

Indice

I PARTE	4
1 IDROLOGIA E IDRAULICA	4
1.1 Idrologia	4
1.2 Idraulica	8
1.2.1 Generalità	10
1.2.2 Richiami sul moto permanente	11
1.2.3 Determinazione della profondità critica	13
1.2.4 Procedimento di calcolo	14
1.2.5 Punti singolari	15
1.2.6 Condizioni al contorno	15
1.2.7 Risultati delle simulazioni in moto permanente	16
1.2.8 Criterio di dimensionamento per i tombini	17
1.2.9 Criterio di verifica per i ponti stradali	18
2 PROBLEMATICHE GEOLOGICO-GEOTECNICHE DEL TRACCIATO, IDROGEOLOGIA.	19
2.1 Idrogeologia	27
3 SISMICITA'	32
4 USO DEL SUOLO, URBANISTICA, VINCOLI,	35
4.1 Strumenti di pianificazione comunale	35
4.2 Piano Regolatore Generale di Reggio Calabria	36
4.3 Programma di Fabbricazione di Motta San Giovanni	37
4.4 Piano Regolatore Generale di Montebello Jonico	37
4.5 Piano Regolatore Generale di Melito di Porto Salvo	38
5 ARCHEOLOGIA	40
5.1 Carta delle presenze archeologiche	40
5.2 Valutazione del rischio archeologico assoluto	40
5.3 Valutazione del rischio archeologico relativo	41
II PARTE	46

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

1	TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO	46
2	SEZIONE TIPO	53
3	OPERE D'ARTE MAGGIORI.....	56
3.1	Viadotti.....	56
3.2	Gallerie	60
3.2.1	Gallerie naturali.....	60
3.2.2	Gallerie artificiali	62
4	IMPIANTI TECNOLOGICI E SISTEMI DI SICUREZZA DELLE GALLERIE	62
4.1	Principi generali	62
4.2	Impianto di ventilazione	63
4.2.1	Scelta del sistema di ventilazione	63
4.2.2	L'impianto di ventilazione.....	63
4.2.3	Ventilazione dei by-pass.....	65
4.2.4	Controllo dell'atmosfera in galleria.....	66
4.3	Impianto di illuminazione della galleria	66
4.3.1	Determinazione del sistema di illuminazione	68
4.3.2	Scelta del sistema di illuminazione di rinforzo	68
4.3.3	Scelta del sistema di illuminazione permanente	69
4.3.4	Impianto elettrico di alimentazione del sistema di illuminazione in galleria	69
4.3.5	Gestione dell'impianto elettrico.....	69
4.4	Impianto antincendio	70
4.5	Impianti elettrici.....	71
4.5.1	Il sistema di alimentazione elettrica	71
4.5.2	Potenza elettrica complessiva impegnata	72
4.5.3	Stazione di energia di emergenza	73
4.5.4	Stazione di energia di sicurezza	73
4.5.5	Impianto di messa a terra	74
4.6	Il sistema di telegestione	75
4.6.1	Il progetto proposto.....	75
4.6.2	Filosofia ed architettura del sistema di telegestione	76
5	TABULATI DI TRACCIAMENTO	77

PREMESSA

In quel che segue si riporta lo sviluppo degli studi specialistici relativi al progetto, si descrivono nel dettaglio le indagini effettuate e le loro conseguenze sulla scelta del tracciato; si motivano in seguito le scelte tecniche del tracciato e delle opere che lo costituiscono.

I PARTE

1 IDROLOGIA E IDRAULICA

1.1 Idrologia

Dall'esame di dettaglio del territorio risulta che i bacini che compongono il reticolo idrografico sono principalmente di forma allungata, perpendicolarmente alla linea di costa, perlopiù a fondo largo, confinati generalmente, nel tratto terminale, entro arginature quasi sempre in muratura o calcestruzzo.

Il reticolo idrografico si può suddividere in tre sezioni affiancate orientate a raggiera con origine dal massiccio dell'Aspromonte:

- il versante occidentale, con la città di Reggio Calabria in posizione di vertice settentrionale, con bacini contenenti aste orientate prevalentemente in direzione E-O;
- una sezione sud-occidentale, di transizione, con bacini con aste prevalentemente orientate NE-SO;
- la parte meridionale, con bacini contenenti aste prevalentemente orientati in direzione N-S.

L'impianto della rete idrografica principale possiede così una struttura di tipo parallelo mentre la rete secondaria assume l'aspetto dendritico o ramificato.

La rete idrografica che attraversa l'area esaminata è caratterizzata dalla presenza di corsi d'acqua aventi regime prettamente torrentizio, bacini imbriferi generalmente poco ampi, profilo longitudinale in forte pendenza tranne che nei tratti terminali ove si verifica una brusca diminuzione al passaggio in pianura, lunghezze limitate.

Nonostante i forti dislivelli longitudinali, l'andamento dei corsi d'acqua principali non è sempre rettilineo; esso si presenta spesso tortuoso nelle parti più alte e con un elevato sviluppo a conferma dell'accidentalità del territorio.

Notevoli risorse idriche subalvee sono contenute nei potenti materassi alluvionali dei vari torrenti, soprattutto in vicinanza delle fasce costiere dove si hanno favorevoli condizioni di immagazzinamento.

Dall'analisi dei principali corsi d'acqua, si avverte come essi possiedono caratteristiche idrauliche strettamente legate al regime pluviale, tutti i caratteri insomma del regime torrentizio, tanto più accentuati quanto maggiore è la pendenza dell'alveo e quindi la velocità della corrente. Infatti, a causa dell'elevata densità del drenaggio, delle profonde incisioni vallive e dei thalweg dei corsi d'acqua principali fortemente acclivi, ne deriva un'abbondante forza erosiva e una rilevante capacità di trasporto durante le piene. Sono tristemente famose per questo carattere le cosiddette *fiumare* della fascia costiera calabrese che nelle impetuose piene trasportano fino alla foce parte del materiale alluvionale di sabbia e ghiaia che ne costituisce il letto. Conseguentemente l'andamento delle portate, quindi il regime dei corsi d'acqua, segue più o meno da vicino

l'andamento degli afflussi meteorici. Per tale motivo si presentano portate rilevanti durante il periodo delle precipitazioni, con presenza, che diviene talvolta imponente in occasione delle piogge più copiose.

Per diversi mesi dell'anno invece i corsi d'acqua presentano portate molto modeste, o addirittura nulle nelle zone terminali, specialmente durante la stagione estiva, fino alle piogge del medio autunno. In questi ultimi casi l'attività idraulica si svolge principalmente in subalveo e, laddove le strutture litostratigrafiche sono favorevoli, si originano acquiferi liberi, sospesi o confinati, di notevoli capacità idriche. Quindi le piene, per quanto detto, si verificano soprattutto in concomitanza di precipitazioni atmosferiche ad elevata intensità, anche quando l'area interessata è di limitata estensione e la durata dell'evento di poche ore. Il fenomeno presenta una rapidissima fase di concentrazione, durante la quale l'entità della portata balza da modesti valori di morbida a valori centinaia di volte superiori, seguita da una fase di esaurimento, in molti casi, senza che si riscontri alcuna fase significativa di stanca. Le acque meteoriche, che attraverso fori e fratture si infiltrano nel sottosuolo, danno luogo ad accumuli idrici di varia entità che si scaricano assai lentamente, anche molto tempo dopo la fine del periodo estivo. Acquiferi di dimensioni più piccole possono localizzarsi allorché un'intercalazione argillosa forma uno strato impermeabile che non permette il deflusso delle acque verso il basso. In seguito all'alternanza di periodi umidi con periodi secchi, sia pure con un certo ritardo che dipende dalla velocità di filtrazione, anche le acque di falda sono soggette a fluttuazioni di livello, ma tali fluttuazioni non arrivano quasi mai ad interessare le zone superficiali degli affioramenti per cui non apportano sensibili turbamenti e possono essere considerate trascurabili.

Il letto asciutto è assai più ricorrente nelle aste terminali che non nei tratti medio-montani, infatti mentre nelle zone alte l'attività erosiva e la capacità di trasporto, seppure sporadiche, sono comunque molto pronunciate, nelle zone terminali al repentino appiattirsi dei letti corrisponde una attività prevalentemente deposizionale.

Lo spessore dei materassi alluvionali è molto modesto nelle zone montane dove l'acqua delle sorgenti, impinguata da quella delle precipitazioni, fa presto a saturare gli alvei e a scorrere in superficie. Quando, invece, i corsi d'acqua abbandonano le rocce cristalline e metamorfiche, scorrono su materassi alluvionali porosi di elevato spessore,

appoggiati a loro volta su subalvei quasi altrettanto porosi e fortemente assorbenti, ed allora, essendo possibile la saturazione solo in condizioni di apporti idrici eccezionali, legati a periodi di piogge intense e prolungate, le acque normalmente circolano in profondità lasciando in secca gli alvei.

Le aste principali di tutti i bacini in esame sono quindi caratterizzate da una stessa tipologia del regime idrologico, della formazione del trasporto solido e della loro evoluzione. Per questo motivo le modifiche apprezzabili dei loro alvei possono essere causate solamente da portate di una certa entità, con periodi di ritorno dell'ordine della decina di anni.

Nei letti delle aste terminali l'acqua divaga nelle alluvioni che essa stessa trasporta e deposita, senza riuscire ad incidere uno stabile alveo di magra. Le aste principali infatti possono essere considerate canali continui di scarico del materiale solido, fino allo sbocco in mare. Qui formano, lungo la fascia costiera, un ampio cono di deiezione, la cui posizione può ritenersi fissa nel tempo grazie all'azione distributrice delle correnti marine. Ciò a meno di fattori esterni di squilibrio quali l'insediamento umano sulla costa, anche a notevole distanza da tali con, e, soprattutto, l'utilizzazione degli alvei come aree di prelievo di materiale inerte e scarico di materiale di rifiuto.

Non si sono effettuate valutazioni particolari sulla natura delle acque prelevate dal sottosuolo, che risultano destinate ad usi irrigui. Non ci sono significativi usi irrigui di acque superficiali né vi è alcun uso potabile delle stesse.

Per quanto concerne la qualità delle acque litoranee, dalle analisi svolte dalla Regione Calabria nell'anno 1997 sulle acque di balneazione (Deliberazione della Giunta Regionale n. 589 del 25/2/1998 in ottemperanza al D.P.R. 470/80 "Individuazione dei tratti di costa non idonei alla balneazione per l'anno 1998, in attuazione della Direttiva CEE n.76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione"), si rileva come lungo la fascia costiera si sia evidenziata qualche anomalia della qualità delle acque in corrispondenza di scarichi puntuali in prossimità di centri abitati (zone temporaneamente interdette alla balneazione). Ne risulta, pertanto, una situazione

ambientale solo localmente compromessa e che non subisce modificazioni significative con la costruzione dell'opera stradale.

Da una disamina degli eventi alluvionali importanti succedutisi negli ultimi settantacinque anni ed in particolare di quelli riportati in :

- “Censimento delle Aree Italiane Vulnerate da Calamità Idrogeologiche : rapporto di sintesi Calabria” - C.N.R. Gruppo Nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche
- “Le alluvioni in Calabria dal 1921 al 1970” (Caloiero - Mercuri - C.N.R. I.R.P.I. 1980)
- “Interruzioni ferroviarie in Calabria conseguenti a fenomeni naturali 1950-1973” (Lanzafame - Mercuri - C.N.R. I.R.P.I. 1975)

emergono danni dovuti ad esondazioni soprattutto nei bacini delle Fiumare Valanidi e Molaro.

1.2 Idraulica

Uno studio completo è stato condotto sull'argomento. Se ne riassumono qui gli aspetti principali :

- Attraverso il modello regionale TCEV (Two Components Extreme Value) è stata determinata la legge di pioggia con tempo di ritorno $T = 200$ anni per tutti i bacini in gioco, piccoli e grandi.
- Le portate di piena sono state determinate attraverso la classica *Formula Razionale* per ogni singolo bacino idrografico utilizzando il metodo del CN (Curve Number) proposto dal SCS (Soil Conservation Service).

Le verifiche idrauliche relative ad ogni attraversamento idraulico analizzato sono state svolte sulla base dei seguenti criteri :

- a. Per i corsi d'acqua maggiormente significativi e dove l'alveo di piena è risultato di non semplice identificazione è stato utilizzato il software HEC-RAS , sviluppato dall' U.S. Army Corp of Engineer, attraverso cui è stato possibile ricostruire il profilo della corrente in moto permanente per un tratto a monte e a valle dell'attraversamento e delimitare di conseguenza l'area di esondazione relativa alla portata duecentennale
- b. Per i corsi d'acqua dove l'attraversamento stradale è costituito da tombini è stato utilizzato un foglio di calcolo Excel, creato sulla base delle formule classiche della letteratura, in grado di fornire l'altezza del pelo libero a monte dei tombini ed il relativo grado massimo di riempimento.
- c. Per i restanti corsi d'acqua attraversati in viadotto è stata effettuata la verifica della sezione di attraversamento in regime di moto uniforme, onde verificare la compatibilità idraulica nei confronti della stessa opera di attraversamento.

Sono stati trattati con i metodi di cui al punto a) gli attraversamenti relativi ai seguenti corsi d'acqua:

- *Valanidi II*
- *Macellara*
- *Lazzàro*
- *Fiumarella di Lume*
- *Molaro*
- *S. Elia*
- *Annà*
- *Melito*

Per tutti gli altri casi (fiumi e torrenti minori, ecc.) sono state effettuate verifiche in moto uniforme, tutte ampiamente verificate.

I calcoli approfonditi di cui al punto a) hanno permesso di determinare le aree di esondazione corrispondenti alle piene duecentennali relative a ciascun corso d'acqua preso in esame.

In particolare a partire dai risultati ottenuti mediante sono state ricostruite le aree di esondazione relative ai corsi d'acqua studiati.

La ricostruzione delle aree di esondazione ha permesso di valutare la presenza di interferenze tra opere in progetto ed il deflusso della piena duecentennale.

La metodologia utilizzata si è dimostrata particolarmente utile, mettendo in evidenza come gli svincoli previsti dal presente progetto sono esterni all'area di territorio interessata dalla piena duecentennale.

Nel caso delle strade che servono gli svincoli di Bocale, Montebello Ionico e Melito si è fatto ricorso alla protezione di sponda dell'alveo della fiumara nei punti dove scorre a ridosso delle strade di progetto.

Per quanto riguarda l'attraversamento in viadotto delle fiumare sono stati rispettati i criteri contenuti nelle Linee Guida sulle verifiche di compatibilità idraulica del PAI della Regione Calabria:

- franco minimo tra quota di massima piena di progetto e quota di intradosso del ponte pari a 0,5 volte l'altezza cinetica della corrente e, in ogni caso, non inferiore a 1,00 m; il valore del franco deve essere assicurato per almeno 2/3 della luce quando l'intradosso del ponte non sia rettilineo;
- franco minimo tra la quota idrometrica relativa alla piena di progetto e la quota di sommità del rilevato di accesso al ponte (piano viabile) deve essere non inferiore a 0.5 volte l'altezza cinetica della corrente e comunque non inferiore a 1.00 m;
- nel caso di corsi d'acqua arginati, la quota di intradosso del ponte deve essere superiore a quella della sommità arginale.

Infine in ogni punto di restituzione delle acque di piattaforma sono state dimensionate le necessarie vasche di prima pioggia.

1.2.1 Generalità

Il calcolo del profilo idraulico in corrispondenza delle tre piene di progetto simulate (caratterizzate da tempi di ritorno rispettivamente di 50, 200 e 500 anni) è stato

condotto attraverso una verifica idraulica in regime di moto permanente e corrente monodimensionale.

A tal fine è stato utilizzato il codice di calcolo dell'Hydrologic Engineer Corp (River Analysis System), nel seguito HEC RAS, che consente di trattare un vasto campo di situazioni reali.

La procedura iterativa di calcolo adottata dal codice è basata sulla soluzione dell'equazione mono-dimensionale della quantità di moto. Mediante la relazione di Manning vengono considerate le perdite dovute all'attrito nello schema di moto localmente uniforme mentre per le perdite di carico concentrate si fa riferimento all'uso di formule empiriche.

Nelle situazioni in cui il profilo del pelo libero assuma un andamento rapidamente variato, si usa l'Equazione di conservazione della quantità di moto misto (risalti idraulici), l'idraulica dei ponti e la valutazione dei profili in corrispondenza delle confluenze fluviali. Inoltre il programma tiene conto delle varie ostruzioni quali coperture, traverse e strutture interne alla sezione di deflusso.

Le principali limitazioni del programma sono costituite dal fatto che i profili siano calcolabili per le sole correnti monodimensionali, in condizioni di moto permanente.

1.2.2 *Richiami sul moto permanente*

Il moto permanente di una corrente a pelo libero quasi cilindrica prende anche il nome di moto gradualmente variato, perché è caratterizzato da variazioni di forma ed eventualmente di direzione così lente da mantenere le singole sezioni le linee di corrente sensibilmente rettilinee e parallele tra loro.

In ogni sezione normale all'asse della corrente, la pressione varia seguendo la legge idrostatica. L'equazione di continuità della corrente data dalla

$$\frac{\partial(\rho \cdot Q)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho \cdot \Omega)}{\partial t} = 0$$

dove:

ρ = densità

Q = portata

Ω = area della sezione

X = asse

t = tempo

assumendo che la densità sia costante e che il moto sia permanente si riduce nella forma

$$\frac{\partial(Q)}{\partial x} = 0$$

ovvero: $Q = \Omega U = \text{cost.}$;

con U = velocità della corrente

La portata è quindi data dal prodotto della velocità, variabile lungo l'asse della corrente, per l'area della sezione, anch'essa variabile lungo l'asse stesso.

L'equazione del moto è la seguente:

$$\frac{\partial U}{\partial t} + U \frac{\partial U}{\partial x} = -g \frac{\partial h}{\partial x} - \frac{\tau}{\rho \cdot R}$$

dove:

g = accelerazione gravitazionale; τ = tensione tangenziale; R = raggio idraulico

Data la condizione di moto stazionario, in base alla quale

$$\frac{\partial(U)}{\partial t} = 0$$

si ottiene:

$$U \frac{\partial U}{\partial x} = -g \frac{\partial h}{\partial x} - \frac{\tau}{\rho \cdot R}; \quad \text{ovvero:} \quad \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{U^2}{2g} + h \right) = -j \quad (1)$$

L'equazione indica la perdita di carico effettivo, a meno del coefficiente correttivo della velocità.

Per quanto concerne la cadente j del carico effettivo, essa si valuta assumendo che gli sforzi tangenziali sul contorno dipendano solo dalle condizioni della parete, dalla forme e dalla sezione e dalla velocità media.

Per la valutazione di tali coefficienti è necessario tenere conto del fatto che essi variano da sezione a sezione, dal momento che cambiano l'area della sezione ed il valore del

perimetro bagnato (e di conseguenza il raggio idraulico e la scabrezza relativa). Il numero di Reynolds varia anch'esso ma la sua influenza sulle leggi di resistenza delle correnti a pelo libero è di norma trascurabile.

Il tracciamento del profilo della superficie libera di un corso d'acqua naturale in moto permanente richiede per la risoluzione l'utilizzo di procedimenti di calcolo numerico; risulta quindi necessario eseguire dei rilievi dettagliati delle sezioni d'alveo d'interesse.

1.2.3 Determinazione della profondità critica

Definite le seguenti grandezze:

il carico specifico:

$$E = Y + \alpha \frac{Q^2}{2g\Omega^2}$$

e il carico piezometrico:

$$h = z_f + Y; \text{ dove: } z_f \text{ è la quota del fondo,}$$

$$\text{posto } \frac{dz}{dx} = i_f \text{ (pendenza del fondo)}$$

è allora possibile riscrivere l'equazione (1) nella forma seguente:

$$\frac{dE}{dx} = i_f - j$$

che rappresenta l'equazione del moto stazionario.

La profondità critica è la quota per la quale il carico specifico è minimo e viene calcolata con procedura iterativa basata sull'equazione che definisce il carico specifico in una data sezione.

La profondità critica in una sezione trasversale viene determinata ogni volta che si verifica una delle seguenti condizioni:

la corrente è veloce;

il calcolo della profondità critica viene richiesto dall'utente;

il programma non è riuscito a bilanciare l'equazione dell'energia entro i limiti della tolleranza prestabilita al raggiungimento del numero massimo di iterazioni.

L'equazione risolta con la condizione di portata costante fornisce infatti una funzione caratterizzata da almeno un valore di profondità a cui corrisponde un valore minimo, assoluto o relativo, di carico specifico; mentre l'equazione risolta con la condizione di carico specifico costante fornisce una funzione caratterizzata da almeno un valore di profondità a cui corrisponde un valore massimo, assoluto o relativo, di portata.

Queste profondità sono definite appunto *profondità critiche* Y_c , e la velocità corrispondente a questa profondità è la velocità critica.

Si possono distinguere due tipi di corrente:

a) corrente veloce (super-critica) per cui:

$$U > U_c \quad \text{e} \quad Y < Y_c$$

b) corrente lenta (sub-critica) per cui:

$$U < U_c \quad \text{e} \quad Y > Y_c$$

La stessa distinzione si evidenzia ricorrendo al valore del numero di Froude:

$$Fr = \frac{U}{\sqrt{g \cdot Y}},$$

per cui si ha:

a) corrente veloce: $Fr > 1$

b) corrente lenta: $Fr < 1$

La verifica è condotta supponendo che possa esistere transizione della corrente attraverso la profondità critica, ovvero ammettendo la possibilità di passaggio della corrente da veloce a lenta e viceversa.

1.2.4 Procedimento di calcolo

Il procedimento che si sviluppa durante i calcoli è il seguente:

- Calcolo del profilo di rigurgito in condizioni subcritiche a partire dalle condizioni al contorno di valle
- Calcolo di un profilo di rigurgito in condizioni supercritiche a partire dalle condizioni di monte.

- Confronto tra i valori di carico specifico calcolati ai punti 1. e 2. .
- Se nelle condizioni di corrente super-critica il carico specifico è maggiore rispetto al carico specifico calcolato con l'ipotesi sub-critica, allora la condizione super-critica è assunta per il calcolo del profilo verso valle. Se la condizione sub-critica ha carico specifico maggiore allora ricerca della sezione a valle in cui si ha transizione lungo la profondità critica. Determinata tale profondità inizia il calcolo del profilo di rigurgito.
- Il profilo di rigurgito in condizioni supercritiche è calcolato nella direzione da monte verso valle sino a che si incontra una sezione per la quale le condizioni sub e super critiche sono entrambe valide. Si calcolano e si confrontano i carichi specifici nelle diverse condizioni. Se il carico specifico supercritico è superiore allora il calcolo del profilo procede verso valle sempre come supercritico. Quando il calcolo fornisce un valore di carico specifico subcritico maggiore allora si localizza la sezione di transizione.

La geometria delle sezioni che caratterizzano i diversi alvei, è stata sempre desunta da rilievo cartografico (ultimo aggiornamento) con il supporto della documentazione fotografica acquisita nel corso dei numerosi sopralluoghi.

Normalmente è stato utilizzato un passo massimo fra queste sezioni non superiore a 50 metri.

1.2.5 Punti singoli

Le perdite di carico localizzate, ricondotte alle perdite di carico connesse con il deflusso sotto i ponti, ed in presenza di pile in alveo, sono state calcolate automaticamente dal programma (profili di rigurgito).

1.2.6 Condizioni al contorno

La quota del pelo libero nelle sezioni usate per definire le condizioni al contorno può essere specificata in uno dei seguenti quattro modi:

1. come profondità critica; questo metodo è adatto a ubicazioni dove si riscontrino condizioni critiche o quasi per la serie degli afflussi calcolati (per esempio una cascata, una chiusa, una sezione di rapide)
2. come una elevazione nota (ad esempio in corrispondenza di una foce)

3. come profondità di moto uniforme con pendenza assegnata, ovvero come pendenza della linea dei carichi assegnata;
4. da una scala di deflusso.

La portata viene specificata in una apposita variabile nella sezione di monte, ma può essere variata in una qualunque sezione e per tutte le sezioni di valle imponendo una seconda variabile.

Nei casi in esame si è potuta adottare la metodologia 1 in corrispondenza di punti singoli (briglie, soglie a quota nota, ecc.), la metodologia 2 in tutti quei casi in cui si è riusciti a spingere lo studio fino alla linea di costa (quota 0,0 a cui è stato aggiunto il rialzo di tempesta pari a 0,70 m) e la metodologia 3 in tutti gli altri casi (scegliendo opportunamente idonei tratti delle fiumare, omogenei per pendenza e geometria, onde poter applicare il moto uniforme con ragionevole approssimazione).

Per quanto riguarda i parametri di scabrezza di Manning utilizzati si è adottato per il canale principale un valore di scabrezza di $0.05 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$, che è da considerarsi un valore cautelativo anche in presenza di arbusti, sassi e irregolarità sul fondo dell'alveo, mentre per le zone golenali un valore di scabrezza di $0.070 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$, che è da considerarsi un valore cautelativo anche in presenza di piccoli alberi.

1.2.7 Risultati delle simulazioni in moto permanente

In questa sezione viene riportata una sintesi dell'output grafico prodotto dal codice Hec-Ras 3.1.1 Relazione idrologia-idraulica relativo alla simulazioni delle condizioni di deflusso in regime di moto permanente sulle sezioni di calcolo rilevate.

Si riportano in particolare:

- I. Breve descrizione della fiumara e interferenza con il progetto
- II. i profili longitudinali della corrente con l'indicazione dei tiranti, delle altezze critiche e dei carichi computati su ciascuna sezione dal codice di calcolo per la portata di progetto duecentennale.
- III. le prospettive 3-dimensionale del corso d'acqua;
- IV. le sezioni rilevate con i livelli di piena per l'evento di progetto

- V. le tabelle riepilogative prodotte dal programma per la portate di progetto cinquantennale,
duecentennale e cinquecentennale
- VI. analisi critica dei risultati e eventuali interventi di messa in sicurezza delle opere di progetto

Le Fiumare studiate in moto permanente sono le seguenti:

- *Valanidi II*
- *Macellara*
- *Lazzàro*
- *Fiumarella di Lume*
- *Molaro*
- *S. Elia*
- *Annà*
- *Melito*

Per tutti gli altri casi (fiumi e torrenti minori, ecc.) sono state effettuate verifiche in moto uniforme, tutte ampiamente verificate.

Le verifiche idrauliche non sono state altresì effettuate, come è comprensibile, laddove non c'è interferenza con il tracciato stradale (tratti in galleria).

1.2.8 Criterio di dimensionamento per i tombini

L'interferenza con la viabilità, nei casi in cui non era possibile una soluzione alternativa, ha comportato l'inserimento di tombini circolari o scatolari che presentano delle caratteristiche geometriche tali da non produrre significative modifiche al regolare deflusso della corrente.

In particolare si è proceduto, per la definizione delle condizioni di deflusso relative alla realizzazione di nuove opere prendendo come riferimento le condizioni fisiche del corso

d'acqua in assenza dell'opera (condizioni indisturbate) e definendo la geometria del manufatto più idonea per la configurazione definitiva.

1.2.9 Criterio di verifica per i ponti stradali

Per la progettazione dei ponti stradali si richiamano le norme vigenti, D.M. del 2 agosto 1980 e D.M. del 4 maggio 1990 Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei ponti stradali e la Circolare del Ministero LL.PP. n. 34233 del 25 febbraio 1991 recante Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali in cui sono contenuti indirizzi e prescrizioni circa il dimensionamento idraulico dei manufatti.

Verranno analizzate e verificate le condizioni riguardanti i franchi minimi, al fine di rispettare la sicurezza delle strutture secondo le seguenti specifiche tecniche:

- franco minimo tra quota di massima piena di progetto e quota di intradosso del ponte pari a 0,5

volte l'altezza cinetica della corrente e, in ogni caso, non inferiore a 1,00 m; il valore del franco

deve essere assicurato per almeno $2/3$ della luce quando l'intradosso del ponte non sia rettilineo;

- il franco minimo tra la quota idrometrica relativa alla piena di progetto e la quota di sommità

del rilevato di accesso al ponte (piano viabile) deve essere non inferiore a 0.5 volte l'altezza

cinetica della corrente e comunque non inferiore a 1.00 m;

- nel caso di corsi d'acqua arginati, la quota di intradosso del ponte deve essere superiore a

quella della sommità arginale.

Inoltre si è cercato di mantenere il dislivello tra la quota di intradosso degli impalcati ed il fondo dell'alveo non inferiore a 6-7 m, per consentire il passaggio dei mezzi di manutenzione.

2 PROBLEMATICHE GEOLOGICO-GEOTECNICHE DEL TRACCIATO, IDROGEOLOGIA.

L'area in cui si articola la strada ricade nel settore meridionale del blocco calabro, dove si individuano il Bacino di Reggio, delimitato a ovest dalla depressione tettonica dello Stretto di Messina e a Est dalla parte emersa dell'horst aspromontano, e la porzione più meridionale del bacino di Crotona - Spartivento ancora in gran parte sommerso.

Si tratta di una regione geologica alquanto complessa, caratterizzata da aspetti tettonico-strutturali che denotano una spiccata fase di sollevamento e una intensa sismicità, in presenza di formazioni diverse per età, litologia e comportamento geologico – tecnico.

La tettonica, nella fase attuale, appare contraddistinta da fenomeni di accentuata mobilità verticale, a cui è da ascrivere l'innalzamento strutturale della regione, accompagnati da notevoli processi distensivi che si evidenziano attraverso faglie dirette, talora sismicamente attive, deformazioni gravitative profonde e fenomeni gravitativi in genere.

I terreni affioranti nell'area di interesse progettuale appartengono a diverse unità stratigrafico-strutturali, intendendo con questo termine unità delimitate da contatti tettonici ad estensione regionale di età definita, ognuna delle quali è caratterizzata da una determinata successione stratigrafica che, congiuntamente alla posizione geometrica nell'ambito dell'orogene, la differenzia dalle unità circostanti (Lentini et al., 2000).

Le unità stratigrafico-strutturali sono state raggruppate in "Complessi" comprendenti l'insieme delle unità ascrivibili allo stesso dominio paleogeografico (Ogniben, 1960) o che, seppure costituite da successioni stratigrafiche differenti, occupano una posizione strutturale confrontabile all'interno dell'orogene.

Nell'area in studio, affiorano anche altre formazioni, per lo più terrigene, che si sono depositate dopo le fasi dei ricoprimenti tettonici e che vengono ascritte ad un "Complesso tardorogeno" (Ogniben, 1960; 1969; Lentini e Vezzani, 1978).

Queste formazioni poggiano con giacitura discordante sulle unità del substrato e sono talora interessate da lineamenti strutturali neotettonici. La loro età è compresa tra l'Oligocene inferiore ed il Tortoniano e tende a ringiovanire in direzione dell'avampese.

Le singole formazioni sono state individuate mettendo a confronto i rilevamenti diretti con le cartografie ufficiali dell'area (Carta Geologica d'Italia 1:100.000 del Servizio Geologico Nazionale, rilevata da E. Cortese nel 1896, Carta geologica della Calabria 1:25.000 della Cassa per il Mezzogiorno, rilevata da A.N.Burton, D.O.Hughes e L.D.James nel 1962, e la Carta geologica del versante occidentale dell'Aspromonte 1:50.000, di Ghisetti e Vezzani del 1980) e con altri rilevamenti inediti ma più aggiornati.

Gli affioramenti sono stati rilevati direttamente in campagna o dedotti e, verificatane la compatibilità geologica, sono stati riportati su apposita cartografia.

Le ricostruzioni sono state eseguite elaborando, con le metodologie classiche delle correlazioni stratigrafiche dati acquisiti per mezzo di rilievi diretti, documenti bibliocartografici, stratigrafie di sondaggi.

Le ricostruzioni rappresentate nelle sezioni geologiche sono state eseguite per tutto il tracciato, sia lungo i due assi longitudinali (asse nord e asse sud) che trasversalmente agli stessi nei punti ritenuti più significativi. Il loro grado di affidabilità, sempre adeguato all'attuale fase della progettazione, può variare in presenza di situazioni geo-tettoniche e di coperture capaci di complicare o nascondere i contatti tra le diverse formazioni. Infatti, dove ricorrono tali situazioni, l'affidabilità delle ricostruzioni geologiche tende a decrescere e solo ulteriori approfondimenti geognostici potrebbero eliminare ogni dubbio interpretativo. Per altro, nel caso in esame buona parte delle indagini geognostiche è stata realizzata prima di questa fase di rilevamento geologico, quando ancora non erano note le problematiche derivanti dalla complessità della tettonica; inoltre, i punti di sondaggio sono stati ubicati soprattutto in funzione della viabilità di accesso e, ovviamente, ad una certa distanza l'uno dall'altro, per cui la correlabilità stratigrafica, pur possibile a livello teorico, conserva sempre una notevole dose di approssimazione.

Tuttavia, i sondaggi sono stati indispensabili per valutare gli spessori dei litotipi lungo le verticali di perforazione e per fornire un indispensabile aiuto per le correlazioni a distanza tra i diversi affioramenti.

La progressiva chilometrica iniziale del tracciato (Km 0+000) è posta sulla destra idrografica della Fiumara Macellari, ma i disegni di progetto prevedono anche un raccordo per l'aeroporto di Reggio Calabria che, partendo dal rilievo collinare poco a sud del punto

iniziale del megalotto, attraversa la stessa f.ra Macellari e quindi interseca una successione di piccoli rilievi dalla sommità spianata - dove affiorano *Depositi di terrazzo (Qt)* - separati da modeste incisioni vallive i cui fianchi sono costituiti dalle *Ghiaie e sabbie di Messina (Qg)*.

L'attraversamento della fiumara è previsto in viadotto, le cui strutture di appoggio saranno impostate all'interno della formazione delle *Ghiaie e sabbie di Messina*, che affiora lungo i fianchi della valle e costituisce il substrato della galleria n°1 compresa tra le progressive Km 0+270 e 0+360.

All'uscita dalla galleria, per superare la depressione morfologica del Vallone Carro, è previsto un viadotto le cui strutture portanti saranno attestate nel complesso delle *Ghiaie di Messina*.

Il tracciato procede quindi verso sud, sviluppandosi in galleria per 730 metri. Il primo tratto della galleria è impostato all'interno delle *Ghiaie di Messina (Qg)* mentre il tratto successivo, a partire dalla progressiva 0+830, attraversa le sabbie molassiche compatte (**Mar**) fino allo sbocco meridionale. Il contatto tra le due formazioni geologiche (**Qg** e **Mar**) è di tipo stratigrafico ed immerge verso nord.

Proseguendo verso sud, il tracciato si articola ancora nel complesso sabbioso – molassico (**Mar**) e supera in viadotto i torrenti Marulla 1 e Marulla 2, mentre con una galleria di scarsa copertura attraversa un modesto rilievo collinare di natura geologica analoga.

La galleria che inizia sulla sinistra idrografica del T.Marulla 2 arriva fino alla Fiumarella di Lume, interessando lo stesso complesso sabbioso-arenaceo. Lo spessore delle coperture all'imbocco settentrionale è ancora modesto, ma tende ad aumentare man mano che il tracciato procede verso sud.

A partire dalla progressiva 2+320, le sabbie mioceniche cedono il posto alla formazione delle *Ghiaie e sabbie di Messina (Qg)* attraverso un contatto tettonico per faglia diretta, immergente grossomodo verso SSW. Le ghiaie costituiscono il substrato della galleria fin quasi all'imbocco meridionale. In prossimità di quest'ultimo si attraversano dei depositi sabbioso – limosi ascrivibili ad antichi depositi di soliflusso e dilavamento (**sol**) che già venivano a giorno anche sul versante settentrionale della Fiumarella di Lume.

L'attraversamento del corso d'acqua sarà realizzato mediante un viadotto della lunghezza di 160 metri, le cui pile andranno ad attestarsi lungo la sponda destra nei *Depositi alluvionali (ar)* mentre, in quella sinistra nelle *Ghiaie di Messina (Qg)*.

A partire da questo punto (progr. Km 3+540), il tracciato si sviluppa in galleria per circa 2190 metri, ed attraversa per la maggior parte la formazione delle Ghiaie e sabbie di Messina (**Qg**) fino alla progressiva Km 5 + 580 dove incontra le *Sabbie, arenarie e calcareniti plioceniche* (**Ps**) fino alla progressiva 5+740 per poi attraversare in corrispondenza dell'imbocco sud le *Sabbie ed arenarie molassiche* (**Mar**). Il contatto tra queste formazioni geologiche è di tipo stratigrafico ed è immergente grossomodo verso nord.

All'uscita della galleria, il tracciato interseca l'asta valliva del Torrente Campoli, che viene oltrepassato mediante un viadotto le cui spalle saranno attestate nei *Depositi alluvionali* (**ar**) per poi immettersi nuovamente in una galleria che, secondo le ricostruzioni stratigrafiche eseguite, si svilupperà grossomodo a cavallo del contatto tra le *Sabbie ed arenarie molassiche* (**Mar**) e le *Ghiaie e Sabbie di Messina* (**Qg**).

A questo punto il tracciato attraversa il torrente Ferrina, mediante un viadotto della lunghezza di 256 metri, le cui spalle andranno ad attestarsi all'interno del complesso sabbioso-arenaceo molassico (**Mar**), mentre le pile saranno poste all'interno dei *Depositi alluvionali* (**ar**).

Proseguendo verso sud, dal Km 6+875 il tracciato è previsto in galleria ed attraverserà esclusivamente terreni sabbioso – arenacei molassici (**Mar**) fino allo sbocco sul versante destro del Torrente Oliveto, da dove proseguirà in viadotto fino all'attacco della galleria successiva sul versante opposto. Le spalle del viadotto saranno attestate anch'esse nel complesso molassico sabbioso – arenaceo (**Mar**) così come tre delle quattro pile previste, mentre solamente una andrà a collocarsi nei terreni alluvionali di fondovalle (**ar**).

La galleria successiva attraverserà in un primo tratto (fino alla progr. 7 + 840) i terreni molassici sabbioso – arenacei (**Mar**) per poi disporsi in prossimità del contatto tra questi ultimi e le *Sabbie, arenarie e calcareniti* del pliocene (**Ps**). Il contatto, di origine stratigrafica, è irregolare, per effetto di antichi fenomeni erosivi, e presenta un assetto blandamente immergente verso sud.

Il tracciato attraversa quindi il Fosso Valiardi e si immette nuovamente in galleria - muovendosi all'interno della formazione sabbioso – arenacea molassica (**Mar**)- fino a raggiungere la vallata della Fiumara di Lazzaro che verrà oltrepassata mediante la realizzazione di un viadotto. Quest'ultimo, in destra idraulica avrà la spalla attestata in corrispondenza delle *Sabbie ed arenarie molassiche* (**Mar**) mentre in sinistra si appoggerà nel complesso delle *Argille grigio – azzurre* (**Qa**). Le pile che scandiscono le singole campate del viadotto saranno attestate nei terreni alluvionali di fondovalle (**ar**)

ad eccezione di quella più settentrionale che appoggerà ancora nel complesso sabbioso – arenaceo (**Mar**).

Attraversata la Fiumara di Lazzaro, il tracciato si muove prevalentemente in rilevato, attraversando terreni a caratterizzazione argillosa (**Qa**) cui frequentemente sono sovrapposti detriti a matrice argilloso–limosa prevalente, provenienti da scarti dell'attività estrattiva e di fornaci, cartografati con la sigla **dm**.

A partire dalla progressiva chilometrica 9+510, riprende lo sviluppo in galleria, in presenza di *Argille grigio – azzurre* (**Qa**) almeno fino alla progressiva km 9+700, e poi delle *Ghiaie e sabbie di Messina* (**Qg**) che continuano fino all'imbocco meridionale della galleria.

Il contatto tra queste due formazioni è di tipo stratigrafico ed immerge a sud, ma l'angolo di contatto può essere più o meno inclinato rispetto a quello schematizzato nelle sezioni.

Ancora più a sud, il tracciato attraversa in viadotto il Vallone Catrica, -le cui spalle saranno attestate nel complesso delle *Ghiaie di Messina* (**Qg**), mentre la pila centrale andrà a disporsi all'interno dei *Depositi alluvionali di fondovalle* (**ar**)- per poi rientrare in galleria ed interessare il tratto a maggiore complessità geologica e tettonica.

Infatti, a partire da Capo dell'Armi, l'asse stradale abbandona l'orientamento N-S per disporsi in senso W-E. Come si può osservare nella sezione della figura 8 (ripresa da L.D.James- N.B.Brown –Carta Geologica della Calabria), il passaggio dalla regione dello Stretto alla regione ionica, determina situazioni geostrutturali molto complesse e di non facile interpretazione.

Ciò probabilmente è determinato dalla complessità dei movimenti tettonici che prevedono in quest'ambito un asse di basculamento, più o meno passante per l'alto strutturale di Capo dell'Armi, lungo il quale si sono sviluppati movimenti di sollevamento a carattere regionale, in un contesto che prevede verso nord fenomeni distensivi (bacino di Reggio e, più in generale, graben dello Stretto di Messina), mentre verso est e sud-est si risentono gli effetti di rotazione oraria e di basculamento del sistema sud calabrese.

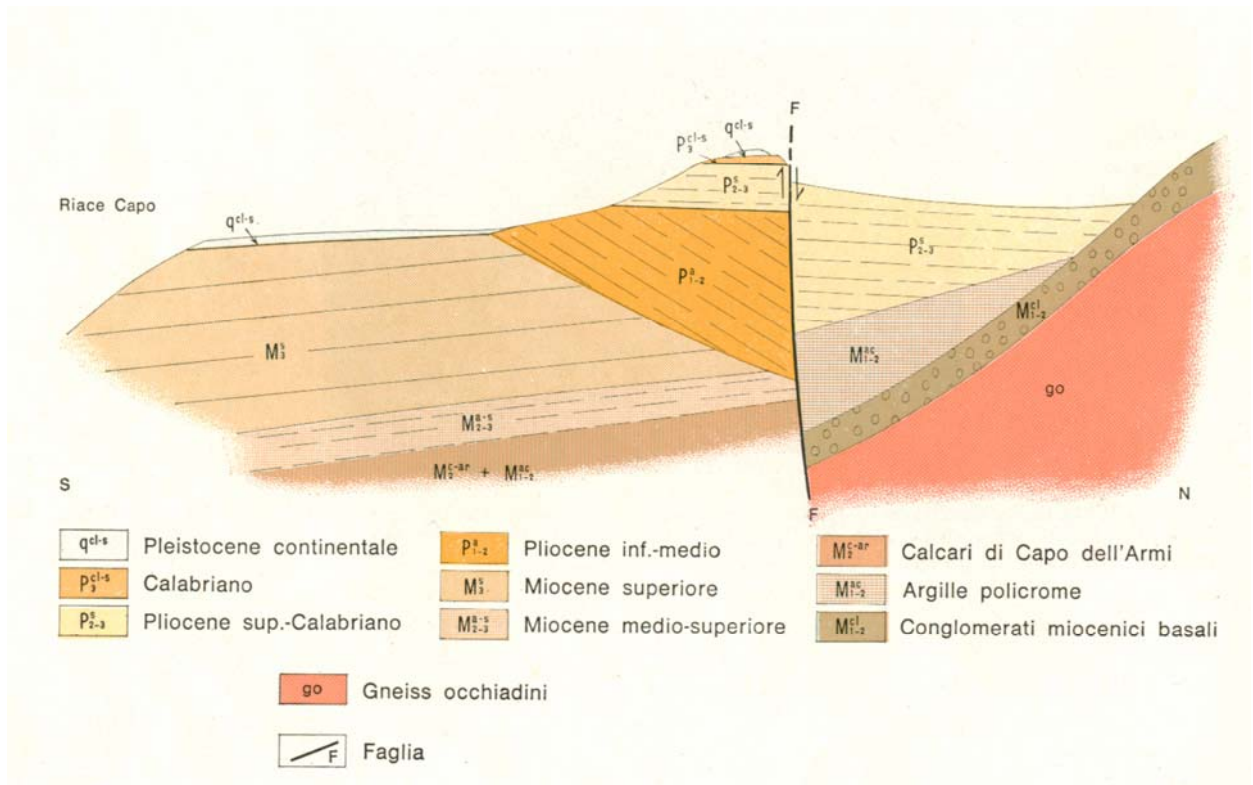


Fig. 8 Sezione schematica tra M. Agliola (WC 6003) e Riace Capo (WC6100)

In quest'area, la galleria si imposta nelle *Ghiaie e sabbie di Messina (Qg)*, per poi svilupparsi, dalla progressiva 10+010 alla progressiva. 10+030, in prossimità del contatto tra le *Ghiaie di Messina (Qg)* e le *Calcareniti in facies di Floresta (Mcar)* e poi, tra la progressiva 10+030 e 10+500, in prossimità del contatto tra le *Argille scagliose (As)* e le *Calcareniti di Floresta (Mcar)*;

A partire da questo punto e fino alla progressiva. 10+690, la galleria si svilupperà presumibilmente in una zona in cui vengono a contatto le *Argille scagliose (As)*, le *Calcareniti di Floresta (Mcar)* e il complesso flyschoida a componente argillosa prevalente (**Mas**). Proseguendo verso sud, il tracciato attraverserà dapprima la formazione calcarenitica (**Mcar**) per poi riattraversare le *Argille scagliose (As)* che saranno interessate fin circa alla progressiva 11+000. Qui, per contatto tettonico, il fronte di avanzamento della galleria si svilupperà nel complesso sabbioso–arenaceo molassico (**Mar**) che rappresenterà il litotipo dominante fino all'imbocco meridionale (progressiva 11+720).

A questo punto occorre precisare che i rapporti laterali tra le formazioni suddette sono generalmente di tipo tettonico, mentre le coperture pleistoceniche presentano contatti di tipo stratigrafico. Per altro, l'elevato grado di disturbo tettonico e la scarsa densità dei sondaggi

in quest'area, rendono particolarmente necessari ulteriori approfondimenti geognostici per evitare avventate estrapolazioni in profondità basate soltanto sull'assetto superficiale delle formazioni geologiche affioranti. Una rappresentazione schematica della complessità geologica della zona è riportata nella sezione della figura 9, ricostruita da altri studiosi sulla base di indagini precedenti e passante poco a monte del tracciato

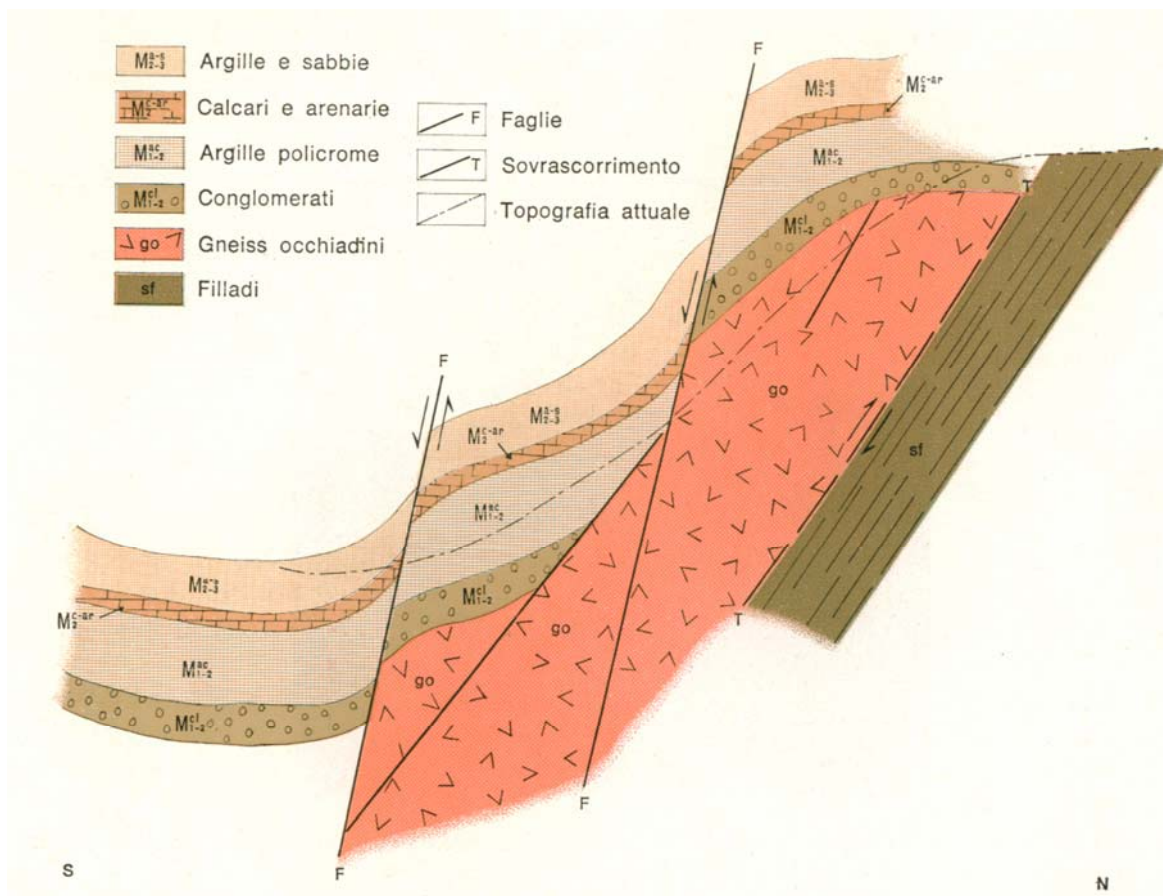


Fig. 9 Sezione schematica passante per Zuccalà (WC 6302)
(L.D.James,N.B.Brown)

Successivamente la strada attraversa in viadotto il Fosso Ambro, attestando le spalle e le pile all'interno dei *Depositi alluvionali di fondovalle (ar)*, per poi muoversi (in galleria nella corsia di monte ed in trincea in quella di valle) all'interno delle *Calcareniti di Floresta (Mcar)*, per poi attraversare mediante un viadotto di 460 metri la Fiumara Molaro.

A partire dalla progressiva 12+669, il tracciato si sviluppa nuovamente in galleria attraversando i terreni flyschoidi a caratterizzazione argillosa (**Mas**) fino alla progressiva 12+929 dove supera con un viadotto il secondo ramo della Fiumara Molaro il cui alveo è

caratterizzato da estesi affioramenti di *Depositi alluvionali ciottolosi (Ar)*. Ovviamente, le strutture del viadotto trasferiranno il carico ai depositi alluvionali.

Dalla progressiva 13+090 il tracciato riprende il percorso in galleria; il cui fronte di attacco occidentale si sviluppa all'interno delle *Calcareniti di Floresta (Mcar)* fino al Km 13+129. Si passa quindi, per contatto tettonico, all'interno dei terreni flyschoidi a componente prevalente sabbioso – arenacea (**Msa**). Questi ultimi litotipi sono presenti fino all'uscita sul versante orientale del rilievo.

Il tracciato supera poi in viadotto una depressione morfologica, caratterizzata prevalentemente da terreni flyschoidi arenaceo – argilloso – siltosi (**Mas, Msa**) per poi tornare in galleria dalla progressiva 13+712 fino alla progressiva 14+380. Il tratto iniziale della galleria si sviluppa all'interno della formazione flyschoidi arenaceo – argillosa (**Msa, Mas**) fino alla progressiva 14+280 dove, a causa di un contatto tettonico, i materiali flyschoidi cedono il posto alle *Argille scagliose (As)*.

Da qui e fino alla progressiva 14+938, si succedono un passaggio in viadotto, una trincea ed un rilevato, andando ad interessare le *Argille scagliose (As)* su cui talvolta di rinvencono blocchi di *Calcareniti di Floresta (Mcar)* e poi ancora un viadotto impostato sulle *Siltiti compatte (OMss)* che, in corrispondenza della Fiumara Montenero cedono il posto ai *Conglomerati massicci (Omcl)*.

Dal Km 15+540 la strada prosegue in galleria, attraversando nel primo tratto, fino al Km 16+097, ancora le *Siltiti compatte (OMss)* per poi ritornare nel complesso delle *Argille scagliose (As)* che proseguono con continuità fino quasi all'imbocco orientale della galleria, dove vengono a giorno le *Calcareniti di Floresta (Mcar)*.

Dopo l'uscita dalla galleria, per l'attraversamento della Fiumara di S.Elia è prevista la costruzione di un viadotto la cui spalla destra ricade nelle *Argille scagliose (As)* e quella sinistra nel complesso flyschoidi arenaceo – argilloso – siltoso (**Msa**), mentre le pile andranno collocate nei sedimenti alluvionali di fondovalle (**ar**). Al viadotto sussegue una nuova galleria che attraversa il complesso flyschoidi arenaceo – argilloso (**Msa, Mas**) per poi ritornare in viadotto sulla Fiumara di Annà, sul cui talweg affiorano i normali depositi alluvionali.

Dopo la fiumara, è prevista nuovamente una galleria (km 18+558) che attraversa fino all'uscita terreni flyschoidi arenaceo – argilloso – siltosi (**Msa**) localmente dislocati da una faglia, presso a poco in corrispondenza della progressiva 19+078.

Per l'attraversamento della Fiumara di Melito, l'ultimo tratto del megalotto sarà realizzato in viadotto la cui spalla destra andrà disposta nel complesso flyschoidale arenaceo – argilloso della galleria precedente (**Msa**) e quella sinistra nei depositi alluvionali (**ar**) presenti sull'ampio talweg e sulle relative aree golenali.

2.1 Idrogeologia

L'area attraversata dalla strada interessa numerose unità litologiche che, dal punto di vista della permeabilità, presentano caratteristiche differenti.

A ciascun litotipo è stato attribuito un valore di permeabilità indicativo, stimato sulla base delle caratteristiche litologiche, delle condizioni tettoniche, in base a risultati di prove effettuate su litotipi simili e su dati di letteratura.

Al fine di redigere la cartografia idrogeologica, sono state individuate le seguenti classi di permeabilità

- permeabilità molto elevata
- permeabilità elevata
- permeabilità media
- permeabilità ridotta
- permeabilità bassa o nulla

Nelle tabelle che seguono sono elencati i diversi litotipi, raggruppati in base alla loro permeabilità.

Formazioni a permeabilità molto elevata		
Litotipo	Formazione	Tipo di permeabilità
Depositi alluvionali, mobili e stabilizzati	ar	Porosità
Detriti di falda	dtf	Porosità
Ghiaie di Messina	Qg	porosità

Formazioni a permeabilità elevata		
Litotipo	FORMAZIONE	Tipo di permeabilità
Detriti e depositi colluviali	2.1.1.1	Porosità

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

	ol	
Depositi di terrazzo	Qt	Porosità
Ghiaie sabbie di Messina	Qg	Porosità
Sabbie, arenarie e calcareniti	Ps	Porosità e fratturazione
Calcareniti di Floresta	Mcar	

Formazioni a permeabilità media		
Litotipo	Formazione	Tipo di permeabilità
Sabbie compatte molassiche	Mar	Fratturazione e porosità
Flysch: interstratificazioni arenacee	Msa	Fratturazione e porosità
Conglomerati poligenici	OMc	Fratturazione e porosità

Formazioni a permeabilità ridotta		
Litotipo	Formazione	Tipo di permeabilità
Flysch: intercalazioni argillose	Mas	Fratturazione e porosità
Flysch: Alternanze argilloso-arenacee	Mas-Msa	Fratturazione e porosità
Argille scagliose livelli superficiali	As	Fessurazione da ritiro
Siltiti compatte	OMss	Fratturazione

Formazioni a permeabilità molto bassa o nulla		
Litotipo	Formazione	Tipo di permeabilità
Argille grigio azzurre	Qa	porosità
Argille scagliose in profondità	As	porosità

Per semplicità di rappresentazione, i depositi mobili dei letti fluviali attuali e quelli stabilizzati delle aree golenali e delle piane alluvionali sono state indicate come un'unica formazione (ar) alla quale è stata attribuita permeabilità molto alta.

Invece, la formazione delle Ghiaie e sabbie di Messina è stata considerata a permeabilità molto elevata dove prevalgono le ghiaie (v. stratigrafie dei sondaggi) e a permeabilità elevata dove sono presenti intercalazioni di livelli francamente sabbiosi.

I terreni che di norma presentano valori di permeabilità molto elevati -litotipi rigidi e quindi molto fratturati, come sono in generale le calcareniti di Floresta- sono stati considerati soltanto a permeabilità elevata perché spesso le fratture sono riempite da materiali pelitici.

Le falde acquifere contenute in queste rocce sono generalmente modeste a causa della loro posizione apicale nell'assetto geostrutturale, della posizione morfologica degli affioramenti, spesso ubicati in prossimità di spartiacque geografici, e della scarsa piovosità che caratterizza l'intero territorio e lo specifico bacino di alimentazione.

Lungo il tracciato della strada, le manifestazioni esterne delle falde acquifere sono date soltanto da sorgenti ed emergenze stagionali, spesso niente più che stillicidi, che tendono ad esaurirsi rapidamente con l'arrivo della stagione arida. Solo nell'entroterra di Motta S.Giovanni, alcuni chilometri a monte della strada (c.Vena) viene segnalata una sorgente più consistente (6-8 litri al secondo) sulla cui alimentazione gioca comunque un ruolo determinante il torrente S.Basilio e il bacino collinare là realizzato.

Formazioni carbonatiche permeabili verranno attraversate dalle gallerie intorno a Capo dell'Armi. Ma si tratta di aree in cui non sono segnalate sorgenti e il solo pozzo noto è quello a servizio dello stabilimento SIEL, per altro impostato a partire dalle ghiaie di Messina, la cui capacità erogazionale è di 4.5 l/sec.).

Assai più interessanti sono invece le falde contenute nei Depositi alluvionali e già captate per mezzo di pozzi (falde di subalveo). La maggiore importanza di queste falde deriva dal fatto che i rispettivi acquiferi possiedono una struttura idrogeologica più continua, in genere corrispondente all'asse longitudinale della doccia valliva, un substrato impermeabile che impedisce la dispersione del flusso percolante, un'alimentazione da aree più estese e più piovose (entroterra aspromontano).

Si tratta spesso delle sole risorse idropotabili presenti lungo le aree di passaggio della strada, disposte in acquiferi molto delicati perché costituiti da materiali molto porosi e in zone generalmente poco protette (alvei fluviali), perché sfruttate al limite della loro capacità erogazionale e perché soggette ad insalinamento per richiamo di acque marine.

I pozzi che attingono a queste falde hanno portate di varia entità: alcuni forniscono quantità d'acqua inferiori a 1 lt/sec, altre comprese tra 1,5 e 4 lt/sec (subalveo della F.di Melito, della F.Molaro, della F.S.Vincenzo e bacini tra Pellaro e Lazzaro).

Con le falde in questione potrebbero interferire le pile dei viadotti nei tratti in cui essi attraversano le depressioni vallive.

I complessi arenaceo-sabbiosi del flysch e le sabbie compatte molassiche, molto simili tra loro sotto l'aspetto della permeabilità -che si esercita soprattutto per fratturazione e

subordinatamente per porosità- sono caratterizzati da una circolazione idrica che si sviluppa lungo le fratture, nel caso della sabbie compatte e lungo fratture e strati, nelle arenarie. è possibile che in profondità le fratture tendano a serrarsi o a riempirsi di materiale a granulometria fine trasportato in sospensione, rallentando notevolmente la velocità di percolazione. In entrambi i complessi, gli interstrati siltosi e siltoso-argillosi intercalati nei banchi arenacei delimitano inoltre gli eventuali percorsi dell'acqua in profondità, frazionando la potenziale falda. Le emergenze quindi, anche quando diffuse, sono di portata ridotta.

Tutte le formazioni del basamento, quali Argille scagliose e Siltiti, sono complessi plastici, scarsamente permeabili per fessurazione da ritiro (AS) o per fratturazione. In questi litotipi, la circolazione idrica è generalmente scarsa e si sviluppa solo lungo le fratture più importanti per estensione e continuità, localizzandosi nella loro porzione corticale, alterata e decompressa, come testimoniano le modeste scaturigini che localmente si osservano e che sono talora captate dai contadini con piccole trincee drenanti o con pozzi poco profondi. In galleria si potranno avere manifestazioni idriche molto limitate, più che altro in corrispondenza degli ammassi arenitici, che localmente possono essere inglobati nelle formazioni.

Nell'area compresa tra Capo dell'Armi e le alture di Pellaro, si estendono le spesse coltri ghiaioso-sabbiose (Qg) denominate "Ghiaie di Messina".

Queste formazioni caratterizzate da un'apprezzabile permeabilità per porosità, affiorano lungo le dorsali che separano le diverse fiumare e costituiscono un potenziale acquifero, specie dove hanno alla base le argille grigio-azzurre o altre formazioni poco permeabili. In molti casi la base dell'acquifero si colloca al di sotto del livello del mare.

Pur potenzialmente produttivi, questi acquiferi sono risultati sterili o perché scarsamente alimentati o perché sovrasfruttati

Per quanto riguarda le sorgenti, la maggior parte di esse hanno portate modeste ($Q < 0,2$ lt/sec) e si concentrano per lo più nelle zone interne, dove ci sono gli acquiferi più estesi ed in particolare nella zona dove affiorano le formazioni carbonatiche sormontate dalle formazioni sabbiose plioceniche. Ma anche qui, a prescindere dalla distanza, nella maggior parte dei casi si tratta di emergenze di scarsa importanza pratica.

Per quanto riguarda i pozzi, i dati relativi ai livelli statici non sono stati acquisiti per l'impossibilità di reperire i proprietari.

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

La maggior parte dei pozzi è ubicata sui depositi alluvionali che fiancheggiano gli alvei dei torrenti e delle fiumare o su quelli che formano le piane costiere. Essi attingono alle falde freatiche di subalveo e a quelle sostenute dal cuneo salino che penetra nell'entroterra.

3 SISMICITA'

La Calabria e la Sicilia, con particolare riferimento alla zona dello Stretto ed al bacino di Reggio Calabria, sono le due regioni in cui quasi certamente si ha la maggiore possibilità di terremoti a magnitudo elevata ($M \geq 7$) come si può osservare nella figura 6.

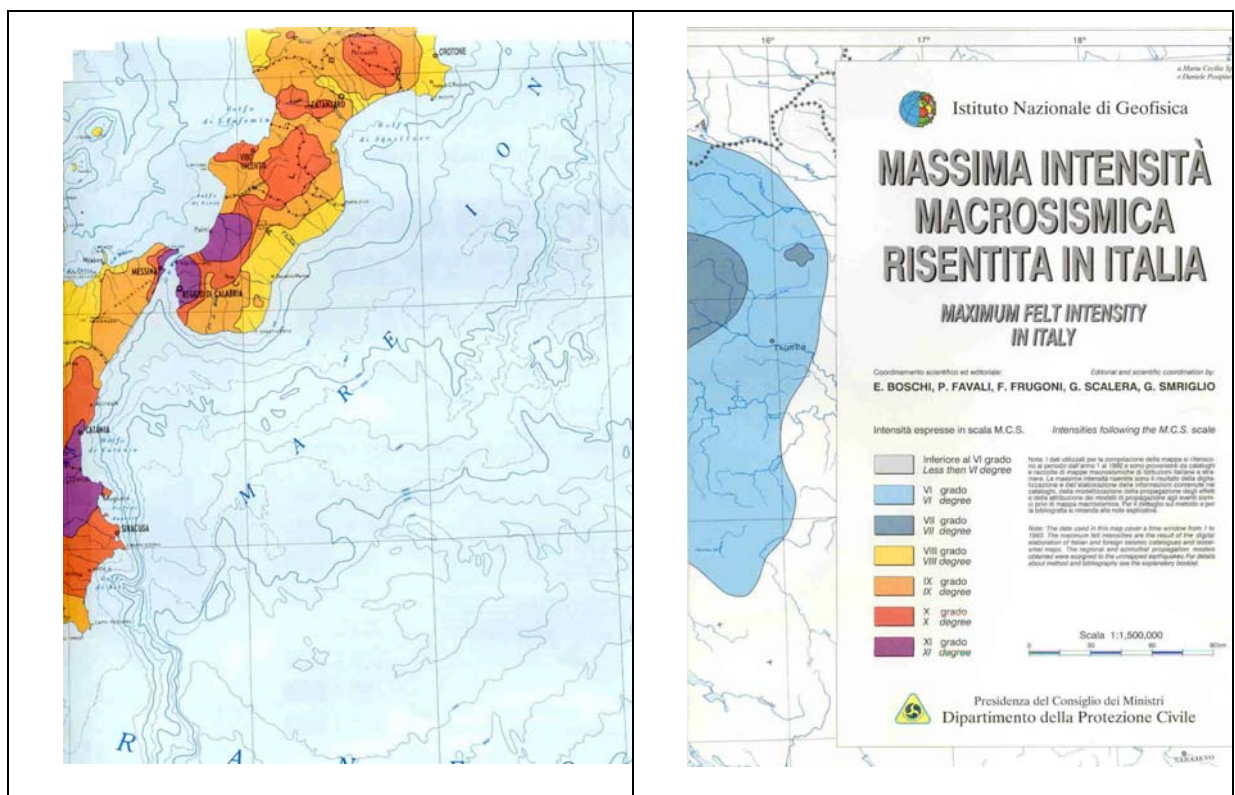


Fig. 6 - Rappresentazione della massima intensità macrosismica risentita nella zona dell'arco Calabro-Peloritano (Istituto Nazionale di Geofisica-Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile)

I territori dei comuni attraversati dalla strada in progetto sono classificati di 1a categoria in accordo con le recenti nuove norme sismiche dell'ordinanza n. 3274 del 20 Marzo 2003, con $S = 12$, come del resto accade per l'intera provincia di Reggio Calabria.

Oltre che in occasione dei grandi terremoti storici, l'attività sismica si è manifestata anche in tempi recenti ed è legata a movimenti lungo faglie ancora attive, responsabili dei sollevamenti in atto in tutto l'arco, particolarmente visibili sul versante occidentale dell'Aspromonte fino alla fascia costiera, e nell'area dello Stretto fino a Capo dell'Armi, come è stato confermato dagli studi sulla neotettonica promossi dal CNR (C.N.R. Progetto finalizzato geodinamica – sottoprogetto neotettonica).

Va però fatto notare che i terremoti che colpiscono la regione non sono legati soltanto alle faglie descritte in precedenza, essendovi prove di terremoti anche catastrofici generati da faglie non affioranti in superficie (blind fault).

Del resto, la grande quantità di informazioni scientifiche sulla geologia dello Stretto acquisite negli ultimi anni, ha portato a identificare come blind fault anche la struttura sismogenetica responsabile del terremoto del 1908. Ma se per l'attività di questa faglia, pur non affiorante in superficie, non vi sono dubbi, per la datazione delle ultime fasi di attività delle altre, per il loro livello gerarchico e, di conseguenza, per il loro potenziale sismogenetico, il dibattito è tuttora aperto.

Secondo le analisi più recenti, gli sforzi tettonici regionali in atto in questa zona, determinano fenomeni di distensione secondo direttrici WNW-ESE, ovvero perpendicolarmente alle strutture principali e all'andamento medio di questa porzione dell'Arco Calabro (Montone et al., 1999). Inoltre, quasi tutte le faglie identificate non hanno le dimensioni sufficienti per giustificare il ripetersi di un terremoto di magnitudo paragonabile a quella liberatasi nel 1908. L'assenza o la presenza sporadica di depositi recenti su queste faglie rende poi arduo distinguere tra geostrutture antiche, certamente ormai inattive, ed elementi tettonici che potrebbero comunque essere ancora attivi e accumulare energia nel campo di sforzo attuale.

Per altro, le analisi sismologiche del terremoto del 1908 suggeriscono una possibile spiegazione di alcuni dubbi sulle strutture tettoniche nell'area dello Stretto e quindi sul blocco sud-calabrese dell'Arco Calabro Peloritano. A tale proposito, le nuove conoscenze hanno portato a stabilire che:

la faglia che ha originato quel sisma è "cieca" e si ferma alla profondità di almeno 2-4 Km;

la prosecuzione della superficie di rottura fino al piano di campagna dovrebbe emergere sulla sponda siciliana, alle spalle di Messina;

la lunghezza della faglia dovrebbe essere piuttosto simile a quella della rottura cosismica avvenuta in profondità (circa 40 km) con una sostanziale continuità attraverso unità geologiche diverse;

la regione dello Stretto è governata da movimenti verticali di segno opposto, compresi tra il sollevamento a grande scala di tutta l'Italia meridionale e lo sprofondamento determinato dall'attività di grandi faglie regionali.

In definitiva, le faglie descritte come attive rispondono, in maniera passiva e selettiva, ad una deformazione guidata dalla sottostante faglia sismogenetica.(Valensise e Pantosti, 2001). E nello Stretto, il campo di deformazione composito, causato dal sollevamento regionale e dal movimento lungo la grande faglia cieca, determina condizioni che possono consentire importanti modificazioni della geologia e del paesaggio insieme alla riattivazione selettiva di faglie di superficie. In ogni caso si tratta di fenomeni che vanno progressivamente attenuandosi man mano che dal bacino di Reggio si passa ai bacini ionici (v. fig.7)

4 USO DEL SUOLO, URBANISTICA, VINCOLI,

4.1 Strumenti di pianificazione comunale

Il tracciato di progetto della S.S. 106, da realizzarsi in una nuova sede, attraversa i comuni di Reggio Calabria (periferia meridionale), Motta san Giovanni, Montebello Jonico, Melito di Porto Salvo ed il comune Nuovo di Roghudi – Megalotto 5 –. Tali comuni appartengono tutti all'ambito amministrativo della Provincia di Reggio Calabria.

Il fenomeno dell'insediamento abitativo nel nostro sistema appare abbastanza articolato, sia per le variabili che presenta nella sua composizione sia per le trasformazioni urbane al quale è andato soggetto negli anni.

Gli strumenti urbanistici cui si è fatto riferimento sono di seguito elencati:

- Reggio Calabria: Piano Regolatore Generale, vigente: D.P.G.R. 377/75, D.P.G.R. 914/85, D.P.G.R. 1153/91;
- Motta S. Giovanni: Programma di Fabbricazione, n. decreto 471 del 01/01/1973;
- Montebello Jonico: Piano Regolatore Generale, n. decreto 1635 del 30/11/1994;
- Melito Porto Salvo: Programma di Fabbricazione, n. decreto 1131 del 01/01/1982, sostituito dal nuovo Piano Regolatore Generale approvato i primi di Giugno del 2003, ma ancora in attesa delle approvazioni di 500 osservazioni occorse.

Per quanto concerne il centro abitato di Roghudi Nuovo, esso è stato edificato di recente per accogliere la popolazione di Roghudi evacuata a seguito delle forti alluvioni che tra il 1970 ed il 1973 minarono pericolosamente la sicurezza del vecchio centro abitato. Per l'azonamento del territorio nuovo è stato utilizzato il Programma di Fabbricazione, n. decreto 635 del 19/06/1987. Il Territorio comunale di Roghudi Nuovo è contenuto all'interno del territorio comunale di Melito di Porto Salvo e viene intercettato marginalmente dall'infrastruttura di progetto.

Nella Carta del Mosaico dei PRG, allegata, le voci di legenda utilizzate corrispondono alle zonizzazioni territoriali individuate ed accorpate per affinità in base ai relativi Piani Regolatori Generali e Piani di Fabbricazione; ottenendo così una classificazione per zone:

- B Residenziale di completamento;
- C1 Residenziale di espansione;
- C2 Residenziale a ricettività turistica;
- D attività produttive di tipo secondario (artigianale, commerciale ed industriale);
- E “zona agricola”;
- F attrezzature/servizi;
- T turistica.

Inoltre, sono state individuate e distinte le zone a carattere speciale:

- Zona destinata a parco/verde pubblico;
- Zona E2 “zona agricola di valore paesaggistico”;
- Zona A.S.I.;
- Aree di rispetto (cimiteriale, stradale...);
- Aree vincolate (difesa geomorfologica dell’abitato/vincolo archeologico/aree costiere soggette a tutela).

Nel paragrafo successivo vengono riepilogate ed analizzate le destinazioni d’uso dei vari Piani Regolatori Generali e/o Piani di Fabbricazione, per ciascun comune ricadente all’interno della fascia interessata dall’intervento in progetto. Le indicazioni di Piano sono state riportate nell’elaborato grafico “Mosaico dei Piani Regolatori Comunali”. Di seguito vengono riepilogate, per ciascun Comune, le destinazioni d’uso previste dai vari Piani Regolatori Generali, all’interno della fascia interessata dalla soluzione progettuale in esame nel presente Studio.

4.2 Piano Regolatore Generale di Reggio Calabria

Il P.R.G. di Reggio Calabria, nel suo sviluppo a sud del centro abitato ed in corrispondenza dell’inizio dell’intervento di progetto, prevede una implementazione delle zone destinate alle attività produttive di tipo secondario, anche di quelle destinate alle attrezzature (portuali) ed ai servizi, con l’interposizione di zone destinate a parco o a verde pubblico.

Più a sud della località Mortara, in direzione Pellaro-Bocale ed in posizione più arretrata rispetto alla costa, vi sono anche zone di espansione, zone turistico-residenziali e di completamento (quest’ultima posta al confine con Motta San Giovanni in località Campoli).

In sintesi, il tracciato attraversa in larga parte la zona agricola (E), subordinatamente le zone industriali ed alcune porzioni di territorio destinato a verde pubblico. Importante notare che l’infrastruttura attraverserà anche una parte del territorio comunale destinata a zona

residenziale C di espansione (dalla progr. Km 0+500 al Km 1+250 circa) ed alcune aree adibite ad uso turistico-residenziale (dalla progr. Km 3+500 fino alla progr. Km 5+800 circa), ma soltanto con soluzione progettuale di tipo sotterraneo (in galleria).

Rispetto al tracciato attuale, la nuova infrastruttura proprio per l'elevato sviluppo in sotterraneo renda nulle le implicazioni inerenti la compatibilità con le destinazioni d'uso sia agricole, residenziali e/o turistico-residenziali previste per aree non fisicamente interferite in superficie.

4.3 Programma di Fabbricazione di Motta San Giovanni

Il P.d.F. del Comune di Motta San Giovanni articola gran parte della sua zonizzazione, a ridosso della costa, con zone di completamento, attività produttive, attrezzature e servizi e zone destinate a parco/verde pubblico, di cui una propaggine si sviluppa nell'entroterra a ridosso della fiumara di Lazzaro, mentre il resto del territorio è zona agricola.

Il tracciato progettuale percorre l'entroterra del Comune di San Giovanni, destinato prevalentemente all'agricoltura, eccezion fatta per una porzione di territorio posta nell'immediato intorno della fiumara di Lazzaro (o San Vincenzo). Innanzitutto, due modeste interferenze si riscontrano alle progr. Km: 6+850 circa e 7+850 circa, ove il tracciato progettuale attraversa, nel primo caso in viadotto una porzione di territorio destinato a verde pubblico, mentre nel secondo caso intercetta un'area residenziale (B) di completamento. Se, in quest'ultimo caso l'interferenza è mitigabile dalla presenza della galleria con cui l'infrastruttura attraversa il comune di Motta San Giovanni, nel primo caso invece, l'attraversamento è in viadotto.

Se nell'attraversare la zona E del territorio, il tracciato non interferisce poi molto, visto lo sviluppo di lunghe gallerie, diversa è l'articolazione in superficie nei pressi della fiumara di Lazzaro.

Infatti, in tale area il tracciato, all'altezza della progr. Km 8+300 circa attraversa p.p. in viadotto un'area a verde pubblico per poi entrare in galleria e successivamente attraversare in viadotto la fiumara di Lazzaro. Alla fine di tale viadotto, il tracciato intercetta un'area industriale, oltre la quale si sviluppa lo svincolo di Lazzaro, quasi del tutto in zona agricola.

4.4 Piano Regolatore Generale di Montebello Jonico

Il P.R.G. del Comune di Montebello Jonico prevede un'ampia zona turistica in destra orografica della fiumara di Molaro, mentre in sinistra vi è l'area A.S.I. occupata dalle Officine Omega. A nord-est di tali zone si trova un'area di modesta estensione con destinazioni

d'uso di espansione (C -prevalentemente) ed affiancata da una piccola zona di completamento (B) con annessa zona ad attrezzature/servizi.

Proseguendo verso S-SE, è prevalente l'area a vocazione agricola con alcune frazioni (ad esempio: Acone, Monte La Guardia, Caracciolino, ecc...) che hanno destinazioni d'uso di completamento ed espansione e con piccole aree destinate ad attrezzature o servizi (Caracciolino).

L'opera di progetto attraversa prevalentemente il suolo comunale nella zona territoriale omogenea "E" agricola e soltanto alla progr. Km 14+200 circa, interferirebbe con un'area residenziale di completamento, ma il passaggio in sotterraneo rende pressochè nulla l'interferenza.

4.5 Piano Regolatore Generale di Melito di Porto Salvo

Il P.R.G. del Comune di Melito di Porto Salvo, nella porzione del corridoio di studio, si articola in porzioni di aree di completamento immerse in zone agricole e/o contigue con zone destinate a parco/verde pubblico, oppure adiacenti a modeste aree destinate ad attività produttive di tipo secondario (commerciale, artigianale, industriale). Restano altresì contenute all'interno di più vaste zone agricole, piccoli insediamenti destinati alla ricettività turistica.

Anche in questo caso il tracciato, percorrendo un corridoio molto più interno, attraversa prevalentemente aree agricole con tre attraversamenti particolari:

al Km 18+000, ove interferisce con alcune piccole aree residenziali (B);

al Km 18+500, ove si sovrappone ad un'area destinata a verde pubblico;

al Km 20+500, ove il tracciato attraversa un'area industriale ed un'area a verde pubblico poste sulle sponde della fiumara di Melito.

Se nel primo caso, il tracciato è in galleria, nel secondo e nel terzo caso la tipologia dell'opera di attraversamento è quella del viadotto, con annesso uno svincolo in sinistra orografica della fiumara di Melito; pertanto, l'infrastruttura interferisce maggiormente nell'ultimo tratto, poiché oltre all'attraversamento in viadotto di un'area soggetta a tutela (SIC), lo svincolo di progetto è in piena area destinata a verde pubblico.

Programma di Fabbricazione di Roghudi Nuovo

Il P.d.F. del Comune di Roghudi Nuovo è articolato in una zona meridionale prevalentemente urbanizzata ed una settentrionale denominata "montana" su cui prevale la predisposizione agricola e che viene soltanto marginalmente lambita dal corridoio infrastrutturale in esame (corsia stradale a valle-lato mare).

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Da quanto sopra riportato, il nuovo tracciato della S.S. 106 sposta la fascia di rispetto e di inedificazione (parallela alla strada di circa 40 m per lato) rispetto all'attuale sede stradale (parallela alla costa) più a monte, nell'entroterra contribuendo ad apportare delle modifiche ai Piani Regolatori nelle previsioni di sviluppo edilizio, compensate dal fatto che per un buon 70% l'infrastruttura si articola in area agricola zona "E". Restano alcune aree "critiche", ma con sviluppo modesto, eccezion fatta per le aree residenziali turistico-ricettive presso Reggio Calabria ed altre zone di completamento (nei restanti comuni escluso Roghudi Nuovo). Tali interferenze sono mitigate dalla tipologia adottata dai Progettisti, poiché il tracciato è prevalentemente in sotterraneo.

5 ARCHEOLOGIA

5.1 Carta delle presenze archeologiche

E' stata redatta una carta su scala 1:25.000 delle presenze archeologiche la cui posizione è espressa in modo quasi sempre puntuale, in pochissimi casi generica. In quest'ultimo caso accanto alle presenze è riportato un punto interrogativo. La simbologia adottata per rappresentare in maniera immediata le evidenze è in relazione alla loro funzionalità e tipologia (ad esempio linea continua per strada, più croci per necropoli, triangolo per villa, serie di puntini per aree di frammenti ecc.) e alla fascia cronologica in cui essa si colloca. La funzionalità è espressa con simboli, la cronologia con cromie diverse. Nel caso in cui un sito o un'evidenza sia rimasto in funzione per periodi diversi si è scelto di evidenziare sulla carta le differenziazioni temporali attraverso la ripetizione del simbolo con colori diversi corrispondenti alle fasce cronologiche interessate.

Accanto ai simboli sono stati riportati i numeri che li contraddistinguono e che coincidono con il numero di identificazione della scheda.

Alcune evidenze che rientrano in complessi insediativi rilevanti sono contrassegnate da lettere che rimandano a sottoschede redatte all'interno di una scheda madre.

5.2 Valutazione del rischio archeologico assoluto

Il rischio assoluto esprime un maggiore o minore rischio archeologico cui sono soggetti i siti e le evidenze presenti all'interno di un territorio indipendentemente dalla localizzazione del tracciato stradale e della sua tipologia nei vari segmenti, comprese le opere connesse.

Premettendo che il territorio in esame è sottoposto in generale ad una significativa criticità archeologica connessa con le stesse caratteristiche storiche dell'area, sono state considerate tre categorie di rischio archeologico assoluto: alto, basso, nullo, delle quali si definiscono le caratteristiche:

1. **Rischio alto:** sono state considerate a rischio alto tutte le porzioni di territorio dove le indicazioni bibliografiche o d'archivio (si ricorda che le foto aeree non hanno fornito indicazione per l'individuazione di nuovi siti) hanno indicato la presenza di evidenze archeologiche localizzate con certezza. Le aree interessate da vincolo o da proposta di vincolo sono ovviamente rientrate in questa categoria di rischio.

2. **Rischio basso:** si sono classificate a basso rischio quelle aree dove, pur non risultando dalle fonti prese in considerazione o dalla analisi delle foto aeree presenza di evidenze archeologiche accertate, esiste una possibilità minima dell'estensione del contesto archeologico attestato nel settore limitrofo.
3. **Rischio nullo:** sono state considerate sottoposte a rischio assoluto nullo tutte quelle zone, anche molto ampie, che non conservano presenze archeologiche, e per le quali non si è ritenuto necessario e motivato estendere un'ipotetica criticità archeologica.

Sono da considerarsi ad alto rischio archeologico i tratti di costa compresi tra Pellaro e Bocale, tra Lazzaro e Capo dell'Armi e l'area di Milito di Porto Salvo. Sono tutte e tre tre aree ad alto rischio visti i numerosi rinvenimenti attestati nelle diverse aree di diversa epoca e cronologia.

Sono da considerarsi a basso rischio archeologico assoluto le aree comprese tra la Fiumara Valanidi e la Fiumara Macellara dove, pur non essendo state rinvenute presenze consistenti e non essendoci menzione nelle fonti bibliografiche e di archivio di resti archeologici, le fonti attestano tra le due fiumare piccoli insediamenti risalenti all'età protostorica e bizantina; in realtà gli unici rinvenimenti al momento certi sono localizzabili in località Cozzetta che non rientrano nel settore oggetto di studio.

Altre aree classificabili a basso rischio archeologico sono i territori a monte di Saline Joniche e la Fiumara di S. Elia: in corrispondenza della prima area sono stati rinvenuti alcuni frammenti erratici mentre nella seconda area, sulle pendici della Fiumara di S. Elia sono stati individuati alcuni insediamenti sparsi di epoche diverse.

Tutte le altre aree sono da considerarsi a rischio nullo.

5.3 Valutazione del rischio archeologico relativo

La valutazione del rischio archeologico relativo prende in considerazione l'interferenza potenzialmente esistente fra le diverse evidenze sottoposte a rischio assoluto e le opere infrastrutturali da realizzare nell'ambito di intervento. In questo tipo di valutazione diventa molto importante considerare la tipologia delle opere, oltre alla distanza delle evidenze archeologiche dal tracciato stesso; inoltre è opportuno prevedere, per quanto possibile, le possibili estensioni di aree archeologiche che possano essere intercettate dalle opere in corso.

Sulla base di questo e di quanto esposto fino ad ora, sono state considerate quattro categorie di rischio archeologico relativo: alto, medio, basso e nullo e si individuano i tratti del tracciato sottoposti alle diverse categorie di rischio archeologico relativo.

In genere i segmenti con andamento in galleria sono stati considerati sempre sottoposti a rischio nullo in quanto le opere da realizzare non sembrano incidere sugli strati potenzialmente interessati da depositi archeologici. Nei tratti in galleria solo il primo breve segmento degli stessi può essere suscettibile di un minimo rischio solo qualora siano attestate presenze archeologiche in un ambito immediatamente circostante o coincidente con la sede del tracciato.

Inoltre i tratti interessati da viadotto, poiché prevedono comunque opere in profondità, sono stati considerati sottoposti comunque a un basso rischio archeologico anche quando non rilevate presenze archeologiche negli ambiti di immediata vicinanza; qualora invece attestate evidenze vicino al tracciato stesso è mutata la valutazione del rischio, come si potrà leggere di seguito.

Si prendono in considerazione i seguenti settori:

1 SETTORE: Dall'innesto della Jonica attuale al km 1. Questo primo segmento non appare interessato da presenze archeologiche disposte nelle immediate vicinanze. Comunque, come già evidenziato nel paragrafo del rischio assoluto, tutta l'area compresa tra la Fiumara Valanidi e la Fiumara Macellara, pur non presentando presenze consistenti e non essendoci menzione nelle fonti bibliografiche e di archivio di resti archeologici, (le fonti attestano solamente che tra le due fiumare erano presenti piccoli insediamenti risalenti all'età protostorica e bizantina) deve essere considerata a medio rischio archeologico. Questo primo tratto in progetto è costituito dalle rampe di collegamento alla Jonica attuale (in rilevato e trincea) e da due lunghe gallerie (una per senso di marcia) di avvicinamento al tracciato della nuova Jonica; questa, in tale tratto iniziale, è articolata in due viadotti (m. 240 e 260 nei due sensi di marcia) e due tratti in galleria, di cui l'ultimo molto esteso. Per tutti i tratti all'aperto bisogna considerare quindi un rischio archeologico relativo di grado medio. Sarà necessario quindi prevedere nelle fasi di scavo la presenza dell'archeologo in cantiere.

2 SETTORE: Dal km 1 al km 2. Segmento caratterizzato da due tratti in galleria e, nei due sensi di marcia, da cinque viadotti di lunghezza diversa (da m. 100 a 40). Mentre i primi due viadotti sono sottoposti ad un basso rischio relativo, il terzo, il quarto e il quinto, localizzati in prossimità del km 1, 500, sono stati considerati sottoposti ad un alto rischio per la presenza dell'evidenza n. 8, un'area di frammenti (ceramica a vernice nera, pareti di grosso vaso, frammenti di embrici, cfr. scheda corrispondente) di età romana segnalata nel corso di una

ricognizione di superficie effettuata negli anni recenti. Esiste quindi la possibilità di rinvenire altri materiali, depositi o strutture archeologiche nel sottosuolo nel corso dei lavori di escavazione per la realizzazione dei viadotti.

Si ritiene assolutamente necessaria la presenza di un archeologo per tutta la durata dei lavori di scavo e sbancamento.

3 SETTORE: Dal km 2 al km 3. Segmento che prevede un ampio tratto in galleria non interessato da presenze archeologiche. Il rischio archeologico relativo è nullo.

4 SETTORE: Dal km 3 al km 4. Questo tratto è articolato in due gallerie e, tra queste, un viadotto di 150 metri su entrambi i sensi di marcia ed uno svincolo. Si rileva la scarsa presenza di evidenze archeologiche ad eccezione della n. 26 (cfr. scheda) riferibile ad una lapide funeraria di età romana rinvenuta nelle immediate vicinanze nel corso di una ricognizione: l'area può essere definita ad alto rischio archeologico assoluto. Considerato il luogo in cui la lapide, che è riferibile alla chiesa del Carmine, è stata rinvenuta come materiale erratico non sembra potersi presumere l'esistenza di una necropoli funeraria o altro contesto situato nelle immediate vicinanze cui potrebbe riferirsi la lapide stessa, tuttavia per la tipologia delle opere da realizzare si ritiene opportuno considerare questo viadotto sottoposto ad un rischio relativo di grado medio, mentre i rami di svincolo non appaiono sottoposti a rischio di alcun tipo.

Per le opere di scavo e sbancamento per la realizzazione del viadotto sarà necessario prevedere la presenza dell'archeologo in cantiere.

5 SETTORE: Dal km 4 al km 5. Segmento che prevede un tratto in galleria non interessato da presenze archeologiche, ad eccezione dell'evidenza n. 30, ruderi di una torre distrutta anni fa (cfr. scheda corrispondente), situata al di sopra del rilievo all'interno del quale verrà realizzata la galleria. Il rischio archeologico relativo è da considerarsi nullo.

6 SETTORE. Dal km 5 al km 6. Il settore è interessato da un ampio segmento in galleria e, in prossimità del km 6, in esterno anche da viadotti di lunghezza diversa sui due sensi di marcia, m. 100 su un lato e 40 dall'altro. Non sono attestate presenze archeologiche. Il rischio archeologico relativo è da considerarsi nullo.

7 SETTORE: Dal km 6 al 7. Non è attestata la presenza di resti archeologici. Il segmento è costituito da due tratti in galleria e, tra questi, un viadotto di m. 156 e 166 di lunghezza sui due lati di marcia. Il rischio archeologico relativo è da considerarsi nullo.

8 SETTORE: Dal km 7 all'8. Due tratti in galleria e, tra questi, un viadotto di lunghezza m. 270 e 278 sui due sensi di marcia. Non sono documentate presenze archeologiche ad eccezione dei ruderi della chiesa n. 33 (cfr. scheda), situata in località Santolario in un luogo molto aperto sulla sommità di un'alta radura. Per la sua dislocazione non è soggetta a rischio archeologico e tutto il tratto è da considerarsi a rischio archeologico relativo nullo.

9 SETTORE: Dal km 8 al 9. Questo è il segmento di tracciato indubbiamente sottoposto a maggiori criticità archeologiche. E' caratterizzato dall'alternanza di gallerie, viadotti, brevi tratti all'aperto e dallo svincolo di "Lazzaro".

Questa porzione di territorio è interessata da presenze archeologiche molto importanti riferibili all'insediamento e sito di Lazzaro (cfr. scheda n. 37 e relative sottoschede) occupato dal V secolo a. C. al V d. C., attraversato dalla fiumara S. Vincenzo. Sui resti fu imposto un vincolo nel 1977, poi ampliato nel 1984 fino ad interessare un'ampia area di interesse archeologico oggetto di annuali campagne di scavo a partire dal 1995. Attualmente ancora non si conosce con esattezza l'effettiva estensione dell'area dell'insediamento identificata dalle fonti antiche forse con l'antica Leucopetra Regina, stazione viaria sulla via Jonica Regio-Taranto.

Il tracciato stradale lambisce in un tratto l'area di interesse archeologico, in particolare la necropoli (cfr. 37 B) facente parte dell'insediamento.

I tratti interessati dai viadotti e la prima porzione della galleria da realizzare in corrispondenza del km 8, 500 sono soggetti ad un alto rischio archeologico relativo.

Per la parte in galleria si indica come necessaria un'assistenza archeologica nel corso dei lavori di escavazione della prima parte, mentre per le aree sede dei futuri viadotti si reputa indispensabile una ricognizione di superficie preliminare alle opere infrastrutturali da realizzare.

10 SETTORE: Dal km 9 al km 10. Alternanza di tratti all'aperto, in galleria e viadotti. Il segmento contiene anche parte dello svincolo "Lazzaro". Non si rilevano presenze archeologiche nelle immediate vicinanze, ad eccezione del tracciato stradale (n. 39), oggi non più esistente e localizzato, dalle fonti, a circa 500 metri dal tracciato stradale in progetto. In questo settore solamente i tratti in viadotto sono sottoposti ad un basso rischio archeologico, i tratti in galleria a rischio nullo.

11 SETTORE: Dal km 10 all'12. Il segmento è quasi totalmente interessato da un ampio tratto in galleria, mentre nella parte finale fino al km 12 da un viadotto della lunghezza di m.

266 e 290 nei due sensi di marcia. Non sono rilevate presenze archeologiche in questo settore del tracciato, quindi il rischio archeologico relativo è da considerarsi nullo.

12 SETTORE: Dal km 12 al 15. Alternanza di gallerie, tratti in piano, viadotti e svincolo di Saline. Non sono attestate presenze archeologiche in prossimità del tracciato perciò tutto il settore è da considerarsi a rischio archeologico relativo nullo.

13 SETTORE: Dal km 12 al 17. Il primo segmento sarà interessato dalla realizzazione di un viadotto della lunghezza di m. 70 e 108 nei due sensi, alternato a tratti in piano, il secondo da una lunga galleria che terminerà poco oltre il km 17. Non sono rilevate presenze archeologiche nelle immediate vicinanze. L'evidenza n. 50 (cfr. scheda), insediamento di età greco-romana in località Pietrerosse indicato dalla Soprintendenza, è localizzata a circa 500 metri dal tracciato. Si prevede un basso rischio archeologico solo per i tratti in viadotto.

14 SETTORE: Dal km 17 al km 20. Segmenti in piano, viadotti (m. 440 e 340 in entrambi i sensi di marcia) e lunghi tratti in galleria. Non sono documentate presenze archeologiche, perciò il rischio archeologico relativo è da considerarsi nullo.

15 SETTORE: Dal km 20 al km 21. E' l'ultimo tratto interessato dal progetto infrastrutturale, il megalotto terminerà in corrispondenza del km 2, 800. Il primo segmento scorrerà in galleria, seguito da un tratto in viadotto della lunghezza di m. 400 e dallo svincolo di Melito, città sede di un antico insediamento fin dal neolitico e identificata dalle fonti come la *Statio Decastadium* (cfr. scheda n. 55 e relative sottoschede).

Il tratto in viadotto e la strada di collegamento per Melito sono soggetti ad un basso rischio archeologico.

Per le opere di scavo e sbancamento è necessario prevedere la presenza dell'archeologo in cantiere.

II PARTE

1 TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO

- **Tipologia della strada**

La sezione stradale adottata corrisponde ad una extraurbana principale “categoria B” (velocità di progetto 70 ÷ 120 Km/h). Detta tipologia è costituita da una doppia carreggiata ognuna delle quali avente due corsie da 3.75m, banchina in destra da 1.75m e banchina in sinistra da 0.50m. I suddetti elementi nonché quelli relativi all’andamento plano-altimetrico caratterizzanti l’infrastruttura scaturiscono dalla normativa in vigore sulla progettazione stradale (D.M. 5 Novembre 2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade). A causa dell’elevata percentuale di tracciato in galleria naturale e data la considerevole presenza di viadotti, si è optato per una progettazione che prevedesse una interdistanza tra i due assi di tracciamento delle due carreggiate di 30.00 m. Detta impostazione è valida lungo l’intero megalotto con esclusione di un breve tratto delle due bretelle di raccordo alla SS106 Jonica esistente (nella parte di tracciato in affiancamento alla fiumara Valanidi).

La sezione corrente suddetta è stata adottata anche nei tratti in galleria e in viadotto applicando eventuali allargamenti in sinistra, ove necessario, al fine di garantire le corrette distanze di visibilità.

Nei tratti di ingresso/uscita è previsto invece l’allargamento della sezione corrente per l’inserimento della corsia di accelerazione/decelerazione. In particolare la larghezza della piattaforma della singola carreggiata passa da 9.75m a 13.00m ed è così composta: banchina destra 1.50 m; corsia di accelerazione/decelerazione da 3.50 m; 2 corsie di marcia da 3.75 m; banchina sinistra da 0.50 m.

- **Criteri di tracciamento e normativa**

La normativa vigente (D.M. 05/11/2001) prevede per una strada nuova categoria B (extraurbana principale) una Velocità di progetto di 120 Km/h che con pendenze trasversali del 7.00% necessita di raggi superiori ad $R^* = 667$ m. Raggi superiori al suddetto consentono di ridurre il valore delle pendenze trasversali della piattaforma. La verifica necessaria sui raggi planimetrici adottati lungo il tracciato è relativa al rispetto delle distanze di visibilità per l’arresto. In assenza della verifica suddetta è necessario

ricorrere ad allargamenti di carreggiata di entità pari al minimo necessario alla verifica stessa nel caso di viadotti e di entità pari a 0.50m o a 1.25m per le gallerie.

Le verifiche condotte su tutti i raggi adottati su ambedue le carreggiate hanno condotto ai seguenti risultati:

- non sono mai necessari allargamenti sulle curve destrorse tenuto anche conto del fatto che il raggio minimo (destrorso) applicato sull'intero megalotto è pari a 1350.00m;
- gli allargamenti sui cigli interni di carreggiata sono necessari su raggi planimetrici da 1380.00m e da 1650.00m con percorribilità sinistrorsa; (non sono stati adottati altri raggi di entità compresa nel range 1380.00m – 1650.00m); per raggi superiori a 1650.00m non risultano necessari allargamenti;
- gli allargamenti vengono applicati solo sulle opere (viadotti e gallerie) in quanto i brevi tratti in rilevato / trincea presenti all'interno delle curve suddette non sono dotati di barriera sul ciglio interno bensì di duna in terra con scarpate di pendenza tale da non ostacolare la visibilità (tenendo anche conto del fatto che tra ciglio interno e scarpata è presente una canaletta alla francese); nei tratti in cui, all'uscita delle gallerie, sono presenti in luogo delle dune i varchi pavimentati per il cambio di carreggiata, è sufficiente posare le barriere metalliche amovibili a 0.50m dal ciglio interno della carreggiata tracciata con curva sinistrorsa;
- come riscontrabile dalla tabella riepilogativa seguente, nel rispetto dei tipologici ANAS, le gallerie sono state allargate di 0.50m per tutti i casi in cui l'allargamento necessario ha valore non maggiore di 0.50m e di 1.25m per i casi (galleria Cacalupo) in cui l'allargamento necessario risulta maggiore di 0.50m e non maggiore di 1.25m; per i viadotti invece gli allargamenti adottati scaturiscono dal valore minimo necessario arrotondato per eccesso.

La tabella riepilogativa seguente contiene:

- il nome del vertice planimetrico a cui la curva si riferisce (riscontrabile sulle planimetrie di tracciamento);
- le progressive di inizio e fine curva (clotoidi escluse);

- il riferimento al tracciato di monte o di valle
- l'entità del raggio planimetrico;
- il tipo di curva in funzione della percorrenza veicolare (sinistrorsa o destrorsa);
- la pendenza longitudinale più gravosa in termini di distanza d'arresto sulla quale la curva in esame ricade;
- l'entità dell'allargamento necessario a garantire le distanze di visibilità;
- la distanza d'arresto disponibile in assenza di allargamento;
- la distanza d'arresto disponibile con l'allargamento applicato;
- la distanza d'arresto da garantire come da D.M.05/11/2001;
- la verifica della visibilità;
- le opere sulle quali vanno applicati gli allargamenti;

NOTA: Data l'entità dell'allargamento (1.25m) e dello sviluppo totale della galleria Cacalupo (1816.00m), si è optato per l'applicazione dell'allargamento solo sul tratto posto in curva (da 1380.00) a partire da 7.50m prima dell'inizio della clotoide di ingresso alla stessa (pk.km 19+479). Si evita in tal modo di adottare la sezione allargata da 1.25m per un lungo tratto in cui non risulta necessaria. In tutti gli altri casi le gallerie sono previste allargate per l'intero sviluppo indipendentemente dalla posizione della curva che ne determina l'allargamento.

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

VERIFICHE PER LE DISTANZE DI VISIBILITA' SU RAGGI PLANIMETRICI SINISTRORSI DA 1380.00m												
VERTICE	PK.(km)		tracciato monte/valle	raggio (m)	curva dx/sx	pendenza longit.(%)	allargamento (m)	DISTANZE D'ARRESTO (m)			verifica OK/NO	OPERA DA ALLARGARE
	iniziale	finale						senza allarg.	con allarg.	da D.M.2001		
Vp-M3	0+174	0+835	monte	1380.0	sinistra	0.00	0.50	161.80	178.02	177.78	OK	VIADOTTO CARRO MONTE
Vp-M3	0+174	0+835	monte	1380.0	sinistra	-0.50	0.50	161.80	178.02	178.00	OK	GALLERIA MACELLARA M.
Vp-M4	2+214	2+888	monte	1380.0	sinistra	2.00	0.50	161.80	178.02	172.00	OK	GALLERIA PAVIGLIANITI V.
Vp-V5	3+157	5+429	valle	1380.0	sinistra	1.96	0.35	161.80	173.32	172.60	OK	VIADOTTO DI PELLARO-BOCALE
Vp-V5	3+157	5+429	valle	1380.0	sinistra	3.21	0.50	161.80	178.02	169.52	OK	GALLERIA S.MARIA V.
Vp-V13	19+640	20+413	valle	1380.0	sinistra	-4.00	1.25	161.80	199.90	189.90	OK	GALLERIA CACALUPO V. da 19+479

VERIFICHE PER LE DISTANZE DI VISIBILITA' SU RAGGI PLANIMETRICI SINISTRORSI DA 1650.00m												
VERTICE	PK.(km)		tracciato monte/valle	raggio (m)	curva dx/sx	pendenza longit.(%)	allargamento (m)	DISTANZE D'ARRESTO (m)			verifica OK/NO	OPERA DA ALLARGARE
	iniziale	finale						senza allarg.	con allarg.	da D.M.2001		
Vp-V7	9+295	10+826	valle	1650.0	sinistra	1.92		177.00		173.00	OK	
Vp-M8	11+545	11+945	monte	1650.0	sinistra	-0.20	0.15	177.00	182.45	178.00	OK	VIADOTTO AMBRO M.
Vp-M8	11+545	11+945	monte	1650.0	sinistra	1.30		177.00		174.00	OK	
Vp-M9	13+434	13+970	monte	1650.0	sinistra	-4.00	0.50	177.00	194.70	190.00	OK	GALLERIA PANTANO M.
Vp-M9	13+434	13+970	monte	1650.0	sinistra	-0.80	0.15	177.00	182.45	180.00	OK	VIADOTTO SALINE M.
Vp-V10	14+346	15+914	valle	1650.0	sinistra	2.00		177.00		172.00	OK	
Vp-V10	14+346	15+914	valle	1650.0	sinistra	-3.25	0.30	177.00	187.80	187.00	OK	VIADOTTO PULICA V.
Vp-V10	14+346	15+914	valle	1650.0	sinistra	-3.25	0.30	177.00	187.80	187.00	OK	VIADOTTO MONTENERO 1 V.
Vp-M12	18+305	19+105	monte	1650.0	sinistra	4.00		177.00		168.00	OK	
Vp-M12	18+305	19+105	monte	1650.0	sinistra	-1.50	0.15	177.00	182.45	182.00	OK	VIADOTTO S.ANNA M.

Altimetricamente i raggi convessi sono sempre maggiori o uguali ad $R = 10000$ m, allo scopo di garantire la visibilità di cui sopra; la pendenza longitudinale massima sul lotto è del 4.00%. La scelta del tracciato altimetrico è stata condizionata dagli evidenti problemi orografici (massiccio dell'Aspromonte) e dalle frequenti aree urbanizzate o urbanizzabili. Il risultato finale è un'ottimizzazione del rispetto dei vincoli suddetti (normativa, orografia, urbanizzazione) e degli elevati costi generati dalla presenza inevitabile delle numerose opere (gallerie e viadotti).

Le piazzole di sosta sono state previste all'interno delle gallerie di lunghezza superiore ai 1000m ad una interdistanza media di 600 m e nei tratti a cielo aperto in rilevato o trincea dove gli sviluppi minimi degli stessi consentono l'inserimento delle piazzole. In alcuni casi, data l'alternanza continua di brevi gallerie ($L < 1000$ m) e viadotti con l'interposizione tra gli uni e gli altri di tratti in rilevato o trincea brevissimi (pochi metri) è risultato necessario inserire piazzole di sosta all'interno delle brevi gallerie suddette. In tal modo si garantisce la presenza di piazzole di sosta ad interdistanza non superiore ai 1000-1200m.

In corrispondenza delle piazzole suddette (in galleria) sono stati previsti i by-pass (pedonali / carrabili) per l'emergenza. Nel rispetto della normativa vigente i by-pass pedonali hanno interdistanza di 300.00m mentre quelli carrabili di 900.00m. In corrispondenza di ogni by-pass carrabile si fa ricadere anche quello pedonale.

Per quanto concerne le nicchie per l'alloggiamento dei dispositivi di sicurezza, partendo dal presupposto che il traffico sulla direttrice in oggetto sarà maggiore di 4500 veicoli al giorno, indifferentemente dalla lunghezza delle gallerie, si predisporrà una nicchia ogni 150.00m cadenzandole in maniera tale che ce ne sia una in corrispondenza di ogni piazzola di sosta.

Per quanto riguarda i varchi atti a consentire il cambio di carreggiata ai flussi veicolari in caso di lavori di manutenzione su uno dei due sensi di marcia o a scopo di interventi di sicurezza / emergenza, ne sono state adottate due tipologie: varchi lunghi da 90.00m e varchi corti da 32.00m o 40.00m. Per quanto concerne il posizionamento degli undici varchi previsti 9 ricadono in prossimità di ingressi / uscite da gallerie e solamente il quarto (zona dello svincolo di Lazzaro) ed il sesto (pk. km 12+000 circa) sfruttano tratti in rilevato / trincea compresi tra due viadotti. Sui cigli esterni di detti varchi sono installate barriere di sicurezza metalliche amovibili di classe H2.

L'intero progetto è stato suddiviso in sei lotti funzionali, il primo lotto (W0) è costituito dalla bretella di collegamento con la SS.106 esistente, gli altri cinque sono tratti dell'asse principale, ognuno comprensivo di uno svincolo (W1-W5)

1. **La bretella di collegamento** tra la SS106 in progetto e l'attuale SS106 nella configurazione finale futura dell'infrastruttura in oggetto rappresenterà lo svincolo di Reggio Calabria Sud. Nella configurazione più prossima in cui l'inizio della nuova SS106 coincide proprio con il megalotto 5, la bretella in esame costituirà come detto il collegamento di fra la vecchia e la nuova S.S. 106. Per tali funzioni è stata prevista con caratteristiche geometriche di piattaforma analoghe a quelle dell'asse principale (doppia carreggiata, doppia corsia, ecc) seppur con velocità di progetto inferiore tenuto conto anche dei limiti di velocità attualmente imposti sulla SS106 esistente. Il tracciamento delle bretelle ha inizio sulla S.S. 106 esistente, poco a sud della località S.Leo, dove ha oggi termine un tratto con sezione allargata, sottopassa la Fiumara Valanidi parallelamente alla SS106 per poi salire verso est in parallelo alla fiumara detta ed infine innestandosi sulla nuova SS106 in progetto. Lo sviluppo totale della bretella di collegamento è di 3+400m circa. Ove si realizzi la nuova S.S. 106 nell'ambito del comune di Reggio Calabria (zona urbana), i volumi di traffico sulla SS106 esistente si ridurranno notevolmente con spostamenti medi che assumeranno un carattere prettamente urbano e quindi di breve raggio; gli spostamenti di medio-lungo raggio graveranno invece sulla nuova SS106. Comunque allo stato attuale si progetta ipotizzando la necessità di realizzare il collegamento della nuova infrastruttura alla viabilità esistente e quindi si assume per le bretelle lo stesso traffico ipotizzato sulla sezione corrente del lotto in progetto. In questa logica si è optato per una sezione a doppia carreggiata con sezione analoga alla sezione corrente dell'asse principale.

2. **Asse Principale**

Lo schema viario complessivo che si intende realizzare è quello che prevede un futuro prolungamento verso nord della strada di progetto, secondo un itinerario tangenziale (ad est) della città di Reggio Calabria, fino alla testata meridionale dell'autostrada SA-RC.

Ne consegue che l'asse viario di progetto non ha inizio dalla attuale S.S. 106, prossima alla costa marina, ma da un punto più a monte, dal quale, tenuto conto della più recente realtà urbanistica dei quartieri meridionali del Capoluogo, si può

prevedere un più agevole prolungamento verso nord, sfiorando la località Croce di Valanidi.

Il punto di partenza del tracciato è quindi rappresentato dalla concavità della fiumara di Macellara all'altezza del cimitero di Pellaro.

1. per i primi 3. Km il tracciato corre prevalentemente in galleria con delle uscite a cielo aperto nel tratto di attraversamento del torrente Marulla. Il tracciato è posizionato al confine con l'insediamento residenziale esistente di Pellaro. Dopo questo tratto è previsto il primo svincolo di Bocale che sfrutta l'orografia del terreno della Fiumarella di Lume per inserirsi a cielo aperto e sfruttare i lungo argini per collegare lo svincolo alla SS jonica esistente. E' prevista inoltre la predisposizione per una nuova viabilità di collegamento con Motta S. Giovanni.
2. Dopo lo Svincolo di Bocale il tracciato si interra nuovamente percorrendo un lungo tratto in galleria fino alla piana della Fiumara di Lazzaro. Nel tratto in galleria sono previsti n. 4 tratti di uscita allo scoperto per attraversare la Strada di Campoli, il Torrente Ferrina e adiacente strada per Motta S. Giovanni, il torrente Oliveto ed il Torrente Valiardi. Dopo il viadotto per l'attraversamento della Fiumara di Lazzaro, sfruttando una cava dimessa trova spazio lo Svincolo che serve il centro abitato di Lazzaro.
3. Altro tratto in galleria tra lo svincolo di Lazzaro e lo svincolo di Saline, inserito nella piana della Fiumara Molaro. Anche questo tratto la galleria trova discontinuità per una incisione del terreno dovuta al vallone Catrica. Lo Svincolo di Saline si inserisce in un'ampia piana nata da precedenti sistemazioni idrauliche della Fiumara Molaro che nel passato ne hanno deviato il percorso.
4. Il tratto dal km. 13 al km. 17 compreso tra gli svincoli di Saline e Montebello alterna tratti in galleria a tratti in viadotto che permettono di superare le incisioni del terreno. Lo Svincolo di Montebello si adagia lungo i fianchi che accompagnano la depressione orografica della Fiumara S. Elia e permette con una strada lungo argine di collegare lo svincolo con la strada di collegamento esistente tra il centro abitato di Montebello e la SS Jonica esistente.
5. L'ultimo tratto, anch'esso in galleria, collega lo svincolo di Montebello con lo svincolo di Melito. Lo svincolo di Melito collega la nuova Strada di progetto con il centro abitato di Melito Porto Salvo con una strada lungo argine alla Fiumara di Melito.

Svincoli

Si contano lungo il megalotto cinque svincoli:

- Svincolo di Pellaro/Bocale (Km 3+262)

- Svincolo di Lazzaro (Km 9+300)
- Svincolo di Saline (Km 12+300)
- Svincolo di S. Elia/Montebello Ionico (Km 17+250)
- Svincolo Melito (Km 20+600)

- **Dati planimetrici e altimetrici dell'asse principale**

Vengono di seguito forniti in forma sintetica gli elementi analitici dell'asse, che permettono, come le planimetrie e i profili di progetto, di valutare le prestazioni della strada nonché il controllo del rispetto della normativa.

2 SEZIONE TIPO

La sezione tipo è quella di una strada di categoria B extraurbana come da norma "D.M. 5 Novembre 2001".

Trattasi di sezione a doppia carreggiata di $b = 9,75$ m ($1,75+3.75+3.75+0.50$ m) pavimentati, completata in rilevato da un arginello di 1,50 m e in trincea da una canaletta alla francese di 1,50 m.

Le pendenze delle scarpate, per la natura dei materiali presenti e la sismicità della zona non superano mai i $2/3$ ad eccezione dei tratti in cui per motivi di ingombro viene impiegata la terra armata. Dal piede della scarpata del rilevato alla linea di esproprio corrono sempre almeno 6,50 m, nei quali è contenuto un fosso trapezoidale di dimensioni minime pari a $b \times h = 1.50 \times 0.50$ m posto ad un metro dal piede della scarpata stessa; tra detto fosso e la recinzione viene lasciata una fascia libera di 3.00m per consentire il passaggio dei mezzi di manutenzione ed infine un metro intercorre tra la recinzione ed il termine lapideo.

Per quanto concerne le barriere di sicurezza si fa riferimento al DM 03/06/98 (per le barriere spartitraffico, per quelle laterali bordo rilevato e per quelle bordo ponte).

Sulla base dei dati relativi ai volumi di traffico rilevati ed ipotizzabili per il futuro si assume per la scelta della barriera un TGM maggiore di 1000 con presenza di veicoli di massa superiore a 3000 kg maggiore del 15% sul totale (traffico tipo III).

Da tale assunzione e da quanto riportato nel citato DM è possibile adottare, per la categoria di strada in esame, una barriera bordo rilevato tipo H2 o H3.

Si è quindi optato per l'adozione di una barriera di contenimento tipo H3 avente le seguenti caratteristiche:

- Classe: H3
- Destinazione: bordo laterale
- Tipo: tripla onda
- Larghezza utile: W6
- Deformazione trasversale statica: 1.07m
- Deformazione trasversale dinamica: 1.40m

Essendo l'interasse fra gli assi di tracciamento delle due carreggiate di 30.00 m lungo l'intero sviluppo del megalotto in oggetto, l'adozione delle barriere spartitraffico risulta molto limitata per i seguenti motivi:

- gran parte del tracciato risulta essere in galleria e/o in viadotto
- nei tratti a cielo aperto in scavo o in rilevato, nell'ampia fascia centrale (zona dello spartitraffico), sono state previste dune in terra che fungono sia da barriere di contenimento che da barriere antirumore;
- nei tratti delle suddette fasce centrali in corrispondenza dei varchi pavimentati di scambio tra le due carreggiate, previste agli imbocchi / sbocchi delle gallerie, vengono installate barriere metalliche amovibili "tipo H2".

Da quanto sopra esposto scaturisce che le barriere spartitraffico vengono adottate esclusivamente in un tratto delle due bretelle di raccordo (tra la nuova SS106 Jonica e la SS106 esistente lato Reggio Calabria) in cui i due tracciati sono in stretto parallelismo generando uno spartitraffico tra le due carreggiate di 3.50m. Lungo detto tratto verrà adottata una barriera bifilare in acciaio avente le seguenti caratteristiche:

- Classe: H4b
- Destinazione: spartitraffico
- Tipo: tripla onda bifilare
- Larghezza utile: W8
- Deformazione trasversale statica: 2.30m
- Deformazione trasversale dinamica: 2.90m

NOTA: La suddetta barriera metallica amovibile "tipo H2" andrà installata su ambedue i lati del varco tenendo conto del fatto che la lunghezza minima di applicazione deve essere di 40.00m. Inoltre, lungo i tratti in cui il varco ricade su curve sinistrorse da 1380.00m o da

1650.00m, la barriera va posata a 0.50m dal ciglio interno della curva al fine di garantire sempre le distanze di visibilità (vedi paragrafo relativo alle verifiche di visibilità).

Per le barriere bordo ponte, da installare su tutti i ponti ed i viadotti (della strada e degli svincoli) sarà adottata una barriera metallica con le seguenti caratteristiche:

- Classe: H4b
- Destinazione: bordo ponte
- Tipo: tripla onda
- Larghezza utile: W6
- Deformazione trasversale statica: 0.88m

Il pacchetto stradale con pavimentazione drenante è composto di :

- | | |
|---|-------|
| • Strato di usura | 5 cm. |
| • Binder | 6 cm |
| • Strato di base in conglomerato bituminoso | 18 cm |
| • Fondazione in misto granulare | 15 cm |

Il tappetino drenante verrà adottato in tutti i tratti a cielo aperto (rampe di svincolo incluse) e nei primi 50.00m all'interno degli imbocchi / uscite dalle gallerie.

Il dimensionamento della fondazione scaturisce dai dati di traffico rilevati nel corso di uno studio (Studio di traffico ed analisi di fattibilità economica e sociale) sui flussi veicolari dell'area in esame (da Reggio Calabria a Taranto – Itinerario 106 Jonica -). Detto studio, condotto nel corso del 2003, raccoglie i dati storici di traffico, analizza quelli attuali e fornisce diversi possibili scenari di sviluppo socio – economico dell'area geografica detta.

Lo scenario ipotizzato per il dimensionamento del pacchetto di pavimentazione è riassumibile nei seguenti dati:

- anno di inizio esercizio per il megalotto in oggetto : 2008
- vita utile della pavimentazione: 20 anni
- ultimo anno di vita utile (fine esercizio) della pavimentazione: 2027
- ipotesi di sviluppo socio – economico: Alta
- incremento percentuale medio annuo dei flussi veicolari “pesanti”: 2.157%

A partire da questi dati e facendo uso di tutto quanto contenuto nello studio del traffico suddetto si sono determinati i flussi giornalieri dell'ora di punta ai diversi orizzonti temporali per i veicoli leggeri (anche se non direttamente coinvolti nel calcolo del dimensionamento) e per quelli pesanti sia in direzione Taranto che in direzione Reggio Calabria. Il dimensionamento è stato quindi condotto a partire dal dato più gravoso di traffico pesante

(quello in direzione Reggio Calabria) incrementato del 10% per tener conto dei flussi urbani generati dal fatto che il megalotto 5 è molto prossimo alla città di Reggio Calabria.

Partendo dal calcolo dei passaggi totali di veicoli commerciali nei 20 anni (circa 7.218.000) e dal Catalogo delle pavimentazioni stradali del CNR per le pavimentazioni flessibili per strade extraurbane principali e secondarie a forte traffico, in corrispondenza del modulo resiliente pari a $90N/mm^2$ (corrispondente all'incirca ad un CBR del sottofondo pari a 10) e ad un numero di passaggi di veicoli commerciali pari a 10.000.000 ($> 7.218.000$) si ottiene un pacchetto di pavimentazione da 44cm come sopra descritto.

Analizzando gli stessi dati con il metodo del "Rode Note 29 (1984)" nel caso di composizione veicolare non nota si giunge all'incirca allo stesso risultato.

Nel caso di presenza di corsie di accelerazione-decelerazione per effetto degli svincoli la singola carreggiata pavimentata si allarga a $b = 13,00$ m.

La sezione in galleria artificiale è unica ed è composta dalla stessa policentrica delle gallerie naturali.

Le sezioni in galleria naturale, del tipo policentrico con arco ribassati inferiore, per ragioni geotecniche hanno gli assi a una interdistanza minima di 30 m.

Le sezioni in viadotto mantengono sempre la stessa larghezza pavimentata $b = 9.75$ m (a meno di allargamenti interni necessari per garantire le distanze di visibilità o allargamenti esterni per l'inserimento di corsie d'immissione / uscita) con pavimentazione $s = (5+7)$ cm. Come detto i viadotti sono dotati di barriere metalliche tripla onda bordo ponte tipo H4b.

3 OPERE D'ARTE MAGGIORI.

3.1 Viadotti

Si è adottata una tipologia unica per quanto riguarda gli impalcati, quella della travata continua a sezione mista acciaio – calcestruzzo con una soluzione a quattro travi con $H = 3.00$ mt per tutti i viadotti tranne quelli degli svincoli dove è stata scelta la soluzione a 5 travi.

Tale soluzione è stata suddivisa a sua volta in quattro tipologie di viadotti a secondo del tipo di pile.

La sezione trasversale corrente ha una larghezza costante fuori tutto di 13.25 m, 2.50 m dei quali sono dedicati sull'esterno all'alloggiamento della barriere di sicurezza e a un passaggio di sicurezza dedicato alla manutenzione ed al passaggio di eventuali impianti.

Dal punto di vista sismico tutti i viadotti sono isolati sia longitudinalmente che trasversalmente mediante dispositivi elastomerici disposti su ciascuna pila e spalla, ritenendo tale soluzione l'unica in grado di riportare a valori ragionevoli le forze sismiche previste dalla nuova normativa.

Si fornisce qui di seguito l'elenco degli attraversamenti principali a secondo delle tipologie:

Tipologia 1

Viadotto composto da un'unica campata di luce pari a 50.0m. Le spalle sono passanti, su micropali.

- **Viadotto Carro**, opera che si sviluppa tra le progressive 0+419.30km e 0+471.30km.
- **Viadotto Marulla 1 Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 1+359.00km e 1+409.00km.
- **Viadotto Marulla 1 Valle**, opera che si sviluppa tra le progressive 1+339.00km e 1+389.00km.
- **Viadotto Marulla 2 Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 1+573.20km e 1+613.20km.
- **Viadotto Campoli Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 5+856.90km e 5+906.90km.
- **Viadotto Campoli Valle**, opera che si sviluppa tra le progressive 5+863.00 e 5+913.00km.
- **Viadotto Saetta Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 8+141.00km e 8+181.00km.
- **Viadotto Saetta Valle**, opera che si sviluppa tra le progressive 8+157.00 e 8+197.00km.

Tipologia 2

Viadotto composto da due campate. La pila, di altezza fusto pari a 18.00m, è caratterizzata da un fusto a sezione circolare cava di raggio R=2.00m ed un

pulvino di larghezza 11.50m ed altezza variabile tra 0.40m e 3.00m. La soluzione adottata per le fondazioni della pile è di tipo superficiale con dimensioni in pianta pari a 10.50mx10.50m e spessore di 2.40m.

Le spalle del viadotto, di altezze pari a di 7.50m e 10.00m, presentano fondazioni di tipo superficiale.

- **Viadotto Carro e Quattroni Valle**, opera che si sviluppa tra le progressive 0+387.15km e 0+477.15km.
- **Viadotto Marulla 2 Valle**, opera che si sviluppa tra le progressive 1+557.50km e 1+667.50km.
- **Viadotto Catrica Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 9+850.00km e 9+958.00km.
- **Viadotto Catrica Valle**, opera che si sviluppa tra le progressive 9+869.00km e 9+981.00km.
- **Viadotto Montenero 1 Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 15+262.00km e 15+342.00km.
- **Viadotto Montenero 2 Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 15+426.00km e 15+510.00km.
- **Viadotto Montenero 2 Valle**, opera che si sviluppa tra le progressive 15+455.50km e 15+539.50km.

Tipologia 3

Viadotto composto da quattro campate. Le pile, di altezze comprese tra 15.0m e 21.0m, presentano un fusto a sezione circolare cava di raggio $R=2.00m$; il pulvino ha larghezza 11.50m, altezza variabile tra 0.40m e 3.00m. La soluzione adottata per le fondazioni delle pile è di tipo superficiale, con dimensioni in pianta pari a 10.50mx10.50m e 2.40m di spessore.

- **Viadotto Ferrina Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 6+684.00km e 6+840.00km.
- **Viadotto Ferrina Valle**, opera che si sviluppa tra le progressive 6+693.00km e 6+879.00km.
- **Viadotto Saline Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 13+502.00km e 13+654.00km.
- **Viadotto Saline Valle**, opera che si sviluppa tra le progressive 13+527.40km e 13+685.40km.
- **Viadotto Montenero 1 Valle**, opera che si sviluppa tra le progressive 15+217.00km e 15+379.00km.

Tipologia 4

Viadotto composto da 6 pile con altezze fusto comprese tra 9.00m e 17.00m. Le pile in questione presentano un fusto a sezione circolare cava di raggio $R=2.00m$; il pulvino ha larghezza 11.50m, altezza variabile tra 0.40m e 3.00m. La soluzione adottata per le fondazioni delle pile è di tipo superficiale, con dimensioni in pianta pari a 10.50mx10.50m e 2.40m di spessore.

- **Viadotto Lazzaro Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 8+677.00km e 9+041.00km.
- **Viadotto Lazzaro Valle**, opera che si sviluppa tra le progressive 8+679.70km e 9+051.700km.

- **Viadotto Ambro Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 11+734.00km e 12+000.00km.
- **Viadotto Ambro Valle** opera che si sviluppa tra le progressive 11+772.40km e 12+064.40km.
- **Viadotto S. Anna Monte**, opera che si sviluppa tra le progressive 18+183.00km e 18+517.00km.
- **Viadotto S. Anna Valle** opera che si sviluppa tra le progressive 18+181.00km e 18+555.00km.

3.2 Gallerie

3.2.1 Gallerie naturali

Lungo il tracciato, le aree attraversate non sono particolarmente franose ma le situazioni geostrutturali presenti sono molto complesse e di non facile interpretazione. Ciò probabilmente è determinato dalla complessità dei movimenti tettonici nel tratto di passaggio dalla regione dello Stretto alla regione ionica.

Dopo un'analisi delle caratteristiche geomorfologiche dei terreni da attraversare sono state associate ad ogni tipologia di terreno le sezioni tipo fornite dall'Anas che individuano le modalità di scavo più idonee con i relativi rivestimenti. Inoltre sono state segnalate le zone che necessitano di interventi aggiuntivi oltre quelli già prescritti dai tipologici.

Per quanto riguarda le zone in adiacenza degli imbocchi con ricoprimento inferiore a 10m è stato deciso di procedere con delle gallerie artificiali realizzate a cielo aperto dopo opportuna stabilizzazione del terreno con opere provvisorie quali muri e paratie di micropali eventualmente tirantati e/o risagomatura delle scarpate con pendenze compatibili con le caratteristiche geomeccaniche dei terreni.

A seconda della tipologia e delle caratteristiche geomorfologiche sono state adottate le varie sezioni tipologie dell'Anas A1, B1, B2, B3, C1, C2.

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

MONTE				
Tipo	Galleria	DA	A	Lunghezza m
GN	Carro	0+344,65	0+537,40	192,75
GN	Regina	0+780,00	2+225,00	1445,00
GA	Valinadini	2+950,00	3+108,00	158,00
GN	Paviglianiti	1+833,80	3+261,99	1428,19
GN	S. Maria Monte	3+549,25	5+754,00	2204,75
GN	Motta S.Giovanni	6+005,36	6+675,60	670,24
GN	Candelora	6+886,00	7+343,75	457,75
GN	La Croce	7+626,25	8+134,75	508,50
GN	Valiardi	8+361,25	8+670,75	309,50
GN	Altibano	9+525,00	9+810,00	285,00
GN	del Capo (Agliola)	9+966,40	11+727,75	1761,35
GN	Molaro	12+656,00	12+914,00	258,00
GN	Vena	13+051,00	13+490,60	439,60
GN	Pantano (Cresioli)	13+706,00	14+414,00	708,00
GN	La Guardia	15+516,25	17+129,21	1612,96
GN	S. Elia	17+761,41	18+071,55	310,14
GN	Cacalupo	18+523,25	20+334,50	1811,25
				14560,98

VALLE				
Tipo	Galleria	DA	A	Lunghezza m
GN	Regina	1+589,34	2+990,00	1400,66
GN	Paviglianiti	1+786,13	3+229,45	1443,32
GN	S. Maria Valle	3+518,84	5+771,02	2252,18
GN	Motta S.Giovanni	6+024,27	6+684,60	660,33
GN	Candelora	6+887,40	7+211,02	323,62
GN	La Croce	7+636,25	8+150,75	514,50
GN	Valiardi	8+377,60	8+673,45	295,85
GN	Altibano	9+540,44	9+829,14	288,70
GN	del Capo (Agliola)	9+989,40	11+766,15	1776,75
GN	Molaro	12+685,24	12+943,24	258,00
GN	Vena	13+080,24	13+516,00	435,76
GN	Pantano (Cresioli)	13+728,71	14+433,50	704,79
GN	La Guardia	15+545,75	17+173,55	1627,80
GN	S. Elia	17+805,24	18+115,36	310,12
GN	Cacalupo	18+561,25	20+377,45	1816,20
				14108,58

3.2.2 Gallerie artificiali

I tratti in galleria artificiale devono essere realizzati nei casi in cui la profondità tra l'estradosso della calotta superiore e il p.c. è minore di 6,0 metri. Nei tratti in cui le formazioni corticali di terreni hanno scarse caratteristiche meccaniche oppure l'entità degli ingombri degli scavi risultano eccessivi, appare obbligata la scelta della metodologia con paratie attraverso la seguente fasistica:

1. Pre-sbancamento ed impostazione del piano di realizzazione delle paratie
2. Realizzazione di paratie in c.a. (pali o diaframmi)
3. Scavo all'interno delle stesse
4. Realizzazione della struttura in c.a.
5. Reinterro e compattazione con materiale precedentemente scavato

Nei casi in cui la tipologia dei terreni e l'ingombro degli scavi lo permettono, si omette l'uso delle paratie e si effettuano gli scavi a cielo aperto.

4 IMPIANTI TECNOLOGICI E SISTEMI DI SICUREZZA DELLE GALLERIE

4.1 Principi generali

La moderna concezione di una strada prevede una particolare cura nelle dotazioni impiantistiche di cui essa deve essere corredata. Ciò al fine di assicurare all'utenza il massimo della sicurezza, fornendo nel contempo il miglior comfort possibile e tutte quelle informazioni che possono rendere più leggibile il tracciato lungo il suo sviluppo.

Per conseguire tali propositi si propone di dotare l'itinerario della Strada Statale 106 "Jonica", dei seguenti impianti tecnologici:

- impianto di illuminazione in galleria;
- impianto di ventilazione in galleria,
- impianto di monitoraggio atmosferico in galleria;
- impianti per la sicurezza di esercizio:
- impianto idrico antincendio in galleria;
- impianto di comunicazione con l'utenza;
- sistema di sorveglianza del traffico;
- sistema di supervisione, controllo e gestione centralizzata.
- impianti elettrici di alimentazione.

Sull'itinerario in progetto sono presenti 19 gallerie monodirezionali a doppio fornice.

4.2 Impianto di ventilazione

L'impianto di ventilazione di una galleria deve essere dimensionato per assolvere due compiti: nel caso di *esercizio normale* esso viene calcolato per diluire, nella peggiore condizione di traffico stimata, le concentrazioni di inquinanti, che possano creare danno alla salute degli utenti, o ridurre in misura eccessiva la visibilità. Nel caso di *esercizio in emergenza* esso dovrà favorire il controllo della propagazione dei fumi ed il loro allontanamento dal luogo dell'incendio e dalla galleria, senza incrementare il rischio per gli utenti rimasti intrappolati all'interno del tunnel.

4.2.1 Scelta del sistema di ventilazione

Per le gallerie in progetto, in relazione alle loro lunghezze ed alla tipologia di traffico che le attraverserà, si propone un sistema di ventilazione longitudinale.

Le raccomandazioni RABT edizione 2002 prevedono l'utilizzo dei sistemi longitudinali per gallerie monodirezionali aventi lunghezza inferiore a 3km, come si può osservare di seguito

Tipo di sistema	Traffico Monodirezionale (due canne)
<i>Ventilazione naturale</i>	fino a 0.6km
<i>Ventilazione longitudinale</i>	
con jet-fans	fino a 3km
con jet-fans e camini di estrazione	sopra i 3km
<i>Ventilazione semi-trasversale o trasversale</i>	sopra i 3km

4.2.2 L'impianto di ventilazione

L'impianto di ventilazione adottato si compone fundamentalmente dei seguenti elementi:

- Jet Fans reversibili installati in galleria;
- Strumenti per il controllo dell'atmosfera in galleria;
- Impianto rivelazione incendio.

Sulla base dei calcoli effettuati e alla luce del parco automobilistico che cirolerà nell'anno di apertura al traffico della S.S. 106 "Jonica", si è previsto di dotare le gallerie aventi lunghezza superiore a 600m di un sistema di ventilazione longitudinale basato sull'impiego di coppie di

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

jet fans reversibili da 25kW ciascuno, installati alla volta delle gallerie in corrispondenza di ciascun imbocco. Tali impianti saranno capaci di:

- contenere i livelli di sostanze inquinanti prodotti dai mezzi in transito sia nel caso di traffico fluido che congestionato o bloccato entro i limiti imposti dagli standard sulle emissioni relativi alla salute e sicurezza degli utenti;
- gestire l'evacuazione dei fumi di un incendio della potenza di 30MW.

Il sistema di ventilazione garantirà, attraverso una opportuna regolazione, basata sui dati forniti dagli strumenti di controllo dell'atmosfera, il contenimento dei livelli di sostanze inquinanti (CO e Particolati) al di sotto dei limiti di inquinamento più stringenti illustrati di seguito, relativi alle ultime raccomandazioni dell' AIPCR/PIARC.

Caratteristica	Misura
materiale	acciaio inox AISI 316L
diametro ventilatore	1000mm
Portata	24m ³ s ⁻¹
spinta in aria ferma	900N
velocità in uscita aria	30.5ms ⁻¹
potenza motore	25kW
livello di rumorosità	71dB(A) a 10m a 45° in campo libero, emissione sferica, silenziatore 1D
direzione	reversibile

Condizioni di traffico	Concentrazione CO [ppm]		Visibilità	
	1995	2010	Coefficiente K [10 ⁻³ m ⁻¹]	Trasmissione [%]
Traffico fluido 50-100 km/h	100	70	5	60
Traffico congestionato giornalmente	100	70	7	50
Traffico congestionato raramente	150	100	9	40
Opere di manutenzione in galleria	30	20	3	75
Chiusura tunnel	250	200	12	30

In caso d'incendio il sistema di ventilazione longitudinale costituito dai jet consentirà il controllo della componente longitudinale della velocità dell'aria al fine di mantenere

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

all'interno della galleria i più elevati standard di sicurezza. Sarà, infatti, possibile delimitare la porzione di galleria caratterizzata dalla presenza di fumi sulla base delle specifiche condizioni ambientali, concomitanti con l'evento incendio. La velocità dell'aria in galleria sarà regolata al fine di evitare il backlayering dei fumi e mantenere il più a lungo possibile la naturale stratificazione degli stessi verso l'alto al fine di favorire la fuga degli utenti del tunnel. La tabella successiva riassume il numero di jet fans da installare nelle gallerie per contenere la presenza degli inquinanti e gestire l'emergenza caratterizzata dall'incendio di progetto.

		CARREGGIATA LATO MONTE		CARREGGIATA LATO VALLE	
		<i>n° ventilatori</i>	<i>Lunghezza</i>	<i>n° ventilatori</i>	<i>Lunghezza</i>
2	Regina	14	1445,00	14	1400,66
6	Galleria Paviglianiti	14	1428,19	14	1443,32
7	Galleria S. Maria Monte	18	2204,75	18	2252,18
13	Galleria del Capo (Agliola)	18	1761,35	18	1776,75
16	Galleria Pantano (Cresioli)	10	708,00	10	704,79
17	Galleria La Guardia	16	1612,96	16	1627,80
19	Galleria Cacalupo	16	1811,25	16	1816,20

Nel caso di esercizio normale, l'impianto di ventilazione sarà in grado di sopperire alla peggiore situazione di traffico possibile mantenendo all'interno delle gallerie non più di 100ppm di CO e un coefficiente di estinzione non superiore a $0.007m^{-1}$.

In caso d'incendio è necessario dotarsi di una strategia di gestione dell'evento. Si ritiene, come peraltro consigliato dalle più recenti ricerche condotte dal Comitato Tecnico Internazionale C5, che si debba operare in due fasi distinte e successive:

Fase 1: fase di evacuazione, che dovrà permettere la stratificazione dei fumi verso l'alto, in modo di consentire l'intervento del personale preposto allo spegnimento

Fase 2: fase di lavaggio, durante la quale la galleria dovrà essere liberata dai fumi in modo da permettere l'intervento del personale preposto allo spegnimento.

4.2.3 Ventilazione dei by-pass

I by-pass realizzati per la comunicazione tra le gallerie dovranno possedere un sistema di ventilazione in grado di conferire alla via di fuga dal fornice in cui è avvenuto un incidente un livello di salubrità dell'aria appropriato.

Quindi, il sistema di ventilazione dei by-pass dovrà garantire un flusso di aria minimo legato al numero di ricambi d'aria in un'ora (almeno 3 o 4 ricambi/ora) necessario al mantenimento di condizioni ambientali salubri. Il ricambio d'aria nel by-pass avverrà, a seguito del rilievo della qualità dell'aria, aspirando l'aria dal fornice opportuno, attraverso i ventilatori posti sopra i portoni pedonali. I by-pass saranno dotati di pareti e portoni REI 120 in grado di garantire la opportuna compartimentazione antincendio.

In caso di emergenza incendio i due ventilatori assiali reversibili, installati nel by-pass, dovranno essere in grado di creare una velocità di circa 2m/s alla porta, tale da evitare l'ingresso dei fumi nella zona protetta. A tal fine i by-pass saranno dotati di serrande a tenuta di fumi, una per lato, in grado di evitare il raggiungimento di valori di sovrappressione tali da ostacolare l'apertura delle porte.

L'esercizio della ventilazione normale e di emergenza dei by-pass sarà controllato automaticamente dal sistema di telegestione.

4.2.4 Controllo dell'atmosfera in galleria

Al fine di controllare le condizioni dell'aria all'interno della galleria sono previsti sensori di misura della concentrazione degli inquinanti emessi dal traffico veicolare entro la galleria.

In funzione di tali concentrazioni, vengono comandati i ventilatori in galleria a regimi diversi per immettere aria dall'esterno nelle portate previste.

Gli inquinanti attualmente controllati sono l'ossido di carbonio (CO) e l'opacità dell'aria (OP), quest'ultima dovuta al particolato emesso nella combustione del gasolio.

4.3 Impianto di illuminazione della galleria

L'obiettivo che si desidera raggiungere con l'illuminazione di un tunnel è quello di assicurare a chi attraversa la galleria, sia di giorno che di notte, un senso di sicurezza e di comfort il più possibile simile a quello che l'utente può avere all'aperto.

In quest'ottica l'impianto di illuminazione deve necessariamente fornire le seguenti prestazioni:

- deve illuminare il piano stradale con un adeguato livello di luminanza e di uniformità;
- la luce deve avere un angolo di incidenza rispetto al piano di visuale tale da fornire elevata visibilità del tracciato;
- deve illuminare adeguatamente il piedritto della galleria in modo da fornire all'utente un più ampio angolo di visibilità;
- non deve abbagliare;

- deve essere in grado di evitare l'effetto flick;
- deve essere in grado di dare il giusto contrasto tra l'oggetto e la strada.

Per permettere al guidatore di potersi facilmente adattare al passaggio dall'esterno all'interno della galleria, è necessario progettare un sistema di illuminazione in grado di correlare la luminanza di soglia alle condizioni di luminanza esterna. Tale livello di luminanza sarà poi ridotto lungo il percorso della galleria secondo una legge di decrescenza che consenta di ottenere un corretto adeguamento della vista alle condizioni di illuminazione interna della galleria. Si vengono così a definire le seguenti zone illuminotecniche del tunnel:

- zona di accesso;
- zona di adattamento;
- zona di transizione;
- zona di illuminazione corrente.

La performance del sistema di illuminazione è basata sul mantenimento, durante il giorno e la notte, della uniformità generale e della uniformità longitudinale, calcolati secondo i dettami della UNI 11095, secondo i valori esposti qui sotto:

Parametri	Valori
$U_0 = L_{\min}/L_{\text{med}}$	≥ 0.4
$U_1 = L_{\min}/L_{\text{max}}$	≥ 0.6

I livelli minimi di luminanza devono inoltre rispettare il valore minimo della luminanza media prescritto dalla norma UNI 10439 per la classe relativa al tipo di strada di accesso alla galleria. Sono riportati i valori di progetto della luminanza della zona interna delle gallerie, tali valori presentano un fattore di sicurezza correttivo rispetto ai valori minimi previsti dalla norma citata in precedenza.

Condizione	Valori
Livello 1: giorno	3cd/m ²
Livello2: notte/bassa intensità di traffico	2cd/m ²

Naturalmente i valori della luminanza media possono cambiare al variare delle condizioni di luminanza esterna e/o al cambiare delle condizioni di traffico.

La variazione della luminanza avverrà tramite un sistema di controllo apposito che sarà costituito da:

- luminanzometri esterni;
- variatori di tensione che permettono la regolazione della emissione luminosa;

- PLC e software.

Per permettere un esercizio più efficace dell'impianto di illuminazione permanente delle gallerie in caso di "incidente", è stato progettato un sistema di "compartimentazione", che consiste nel suddividere il permanente stesso in zone alimentate con cavi differenti; ciò consente di evitare, in caso di danno ad una parte del sistema di illuminazione causato da un eventuale incidente o guasto, l'oscuramento di gran parte della galleria. Nel dimensionamento del sistema permanente si deve tenere conto anche della presenza di un sistema di emergenza che deve garantire, per un determinato periodo di tempo, una luminanza tale da permettere alle persone una evacuazione dalla galleria il più veloce possibile.

Altro elemento che si deve tenere sotto controllo è l'effetto flicker, fenomeno fastidioso provocato dalla periodica e rapida comparsa e scomparsa nel campo visivo del conducente di fonti luminose o dei loro riflessi sulla carrozzeria dei veicoli, per effetto di una distanza non appropriata fra i centri luminosi.

4.3.1 Determinazione del sistema di illuminazione

L'applicazione del metodo di calcolo contenuto nella norma UNI 11095 conduce a realizzare per gli imbocchi delle gallerie un sistema di illuminazione di rinforzo in grado di rispettare gli andamenti illuminotecnici evidenziati nella figura seguente, nel caso dell'imbocco A di una galleria specifica (Tipo).

4.3.2 Scelta del sistema di illuminazione di rinforzo

La tratta del rinforzo relativa all'imbocco sarà suddivisa in 6 zone con i corpi illuminanti installati sulla volta della galleria, posizionati su una fila, ad una altezza di 6.00m dal piano stradale, in corrispondenza della corsia di ingresso nella galleria ed a 0.60m dall'asse della galleria. Tenendo in considerazione da un lato la luminanza di soglia e la lunghezza complessiva del tratto di rinforzo e dall'altro il fatto che il valore della luminanza di ciascun gradino non può essere inferiore alla metà della luminanza del gradino precedente si è ottenuto l'andamento della Curva CIE reale.

L'uso di lampade SAP di diversa potenza (da 150 a 400W) con ottica simmetrica e la variazione dell'interdistanza tra gli apparecchi stessi, creerà i differenti livelli illuminotecnici necessari al corretto funzionamento del rinforzo. L'utilizzo di opportuni variatori/stabilizzatori di tensione nei circuiti di alimentazione permetterà il migliore adattamento del sistema di rinforzo alla situazione di luce all'esterno della galleria

4.3.3 *Scelta del sistema di illuminazione permanente*

Il sistema di illuminazione permanente proposto prevede l'utilizzo di corpi illuminanti simmetrici con lampade SAP da 100W di potenza. Nelle gallerie presenti lungo l'itinerario della S.S. 106 "Jonica", per avere una luminanza di almeno 3cd/m^2 durante il giorno e di 2cd/m^2 durante la notte, i corpi illuminanti saranno appesi alla volta della galleria ad una altezza di circa 6.00m dal piano stradale, ad una distanza di 0.60m dall'asse della galleria e distribuiti su due file a quinconce con interdistanza tra un apparecchio ed il successivo di 24m.

Al fine di limitare il disagio dell'utente, si è previsto che il sistema di illuminazione delle gallerie sia realizzato alimentando un certo numero di lampade tramite un circuito elettrico separato di sicurezza ed alimentato in caso di assenza di tensione di rete da un UPS con autonomia di 15minuti. Ciò permetterà alle lampade SAP di non spegnersi e di fornire comunque un minimo livello di illuminazione in attesa che il gruppo elettrogeno entri in funzione, circa 3 minuti, e tutti i sistemi della galleria riprendano a funzionare in piena autonomia. L'illuminamento prodotto sarà molto basso, ma in tali casi risulta importante non l'illuminamento, quanto il punto di riferimento costituito dalla sequenza ordinata dei punti luminosi che costituiscono una guida sicura per gli utenti. Faranno parte di tale sistema un apparecchio ogni 36m dell'impianto di illuminazione permanente.

4.3.4 *Impianto elettrico di alimentazione del sistema di illuminazione in galleria*

I circuiti elettrici che alimenteranno la tratta di rinforzo delle gallerie risultano essere 3 per ogni fila di lampade, per un totale quindi di 3 circuiti.

Per l'impianto di illuminazione permanente delle gallerie si sono previsti 4 circuiti per ogni zona della compartimentazione, ovvero 2 circuiti costituiti dalla rete normale ed 2 circuiti costituiti dalla rete UPS per l'impianto di illuminazione di sicurezza.

Il collegamento circuito-apparecchio avviene tramite una cassetta di derivazione senza interruzione della dorsale di alimentazione. La cassetta dovrà contenere una presa tipo CEE 2P+T che tramite una spina CEE 2P+T alimenterà il compound della lampada e di conseguenza l'apparecchio illuminante.

4.3.5 *Gestione dell'impianto elettrico*

Al fine di ridurre i consumi elettrici si poi è ipotizzato di realizzare un impianto elettrico capace di adattare l'illuminazione interna al tunnel alle condizioni esterne mediante un

sistema composto da fotocellule/luminanzometri esterni, da un riduttore stabilizzatore statico di tensione e da un software adeguato.

4.4 Impianto antincendio

L'impianto antincendio sarà essenzialmente costituito dalle apparecchiature di rivelazione e di estinzione incendi.

Tutte le gallerie di lunghezza superiore ai 300m disporranno dell'impianto antincendio. In particolare, le gallerie di lunghezza inferiore al chilometro saranno dotate di estintori portatili, aventi le caratteristiche riportate nel seguito, alloggiati all'interno degli armadi SOS, in conformità alla Circolare Anas prot. 7735 dell'8 sett.1999. Nelle gallerie di lunghezza superiore al chilometro, al sistema di estintori portatili d'incendio sarà affiancato l'impianto di spegnimento idrico ad idranti.

L'impianto di rivelazione incendio in galleria sarà di tipo lineare, con cavo termosensibile. Tale sistema di rivelazione sarà affiancato dall'impianto TVcc che, attraverso l'analisi delle immagini video, rileverà la presenza dei fumi legati ad un incendio.

L'impianto di rivelazione incendi, attraverso il sistema di telegestione, comunicherà tempestivamente gli allarmi al Centro di Controllo che, dopo aver verificato l'evento, lo segnalerà alle autorità preposte ad intervenire.

L'impianto di spegnimento incendi sarà costituito da una serie di apparecchiature di estinzione portatili (estintori) e dalla condotta idrica in pressione.

Gli estintori portatili saranno del tipo a polvere polivalente e a schiuma per classi di fuoco A (combustibili solidi), B (combustibili liquidi), C (combustibili gassosi), di tipo omologato secondo la normativa vigente, completi di supporti metallici per fissaggio, manichetta con ugello, manometri (Capacità 6kg classe 13° - 89 BC).

L'impianto idrico antincendio prevederà l'utilizzo di tubazioni di acciaio zincato, di dimensioni opportune, per il collegamento in anello delle manichette UNI 45 e delle centrali antincendio. L'interdistanza tra gli idranti sarà pari a circa 100m.

In corrispondenza dei portali sarà presente un gruppo di attacco motopompa dei VV.F. UNI 70 completo dei relativi accessori.

La segnaletica permetterà una facile individuazione dei luoghi ove saranno ubicati gli idranti UNI 45.

L'impianto nel suo complesso garantirà una portata di 1000l/min alla pressione di 0.25MPa (Norma UNI 10779:2002). Per il dimensionamento delle vasche si ipotizzerà l'utilizzo contemporaneo di 5 manichette UNI 45 per un periodo non inferiore a 120min. La riserva idrica dell'impianto sarà scomposta in due vasche di accumulo da circa 60m³ di capacità

ciascuna, poste in prossimità degli imbocchi. Le vasche saranno ulteriormente suddivise in due volumi da 30m³ al fine di assicurare l'operatività dell'impianto anche durante le operazioni di manutenzione delle stesse.

		CARREGGIATA LATO MONTE	CARREGGIATA LATO VALLE
		<i>Lunghezza</i>	<i>Lunghezza</i>
2	Regina	1445.00	1400.66
6	Galleria Paviglianiti	1428.19	1443.32
7	Galleria S. Maria Monte	2204.75	2252.18
13	Galleria del Capo (Agliola)	1761.35	1776.75
17	Galleria La Guardia	1612.96	1627.80
19	Galleria Cacalupo	1811.25	1816.20

4.5 Impianti elettrici

4.5.1 Il sistema di alimentazione elettrica

La potenza elettrica necessaria al funzionamento degli impianti a servizio del tratto stradale in progetto sarà derivata dalla rete locale e sarà posta a disposizione da parte dell'ENEL alla tensione di 20kV.

Per motivi di semplicità di schema, di libertà di manovra e di riduzione notevole della spesa di energia si propone una distribuzione secondo i seguenti criteri:

- 1) unico punto di consegna a 20kV, 50Hz;
- 2) realizzazione di una rete propria in media tensione per il collegamento in anello delle cabine facenti parte dell'impianto, alla tensione di 20kV;
- 3) realizzazione di cabine di trasformazione MT/BT nei locali tecnologici (situati in corrispondenza degli imbocchi alla galleria) e distribuzione in BT alle varie utenze;
- 4) realizzazione di una rete in BT per l'alimentazione in sicurezza ed emergenza delle apparecchiature ritenute necessarie a garantire un determinato grado di sicurezza delle opere infrastrutturali.

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

PARAMETRO	VALORE
tensione nominale	20kV
frequenza	50Hz
potenza corto circuito	500MVA (da verificare con ENEL)
corrente di guasto	160A (da verificare con ENEL)
tempo intervento protezioni	inferiore a 1s

Dopo la trasformazione in BT l'energia assumerà le caratteristiche di cui sotto.

PARAMETRO	VALORE
tensione nominale	400/230V
frequenza	50Hz
sistema	TN-S
neutro	a terra

Nelle cabine, alimentate in MT a 20kV, avverrà la trasformazione in BT e troverà posto il QGBT che alimenterà localmente i sottoquadri situati nelle stesse cabine, che a loro volta alimenteranno le apparecchiature ubicate sulla tratta di propria competenza. Il QGBT avrà una sezione dedicata alla alimentazione dei servizi di cabina (FM, luce, ecc.).

I sottoquadri avranno le seguenti denominazioni:

- quadro illuminazione;
- quadro ventilazione;
- quadro servizi speciali.

Dal Controllore di Testa (CT) sarà possibile monitorare lo stato di tutti gli apparati elettrici ed agire sia sulla manovra degli interruttori di MT che sugli interruttori generali di BT di ciascun quadro e sottoquadro.

4.5.2 Potenza elettrica complessiva impegnata

Per la determinazione della potenza elettrica impegnata si sono considerate le seguenti potenze complessive:

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

SERVIZIO	POTENZA ELETTRICA IMPEGNATA
Illuminazione galleria (rinforzo)	1300kW
Illuminazione galleria (permanente)	400kW
Ventilazione gallerie	5000kW
Impianti speciali e telematici (riv. ed estinzione incendio, segnaletica, TVcc, SOS, telecontrollo, ecc.)	100kW
Impianti estinzione incendi	600kW
TOTALE Pot. Installata	7400kW
TOTALE Pot. Apparente	9250kVA

4.5.3 Stazione di energia di emergenza

Al fine di garantire la continuità di fornitura di energia alle apparecchiature in campo in caso di interruzione della rete ENEL, si è prevista all'interno delle cabine situate in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie la presenza di gruppi elettrogeni (GE), con motore diesel, di opportuna potenza. Questi, attraverso apposite linee in cavo, alimenteranno esclusivamente i seguenti servizi:

- illuminazione permanente in galleria;
- quotaparte dell'impianto di ventilazione in galleria;
- impianti speciali e di sicurezza per gli utenti.

Inserita nel QGBT esisterà, quindi, una sezione di interscambio che permetterà, in caso di assenza di tensione di rete, la partenza del gruppo elettrogeno. La stessa sezione di interscambio non permetterà in nessun caso l'inserzione del GE verso la rete ENEL.

4.5.4 Stazione di energia di sicurezza

L'energia di sicurezza sarà fornita da gruppi di continuità (UPS), uno per ogni cabina elettrica. Ciascuna stazione sarà dotata di un complesso di batterie con capacità di autonomia di 15minuti dalla mancanza di tensione di rete.

Ciascuno di essi alimenterà:

- quotaparte dell'impianto di illuminazione permanente in galleria;
- gli apparati per la rete dati;
- i servizi di cabina;
- l'impianto TVcc in galleria ed all'esterno;
- le unità locali di controllo della rete e degli impianti speciali;

- i cartelli della segnaletica di emergenza prevista dalla circolare ANAS del 8 settembre 1999 prot. 7735.

4.5.5 Impianto di messa a terra

Il sistema elettrico a servizio della gallerie, essendo di tipo TN-S, avrà un sistema di protezione verso terra (MAT) unico.

Esso sarà così realizzato:

- per il collegamento a terra di ciascun LT si farà ricorso ad un anello perimetrale realizzato mediante corda di rame nuda e dispersore di terra in pozzetto ispezionabile; a tale anello saranno collegate tutte le masse metalliche del singolo LT mediante un collettore. Inoltre, nel massetto di fondazione, dovrà essere annegata una maglia metallica elettrosaldata a sua volta da collegarsi al collettore. Il centro stella dei trasformatori sarà collegato direttamente al dispersore più vicino;
- per i collegamenti tra i collettori dei LT si utilizzerà cavo del tipo H07V-K di rame posato in opera insieme ai cavi MT;
- per il collegamento a terra di ciascuna apparecchiatura in campo si utilizzeranno cavi del tipo N07V-K di opportuna sezione posate in canalina o cavidotto.

4.6 Il sistema di telegestione

4.6.1 Il progetto proposto

I sistemi di comunicazione con l'utente e verso l'utente, di supervisione e controllo del traffico e per la lotta all'incendio in galleria (rivelazione fumi) si inseriscono tra quei sistemi capaci di innalzare il livello di sicurezza globale di una tratta stradale. Ciò avviene migliorando la sicurezza degli utenti che sono così guidati, durante il percorso, sia in condizioni di esercizio normale che in condizioni di emergenza (congestione o incidente), ed anche rendendo più efficaci gli interventi e le operazioni di manutenzione.

Il livello di sicurezza proposto per questa tratta conduce a scomporre l'insieme degli impianti tecnologici in una serie di sottoinsiemi ciascuno funzionante sia in forma autonoma che integrata con gli altri. Ciò permetterà sia in caso di avaria di un componente sia in caso di gestione di emergenza, di assicurare comunque il più elevato standard prestazionale.

Tutti gli impianti sono gestiti dal Controllore di Testa (CT) ed, in ridondanza, dal Controllore Subordinato (CS) e dal Controllore di Zona (CZ), i quali sono in grado di subentrare in tutte le funzioni del CT in caso d'emergenza e/o manutenzione. Il CT è posizionato nel locale tecnico situato in corrispondenza della centrale di ventilazione, il CS ed il CZ sono posizionati in corrispondenza degli imbocchi della galleria.

Presso il CT, il CS ed il CZ convergono tutte le informazioni (dati, l'audio e immagini) generate dagli apparati in itinere, per mezzo di una struttura gerarchica che comunica attraverso due tipologie di rete: Rete Principale (RP) e Rete Locale (RL).

In caso di emergenza, per effetto di un'interruzione di dorsale in un punto e/o guasto, la RP e la RL dovranno garantire al CT la gestione degli impianti formando una chiusura ad anello.

Il sistema permetterà, in una seconda fase, la gestione remota degli impianti da un Centro Controllo e Comando (CCC). La connessione tra il CCC ed il CT, oltre alle apparecchiature necessarie per la gestione, sono escluse dal presente appalto.

Nel particolare si è previsto di dotare le gallerie dei dispositivi di rilevazione e attivazione:

- impianto di video sorveglianza (TVcc);
- impianto conteggio e classificazione veicoli;
- impianto semaforico;
- gestione dell'impianto SOS;
- impianto registratore giuridico;
- impianto rilevazione fumi.

4.6.2 *Filosofia ed architettura del sistema di telegestione*

L'obiettivo che si desidera raggiungere con il sistema di telegestione è quello di controllare e gestire i sistemi di sicurezza attiva da installare nella galleria in progetto.

A tal fine si desidera realizzare un sistema gerarchico di controllo sui singoli sottoinsiemi che permetta, in una prima fase realizzativa, la completa telegestione ma che, nello stesso tempo, lasci la possibilità di essere integrato e ampliato/aggiornato, in futuro, con altri sottoinsiemi.

Dovrà, inoltre, permettere ampia flessibilità sui mezzi trasmissivi, in modo da semplificare tutte le operazioni nel momento in cui si decidesse di concentrare il telecontrollo di un'intera tratta in un unico punto. Pertanto, quando si richiameranno i concetti di galleria, piazzola di sosta, tratta stradale, ecc. ciò avrà significato generico e non riferito ad opere particolari. Poiché si sono stabiliti degli standard comuni, si potrà parlare nel seguito di galleria, piazzola di sosta etc. in modo generico.

Tutti gli apparati installati in itinere, e costituenti i singoli impianti, concentreranno i dati nelle Unità Locali (UL) di competenza, situate nelle piazzole di sosta o nelle nicchie.

Ogni UL sarà collegata, per mezzo di una dorsale composta da quattro fibre ottiche denominata RL, con la UL precedente e con quella successiva fino al CT, al CS ed al CZ.

Il sistema di gestione degli impianti così organizzati ha lo scopo di permettere una gestione facile ed immediata della tratta dal CT il quale, in caso di anomalia, può essere sostituito in ogni sua funzione dal CS e dal CZ ad esso collegati attraverso una rete dedicata denominata RP.

La struttura gerarchica è stata ideata dando un gran rilievo al decentramento dei diversi sistemi informatici; questo permette la continuità di funzionamento dell'insieme in caso di guasto ad uno dei vari livelli. Se il guasto si verifica alla base della struttura verranno perse delle funzioni operative; se invece il guasto occorre sulla cima saranno le funzioni di gestione ad essere compromesse. Il sistema sarà paralizzato soltanto nel caso in cui si dovessero riscontrare simultaneamente problemi a tutti i livelli.

Riassumendo:

- CT, CS e CZ sono centrali di controllo master (CT) e slave (CS, CZ) che comunicano con i livelli inferiori attraverso la rete locale;
- UL sono unità locali che svolgono la funzione di concentratori a cui convergono gli apparati in itinere prossimi.

5 TABULATI DI TRACCIAMENTO

SS 106 Tabulato Planimetrico – Carreggiata Monte

*****Elemento A001 Rettifilo*****	Lunghezza	474.467
Inizio Rettifilo Progressiva -1+609.520		
Inizio Rettifilo X 2579163.725	*****Transizione*****	
Inizio Rettifilo Y 4211970.081	Inizio Transiz. Progressiva	0+020.445
Fine Rettifilo Progressiva -1+235.814	Tangente lunga	102.286
Fine Rettifilo X 2579070.595	Tangente corta	51.126
Fine Rettifilo Y 4211608.165	Fine Transizione Progressiva	0+173.778
Azimut 216.034	Lunghezza Transizione	153.333
Lunghezza 373.706	Valore A Transizione	460.000
*****Transizione*****	*****Elemento A004 Arco*****	
Inizio Transiz. Progressiva -1+235.814	Vertice X	2579108.110877
Tangente lunga 121.559	Vertice Y	4209873.932242
Tangente corta 60.759	Raggio	1380.000000
Fine Transizione Progressiva -1+053.590	Angolo Sotteso	30.507955
Lunghezza Transizione 182.224	Lunghezza Arco	661.320622
Valore A Transizione 545.000	Fine Transizione Progressiva	0+173.778189
*****Elemento A002 Arco*****	Inizio Transizione Progressiva	0+835.098811
Vertice X 2578987.630701	Tangente	337.137096
Vertice Y 4211225.095927	*****Transizione*****	
Raggio 1630.000000	Inizio Transizione Progressiva	0+835.099
Angolo Sotteso 16.299957	Tangente lunga	102.286
Lunghezza Arco 417.343780	Tangente corta	51.126
Fine Transizione Progressiva -1+053.589832	Fine Transiz. Progressiva	0+988.432
Inizio Transizione Progressiva -0+636.246052	Lunghezza Transizione	153.333
Tangente 209.819388	Valore A Transizione	460.000
*****Transizione*****	*****Elemento A005 Rettifilo*****	
Inizio Transizione Progressiva -0+636.246	Inizio Rettifilo Progressiva	0+988.432
Tangente lunga 121.559	Inizio Rettifilo X	2578903.518
Tangente corta 60.759	Inizio Rettifilo Y	4209428.274
Fine Transiz. Progressiva -0+454.022	Fine Rettifilo Progressiva	2+060.903
Lunghezza Transizione 182.224	Fine Rettifilo X	2578413.650
Valore A Transizione 545.000	Fine Rettifilo Y	4208474.218
*****Elemento A003 Rettifilo*****	Azimut	230.199
Inizio Rettifilo Progressiva -0+454.022	Lunghezza	1072.471
Inizio Rettifilo X 2579017.935	*****Transizione*****	
Inizio Rettifilo Y 4210834.319	Inizio Transiz. Progressiva	2+060.903
Fine Rettifilo Progressiva 0+020.445	Tangente lunga	102.286
Fine Rettifilo X 2579072.837	Tangente corta	51.126
Fine Rettifilo Y 4210363.039	Fine Transizione Progressiva	2+214.237
Azimut 192.617	Lunghezza Transizione	153.333

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Valore A Transizione	460.000	Fine Rettifilo Progressiva	7+593.006
*****Elemento A006 Arco*****		Fine Rettifilo X	2578602.767
Vertice X	2578167.416903	Fine Rettifilo Y	4204079.414
Vertice Y	4208042.649032	Azimut	156.453
Raggio	1380.000000	Lunghezza	2029.124
Angolo Sotteso	31.072892	*****Transizione*****	
Lunghezza Arco	673.566740	Inizio Transiz. Progressiva	7+593.006
Fine Transizione Progressiva	2+214.236513	Tangente lunga	163.808
Inizio Transizione Progressiva	2+887.803254	Tangente corta	81.877
Tangente	343.632684	Fine Transizione Progressiva	7+838.562
*****Transizione*****		Lunghezza Transizione	245.557
Inizio Transizione Progressiva	2+887.803	Valore A Transizione	735.000
Tangente lunga	102.286	*****Elemento A009 Arco*****	
Tangente corta	51.126	Vertice X	2578862.308836
Transiz-Transiz Progressiva	3+041.137	Vertice Y	4203737.651559
Lunghezza Transizione	153.333	Raggio	2200.000000
Valore A Transizione	460.000	Angolo Sotteso	10.606546
*****Transizione*****		Lunghezza Arco	366.535934
Transiz-Transiz Progressiva	3+041.137	Fine Transizione Progressiva	7+838.562416
Tangente lunga	100.062	Inizio Transizione Progressiva	8+205.098350
Tangente corta	50.015	Tangente	183.693076
Fine Transizione Progressiva	3+191.137	*****Transizione*****	
Lunghezza Transizione	150.000	Inizio Transizione Progressiva	8+205.098
Valore A Transizione	450.000	Tangente lunga	163.808
*****Elemento A007 Arco*****		Tangente corta	81.877
Vertice X	2576371.773348	Fine Transiz. Progressiva	8+450.655
Vertice Y	4206948.015973	Lunghezza Transizione	245.557
Raggio	1350.000000	Valore A Transizione	735.000
Angolo Sotteso	104.818049	*****Elemento A010 Rettifilo*****	
Lunghezza Arco	2222.745377	Inizio Rettifilo Progressiva	8+450.655
Fine Transizione Progressiva	3+191.136587	Inizio Rettifilo X	2579045.226
Inizio Transizione Progressiva	5+413.881964	Inizio Rettifilo Y	4203349.444
Tangente	1456.241314	Fine Rettifilo Progressiva	9+104.725
*****Transizione*****		Fine Rettifilo X	2579303.426
Inizio Transizione Progressiva	5+413.882	Fine Rettifilo Y	4202748.494
Tangente lunga	100.062	Azimut	174.166
Tangente corta	50.015	Lunghezza	654.070
Fine Transiz. Progressiva	5+563.882	*****Transizione*****	
Lunghezza Transizione	150.000	Inizio Transiz. Progressiva	9+104.725
Valore A Transizione	450.000	Tangente lunga	120.075
*****Elemento A008 Rettifilo*****		Tangente corta	60.018
Inizio Rettifilo Progressiva	5+563.882	Fine Transizione Progressiva	9+284.725
Inizio Rettifilo X	2577320.520	Lunghezza Transizione	180.000
Inizio Rettifilo Y	4205652.051	Valore A Transizione	540.000

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

*****Elemento A011 Arco*****		Tangente	200.897529
Vertice X	2579738.427868	*****Transizione*****	
Vertice Y	4201858.525359	Inizio Transizione Progressiva	11+945.014
Raggio	1620.000000	Tangente lunga	122.299
Angolo Sotteso	59.078517	Tangente corta	61.129
Lunghezza Arco	1503.365145	Fine Transiz. Progressiva	12+128.347
Fine Transizione Progressiva	9+284.725418	Lunghezza Transizione	183.333
Inizio Transizione Progressiva		Valore A Transizione	550.000
10+788.090563		*****Elemento A014 Rettifilo*****	
Tangente	810.716934	Inizio Rettifilo Progressiva	12+128.347
*****Transizione*****		Inizio Rettifilo X	2581830.907
Inizio Transizione Progressiva	10+788.091	Inizio Rettifilo Y	4201410.168
Tangente lunga	120.075	Fine Rettifilo Progressiva	13+250.333
Tangente corta	60.018	Fine Rettifilo X	2582826.462
Fine Transiz. Progressiva	10+968.091	Fine Rettifilo Y	4200892.748
Lunghezza Transizione	180.000	Azimut	130.513
Valore A Transizione	540.000	Lunghezza	1121.986
*****Elemento A012 Rettifilo*****		*****Transizione*****	
Inizio Rettifilo Progressiva	10+968.091	Inizio Transiz. Progressiva	13+250.333
Inizio Rettifilo X	2580713.940	Tangente lunga	122.299
Inizio Rettifilo Y	4201686.344	Tangente corta	61.129
Fine Rettifilo Progressiva	11+361.854	Fine Transizione Progressiva	13+433.667
Fine Rettifilo X	2581104.588	Lunghezza Transizione	183.333
Fine Rettifilo Y	4201636.909	Valore A Transizione	550.000
Azimut	108.013	*****Elemento A015 Arco*****	
Lunghezza	393.763	Vertice X	2583220.295451
*****Transizione*****		Vertice Y	4200667.304012
Inizio Transiz. Progressiva	11+361.854	Raggio	1650.000000
Tangente lunga	122.299	Angolo Sotteso	20.694043
Tangente corta	61.129	Lunghezza Arco	536.351081
Fine Transizione Progressiva	11+545.187	Fine Transizione Progressiva	13+433.666760
Lunghezza Transizione	183.333	Inizio Transizione Progressiva	13+970.017841
Valore A Transizione	550.000	Tangente	270.562155
*****Elemento A013 Arco*****		*****Transizione*****	
Vertice X	2581483.588397	Inizio Transizione Progressiva	13+970.018
Vertice Y	4201574.282750	Tangente lunga	117.887
Raggio	1650.000000	Tangente corta	58.925
Angolo Sotteso	15.426534	Transiz-Transiz Progressiva	14+146.745
Lunghezza Arco	399.827057	Lunghezza Transizione	176.727
Fine Transizione Progressiva	11+545.186837	Valore A Transizione	540.000
Inizio Transizione Progressiva	11+945.013894	*****Transizione*****	
11+945.013894		Transiz-Transiz Progressiva	14+146.745

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Tangente lunga	120.075	Lunghezza Arco	84.733375
Tangente corta	60.018	Fine Transizione	Progressiva
Fine Transizione Progressiva	14+326.745	16+880.153362	
Lunghezza Transizione	180.000	Inizio Transizione	Progressiva
Valore A Transizione	540.000	16+964.886737	
*****Elemento A016 Arco*****		Tangente	42.369015
Vertice X	2584165.382083	*****Transizione*****	
Vertice Y	4199552.932796	Inizio Transizione Progressiva	16+964.887
Raggio	1620.000000	Tangente lunga	244.597
Angolo Sotteso	60.540319	Tangente corta	122.258
Lunghezza Arco	1540.563473	Fine Transiz. Progressiva	17+331.553
Fine Transizione	Progressiva	Lunghezza Transizione	366.667
14+326.745114		Valore A Transizione	1100.000
Inizio Transizione	Progressiva	*****Elemento A019 Rettifilo*****	
15+867.308587		Inizio Rettifilo Progressiva	17+331.553
Tangente	834.109556	Inizio Rettifilo X	2586449.805
*****Transizione*****		Inizio Rettifilo Y	4199788.254
Inizio Transizione Progressiva	15+867.309	Fine Rettifilo Progressiva	18+121.621
Tangente lunga	120.075	Fine Rettifilo X	2587239.817
Tangente corta	60.018	Fine Rettifilo Y	4199797.586
Fine Transiz. Progressiva	16+047.309	Azimut	99.248
Lunghezza Transizione	180.000	Lunghezza	790.068
Valore A Transizione	540.000	*****Transizione*****	
*****Elemento A017 Rettifilo*****		Inizio Transiz. Progressiva	18+121.621
Inizio Rettifilo Progressiva	16+047.309	Tangente lunga	122.299
Inizio Rettifilo X	2585174.339	Tangente corta	61.129
Inizio Rettifilo Y	4199653.774	Fine Transizione Progressiva	18+304.955
Fine Rettifilo Progressiva	16+513.487	Lunghezza Transizione	183.333
Fine Rettifilo X	2585635.379	Valore A Transizione	550.000
Fine Rettifilo Y	4199722.793	*****Elemento A020 Arco*****	
Azimut	90.54	Vertice X	2587831.015190
Lunghezza	466.178	Vertice Y	4199778.501573
*****Transizione*****		Raggio	1650.000000
Inizio Transiz. Progressiva	16+513.487	Angolo Sotteso	30.885302
Tangente lunga	244.597	Lunghezza Arco	800.489571
Tangente corta	122.258	Fine Transizione	Progressiva
Fine Transizione Progressiva	16+880.153	18+304.954580	
Lunghezza Transizione	366.667	Inizio Transizione	Progressiva
Valore A Transizione	1100.000	19+105.444151	
*****Elemento A018 Arco*****		Tangente	408.284393
Vertice X	2586041.083898	*****Transizione*****	
Vertice Y	4199774.285033	Inizio Transizione Progressiva	19+105.444
Raggio	3300.000000	Tangente lunga	122.299
Angolo Sotteso	1.634635	Tangente corta	61.129

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Fine Transiz. Progressiva	19+288.777	Fine Rettifilo Y	4199167.634
Lunghezza Transizione	183.333	Azimut	94.483
Valore A Transizione	550.000	Lunghezza	501.336

*****Elemento A021 Rettifilo*****

Inizio Rettifilo Progressiva	19+288.777
Inizio Rettifilo X	2588338.244
Inizio Rettifilo Y	4199474.202
Fine Rettifilo Progressiva	19+462.679
Fine Rettifilo X	2588483.281
Fine Rettifilo Y	4199378.254
Azimut	137.207
Lunghezza	173.902

*****Transizione*****

Inizio Transiz. Progressiva	19+462.679
Tangente lunga	100.062
Tangente corta	50.015
Fine Transizione Progressiva	19+612.679
Lunghezza Transizione	150.000
Valore A Transizione	450.000

*****Elemento A022 Arco*****

Vertice X	2588945.028165
Vertice Y	4199101.963762
Raggio	1350.000000
Angolo Sotteso	35.650007
Lunghezza Arco	755.985152
Fine Transizione	Progressiva
19+612.679123	
Inizio Transizione	Progressiva
20+368.664275	
Tangente	388.190302

*****Transizione*****

Inizio Transizione Progressiva	20+368.664
Tangente lunga	100.062
Tangente corta	50.015
Fine Transiz. Progressiva	20+518.664
Lunghezza Transizione	150.000
Valore A Transizione	450.000

*****Elemento A023 Rettifilo*****

Inizio Rettifilo Progressiva	20+518.664
Inizio Rettifilo X	2589482.662
Inizio Rettifilo Y	4199124.245
Fine Rettifilo Progressiva	21+020.000
Fine Rettifilo X	2589982.117

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

SS 106 Tabulato Planimetrico – Carreggiata Valle

*****Elemento A001 Rettifilo*****	Vertice Y	4209879.433656
Inizio Rettifilo Progressiva	Raggio	1350.000000
Inizio Rettifilo X	Angolo Sotteso	30.507955
Inizio Rettifilo Y	Lunghezza Arco	646.944085
Fine Rettifilo Progressiva	Fine Transizione	Progressiva
Fine Rettifilo X	0+172.115947	
Fine Rettifilo Y	Inizio Transizione	Progressiva
Azimut	0+819.060032	
Lunghezza	Tangente	329.808027
*****Transizione*****	*****Transizione*****	
Inizio Transiz. Progressiva	Inizio Transizione Progressiva	0+819.060
Tangente lunga	Tangente lunga	100.062
Tangente corta	Tangente corta	50.015
Fine Transizione Progressiva	Fine Transiz. Progressiva	0+969.060
Lunghezza Transizione	Lunghezza Transizione	150.000
Valore A Transizione	Valore A Transizione	450.000
*****Elemento A002 Arco*****	*****Elemento A005 Rettifilo*****	
Vertice X	Inizio Rettifilo Progressiva	0+969.060
Vertice Y	Inizio Rettifilo X	2578877.594
Raggio	Inizio Rettifilo Y	4209443.463
Angolo Sotteso	Fine Rettifilo Progressiva	2+044.873
Lunghezza Arco	Fine Rettifilo X	2578386.199
Fine Transizione Progressiva	Fine Rettifilo Y	4208486.434
1+064.624888	Azimut	230.199
Inizio Transizione Progressiva	Lunghezza	1075.813
0+636.251200	*****Transizione*****	
Tangente	Inizio Transiz. Progressiva	2+044.873
*****Transizione*****	Tangente lunga	100.062
Inizio Transizione Progressiva	Tangente corta	50.015
-0+636.251	Fine Transizione Progressiva	2+194.873
Tangente lunga	Lunghezza Transizione	150.000
Tangente corta	Valore A Transizione	450.000
Fine Transiz. Progressiva	*****Elemento A006 Arco*****	
-0+454.022	Vertice X	2578145.320850
Lunghezza Transizione	Vertice Y	4208064.250744
182.229	Raggio	1350.000000
Valore A Transizione	Angolo Sotteso	31.072577
550.000	Lunghezza Arco	658.917315
*****Elemento A003 Rettifilo*****	Fine Transizione	Progressiva
Inizio Rettifilo Progressiva	2+194.872974	
-0+454.022	Inizio Transizione	Progressiva
Inizio Rettifilo X	2+853.790289	
2578988.137	Tangente	336.158867
Inizio Rettifilo Y	*****Transizione*****	
4210830.848	Inizio Transizione Progressiva	2+853.790
Fine Rettifilo Progressiva	Tangente lunga	100.062
0+022.116	Tangente corta	50.015
Fine Rettifilo X	Transiz-Transiz Progressiva	3+003.790
2579043.232	Lunghezza Transizione	150.000
Fine Rettifilo Y	Valore A Transizione	450.000
4210357.908	*****Transizione*****	
Azimut	Transiz-Transiz Progressiva	3+003.790
192.617		
Lunghezza		
476.138		
*****Transizione*****		
Inizio Transiz. Progressiva		
0+022.116		
Tangente lunga		
100.062		
Tangente corta		
50.015		
Fine Transizione Progressiva		
0+172.116		
Lunghezza Transizione		
150.000		
Valore A Transizione		
450.000		
*****Elemento A004 Arco*****		
Vertice X		
2579077.738952		

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Tangente lunga	102.286	Inizio Rettifilo Progressiva	8+457.333
Tangente corta	51.126	Inizio Rettifilo X	2579016.872
Fine Transizione Progressiva	3+157.124	Inizio Rettifilo Y	4203339.442
Lunghezza Transizione	153.333	Fine Rettifilo Progressiva	9+111.731
Valore A Transizione	460.000	Fine Rettifilo X	2579275.202
		Fine Rettifilo Y	4202738.191
*****Elemento A007 Arco*****		Azimut	174.166
Vertice X	2576328.508584	Lunghezza	654.398
Vertice Y	4206956.545219		
Raggio	1380.000000	*****Transizione*****	
Angolo Sotteso	104.817734	Inizio Transiz. Progressiva	9+111.731
Lunghezza Arco	2272.132903	Tangente lunga	122.299
Fine Transizione Progressiva		Tangente corta	61.129
3+157.123622		Fine Transizione Progressiva	9+295.065
Inizio Transizione Progressiva		Lunghezza Transizione	183.333
5+429.256525		Valore A Transizione	550.000
Tangente	1488.594859		
*****Transizione*****		*****Elemento A011 Arco*****	
Inizio Transizione Progressiva	5+429.257	Vertice X	2579718.258563
Tangente lunga	102.286	Vertice Y	4201831.740935
Tangente corta	51.126	Raggio	1650.000000
Fine Transiz. Progressiva	5+582.590	Angolo Sotteso	59.078517
Lunghezza Transizione	153.333	Lunghezza Arco	1531.205247
Valore A Transizione	460.000	Fine Transizione Progressiva	9+295.064546
		Inizio Transizione Progressiva	10+826.269792
*****Elemento A008 Rettifilo*****		Tangente	825.730215
Inizio Rettifilo Progressiva	5+582.590	*****Transizione*****	
Inizio Rettifilo X	2577298.334	Inizio Transizione Progressiva	10+826.270
Inizio Rettifilo Y	4205631.787	Tangente lunga	122.299
Fine Rettifilo Progressiva	7+612.031	Tangente corta	61.129
Fine Rettifilo X	2578580.782	Fine Transiz. Progressiva	11+009.603
Fine Rettifilo Y	4204058.904	Lunghezza Transizione	183.333
Azimut	156.453	Valore A Transizione	550.000
Lunghezza	2029.441		
*****Transizione*****		*****Elemento A012 Rettifilo*****	
Inizio Transiz. Progressiva	7+612.031	Inizio Rettifilo Progressiva	11+009.603
Tangente lunga	161.138	Inizio Rettifilo X	2580711.836
Tangente corta	80.542	Inizio Rettifilo Y	4201656.371
Fine Transizione Progressiva	7+853.587	Fine Rettifilo Progressiva	11+403.360
Lunghezza Transizione	241.556	Fine Rettifilo X	2581102.478
Valore A Transizione	724.000	Fine Rettifilo Y	4201606.937
		Azimut	108.013
*****Elemento A009 Arco*****		Lunghezza	393.757
Vertice X	2578836.606543	*****Transizione*****	
Vertice Y	4203722.072520	Inizio Transiz. Progressiva	11+403.360
Raggio	2170.000000	Tangente lunga	120.075
Angolo Sotteso	10.625691	Tangente corta	60.018
Lunghezza Arco	362.190273	Fine Transizione Progressiva	11+583.360
Fine Transizione Progressiva	7+853.586971	Lunghezza Transizione	180.000
Inizio Transizione Progressiva	8+215.777244	Valore A Transizione	540.000
Tangente	181.516727		
*****Transizione*****		*****Elemento A013 Arco*****	
Inizio Transizione Progressiva	8+215.777	Vertice X	2581474.587185
Tangente lunga	161.138	Vertice Y	4201545.449210
Tangente corta	80.542	Raggio	1620.000000
Fine Transiz. Progressiva	8+457.333	Angolo Sotteso	15.426534
Lunghezza Transizione	241.556	Lunghezza Arco	392.557480
Valore A Transizione	724.000	Fine Transizione Progressiva	11+583.359978
		Inizio Transizione Progressiva	11+975.917458
*****Elemento A010 Rettifilo*****			

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Tangente	197.244849	Inizio Transizione	Progressiva
*****Transizione*****		15+913.849833	
Inizio Transizione Progressiva	11+975.917	Tangente	848.542893
Tangente lunga	120.075	*****Transizione*****	
Tangente corta	60.018	Inizio Transizione Progressiva	15+913.850
Fine Transiz. Progressiva	12+155.917	Tangente lunga	122.299
Lunghezza Transizione	180.000	Tangente corta	61.129
Valore A Transizione	540.000	Fine Transiz. Progressiva	16+097.183
*****Elemento A014 Rettifilo*****		Lunghezza Transizione	183.333
Inizio Rettifilo Progressiva	12+155.917	Valore A Transizione	550.000
Inizio Rettifilo X	2581815.591	*****Elemento A017 Rettifilo*****	
Inizio Rettifilo Y	4201384.319	Inizio Rettifilo Progressiva	16+097.183
Fine Rettifilo Progressiva	13+281.243	Inizio Rettifilo X	2585180.703
Fine Rettifilo X	2582814.108	Inizio Rettifilo Y	4199624.393
Fine Rettifilo Y	4200865.359	Fine Rettifilo Progressiva	16+563.084
Azimut	130.513	Fine Rettifilo X	2585641.470
Lunghezza	1125.325	Fine Rettifilo Y	4199693.371
*****Transizione*****		Azimut	90.54
Inizio Transiz. Progressiva	13+281.243	Lunghezza	465.901
Tangente lunga	120.075	*****Transizione*****	
Tangente corta	60.018	Inizio Transiz. Progressiva	16+563.084
Fine Transizione Progressiva	13+461.243	Tangente lunga	242.374
Lunghezza Transizione	180.000	Tangente corta	121.147
Valore A Transizione	540.000	Fine Transizione Progressiva	16+926.418
*****Elemento A015 Arco*****		Lunghezza Transizione	363.333
Vertice X	2583198.654780	Valore A Transizione	1090.000
Vertice Y	4200645.273544	*****Elemento A018 Arco*****	
Raggio	1620.000000	Vertice X	2586043.486428
Angolo Sotteso	20.504789	Vertice Y	4199744.394426
Lunghezza Arco	521.783332	Raggio	3270.000000
Fine Transizione Progressiva	13+461.242806	Angolo Sotteso	1.634635
Inizio Transizione Progressiva	13+983.026139	Lunghezza Arco	83.963067
Tangente	263.170742	Fine Transizione Progressiva	16+926.417682
*****Transizione*****		Inizio Transizione Progressiva	17+010.380749
Inizio Transizione Progressiva	13+983.026	Tangente	41.983840
Tangente lunga	120.075	*****Transizione*****	
Tangente corta	60.018	Inizio Transizione Progressiva	17+010.381
Transiz-Transiz Progressiva	14+163.026	Tangente lunga	242.374
Lunghezza Transizione	180.000	Tangente corta	121.147
Valore A Transizione	540.000	Fine Transiz. Progressiva	17+373.714
*****Transizione*****		Lunghezza Transizione	363.333
Transiz-Transiz Progressiva	14+163.026	Valore A Transizione	1090.000
Tangente lunga	122.299	*****Elemento A019 Rettifilo*****	
Tangente corta	61.129	Inizio Rettifilo Progressiva	17+373.714
Fine Transizione Progressiva	14+346.359	Inizio Rettifilo X	2586448.491
Lunghezza Transizione	183.333	Inizio Rettifilo Y	4199758.237
Valore A Transizione	550.000	Fine Rettifilo Progressiva	18+167.121
*****Elemento A016 Arco*****		Fine Rettifilo X	2587241.843
Vertice X	2584154.071089	Fine Rettifilo Y	4199767.607
Vertice Y	4199521.777990	Azimut	99.248
Raggio	1650.000000	Lunghezza	793.407
Angolo Sotteso	60.478506	*****Transizione*****	
Lunghezza Arco	1567.490361	Inizio Transiz. Progressiva	18+167.121
Fine Transizione Progressiva	14+346.359472	Tangente lunga	120.075
		Tangente corta	60.018
		Fine Transizione Progressiva	18+347.121
		Lunghezza Transizione	180.000

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Valore A Transizione	540.000	Fine Rettifilo X	2589997.070
*****Elemento A020 Arco*****		Fine Rettifilo Y	4199138.820
Vertice X	2587822.291578	Azimut	94.483
Vertice Y	4199748.870386	Lunghezza	512.067
Raggio	1620.000000		
Angolo Sotteso	30.885302		
Lunghezza Arco	785.935217		
Fine Transizione	Progressiva		
18+347.120712			
Inizio Transizione	Progressiva		
19+133.055929			
Tangente	400.861042		
*****Transizione*****			
Inizio Transizione Progressiva	19+133.056		
Tangente lunga	120.075		
Tangente corta	60.018		
Fine Transiz. Progressiva	19+313.056		
Lunghezza Transizione	180.000		
Valore A Transizione	540.000		
*****Elemento A021 Rettifilo*****			
Inizio Rettifilo Progressiva	19+313.056		
Inizio Rettifilo X	2588320.298		
Inizio Rettifilo Y	4199450.103		
Fine Rettifilo Progressiva	19+486.957		
Fine Rettifilo X	2588465.334		
Fine Rettifilo Y	4199354.156		
Azimut	137.207		
Lunghezza	173.901		
*****Transizione*****			
Inizio Transiz. Progressiva	19+486.957		
Tangente lunga	102.286		
Tangente corta	51.126		
Fine Transizione Progressiva	19+640.290		
Lunghezza Transizione	153.333		
Valore A Transizione	460.000		
*****Elemento A022 Arco*****			
Vertice X	2588937.342729		
Vertice Y	4199071.725876		
Raggio	1380.000000		
Angolo Sotteso	35.650007		
Lunghezza Arco	772.784824		
Fine Transizione	Progressiva		
19+640.290253			
Inizio Transizione	Progressiva		
20+413.075077			
Tangente	396.816754		
*****Transizione*****			
Inizio Transizione Progressiva	20+413.075		
Tangente lunga	102.286		
Tangente corta	51.126		
Fine Transiz. Progressiva	20+566.408		
Lunghezza Transizione	153.333		
Valore A Transizione	460.000		
*****Elemento A023 Rettifilo*****			
Inizio Rettifilo Progressiva	20+566.408		
Inizio Rettifilo X	2589486.924		
Inizio Rettifilo Y	4199094.503		
Fine Rettifilo Progressiva	21+078.476		

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

SS 106 Tabulato Altimetrica – Carreggiata Monte

*****Elemento 1 Pendenza*****		Quota Inizio Pendenza	81.049
Pendenza	.000	Progressiva Fine Livelletta	0+296.844
Lunghezza Livelletta	57.714	Quota Fine Livelletta	73.874
Inizio a Progressiva Livelletta	-1+609.520	*****Elemento 6 Curva altimetrica*****	
Inizio a Quota Livelletta	108.000	Progressiva IP	0+426.847
Progressiva Fine Livelletta	-1+551.806	Quota IP	72.834
Quota Fine Livelletta	108.000	Ordinata intermedia	.423
*****Elemento 2 Curva altimetrica*****		Pendenza Inizio Curva	-.800
Progressiva IP	-1+401.820	Pendenza Fine Curva	.500
Quota IP	108.000	Differenza algebrica	1.300
Ordinata intermedia	-1.500	Raggio altimetrico	20000.000
Pendenza Inizio Curva	.000	Tipo Curva	Concavo
Pendenza Fine Curva	-4.000	Lunghezza Curva	260.005
Differenza algebrica	-4.000	Progressiva Inizio Curva	0+296.844
Raggio altimetrico	-7500.000	Quota Inizio Curva	73.874
Tipo Curva	Convesso	Progressiva Fine Curva	0+556.849
Lunghezza Curva	299.972	Quota Fine Curva	73.484
Progressiva Inizio Curva	-1+551.806	*****Elemento 7 Pendenza*****	
Quota Inizio Curva	108.000	Pendenza	.500
Progressiva Fine Curva	-1+251.834	Lunghezza Livelletta	491.136
Quota Fine Curva	102.001	Progressiva Inizio Livelletta	0+556.849
*****Elemento 3 Pendenza*****		Quota Inizio Pendenza	73.484
Pendenza	-4.000	Progressiva Fine Livelletta	1+047.985
Lunghezza Livelletta	331.870	Quota Fine Livelletta	75.940
Progressiva Inizio Livelletta	-1+251.834	*****Elemento 8 Curva altimetrica*****	
Quota Inizio Pendenza	102.001	Progressiva IP	1+114.216
Progressiva Fine Livelletta	-0+919.965	Quota IP	76.271
Quota Fine Livelletta	88.728	Ordinata intermedia	.110
*****Elemento 4 Curva altimetrica*****		Pendenza Inizio Curva	.500
Progressiva IP	-0+759.985	Pendenza Fine Curva	1.162
Quota IP	82.329	Differenza algebrica	.662
Ordinata intermedia	1.280	Raggio altimetrico	20000.000
Pendenza Inizio Curva	-4.000	Tipo Curva	Concavo
Pendenza Fine Curva	-.800	Lunghezza Curva	132.462
Differenza algebrica	3.200	Progressiva Inizio Curva	1+047.985
Raggio altimetrico	10000.000	Quota Inizio Curva	75.940
Tipo Curva	Convesso	Progressiva Fine Curva	1+180.447
Lunghezza Curva	319.959	Quota Fine Curva	77.041
Progressiva Inizio Curva	-0+919.965	*****Elemento 9 Pendenza*****	
Quota Inizio Curva	88.728	Pendenza	1.162
Progressiva Fine Curva	-0+600.006	Lunghezza Livelletta	183.343
Quota Fine Curva	81.049	Progressiva Inizio Livelletta	1+180.447
*****Elemento 5 Pendenza*****		Quota Inizio Pendenza	77.041
Pendenza	-.800	Progressiva Fine Livelletta	1+363.790
Lunghezza Livelletta	896.850	Quota Fine Livelletta	79.172
Progressiva Inizio Livelletta	-0+600.006	*****Elemento 10 Curva altimetrica*****	

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Progressiva IP	1+600.933	Progressiva Fine Curva	3+832.782
Quota IP	81.928	Quota Fine Curva	58.827
Ordinata intermedia	-1.875		
		*****Elemento 15 Pendenza*****	
Pendenza Inizio Curva	1.162	Pendenza	.824
Pendenza Fine Curva	-2.000	Lunghezza Livelletta	997.841
Differenza algebrica	-3.162		
Raggio altimetrico	-15000.000	Progressiva Inizio Livelletta	3+832.782
Tipo Curva	Convesso	Quota Inizio Pendenza	58.827
Lunghezza Curva	474.285	Progressiva Fine Livelletta	4+830.623
		Quota Fine Livelletta	67.052
Progressiva Inizio Curva	1+363.790		
Quota Inizio Curva	79.172	*****Elemento 16 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	1+838.075	Progressiva IP	4+952.890
Quota Fine Curva	77.186	Quota IP	68.060
		Ordinata intermedia	.747
*****Elemento 11 Pendenza*****			
Pendenza	-2.000	Pendenza Inizio Curva	.824
Lunghezza Livelletta	1301.936	Pendenza Fine Curva	3.270
		Differenza algebrica	2.445
Progressiva Inizio Livelletta	1+838.075	Raggio altimetrico	10000.000
Quota Inizio Pendenza	77.186	Tipo Curva	Concavo
Progressiva Fine Livelletta	3+140.011	Lunghezza Curva	244.534
Quota Fine Livelletta	51.153		
		Progressiva Inizio Curva	4+830.623
*****Elemento 12 Curva altimetrica*****		Quota Inizio Curva	67.052
Progressiva IP	3+259.999	Progressiva Fine Curva	5+075.157
Quota IP	48.753	Quota Fine Curva	72.058
Ordinata intermedia	1.200		
		*****Elemento 17 Pendenza*****	
Pendenza Inizio Curva	-2.000	Pendenza	3.270
Pendenza Fine Curva	2.000	Lunghezza Livelletta	448.967
Differenza algebrica	4.000		
Raggio altimetrico	6000.000	Progressiva Inizio Livelletta	5+075.157
Tipo Curva	Concavo	Quota Inizio Pendenza	72.058
Lunghezza Curva	239.975	Progressiva Fine Livelletta	5+524.124
		Quota Fine Livelletta	86.737
Progressiva Inizio Curva	3+140.011		
Quota Inizio Curva	51.153	*****Elemento 18 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	3+379.987	Progressiva IP	5+673.456
Quota Fine Curva	51.153	Quota IP	91.620
		Ordinata intermedia	-.929
*****Elemento 13 Pendenza*****			
Pendenza	2.000	Pendenza Inizio Curva	3.270
Lunghezza Livelletta	217.662	Pendenza Fine Curva	.781
		Differenza algebrica	-2.489
Progressiva Inizio Livelletta	3+379.987	Raggio altimetrico	-12000.000
Quota Inizio Pendenza	51.153	Tipo Curva	Convesso
Progressiva Fine Livelletta	3+597.648	Lunghezza Curva	298.666
Quota Fine Livelletta	55.506		
		Progressiva Inizio Curva	5+524.124
*****Elemento 14 Curva altimetrica*****		Quota Inizio Curva	86.737
Progressiva IP	3+715.215	Progressiva Fine Curva	5+822.789
Quota IP	57.858	Quota Fine Curva	92.786
Ordinata intermedia	-.346		
		*****Elemento 19 Pendenza*****	
Pendenza Inizio Curva	2.000	Pendenza	.781
Pendenza Fine Curva	.824	Lunghezza Livelletta	811.194
Differenza algebrica	-1.176		
Raggio altimetrico	-20000.000	Progressiva Inizio Livelletta	5+822.789
Tipo Curva	Convesso	Quota Inizio Pendenza	92.786
Lunghezza Curva	235.133	Progressiva Fine Livelletta	6+633.984
		Quota Fine Livelletta	99.120
Progressiva Inizio Curva	3+597.648		
Quota Inizio Curva	55.506	*****Elemento 20 Curva altimetrica*****	

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Progressiva IP	6+920.830	Progressiva Fine Curva	8+683.848
Quota IP	101.359	Quota Fine Curva	65.852
Ordinata intermedia	-3.428	*****Elemento 25 Pendenza*****	
		Pendenza	-2.500
Pendenza Inizio Curva	.781	Lunghezza Livelletta	98.082
Pendenza Fine Curva	-4.000		
Differenza algebrica	-4.781	Progressiva Inizio Livelletta	8+683.848
Raggio altimetrico	-12000.000	Quota Inizio Pendenza	65.852
Tipo Curva	Convesso	Progressiva Fine Livelletta	8+781.930
Lunghezza Curva	573.694	Quota Fine Livelletta	63.400
		*****Elemento 26 Curva altimetrica*****	
Progressiva Inizio Curva	6+633.984	Progressiva IP	9+115.724
Quota Inizio Curva	99.120	Quota IP	55.055
Progressiva Fine Curva	7+207.677	Ordinata intermedia	3.714
Quota Fine Curva	89.885		
*****Elemento 21 Pendenza*****		Pendenza Inizio Curva	-2.500
Pendenza	-4.000	Pendenza Fine Curva	1.951
Lunghezza Livelletta	191.263	Differenza algebrica	4.451
		Raggio altimetrico	15000.000
Progressiva Inizio Livelletta	7+207.677	Tipo Curva	Concavo
Quota Inizio Pendenza	89.885	Lunghezza Curva	667.589
Progressiva Fine Livelletta	7+398.940		
Quota Fine Livelletta	82.235	Progressiva Inizio Curva	8+781.930
		Quota Inizio Curva	63.400
*****Elemento 22 Curva altimetrica*****		Progressiva Fine Curva	9+449.518
Progressiva IP	7+563.940	Quota Fine Curva	61.566
Quota IP	75.635	*****Elemento 27 Pendenza*****	
Ordinata intermedia	1.361	Pendenza	1.951
		Lunghezza Livelletta	1089.634
Pendenza Inizio Curva	-4.000		
Pendenza Fine Curva	-.700	Progressiva Inizio Livelletta	9+449.518
Differenza algebrica	3.300	Quota Inizio Pendenza	61.566
Raggio altimetrico	10000.000	Progressiva Fine Livelletta	10+539.152
Tipo Curva	Concavo	Quota Fine Livelletta	82.820
Lunghezza Curva	330.000		
		*****Elemento 28 Curva altimetrica*****	
Progressiva Inizio Curva	7+398.940	Progressiva IP	10+914.431
Quota Inizio Curva	82.235	Quota IP	90.140
Progressiva Fine Curva	7+728.940	Ordinata intermedia	-3.521
Quota Fine Curva	74.480		
*****Elemento 23 Pendenza*****		Pendenza Inizio Curva	1.951
Pendenza	-.700	Pendenza Fine Curva	-1.802
Lunghezza Livelletta	738.907	Differenza algebrica	-3.753
		Raggio altimetrico	-20000.000
Progressiva Inizio Livelletta	7+728.940	Tipo Curva	Convesso
Quota Inizio Pendenza	74.480	Lunghezza Curva	750.558
Progressiva Fine Livelletta	8+467.847		
Quota Fine Livelletta	69.308	Progressiva Inizio Curva	10+539.152
		Quota Inizio Curva	82.820
*****Elemento 24 Curva altimetrica*****		Progressiva Fine Curva	11+289.710
Progressiva IP	8+575.848	Quota Fine Curva	83.377
Quota IP	68.552	*****Elemento 29 Pendenza*****	
Ordinata intermedia	-.486	Pendenza	-1.802
		Lunghezza Livelletta	204.306
Pendenza Inizio Curva	-.700		
Pendenza Fine Curva	-2.500	Progressiva Inizio Livelletta	11+289.710
Differenza algebrica	-1.800	Quota Inizio Pendenza	83.377
Raggio altimetrico	-12000.000	Progressiva Fine Livelletta	11+494.016
Tipo Curva	Convesso	Quota Fine Livelletta	79.695
Lunghezza Curva	216.001	*****Elemento 30 Curva altimetrica*****	
		Progressiva IP	11+940.004
Progressiva Inizio Curva	8+467.847	Quota IP	71.657
Quota Inizio Curva	69.308		

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Ordinata intermedia	4.973		
Pendenza Inizio Curva	-1.802	*****Elemento 35 Pendenza*****	
Pendenza Fine Curva	2.658	Pendenza	4.000
Differenza algebrica	4.460	Lunghezza Livelletta	314.024
Raggio altimetrico	20000.000	Progressiva Inizio Livelletta	13+812.999
Tipo Curva	Concavo	Quota Inizio Pendenza	83.400
Lunghezza Curva	891.976	Progressiva Fine Livelletta	14+127.024
		Quota Fine Livelletta	95.960
Progressiva Inizio Curva	11+494.016		
Quota Inizio Curva	79.695	*****Elemento 36 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	12+385.992	Progressiva IP	14+607.051
Quota Fine Curva	83.510	Quota IP	115.160
		Ordinata intermedia	-9.601
*****Elemento 31 Pendenza*****			
Pendenza	2.658	Pendenza Inizio Curva	4.000
Lunghezza Livelletta	182.863	Pendenza Fine Curva	-4.001
		Differenza algebrica	-8.000
Progressiva Inizio Livelletta	12+385.992	Raggio altimetrico	-12000.000
Quota Inizio Pendenza	83.510	Tipo Curva	Convesso
Progressiva Fine Livelletta	12+568.855	Lunghezza Curva	960.054
Quota Fine Livelletta	88.370		
		Progressiva Inizio Curva	14+127.024
*****Elemento 32 Curva altimetrica*****		Quota Inizio Curva	95.960
Progressiva IP	12+920.326	Progressiva Fine Curva	15+087.078
Quota IP	97.711	Quota Fine Curva	95.956
Ordinata intermedia	-5.147		
		*****Elemento 37 Pendenza*****	
Pendenza Inizio Curva	2.658	Pendenza	-4.001
Pendenza Fine Curva	-3.200	Lunghezza Livelletta	51.034
Differenza algebrica	-5.858		
Raggio altimetrico	-12000.000	Progressiva Inizio Livelletta	15+087.078
Tipo Curva	Convesso	Quota Inizio Pendenza	95.956
Lunghezza Curva	702.943	Progressiva Fine Livelletta	15+138.111
		Quota Fine Livelletta	93.914
Progressiva Inizio Curva	12+568.855		
Quota Inizio Curva	88.370	*****Elemento 38 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	13+271.798	Progressiva IP	15+419.170
Quota Fine Curva	86.463	Quota IP	82.670
		Ordinata intermedia	4.937
*****Elemento 33 Pendenza*****			
Pendenza	-3.200	Pendenza Inizio Curva	-4.001
Lunghezza Livelletta	145.201	Pendenza Fine Curva	3.026
		Differenza algebrica	7.026
Progressiva Inizio Livelletta	13+271.798	Raggio altimetrico	8000.000
Quota Inizio Pendenza	86.463	Tipo Curva	Concavo
Progressiva Fine Livelletta	13+417.000	Lunghezza Curva	562.118
Quota Fine Livelletta	81.816		
		Progressiva Inizio Curva	15+138.111
*****Elemento 34 Curva altimetrica*****		Quota Inizio Curva	93.914
Progressiva IP	13+614.999	Progressiva Fine Curva	15+700.229
Quota IP	75.480	Quota Fine Curva	91.174
Ordinata intermedia	3.564		
		*****Elemento 39 Pendenza*****	
Pendenza Inizio Curva	-3.200	Pendenza	3.026
Pendenza Fine Curva	4.000	Lunghezza Livelletta	311.678
Differenza algebrica	7.200		
Raggio altimetrico	5500.000	Progressiva Inizio Livelletta	15+700.229
Tipo Curva	Concavo	Quota Inizio Pendenza	91.174
Lunghezza Curva	395.999	Progressiva Fine Livelletta	16+011.907
		Quota Fine Livelletta	100.605
Progressiva Inizio Curva	13+417.000		
Quota Inizio Curva	81.816	*****Elemento 40 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	13+812.999	Progressiva IP	16+258.004
Quota Fine Curva	83.400	Quota IP	108.052

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Ordinata intermedia	-1.514		
Pendenza Inizio Curva	3.026		
Pendenza Fine Curva	.565		
Differenza algebrica	-2.461		
Raggio altimetrico	-20000.000		
Tipo Curva	Convesso		
Lunghezza Curva	492.193		
Progressiva Inizio Curva	16+011.907		
Quota Inizio Curva	100.605		
Progressiva Fine Curva	16+504.101		
Quota Fine Curva	109.442		
*****Elemento 41 Pendenza*****			
Pendenza	.565		
Lunghezza Livelletta	1260.582		
Progressiva Inizio Livelletta	16+504.101		
Quota Inizio Pendenza	109.442		
Progressiva Fine Livelletta	17+764.683		
Quota Fine Livelletta	116.562		
*****Elemento 42 Curva altimetrica*****			
Progressiva IP	17+902.088		
Quota IP	117.338		
Ordinata intermedia	1.180		
Pendenza Inizio Curva	.565		
Pendenza Fine Curva	4.000		
Differenza algebrica	3.435		
Raggio altimetrico	8000.000		
Tipo Curva	Concavo		
Lunghezza Curva	274.811		
Progressiva Inizio Curva	17+764.683		
Quota Inizio Curva	116.562		
Progressiva Fine Curva	18+039.494		
Quota Fine Curva	122.835		
*****Elemento 43 Pendenza*****			
Pendenza	4.000		
Lunghezza Livelletta	42.368		
Progressiva Inizio Livelletta	18+039.494		
Quota Inizio Pendenza	122.835		
Progressiva Fine Livelletta	18+081.861		
Quota Fine Livelletta	124.529		
*****Elemento 44 Curva altimetrica*****			
Progressiva IP	18+481.861		
Quota IP	140.529		
Ordinata intermedia	-8.000		
Pendenza Inizio Curva	4.000		
Pendenza Fine Curva	-4.000		
Differenza algebrica	-8.000		
Raggio altimetrico	-10000.000		
Tipo Curva	Convesso		
Lunghezza Curva	799.999		
Progressiva Inizio Curva	18+081.861		
Quota Inizio Curva	124.529		
Progressiva Fine Curva	18+881.861		
Quota Fine Curva	124.529		
*****Elemento 45 Pendenza*****			
Pendenza	-4.000		
Lunghezza Livelletta	1340.729		
Progressiva Inizio Livelletta	18+881.861		
Quota Inizio Pendenza	124.529		
Progressiva Fine Livelletta	20+222.590		
Quota Fine Livelletta	70.900		
*****Elemento 46 Curva altimetrica*****			
Progressiva IP	20+372.594		
Quota IP	64.900		
Ordinata intermedia	1.875		
Pendenza Inizio Curva	-4.000		
Pendenza Fine Curva	1.000		
Differenza algebrica	5.000		
Raggio altimetrico	6000.000		
Tipo Curva	Concavo		
Lunghezza Curva	300.009		
Progressiva Inizio Curva	20+222.590		
Quota Inizio Curva	70.900		
Progressiva Fine Curva	20+522.599		
Quota Fine Curva	66.400		
*****Elemento 47 Pendenza*****			
Pendenza	1.000		
Lunghezza Livelletta	497.401		
Progressiva Inizio Livelletta	20+522.599		
Quota Inizio Pendenza	66.400		
Fine a Progressiva Livelletta	21+020.000		
Quota Fine Livelletta	71.375		

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

SS 106 Tabulato Altimetrica – Carreggiata Valle

*****Elemento 1 Pendenza*****		Progressiva IP	0+419.720
Pendenza	.000	Quota IP	72.834
Lunghezza Livelletta	59.356	Ordinata intermedia	.429
Inizio a Progressiva Livelletta	-1+620.560		
Inizio a Quota Livelletta	108.000	Pendenza Inizio Curva	-.802
Progressiva Fine Livelletta	-1+561.204	Pendenza Fine Curva	.508
Quota Fine Livelletta	108.000	Differenza algebrica	1.310
		Raggio altimetrico	20000.000
		Tipo Curva	Concavo
		Lunghezza Curva	262.000
*****Elemento 2 Curva altimetrica*****		Progressiva Inizio Curva	0+288.720
Progressiva IP	-1+412.860	Quota Inizio Curva	73.885
Quota IP	108.000	Progressiva Fine Curva	0+550.720
Ordinata intermedia	-1.467	Quota Fine Curva	73.499
Pendenza Inizio Curva	.000	*****Elemento 7 Pendenza*****	
Pendenza Fine Curva	-3.956	Pendenza	.508
Differenza algebrica	-3.956	Lunghezza Livelletta	480.389
Raggio altimetrico	-7500.000		
Tipo Curva	Convesso	Progressiva Inizio Livelletta	0+550.720
Lunghezza Curva	296.688	Quota Inizio Pendenza	73.499
		Progressiva Fine Livelletta	1+031.109
Progressiva Inizio Curva	-1+561.204	Quota Fine Livelletta	75.939
Quota Inizio Curva	108.000		
Progressiva Fine Curva	-1+264.516	*****Elemento 8 Curva altimetrica*****	
Quota Fine Curva	102.132	Progressiva IP	1+096.555
		Quota IP	76.271
*****Elemento 3 Pendenza*****		Ordinata intermedia	.107
Pendenza	-3.956		
Lunghezza Livelletta	342.914	Pendenza Inizio Curva	.508
		Pendenza Fine Curva	1.162
Progressiva Inizio Livelletta	-1+264.516	Differenza algebrica	.654
Quota Inizio Pendenza	102.132	Raggio altimetrico	20000.000
Progressiva Fine Livelletta	-0+921.602	Tipo Curva	Concavo
Quota Fine Livelletta	88.567	Lunghezza Curva	130.893
		Progressiva Inizio Curva	1+031.109
*****Elemento 4 Curva altimetrica*****		Quota Inizio Curva	75.939
Progressiva IP	-0+763.920	Progressiva Fine Curva	1+162.002
Quota IP	82.329	Quota Fine Curva	77.032
Ordinata intermedia	1.243		
		*****Elemento 9 Pendenza*****	
Pendenza Inizio Curva	-3.956	Pendenza	1.162
Pendenza Fine Curva	-.802	Lunghezza Livelletta	182.777
Differenza algebrica	3.154		
Raggio altimetrico	10000.000	Progressiva Inizio Livelletta	1+162.002
Tipo Curva	Concavo	Quota Inizio Pendenza	77.032
Lunghezza Curva	315.365	Progressiva Fine Livelletta	1+344.779
		Quota Fine Livelletta	79.156
Progressiva Inizio Curva	-0+921.602		
Quota Inizio Curva	88.567	*****Elemento 10 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	-0+606.238	Progressiva IP	1+583.269
Quota Fine Curva	81.064	Quota IP	81.928
		Ordinata intermedia	-1.896
*****Elemento 5 Pendenza*****			
Pendenza	-.802	Pendenza Inizio Curva	1.162
Lunghezza Livelletta	894.957	Pendenza Fine Curva	-2.018
		Differenza algebrica	-3.180
Progressiva Inizio Livelletta	-0+606.238	Raggio altimetrico	-15000.000
Quota Inizio Pendenza	81.064	Tipo Curva	Convesso
Progressiva Fine Livelletta	0+288.720		
Quota Fine Livelletta	73.885		
*****Elemento 6 Curva altimetrica*****			

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Lunghezza Curva	476.979	Progressiva Fine Livelletta	4+837.539
Progressiva Inizio Curva	1+344.779	Quota Fine Livelletta	67.088
Quota Inizio Curva	79.156	*****Elemento 16 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	1+821.758	Progressiva IP	4+958.045
Quota Fine Curva	77.116	Quota IP	68.060
*****Elemento 11 Pendenza*****		Ordinata intermedia	.726
Pendenza	-2.018	Pendenza Inizio Curva	.806
Lunghezza Livelletta	1286.578	Pendenza Fine Curva	3.217
Progressiva Inizio Livelletta	1+821.758	Differenza algebrica	2.410
Quota Inizio Pendenza	77.116	Raggio altimetrico	10000.000
Progressiva Fine Livelletta	3+108.336	Tipo Curva	Concavo
Quota Fine Livelletta	51.159	Lunghezza Curva	241.013
*****Elemento 12 Curva altimetrica*****		Progressiva Inizio Curva	4+837.539
Progressiva IP	3+227.565	Quota Inizio Curva	67.088
Quota IP	48.753	Progressiva Fine Curva	5+078.551
Ordinata intermedia	1.185	Quota Fine Curva	71.936
Pendenza Inizio Curva	-2.018	*****Elemento 17 Pendenza*****	
Pendenza Fine Curva	1.957	Pendenza	3.217
Differenza algebrica	3.974	Lunghezza Livelletta	465.819
Raggio altimetrico	6000.000	Progressiva Inizio Livelletta	5+078.551
Tipo Curva	Concavo	Quota Inizio Pendenza	71.936
Lunghezza Curva	238.457	Progressiva Fine Livelletta	5+544.371
Progressiva Inizio Curva	3+108.336	Quota Fine Livelletta	86.919
Quota Inizio Curva	51.159	*****Elemento 18 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	3+346.794	Progressiva IP	5+690.516
Quota Fine Curva	51.086	Quota IP	91.620
*****Elemento 13 Pendenza*****		Ordinata intermedia	-.890
Pendenza	1.957	Pendenza Inizio Curva	3.217
Lunghezza Livelletta	231.062	Pendenza Fine Curva	.781
Progressiva Inizio Livelletta	3+346.794	Differenza algebrica	-2.436
Quota Inizio Pendenza	51.086	Raggio altimetrico	-12000.000
Progressiva Fine Livelletta	3+577.856	Tipo Curva	Convesso
Quota Fine Livelletta	55.607	Lunghezza Curva	292.290
*****Elemento 14 Curva altimetrica*****		Progressiva Inizio Curva	5+544.371
Progressiva IP	3+692.888	Quota Inizio Curva	86.919
Quota IP	57.858	Progressiva Fine Curva	5+836.661
Ordinata intermedia	-.331	Quota Fine Curva	92.761
Pendenza Inizio Curva	1.957	*****Elemento 19 Pendenza*****	
Pendenza Fine Curva	.806	Pendenza	.781
Differenza algebrica	-1.150	Lunghezza Livelletta	814.387
Raggio altimetrico	-20000.000	Progressiva Inizio Livelletta	5+836.661
Tipo Curva	Convesso	Quota Inizio Pendenza	92.761
Lunghezza Curva	230.065	Progressiva Fine Livelletta	6+651.048
Progressiva Inizio Curva	3+577.856	Quota Fine Livelletta	99.119
Quota Inizio Curva	55.607	*****Elemento 20 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	3+807.921	Progressiva IP	6+937.890
Quota Fine Curva	58.786	Quota IP	101.359
*****Elemento 15 Pendenza*****		Ordinata intermedia	-3.428
Pendenza	.806	Pendenza Inizio Curva	.781
Lunghezza Livelletta	1029.618	Pendenza Fine Curva	-4.000
Progressiva Inizio Livelletta	3+807.921	Differenza algebrica	-4.781
Quota Inizio Pendenza	58.786	Raggio altimetrico	-12000.000
		Tipo Curva	Convesso

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Lunghezza Curva	573.683	Quota Fine Livelletta	63.338
Progressiva Inizio Curva	6+651.048	*****Elemento 26 Curva altimetrica*****	
Quota Inizio Curva	99.119	Progressiva IP	9+124.451
Progressiva Fine Curva	7+224.731	Quota IP	55.055
Quota Fine Curva	89.886	Ordinata intermedia	3.659
*****Elemento 21 Pendenza*****		Pendenza Inizio Curva	-2.500
Pendenza	-4.000	Pendenza Fine Curva	1.918
Lunghezza Livelletta	191.562	Differenza algebrica	4.418
Progressiva Inizio Livelletta	7+224.731	Raggio altimetrico	15000.000
Quota Inizio Pendenza	89.886	Tipo Curva	Concavo
Progressiva Fine Livelletta	7+416.293	Lunghezza Curva	662.625
Quota Fine Livelletta	82.223	Progressiva Inizio Curva	8+793.138
*****Elemento 22 Curva altimetrica*****		Quota Inizio Curva	63.338
Progressiva IP	7+581.000	Progressiva Fine Curva	9+455.764
Quota IP	75.635	Quota Fine Curva	61.408
Ordinata intermedia	1.356	*****Elemento 27 Pendenza*****	
Pendenza Inizio Curva	-4.000	Pendenza	1.918
Pendenza Fine Curva	-.706	Lunghezza Livelletta	1124.873
Differenza algebrica	3.294	Progressiva Inizio Livelletta	9+455.764
Raggio altimetrico	10000.000	Quota Inizio Pendenza	61.408
Tipo Curva	Concavo	Progressiva Fine Livelletta	10+580.637
Lunghezza Curva	329.415	Quota Fine Livelletta	82.978
Progressiva Inizio Curva	7+416.293	*****Elemento 28 Curva altimetrica*****	
Quota Inizio Curva	82.223	Progressiva IP	10+954.150
Progressiva Fine Curva	7+745.708	Quota IP	90.140
Quota Fine Curva	74.473	Ordinata intermedia	-3.488
*****Elemento 23 Pendenza*****		Pendenza Inizio Curva	1.918
Pendenza	-.706	Pendenza Fine Curva	-1.818
Lunghezza Livelletta	731.206	Differenza algebrica	-3.735
Progressiva Inizio Livelletta	7+745.708	Raggio altimetrico	-20000.000
Quota Inizio Pendenza	74.473	Tipo Curva	Convesso
Progressiva Fine Livelletta	8+476.913	Lunghezza Curva	747.026
Quota Fine Livelletta	69.312	Progressiva Inizio Curva	10+580.637
*****Elemento 24 Curva altimetrica*****		Quota Inizio Curva	82.978
Progressiva IP	8+584.565	Progressiva Fine Curva	11+327.663
Quota IP	68.552	Quota Fine Curva	83.351
Ordinata intermedia	-.483	*****Elemento 29 Pendenza*****	
Pendenza Inizio Curva	-.706	Pendenza	-1.818
Pendenza Fine Curva	-2.500	Lunghezza Livelletta	195.368
Differenza algebrica	-1.794	Progressiva Inizio Livelletta	11+327.663
Raggio altimetrico	-12000.000	Quota Inizio Pendenza	83.351
Tipo Curva	Convesso	Progressiva Fine Livelletta	11+523.031
Lunghezza Curva	215.303	Quota Fine Livelletta	79.800
Progressiva Inizio Curva	8+476.913	*****Elemento 30 Curva altimetrica*****	
Quota Inizio Curva	69.312	Progressiva IP	11+971.037
Progressiva Fine Curva	8+692.216	Quota IP	71.657
Quota Fine Curva	65.861	Ordinata intermedia	5.018
*****Elemento 25 Pendenza*****		Pendenza Inizio Curva	-1.818
Pendenza	-2.500	Pendenza Fine Curva	2.662
Lunghezza Livelletta	100.922	Differenza algebrica	4.480
Progressiva Inizio Livelletta	8+692.216	Raggio altimetrico	20000.000
Quota Inizio Pendenza	65.861	Tipo Curva	Concavo
Progressiva Fine Livelletta	8+793.138	Lunghezza Curva	896.014

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Progressiva Inizio Curva	11+523.031	Quota Fine Livelletta	95.920
Quota Inizio Curva	79.800	*****Elemento 36 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	12+419.044	Progressiva IP	14+630.046
Quota Fine Curva	83.585	Quota IP	115.155
*****Elemento 31 Pendenza*****		Ordinata intermedia	-9.613
Pendenza	2.662	Pendenza Inizio Curva	4.005
Lunghezza Livelletta	177.417	Pendenza Fine Curva	-4.001
Progressiva Inizio Livelletta	12+419.044	Differenza algebrica	-8.005
Quota Inizio Pendenza	83.585	Raggio altimetrico	-12000.000
Progressiva Fine Livelletta	12+596.461	Tipo Curva	Convesso
Quota Fine Livelletta	88.309	Lunghezza Curva	960.634
*****Elemento 32 Curva altimetrica*****		Progressiva Inizio Curva	14+149.729
Progressiva IP	12+949.603	Quota Inizio Curva	95.920
Quota IP	97.711	Progressiva Fine Curva	15+110.363
Ordinata intermedia	-5.196	Quota Fine Curva	95.940
Pendenza Inizio Curva	2.662	*****Elemento 37 Pendenza*****	
Pendenza Fine Curva	-3.223	Pendenza	-4.001
Differenza algebrica	-5.886	Lunghezza Livelletta	57.120
Raggio altimetrico	-12000.000	Progressiva Inizio Livelletta	15+110.363
Tipo Curva	Convesso	Quota Inizio Pendenza	95.940
Lunghezza Curva	706.283	Progressiva Fine Livelletta	15+167.483
Progressiva Inizio Curva	12+596.461	Quota Fine Livelletta	93.655
Quota Inizio Curva	88.309	*****Elemento 38 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	13+302.744	Progressiva IP	15+448.540
Quota Fine Curva	86.328	Quota IP	82.411
*****Elemento 33 Pendenza*****		Ordinata intermedia	4.937
Pendenza	-3.223	Pendenza Inizio Curva	-4.001
Lunghezza Livelletta	137.804	Pendenza Fine Curva	3.026
Progressiva Inizio Livelletta	13+302.744	Differenza algebrica	7.026
Quota Inizio Pendenza	86.328	Raggio altimetrico	8000.000
Progressiva Fine Livelletta	13+440.548	Tipo Curva	Concavo
Quota Fine Livelletta	81.887	Lunghezza Curva	562.113
*****Elemento 34 Curva altimetrica*****		Progressiva Inizio Curva	15+167.483
Progressiva IP	13+639.315	Quota Inizio Curva	93.655
Quota IP	75.480	Progressiva Fine Curva	15+729.596
Ordinata intermedia	3.592	Quota Fine Curva	90.915
Pendenza Inizio Curva	-3.223	*****Elemento 39 Pendenza*****	
Pendenza Fine Curva	4.005	Pendenza	3.026
Differenza algebrica	7.228	Lunghezza Livelletta	317.905
Raggio altimetrico	5500.000	Progressiva Inizio Livelletta	15+729.596
Tipo Curva	Concavo	Quota Inizio Pendenza	90.915
Lunghezza Curva	397.534	Progressiva Fine Livelletta	16+047.501
Progressiva Inizio Curva	13+440.548	Quota Fine Livelletta	100.534
Quota Inizio Curva	81.887	*****Elemento 40 Curva altimetrica*****	
Progressiva Fine Curva	13+838.082	Progressiva IP	16+293.591
Quota Fine Curva	83.440	Quota IP	107.980
*****Elemento 35 Pendenza*****		Ordinata intermedia	-1.514
Pendenza	4.005	Pendenza Inizio Curva	3.026
Lunghezza Livelletta	311.647	Pendenza Fine Curva	.565
Progressiva Inizio Livelletta	13+838.082	Differenza algebrica	-2.461
Quota Inizio Pendenza	83.440	Raggio altimetrico	-20000.000
Progressiva Fine Livelletta	14+149.729	Tipo Curva	Convesso
		Lunghezza Curva	492.180

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Progressiva Inizio Curva	16+047.501	*****Elemento 46 Curva altimetrica*****	
Quota Inizio Curva	100.534	Progressiva IP	20+412.218
Progressiva Fine Curva	16+539.681	Quota IP	64.851
Quota Fine Curva	109.370	Ordinata intermedia	1.875
*****Elemento 41 Pendenza*****		Pendenza Inizio Curva	-4.000
Pendenza	.565	Pendenza Fine Curva	1.000
Lunghezza Livelletta	1268.122	Differenza algebrica	5.000
Progressiva Inizio Livelletta	16+539.681	Raggio altimetrico	6000.000
Quota Inizio Pendenza	109.370	Tipo Curva	Concavo
Progressiva Fine Livelletta	17+807.803	Lunghezza Curva	300.006
Quota Fine Livelletta	116.534	Progressiva Inizio Curva	20+262.215
*****Elemento 42 Curva altimetrica*****		Quota Inizio Curva	70.852
Progressiva IP	17+945.206	Progressiva Fine Curva	20+562.221
Quota IP	117.310	Quota Fine Curva	66.352
Ordinata intermedia	1.180	*****Elemento 47 Pendenza*****	
Pendenza Inizio Curva	.565	Pendenza	1.000
Pendenza Fine Curva	4.000	Lunghezza Livelletta	516.255
Differenza algebrica	3.435	Progressiva Inizio Livelletta	20+562.221
Raggio altimetrico	8000.000	Quota Inizio Pendenza	66.352
Tipo Curva	Concavo	Fine a Progressiva Livelletta	21+078.476
Lunghezza Curva	274.807	Quota Fine Livelletta	71.515
Progressiva Inizio Curva	17+807.803		
Quota Inizio Curva	116.534		
Progressiva Fine Curva	18+082.610		
Quota Fine Curva	122.806		
*****Elemento 43 Pendenza*****			
Pendenza	4.000		
Lunghezza Livelletta	40.369		
Progressiva Inizio Livelletta	18+082.610		
Quota Inizio Pendenza	122.806		
Progressiva Fine Livelletta	18+122.979		
Quota Fine Livelletta	124.421		
*****Elemento 44 Curva altimetrica*****			
Progressiva IP	18+522.978		
Quota IP	140.421		
Ordinata intermedia	-8.000		
Pendenza Inizio Curva	4.000		
Pendenza Fine Curva	-4.000		
Differenza algebrica	-8.000		
Raggio altimetrico	-10000.000		
Tipo Curva	Convesso		
Lunghezza Curva	799.999		
Progressiva Inizio Curva	18+122.979		
Quota Inizio Curva	124.421		
Progressiva Fine Curva	18+922.978		
Quota Fine Curva	124.421		
*****Elemento 45 Pendenza*****			
Pendenza	-4.000		
Lunghezza Livelletta	1339.237		
Progressiva Inizio Livelletta	18+922.978		
Quota Inizio Pendenza	124.421		
Progressiva Fine Livelletta	20+262.215		
Quota Fine Livelletta	70.852		

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Bretella di collegamento con SS106 esistente**Tabulato Planimetrico – Carreggiata Monte**

*****Elemento 1 Arco*****		Fine Transizione Progressiva	0+344.674
Vertice X	2579006.038914	Lunghezza Transizione	38.224
Vertice Y	4209652.351780	Valore A Transizione	114.000
Raggio	1380.073871		
Angolo Sotteso	.461431	*****Elemento 4 Arco*****	
Lunghezza Arco	10.002965	Vertice X	2579193.553932
Inizio Arco Progressiva	0+000.000000	Vertice Y	4210155.185538
Inizio Transizione Progressiva	0+010.002965	Raggio	340.000000
Tangente	5.001504	Angolo Sotteso	66.996835
		Lunghezza Arco	357.810499
*****Transizione*****		Fine Transizione Progressiva	0+344.673715
Inizio Transizione Progressiva	0+010.003	Inizio Transizione Progressiva	0+702.484214
Tangente lunga	102.286	Tangente	197.476411
Tangente corta	51.126		
Transiz-Transiz Progressiva	0+163.336	*****Transizione*****	
Lunghezza Transizione	153.333	Inizio Transizione Progressiva	0+702.484
Valore A Transizione	460.012	Tangente lunga	25.499
		Tangente corta	12.745
*****Transizione*****		Fine Transiz. Progressiva	0+740.708
Transiz-Transiz Progressiva	0+163.336	Lunghezza Transizione	38.224
Tangente lunga	41.064	Valore A Transizione	114.000
Tangente corta	20.525		
Fine Transizione Progressiva	0+224.893	*****Elemento 5 Rettifilo*****	
Lunghezza Transizione	61.556	Inizio Rettifilo Progressiva	0+740.708
Valore A Transizione	184.000	Inizio Rettifilo X	2579045.036
		Inizio Rettifilo Y	4210338.172
*****Elemento 2 Arco*****		Fine Rettifilo Progressiva	0+870.594
Vertice X	2579076.121328	Fine Rettifilo X	2578958.233
Vertice Y	4209869.109554	Fine Rettifilo Y	4210434.792
Raggio	550.000000	Azimut	353.404
Angolo Sotteso	1.840897	Lunghezza	129.886
Lunghezza Arco	15.904209	*****Transizione*****	
Fine Transizione Progressiva	0+224.892663	Inizio Transiz. Progressiva	0+870.594
Inizio Transizione Progressiva	0+240.796872	Tangente lunga	74.417
Tangente	7.952659	Tangente corta	37.196
		Fine Transizione Progressiva	0+982.150
*****Transizione*****		Lunghezza Transizione	111.556
Inizio Transizione Progressiva	0+240.797	Valore A Transizione	334.000
Tangente lunga	41.064		
Tangente corta	20.525	*****Elemento 6 Arco*****	
Fine Transiz. Progressiva	0+302.353	Vertice X	2578691.005396
Lunghezza Transizione	61.556	Vertice Y	4210761.235952
Valore A Transizione	184.000	Raggio	1000.000000
		Angolo Sotteso	38.319400
*****Elemento 3 Rettifilo*****		Lunghezza Arco	601.919722
Inizio Rettifilo Progressiva	0+302.353	Fine Transizione Progressiva	0+982.149831
Inizio Rettifilo X	2579103.820	Inizio Transizione Progressiva	1+584.069553
Inizio Rettifilo Y	4209932.847	Tangente	310.388271
Fine Rettifilo Progressiva	0+306.450		
Fine Rettifilo X	2579105.539	*****Transizione*****	
Fine Rettifilo Y	4209936.566	Inizio Transizione Progressiva	1+584.070
Azimut	27.558	Tangente lunga	74.417
Lunghezza	4.097	Tangente corta	37.196
		Transiz-Transiz Progressiva	1+695.626
*****Transizione*****		Lunghezza Transizione	111.556
Inizio Transiz. Progressiva	0+306.450	Valore A Transizione	334.000
Tangente lunga	25.499		
Tangente corta	12.745		

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

*****Transizione*****

Transiz-Transiz Progressiva	1+695.626
Tangente lunga	44.472
Tangente corta	22.229
Fine Transizione Progressiva	1+762.292
Lunghezza Transizione	66.667
Valore A Transizione	200.000

Inizio Rettifilo X	2578107.604
Inizio Rettifilo Y	4211869.743
Fine Rettifilo Progressiva	2+835.484
Fine Rettifilo X	2577947.689
Fine Rettifilo Y	4211875.897
Azimut	302.449
Lunghezza	160.033

*****Elemento 7 Arco*****

Vertice X	2578654.640927
Vertice Y	4211339.884098
Raggio	600.000000
Angolo Sotteso	19.224590
Lunghezza Arco	181.187489
Fine Transizione Progressiva	1+762.292220
Inizio Transizione Progressiva	1+943.479709
Tangente	91.288529

*****Transizione*****

Inizio Transiz. Progressiva	2+835.484
Tangente lunga	30.641
Tangente corta	15.277
Fine Transizione Progressiva	2+881.198
Lunghezza Transizione	45.714
Valore A Transizione	80.000

*****Transizione*****

Inizio Transizione Progressiva	1+943.480
Tangente lunga	44.472
Tangente corta	22.229
Fine Transiz. Progressiva	2+010.146
Lunghezza Transizione	66.667
Valore A Transizione	200.000

*****Elemento 11 Arco*****

Vertice X	2577758.290830
Vertice Y	4211909.567477
Raggio	140.000000
Angolo Sotteso	103.067771
Lunghezza Arco	226.657866
Fine Transizione Progressiva	2+881.198095
Inizio Transizione Progressiva	3+107.855961
Tangente	146.914313

*****Elemento 8 Rettifilo*****

Inizio Rettifilo Progressiva	2+010.146
Inizio Rettifilo X	2578594.365
Inizio Rettifilo Y	4211485.848
Fine Rettifilo Progressiva	2+103.612
Fine Rettifilo X	2578555.271
Fine Rettifilo Y	4211570.745
Azimut	372.527
Lunghezza	93.465

*****Transizione*****

Inizio Transizione Progressiva	3+107.856
Tangente lunga	30.641
Tangente corta	15.277
Fine Transiz. Progressiva	3+153.570
Lunghezza Transizione	45.714
Valore A Transizione	80.000

*****Transizione*****

Inizio Transiz. Progressiva	2+103.612
Tangente lunga	36.337
Tangente corta	18.162
Fine Transizione Progressiva	2+158.080
Lunghezza Transizione	54.468
Valore A Transizione	160.000

*****Elemento 12 Rettifilo*****

Inizio Rettifilo Progressiva	3+153.570
Inizio Rettifilo X	2577810.659
Inizio Rettifilo Y	4212094.670
Fine Rettifilo Progressiva	3+170.910
Fine Rettifilo X	2577817.621
Fine Rettifilo Y	4212110.551
Azimut	26.304
Lunghezza	17.340

*****Elemento 9 Arco*****

Vertice X	2578412.975546
Vertice Y	4211842.323958
Raggio	470.000000
Angolo Sotteso	62.700644
Lunghezza Arco	462.902721
Fine Transizione Progressiva	2+158.079784
Inizio Transizione Progressiva	2+620.982505
Tangente	252.173293

*****Elemento 13 Arco*****

Vertice X	2577827.417926
Vertice Y	4212132.896856
Raggio	7500.000000
Angolo Sotteso	.414203
Lunghezza Arco	48.797096
Inizio Arco Progressiva	3+170.910416
Fine Arco Progressiva	3+219.707511
Tangente	24.398634

*****Transizione*****

Inizio Transizione Progressiva	2+620.983
Tangente lunga	36.337
Tangente corta	18.162
Fine Transiz. Progressiva	2+675.451
Lunghezza Transizione	54.468
Valore A Transizione	160.000

*****Elemento 14 Rettifilo*****

Inizio Rettifilo Progressiva	3+219.708
Inizio Rettifilo X	2577837.360
Inizio Rettifilo Y	4212155.178
Fine Rettifilo Progressiva	3+392.767
Fine Rettifilo X	2577907.878
Fine Rettifilo Y	4212313.219
Azimut	26.718
Lunghezza	173.060

*****Elemento 10 Rettifilo*****

Inizio Rettifilo Progressiva	2+675.451
------------------------------	-----------

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Bretella di collegamento con SS106 esistente Tabulato Planimetrico – Carreggiata Valle

*****Elemento 1 Rettifilo*****		Fine Rettifilo Progressiva	1+149.025
Inizio Rettifilo Progressiva	0+000.000	Fine Rettifilo X	2578100.266
Inizio Rettifilo X	2577728.887	Fine Rettifilo Y	4211856.765
Inizio Rettifilo Y	4211962.415	Azimut	102.449
Fine Rettifilo Progressiva	0+200.573	Lunghezza	306.782
Fine Rettifilo X	2577636.007		
Fine Rettifilo Y	4211784.643	*****Transizione*****	
Azimut	230.65	Inizio Transiz. Progressiva	1+149.025
Lunghezza	200.573	Tangente lunga	34.114
		Tangente corta	17.051
*****Transizione*****		Fine Transizione Progressiva	1+200.161
Inizio Transiz. Progressiva	0+200.573	Lunghezza Transizione	51.136
Tangente lunga	18.608	Valore A Transizione	150.000
Tangente corta	9.280		
Fine Transizione Progressiva	0+228.351	*****Elemento 6 Arco*****	
Lunghezza Transizione	27.778	Vertice X	2578386.193686
Valore A Transizione	50.000	Vertice Y	4211831.055791
		Raggio	440.000000
*****Elemento 2 Arco*****		Angolo Sotteso	62.679669
Vertice X	2577517.900962	Lunghezza Arco	433.210775
Vertice Y	4211619.808283	Fine Transizione Progressiva	1+200.160944
Raggio	90.000000	Inizio Transizione Progressiva	1+633.371719
Angolo Sotteso	139.566518	Tangente	235.983786
Lunghezza Arco	368.179161		
Fine Transizione Progressiva	0+228.350870	*****Transizione*****	
Inizio Transizione Progressiva	0+596.530031	Inizio Transizione Progressiva	1+633.372
Tangente	175.158152	Tangente lunga	34.114
		Tangente corta	17.051
*****Transizione*****		Fine Transiz. Progressiva	1+684.508
Inizio Transizione Progressiva	0+596.530	Lunghezza Transizione	51.136
Tangente lunga	18.608	Valore A Transizione	150.000
Tangente corta	9.280		
Fine Transiz. Progressiva	0+624.308	*****Elemento 7 Rettifilo*****	
Lunghezza Transizione	27.778	Inizio Rettifilo Progressiva	1+684.508
Valore A Transizione	50.000	Inizio Rettifilo X	2578519.463
		Inizio Rettifilo Y	4211576.783
*****Elemento 3 Rettifilo*****		Fine Rettifilo Progressiva	1+789.069
Inizio Rettifilo Progressiva	0+624.308	Fine Rettifilo X	2578563.198
Inizio Rettifilo X	2577578.338	Fine Rettifilo Y	4211481.808
Inizio Rettifilo Y	4211900.932	Azimut	172.527
Fine Rettifilo Progressiva	0+777.180	Lunghezza	104.561
Fine Rettifilo X	2577729.042		
Fine Rettifilo Y	4211875.281	*****Transizione*****	
Azimut	110.732	Inizio Transiz. Progressiva	1+789.069
Lunghezza	152.872	Tangente lunga	42.249
		Tangente corta	21.117
*****Elemento 4 Arco*****		Fine Transizione Progressiva	1+852.402
Vertice X	2577761.157790	Lunghezza Transizione	63.333
Vertice Y	4211869.815116	Valore A Transizione	190.000
Raggio	500.000000		
Angolo Sotteso	8.284039	*****Elemento 8 Arco*****	
Lunghezza Arco	65.062689	Vertice X	2578620.772590
Inizio Arco Progressiva	0+777.179736	Vertice Y	4211342.349361
Fine Arco Progressiva	0+842.242425	Raggio	570.000000
Tangente	32.577326	Angolo Sotteso	19.410660
		Lunghezza Arco	173.794102
*****Elemento 5 Rettifilo*****		Fine Transizione Progressiva	1+852.402118
Inizio Rettifilo Progressiva	0+842.242	Inizio Transizione Progressiva	2+026.196220
Inizio Rettifilo X	2577793.711	Tangente	87.576569
Inizio Rettifilo Y	4211868.562		

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

*****Transizione*****

Inizio Transizione Progressiva	2+026.196
Tangente lunga	42.249
Tangente corta	21.117
Transiz-Transiz Progressiva	2+089.530
Lunghezza Transizione	63.333
Valore A Transizione	190.000

*****Transizione*****

Transiz-Transiz Progressiva	2+089.530
Tangente lunga	76.641
Tangente corta	38.308
Fine Transizione Progressiva	2+204.419
Lunghezza Transizione	114.889
Valore A Transizione	344.000

*****Elemento 9 Arco*****

Vertice X	2578654.907391
Vertice Y	4210771.116453
Raggio	1030.000000
Angolo Sotteso	36.832756
Lunghezza Arco	595.924608
Fine Transizione Progressiva	2+204.418873
Inizio Transizione Progressiva	2+800.343481
Tangente	306.561954

*****Transizione*****

Inizio Transizione Progressiva	2+800.343
Tangente lunga	76.641
Tangente corta	38.308
Transiz-Transiz Progressiva	2+915.233
Lunghezza Transizione	114.889
Valore A Transizione	344.000

*****Transizione*****

Transiz-Transiz Progressiva	2+915.233
Tangente lunga	28.257
Tangente corta	14.123
Fine Transizione Progressiva	2+957.586
Lunghezza Transizione	42.353
Valore A Transizione	120.000

*****Elemento 10 Arco*****

Vertice X	2578970.465047
Vertice Y	4210364.869651
Raggio	340.000000
Angolo Sotteso	18.848245
Lunghezza Arco	100.662965
Fine Transizione Progressiva	2+957.585742
Inizio Transizione Progressiva	3+058.248706
Tangente	50.702389

*****Transizione*****

Inizio Transizione Progressiva	3+058.249
Tangente lunga	28.257
Tangente corta	14.123
Fine Transiz. Progressiva	3+100.602
Lunghezza Transizione	42.353
Valore A Transizione	120.000

*****Elemento 11 Rettifilo*****

Inizio Rettifilo Progressiva	3+100.602
Inizio Rettifilo X	2579000.469
Inizio Rettifilo Y	4210276.813
Fine Rettifilo Progressiva	3+229.529
Fine Rettifilo X	2579036.718
Fine Rettifilo Y	4210153.086
Azimut	181.856
Lunghezza	128.927

*****Transizione*****

Inizio Transiz. Progressiva	3+229.529
Tangente lunga	28.257
Tangente corta	14.123
Fine Transizione Progressiva	3+271.882
Lunghezza Transizione	42.353
Valore A Transizione	120.000

*****Elemento 12 Arco*****

Vertice X	2579057.802250
Vertice Y	4210067.950702
Raggio	340.000000
Angolo Sotteso	16.894444
Lunghezza Arco	90.228284
Fine Transizione Progressiva	3+271.881930
Inizio Transizione Progressiva	3+362.110214
Tangente	45.380784

*****Transizione*****

Inizio Transizione Progressiva	3+362.110
Tangente lunga	21.133
Tangente corta	10.564
Fine Transizione Progressiva	3+393.796
Lunghezza Transizione	31.686
Valore A Transizione	120.000

*****Elemento 13 Arco*****

Vertice X	2579052.906015
Vertice Y	4209986.050456
Raggio	1350.000019
Angolo Sotteso	.471564
Lunghezza Arco	9.999871
Fine Transizione Progressiva	3+393.796489
Fine Arco Progressiva	3+403.796360
Tangente	4.999958

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Bretella di collegamento con SS106 esistente**Tabulato Altimetrico – Carreggiata Monte**

*****Elemento 1 Pendenza*****	Differenza algebrica	.842	
Pendenza	- .475	Raggio altimetrico	7500.000
Lunghezza Livelletta	103.905	Tipo Curva	Concavo
Inizio a Progressiva Livelletta	0+000.000	Lunghezza Curva	63.151
Inizio a Quota Livelletta	74.434		
Progressiva Fine Livelletta	0+103.905	Progressiva Inizio Curva	0+183.634
Quota Fine Livelletta	73.941	Quota Inizio Curva	73.706
		Progressiva Fine Curva	0+246.786
		Quota Fine Curva	73.845
*****Elemento 2 Curva altimetrica*****			
Progressiva IP	0+131.295		
Quota IP	73.811	*****Elemento 5 Pendenza*****	
Ordinata intermedia	.019	Pendenza	.641
		Lunghezza Livelletta	11.338
Pendenza Inizio Curva	- .475		
Pendenza Fine Curva	- .201	Progressiva Inizio Livelletta	0+246.786
Differenza algebrica	.274	Quota Inizio Pendenza	73.845
Raggio altimetrico	20000.000	Progressiva Fine Livelletta	0+258.124
Tipo Curva	Concavo	Quota Fine Livelletta	73.918
Lunghezza Curva	54.780		
		*****Elemento 6 Curva altimetrica*****	
Progressiva Inizio Curva	0+103.905	Progressiva IP	0+307.801
Quota Inizio Curva	73.941	Quota IP	74.236
Progressiva Fine Curva	0+158.685	Ordinata intermedia	- .411
Quota Fine Curva	73.756		
		Pendenza Inizio Curva	.641
*****Elemento 3 Pendenza*****		Pendenza Fine Curva	-2.670
Pendenza	- .201	Differenza algebrica	-3.312
Lunghezza Livelletta	24.949	Raggio altimetrico	-3000.000
		Tipo Curva	Convesso
Progressiva Inizio Livelletta	0+158.685	Lunghezza Curva	99.356
Quota Inizio Pendenza	73.756		
Progressiva Fine Livelletta	0+183.634	Progressiva Inizio Curva	0+258.124
Quota Fine Livelletta	73.706	Quota Inizio Curva	73.918
		Progressiva Fine Curva	0+357.479
*****Elemento 4 Curva altimetrica*****		Quota Fine Curva	72.910
Progressiva IP	0+215.210		
Quota IP	73.643	*****Elemento 7 Pendenza*****	
Ordinata intermedia	.066	Pendenza	-2.670
		Lunghezza Livelletta	115.369
Pendenza Inizio Curva	- .201		
Pendenza Fine Curva	.641	Progressiva Inizio Livelletta	0+357.479

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Quota Inizio Pendenza	72.910	Progressiva Fine Curva	2+688.431
Progressiva Fine Livelletta	0+472.848	Quota Fine Curva	46.422
Quota Fine Livelletta	69.829		
		*****Elemento 11 Pendenza*****	
*****Elemento 8 Curva altimetrica*****		Pendenza	-7.000
Progressiva IP	0+554.242	Lunghezza Livelletta	232.098
Quota IP	67.655		
Ordinata intermedia	.442	Progressiva Inizio Livelletta	2+688.431
		Quota Inizio Pendenza	46.422
Pendenza Inizio Curva	-2.670	Progressiva Fine Livelletta	2+920.529
Pendenza Fine Curva	-.500	Quota Fine Livelletta	30.175
Differenza algebrica	2.170		
Raggio altimetrico	7500.000	*****Elemento 12 Curva altimetrica*****	
Tipo Curva	Concavo	Progressiva IP	2+973.029
Lunghezza Curva	162.787	Quota IP	26.500
		Ordinata intermedia	.919
Progressiva Inizio Curva	0+472.848		
Quota Inizio Curva	69.829	Pendenza Inizio Curva	-7.000
Progressiva Fine Curva	0+635.635	Pendenza Fine Curva	.000
Quota Fine Curva	67.248	Differenza algebrica	7.000
		Raggio altimetrico	1500.000
*****Elemento 9 Pendenza*****		Tipo Curva	Concavo
Pendenza	-.500	Lunghezza Curva	105.000
Lunghezza Livelletta	1727.796		
		Progressiva Inizio Curva	2+920.529
Progressiva Inizio Livelletta	0+635.635	Quota Inizio Curva	30.175
Quota Inizio Pendenza	67.248	Progressiva Fine Curva	3+025.529
Progressiva Fine Livelletta	2+363.431	Quota Fine Curva	26.500
Quota Fine Livelletta	58.609		
		*****Elemento 13 Pendenza*****	
*****Elemento 10 Curva altimetrica*****		Pendenza	.000
Progressiva IP	2+525.931	Lunghezza Livelletta	57.438
Quota IP	57.797		
Ordinata intermedia	-2.641	Progressiva Inizio Livelletta	3+025.529
		Quota Inizio Pendenza	26.500
Pendenza Inizio Curva	-.500	Progressiva Fine Livelletta	3+082.967
Pendenza Fine Curva	-7.000	Quota Fine Livelletta	26.500
Differenza algebrica	-6.500		
Raggio altimetrico	-5000.000	*****Elemento 14 Curva altimetrica*****	
Tipo Curva	Convesso	Progressiva IP	3+145.467
Lunghezza Curva	325.000	Quota IP	26.500
		Ordinata intermedia	.195
Progressiva Inizio Curva	2+363.431		
Quota Inizio Curva	58.609	Pendenza Inizio Curva	.000

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Pendenza Fine Curva	1.250	Ordinata intermedia	-.068
Differenza algebrica	1.250		
Raggio altimetrico	10000.000	Pendenza Inizio Curva	1.250
Tipo Curva	Concavo	Pendenza Fine Curva	.210
Lunghezza Curva	125.000	Differenza algebrica	-1.040
		Raggio altimetrico	-5000.000
Progressiva Inizio Curva	3+082.967	Tipo Curva	Convesso
Quota Inizio Curva	26.500	Lunghezza Curva	52.000
Progressiva Fine Curva	3+207.967		
Quota Fine Curva	27.281	Progressiva Inizio Curva	3+316.767
		Quota Inizio Curva	28.641
*****Elemento 15 Pendenza*****		Progressiva Fine Curva	3+368.767
Pendenza	1.250	Quota Fine Curva	29.021
Lunghezza Livelletta	108.800		
		*****Elemento 17 Pendenza*****	
Progressiva Inizio Livelletta	3+207.967	Pendenza	.210
Quota Inizio Pendenza	27.281	Lunghezza Livelletta	24.000
Progressiva Fine Livelletta	3+316.767		
Quota Fine Livelletta	28.641	Progressiva Inizio Livelletta	3+368.767
		Quota Inizio Pendenza	29.021
*****Elemento 16 Curva altimetrica*****		Fine a Progressiva Livelletta	3+392.767
Progressiva IP	3+342.767	Quota Fine Livelletta	29.071
Quota IP	28.966		

Bretella di collegamento con SS106 esistente

Tabulato Altimetrico – Carreggiata Valle

*****Elemento 1 Pendenza*****		Quota Fine Curva	26.928
Pendenza	-.296	*****Elemento 3 Pendenza*****	
Lunghezza Livelletta	38.697	Pendenza	-.522
Inizio a Progressiva Livelletta	0+000.000	Lunghezza Livelletta	23.604
Inizio a Quota Livelletta	27.135		
Progressiva Fine Livelletta	0+038.697	Progressiva Inizio Livelletta	0+061.296
Quota Fine Livelletta	27.020	Quota Inizio Pendenza	26.928
		Progressiva Fine Livelletta	0+084.900
*****Elemento 2 Curva altimetrica*****		Quota Fine Livelletta	26.805
Progressiva IP	0+049.997	*****Elemento 4 Curva altimetrica*****	
Quota IP	26.987	Progressiva IP	0+100.000
Ordinata intermedia	-.006	Quota IP	26.726
		Ordinata intermedia	.011
Pendenza Inizio Curva	-.296		
Pendenza Fine Curva	-.522	Pendenza Inizio Curva	-.522
Differenza algebrica	-.226	Pendenza Fine Curva	-.220
Raggio altimetrico	-10000.000	Differenza algebrica	.302
Tipo Curva	Convesso	Raggio altimetrico	10000.000
Lunghezza Curva	22.600	Tipo Curva	Concavo
		Lunghezza Curva	30.199
Progressiva Inizio Curva	0+038.697		
Quota Inizio Curva	27.020		
Progressiva Fine Curva	0+061.296		

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Progressiva Inizio Curva	0+084.900		
Quota Inizio Curva	26.805		
Progressiva Fine Curva	0+115.099		
Quota Fine Curva	26.693		
*****Elemento 5 Pendenza*****			
Pendenza	-.220		
Lunghezza Livelletta	23.901		
Progressiva Inizio Livelletta	0+115.099		
Quota Inizio Pendenza	26.693		
Progressiva Fine Livelletta	0+139.000		
Quota Fine Livelletta	26.640		
*****Elemento 6 Curva altimetrica*****			
Progressiva IP	0+150.000		
Quota IP	26.616		
Ordinata intermedia	.006		
Pendenza Inizio Curva	-.220		
Pendenza Fine Curva	.000		
Differenza algebrica	.220		
Raggio altimetrico	10000.000		
Tipo Curva	Concavo		
Lunghezza Curva	22.000		
Progressiva Inizio Curva	0+139.000		
Quota Inizio Curva	26.640		
Progressiva Fine Curva	0+161.000		
Quota Fine Curva	26.616		
*****Elemento 7 Pendenza*****			
Pendenza	.000		
Lunghezza Livelletta	63.900		
Progressiva Inizio Livelletta	0+161.000		
Quota Inizio Pendenza	26.616		
Progressiva Fine Livelletta	0+224.900		
Quota Fine Livelletta	26.616		
*****Elemento 8 Curva altimetrica*****			
Progressiva IP	0+249.900		
Quota IP	26.616		
Ordinata intermedia	-.062		
Pendenza Inizio Curva	.000		
Pendenza Fine Curva	-1.000		
Differenza algebrica	-1.000		
Raggio altimetrico	-5000.000		
Tipo Curva	Convesso		
Lunghezza Curva	50.000		
Progressiva Inizio Curva	0+224.900		
Quota Inizio Curva	26.616		
Progressiva Fine Curva	0+274.900		
Quota Fine Curva	26.366		
*****Elemento 9 Pendenza*****			
Pendenza	-1.000		
Lunghezza Livelletta	64.575		
Progressiva Inizio Livelletta	0+274.900		
Quota Inizio Pendenza	26.366		
Progressiva Fine Livelletta	0+339.475		
Quota Fine Livelletta	25.720		
*****Elemento 10 Curva altimetrica*****			
Progressiva IP	0+476.974		
Quota IP	24.345		
Ordinata intermedia	1.891		
Pendenza Inizio Curva	-1.000		
Pendenza Fine Curva	4.500		
Differenza algebrica	5.500		
Raggio altimetrico	5000.000		
Tipo Curva	Concavo		
Lunghezza Curva	274.999		
Progressiva Inizio Curva	0+339.475		
Quota Inizio Curva	25.720		
Progressiva Fine Curva	0+614.474		
Quota Fine Curva	30.533		
*****Elemento 11 Pendenza*****			
Pendenza	4.500		
Lunghezza Livelletta	24.445		
Progressiva Inizio Livelletta	0+614.474		
Quota Inizio Pendenza	30.533		
Progressiva Fine Livelletta	0+638.918		
Quota Fine Livelletta	31.633		
*****Elemento 12 Curva altimetrica*****			
Progressiva IP	0+686.325		
Quota IP	33.766		
Ordinata intermedia	-.375		
Pendenza Inizio Curva	4.500		
Pendenza Fine Curva	1.339		
Differenza algebrica	-3.160		
Raggio altimetrico	-3000.000		
Tipo Curva	Convesso		
Lunghezza Curva	94.815		
Progressiva Inizio Curva	0+638.918		
Quota Inizio Curva	31.633		
Progressiva Fine Curva	0+733.733		
Quota Fine Curva	34.401		
*****Elemento 13 Pendenza*****			
Pendenza	1.339		
Lunghezza Livelletta	208.694		
Progressiva Inizio Livelletta	0+733.733		
Quota Inizio Pendenza	34.401		
Progressiva Fine Livelletta	0+942.427		
Quota Fine Livelletta	37.196		
*****Elemento 14 Curva altimetrica*****			
Progressiva IP	1+027.334		
Quota IP	38.334		
Ordinata intermedia	1.202		
Pendenza Inizio Curva	1.339		
Pendenza Fine Curva	7.000		
Differenza algebrica	5.661		
Raggio altimetrico	3000.000		
Tipo Curva	Concavo		
Lunghezza Curva	169.815		

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA SS. 106 JONICA

CAT. B – MEGALOTTO 5

DAL RACCORDO DI REGGIO CALABRIA LOC. S. GREGORIO (KM 7+700) ALLO SVINCOLO DI MELITO PORTO SALVO (KM 30+400)

Progressiva Inizio Curva	0+942.427	Lunghezza Livelletta	6.495
Quota Inizio Curva	37.196		
Progressiva Fine Curva	1+112.242	Progressiva Inizio Livelletta	3+064.421
Quota Fine Curva	44.277	Quota Inizio Pendenza	69.060
*****Elemento 15 Pendenza*****		Progressiva Fine Livelletta	3+070.916
Pendenza	7.000	Quota Fine Livelletta	69.353
Lunghezza Livelletta	31.751	*****Elemento 20 Curva altimetrica*****	
		Progressiva IP	3+155.493
Progressiva Inizio Livelletta	1+112.242	Quota IP	73.159
Quota Inizio Pendenza	44.277	Ordinata intermedia	-894
Progressiva Fine Livelletta	1+143.993		
Quota Fine Livelletta	46.500	Pendenza Inizio Curva	4.500
*****Elemento 16 Curva altimetrica*****		Pendenza Fine Curva	.271
Progressiva IP	1+306.500	Differenza algebrica	-4.229
Quota IP	57.875	Raggio altimetrico	-4000.000
Ordinata intermedia	-2.641	Tipo Curva	Convesso
		Lunghezza Curva	169.154
Pendenza Inizio Curva	7.000	Progressiva Inizio Curva	3+070.916
Pendenza Fine Curva	.500	Quota Inizio Curva	69.353
Differenza algebrica	-6.500	Progressiva Fine Curva	3+240.070
Raggio altimetrico	-5000.000	Quota Fine Curva	73.388
Tipo Curva	Convesso	*****Elemento 21 Pendenza*****	
Lunghezza Curva	325.014	Pendenza	.271
		Lunghezza Livelletta	32.223
Progressiva Inizio Curva	1+143.993		
Quota Inizio Curva	46.500	Progressiva Inizio Livelletta	3+240.070
Progressiva Fine Curva	1+469.007	Quota Inizio Pendenza	73.388
Quota Fine Curva	58.688	Progressiva Fine Livelletta	3+272.292
*****Elemento 17 Pendenza*****		Quota Fine Livelletta	73.475
Pendenza	.500	*****Elemento 22 Curva altimetrica*****	
Lunghezza Livelletta	1475.408	Progressiva IP	3+313.122
		Quota IP	73.586
Progressiva Inizio Livelletta	1+469.007	Ordinata intermedia	-.060
Quota Inizio Pendenza	58.688		
Progressiva Fine Livelletta	2+944.415	Pendenza Inizio Curva	.271
Quota Fine Livelletta	66.060	Pendenza Fine Curva	-.312
*****Elemento 18 Curva altimetrica*****		Differenza algebrica	-583
Progressiva IP	3+004.418	Raggio altimetrico	-14000.000
Quota IP	66.360	Tipo Curva	Convesso
Ordinata intermedia	.600	Lunghezza Curva	81.659
Pendenza Inizio Curva	.500	Progressiva Inizio Curva	3+272.292
Pendenza Fine Curva	4.500	Quota Inizio Curva	73.475
Differenza algebrica	4.000	Progressiva Fine Curva	3+353.951
Raggio altimetrico	3000.000	Quota Fine Curva	73.458
Tipo Curva	Concavo	*****Elemento 23 Pendenza*****	
Lunghezza Curva	120.005	Pendenza	-.312
		Lunghezza Livelletta	49.845
Progressiva Inizio Curva	2+944.415		
Quota Inizio Curva	66.060	Progressiva Inizio Livelletta	3+353.951
Progressiva Fine Curva	3+064.421	Quota Inizio Pendenza	73.458
Quota Fine Curva	69.060	Fine a Progressiva Livelletta	3+403.796
*****Elemento 19 Pendenza*****		Quota Fine Livelletta	73.303
Pendenza	4.500		