Rapp. 1:2000
- Tav. n°05 Stralcio dello Strumento Urbanistico Rapp. 1:5000
- Tav. n°06 Stralcio della Carta dei Vincoli Rapp. 1:5000
- Tav. n°07 Stralcio cartografia PAI Rapp. 1:25000
- Tav. n°08 Carta Idrografica Rapp. 1:25000
- Tav. n°09 Carta Geologica Rapp. 1:50000
- Tav. n°10 Documentazione fotografica “Ante Operam”
- Tav. n°11 Schema del Rilievo topografico “Stato di fatto” Rapp. 1:1000
- Tav. n°12 Piano Quotato a curve di livello “Stato di fatto” Rapp. 1:1000
- Tav. n°13 Piano Quotato a curve di livello “Stato di progetto” Rapp. 1:1000
- Tav. n°14-25 Sezioni Rapp. 1:200
- Tav. n°26 Sezioni tipo di progetto Rapp. 1:200
- Tav. n°27 Calcolo dei volumi
- Tav. n°28 Relazione Impatto ambientale
- Tav. n°29 Relazione geologica
- Tav. n°30 Relazione piano di gestione terre
- Tav. n°31 Planimetria con individuazione del sito di deposito definitivo e vie di percorrenza
  
- **Allegato A** : Benestare Enti già acquisiti sul progetto a base di appalto;  
Apr. Progetto Definitivo “Deliberazione prot. 006067 del 17 novembre 2004”  
Apr. Progetto Esecutivo “Deliberazione prot. CDG-0055063-P del 04 maggio 2007”  
Decreto DEC/VIA n° 3168 del 10.09.1998  
DI.CO.TER prot. 344 del 17 settembre 2004  
Verifica Ottemperanza al Decreto DEC/VIA n° 3168 del 10.09.1998 – prot. 20975 del 23.11.2007
  
- **Allegato B** :  
Titolo di proprietà  
Visure catastali  
Atto di Intesa Proprietario-Appaltatore-Esecutore
  
- **Allegato C**: Copia Certificazioni delle analisi chimico-fisiche dei materiali provenienti dagli scavi;
  
- **Allegato D**: Copia Certificazioni delle analisi chimico-fisiche dei campioni provenienti dal sito di deposito.