

S.S. N 106 "JONICA"

LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE INTERSEZIONI E MIGLIORAMENTO  
DEGLI STANDARD DI SICUREZZA NEL TRATTO DELLA SS 106 DAL KM 489+500 AL KM 491+000

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE: ANAS - Area Compartmentale Puglia

PROGETTISTI

Dott. Ing. Biagio MINUTILLO  
Dott. Vincenzo CASTELLANO

Ordine Ing. di Bari n° 6540




IL GEOLOGO

Dott. Geol. Pasquale SCORCIA

Ordine Geol. della Regione Puglia n° 260

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

Dott. Geol. Pasquale SCORCIA

Ordine Geol. della Regione Puglia n° 260

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Biagio MINUTILLO




VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Carlo PULLANO

Il Responsabile del Procedimento  
è il RESPONSABILE  
AREA COMPARTIMENTALE  
(Ing. CARLO PULLANO)



DATA

COD. SIL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE

SERVIZI TECNICI: STUDIO TECNICO TOPOGRAFICO

Geom Vito CALAMITA, via Cesare Cantù 161,  
70027 Palo del Colle (BA)

PROTOCOLLO

CUP

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



TAVOLA

ALL. A

RELAZIONE GENERALE

NOME FILE:ALL.A\_RELAZIONE GENERALE

D					
C	Aggiornamento		GENNAIO 2018		
B	Aggiornamento		MARZO 2017		
A	Aggiornamento		OTT 2016		
REV.	DESCRIZIONE		DATA	VERIFICATO RESP. TECNICO	CONTROLLATO RESP. D'ITINERARIO
					APPROVATO RESP. DI SETTORE

## **INDICE**

<b>1) PREMESSA ED INQUADRAMENTO</b>	_____	pag.2
<b>2) LUOGO D'INTERVENTO</b>	_____	pag.4
<b>3) SCELTA DELLA SEZIONE STRADALE</b>	_____	pag.4
<b>4) CALCOLO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE</b>	_____	pag.15
<b>5) INTERFERENZE</b>	_____	pag.26
<b>6) NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	_____	pag.27
<b>7) SISTEMAZIONE A VERDE</b>	_____	pag.28
<b>8) GESTIONE DELLE TERRE – CAVE E DEPOSITI/DISCARICHE</b>	_____	pag.28
<b>9) IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE</b>	_____	pag.29
<b>10) ESPROPRIAZIONI</b>	_____	pag.29
<b>11) COSTO DELL'INTERVENTO</b>	_____	pag.29

## 1) **PREMESSA E INQUADRAMENTO**

A seguito dall'indagine conoscitiva delle anomalie presenti sugli itinerari statali usualmente denominate "*punti neri*" di cui alla Circolare ANAS n°9 del 1996, il Compartimento ANAS di Bari dispose l'approntamento del progetto preliminare dei "*Lavori per la razionalizzazione delle intersezioni e miglioramento degli standard di sicurezza nel tratto della S.S. 106 tra i km 489+500 e 491+000*"

Tale progetto riveste carattere prioritario in quanto risolve l'annoso problema dell'alto tasso di incidentalità che caratterizza il tratto di strada in esame. Infatti in corrispondenza della città di Taranto, l'assenza dello spartitraffico centrale e la presenza di alcuni accessi ad importanti siti industriali (ENI, Cementir) non consente uno scorrevole deflusso della circolazione stradale.

Con riferimento al disposto della normativa nazionale e regionale in materia di V.I.A. si deve osservare che l'infrastruttura in argomento ha caratteristiche tali per essere inserita nella categoria delle «autostrade e vie di rapida comunicazione definite ai sensi dell'Accordo europeo sulle Grandi Strade di Traffico Internazionale del 15.11.1975» (lettera g), comma 1, articolo 1 del D.P.C.M. n.377/88); il progetto in esame però riguarda modifiche di modesta entità ad un'opera già esistente e quindi deve essere sottoposto, ai sensi della Circolare del Ministero dell'Ambiente n. 8840/VIA/A.O.13.1 del 01/12/1992, alla verifica di eventuale esclusione dalla V.I.A. di cui all'art.6 della Legge n.349/96 (V.I.A. Nazionale).

Alla luce di tutto quanto esposto il Compartimento ANAS di Bari ha redatto, unitamente al progetto stradale, uno studio ambientale al fine di fornire tutti gli elementi necessari e propedeutici al fine di agevolare, da parte del Ministero dell'Ambiente, la verifica relativa all'entità delle modifiche alle opere originarie e le condizioni per un'eventuale esclusione dalla procedura di valutazione di impatto ambientale.

Per gli scopi sopra esposti sono stati raccolti documenti, dati e informazioni, attinenti l'infrastruttura in esame e si è effettuata la valutazione dei rapporti tra l'infrastruttura e l'ambiente inteso come ecosistema comprendente gli aspetti fisici, naturali, antropici e paesaggistici.

Questa trattazione vuole documentare il contributo che l'analisi delle interazioni opera-ambiente ha portato alla ottimizzazione delle scelte progettuali, affinché l'opera in esame si configuri non come un possibile detrattore delle qualità ambientale ma, più propriamente, come occasione sinergica di gestione del territorio.

Per l'esecuzione dell'opera sono stati richiesti ed ottenuti i seguenti pareri, autorizzazioni e nulla osta:

1. **Determina di esclusione dalla procedura di V.I.A** n° DVA-2010-0006130 del 03/03/2010, rilasciata da Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali;

2. **Decreto Provveditoriale** n°6 in data 16/01/2011, rilasciato dal Provveditorato Interregionale alle OO.PP. per l'accertamento della conformità urbanistica ex art. 81 del D.P.R. 616/77 ed art. 3 del D.P.R. n. 383/94 con il quale si è conclusa definitivamente la conferenza di servizi per l'ottenimento sul progetto definitivo di tipo istruttorio di tutti i pareri, nulla osta, autorizzazioni necessari per l'esecuzione delle opere di che trattasi;

3. **Autorizzazione** n. 0010072 del 13/07/2015 (prot. Anas n. CBA-21802 del 15/07/2015) del Ministero dei beni e delle attività culturali e del Turismo – **Soprintendenza belle arti e paesaggio per le Province di Lecce, Brindisi e Taranto, rilasciata ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 42/2004** ;

4. **Parere favorevole con prescrizioni** n. 0066790 del 18/11/2015 (prot. Anas n. CBA-33919 del 23/11/2015) **dell'ARPA Puglia – Dipartimento Provinciale di Taranto** sul Progetto di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.) richiesta dal suddetto Ministero dell'ambiente nell'ambito della verifica di ottemperanza al provvedimento di esclusione dalle procedure di V.I.A.;

5. **Parere favorevole con prescrizioni** n. 0003739 del 23/03/2016 (prot. Anas n. CBA-8952 del 30/03/2016) della **Regione Puglia** - Dipartimento Mobilità, Qualità urbana, opere pubbliche e paesaggio sul Progetto di Mitigazione Ambientale richiesta dal suddetto Ministero dell'ambiente nell'ambito della verifica di ottemperanza al provvedimento di esclusione dalle procedure di V.I.A.;

## **2) LUOGO D'INTERVENTO**

La S.S. n°106 “*Ionica*” rappresenta una direttrice fra le più importanti del sistema viario statale nell’ambito delle Regioni Puglia, Basilicata e Calabria, collegando Taranto e tutto il versante ionico della Basilicata con Reggio Calabria. L’itinerario attraversa territori a tasso di sviluppo crescente della fascia costiera, costituendo stimolo alla mobilità fra le aree attraversate, per cui è stata riguardata quale primario strumento di riequilibrio territoriale dal piano di sviluppo economico della Regione Puglia.

In considerazione del significativo peso economico dei territori su citati, la S.S. n°106 è sempre stata interessata da un intenso traffico caratterizzato da un’estrema eterogeneità.

Lo stato di fatto rappresenta una situazione di disagio e pericolo per la circolazione stradale, situazione amplificata da vari altri fattori quali:

- eccessivo numero delle intersezioni a raso e accessi a importanti siti industriali;
- inadeguatezza del sistema della viabilità di servizio;
- promiscuità del traffico avente caratteristiche e comportamenti diversi.

A questi fattori vanno sommati i reciproci condizionamenti tra traffico locale generato dagli insediamenti a margine della strada e quello di transito che possono essere così descritti:

- per il traffico locale, bassa velocità di circolazione e notevoli frequenze di manovre di convergenza, di divergenza, di attraversamento e di svolta;
- per il traffico di transito, elevata velocità di percorrenza e maggiore regolarità delle manovre.

## **3) SCELTA DELLA SEZIONE STRADALE**

Il progetto proposto, si configura come un intervento di “*tipo localizzato*” che si prefigge l’obiettivo di migliorare il livello di sicurezza intrinseco dell’infrastruttura nel tratto interessato, senza riguardare l’adeguamento vero e proprio del tratto stesso ad una delle sezioni tipiche previste dal D.M. 05/11/2001.

Inizialmente la scelta progettuale individuata prevedeva di utilizzare la sezione III delle Norme CNR/80 per tener conto della necessità di raccordarsi a monte ad un tratto di SS. 106 già allargato secondo la suddetta sezione III, ma

anche di dare una certa omogeneità e continuità alle 4 corsie fin dove compatibile con gli spazi a disposizione.

A tal proposito, dal punto di vista della sicurezza stradale, si riteneva comunque che la scelta progettuale della sezione III delle norme CNR/80, anche nel tratto compreso fra le due rotatorie, desse maggiori garanzie in un tratto stradale ove è elevata la percentuale di mezzi pesanti, anche se nel tratto in questione di circa 600 m non fosse possibile garantire l'uniformità dimensionale delle banchine laterali.

Tale circostanza sarebbe stata adeguatamente rappresentata all'utenza stradale con la prescritta segnaletica verticale con un pericolo generico (Fig. II 35 art. 103) con relativo pannello integrativo modello II 6 indicante il suddetto restringimento.

A seguito della trasmissione del progetto esecutivo alla D.O.C.T (Direzione Operation e Coordinamento del Territorio) della Direzione Generale ANAS con nota CBA-30599 del 09/11/2016 e successiva integrazione con nota n. CDG - 240255 del 10/05/2017, nell'ambito dell'istruttoria tecnica del progetto, la D.O.C.T stessa non ha condiviso la soluzione progettuale di utilizzare la sezione III delle norme CNR/80, anche nel tratto compreso fra le due rotatorie, per una serie di ragioni formali e sostanziali legate sia al rispetto del D.M. del 05/11/2001 che al funzionamento delle barriere, ritenendo più consono il mantenimento di una sezione a carreggiata singola con una corsia per senso di marcia.

A seguito della suddetta istruttoria tecnica si è proceduto ad una rivisitazione progettuale nel tratto compreso tra le due rotatorie, considerando una piattaforma stradale costituita da unica carreggiata suddivisa in due corsie (una per senso di marcia) da 3,75 m e relative banchine in dx da 1,50 m, con spartitraffico centrale (privo di barriere di sicurezza) da 3,00 m completamente zebraato.

Pertanto ed in particolare, il progetto di adeguamento della S.S. n° 106 "*Ionica*" nel tratto in questione, prevede l'adozione di un piattaforma stradale appartenente alla sezione III delle norme CNR nel tratto compreso tra il km 489+325 (inizio intervento) e il km 489+500 (intersezione con accesso ENI) in corrispondenza della prima rotatoria, una piattaforma stradale costituita da unica carreggiata suddivisa in due corsie (una per senso di marcia) da 3,75 m e relative banchine in dx da 1,50 m, con spartitraffico centrale (privo di barriere di sicurezza) da 3,00 m completamente zebraato nel tratto compreso tra le due

rotatorie (dal km 489+500 al km 490+130 - strada consortile ASI di Taranto) e, infine, l'inserimento di un piattaforma stradale appartenente alla sezione IV (che corrisponde alla sezione C1 del D.M. 05/11/2001) delle suddette norme con unica carreggiata e unica corsia per senso di marcia nel tratto compreso tra la suddetta strada consortile ed il km 491+000 (fine intervento).

In quest'ultimo tratto, al fine di migliorare gli standards di sicurezza stradale, si è provveduto a razionalizzare gli accessi esistenti mediante l'inserimento di corsie specializzate dimensionate nel rispetto del D.M. 19 Aprile 2006 che ne impediscono di fatto le manovre sinistrorse.

Inoltre il progetto prevede il miglioramento della viabilità in corrispondenza dello stabilimento dell'Eni e dell'asta di raccordo tra la SS 106 e la SS 7 (strada consortile ASI) con l'inserimento di due rotatorie per rallentare e canalizzare meglio l'ingresso alla città di Taranto.

In particolare il progetto prevede l'esecuzione delle seguenti opere:

- tra i km 489+325 e 489+500, allargamento in asse della sezione stradale, confermando l'attuale andamento plano-altimetrico;
- tra i km 489+500 e 490+130, piattaforma stradale costituita da unica carreggiata suddivisa in due corsie (una per senso di marcia) da 3,75 m e relative banchine in dx da 1,50 m, con spartitraffico centrale (privo di barriere di sicurezza) da 3,00 m completamente zebraato, confermando l'attuale andamento plano-altimetrico;
- tra i km 490+130 e 491+000, razionalizzazione degli accessi presenti con tronco di viabilità di servizio e realizzazione di piste specializzate;
- realizzazione di n. 2 rotatorie in corrispondenza dell'accesso ENI e della strada consortile che collega la SS 106 con la SS7.
- esecuzione dell'impianto di pubblica illuminazione.

Di seguito si passa alla descrizione delle previsioni progettuali e alle relative verifiche previste dalla normativa vigente:

In fase di progettazione definitiva, per la scelta della sezione trasversale, si è fatto riferimento a quanto prescritto dall'art. 4 del DM 6792 del 05.11.2001 ed al successivo addendum, DM 67 del 22.04.2004, che prescrive *"ove si proceda ad interventi riguardanti la rettifica di strade esistenti per tratte di estesa limitata il rispetto delle presenti norme, previa idonea sistemazione delle zone di*

*transizione, è condizionato alla circostanza che detto adeguamento non determini pericolose ed inopportune discontinuità.”*

Si precisa che sia il Progetto Preliminare che Definitivo prevedevano l'adozione di una sezione III CNR, in quanto tale tipologia di sezione è quella corrente all'inizio del tratto di S.S. 106 (lato Reggio Calabria) e pertanto è stata considerata in prosecuzione fino all'intersezione con la strada consortile di collegamento tra la suddetta S.S. 106 e la S.S. 7.

A seguito della suddetta istruttoria tecnica da parte della D.O.C.T., nel tratto compreso tra le due rotatorie (dal 489+500 al km 490+130) si è optato per soluzione progettuale che prevede una piattaforma stradale costituita da unica carreggiata suddivisa in due corsie (una per senso di marcia) da 3,75 m e relative banchine in dx da 1,50 m, con spartitraffico centrale (privo di barriere di sicurezza) da 3,00 m completamente zebrato, confermando l'attuale andamento plano-altimetrico;

Dopodiché, opportunamente adeguata alle opere e attività esistenti, la sezione stradale si riduce a quella classificata come IV delle norme CNR/80 coincidenti con la categoria "C1 *"-Ambito Extraurbano"* nel *D.M. 05/11/2001*.

Infine, in prossimità dello svincolo con la S.S. 7 "Taranto-Brindisi" e fino al termine del tratto d'intervento, le dimensioni della sede rimangono invariate ed oggetto solo di adeguamento della pavimentazione stradale.

Lungo il tracciato sono previste la realizzazione di due rotatorie, aventi le stesse caratteristiche geometriche, collocati una in corrispondenza degli accessi alla raffineria ENI e l'altra all'intersezione con la strada consortile di collegamento tra la S.S. 106 e la S.S. 7.

Quest'ultima, oltre a razionalizzare l'intersezione a raso ed elevare gli standard di sicurezza, come per la rotatoria davanti alla raffineria ENI, permette inoltre di eliminare la discontinuità determinata dalla variazione della sezione stradale prevista.

In corrispondenza degli accessi alla CEMENTIR e, sul lato opposto, alla pescheria "Onda Blu", sono state previste delle intersezioni canalizzate, mediante la realizzazione delle isole spartitraffico, nonché le corsie di decelerazione di uscita dalla S.S. 106.

Riguardo all'asse stradale di progetto, è stato considerato quello ottenuto dal rilievo celerimetrico corrispondente pressoché all'asse stradale esistente.



3.1 Sezione trasversale, andamento planimetrico e altimetrico dell'asta principale: da inizio intervento a rotatoria n. 1 (ingresso alla raffineria ENI)

La sezione trasversale tipo adottata è conforme alla sezione di tipo III delle norme CNR 78/80, per le motivazioni espresse precedentemente, con piattaforma stradale di 18,60 mt. a doppia carreggiata, due corsie per senso di marcia, velocità di progetto 80-100 Km/h.

Le corsie sono larghe m 3,50 ciascuna. La banchina in destra è larga m 1,75. Lo spartitraffico centrale è di mt. 1,10 e sono inoltre previsti a margine, per le sezioni in rilevato, arginelli di adeguata larghezza.

Dimensioni sede stradale

RAMO	Largh. N. 2 corsie e banchina a sx	Spartitraffico centrale	Largh. corsia e banchina a dx	Larghezza complessiva tra i cigli
<b>A</b> da sez. A.001 a sez. A.014 (sezione corrente di tipo III delle norme CNR 78/80)	8,75 m	1,10	8,75 m	18,60 m

Andamento plano-altimetrico

RAMO	Lunghezza a ramo	Raggio planim. minimo	Raggio altimetr. convesso minimo	Raggio altimetr. concavo minimo	Pendenza a livelletta minima	Pendenza a livelletta massima
<b>A</b> da sez. A.001 a sez. A.014 (sezione corrente di tipo III delle norme CNR 78/80)	223,00 m	400,00 m	5000 m	7000 m	0,90 %	1,55 %

3.2 Sezione trasversale, andamento planimetrico e altimetrico dell'asta principale: da rotatoria n. 1 a rotatoria 2.

La sezione stradale tipo adottata, come già scritto in precedenza, è costituita da unica carreggiata suddivisa in due corsie (una per senso di marcia) da 3,75 m e relative banchine in dx da 1,50 m, con spartitraffico centrale (privo di barriere di sicurezza) da 3,00 m completamente zebrato. Le dimensioni geometriche che caratterizzano tale sezione, ad eccezione dello spartitraffico centrale che incrementa lo standard della sicurezza stradale, permettono di ritenerla una strada extraurbane di categoria "C1", secondo quanto prescritto dal D.M. 05/11/2001. Quindi, sebbene sia adeguata alla velocità di progetto compresa nell'intervallo 60-100 km/h, prevista dallo stesso D.M. 05/11/2001, la

presenza ravvicinata delle rotatorie alle estremità del tratto stradale in esame impone, sempre ai fini della sicurezza, di limitare la velocità a 50 km/h.

#### Dimensioni sede stradale

RAMO	Largh. corsia e banchina a sx	Spartitraffico centrale	Largh. corsia e banchina a dx	Larghezza complessiva tra i cigli
<b>A</b> da sez. A.024 a sez. A.060	5,25 m	3,00 m	5,25 m	13,50 m

#### Andamento plano-altimetrico

RAMO	Lunghezza ramo	Raggio planim. minimo	Raggio altimetr. convesso minimo	Raggio altimetr. concavo minimo	Pendenza livelletta minima	Pendenza livelletta massima
<b>A</b> da sez. A.024 sez. A.060	575,11 m	1000,00 m	20000 m	==	0,07 %	0,34 %

### 3.3 Sezione trasversale, andamento planimetrico e altimetrico dell'asta principale: da rotatoria n. 2 a svincolo con la S.S. 7

La sezione trasversale tipo adottata rientra nell'ambito delle strade di tipo "Ambito Extraurbano" ed è classificata come categoria "C1" - secondo quanto prescritto dal D.M. 05/11/2001.

Per le strade di categoria "C1" - Extraurbane secondarie - il Decreto prevede una velocità di progetto compresa nell'intervallo 60-100 km/h , con velocità massima consentita di 90 km/h.

#### Dimensioni sede stradale

RAMO	Largh. corsia e banchina a sx	Largh. corsia e banchina a dx	Larghezza complessiva tra i cigli
<b>A</b> da sez. A.070 a sez. A.107 (sezione corrente di tipo C1 del D.M. 05.11.2001)	5,25 m	5,25 m	10,50 m

#### Andamento plano-altimetrico

RAMO	Lunghezza ramo	Raggio planim. minimo	Raggio altimetr. convesso minimo	Raggio altimetr. concavo minimo	Pend.za livelletta minima	Pend.za livelletta massima
------	----------------	-----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

<b>A</b> da sez. A.070 a sez. A.107 (sezione corrente di tipo C1 del D.M. 05.11.2001)	464,11 m	700,00 m	12000 m	10000 m	0,24 %	0,98 %
--	----------	----------	---------	---------	--------	--------

### 3.4 Sezioni trasversali rotatorie e rampe di svincolo

Con riferimento al *D.M. 19/04/2006* e al *D.M. 05/11/2001*, le caratteristiche geometriche considerate per le rotatorie, le rampe ad esse afferenti e quelle dello svincolo a raso in corrispondenza della CEMENTIR, sono riportate nella tabella seguente.

#### Dimensioni sede stradale

<b>RAMO</b>	<b>Largh. corsia e banchina a sx</b>	<b>Largh. corsia e banchina a dx</b>	<b>Spartitraffico/anello non sormontabile</b>	<b>Larghezza complessiva tra i cigli</b>
Rampe di collegam. ramo A (tipo III CNR) alle rotatorie	9,50 m	9,50 m	variabile	variabile
Rampe di collegam. ramo A alle rotatorie – tratto tra le due rotatorie	6,75 m	6,75 m	variabile	variabile
Rampe di collegam. ramo A (tipo C1) alle rotatorie	6,00 m	6,00 m	variabile	variabile
<b>B</b> (rotatoria)	10,50 m		2,00 m	10,50 m
<b>C</b> (accesso raffineria ENI)	6,00 m	6,00 m	variabile	variabile
<b>D</b> (collegamento accessi ENI e Santa Maria della Giustizia)	3,00 m	3,00 m	==	==
<b>E</b> (rotatoria)	10,50 m		2,00 m	10,50 m
<b>F</b> (collegamento strada esistente a rotatoria E)	6,00 m	6,00 m	variabile	variabile
<b>G</b> (collegamento strada esistente)	3,00 m	3,00 m	==	==

a rotonda E)				
<b>H</b> (strada monodirezionale)	==	5,50 m	==	5,50 m
<b>I</b> (rampa svincolo)	==	6,00 m	==	6,00 m
<b>L</b> (rampa svincolo)	==	6,00 m	==	6,00 m
<b>M</b> (rampa svincolo)	==	6,00 m	==	6,00 m

Si evidenzia, quindi, che il tracciato di progetto comprende, lungo il suo sviluppo complessivo pari a 1832,72: n. 2 rotonde, l'intersezione a raso (in corrispondenza della CEMENTIR) e lo svincolo a livelli sfalsati con la S.S.7.

Per tale motivo esso è stato progettato fissando un limite di velocità di 50 Km/h.

### **3.4 VERIFICHE DI VISIBILITA'**

La distanza di visibilità per l'arresto DA è stata calcolata con la formula e con i valori dei coefficienti  $f_1$  forniti della normativa (D.M. 5. novembre 2001):

$f_1$  = quota limite del coefficiente di aderenza longitudinale

Per il calcolo della distanza di visuale libera orizzontale, la posizione del conducente è considerata al centro della corsia da lui impiegata con l'altezza dell'occhio del conducente sul piano viabile a 1,10 m; nella valutazione della distanza di visibilità per l'arresto, l'altezza dell'ostacolo fisso a terra è assunta pari a 0,10 m sia per il calcolo della distanza di visibilità planimetrica sia per il calcolo della distanza di visibilità altimetrica sui raccordi convessi, secondo le prescrizioni della normativa; il punto di visuale e la posizione dell'ostacolo sono situati sull'asse della medesima corsia.

La distanza di visibilità notturna nei raccordi concavi è stata valutata assumendo l'altezza dei fari pari a 0,50 m da terra, e l'ampiezza del fascio luminoso pari a  $1^\circ$ , secondo quanto prescritto dal D.M. 5/11/2001. L'altezza dell'ostacolo mobile costituito da altro veicolo è assunto pari a 1,10 m; tale veicolo è stato considerato situato sull'asse della medesima corsia impegnata dal veicolo che percorre la corsia oggetto di studio per le curve destrorse; per le curve sinistrorse il punto finale della distanza di visibilità è assunto sulla corsia

opposta a quella di marcia; ciò in quanto nei due casi è la situazione più cautelativa; tali configurazioni sono assunte per il confronto con la distanza di visibilità completa per il sorpasso, e per il confronto con il doppio della distanza di arresto.

Nel caso di progetto, la distanza di visuale libera è stata verificata essere, in ogni punto, sempre maggiore della distanza di arresto nella direzione considerata.

Le verifiche sono state eseguite per l'asse principale ed hanno dato tutte esito positivo come si può evincere dai diagrammi riportati di seguito.

Da progressiva 0,00 m a progressiva 1832,72

Da progressiva 1832,72 m a progressiva 0,00

#### **4 CALCOLO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE**

Per quanto riguarda la sovrastruttura stradale si prevede la realizzazione di un pacchetto caratterizzato dalla seguente stratigrafia:

strato di usura in CB (5 cm drenante + 3 cm tradizionale).....	8 cm
strato di collegamento in conglomerato bituminoso (CB) .....	5 cm
strato di base in tout venant bituminoso (CB) .....	10 cm
strato di base in misto cementato (MC) .....	20 cm
<u>strato di fondazione in misto granulare (MG) .....</u>	<u>25 cm</u>

***Totale 68 cm***

**La suddetta conformazione della sovrastruttura stradale riprende perfettamente quella che è stata realizzata sul tratto precedente di SS. 106 nell'ambito dei lavori di appaltabilità eseguiti negli anni 2003-2004.**

Per il dimensionamento di tale pacchetto stradale viene utilizzata la metodologia proposta dall'AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials), basata sull'osservazione diretta del comportamento di strutture già realizzate; essa quantifica la capacità strutturale di una pavimentazione attraverso il Numero di Struttura SN (Structural Number), che rappresenta un coefficiente di equivalenza tra gli strati componenti della pavimentazione atto a confrontare, dal punto di vista strutturale, pavimentazioni di diverso spessore e natura.

Quindi, l'espressione analitica assunta nell'AASHTO Guide come relazione fondamentale di dimensionamento fornirà di seguito, per la suddetta composizione del pacchetto stradale, il valore ammissibile di assi standard da 8,16 t.

Infine, ipotizzando una vita utile pari a 10 anni, si stimerà il numero di passaggi di veicoli commerciali ottenuto attraverso la portata di servizio indicata nel D.M. 5/11/2001 per la strada in esame e dal confronto con quello ottenuto dall'espressione analitica dell'AASHTO Guide sarà valutata la verifica e il relativo coefficiente di sicurezza "F".

#### 4.1 Metodo AASHTO Interim Guide

È un metodo empirico-statistico basato sull'usura dovuta al traffico commerciale.

Fondamentalmente è un confronto tra il numero di passaggi di assi standard equivalenti da 8,2 t sopportabili da una pavimentazione di assegnate caratteristiche, indicato con  $W_{18}$ , ed il numero di passaggi di assi standard equivalenti da 8,2 t previsti nell'arco della vita utile della pavimentazione, indicato con  $N_{8,2t}$ .

Affinché il pacchetto considerato risulti essere in grado di mantenersi funzionale nell'arco della vita utile è necessario che sia verificata la condizione:

$$W_{8,2t} > N_{8,2t}$$

#### 4.2 Passaggi sopportabili ( $W_{18}$ )

Il metodo di dimensionamento AASHTO Guide Design of Pavement Structures si fonda sul contributo di 4 fattori che considerano i seguenti aspetti:

- 1) traffico di progetto, numero di passaggi sopportabili ( $W_{18}$ );
- 2) grado di affidabilità del procedimento di dimensionamento;

3) decadimento limite ammissibile della sovrastruttura;

4) caratteristiche degli strati che compongono la sovrastruttura, attraverso lo Structural Number (SN).

La relazione fondamentale di dimensionamento vede il termine  $W_{18}$  legato a vari parametri attraverso la seguente espressione analitica:

$$\log(W_{18}) = Z_r \cdot S_0 + 9,36 \cdot \log(SN+1) - 0,20 + \frac{\log\left(\frac{PSI_i - PSI_f}{4,2-1,5}\right)}{0,40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5,19}}} + 2,32 \cdot \log(Mr) - 8,07$$

Nello specifico i suddetti parametri risultano essere:

$Z_r$  = parametro tabellato in funzione dell’Affidabilità  $R(\%)$  Reliability e del tipo di strada (secondo la classificazione del D.M. 5/11/2001)

$S_0$  = parametro che assume valori compresi nell’intervallo  $[0,40 \div 0,50]$

$$SN = a_1 \cdot s_1 + a_2 \cdot s_2 + a_3 \cdot s_3 + m_4 \cdot a_4 \cdot s_4 + m_5 \cdot a_5 \cdot s_5$$

$SN$  (cm) Structural Number (oppure  $Is$  = Indice di spessore), dove  $s_i$  sono gli spessori (cm) ipotizzati per gli strati che compongono il pacchetto di pavimentazione,  $a_i$  sono i coefficienti strutturali i cui valori dipendono dalle caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti i vari strati ed  $m_4$  il coefficienti di drenaggio [valore  $1,0 \div 3,0$ ] degli strati “non legati”.

$PSI_i$ ,  $PSI_f$  = Indici di Servizio (Present Serviceability Index), per quello Iniziale si assume un valore pari a 4,2 e per quello Finale si assume un valore pari a 2,5 oppure 3,0 a seconda se si tratti di strade a minore o maggiore importanza (decadimento ammissibile della sovrastruttura).

$Mr$  = Modulo Resiliente [MPa] del sottofondo, ottenuto dalla relazione  $Mr = 10 \cdot CBR(\%)$ , dove  $CBR$  (Californian Bearing Ratio) = indice di Portanza del Sottofondo, tale che  $CBR(\%) = 0,2 \cdot Md$ ,

dove  $Md$  = Modulo di Deformazione [MPa] =  $[N/mm^2]$  che deve risultare di valore pari ad almeno 40 MPa oppure 50 MPa rispettivamente per strade di minore importanza e le Autostrade.

Si evidenzia che il valore di  $W_{18}$  aumenta al crescere dei valori di  $SN$  e  $Mr$ .

#### 4.3 Passaggi previsti ( $N_{8,2t}$ )

Il valore del termine  $N_{8,2t}$  deriva dall’Analisi del Traffico e viene stimato sulla base di svariati elementi, tra i quali:

- I *dati del traffico* dai quali determinare il TGM (Traffico Giornaliero Medio) che si presume transiterà nel primo anno di vita utile. Nel caso in cui i dati di traffico non siano disponibili è possibile stimare il Traffico a partire dalla *Portata di Servizio*, indicata dal D.M. 5/11/2001 per ciascun tipo di strada.
- Il *numero di giorni feriali per anno* durante i quali transitano i veicoli commerciali, principali responsabili dell'usura della pavimentazione.
- La *percentuale di veicoli commerciali* prevedibile sulla strada in oggetto.
- Il *numero medio degli assi* di un generico veicolo commerciale.
- Il *Tipo di strada* in base alla classificazione del D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione di strade" ed il conseguente *Spettro dei Veicoli Commerciali* che si prevede vi possano transitare sul tipo di strada in oggetto.
- Il *numero di anni di Vita Utile* (n) da assegnare alla pavimentazione in oggetto.
- Il *tasso d'incremento annuo di motorizzazione* (r) prevedibile per la strada in oggetto durante la sua Vita Utile.

#### 4.4 Stima del Traffico Commerciale a partire dalla Portata di Servizio

Con riferimento alla sezione C1 e sulla base di quanto riportato sul D.M. 5/11/2001 relativamente alla porta di servizio attribuibile a tale tipologia stradale, si può sintetizzare quanto segue:

TIPOLOGIA	CLASSE	PORTATA DI SERVIZIO [QdS=AE/h] (Autoveicoli Equivalenti orari per ogni corsia e per ogni senso di marcia)	SPETTRO DEI VEICOLI COMMERCIALI
Strada Extraurbana Secondaria	C1	600	D

Vengono conseguenzialmente definiti i seguenti dati:



*Numero corsie per ogni senso di marcia: ncs*

*Portata direzionale di Progetto "a pieno carico (apc)":  $QdP1 = QdS \times ncs$  [AE/h]*

*Portata direzionale di Progetto "non apc":  $QdP2 = 0,75 QdS \times ncs$  [AE/h]*

*Percentuale di distribuzione dei Veicoli Pesanti ( $\alpha$ ): in genere 0,5; 0,6; 0,7; 1,0*

*Fattore dell'ora di punta (phf): in genere è un fattore compreso nell'intervallo 0,95÷0,97*

*Volume direzionale di progetto "apc":  $VdP1 = QdP1 \text{ phf}/\alpha$  [AE/h]*

*Volume direzionale di progetto "non apc":  $VdP2 = QdP2 \text{ phf}/\alpha$  [AE/h]*

$\beta$  = coefficiente funzione del contesto in cui si trova la strada in esame (assume valori da 1,1 a 1,6 partendo dal contesto urbano a quello turistico)

*Traffico Giornaliero Medio orario "apc":  $TGMh1 = VdP1/\beta$  [AE/h]*

*Traffico Giornaliero Medio orario "non apc":  $TGMh2 = VdP2/\beta$  [AE/h]*

Considerando le 16 ore lavorative giornaliere con un incremento cautelativo del 15%:

*Traffico Giornaliero diurno "apc":  $TGMd1 = 16 (TGMh1)/0,85$  [AE/g]*

*Traffico Giornaliero diurno "non apc":  $TGMd2 = 16 (TGMh2)/0,85$  [AE/g]*

Sapendo che:  $AE = aL + bP$  con  $a=1$ ,  $b=2$  coefficienti di equivalenza per i veicoli Leggeri (L) e pesanti (P)

e che:  $P = c AE$  con  $c=3+40\%$  a seconda del contesto stradale.

*Traffico Giornaliero Medio Annuo Pesante apc:  $P1 = c TGMd1$  [P/g]*

*Traffico Giornaliero Medio Annuo Pesante non apc:  $P2 = c TGMd2$  [P/g]*

*Traffico Giornaliero Medio Pesante:  $TGM P = \gamma (P1 + P2)/2$  [P/g]*

con  $\gamma = 0,80$  coefficiente di dispersione delle traiettorie

*Numero giorni commerciali annui:  $ggc = 250$  [g]*

*Tasso d'incremento annuo di motorizzazione:  $r = 1,5\%$*

*Vita Utile:  $n = 10$  anni (come da progetto a base di gara)*

*Numero di veicoli Pesanti (commerciali) che transitano durante la Vita Utile:*

$Nvc10 = ggc (TGM P) [(1+r)^n - 1]/r$  [P/10 anni]

#### 4.5 Numero passaggi di Assi standard da 8,2 t previsti nella vita utile

Quali siano i tipi di Veicoli Commerciali previsti viene dedotto dallo Spettro dei Veicoli Commerciali che dipende dal tipo di strada in oggetto, come rilevabile dalla seguente tabella estratta dalla Normativa:

In base allo spettro dei veicoli commerciali corrispondente alla strada in esame è possibile suddividere il Numero totale di passaggi previsti di veicoli pesanti in base alle diverse percentuali d'incidenza di ciascuna tipologia di veicolo commerciale stesso.

Di seguito si riporta il Numero di passaggi di veicoli commerciali (pesanti) al corrispondente Numero di passaggi di assi standard equivalenti di 8,2 t.

Per quanto riguarda il numero e il relativo peso degli assi di ciascuno dei 16 tipi di veicoli commerciali ci si basa sulla seguente tabella estratta dalla normativa:

Per convertire il peso di ciascun asse da X [t] al peso standard di 8,2 t si considerano i seguenti coefficienti di equivalenza ottenuti attraverso l'espressione di Yoder:

Dalla tabella soprastante si deduce, per ogni tipo di veicolo, il Numero degli Assi presenti ed il relativo Peso (in tonnellate). Ad esempio il Veicolo Commerciale di Tipo 9 presenta 1 asse da 4 t e 4 asse da 8 t, ovvero le componenti matriciali  $(a_{4,9})=1$  e  $(a_{8,9})=4$ .

Effettuando il prodotto matriciale tra la soprastante matrice 13x16 e la matrice 16x1 [vettore colonna  $N_{vc}$  i] relativa al Numero di passaggi per ogni Tipo di veicolo commerciale si ricava la matrice 13x1 [vettore colonna  $N_x$ ] del Numero di passaggi previsti per ogni "classe" x [tonn] di Peso d'Asse. Moltiplicando poi ciascun valore ottenuto per il corrispondente coefficiente d'equivalenza  $E_x$  si ricava il Numero di passaggi previsti per l'Asse standard da 8.2 [t], ovvero il termine  $N_x$  eq 8,2.

Vettore colonna 13x1 dei termini:  $\mathbf{N}_x = \sum (\mathbf{a}k_i) \times \mathbf{N}_{vc} i$

Vettore colonna 13x1 dei termini:  $\mathbf{N}_x \text{ eq 8,2} = (\mathbf{N}_x) \times \mathbf{E}_x$

$\mathbf{N}_{8,2t} = 25\ 499\ 871$  Numero dei Passaggi di assi standard equivalenti da 8,2 t previsti nei 10 anni di vita utile della strada di progetto.

#### 4.5.1 Verifica della sovrastruttura per sede stradale tipo C1

Considerando la funzione di regressione precedentemente introdotta:

$$\log(\mathbf{W}_{18}) = \mathbf{Z}_r \cdot \mathbf{S}_0 + 9,36 \cdot \log(\mathbf{SN}+1) - 0,20 + \frac{\log\left(\frac{\mathbf{PSI}_i - \mathbf{PSI}_f}{4,2 - 1,5}\right)}{1094} + 2,32 \cdot \log(\mathbf{Mr}) - 8,07$$

$$0,40 + \frac{1}{(\mathbf{SN}+1)^{5,19}}$$

Si inseriscono i seguenti dati di input:

Tipologia	Classe	Affidabilità D.M. 5/11/2001	$\mathbf{Z}_r$	$\mathbf{S}_0$	$\mathbf{PSI}_i$	$\mathbf{PSI}_f$
Strada extraurbana secondaria	C1	85%	- 1,037	0,45	4,2	2,5

In relazione al pacchetto di pavimentazione considerato si ha:

Strati	Spessore (cm)	Materiali costituenti	Coeff. Strutt. (ai)	Coeff. Drenag. (mi)
Usura	8	Conglomerato Bituminoso "Chiuso"	0,44	-
Binder	5	Conglomerato Bituminoso "Aperto" – bitume modificato del tipo Hard	0,40	-
Base	10	Misto Bitumato	0,21	-
Fondazione	20	Misto Cementato	0,18	1,0
Fondazione	25	Misto Stabilizzato	0,13	1,0

$SN = 8*0,44 + 5*0,40 + 10*0,21 + 20*0,18*1 + 25*0,13*1 = 14,47 \text{ cm} = 5,697 \text{ poll}$

In merito alle caratteristiche di portanza del sottofondo si ritiene cautelativo considerare un valore medio del CBR pari all'8%, corrispondente al valore minimo di 40 MPa consigliato per il Modulo di Deformazione (Md) del sottofondo di una strada. Questo comporta un valore del Momento Resiliente del sottofondo stesso pari a:

$$Mr = 10 \text{ CBR}(\%) = 80 \text{ MPa} = 11603 \text{ psi}$$

Con questi dati di input da inserire nella formula di regressione precedentemente introdotta si ottiene quanto segue:

$W_{8,2t} = 96\ 221\ 228$  Passaggi Sopportabili >  $N_{8,2t} = 25\ 499\ 871$  Passaggi Previsti in 10 anni.

Pertanto il pacchetto di pavimentazione ipotizzato risulta idoneo a sopportare il traffico pesante previsto nei 10 anni di vita utile.

Il fattore di sicurezza risulta pari a  $F = 3,8$  ( $=96\ 221\ 228$  Passaggi Sopportabili /  $25\ 499\ 871$  Passaggi Previsti).

#### 4.5.2 Verifica della sovrastruttura per sede stradale tipo III CNR 78/80

Considerando la stessa funzione di regressione:

$$\log(W_{18}) = Z_r * S_0 + 9,36 * \log(SN+1) - 0,20 + \frac{\log\left(\frac{PSI_i - PSI_f}{4,2 - 1,5}\right)}{0,40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5,19}}} + 2,32 * \log(Mr) - 8,07$$

Si inseriscono i seguenti dati di input:

Tipologia	Classe	Affidabilità D.M. 5/11/2001	Z <sub>r</sub>	S <sub>0</sub>	PSI <sub>i</sub>	PSI <sub>f</sub>
Strada extraurbana a forte traffico	III (CNR 78/80)	90%	- 1,282	0,45	4,2	2,5

In relazione al pacchetto di pavimentazione considerato si ha:

Strati	Spessore (cm)	Materiali costituenti	Coeff. Strutt.	Coeff. Drenag.

			(ai)	(mi)
Usura	8	Conglomerato Bituminoso "Chiuso"	0,44	-
Binder	5	Conglomerato Bituminoso "Aperto" – bitume modificato del tipo Hard	0,40	-
Base	10	Misto Bitumato	0,21	-
Fondazione	20	Misto Cementato	0,18	1,0
Fondazione	25	Misto Stabilizzato	0,13	1,0

$SN = 8*0,44 + 5*0,40 + 10*0,21 + 20*0,18*1 + 25*0,13*1 = 14,47 \text{ cm} = 5,697 \text{ poll}$

In merito alle caratteristiche di portanza del sottofondo si ritiene cautelativo, anche in questo caso, considerare un valore medio del CBR pari all'8%, corrispondente al valore minimo di 40 MPa consigliato per il Modulo di Deformazione (Md) del sottofondo di una strada. Questo comporta un valore del Momento Resiliente del sottofondo stesso pari a:

$$Mr = 10 \text{ CBR}(\%) = 80 \text{ MPa} = 11603 \text{ psi}$$

Con questi dati di input da inserire nella formula di regressione precedentemente introdotta si ottiene quanto segue:

$W_{8,2t} = 74\ 648\ 468$  Passaggi Sopportabili >  $N_{8,2t} = 25\ 499\ 871$  Passaggi Previsti in 10 anni.

Anche per la sede stradale del tipo III CNR 78/80 il pacchetto di pavimentazione ipotizzato risulta idoneo a sopportare il traffico pesante previsto nei 10 anni di vita utile.

Il fattore di sicurezza risulta pari a  $F = 2,9$  ( $=74\ 648\ 468$  Passaggi Sopportabili /  $25\ 499\ 871$  Passaggi Previsti).

## 5) INTERFERENZE

Si è provveduto al censimento del numero e della tipologia degli impianti effettivamente interferenti con l'infrastruttura in oggetto.

In particolare sono stati considerati i seguenti Enti:

- AQP SpA;

- Enel Distribuzione;
- Telecom;
- Servizi Telegrafici dello Stato.

Per quanto attiene alla localizzazione delle stesse, si rimanda alla specifica tavola progettuale 22 in cui le stesse sono state individuate con tratto differenziato a seconda della tipologia.

In merito alla risoluzione delle stesse, si fa presente che i suddetti Enti hanno rilasciato i pareri positivi e/o positivi con prescrizioni di rispettiva competenza nell'ambito della conferenza di servizi conclusasi con Decreto Provveditoriale n°6 in data 16/01/201, rilasciato dal Provveditorato Interregionale alle OO.PP. per l'accertamento della conformità urbanistica ex art. 81 del D.P.R. 616/77 ed art. 3 del D.P.R. n. 383/94.

Trattandosi di interferenze di modesta entità, considerando altresì che per la maggior parte di esse, pur presenti, le lavorazioni non comporteranno una reale manomissione, le tempistiche saranno concordate con gli Enti prima dell'inizio concreto delle lavorazioni e nel quadro economico è stato stimato un importo (L5) sufficiente per la risoluzione delle stesse.

## **6) NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- CNR BU n. 60 del 26 aprile 1978  
*“Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle strade urbane”*
- CNR BU n. 77 del 5 maggio 1980  
*“Istruzioni per la redazione dei progetti di strade”*
- CNR BU n. 78 del 28 luglio 1980  
*“Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane”*
- CNR BU n. 90 del 15 aprile 1983  
*“Norme sulle caratteristiche geom. e di traffico delle intersez. stradali urbane”*
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 16 DICEMBRE 1992  
*“Nuovo Codice della Strada 1 gennaio 1993”*  
(G.U. 1/1/1990, n. 495)

- DECRETO MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI 05 NOVEMBRE 2001  
*“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.*
- DECRETO MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI 19 APRILE 2006 - *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”.*
- D.P.R. 5 OTTOBRE 2010 N. 207 *“Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice degli Appalti”* per la parte ancora in vigore
- DECRETO LEGISLATIVO 18 APRILE 2016 N. 50 – *“Codice degli Appalti pubblici”*

## **7) SISTEMAZIONE A VERDE**

E' stato predisposto un progetto di sistemazione delle opere in verde e di mitigazione ambientale che ha ottenuto il parere favorevole con prescrizioni n. 0003739 del 23/03/2016 (prot. Anas n. CBA-8952 del 30/03/2016) della Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità urbana, opere pubbliche e paesaggio richiesto dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito della verifica di ottemperanza al provvedimento di esclusione dalle procedure di V.I.A.

## **8) GESTIONE DELLE TERRE – CAVE E DEPOSITI/DISCARICHE**

In generale, il materiale da scavo verrà asportato dal sito di produzione e verrà gestito in base a quanto previsto dalla normativa di settore sui rifiuti, avviandolo a smaltimento o a recupero e consegnandolo ai centri autorizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente. L'eventuale riutilizzo, in minime quantità e per piccoli rinterri, sarà valutato a seguito della caratterizzazione chimico-fisica dei materiali di scavo.

Per la realizzazione dei rilevati stradali sarà utilizzato principalmente materiale granulare di cava. Il terreno di natura vegetale sarà riutilizzato nello stesso cantiere.

E' stato redatto anche uno studio sulle cave di approvvigionamento e sui siti di conferimento dei materiali da smaltire.

Infatti, sono stati individuati, nelle immediate vicinanze di quello che sarà il cantiere delle lavorazioni, e comunque nel raggio massimo di 15 km, i seguenti impianti di produzione/conferimento materiali:

IMPRESA	TIPO DI ATTIVITA'
C.M.A. S.R.L. Statte /TA) Contrada Colombo s.n. CAP 74010	attività di recupero rifiuti non pericolosi
ITALCAVE Taranto Via per Statte, 6000, CAP 74123	calcare inerti rifiuti non pericolosi
GRL Cave e Conglomerati srl Taranto Via Archimede, CAP 74123	Impianto conglomerati bituminosi
EREDI GRECO MICHELE DI GRECO P. E C. sas Loc. Petruscio - Mottola (TA)	calcare inerti
C.I.S.A. Spa C.daGravinola Nuova - 74010 – Statte (TA)	attività di recupero conferimento rifiuti

In generale, tenuto conto delle destinazioni d'uso dei siti di produzione nonché delle caratteristiche ambientali, il volume totale dei materiali da scavo dovrebbe soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire il recupero degli stessi in centri autorizzati in accordo alla normativa vigente.

## **9) IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

L'illuminazione sarà garantita tramite installazione di pali e corpi illuminanti collocati esternamente al bordo delle rotatorie e lungo i rami di accesso alle rotatorie stesse.

## **10) ESPROPRIAZIONI**

In relazione al progetto in esame ed ai precedenti livelli di progettazione, si è svolto il procedimento previsto dall'art. 11 del D.P.R. 327/2001 il cui avvio è stato comunicato a tutti i proprietari dei suoli interessati dall'opera pubblica con notifiche del 24/10/2013 presenti agli atti del lavoro.



A seguito dell'ottenimento della conformità urbanistica, con note del 05/02/2015, lo scrivente Compartimento ha provveduto alla notifica degli avvisi di avvio del procedimento ai fini "dell'approvazione del progetto" e "dichiarazione di pubblica utilità" ai sensi dell'art. 16 del D.P.R. 327/2001.

## 11) COSTO DELL'INTERVENTO

L'importo complessivo dell'opera ammonta a € **4.206.700,00**

**L1)** l'importo dei lavori a base d'appalto è di € **2.651.186,89**;

L'importo relativo ai piani di sicurezza, già compreso nell'importo complessivo a base d'appalto e non soggetto a ribasso d'asta è di € **105.768,58**

Le Somme a disposizione dell'Amministrazione ammontano ad € **1.088.102,00** e sono così suddivise:

L2) Lavori in economia	€ 506.000,00
<i>di cui per <b>Piano di Monitoraggio Ambientale</b></i>	€ 200.000,00
<i>per fornitura di <b>barriere tipo ANAS</b></i>	€ 306.000,00
L7) Spese tecniche	€ 60.000,00
L5) Spese per interferenze	€ 130.000,00
L6) Spese per imprevisti	€ 20.502,00
L3) Spese per espropriazioni	€ 266.000,00
Lc) Rilievi, accertamenti, indagini (bonifica bellica)	€ 30.000,00
Lh) Spese per pubblicità	€ 15.000,00
Lh) Contributo Autorità di Vigilanza LL. PP.	€ 600,00
Ld) Spese prove laboratorio, verifiche tecniche	€ 60.000,00

L'Importo per Oneri di Investimento è pari a € **467.411,11**;

### **Categorie dei lavori a base d'appalto:**

Strade, ferrovie ed aeroporti	<b>OG3</b> € 2.026.334,49
Barriere stradali di sicurezza	<b>OS12a</b> € 161.166,56
Segnaletica stradale non luminosa	<b>OS10</b> € 300.768,74
Impianti di pubblica illuminazione	<b>OG10</b> € 162.917,11

**I prezzi adottati per il progetto sono quelli derivanti dall'applicazione delle analisi ANAS per Nuove Opere e Lavori Straordinari per il Compartimento per la Viabilità per la Puglia aggiornati all'anno 2017.**

Inoltre, n° 6 prezzi sono stati desunti dal Prezziario Ufficiale della Regione Puglia in vigore, mentre ulteriori n. 3 prezzi sono stati desunti da elenchi prezzi Anas relativi ad annualità precedenti, n. 1 prezzo (posa in opera di barriera ANAS H3B.L. v.2 – *ancora in fase di ufficializzazione*) è stato desunto nell'ambito dell'attuale accordo quadro delle barriere.

L'appalto prevede anche l'installazione di barriere **H3 b.l. modificata per vuoto a tergo di tipo ANAS** per una quantità di ml pari a 2214,00 corrispondente ad un importo di **€ 305.022,78** come riportato nell'allegato computo metrico (ALL. D\_1).

Il tempo stimato per l'esecuzione dei lavori è stato fissato in **400 gg** naturali e consecutivi comprensivo di un tempo sfavorevole (Ts) pari a 30 gg.

Prima dell'inizio dei lavori, come da specifica prescrizione del parere rilasciato dal Gruppo Interforze dell'Esercito, per le aree effettivamente interessate dagli scavi, verrà eseguita la bonifica bellica con Impresa specializzata, i cui oneri sono stati stimati e inseriti all'interno del quadro economico dell'intervento.

IL PROGETTISTA

  
Ing. Biagio MINUTILLO