



ANAS S.p.A.

Direzione Generale

DG 41/08

LAVORI DI COSTRUZIONE DEL 3° MEGALOTTO DELLA S.S. 106 JONICA - CAT. B -
DALL'INNESTO CON LA S.S. 534 (km 365+150) A ROSETO CAPO SPULICO (km 400+000)

PROGETTO ESECUTIVO

DOCUMENTAZIONE SICUREZZA

GALLERIA TREBISACCE

Progetto della sicurezza

03-Relazione Descrittiva della Sicurezza

CONTRAENTE GENERALE:

Società di Progetto

SIRJO S.C.p.A.

Presidente:

Dott. Arch. Maria Elena Cuzzocrea

PROGETTAZIONE :



Il progettista:

Dott. Ing. S.Lieto

Consulenti:

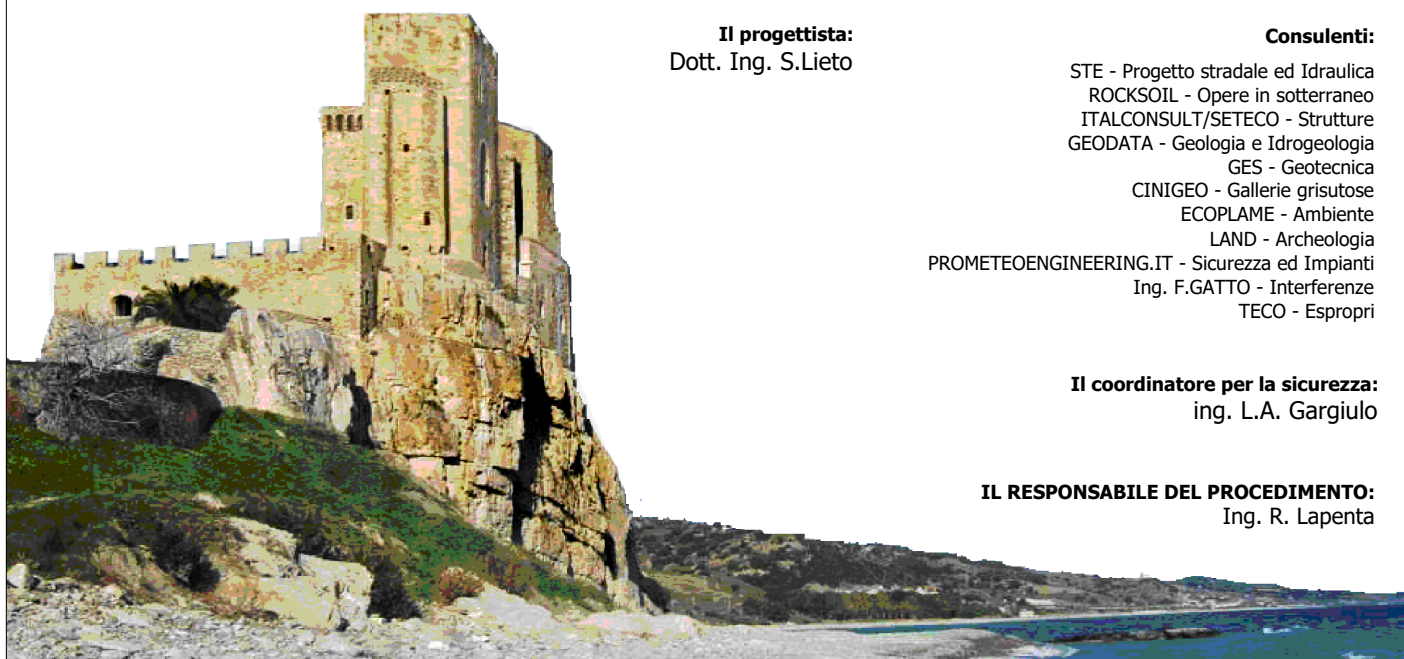
STE - Progetto stradale ed Idraulica
ROCKSOIL - Opere in sotterraneo
ITALCONSULT/SETECO - Strutture
GEODATA - Geologia e Idrogeologia
GES - Geotecnica
CINIGEO - Gallerie grisutose
ECOPLAME - Ambiente
LAND - Archeologia
PROMETEOENGINEERING.IT - Sicurezza ed Impianti
Ing. F.GATTO - Interferenze
TECO - Espropri

Il coordinatore per la sicurezza:

ing. L.A. Gargiulo

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. R. Lapenta



Rep.: P/19-01

Scala di rappresentazione: -:-:-

Codice Progetto:

Codice Elaborato:

L O 7 1 6 C E 1 9 0 1

T 0 3 S I 0 0 S I C R E 0 4 A

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
A	15.04.2019	Emissione	Ing G. Greco	Ing M. Salcuni	Ing A. Focaracci



ANAS S.p.A.

GALLERIA TREBISACCE

S.S. 106 JONICA – 3° MEGALOTTO

PROGETTO DELLA SICUREZZA

03-Relazione Descrittiva della Sicurezza

In riferimento al D.Lgs n° 264 del 5/10/2006: "Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea"



Prometeoengineering.it Srl

viale Giuseppe Mazzini, 11 - 00195 Roma

Tel. 06 33.22.53.50

www.prometeoengineering.it

Commessa: DG 41/08

Data	Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
15/04/2019	0	Prima emissione	GG	MS	AF

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commessa: DG41/08 Rev. A
---	---	--

Indice

1	Premessa.....	4
2	Caratterizzazione della struttura.....	5
3	Caratterizzazione degli impianti	8
4	Identificazione dei deficit rispetto ai Requisiti Minimi di Sicurezza.....	13
5	Caratterizzazione dell'ambiente	17
6	Caratterizzazione dell'esercizio	18

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commessa:
		DG41/08 Rev. A

1 Premessa

La presente relazione costituisce la Relazione descrittiva della Sicurezza della galleria naturale “Trebisacce” facente parte dei lavori di costruzione del 3° Megalotto della S.S. 106 Jonica.

Il documento caratterizza e definisce il sistema galleria, gli elementi strutturali, l'ambiente circostante l'opera, le dotazioni di sicurezza impiantistiche e le procedure di gestione che caratterizzeranno il tracciato.

La relazione costituisce una parte del Progetto della Sicurezza della galleria, così strutturato:

PROGETTO DELLA SICUREZZA	
00	Documento introduttivo
01	Studio di traffico
02	Analisi di vulnerabilità
03	Relazione descrittiva e della sicurezza
04	Analisi di Rischio
05	Fascicolo della galleria

Struttura progetto della sicurezza

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commissa: DG41/08 Rev. A
---	--	--------------------------------

2 Caratterizzazione della struttura

Segue un'analisi delle misure infrastrutturali svolta con riferimento agli articoli dell'allegato 2 del D.Lgs n.264/06.

2. Misure infrastrutturali

2.1. Numero di fornici e di corsie

La galleria Trebisacce è una galleria stradale a doppio fornice, di categoria B secondo quanto indicato dal Codice della Strada e dal DM 6792 del 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.

I fornici paralleli, disposti ad interasse di circa 30m, sono lunghi rispettivamente 3483 m in direzione Nord e 3445 m in direzione Sud.

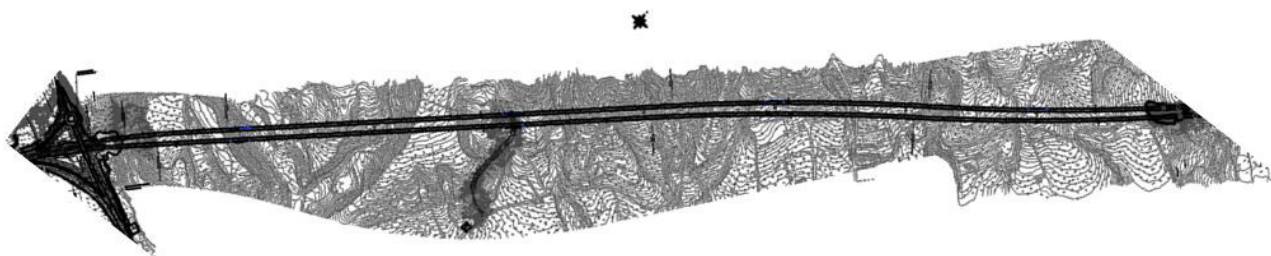
La carreggiata è costituita da:

- N.1 franco laterale pavimentato in sinistra $\geq 0,50$ m di ampiezza,
- N.1 corsie di marcia $\geq 3,75$ m di ampiezza,
- N.1 corsie di sorpasso $\geq 3,75$ m di ampiezza,
- N.1 banchina di emergenza in destra $\geq 1,75$ m di ampiezza.

In relazione all'organizzazione della piattaforma stradale il numero delle corsie è lo stesso tanto all'esterno che all'interno della galleria. Sono assenti cambiamenti dell'organizzazione della piattaforma che intervengono ad una distanza dai portali minore di quella percorsa in 10 secondi, da un veicolo che procede alla velocità di progetto della strada.

2.2. Geometria della galleria

La galleria ha andamento planimetrico pressoché rettilineo. I tratti curvilinei hanno raggi di curvatura variabili tra 7500 e 8000 m.

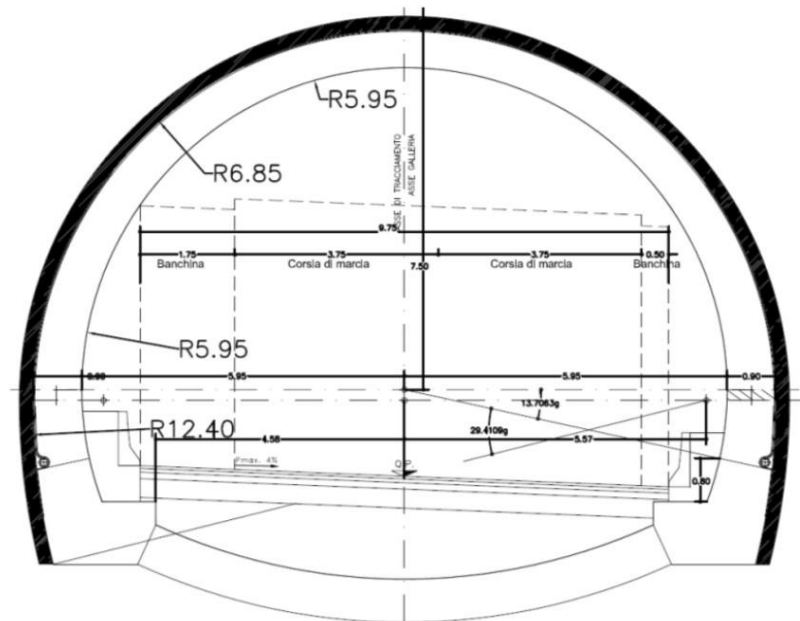


Planimetria

Dal punto di vista altimetrico la quota di progetto della galleria risulta compresa tra 75 e 99 m s.l.m., rispettivamente lato Sud e Nord.

Il profilo altimetrico dei fornici è caratterizzato da una pendenza costante pari a +0,69% per il fornice direzione Nord e -0,69% per il fornice direzione Sud.

La sezione trasversale ha forma policentrica ad arco, l'area della sezione trasversale è pari a circa 75 mq, la larghezza tra i piedritti è pari a 10 m, l'altezza in asse è pari a 7,5 m.


Sezione tipologia galleria naturale

In corrispondenza del margine della carreggiata il franco verticale libero risulta maggiore di 5,00 m.

E' consentito il libero transito di veicoli pesanti e la larghezza della corsia di destra $\geq 3,50$ m.

2.3. Vie di fuga e uscite di emergenza

Per l'evacuazione e la messa in sicurezza degli utenti, in caso di emergenza, è disponibile una banchina laterale in destra di larghezza 1,75 m, tramite la quale gli utenti possono raggiungere a piedi i portali della galleria.

Inoltre la galleria sarà dotata di n.7 by-pass di collegamento tra i forni, di cui n.5 by-pass a sezione pedonale e n.2 by-pass a sezione carrabile.

I by-pass saranno realizzati ad interdistanza media di 435m ed interdistanza massima di 500 m, pertanto ad interdistanza minore rispetto alle richieste della normativa.

I by-pass saranno chiusi con compartimentazione REI 120 e dotati dei seguenti impianti di sicurezza:

- impianto di ventilazione interna in modo da renderli in sovrappressione rispetto ai forni di galleria;
- impianto di segnaletica luminosa;
- impianto di illuminazione e forza motrice.

Lo scopo dell'impianto di pressurizzazione dei by-pass è quello di evitare che il fumo sprigionatosi all'interno di una canna invada l'altra corsia che diventa un luogo di esodo grazie alla presenza dei by-pass. Il compito del sistema di sovrappressione è quindi quello di confinare il fumo ed i gas tossici nella canna incidentata senza invadere l'altra corsia che viene considerata luogo sicuro. Il sistema ha lo scopo di mantenere in sovrappressione i comparti adiacenti all'incendio ed in depressione il comparto sede dell'incendio.

Il by-pass così previsto costituisce, pertanto, "filtro a prova di fumo" in quanto delimitato da strutture REI dotato di due porte munite di congegni di autochiusura e sistema di sovrappressione pari a 50 Pa (comunque non inferiore a 30 Pa o superiore a 80 Pa) con velocità dell'aria a 2 m/s come da Linee Guide ANAS.

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza	Commessa:
		DG41/08
	Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Rev. A

Ciascun ventilatore di by-pass è alimentato tramite inverter per consentirne il corretto funzionamento sia in condizioni normali per il lavaggio del by-pass, sia in condizioni di emergenza per la sovrappressione fra la galleria ed il by-pass stesso.

Un opportuno dimensionamento dei componenti del sistema ed una idonea logica di gestione dell'impianto, garantiscono il mantenimento delle condizioni volute in qualsiasi situazione.

L'apertura delle porte di accesso ai locali filtro dei by-pass saranno dotate di appositi contatti di fine corsa tali da segnalare l'evento al centro di controllo e contemporaneamente avviare l'impianto di pressurizzazione di cui ogni filtro sarà dotato, unitamente ad un allarme ottico/acustico lampeggiante locale.

Per segnalare il by-pass dovrà essere previsto un sistema di segnaletica a tecnologia LED alimentato da gruppo statico di continuità.

2.4. Accesso per i servizi di pronto intervento

I mezzi di pronto intervento e di soccorso hanno la possibilità di accesso dall'arteria stradale e dagli svincoli prossimi alla galleria: lato Sud lo svincolo di Trebisacce, distante circa 200 m dai portali, lato Nord lo svincolo di Roseto, distante circa 11,5 km dalla galleria.

In galleria sono presenti n.2 by-pass carrabili di collegamento tra i fornice, ad interdistanza media di 1100m ed interdistanza massima di 1300 m, pertanto ad interdistanza minore rispetto alle richieste della normativa.

Inoltre il fornice direzione Nord sarà dotato di una finestra di collegamento verso l'esterno della galleria, ubicata a circa 1200 m dal portale di ingresso (lato Sud) che costituirà una via alternativa di accesso ai mezzi di soccorso in condizioni di emergenza. In condizioni di regolare esercizio la finestra sarà chiusa mediante strutture che assicureranno la compartimentazione REI 120.

Agli imbocchi della galleria non sono presenti varchi nello spartitraffico. Tuttavia in prossimità dei portali lato Sud è presente lo svincolo di Trebisacce, che assicura ai servizi di pronto intervento di accedere immediatamente a ciascuno dei due fornice. Ai portali lato Nord il varco è invece assente per la presenza del viadotto Pagliaro ($L \approx 640m$) e della galleria Pagliaro ($L \approx 140m$), è comunque previsto un varco nello spartitraffico dopo la galleria artificiale Pagliaro, a circa 1km dalla galleria Trebisacce.

2.5. Piazzole di sosta

Anche se la galleria è percorsa con regime di traffico unidirezionale ed è presente una banchina laterale in destra di larghezza pari a 1,75m, è prevista la realizzazione di n.4 piazzole di sosta in ciascun fornice al fine di garantire una scansione delle piazzole lungo la tratta ogni 1000/1500 m circa.

2.6. Drenaggio

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di drenaggio per liquidi infiammabili e tossici costituito da pozzetti sifonati ogni 25 m circa. Il sistema di drenaggio è progettato in modo da impedire incendi nonché il propagarsi di liquidi infiammabili e tossici all'interno di un fornice e tra i fornice.

2.7. Resistenza al fuoco

La galleria in esame non fa parte di una casistica particolare di strutture, non risulta sommersa né può causare il cedimento di importanti strutture adiacenti, pertanto si escludono conseguenze catastrofiche globali con il cedimento locale della struttura in caso di eventi gravosi.

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commessa: DG41/08 Rev. A
---	---	---

3 Caratterizzazione degli impianti

Segue un'analisi delle misure impiantistiche svolta con riferimento agli articoli dell'allegato 2 del D.Lgs n.264/06.

2.8. Illuminazione

L'impianto di illuminazione esistente nella galleria è progettato in conformità al D.M. n.3476 del 14/09/2005 "Norme di illuminazione delle gallerie stradali", ed è costituito da lampade LED per l'illuminazione permanente e per l'illuminazione di rinforzo.

Il progetto prevede la realizzazione dell'impianto di illuminazione di sicurezza, alimentando il 50% dell'impianto di illuminazione permanente e il 100% dell'illuminazione di rinforzo in continuità assoluta mediante CPS. Tutto l'impianto di illuminazione è inoltre sotteso al Gruppo Elettrogeno.

Poiché i livelli di luminanza esterna variano con le ore del giorno (primo mattino, mezzogiorno, pomeriggio, sera) ed anche con le condizioni ambientali (giornata soleggiata, nuvolosa, pioggia, eccetera), i livelli di luminanza in galleria verranno regolati tramite un sistema di telecontrollo. Un luminanzometro sarà posto all'ingresso della galleria per controllare continuamente il valore di luminanza presente all'esterno della galleria in modo da regolare di conseguenza il valore di potenza degli apparecchi previsti per il rinforzo.

In galleria sarà inoltre presente l'impianto di illuminazione di evacuazione, costituito da picchetti luminosi a LED installati sul paramento lato sorpasso a distanza di 12,5 m l'uno dall'altro, conformi ai requisiti di emissione luminosa dettati dalla norma UNI EN 16276:2013 sia nei confronti dei veicoli in transito, sia nei confronti degli utenti in fase di esodo.

L'alimentazione degli apparecchi sarà regolata da apposite centraline di controllo; all'insorgere dell'emergenza l'intensità luminosa verrà impostata al 100% per assolvere alla funzione di guida luminosa.

L'intero sistema di illuminazione di esodo sarà sotteso a sorgenti di alimentazione di sicurezza (CPS) con ricalzo da parte del gruppo elettrogeno e la distribuzione sarà realizzata con cavi resistenti al fuoco.

2.9. Ventilazione

In galleria è prevista la realizzazione di un impianto di ventilazione di tipo longitudinale mediante n.18 acceleratori installati in volta in ciascun fornice. L'impianto è dimensionato per un incendio di potenza termica non inferiore alla potenza del 95% degli eventi possibili e comunque non inferiore a 30 MW.

Si prevede l'installazione di ventilatori Jet Fan ad alta efficienza con elettronica installata a bordo macchina, all'interno di cassette metalliche resistenti al fuoco in modo da assicurare una durata di funzionamento pari ad almeno 400°C per 120 minuti.

I ventilatori reversibili saranno controllati con inverter che consente di sfruttare al meglio l'andamento del traffico che per effetto pistone movimentata l'aria in galleria, riducendo i consumi energetici. Mentre i sistemi tradizionali prevedono normalmente la regolazione mediante l'accensione e lo spegnimento dei ventilatori, la regolazione continua consente l'attivazione in contemporanea di tutti i ventilatori funzionanti e la successiva regolazione continua sulla base dei valori di traffico e di concentrazione delle sostanze inquinanti; consente anche la gestione del traffico bidirezionale.

In condizioni di incendio i ventilatori consentono il controllo della velocità dell'aria in galleria al fine di favorire la stratificazione dei fumi ovvero di indirizzarli nella direzione opposta rispetto agli utenti.

La minimizzazione del rischio si ottiene, nell'ambito della gestione dell'emergenza, incrementando il tempo disponibile per l'esodo ovvero riducendo il tempo necessario all'esodo considerando tutte le possibili anomalie di funzionamento dei sistemi di sicurezza. L'incremento del tempo disponibile per l'esodo è ottenuto mediante un'idonea gestione della ventilazione considerandone la mutua interazione con tutti i sistemi presenti in galleria.

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commissa: DG41/08 Rev. A
---	--	--------------------------------

La gestione della ventilazione sia in condizioni di normale funzionamento, sia in condizioni di emergenza, sarà realizzata mediante specifici algoritmi per il controllo della velocità longitudinale da realizzarsi con idonee procedure in grado di gestire i vari scenari incidentali possibili (traffico monodirezionale, traffico congestionato, traffico bidirezionale).

Le specifiche tecniche degli algoritmi di ventilazione saranno definite a valle della realizzazione finale dell'opera e dell'installazione dell'impianto di ventilazione.

Gli algoritmi per la gestione della ventilazione saranno caratterizzati da incrementata efficacia per la riduzione del rischio, mentre svolgono funzioni base in caso di:

- evento incidentale che coinvolga veicoli adibiti al trasporto di merci pericolose,
- condizioni di fuori progetto degli impianti,
- guasti ed anomalie di funzionamento degli impianti,
- elevata frequenza di congestione o di traffico bidirezionale,
- malfunzionamento dei sistemi di sicurezza interconnessi quali monitoraggio, comunicazione, illuminazione, segnaletica.

In condizioni di incendio i ventilatori potranno consentire il controllo della velocità dell'aria in galleria al fine di favorire la stratificazione dei fumi ovvero di indirizzarli nella direzione opposta rispetto agli utenti (tale controllo risulta efficace nelle prime fasi dell'incendio necessarie all'autosalvataggio).

L'impianto di ventilazione sarà opportunamente gestito in automatico attraverso un impianto di monitoraggio degli agenti inquinanti e rilevazione degli eventuali focolai di incendio, consentendo il giusto mantenimento all'interno della galleria dei parametri ambientali che condizionano la guida stessa degli utenti (fumi, concentrazione di CO ecc.), nonché un'evacuazione rapida e sicura degli utenti rimasti intrappolati all'interno del tunnel a seguito di incidente, unitamente ad un altrettanto rapida pulizia del fornice interessato dai fumi in caso di incendio per un'efficace ed immediato intervento dei soccorritori.

In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica da rete l'impianto di ventilazione sarà alimentato da sorgenti di alimentazione di emergenza (Gruppo elettrogeno) e la distribuzione sarà realizzata con cavi resistenti e/o cavidotti protetti al fuoco.

Relativamente all'impianto di monitoraggio ambientale, lo stesso sarà costituito da:

- rilevatori di monossido di carbonio (CO) misurato in ppm [parti per milione] mediante analizzatori di CO (banda di lunghezza d'onda 4,5÷4,9 μ m);
- rilevatori di opacità dell'aria (OP), particolato o fumi emessi dalla combustione del gasolio e da polveri dovute al traffico, che danno luogo ad una riduzione della visibilità; tale parametro viene misurato come coefficiente di estinzione k [m⁻¹];
- anemometri per la rilevazione della velocità e direzione dell'aria in galleria.

L'impianto di controllo ambientale sarà sotteso a sorgenti di alimentazione di sicurezza (CPS) con ricalzo da parte del gruppo elettrogeno e la distribuzione sarà realizzata con cavi resistenti al fuoco.

2.10. Stazioni di emergenza

L'impianto previsto risulta essenzialmente costituito dai seguenti componenti:

- Colonnine SOS ai portali;
- Armadi SOS in galleria con passo di 150m;
- Armadi SOS nei by-pass;
- Armadio SOS all'interno della finestra del fornice dir. Nord.

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commissa: DG41/08 Rev. A
---	--	--------------------------------

- Postazione centrale di gestione dell'impianto (installata nel centro di controllo generale previsto all'interno della finestra della galleria Trebisacce);
- Dorsale di comunicazione/alimentazione dedicata.

Le postazioni in galleria saranno caratterizzate da una sezione audio con microfono viva-voce, e n. 3 pulsanti di richiesta soccorso (soccorso stradale + medico + VV.F.).

Le stazioni di emergenza saranno alimentate elettricamente da dorsali facenti capo ai quadri servizi ausiliari di cabina, alimentati sotto CPS.

2.11. Erogazione idrica

L'impianto idrico antincendio sarà costituito da una tubazione DN100 ed idranti UNI45, ogni 150 m circa, e alimentato da centrale di pompaggio con relativa vasca di accumulo. In corrispondenza dei portali della galleria saranno previsti idranti sottosuolo con attacchi per manichette UNI 70.

La configurazione dell'impianto prevede:

- una riserva idrica costituita da un serbatoio della capacità complessiva utile minima di 40 m³, posto nei pressi degli imbocchi;
- un gruppo di pressurizzazione antincendio;
- la rete di distribuzione orizzontale;
- i terminali di erogazione dotati di idranti.

Il sistema di alimentazione idrica sarà in grado di garantire la continuità di erogazione idrica per almeno due ore con una portata minima di 780 litri/min ed una pressione minima pari a 0,5 MPa.

2.12. Segnaletica stradale

La galleria sarà dotata della segnaletica prevista dall'Allegato 5 del D.Lgs. n.264/06.

In particolare sarà presente:

- segnaletica di indicazione direzione e distanza vie di fuga: pannelli fotoluminescenti ogni 25 m sul piedritto lato sorpasso, ad altezza compresa tra 1,0 e 1,5 m integrati da pannelli luminosi ogni 75m a quinconce sui due paramenti;
- segnaletica luminosa uscite di emergenza in corrispondenza dei by-pass;
- segnaletica luminosa in corrispondenza postazioni SOS;
- segnaletica luminosa in corrispondenza idranti;
- segnaletica di indicazione lunghezza rimanente galleria oltre i 3000 m;
- segnale di informazioni disponibili via radio all'imbocco dei fornici.
- segnaletica di indicazione piazzole di emergenza.

2.13. Centro di controllo

La sorveglianza di tutte le gallerie sulla tratta avviene presso la Sala Radio Operativa avente funzione di centro di controllo presidiato h24. Prima della messa in esercizio delle gallerie il Gestore dovrà inviare alla CPG specifica richiesta per l'accentramento del Centro di Controllo.

La presenza di un Centro di Controllo consentirà di monitorare la galleria ed intervenire tempestivamente in caso di emergenza in galleria.

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commessa: DG41/08 Rev. A
---	---	--

In particolare sarà realizzato specifico software gestionale con le seguenti funzionalità:

- gestione di eventi relativi alla viabilità;
- supporto decisionale per l'operatore durante le varie fasi di gestione degli eventi;
- correlazione fra gli eventi gestiti;
- gestione dei flussi di scambio con eventuali altri sistemi informativi aziendali della concessionaria;
- gestione dei flussi di scambio con enti esterni alla concessionaria;
- integrazione dei sistemi periferici, con lo svolgimento delle attività seguenti:
 - acquisizione dei dati rilevati;
 - elaborazione dei dati ricevuti e trasformazione in informazioni strutturate;
 - segnalazione all'operatore di allarmi relativi ad eventi o anomalie di funzionamento degli apparati;
 - invio di dati e comandi di gestione o diagnostica.

2.14. Impianti di sorveglianza

La galleria sarà dotata di un impianto TVCC per la rilevazione automatica di incidenti e incendi, e tale da assicurare la copertura completa della galleria.

Le principali funzioni richieste all'impianto di videosorveglianza con software AID in galleria sono le seguenti:

- rilevazione automatica, mediante elaborazione delle immagini basata sulla tecnica dell'inseguimento della traiettoria dei veicoli (tracking), di: veicolo fermo, presenza fumo, veicoli contromano, veicoli lenti, congestione, presenza oggetti dispersi in carreggiata, presenza pedoni;
- segnalazione allarme al sistema di supervisione ed alla sala radio in seguito alla rilevazione di evento anomalo;
- correlazione tra la zona eventualmente allarmata per incidente e la telecamera visualizzata sul monitor della sala di controllo remota;
- assegnazione di codifica ed identificazione (luogo, ora e data) di ciascuna telecamera;
- acquisizione dello status dei dispositivi connessi (diagnostica).

Tutti le immagini provenienti dalle diverse telecamere, installate a servizio del tunnel, saranno visualizzabili sulle postazioni remote collocate nella Sala Radio.

L'impianto di videosorveglianza sarà sotteso a sorgenti di alimentazione di sicurezza (CPS) con ricalzo da parte del gruppo elettrogeno e la distribuzione realizzata con cavi resistenti al fuoco, a bassissima emissione di gas e fumi opachi.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un impianto di rilevazione incendi con cavo fibrolaser.

I valori dei parametri di allarme dovranno essere definiti durante la fase di messa in servizio del sistema. Il sistema dovrà essere in grado di segnalare un allarme incendio quando si abbia il raggiungimento di uno dei seguenti parametri:

- superamento massima temperatura in una zona
- superamento massimo gradiente temperatura (incremento di temperatura nell'unità di tempo) in una zona
- superamento soglia differenziale temperatura (aumento della temperatura in una zona rispetto al valore medio dell'intero sviluppo del cavo)

2.15. Impianto per chiudere la galleria

La galleria sarà dotata di un impianto per la chiusura dei forni costituito da pannelli IDC e PMV presso gli imbocchi. Saranno inoltre installati pannelli IDC all'interno della galleria, circa 100 m prima dei by-pass al fine di arrestare tempestivamente il traffico o segnalare anomalie in condizioni di emergenza.

I pannelli freccia-croce sono in grado di visualizzare i seguenti pittogrammi:

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commissa: DG41/08 Rev. A
---	--	--------------------------------

- freccia verde verticale con la punta diretta verso il basso;
- freccia gialla inclinata a 45° verso il basso a destra;
- freccia gialla inclinata a 45° verso il basso a sinistra;
- croce rossa a forma di X.

2.16. Sistemi di comunicazione

E' previsto un impianto per radiotrasmissioni ad uso dei servizi di pronto intervento, quali gli operatori ANAS, le forze dell'ordine, i Vigili del Fuoco e altri operatori di soccorso e di intervento, nonché la ripetizione di alcune frequenze radio FM per trasmettere eventuali informazioni agli utenti in galleria.

Per i veicoli con funzioni di sicurezza è consentito, è garantito, sia durante il transito nella galleria, sia in caso di emergenza, per mantenere la comunicazione, un collegamento radio senza interruzioni con le relative centrali operative e d'intervento, nonché tra le apparecchiature radiomobili all'interno della galleria.

Inoltre è prevista, anche per aumentare la sicurezza degli automobilisti nelle gallerie, la diffusione di programmi radio con informazioni sul traffico ed in caso di un evento di emergenza la possibilità di inserirsi dalla stazione di servizio oppure dall'unità operativa in loco.

2.17. Alimentazione elettrica e circuiti elettrici

L'alimentazione della galleria Trebisacce avverrà da n.3 cabine elettriche denominate rispettivamente CE1 (presso portali lato Sud), CE2 (presso portali lato Nord) e CEF (in corrispondenza della finestra di accesso al fornice Nord).

All'interno di ciascuna cabina sono presenti un gruppo elettrogeno di potenza 800 kW (a fronte di una potenza richiesta di 610 kW) ed un gruppo di continuità di potenza 64 kW e autonomia pari a 1h.

I CPS sottendono le seguenti dotazioni di sicurezza:

- illuminazione di sicurezza (50% illuminazione ordinaria);
- illuminazione di esodo;
- segnaletica di emergenza;
- stazioni di emergenza;
- impianto radio;
- impianto per la chiusura della galleria;
- impianto di videosorveglianza;
- impianto rilevazione incendi;
- impianti di sicurezza by-pass;
- impianto di telecontrollo.

I Gruppi Elettrogeni sottendo tutte le dotazioni di sicurezza sotto gruppo di continuità, tutto l'impianto di illuminazione ordinaria e gli impianti di ventilazione e antincendio.

I circuiti elettrici sono progettati in modo che un guasto locale non impedisca il funzionamento dei circuiti non interessati.

2.18. Resistenza e reazione al fuoco degli impianti e sistemi e dei loro componenti

Tutte le dotazioni all'interno della galleria saranno state opportunamente progettate in termini di resistenza e reazione al fuoco.

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commissa: DG41/08 Rev. A
---	--	--------------------------------

4 Identificazione dei deficit rispetto ai Requisiti Minimi di Sicurezza

La tabella seguente riepiloga il grado di adempimento rispetto ai requisiti minimi di sicurezza previsti dall'Allegato 2 del D.Lgs. 264/06.

I risultati possibili sono di seguito elencati:

Conforme		conforme al requisito del decreto
Non Conforme		requisito non presente seppur obbligatorio
Non Richiesto		requisito non applicabile per la galleria in esame
Migliorativo		la misura di sicurezza è da considerarsi migliorativa qualora la sua adozione è obbligatoria, ma le caratteristiche di questa eccedono le prescrizioni minime del decreto
Integrativo		l'adozione di una misura di sicurezza è da considerarsi integrativa se le caratteristiche della galleria non la rendono obbligatoria

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza		Commessa:
	Galleria Trebisacce		DG41/08
	3°Megalotto S.S. 106 Jonica		Rev. A

REQUISITO	TIP. (1)	RIF.TO	Galleria Trebisacce	
OBBLIGATORIO				
2 o più fornici	S	2.1.2		SODDISFATTO 2 fornici a traffico unidirezionale
Misure supplementari per pendenza long. > 3%	S	2.2.3		NON APPLICABILE Pendenza longitudinale massima dello 0,69%.
Banchine pedonabili di emergenza	S	2.3.1		SODDISFATTO Sono presenti banchine pedonabili di emergenza da 0,50 m e 1,75 m di larghezza su ciascuna carreggiata.
Uscite di emergenza	S	2.3.6-8		MIGLIORATIVO Sono presenti n.5 by-pass pedonali e n.2 by-pass con interdistanza massima tra le uscite di emergenza di 450m. Nel fornice nord, a circa 1300m dall'imbocco è presente un'uscita di emergenza carrabile di collegamento con l'esterno
Illuminazione ordinaria	I	2.8.1		SODDISFATTO L'impianto di illuminazione è stata progettato e dimensionato tenendo strettamente in conto quanto disposto dal DM n.3476 del 14.09.05.
Illuminazione di sicurezza	I	2.8.2		SODDISFATTO L'impianto di illuminazione è alimentato tramite circuito privilegiato.
Illuminazione di evacuazione	I	2.8.3		SODDISFATTO Previsti picchetti luminosi a LED posti su profilo redirettivo.
Ventilazione meccanica	I	2.9.2-4		SODDISFATTO Previsto un impianto di ventilazione longitudinale con n.18 acceleratori in ciascun fornice, dimensionato a 30 MW
Ventilazione meccanica: disposizioni speciali per la v. (semi)trasversale	I	2.9.5		NON APPLICABILE La galleria è a traffico monodirezionale.
Stazioni di emergenza	I	2.10.2-3		SODDISFATTO Sono presenti stazioni di emergenza in galleria con interdistanza non superiore a 150m e vicino ai portali.
Erogazione idrica	I	2.11		MIGLIORATIVO Previsto un impianto di spegnimento incendi fisso ad acqua costituito da idranti UNI70 e attacchi motopompa UNI70 installati agli imbocchi e da cassette idranti UNI45 previste all'interno dei due fornici ad intervalli regolari di 150 m, alimentati mediante una rete di distribuzione idrica ad anello.
Segnaletica stradale	I	2.12		MIGLIORATIVO Segnaletica conforme alle prescrizioni dell'Allegato 5 del D.Lgs. 264/06, sono installati segnali luminosi per tutte le dotazioni di sicurezza a servizio degli utenti.

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza		Commessa:
	Galleria Trebisacce		DG41/08
	3°Megalotto S.S. 106 Jonica		Rev. A

Centro di controllo	I	2.13.1		SODDISFATTO La sorveglianza della galleria sarà assicurata dalla presenza di un Centro di Controllo
Impianti di sorveglianza: telecamere + rilevamento automatico incidente e/o incendio	I	2.14.1		SODDISFATTO La galleria sarà dotata di un sistema di rivelazione automatica di incendio e incidente mediante un impianto TVCC AID.
Impianto per chiudere la galleria: semafori agli imbocchi	I	2.15.1		MIGLIORATIVO Presenti agli imbocchi IDC e PMV per la chiusura della galleria
Sistemi di comunicazione: ritrasmissioni radio ad uso servizi pronto intervento	I	2.16.1		SODDISFATTO La ritrasmissione radio ad uso dei servizi di pronto intervento è garantita dall'impianto radio con ritrasmissione del segnale tramite cavo fessurato in galleria.
Sistemi di comunicazione: messaggi di emergenza via radio destinati agli utenti della galleria	I	2.16.2		SODDISFATTO Previsto un sistema radio in grado di diffondere messaggi di emergenza agli utenti.
Alimentazione elettrica di emergenza	I	2.17.1		SODDISFATTO In caso di mancanza di alimentazione da rete la continuità è garantita dalla presenza di gruppi elettrogeni e gruppi di continuità.
Resistenza e reazione al fuoco degli impianti e sistemi e dei loro componenti	I	2.18		SODDISFATTO
OBBLIGATORIO CON ECCEZIONI				
Pendenza long. ≤5%	S	2.2.2		NON APPLICABILE Pendenza longitudinale massima dello 0,69%.
Accessi per i servizi di pronto intervento (gallerie trasversali nelle gallerie a doppio fornice)	S	2.4.1		MIGLIORATIVO Sono previsti n.2 bypass carrabili ad una distanza media di circa 1100m. Alla progressiva pk 20+096 della canna nord, in corrispondenza del bypass carrabile, si innesta una finestra carrabile che garantisce l'accesso alle squadre di soccorso da una viabilità alternativa.
Punti attraversamento spartitraffico agli imbocchi (G. a doppio fornice)	S	2.4.2		SODDISFATTO Lato Sud presente svincolo Trebisacce in prossimità portali, lato Nord varco non realizzabile per la presenza del viadotto Pagliaro (640m), è comunque presente un varco a circa 1000 m dalla galleria
Piazzole di sosta	S	2.5.1-3		INTEGRATIVO La galleria è a traffico monodirezionale, sono presenti n.4 piazzole di sosta in ciascun fornice.

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commessa:
		DG41/08 Rev. A

Drenaggio	S	2.6.1		SODDISFATTO E' presente un sistema di drenaggio per le acque di piattaforma costituito da pozzetti tagliafuoco.
Resistenza al fuoco delle strutture	S	2.7		NON APPLICABILE Non sono presenti importanti strutture adiacenti la galleria.
Impianti di sorveglianza: rilevamento automatico incendio	I	2.14.2		INTEGRATIVO Rilevazione automatica incendi mediante cavo fibrolaser
Sistemi di comunicazione: altoparlanti nei rifugi e presso le uscite	I	2.16.3		NON APPLICABILE Non sono presenti rifugi ma solo vie di fuga
RACCOMANDATO				
Impianto per chiudere la galleria: semafori all'interno della galleria	I	2.15.2		MIGLIORATIVO Sono previsti dei freccia-croce all'interno della galleria, circa 100 m prima dei by-pass.

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza	Commessa:
		DG41/08
	Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Rev. A

5 Caratterizzazione dell'ambiente

La galleria si trova nel territorio della regione Calabria, con clima tipicamente mediterraneo, vicino la costa jonica.

La stazione meteorologica di riferimento è localizzata nel comune di Cosenza, a 220 m s.l.m., alle coordinate geografiche 39°18'N 16°15'E.

In base alla media trentennale di riferimento climatico 1971-2000, la temperatura media del mese più freddo, febbraio, si attesta a +3,2°C; quella del mese più caldo, agosto, di +33,1°C; mediamente si verificano 22 giorni di gelo all'anno.

Le precipitazioni medie annue si aggirano sui 881,2 mm, con minimo in estate e picco in autunno-inverno.

COSENZA	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	11,7	12,5	15,5	18,9	24,4	29,2	32,8	33,1	28,3	22,9	16,7	12,9	12,4	19,6	31,7	22,6	21,6
T. min. media (°C)	3,3	3,2	4,9	7,3	11,7	15,3	17,9	18,0	14,8	11,1	7,1	4,4	3,6	8,0	17,1	11,0	9,9
Precipitazioni (mm)	120,0	104,3	92,8	73,2	45,6	19,8	13,3	20,9	47,0	100,8	131,5	111,8	336,1	211,6	54,0	279,3	881,0

Dati climatologici

La velocità oraria media del vento a Trebisacce subisce significative variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più ventoso dell'anno dura 5,7 mesi, dal 26 ottobre al 18 aprile, con velocità medie del vento di oltre 13,0 km/h. Il giorno più ventoso dell'anno è il 6 febbraio, con una velocità oraria media del vento di 16,4 km/h. Il periodo dell'anno più calmo dura 6,3 mesi, da 18 aprile a 26 ottobre. Il giorno più calmo dell'anno è il 12 agosto, con una velocità oraria media del vento di 9,7 chilometri orari.

La direzione prevalente del vento è da ovest (massima percentuale giornaliera del 44%) o da nord (massima percentuale giornaliera del 43%).

L'area circostante la galleria presenta anche una viabilità alternativa rappresentata dalla strade regionali, provinciali e comunali, di categoria C con una carreggiata bidirezionale ed una corsia per senso di marcia.

Il sistema galleria, infine, dista pochi chilometri dal più vicino comando dei VV.F. e dal più vicino centro di pronto intervento sanitario.

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commessa:
		DG41/08 Rev. A

6 Caratterizzazione dell'esercizio

Segue un'analisi delle misure riguardanti l'esercizio svolta con riferimento agli articoli dell'allegato 2 del D.Lgs n.264/06.

3 Misure riguardanti l'esercizio

3.1. Mezzi di esercizio

Per quanto riguarda i mezzi per assicurare la continuità e la sicurezza al traffico, il servizio di viabilità e di assistenza al traffico è assicurato da operatori ANAS opportunamente formati, dotati di autoveicoli attrezzati per il pronto intervento.

3.2 Piani in caso di emergenza

Preliminarmente alla messa in esercizio sarà redatto il Piano di Emergenza Interforze che disciplina le modalità di attivazione del personale ANAS e degli Enti di Pronto Intervento a seconda della gravità dell'evento nonché le modalità di intervento dei mezzi di soccorso e la gestione del traffico.

3.3 Lavori nelle gallerie

Durante eventuali lavori di costruzione o manutenzione, la chiusura della corsia/carreggiata avverrà con la posa della segnaletica temporanea di cantiere, così come previsto dal D.M. 10/07/2002.

Informazioni all'utenza saranno fornite mediante i pannelli a messaggio variabile collocati in itinere per la trasmissione di messaggi informativi.

3.4 Gestione degli incidenti

Le procedure di chiusura dei forni in caso di incidente grave saranno previste nel Piano di Emergenza Interforze.

I forni potranno essere chiusi al traffico mediante i PMV ed IDC presenti ai portali di imbocco.

In occasione delle esercitazioni che saranno eseguite potrà essere valutato il tempo di intervento in galleria dei servizi di pronto intervento.

3.5 Attività del centro di controllo

Il Gestore disporrà di una Sala Operativa avente funzione di centro di controllo presidiato h24 tutti i giorni.

3.6 Chiusura della galleria

La viabilità circostante la galleria è costituita da strade regionali, provinciali e comunali, a singola carreggiata e doppio senso di marcia. Gli itinerari di emergenza faranno parte del piano di emergenza e potranno essere segnalati agli utenti mediante i PMV in itinere.

3.7 Trasporto di merci pericolose

La categoria di transito merci pericolose è "A", ossia libero.

3.8 Sorpassi nelle gallerie

All'interno della galleria non saranno in vigore divieti di sorpasso specifici.

	Progetto della Sicurezza – 03-Relazione Descrittiva della Sicurezza Galleria Trebisacce 3°Megalotto S.S. 106 Jonica	Commissa: DG41/08
		Rev. A

3.9 Distanza tra i veicoli e velocità

Il limite di velocità in galleria sarà pari a 110 km/h.

Le distanze di sicurezza tra i veicoli saranno quelle previste dal Codice della Strada, non vi sono specifiche prescrizioni.

4 Campagne di informazione

Il Gestore ANAS S.p.A. è partner di diverse campagne per la sicurezza stradale anche in collaborazione con la Polizia di Stato.

www.stradeanas.it

La divulgazione dei messaggi di sicurezza è rivolta a tutti gli utenti della strada, coinvolgendo attivamente il territorio.