



Provincia Regionale di Ragusa

Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE

Responsabile Unico Procedimento

Dott. Ing. Salvatore Dipasquale

Dirigente Pianificazione del Territorio

Dott. Ing. Vincenzo Corallo

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO: <ul style="list-style-type: none">● GEOLOGIA/GEOTECNICA● GEOTECNICA● RELAZIONE GEOTECNICA GENERALE	ARCHIVIO	PR147
	SCALA	-
	ELABORATO	3.3.1
GRUPPO DI PROGETTAZIONE A.T.I.  TECHNITAL S.p.A (Mandataria)  I.R. INGEGNERI RIUNITI STUDIO TECNICO ASSOCIATO  STUDIO IUDICE S.r.l.	RESPONSABILE DELLE INTEGRAZIONI SPECIALISTICHE	Dott. Ing. M. Raccosta
	RESPONSABILI DI PROGETTO	Dott. Ing. M. Raccosta
		Dott. Ing. G. Failla
		Dott. Ing. F. Iudice

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
1	GIUGNO 2014	EMISSIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA ITALSOCOTEC del 18/04/2014	PIEMONTE	GRASSO	FAILLA
0	MARZO 2014	PRIMA EMISSIONE	PIEMONTE	GRASSO	FAILLA

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO <small>Società di ingegneria</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Sommario

1	INTRODUZIONE	1
1.1	PREMESSA	1
1.2	NORMATIVA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	2
2	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO ED OPERE D'ARTE	4
2.1	TRACCIATO	4
2.2	OPERE D'ARTE.....	6
2.2.1	<i>Ponte sul torrente Salvia</i>	7
2.2.2	<i>Ponte sul torrente Graffetta</i>	11
2.3	OPERE D'ARTE MINORI.....	13
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, MORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	14
3.1	CARATTERI GEOMORFOLOGICI E GEOLITOLOGICI.....	14
3.1.1	<i>Calcareniti grigie e calcari marnosi del Membro Irminio</i>	16
3.1.2	<i>Marne chiare - Formazione Tellaro</i>	16
3.1.3	<i>Depositi terrazzati marini</i>	17
3.1.4	<i>Depositi Fluviali Terrazzati</i>	17
3.1.5	<i>Alluvioni recenti ed attuali</i>	17
3.2	GEOLITOLOGIA DEL TRACCIATO	17
3.3	ASSETTO GEOLOGICO-STRUTTURALE.....	18
3.4	IDROGEOLOGIA DELL'AREA	20
3.4.1	<i>Litotipo A</i>	20
3.4.2	<i>Litotipo B</i>	20
3.4.3	<i>Litotipo C</i>	21
3.5	SISMICITA' DELL'AREA	21
3.5.1	<i>PERICOLOSITA' ED AZIONE SISMICA LOCALE</i>	25
4	INDAGINI ESEGUITE	28
4.1	GENERALITÀ	28

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO <small>Società di Progettazione</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

4.2	INDAGINI GEOFISICHE.....	29
4.3	PROVE DPM (DYNAMIC PROBING MEDIUM) DINAMICHE CONTINUE	32
4.4	PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO.....	32
5	STRATIGRAFIA E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA GENERALE	36
5.1	PONTE SALVIA	41
5.1.1	<i>Descrizione terreni</i>	<i>41</i>
5.2	PONTE GRAFFETTA	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
5.2.1	<i>Caratteristiche strati terreno</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
6	RILEVATI.....	44
6.1	PIATTAFORMA STRADALE.....	44
6.1.1	<i>Sezione tipo piattaforma su corpo stradale.....</i>	<i>44</i>
6.1.2	<i>Considerazioni sui cedimenti.....</i>	<i>45</i>
7	OPERE D'ARTE MAGGIORI ESISTENTI	62
7.1	SCELTA DELLE TIPOLOGIE DI FONDAZIONE.....	62
7.1.1	<i>Opere e tipologie di fondazione</i>	<i>62</i>
7.2	FONDAZIONI DIRETTE	62
7.2.1	<i>Portanza ai carichi verticali: metodologia e risultati</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
8	SVINCOLI STRADALI	66
8.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOTECNICO.....	66
8.1.1	<i>Svincolo n°1.....</i>	<i>66</i>
8.1.2	<i>Svincolo n° 3.....</i>	<i>67</i>
8.1.3	<i>Svincolo n° 4.....</i>	<i>68</i>
8.1.4	<i>Svincolo n° 5.....</i>	<i>69</i>
8.1.5	<i>Svincolo n° 6.....</i>	<i>70</i>
9	ANALISI STABILITA' GLOBALE TRATTI IN TRINCEA	72
9.1.1	<i>Descrizione terreno</i>	<i>73</i>
9.1.2	<i>Profilo del piano campagna</i>	<i>74</i>

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Società di ingegneria</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

9.1.3	<i>Descrizione stratigrafia</i>	74
9.1.4	<i>Carichi sul profilo</i>	75
9.1.5	<i>Risultati analisi</i>	75
9.1.6	<i>Quadro sintetico coefficienti di sicurezza</i>	78
9.1.7	<i>Analisi della superficie critica</i>	85

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE <small>S.r.l.</small> (MANDANTE)

1 INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

Nella presente relazione vengono sviluppate tutte le considerazioni riguardanti gli aspetti geotecnici per il “Progetto di Ammodernamento del tracciato della S.P. 46 Ispica – Pozzallo” per una tratta stradale di lunghezza complessiva fino alla Pk 5+998.08. Detto percorso, è caratterizzato da svincoli a raso (n° 6) ed attraversamenti di incisioni (T.te Salvia e T.te Graffetta).

In particolare, nella presente relazione vengono esaminati e sviluppati i seguenti aspetti:

- descrizione sintetica delle indagini di campagna e delle analisi di laboratorio eseguite;
- esposizione sintetica dei risultati delle indagini di campagna e delle analisi di laboratorio;
- suddivisione dei terreni già descritti nella relazione geologica in litotipi geotecnicamente omogenei;
- attribuzione dei parametri geotecnici e classificazione geomeccanica per i vari litotipi;
- localizzazione di eventuali falde acquifere;
- individuazione delle tipologie delle fondazioni delle opere di sostegno degli scavi a cielo aperto e di eventuali interventi di consolidamento dei terreni;
- cedimenti delle fondazioni e dei rilevati stradali, verifiche di stabilità globale delle scarpate.

Le recenti valutazioni sui criteri per l'individuazione delle zone sismiche, formazione e aggiornamenti degli elenchi delle medesime zone introdotte dalla Ordinanza N. 3274 concernente: “*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*”, riconferma il territorio dei Comuni di Ispica e Pozzallo (RG), tra le aree ricadenti in zona 2 (ex II^a categoria della classificazione di cui al D.M. 23.09.1981 “Aggiornamento delle zone sismiche della Regione Sicilia”).

Per queste aree ricadenti in zona 2 si prevede una accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag/g) = 0,25, con probabilità pari al 10% nei prossimi 50 anni di una accelerazione orizzontale $ag/g = 0,15 - 0,25$.

Va in premesse evidenziato che la categoria di suolo di fondazione è stata determinata a seguito di indagini geofisiche sperimentali in fori di sondaggio strumentati del tipo DH – Down Hole. L'indagine geofisica indiretta completa la messe di dati a nostra disposizione; rispondendo alle tematiche imposte dalla recente normativa.

L'indagine geofisica in oggetto, si è basata sulla rilevazione dei valori di velocità equivalente V_{s30} di propagazione delle onde di taglio entro i primo 30 metri dal piano campagna.

Dalle misure geofisiche in situ, la categoria di suolo è risultata del tipo “B” (D.M. 14/01/2008) essendo il valore compreso tra $338 \text{ m/s} < V_{s30} < 710 \text{ m/s}$ relativa a: “*Rocce tenere e depositi di terreni*”

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessori $p > 30$ metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $360 \text{ m/s} < V_{S30} < 800 \text{ m/s}$ (ovvero $N_{sp,30t} > 50$ e $c_{u,30} > 250 \text{ kPa}$ nei terreni a grana fine)".

1.2 NORMATIVA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

[Ref. 1] D. M. LL. PP. 11 marzo 1988

"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

[Ref. 2] Circ. LL. PP. 24 settembre 1988 n. 30483

"Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

[Ref. 3] D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996

"Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

[Ref. 4] Associazione Geotecnica Italiana; 1977

"Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche"

[Ref. 5] Legge nr. 1086 del 05/11/1971

[Ref. 6] D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

[Ref. 7] Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

[Ref. 8] Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

[Ref. 9] Ordinanza 3274 del Presidente del Consiglio; 20/03/2003

"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

[Ref. 10] Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)

[Ref. 11] Circolare Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 Febbraio 2009 N. 617

"Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni"

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

[Ref. 12] Carte del PAI –Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico

Area Territoriale tra il T.te Modica e Capo Passero (084) Tavv. 8, 9, 13, 14.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 TECHNITAL	 I.R.	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l.
		(MANDATARIA)	(MANDANTE)	(MANDANTE)

2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO ED OPERE D'ARTE

2.1 TRACCIATO

Il presente progetto riguarda l'ammodernamento del tracciato della SP 46 Ispica – Pozzallo nel tratto compreso tra la sua intersezione con la SP86 Zappulla – Scorrione ed il centro abitato di Pozzallo, nel tratto di competenza della Provincia Regionale di Ragusa.

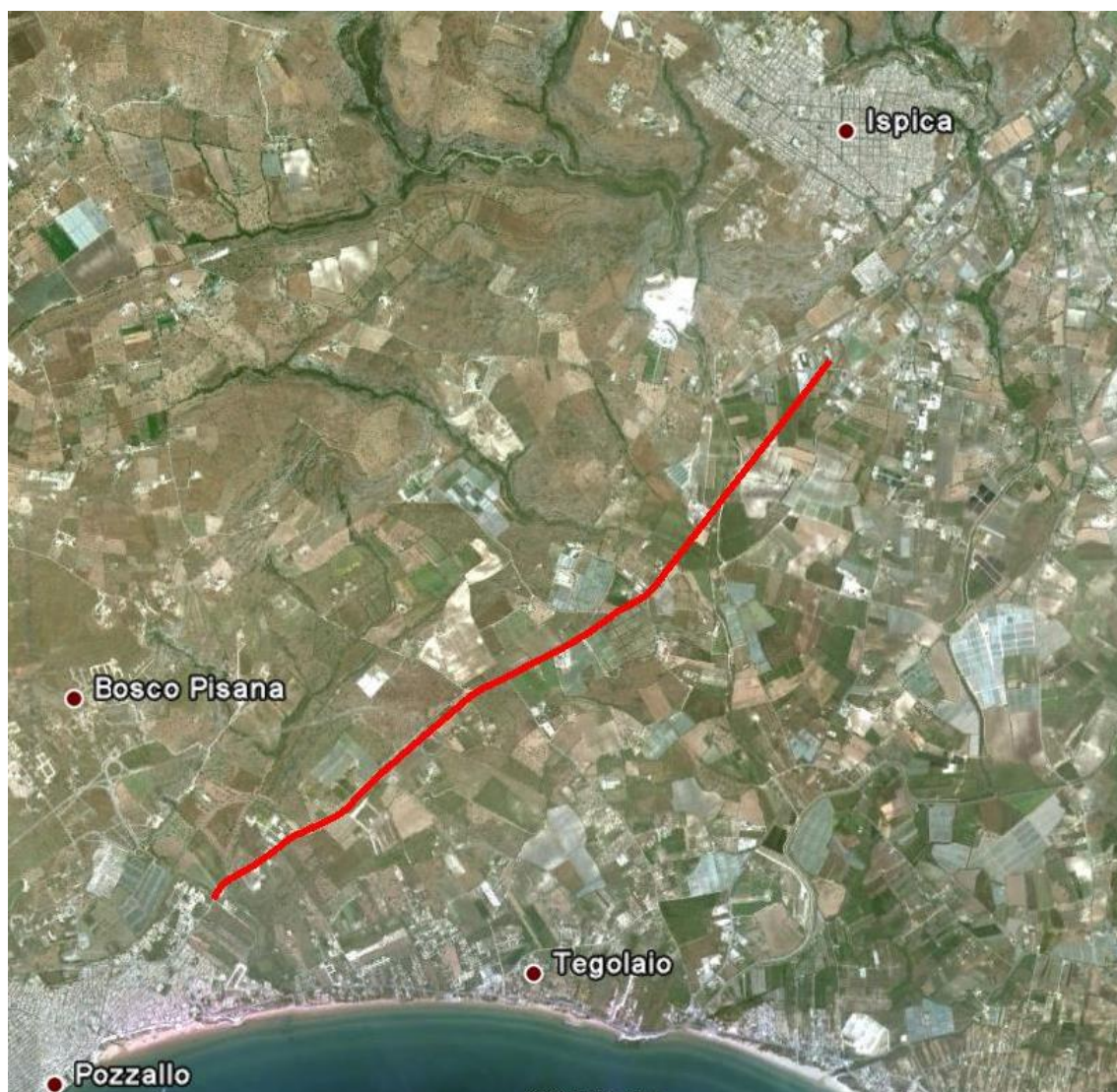


Figura 2.1 -Itinerario di progetto

La strada può essere ripartita in tre tratti distinti che presentano una loro autonoma funzionalità:

- il primo tratto dal nodo Ispica alla prevista rotatoria di collegamento con la futura stazione autostradale (esclusa dalle previsioni di intervento), della lunghezza di circa 1+800 km circa;
- il secondo tratto intermedio dalla rotatoria autostradale allo svincolo ASI (quest'ultimo già realizzato) della lunghezza di circa 1+300 km circa;

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Assistenza Progettazione</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

- il terzo tratto dallo svincolo ASI al nodo Pozzallo, della lunghezza di circa 1+500 km.

Attualmente il tracciato esistente presenta differenti larghezze ed alcune anomalie altimetriche in corrispondenze delle quali si rilevano distanze di visibilità inferiori a quelle richieste dalla norma. Inoltre numerosi accessi laterali riducono il livello di servizio della strada in termini di transitabilità in sicurezza. Non adeguatamente razionalizzati sono altresì gli innesti della viabilità secondaria interferente. Quasi del tutto inesistenti sono i sistemi di smaltimento delle acque meteoriche, mentre i dispositivi laterali di ritenuta non risultano adeguati alla vigente normativa. Infine la strada, in ragione della attuale conformazione geometrica, è in atto inquadrabile nella tipologia “F2” del DM 05/11/2001. Gli obiettivi principali della progettazione prevedono la realizzazione di una importante arteria di collegamento e di scorrimento dei comuni di Ispica e Pozzallo con la nuova autostrada, intercettando nel contempo i principali flussi di scorrimento sul versante di levante del Ragusano.

Per il primo tratto dal nodo Ispica alla rotatoria dell’autostrada il progetto prevede:

- la riconfigurazione a rotatoria del quadrivio all’incrocio con la ex SP n.86 Zappulla – Scorrione – Ispica;
- la riorganizzazione degli innesti della viabilità secondaria e degli accessi privati tramite strade di servizio confluenti ad interdistanze non inferiori alle prescrizioni normative;
- il rimodellamento plano-altimetrico in sede del tracciato, con rifacimento del ponte sul torrente Salvia.

Per il tratto compreso fra la rotatoria autostradale e l’intersezione della strada di accesso al porto e alle aree ASI, il progetto prevede:

- la riorganizzazione degli innesti della viabilità secondaria e degli accessi privati, con realizzazione di strade confluenti ad interdistanze non inferiori alle prescrizioni normative;
- il rimodellamento plano-altimetrico in sede del tracciato.

Per il tratto compreso fra l’intersezione della strada di accesso al porto e alle aree ASI e l’abitato di Pozzallo, il progetto prevede:

- la riorganizzazione degli innesti della viabilità secondaria e degli accessi privati, con formazione di strade di servizio confluenti ad interdistanze non inferiori alle prescrizioni normative;
- il rimodellamento plano-altimetrico del tracciato con rifacimento del ponte sul torrente Graffetta;
- la riconfigurazione a rotatoria del quadrivio con la prevista circonvallazione urbana del PRG di Pozzallo.

L’intervento dovrà presentare gli indispensabili requisiti di qualità ed efficacia tecnica e dovrà assicurare il miglior rapporto tra benefici e costi globali di costruzione, manutenzione e gestione. Andrà attuato con l’adozione delle ordinarie e più moderne tecniche ingegneristiche per la costruzione di opere ed attraversamenti stradali. Le opere, in ogni caso, andranno inserite nel generale contesto delle importanti preesistenze che il territorio presenta sia dal punto di vista naturalistico-ambientale sia da quello

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

paesaggistico, con particolare riguardo alle previsioni dei piani locali e di quelli sovraordinati (provinciali e regionali). In particolare l'impatto dell'opera sugli originari caratteri geo-morfologici e ambientali andrà conseguito privilegiando il ricorso alle più efficaci tecniche di ingegneria naturalistica.

I criteri adottati nella scelta degli elementi geometrici e nella composizione dell'asse e della piattaforma si accordano alle considerazioni riguardanti la sicurezza della circolazione, il comportamento dell'utente, le condizioni di deflusso ed il comfort di marcia.

2.2 OPERE D'ARTE

Le opere d'arte principali che si incontrano lungo il tracciato in progetto si trovano alle progressive 1+252.23 (ponte sul torrente Salvia) e 5+630.12 (ponte sul torrente Graffetta), questi due ponti esistenti saranno demoliti e ricostruiti al fine di garantire tutti gli standard di sicurezza previsti dalle normative vigenti.



Figura 2.2 - Ponte Salvia

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)



Figura 2.3 - Ponte Graffetta

Sono state inoltre individuate una serie di opere d'arte minori descritte di seguito.

2.2.1 Ponte sul torrente Salvia

Il nuovo ponte sarà ubicato tra le prog.1236.48 e la prog. 1267.99 a campata unica in semplice appoggio di luce pari a 32.00 m.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

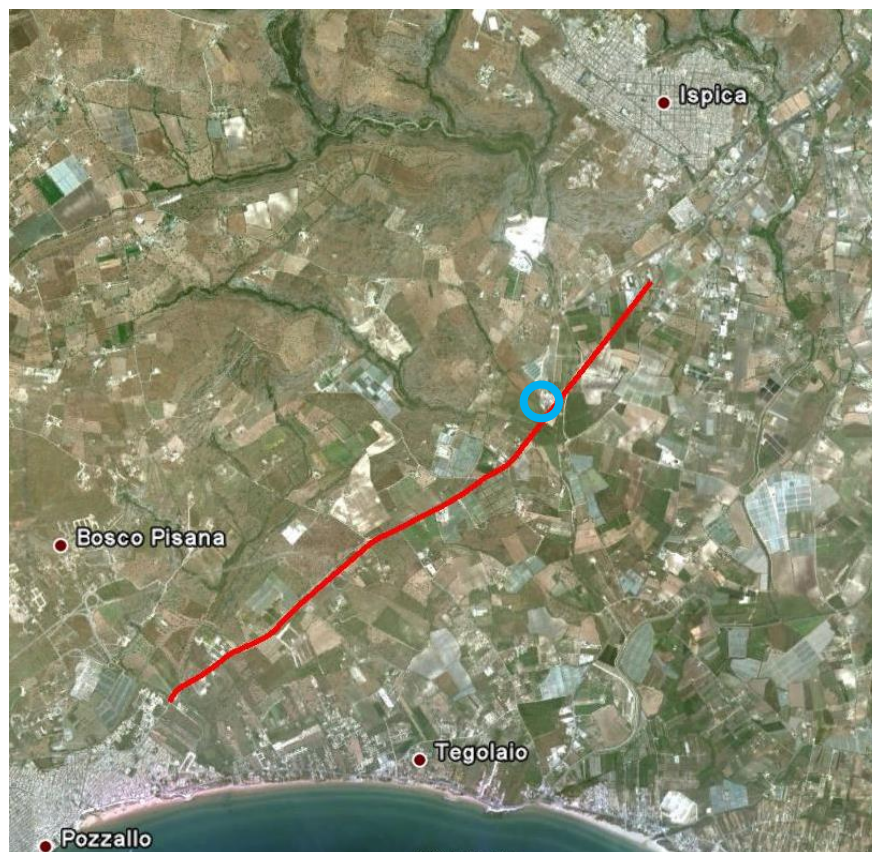


Figura 2.4 - Ubicazione Intervento sul Ponte Salvia

L'impalcato è realizzato con 9 travi prefabbricate a sezione a doppio "T"precomprese a fili aderenti, di altezza 1,70 m disposte ad interasse costante di 1.50 con sovrastante soletta di collegamento in cemento armato ordinario gettato in opera, per una larghezza totale di 13.50. Il getto integrativo della soletta sarà eseguito su coppelle prefabbricate da 4 cm per uno spessore complessivo minimo di $4+21 = 25$ cm.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE 		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE		(MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

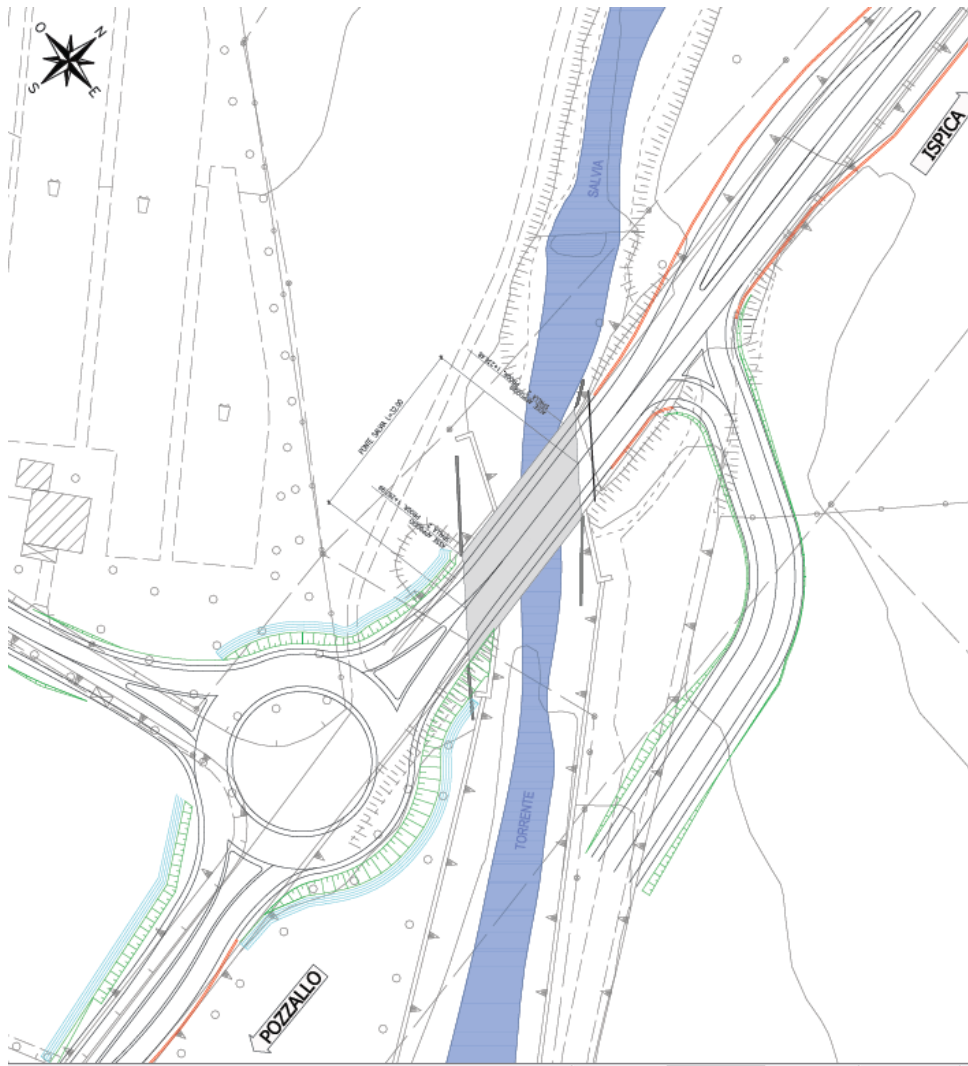


Figura 2.5 - Planimetria con l'individuazione dell'opera

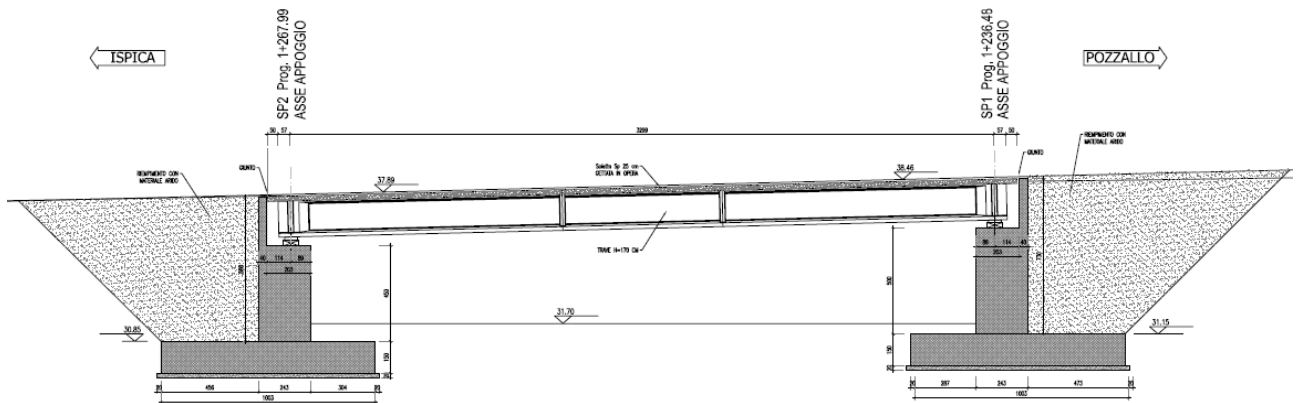


Figura 2.6 - Ponte Salvia -Sezione Longitudinale

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE  TECHNITAL (MANDATARIA)			 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. IUDICE S.r.l. (MANDANTE)
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE						

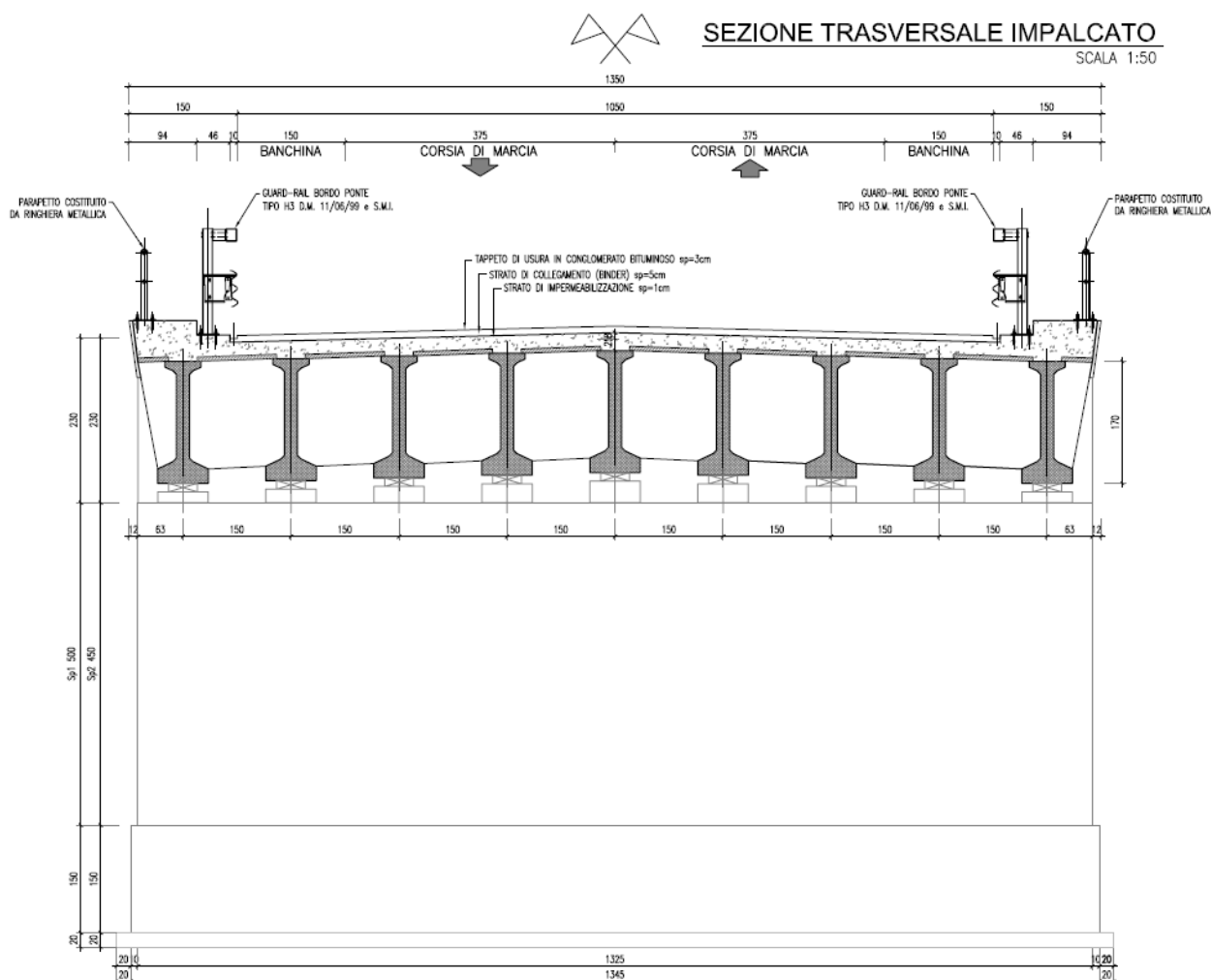


Figura 2.7 - Ponte Salvia sezione trasversale

Le travi prefabbricate sono predisposte con dei ferri di aggancio per il getto di completamento della soletta dell'impalcato al fine di costituire, a getto avvenuto, una sezione reagente comprendente anche la soletta stessa.

Sulle travi vengono quindi appoggiate le predalles al fine di costituire un cassero a perdere per il futuro getto della soletta.

Sono previsti appoggi fissi, multidirezionali e unidirezionali, disposti in modo tale da trasmettere le azioni orizzontali longitudinali (in particolare quelle sismiche e quelle da frenatura) ad una delle spalle, opportunamente dimensionata e denominata "spalla fissa". Entrambe le sottostrutture saranno fondate su pali $\varnothing 1000$ mm di 20 m di lunghezza.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 TECHNITAL	 I.R.	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l.
		(MANDATARIA)	(MANDANTE)	(MANDANTE)

2.2.2 Ponte sul torrente Graffetta

L'opera in esame è uno scatolare 10.00 x 9.50 m ubicato alla prog. 5630.12 lungo l'asse principale, in prossimità dell'abitato di Pozzallo.

L'opera sarà realizzata mediante una piastra di fondazione sulla quale si innesteranno i piedritti costituiti da setti continui in cemento armato a spessore costante e sui quali si realizzerà la soletta di copertura costituita da una piastra in calcestruzzo armato gettata in opera, anch'essa a spessore costante.

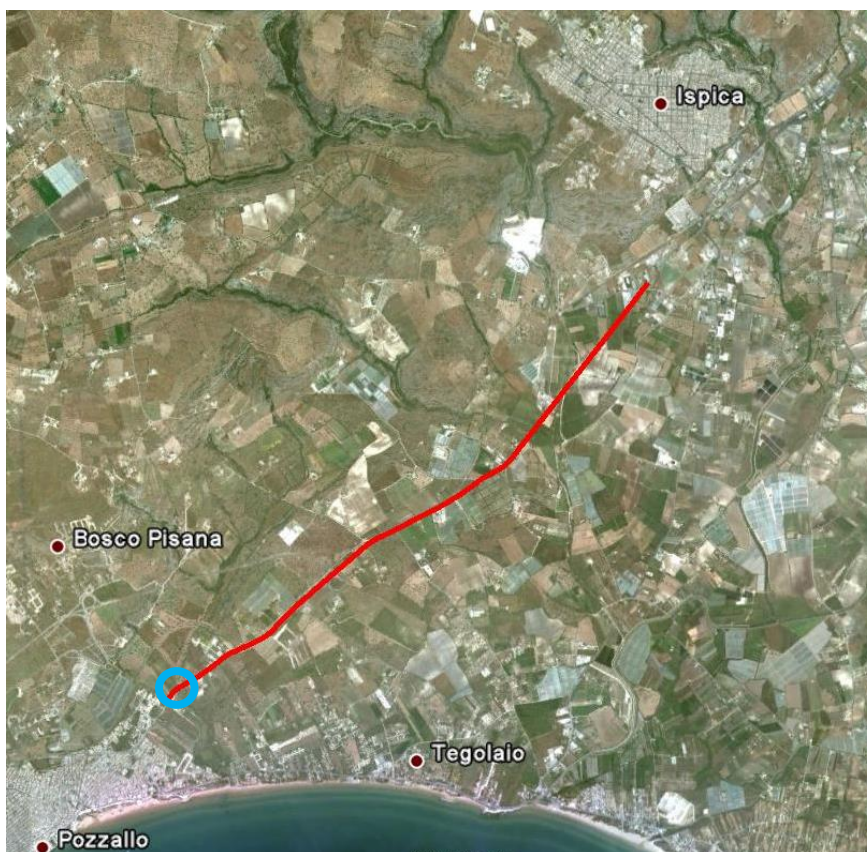


Figura 2.8 - Ubicazione intervento Ponte Graffetta

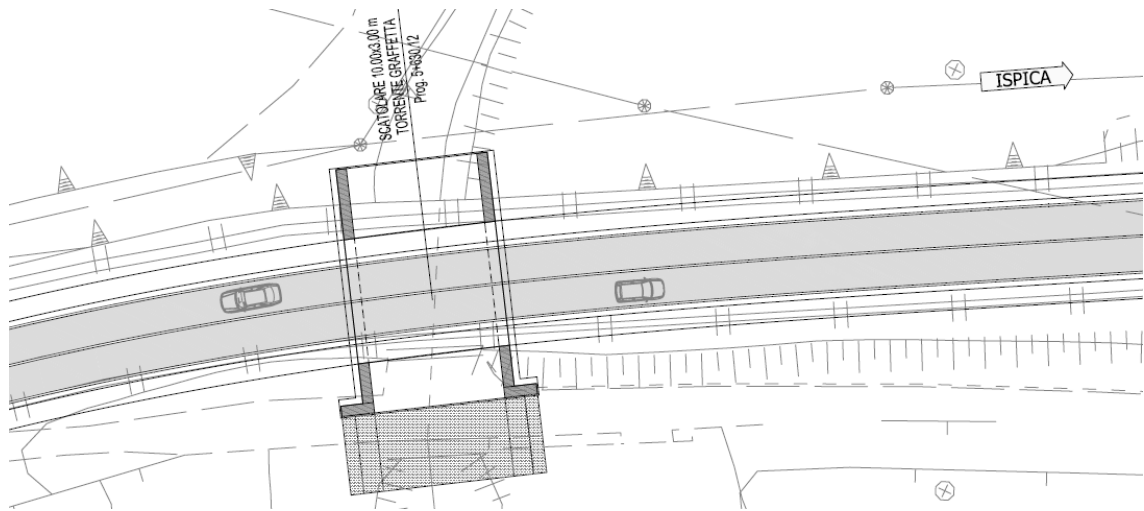


Figura 2.9 - Planimetria Ponte Salvia

La realizzazione dello scatolare avvera tramite scavo a tutta sezione, in una prima fase si procederà alla realizzazione della fondazione poi al getto dei piedritti e in fine verrà realizzata la soletta

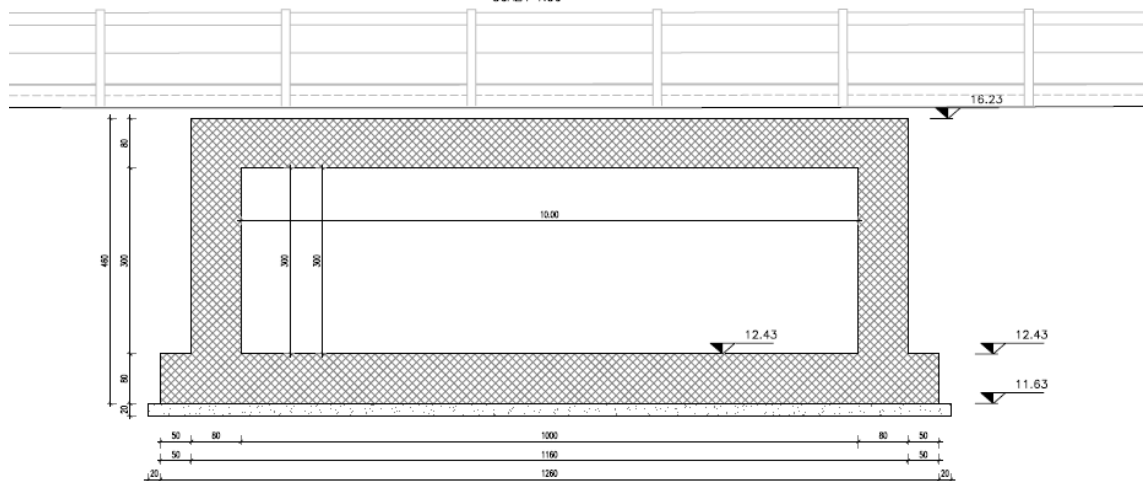
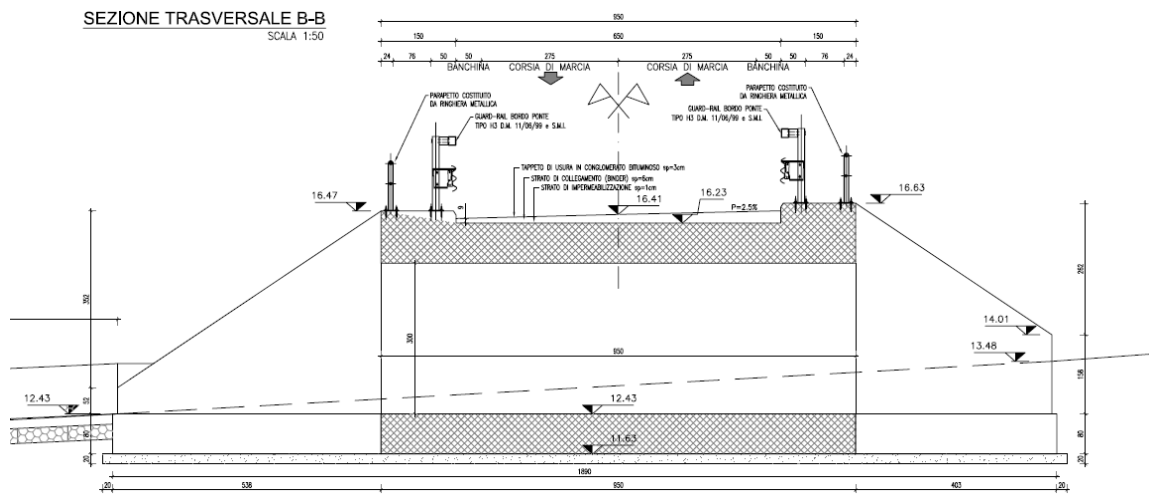


Figura 2.10 - Sezione trasversale



PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Figura 2.11 - Sezione longitudinale

2.3 Opere d'arte minori

Sull'area interessata dall'intervento sono state previste una serie di opere d'arte minori che fanno da corredo alla realizzazione dell'ammodernamento del tracciato stradale della S.P. n°46 Ispica Pozzalo. In particolare, faranno parte integrante dell'intervento progettuale sulla Ispica-Pozzallo le seguenti opere d'arte minori quali:

- Muri di sostegno in c.a. con paramenti murari rivestiti in pietra naturale;
- Ripristino di muri di recinzione esistenti;
- Tombini idraulici stradali;
- Banchine;
- Drenaggio della piattaforma stradale;
- Arredo per la sicurezza stradale
- Interventi di rinaturalizzazione dei tratti relitti.

Per un maggiore dettaglio si rimanda agli elaborati specifici.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE <small>S.r.l.</small> (MANDANTE)

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, MORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

3.1 CARATTERI GEOMORFOLOGICI E GEOLITOLOGICI

Il tracciato stradale si sviluppa secondo una direttrice NE – SW e rappresenta la congiungente tra la periferia SW dell'abitato di Ispica e la cittadina costiera di Pozzallo. Le quote piano altimetriche sono tipiche della fascia peneplanata costiera; esse variano tra 57,32 metri per il tratto Nord e decrescono progressivamente sino alla Pk 2+250. L'altimetria dell'area tende poi ad aumentare sin da Poggio Tremiglia sino alla PK 4+250 per poi ridursi nuovamente procedendo in direzione di Pozzallo raggiungendo quota 20 metri s.l.m. .

Il tratto stradale di interesse è rappresentato cartograficamente nelle tavolette in scala 1:25.000 "ISPICA – Il N.E." ed a Sud "POZZALLO – Il S.E." del Foglio 276 della Carta d'Italia edita dall'I.G.M. .

Dall'osservazione dell'area emerge la chiara contrapposizione tra i rilievi calcarei della provincia geologica sud occidentale Iblea che si raccordano con la fascia di pediment costiero che giunge sino alla fascia costiera bassa e sabbiosa. Gli elementi geomorfici di maggiore rilievo sono costituiti dai corsi d'acqua che alimentati dagli ampi bacini ubicati nella zona collinare iblea drenano le acque meteoriche fino al livello di base. Il pattern ideologico è del tipo subdendritico / pseudo rettilineo nelle aree di affioramento delle rocce calcaree, con forte asimmetria per la presenza di strutture tettoniche che sollevano in modo differenziale alcuni settori del bacino geologico meridionale ibleo. I corsi d'acqua nel tratto di monte sono soggetti a fenomeni di sovraincisione del thalweg, con alvei incassati ed in parte meandrizzati. Dall'analisi delle carte tematiche del PAI – Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico Area territoriale tra il T.te Modica e Capo Passero (084) Tavv. 8, 9, 13, 14 – non si evince alcun fattore geomorfico attivo di pericolo. Alcuni elementi attivi riguardano le "cave" in cui scorrono i corsi d'acqua di Cava d'Ispica oggetto di erosione sondale, ma in posizione assolutamente esterna alla nostra area di studio.

Le carte di rischio della "pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione" tavv. 9 ,13, 14 non includono alcuna delle aree di progetto, limitandosi a delineare per la zona costiera di S. Maria del Focallo (ad Est di Pozzallo) una vasta zona di attenzione per potenziali fenomeni di esondazione o sovralluvionamento.

L'area di interesse è geograficamente localizzata nel margine meridionale del plateau, prevalentemente carbonatico, dei monti Iblei; il suo substrato è costituito da una potente serie di calcari cretacico-miocenici con ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche.

La piattaforma carbonatica con funzione di avampaese è delimitato ad est dalla scarpata ibleo-maltese e si immerge, verso NNW al di sotto dei depositi plio-pleistocenici della Piana di Catania.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO <small>Assistenza Progettazione</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Nella parte settentrionale dell'area, l'attività vulcanica sottomarina e subaerea si manifesta fino al Pleistocene inferiore ma in generale è limitata al Pliocene.

La successione stratigrafica pleistocenica comprende due cicli sedimentari principali: durante il primo si depositano essenzialmente calcareniti e sabbie fossilifere, trasgressive sul substrato carbonatico miocenico o sulle vulcaniti; il secondo ciclo è costituito da sabbie e calcareniti grossolane organogene ("Panchina"), spesso affioranti in corrispondenza dei terrazzi di origine marina.

Sono stati riconosciuti fino a sei ordini di terrazzi marini mediopleistocenici; le superfici terrazzate visibili a quote più alte, di probabile origine marina, sono attribuite al Pleistocene inferiore. I depositi più recenti sono costituiti da sabbie, calcareniti, e conglomerati fossiliferi di età tirreniana.

Al di sotto di tali coperture pleistoceniche, è possibile differenziare due successioni tipo, che possono essere attribuite ad ambienti deposizionali in parte diversi tra loro; all'inizio del Giurassico, infatti, l'originaria piattaforma carbonatica iblea si differenziò in due domini differenti, identificabili geograficamente come sub-bacino di Siracusa e di Ragusa.

Il primo è costituito da una piattaforma carbonatica, che fa da passaggio verso sud e verso ovest all'area di Ragusa; essa è rappresentata da un bacino a carattere fortemente subsidente, che si sviluppa verso meridione e in cui si è depositata la "Formazione di Streppenosa".

L'analisi delle facies, delle loro eteropie e delle isopache fa ritenere che il bacino di Ragusa, ristretto e poco profondo, possa essere identificato in una depressione, con una geometria del tipo "rombocasma", formata per la coazione di una o più strutture tettoniche a dinamica trascorrente.

Alla fine del Lias, questa differenziazione tende ad essere progressivamente ridotta, dal momento che, nell'area di Siracusa, cominciano a svilupparsi facies di "sea-mount".

Durante il Malm superiore-Cretacico, risultava comune ad entrambe le aree, un ambiente deposizionale di tipo pelagico, mentre nel Cretaceo superiore sottili depositi di acque basse si formarono su isolati seamounts vulcanici (zona di Pachino).

Più in particolare, nel comprensorio da noi preso in esame, le unità litostratigrafiche affioranti, riportate nella allegata "carta dei lineamenti geologici geomorfologici e idrogeologici" (Nov. 2007- redatta dal 13° settore Geologia della Provincia di Ragusa) sono essenzialmente costituite dal basso verso l'alto da:

- Calcareniti grigie e calcari marnosi del Membro Irminio (F.ne Ragusa);
- Marne grigio azzurre della formazione Tellaro;
- Depositi terrazzati marini;
- Depositi fluviali terrazzati;

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata Ragusa</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

- Alluvioni attuali ed accumuli detritici.

3.1.1 Calcareniti grigie e calcari marnosi del Membro Irminio

Tale unità affiora nelle C.de Recupero ed a NW Palazzelli nei pressi dell'abitato di Ispica, rendendo così possibile una dettagliata analisi dei suoi caratteri litologici e stratigrafici.

Si tratta di un insieme di strati calcarenitici duri, di spessore compreso tra 20 e 60 cm circa, alternati regolarmente a strati calcareo-marnosi con livelli di arenarie friabili di limitato spessore.

L'unità differisce dalla sottostante alternanza calcareo-marnosa, oltre che per la granulometria più grossolana, per il maggiore spessore degli strati la cui giacitura è generalmente suborizzontale con debole inclinazione verso Sud - Est.

Verso l'alto della successione compaiono calcareniti grigio-giallastre cementate in strati di 30 cm, irregolarmente alternate a lamine di marne siltose friabili; inoltre, localmente si osservano orizzonti di calciruditi a macro-foraminiferi, con tipiche strutture di laminazione e a stratificazione incrociata. Le associazioni faunistiche consentono di datare la formazione all'Aquitaniiano-Langhiano inf.; lo spessore massimo in affioramento non è superiore ai 60 metri.

Per graduale aumento dello spessore dei livelli marnosi si passa in concordanza alla soprastante Formazione Tellaro.

3.1.2 Marne chiare - Formazione Tellaro

Si tratta di marne e marne calcaree biancastre, talvolta azzurre soprattutto verso l'alto, ben stratificate a frattura concoide; gli strati hanno spessore variabile sino ad oltre un metro e ad essi si intercalano rari livelli calcarenitici più duri di spessore ridotto (20 cm). Esse affiorano estesamente lungo il tracciato della S.P. 46 a valle dell'alto strutturale di Ispica

Le marne talvolta sono sabbiose e mostrano tipiche inclusioni detritiche di natura vulcanica; sono presenti lenti o gruppi di strati più teneri di colore azzurro distribuiti in prevalenza nella parte mediana. Localmente si intercalano grosse lenti calcarenitiche potenti fino a 20 metri, evidenziate dall'erosione differenziale, o bancate calcarenitiche; lo spessore massimo della formazione non supera i 15 metri. Come detto, i rapporti con la sottostante formazione (membro Irminio) sono di concordanza e localmente di parziale eteropia. Verso l'alto si passa gradualmente all'alternanza nodulare (Membro di Gaetani) della formazione Palazzolo.

Il ritrovamento di numerose associazioni fossilifere, permette di datare tale unità al Langhiano inf. / Messiniano.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

3.1.3 Depositi terrazzati marini

I sedimenti che costituiscono gli accumuli pseudocoerenti sono costituiti da sabbie calcaree bianco – giallastre inglobante clasti etrometrici subangolosi in matrice sabbiosa rossastra per alterazione.

Sovente si rinvencono degli accumuli clastici conglomeratici in matrice sabbiosa medio fine. L'età della formazione è riconducibile alle variazioni eustatiche del Pleistocene superiore, con raggiunge spessori modesti dell'ordine di qualche metro e giacitura suborizzontale, i terreni che la costituiscono sono soggetti ai fenomeni di erosione per azione degli agenti esogeni.

3.1.4 Depositi Fluviali Terrazzati

Questi sono presenti, in posizione pressoché simmetrica rispetto all'asta fluviale del T.te Salvia e distribuiti in diversi ordini, lungo i principali corsi d'acqua; dal punto di vista litologico si tratta di silts, sabbie e conglomerati di colore bruno rossastro per alterazione.

La composizione granulometrica del sedimento varia in funzione della natura geologica dei terreni attraversati. Nel caso in esame, è chiaro che gli elementi di natura carbonatica, prevalgono abbondantemente su quelli vulcanici, in quanto gli affioramenti in superficie di quest'ultimi risultano ubicati in aree distali.

3.1.5 Alluvioni recenti ed attuali

I terreni alluvionali di età olocenica sono prive di una specifica giacitura, essi affiorano nei letti degli alvei dei T.ti Salvia, Favara e Graffetta, nonché negli alvei dei loro tributari. La composizione dei terreni è prevalentemente carbonatica con ciottoli e blocchi in matrice sabbioso ghiaiosa giallo bruna. Gli elementi strutturali dell'ammasso abbracciano uno spettro granulometrico ampio senza una cassazione specifica. Le alluvioni sono discordanti sulle altre formazioni sopra citate e sono ancora soggette a trasporto e sedimentazione intrabacinale per azione delle acque meteoriche di ruscellamento.

3.2 GEOLITOLOGIA DEL TRACCIATO

Dai risultati emersi dal rilevamento geologico, effettuato direttamente nell'area di intervento, sono state definite le caratteristiche geolitologiche più salienti dell'area in esame, come si ricava dalla carta geolitologica di riferimento (Nov. 2007- redatta dal 13° settore Geologia della Provincia di Ragusa).

Informazioni più dettagliate e puntuali, sono state acquisite con l'esecuzione della campagna geognostica di progetto definitivo, in grado di avvalorare quanto emerso dalla indagine a scala dell'affioramento.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE <small>S.r.l.</small> (MANDANTE)

Nel comprensorio esaminato, il termine geologico più profondo stratigraficamente affiorante, è rappresentato dai calcari e dalle calcareniti giallastre, appartenenti al "Membro Irminio" della Formazione Ragusa. Entro tale formazione, sono state riscontrate intercalazioni lentiformi di brecce calcaree angolose cementate, con un diametro dei singoli clasti superiore ai due centimetri.

Esse costituiscono i livelli calciruditici intraformazionali; lo spessore complessivo è risultato sempre contenuto entro i tre metri, mentre il loro colore non si discosta notevolmente dalle calcareniti giallastre entro cui risultano inglobate.

Nel complesso, tale ammasso carbonatico mostra una elevata tenacia e resistenza; in parte limitata da superfici di fratturazione con orientazione irregolare.

In particolare, la parte più superficiale della formazione, soggetta maggiormente all'azione aggressiva e disgregatrice degli agenti atmosferici, appare più disarticolata con evidenti fenomeni di dissoluzione.

Lungo il tracciato stradale, che interessa la formazione apicale delle marne ed argille della Tellaro (MTL) è possibile riconoscere una "pellicola" di materiale alluvionale, costituita da elementi carbonatici arrotondati e da materiale limoso sabbioso giallo - bruno.

Il loro spessore non è costante, ma aumenta in corrispondenza delle depressioni e segna un passaggio discordante sui depositi terrazzati di C.da Favara - Tremiglia in cui è presente l'incisione del T.te Salvia.

I depositi alluvionali più cospicui sono attraversati in prossimità delle aree di sedimentazione e di trasporto fluviale attraversate dai T.ti Salvia e Graffetta, questi depositi di idroclasti raggiungono spessori di circa 2.0 metri e sono costituiti da brecce calcaree alluvionali risedimentate.

Dove la superficie topografica è peneplanata, si è formata una esigua coltre di suolo vegetale, che ricopre in modo disuniforme i litotipi sottostanti in posto; mentre, accumuli di detrito, consistenti in blocchi carbonatici di varie dimensioni e talvolta cementati da matrice grossolana, sono distribuiti ai piedi delle scarpate (talus detritico); nell'allegata carta geolitologica (Nov. 2007- redatta dal 13° settore Geologia della Provincia di Ragusa) sono stati cartografati gli affioramenti detritici più cospicui.

3.3 ASSETTO GEOLOGICO-STRUTTURALE

Il Plateau ibleo riveste un ruolo di notevole importanza nel quadro geodinamico della regione mediterranea, in quanto in tale area si realizza il raccordo tra la catena appenninico-maghrebide e l'avampaese africano.

Tale regione è stata interessata da un'intensa attività vulcanica a chimismo basaltico, condizionata probabilmente da un regime tettonico distensivo, responsabile della formazione dell'edificio etneo e del vulcanismo ibleo, oltre che da ripetuti eventi sismici.

La regione è strutturalmente costituita da quattro distinte Unità Stratigrafico Strutturali i cui rapporti attuali, sono il risultato delle fasi orogenetiche parossistiche mio-plioceniche; esse sono state così distinte:-

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE <small>S.r.l.</small> (MANDANTE)

- a) l'avampaese ibleo
- b) l'avanfossa esterna
- c) l'avanfossa interna
- d) la catena appenninico-maghrebide.

Più in particolare, la nostra area di progetto ricade come già detto, in corrispondenza dell'avampaese ibleo, costituito da potenti successioni carbonatiche meso-cenozoiche con intercalazioni a vari livelli di termini vulcanici.

Esso è interessato da sistemi di faglie il cui trend principale è NE - SW, tra queste le più rappresentative e di importanza regionale sono gli allineamenti Comiso - Chiaramonte, Monterosso - Pedagaggi e Lentini - Agnone, che raccordano il settore NW della piattaforma, alle zone ribassate dell'avanfossa, rappresentato strutturalmente dal graben di Scordia - Carlentini, mentre ad oriente è delimitato dalla scarpata morfologica ibleo-maltese.

L'avanfossa esterna si identifica strutturalmente come una depressione tettonica, costituita da un'alternanza di litotipi vulcanici (Formazione di Carlentini) e di livelli sedimentari di età compresa tra il Miocene inferiore ed il Pleistocene inferiore; tale area segna una zona di transizione verso l'avanfossa interna.

L'intera fascia, dove si evidenzia la suddetta transizione tra l'avanfossa esterna e quella interna, è apparentemente interessata da sovrascorrimenti sepolti e pieghe con assi la cui direzione è NE-SW. Ad esempio il fronte della falda di Gela è disposto secondo la direttrice NE-SW; mentre, la sinclinale di Regalbuto ha orientazione E - W; queste strutture testimoniano di una deformazione compressiva, di respiro regionale, con vergenza secondo la direzione NW-SE e N-S.

Il complesso di strutture, appare bruscamente interrotto ad est, dalla scarpata ibleo-maltese, pochi chilometri oltre le coste orientali della Sicilia. La presenza di altre strutture minori, come i graben di Augusta e Floridia, potrebbero essere causate dal ribassamento verso est della scarpata ibleo-maltese. Il margine settentrionale della crosta continentale, indicato come "plateau ibleo"; in definitiva, rappresenta il margine indeformato dell'avampaese africano. Esso individua un'area stabile, deformatasi debolmente durante l'orogenesi alpina, e soggetta, fino in epoca attuale, a moderati sollevamenti ed a una tettonica prevalentemente di tipo distensivo. Dal punto di vista strutturale il plateau ibleo si configura come un horst allungato in direzione NE-SW, ed è limitato a SE dalla depressione di Ispica - Capo Passero, a NW da un sistema di faglie normali, il cui trend è NE - SW, che ribassano la serie carbonatica al di sotto delle falde della catena settentrionale, di cui la " Falda di Gela " rappresenta il fronte più esterno.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Assistenza Progettazione</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

3.4 IDROGEOLOGIA DELL'AREA

In relazione alle caratteristiche geologiche e strutturali dell'area di studio, gli aspetti idrogeologici sono condizionati dai mutui rapporti stratigrafici esistenti tra le formazioni competenti e permeabili, sia per porosità primaria che per fratturazione sindiagenetica che epidiagenetica per dissoluzione (calcari marnosi e calcareniti del Membro Irmino) e quelle a permeabilità bassa o puntuale. Gli acquiferi più significativi sono localizzati a profondità notevoli 60 – 80 metri dal piano campagna e non interferiscono, anche in caso di escursione della piezometrica, con le opere d'arte ed il tracciato stradale in esame.

La circolazione idrica di superficie avviene attraverso i corsi d'acqua superficiali tra cui spicca il T.te Salvia il cui bacino molto ampio è caratterizzato da numerosi tributari che drenano le acque dalle aree più interne a NE ed Est di Ispica.

Gli acquiferi più significativi sono localizzati nelle aree di fondovalle dove sono presenti sorgenti di emergenza della piezometrica nei calcari della zona di Ispica (Gorgo Cava d'Ispica, Gorgo Campana). La venuta a giorno delle acque è connessa a limite di permeabilità o per la presenza di fratture, che interrompono la continuità idraulica del "mezzo" geologico. Opere di captazione verticali sono localizzate in corrispondenza dei contatti per limite di permeabilità tra le sequenze carbonatiche e le coperture mioceniche della Tellaro (MTL). La presenza di acque ipogee, avviene per la circolazione entro i terreni carbonatici permeabili per fratturazione singenetica e secondaria.

In funzione delle caratteristiche di permeabilità e di vulnerabilità oggettiva, i vari acquiferi prima individuati sono stati denominati Litotipo A, Litotipo B e Litotipo C.

3.4.1 Litotipo A

Rappresenta un "acquifero" in falda libera costituito da materiale alluvionale ("terrazzi" e sabbie ed arenarie) senza alcuna protezione superficiale.

Il sedimento è rappresentato da materiale ghiaioso-sabbioso-limoso, da medio a fine con variazioni verticali ed orizzontali della granulometria. Presentano una permeabilità areale globale per porosità primaria compresa tra 10^{-3} e 10^{-1} cm/s. Il substrato è costituito da un orizzonte pseudo-impermeabile rappresentato dalla coltre alterata e rimaneggiata costituita da argille e frammenti di marne della Tellaro.

3.4.2 Litotipo B

Acquifero in falda libera (o in pressione in partimenti confinati) contenuto nelle formazioni calcarenitiche della fascia costiera. Presentano una permeabilità primaria per porosità e secondaria per fratturazione con $k = 10^{-3} - 10^{-2}$ cm/s. Pur essendo assente un substrato impermeabile possono manifestarsi emergenze

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata Ragusa</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

per limite di permeabilità sovrimposta e/o di permeabilità definito al variare dello stato di fratturazione ed in presenza di livelli ad elevata componente pelitica. La falda contenuta in questi sedimenti risulta alimentata esclusivamente dall'infiltrazione locale ed ampiamente drenata dai corsi d'acqua soggiacenti. Ai margini di tali formazioni, ove solcate dagli accentuati impluvi, sono presenti frequenti manifestazioni sorgentizie "di emergenza" (S. Maria del Focallo – sorgente Carbonaro).

3.4.3 Litotipo C

Rappresenta un "acquifero" in falda libera costituito da calcari marnosi e calcareniti (Membro Irminio) senza alcuna protezione superficiale e che drena le acque provenienti dal massiccio carbonatico

Le rocce sono caratterizzate da una permeabilità primaria e secondaria per dissoluzione del carbonato con variazioni verticali ed orizzontali della k.

Presentano una permeabilità areale globale compresa tra 10^{-2} e 10^{-4} cm/s

Il substrato è costituito dai calcari marnosi della F.ne Ragusa (Membro Leonardo)

La falda subsuperficiale e profonda, nelle zone poste più a valle dotate di una bassa acclività, è in parte depressa dallo sfruttamento, per utilizzo agricolo.

3.5 SISMICITA' DELL'AREA

Le recenti valutazioni sui criteri per l'individuazione delle zone sismiche, formazione e aggiornamenti degli elenchi delle medesime zone introdotte dalla Ordinanza N. 3274 concernente: "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", riconferma il territorio dei Comuni di Ispica e Pozzallo (RG) tra le aree ricadenti in zona 2 (ex II^a categoria della classificazione di cui al D.M. 23.09.1981 "Aggiornamento delle zone sismiche della Regione Sicilia").

Per queste aree ricadenti in zona 2 si prevede una accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag/g) = 0,25, con probabilità pari al 10% nei prossimi 50 di una accelerazione orizzontale ag/g = 0,15 – 0,25.

Dalle misure geofisiche in situ, la categoria di suolo è risultata del tipo "B" (D.M. 14/01/2008) essendo il valore compreso tra $338 \text{ m/s} < V_{s30} < 710 \text{ m/s}$ relativa a : "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessori $p > 30$ metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $360 \text{ m/s} < V_{s30} < 800 \text{ m/s}$ (ovvero $N_{sp,30t} > 50$ e $c_{u,30} > 250 \text{ kPa}$ nei terreni a grana fine)". (Rif. D.M. 14/01/2008).

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Assistenza Progettazione</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Per queste aree sismogenetiche è stata eseguita una ricostruzione della serie storica di eventi, volta ad accertare gli effetti macrosismici registrati in passato nell'area di interesse. Il dato è di estremo interesse poiché condizioni di sismicità accentuate impongono particolari accorgimenti e modalità costruttive, che non possono prescindere dalle caratteristiche di sismicità del comprensorio entro cui questi devono essere eseguiti. A tale fine è stato preso in esame il Catalogo delle Mappe Isosismiche secondo il Database Macrosismico Italiano a cura dell'INGV (2004).

I terremoti considerati ai fini dell'analisi in argomento sono quelli che hanno fatto registrare nell'area di interesse effetti di intensità (I.M.M.) pari o superiore a 3 della Scala Mercalli Modificata, raggruppati in funzione delle relative aree sismogenetiche. Nelle Tabelle 1 – 1a sono riportati, secondo i criteri di cui sopra gli eventi sismici di cui trattasi.

Una prima osservazione che può immediatamente ricavarsi dall'esame delle Tab.1/1a, riguarda i terremoti che hanno origine nell'ambito della Provincia geologica iblea con eventi che hanno prodotto effetti avvertiti nel territorio comunale di Ispica, di rilevanza, come può dedursi dai campi macrosismici esaminati, che riportano in prevalenza valori di intensità media $I_s = 7-8$ (1818), con eventi storici (1693 – $I_s = 10$) con epicentro nella Sicilia Orientale.

**Seismic history of Ispica
[Spaccaforno]
[36.786, 14.910]**

Total number of earthquakes: 12

Effects		Earthquake occurred:				
I_s	Anno Me Gi Or	Area epicentrale	Studio	nMDP	I_0	M_w
10	1693 01 11 13 30	Sicilia orientale	CFTI	181	11	7.41
3-4	1727 01 07	NOTO	DOM	14	7-8	5.37
7-8	1818 03 01 02 45	Monti Iblei	CFTI	24	7-8	5.63
5-6	1848 01 11	AUGUSTA	DOM	33	8	5.48
5-6	1903 02 10 08 04	NOTO	DOM	10	6	4.83
2	1905 09 08 01 43 11	Calabria	CFTI	827	11	7.06
NF	1908 12 10 06 20	NOVARA DI SICILIA	DOM	64	7	5.00
6	1949 10 08 03 08	NOTO	DOM	32	6-7	5.18
3	1959 12 23 09 29	PIANA DI CATANIA	DOM	108	6-7	5.23
2-3	1978 04 15 23 33 47	Golfo di Patti	CFTI	332	9	6.06
5-6	1980 01 23 21	MODICA	DOM	122	5-6	4.63
6	1990 12 13 00 24 28	Sicilia sud-orientale	CFTI	304	7	5.68

Tabella 1 eventi sismici registrati nel territorio comunale di Ispica dati INGV - DBMI04

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

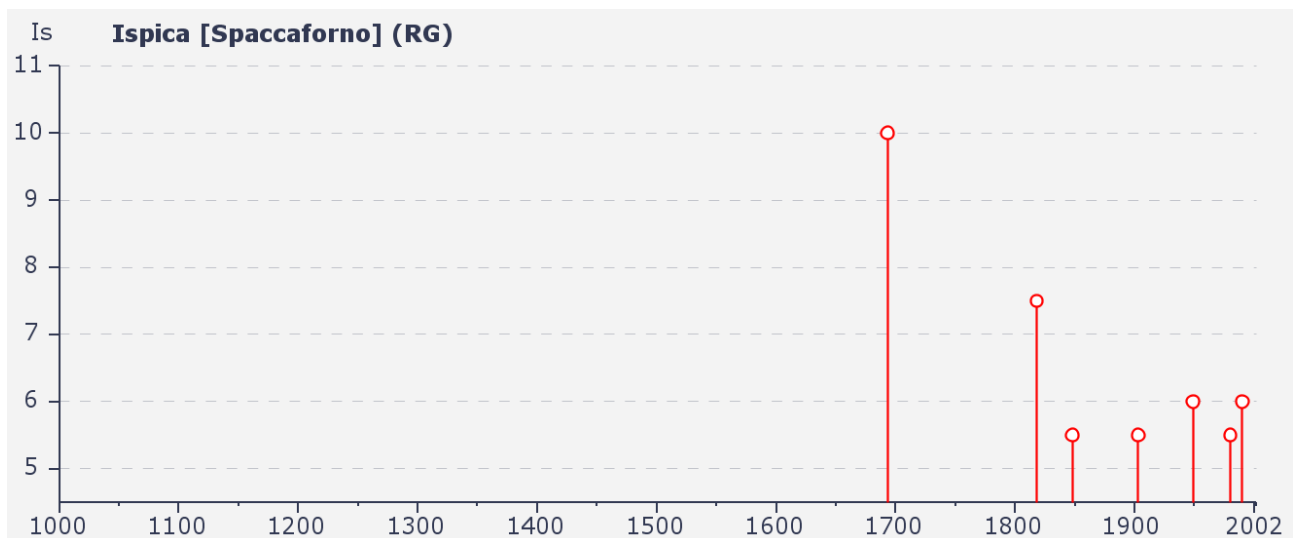


Fig. 1 - Grafico degli eventi registrati nel territorio comunale di Ispica (RG)

Seismic history of Pozzallo

[36.727, 14.845]

Total number of earthquakes: 7

Effects	Is	Anno Me Gi Or	Area epicentrale	Studio	nMDP	Io	Mw
5		1896 07 02 00 30	CANALE DI SICILIA	DOM	10	5-6	4.63
4-5		1908 12 28 04 20 27	Calabria meridionale	CFTI	786	11	7.24
5-6		1949 10 08 03 08	NOTO	DOM	32	6-7	5.18
5		1952 03 19 08 13	ETNA	DOM	106	7-8	5.20
NF		1978 04 15 23 33 47	Golfo di Patti	CFTI	332	9	6.06
5-6		1980 01 23 21	MODICA	DOM	122	5-6	4.63
6		1990 12 13 00 24 28	Sicilia sud-orientale	CFTI	304	7	5.68

Tabella 1/a eventi sismici registrati nel territorio comunale di Pozzallo dati INGV - DBMI04

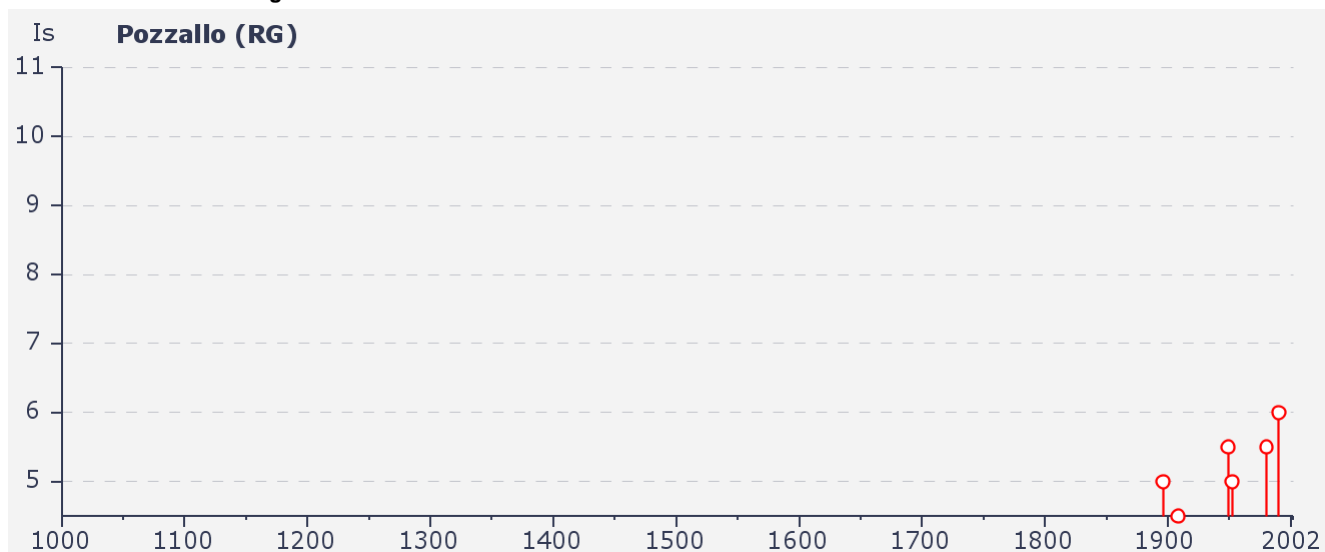


Fig. 2 - Grafico degli eventi registrati nel territorio comunale di Pozzallo (RG)

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Per il territorio comunale di Pozzallo si segnalano eventi storici avvertiti nel territorio comunale senza epicentro in esso con intensità $I_s = 5 - 6$ (1980) e $I_s = 6$ per il terremoto di S. Lucia (12/1990).

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Assistenza Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

3.5.1 PERICOLOSITA' ED AZIONE SISMICA LOCALE

La caratterizzazione sismica locale rappresenta un approccio per la valutazione ed il calcolo della “Pericolosità Sismica “ come strumento per la definizione degli spettri necessari per il calcolo delle strutture. Nei riguardi dell’azione sismica le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2008) adottano un approccio prestazionale per il controllo del livello di danneggiamento della costruzione a fronte dei terremoti che possono verificarsi nel sito di costruzione.

Le azioni sismiche di progetto definite dagli spettri, in funzione dei quali valutare i diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica” del sito di costruzione secondo tre parametri fondamentali, per ciascuna delle probabilità nel periodo di riferimento P_{VR} :

- **ag** *accelerazione orizzontale massima attesa in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A);*
- **F₀** *valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;*
- **Tc** *periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.*

Per il calcolo della “pericolosità sismica” occorre conoscere le aree sismogenetiche (aree in cui esistono strutture attive in grado di generare i terremoti), la sismicità di tali aree (distribuzione spaziale dei terremoti), ed il loro modello di attenuazione (variazione degli effetti dei terremoti in funzione della distanza).

Per la definizione delle aree sismogenetiche abbiamo utilizzato la recente pubblicazione dell’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) in cui è riportata la zonazione sismogenetica chiamata ufficialmente **ZS9**. Tale zonazione è costituita da 42 zone-sorgente identificate da codice numerico dalla **901 alla 936** o con una lettera da A ad F. La delimitazione fra le diverse zone dipende essenzialmente da informazioni geologico strutturali e/o da caratteristiche della sismicità.

In Figura 3.1 è riportata la zonazione della Sicilia e della Calabria meridionale.

La Calabria è stata suddivisa in due zone, la prima relativa al bacino peri - tirrenico della regione (zona 929) e la seconda del bacino peri - ionico (zona 930). Queste due distinzioni sono state effettuate in base alla diversa sismicità registrata, infatti i terremoti con più alta magnitudo sono stati registrati nella zona 929, ed hanno interessato il bacino del Crati, del Savuto e del Mesima fino allo stretto di Messina. Tra gli eventi a maggiore magnitudo ricordiamo la sequenza del 1783, ed i terremoti del 1905 e 1908; mentre, nella zona tirrenica (930) viceversa, si sono verificati solo quattro terremoti con magnitudo superiore a 6, e tra questi il terremoto del 1638 che ha fatto registrare la magnitudo più forte.

La Sicilia è stata suddivisa in 5 zone che verranno di seguito sinteticamente descritte.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

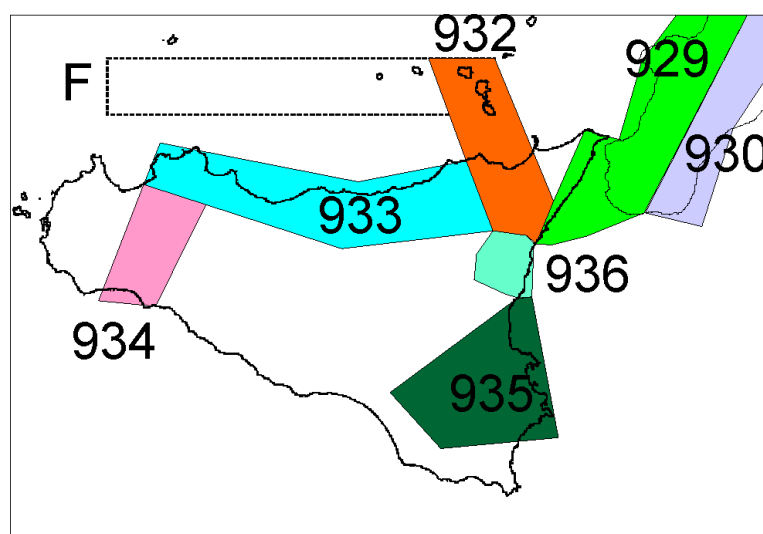
La zona 932, si estende dal settore settentrionale etneo fino alle isole Eolie, include le strutture che segmentano il Golfo di Patti, e le faglie legate allo “svincolo” che consente l’arretramento dell’arco calabro. Un’ulteriore zona (933) di “svincolo“, nota in letteratura come linea Monte Kumeta - Alcantara, caratterizza l’area compresa tra l’Etna ed i Monti di Palermo. In ZS4 questa zona era ampia in senso Est – Ovest per comprendere anche alcuni terremoti con epicentro intorno all’isola di Salina, ed ancora più ad ovest racchiudendo un sistema di faglie che dalla parte più occidentale delle isole Eolie si protende sino ad Ustica.

I terremoti che accadono in questo settore sono abbastanza superficiali con una incidenza del 10% - 15% per terremoti con profondità epicentrali comprese tra 5 – 10 Km, con un picco del 20% circa per eventi sismici con profondità di 6.0 Km.

L’orientamento di queste strutture è E – W ed a questo sistema è anche da ricondurre il recente terremoto del settembre 2002 che ha provocato danni non trascurabili a Palermo .

In tale zona, con strutture tettoniche a carattere prevalentemente trascorrente, sono stati localizzati gli epicentri di alcuni terremoti storici medio - forti, quali ad esempio quelli del 1726, 1823, 1940 ed il recente terremoto del settembre del 2002. La zona 934 è caratterizzata da un’unica grande sequenza sismica, quella del terremoto del Belice del 1968.

La zona 935 delimita il settore sud-orientale ed è caratterizzata da un settore ionico dove i terremoti raggiungono magnitudo di circa 7.0, e da un settore interno con terremoti di magnitudo $M_s < 5.5$. Lungo il settore ionico di tale zona si trova la Scarpata Ibleo – Maltese che è considerata la sorgente dei grandi terremoti del 1169, 1693, e 1818. Il settore interno del plateau ibleo è attraversato dalla linea di Scicli, che si estende circa 100 km dallo Stretto di Sicilia fino al margine settentrionale del Plateau, ed ad essa sono attribuiti i terremoti del 1698, 1818, 1895, 1949, 1980 ed il recente terremoto di S. Lucia del 1990.



PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Figura 3.1 -Zonazione sismica ZS9 della Sicilia e Calabria meridionale.

Il sito in esame ricade geograficamente al margine meridionale dell'area ZS9 – 935 che comprende l'area sud orientale iblea (Siracusa – Noto) per la quale sono state eseguite delle valutazioni sismiche di base riportate nella "Relazione Geologica" a cui si rimanda per gli approfondimenti attinenti la determinazione della risposta sismica locale.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

4 INDAGINI ESEGUITE

4.1 GENERALITÀ

Il tracciato stradale della S.P. 46 interessato dai lavori di ammodernamento, è stata oggetto di due campagne di indagini (Febbraio 2007 e Gennaio - Febbraio 2011), coordinate dal 13° Settore - Pianificazione del Territorio con il Settore Geologia e Geognostica della Provincia Regionale di Ragusa. Le indagini geognostiche sono state eseguite ai fini della caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione che interagiscono con il “solido stradale” e con le relative opere d’arte principali. I dati raccolti hanno permesso di ricostruire, in accordo con le conoscenze della letteratura geologica - tecnica il “modello geologico” utile alla definizione dell’interazione terreno – struttura.

Le indagini dirette, in situ, geofisiche e geotecniche su provini in laboratorio, sono consistite in:

- N° 9 sondaggi meccanici a carotaggio continuo;
- N° 11 prove SPT in foro di sondaggio;
- N° 10 prove penetrometriche dinamiche continue con DPM (class.ne ISSMFE 1988);
- N° 4 prove geofisiche in foro tipo DH – Down Hole;
- N° 4 profili sismici a rifrazione L= 24 ml
- N° 6 campioni indisturbati Q5 (classifica AGI, 1977);
- N° 5 campioni lapidei per prove di resistenza a compressione;

Le risultanze delle indagini citate (Commessa 01-07) sono riportate negli elaborati tecnici predisposti dal Settore Geologia e Geognostica dell’Ass.to T.A. e Protezione Civile della Provincia Regionale di Ragusa.

Nella seguente Tabella 2 si riassumono le indagini eseguite nel tratto di ammodernamento della S.P. 46, per quanto attiene ai diagrammi delle stratigrafie e la descrizione di dettaglio dei terreni perforati ed certificati si rimanda agli appositi elaborati progettuali.

Tabella (2) Sondaggi Meccanici a c.c.

Sondaggio	L in mt	C.I. Q5	Prova SPT	Tubo DH	Pz a t.a.	Campioni roccia Q3	Livello falda mt dal p.c.
S1	10	2	--	--	--	--	--
S1bis	33	3	2	1	--	--	--
S2	10	1	2	--	--	--	--
S3	9	1	2	--	--	--	--
S4	11	--	--	--	--	--	--
S4bis	30	--	--	1	--	--	--
S5	10	1	1	--	--	--	--
S5bis	33	3	1	1	--	--	--
S6	30	3	3	1	--	--	--

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Nel corso dei sondaggi sono state eseguite delle prove in situ in avanzamento, del tipo SPT – Standard Penetration Test, a conclusione delle operazioni di perforazione e dopo la pulizia del foro le verticali S1bis, S4bis, S5bis, S6 sono stati condizionati con tubo in PVC di pari lunghezza per le prove geofisiche in foro tipo DH per la determinazione sperimentale del Vs30.

Inoltre, nel corso della perforazione sono stati prelevati campioni di terre e rocce indisturbati con campionatore del tipo SHELBY classe Q5 (classifica AGI, 1977) per le determinazioni di resistenza in laboratorio.

4.2 INDAGINI GEOFISICHE

Le prospezioni geofisiche eseguite consistono in n° 4 serie di misure sismiche in foro tipo DH – Down Hole, spinte sino alla profondità compresa tra 30 – 33 metri dal piano campagna. La prospezione sismica in foro del tipo Down Hole utilizza la propagazione diretta di energia sismica di fase P e di fase S nel sottosuolo, sfruttando un foro di sondaggio rivestito o non, con un tubo in plastica riempito d' acqua per ricostruire le strutture verticali della velocità di propagazione delle Vp e Vs con il variare della profondità. L'energizzazione è prodotta artificialmente in superficie con una sorgente ad impatto dotata di Trigger – Hammer Switch .Gli impulsi sismici si propagano nel mezzo geologico verticalmente con fronti d'onda ritenuti diretti che sono registrati e trasformati in impulso elettrico da un geofono da foro dotato di cinque sensori. Il geofono è inserito nel foro alla quota di rilevazione voluta ad intervalli prefissati di profondità (2,0 metri) e collegato ad un registratore sismico multicanale (sismografo 24 canali). Questa tecnica di sismica attiva consente di ottenere il valore di velocità Vs30 che rappresenta la velocità delle onde di taglio Vs nello strato equivalente di sottosuolo di spessore pari a 30 metri (D.M. 14/01/2008 – N.T.C. 2008).

I valori di Vs medi vengono integrati nella seguente relazione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

Tabella (3) Valori di Vp, Vs per strati omogenei

Prova n°	Da mt 0.0 a 3.0		Da mt 3.0 a 10		Da mt 10 a 20		Da mt 20 a 30	
	Vp	Vs	Vp	Vs	Vp	Vs	Vp	Vs
DH S1bis	405	169	1229	502	2540	907	2630	930
DH S4bis	420	200	1531	588	2223	702	2369	907
DH S5bis	629	270	1821	575	1262	565	2694	906
DH S6	515	154	1924	264	2610	562	2767	581

Tabella (4) Valori di Vs30

Prova DH	Parametri Vs30
----------	----------------

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

	m / s
DH S1bis	538 – 710
DH S4bis	514 – 637
DH S5bis	482 – 588
DH S6	338 - 423

Le indagini sismiche di superficie sono state eseguite lungo il tracciato della S.P. 46 adottando il metodo della rifrazione in cui i tempi di propagazione delle onde sismiche generate da una massa battente, si rifrangono al passaggio delle superfici di discontinuità. Tali superfici nel sottosuolo non sempre rappresentano o individuano passaggi litologici significativi, ma nell'ambito dello stesso rifratore possono evidenziare parti con caratteristiche fisiche diverse in quanto le velocità delle onde sismiche può subire variazioni a causa di maggiore addensamento, fratturazione secondaria, porosità in seno all'orizzonte litologico in cui si propagano. L'acquisizione dei dati sismici a rifrazione lungo le linee LS1, LS2, LS3, LS4 è stata eseguita con tecnica multi offset in line, utilizzando in campagna la seguente configurazione geometrica:

- L = 24,0 metri;
- Azimuth: 120° LS1, 30° (LS2, LS3, LS4)
- N° geofoni : 12
- Distanza intergeofonica : 2,0 metri
- Offset delle energizzazioni : 0,12, 24 metri
- N° punti di energizzazione : 3

L'attrezzatura impiegata è un sismografo a 24 canali, 24 bit , OYO INSTRUMENTS INC. Mod. DAS-1 , l'elaborazione dei dati utilizza una coppia di programmi di analisi ed elaborazione (Firstpix, e Gremix, Interpex ltd) che consentono di determinare le velocità Vp e Vs delle onde sismiche, rispettivamente longitudinali P e trasversali di taglio S, che caratterizzano i terreni del sottosuolo in esame. In primo luogo sono state analizzate le registrazioni sismiche relative alle nove serie di energizzazioni in line, al fine di determinare i corrispondenti tempi di arrivo delle onde sismiche di fase "p" a ciascun geofono (time-picking). Successivamente, noti la geometria della linea sismica ed i tempi di arrivo del segnale sismico ai geofoni conseguenti a ciascuna serie delle energizzazioni, sono state costruite le dromocrone (time – distance plotting) e determinate le velocità con cui le onde sismiche si propagano nel sottosuolo,avendo assegnati gli arrivi a ciascun sismostrato.

Tabella (5) Valori di Vp m/s per strati omogenei da prove sismiche a rifrazione

Prova n°	Vp	Sp. In mt	Vp	Sp. In mt	Vp	Sp. In mt
----------	----	-----------	----	-----------	----	-----------

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE			
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	 (MANDANTE)	

LS1	202 - 226	0,0 – 1,0	444 - 523	1,0 – 1,70	903 - 1258	2,70 – 5,0
LS2	178 - 277	0,0 – 1,0	480 - 499	1,2 – 2,5	809 - 869	4,0 – 5,6
LS3	178 - 228	0,2	325 - 590	0,2 – 0,4	1073 - 1493	2,6 – 3,5
LS4	136 - 250	0,2	492 - 711	0,4 – 1,1	1314 - 1693	2,9 – 4,3

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

4.3 PROVE DPM (Dynamic Probing Medium) DINAMICHE CONTINUE

La prova penetrometrica dinamica (DP) consiste nell'infissione verticale nel terreno di un dispositivo costituito da aste alla cui estremità inferiore è montata una punta conica metallica. L'infissione per battitura avviene facendo cadere da una altezza costante un maglio di peso noto. La prova consiste nel contare il numero di battute (colpi) necessari all'avanzamento per tratti di lunghezza stabilita. La resistenza del terreno è funzione inversa della penetrazione per ciascun colpo e diretta del numero di colpi NDP per una data penetrazione. Dalle prove eseguite in numero di dieci, lungo il tracciato di progetto, è emerso che il terreno investigato non ha consentito una infissione oltre la quota di - 6,20 dal piano campagna. Le prove sono andate a rifiuto per valori di NDP superiori a 80 / 10 per avanzamenti di 10 cm considerata la natura del substrato attraversato. Tuttavia, i dati ottenuti anche se riferiti, in alcune prove agli orizzonti più superficiali, hanno permesso di valutare i relativi valori di resistenza alla punta Rpd (f, NDP) secondo la formula degli Olandesi:

$$Rpd = M^2 \cdot H / [A e (M+P)] = M^2 \cdot H \cdot N / [A \cdot \delta (M+P)]$$

4.4 PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Le caratteristiche fisiche e di resistenza meccanica dei terreni e delle rocce carotate nel corso delle indagini dirette sono state opportunamente determinate presso il laboratorio Geotecnico "Terre e Rocce" del Settore Geologia e Geognostica - Ass.to T.A. e Protezione Civile della Provincia Regionale di Ragusa.

I dati geotecnici riportati nei certificati di prove che formano l'elaborato "Risultanze di Laboratorio" consultati per la caratterizzazione geotecnica delle terre, sono numerati progressivamente dal n° 01814 al n° 01832.

Le prove di laboratorio si compongono di :

- **prove su terre**
 - n° 6 determinazioni del contenuto naturale d'acqua:
 - n° 6 determinazioni del peso di volume
 - n° 6 analisi granulometriche meccaniche e sedimentazione
 - n° 11 analisi calcimetriche
 - n° 8 prove di taglio diretto
 - n° 6 prove di compressione edometrica
- **prove su roccia**
 - n° 5 preparazione di provini:

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

- n° 5 determinazioni del peso di volume
- n° 5 analisi velocità ultrasonica Vp
- n° 5 prove di resistenza alla compressione uniassiale

Tabella (6) Quadro sinottico dei parametri geotecnici di laboratorio



Ammodernamento del tracciato stradale
S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO
I° STRALCIO FUNZIONALE



(MANDATARIA)



(MANDANTE)

STUDIO IUDICE S.r.l.
(MANDANTE)

Sondaggio	unità	S1bis	S1bisC2**	S1bisC3**	S5bis	S5bisC1**	S5bisC2**	S5bisC3**	S1bis	S1bisC1**	S5bis	S5bisC2**	S5bisC3**	S1bisC1	S1	S1C1	S1C2	S3	S3C1	S6	S6C1	S6C2	S6C5	S6C10	S6C15
Campione																									
Tipo AGI		Q5	CLC	CLC	CLC	CLC	CLC	CLC	CLC	CLC	CLC	CLC	CLC	Q5	MTL	DCT	MTL	DCT	DCT	Q5	DCT	Q5	MTL	Q5	MTL
Unità litologica																									
Prof. iniziale	m	14,50	16,40	16,40	12,20	3,35	12,20	28,00	16,40	3,35	12,20	12,20	28,00	7,00	6,40	1,50	6,40	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,60	5,60
Prof. finale	m	14,60	16,50	16,50	12,40	3,50	12,40	28,20	16,50	3,50	12,40	12,40	28,20	7,55	7,20	2,20	7,20	2,20	2,20	1,70	1,70	1,70	1,70	6,30	6,30
γ	Kn/m ³	23,93			17,56	22,79		18,74	23,27					20,30	19,01	19,01	19,89	19,00	19,00	18,24	18,24	18,12	18,12	18,12	18,12
Gs	Kn/m ³													25,99											
wn	%													22,90		22,14	20,02	20,20	20,20	26,00	26,00	39,67	39,67	39,67	39,67
wl	%													51											
wp	%													23											
Ip	%																								
CaCo₃	%	100		98	97	96	97	97	98	96	97	97	97	57	56	77	56	92	92	48	48	45	45	45	45
Vp	m/sec	6,181		5,861	3,203	4,357	3,203	3,201	5,861	4,357	3,203	3,203	3,201												
σ_c	N/mm ²	77,82		85,70	13,61	52,59	13,61	7,32	85,70	52,59	13,61	13,61	7,32												
Ghiaia	%													1,16	0,26	2,64	0,26			0,37	0,37	0,12	0,12	0,12	0,12
Sabbia	%													23,33	23,87	24,32	23,87	18,79	18,79	11,62	11,62	5,04	5,04	5,04	5,04
Limo	%													38,2	35,03	34,53	35,03	45,77	45,77	36,96	36,96	31,84	31,84	31,84	31,84
Argilla	%													37,3	40,82	38,50	40,82	35,44	35,44	51,04	51,04	63,00	63,00	63,00	63,00
(TD) c	kPa													5,11	48,14	20,73	48,14	40,55	40,55	21,19	21,19	11,56	11,56	11,56	11,56
(TD) f	°													25,9	25,90	31,50	25,90	31,90	31,90	26,40	26,40	27,30	27,30	27,30	27,30
(TD) cr	kPa																								
(TD) fr	°																								
(TX-CIU)c	kPa																								
(TX-CIU)f	°																								
(TX-CID)c	kPa																								
(TX-CID)f	°																								
Cv 196-392	Kn/mq													0,00036	0,00920	0,00883	0,00920	0,00897	0,00897	0,00887	0,00887	0,00901	0,00901	0,00901	0,00901
Cv 392-784	Kn/mq													0,000118	0,00890	0,00851	0,00890	0,00870	0,00870	0,00841	0,00841	0,00866	0,00866	0,00866	0,00866
Cv 784-1568	Kn/mq													0,000127	0,00854	0,00811	0,00854	0,00829	0,00829	0,00745	0,00745	0,00820	0,00820	0,00820	0,00820

** Campioni indisturbati di rocce

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

In conclusione, in relazione allo sviluppo piano altimetrico del tracciato relativo alla S.P. 46 Ispica - Pozzallo, l'indagine svolta fornisce una caratterizzazione litostratigrafia, e geotecnica ampia e completa. Nel complesso con le indagini dirette ed in situ sono stati raggiunti gli obiettivi prefissati nel corso della programmazione di queste, ed i risultati si considerano sufficienti ed esaustivi in relazione agli obiettivi progettuali e di verifica richiesti.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE <small>S.r.l.</small> (MANDANTE)

5 STRATIGRAFIA E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA GENERALE

5.1 Generalità

Il tracciato stradale è stato oggetto di campagne di indagine che come si evince dal precedente paragrafo è riferita alla fase di progettazione definitiva ed una seconda che ha preceduto la progettazione esecutiva. In effetti, analizzando i dati di perforazione e di prospezione geofisica si rileva che il complesso dei dati sono coerenti sia per quanto riguarda il riconoscimento litologico e la ricostruzione stratigrafica, che la caratterizzazione geotecnica.

La ricostruzione delle verticali di indagine diretta, supportate da una analisi delle velocità di propagazione delle $V_s - V_p$, ha messo in evidenza la presenza al di sotto della coltre di copertura detritica superficiale (depositi di alterazione, depositi eluvio – colluviali) della formazione in posto sedimentaria.

I terreni in posto presenta una marcata alterazione idrometeorica che raggiunge spessori variabili in relazione alla geometria dei versanti, dalla morfologia e dall'esposizione. La formazione detritica di copertura, ha una struttura granulare che abbraccia un ampio spettro granulometrico e la composizione rispecchia la mineralogia della roccia madre (edotto).

In particolare, il substrato delle marne della F.ne Tellaro rilevato nella campagna di progetto definitivo è stato rinvenuto nelle verticali S1, S1bis, S3 ed S6 ad una quota di -2,0 - -4,0 metri dal piano campagna. Nella verticale S2 sono presenti sin dai primi metri le rocce calcarenitiche biancastre con marne della facies del membro Irminio.

Lo spessore della copertura di alterazione varia tra un massimo di 1,50 metri a 2,0 metri ad eccezione delle verticali eseguite in corrispondenza di impluvi (S1bis, S4, S4bis, S5bis) in cui gli spessori delle coltre eluvio – colluviale aumenta sino a raggiungere potenze di 9,50metri (S4).

5.2 Correlazioni da prove SPT

Un primo dato circa le caratteristiche di resistenza è stato ricavato dalla interpretazione delle prove in situ in foro di sondaggio durante l'avanzamento (Prove SPT – Standard Penetration Test). A tale scopo, è stata approntata una batteria di aste con caratteristiche specifiche, alla cui estremità inferiore è montato un campionatore a pareti grosse ad apertura longitudinale / campionatore Raymond. La prova codificata consiste nel contare il numero dei colpi $N_{spt} = N_1 - N_2 + N_3$ rilevati per avanzamenti / infissione di tre tratti consecutivi di 15.0 cm. Il dato che si ricava è riferito all'avanzamento del tratto di 30 cm per gli intervalli $N_2 - N_3$. In caso di terreno compatto o in presenza di trovanti, se con N_1 si misura un numero di colpi > 50 ed un avanzamento relativo < 15.0 cm la prova si ritiene conclusa (AGI, 1977) annotando la quota di infissione $N_1 = 50/12$ (R).

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Di seguito si riporta la tabella delle prove Nspt eseguite durante la campagna di progetto definitivo ed esecutivo, scartando i valori in cui il numero dei colpi risulta maggiore di 50 :

Tabella (7)

Sondaggio	Litologia	Profondità (m)	Ncolpi – N1-N2-N3	N _{spt} (N2+N3)
S1bis	Marne giallastre	4,10	46/15	46/R
S1bis	Marne giallastre	7,55	16-27-32	59
S2	Calcareniti giallastre	2,70	16-24-60/15	24-60/R
S2	Calcareniti giallastre	4,70	50/15	50/R
S3	Paleosuolo bruno - marne	1,00	4-3-3	6
S3	Marne calcaree	2,70	50/7	50/R
S5	Marne giallastre	3,50	50/8	50/R
S5bis	Calcareniti giallastre	3,0	19-54/3	19-54/R
S6	Paleosuolo bruno - marne	1,0	5-9-12	21
S6	Marne giallo verdastre	6,30	9-13-20	33
S6	Marne grigie	8,10	11-25-33	58

I valori caratteristici forniti dalle prove SPT in foro, sono riferiti a terreni marnosi argillosi con bassa frazione granulare, per questi non sono applicabili i normali metodi di correlazione per la determinazione del valore dell'angolo di attrito e della Dr%. Tuttavia, la caratterizzazione geotecnica dei parametri di resistenza in situ è stato determinato sulla base del grafico di correlazione proposto da :Jamiołkowski M. R. Lancellotta , Marchetti S. R. Nova, Pasqualini E. (Design Parametrs for soft clays - SOA VII European Conference on Soil Mechanics and foundation engineering, Brighton, 1979) il valore di φ' sulla base di valori dell'indice di plasticità ricavato dal campione S1bis/C1 (7,0 – 7,55).

Dal grafico risulta per un campione subsuperficiale di marne :

- $\varphi'_{\text{medio}} = 29,3^\circ$

- $\varphi'_{\text{min}} = 26^\circ$

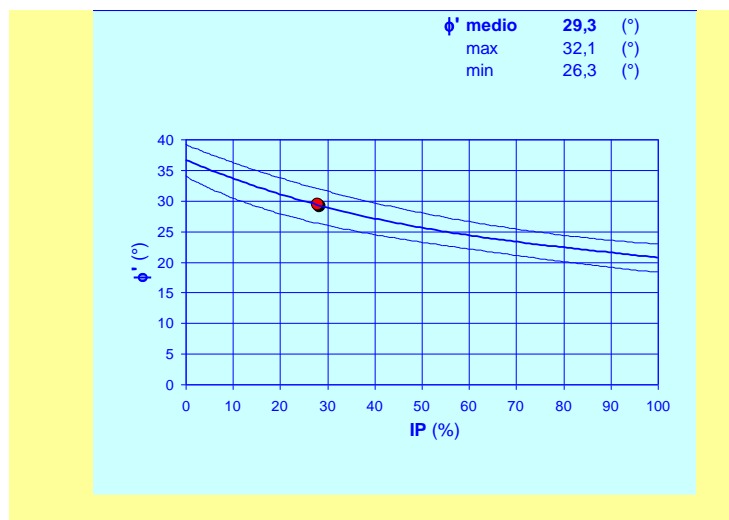


Figura 5.1 - Grafico di correlazione I_p , ϕ'

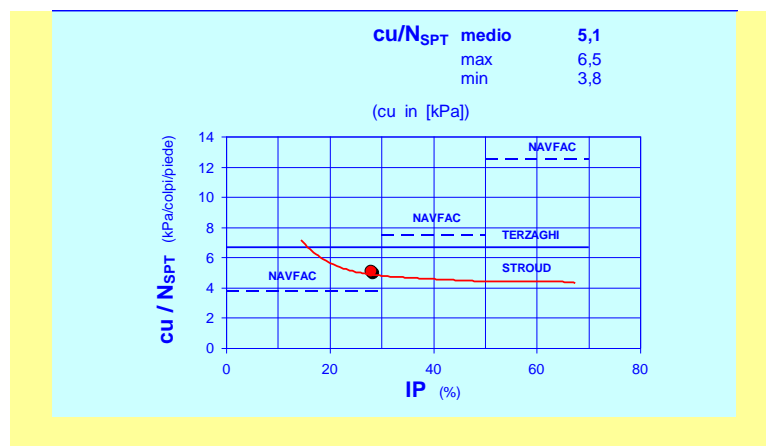


Figura 5.2 - Grafico di correlazione I_p , C_u

Pertanto noto il valore dell'indice di plasticità I_p (S1bisC1 – 7,0 / 7,55) il grafico in Figura 5.2 fornisce il rapporto tra il valore della coesione non drenata C_u e N_{spt} . In particolare sono riportate le correlazioni proposte da NAVFAC (1982), Terzaghi (1948) e per argille sovraconsolidate da Stroud (1974).

Dalla correlazione in funzione della profondità di prelievo risulta:

Cu/Nspt	
medio	6.3 kPa
max	7.5 kPa
min	4.8 kPa

Riferimenti bibliografici:

NAVFAC – DM (1982)

Design Macula- Soil Mechanics, foundations, and earth structures

DEPT.of Navy – Naval Facilities Engineering Command

STROUD M.A. (1974)

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA  Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		GRUPPO DI PROGETTAZIONE   		
		(MANDATARIA)		

The Standard penetration test in insensitive clays and soft rocks

Proc. Europeansymposium on penetration testing, 367-375

5.3 Determinazione dei Valori Caratteristici

I parametri geotecnici adottati sono relative alle prove di laboratorio condotte su provini di terre, come riportato nella Tabella 6. Per questi sono stati determinati, in accordo con le indicazioni fornite dall'Eurocodice 7, i valori caratteristici V_k riferiti al 5° frattile che derivano da un trattamento statistico dei relativi valori.

Per tale elaborazione è stata utilizzata la seguente relazione:

$$V_k = V_M - 1,645 \times \sigma$$

Essendo:

$$V_M = \sum V_i / n \quad \text{la media degli } n \text{ record;}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (V_i - V_M)^2}{n}} \quad \text{la deviazione standard degli } n \text{ record.}$$

Il valore 1.645 è l'inversa della distribuzione normale standard cumulativa al 5° frattile.

Nel caso di elaborazione statistica di "pochi valori", si è utilizzata la relazione

$$V_k = V_M \times (1 - COV/2)$$

in cui il "coefficiente di variazione CV o COV" è stato posto uguale a circa il 13% (Phoon & Kulhawy, 1999).

Per quanto concerne, il "peso di volume", si è fatto diretto riferimento al valore medio dei dati disponibili.

I parametri geotecnici dei terreni attraversati dal tracciato stradale sono stati suddivisi tra termini litologici della copertura e del substrato relativo:

Copertura DCT PK 50 + 00 – 1+850,00

Indagini di riferimento	Valore medio		Dev. Stnd.	Valore Caratt.co V_k
S6, S4, S4bis, S5, S5bis DPI1, DPI2, DPI3, DPI4, DPI5	γ KN/m ³	19,00	0,62	17,99
	ϕ' °	30,5	2,86	25,84
	C' KN/m ²			

Substrato relativo MTL PK 50 + 00 – 1+850,00

Indagini di riferimento	Valore medio		Cov.**	Valore Caratt.co V_k
S6, S4, S4bis, S5, S5bis DPI1, DPI2, DPI3, DPI4, DPI5	γ KN/m ³	18,12		18,12
	ϕ' °	27,3	13%	21,5
	C' KN/m ²	11,56	13%	9,1

Cov.** coefficiente % di variazione

Substrato relativo Clmi PK 50 + 00 – 1+850,00

Indagini di riferimento	Valore medio	Valore min.	Dev. Stnd.	Valore Caratt.co V_k
-------------------------	--------------	-------------	------------	------------------------

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

S6, ,S4, S4bis, S5, S5bis DPI1, DPI2, DPI3, DPI4,DPI5	γ KN/m ³	19,70	17,56	2,24	16,01
	φ' °	27,3			
	σ_c' N/mm ²	11,56	7,32	20,02	14,5

Copertura DCT PK 1+850,00 – 4 + 975

Indagini di riferimento	Valore medio		Dev. Stnd.	Valore Caratt.co Vk
S2, ,S3, S1bis, S1, DPI6, DPI7, DPI8, DPI9,DPI10	γ KN/m ³	19,16	0,61	18,16
	φ' °	30,2	2,90	26,5
	C' KN/m ²			

Substrato relativo MTL PK 1+850,00 – 4 + 975

Indagini di riferimento	Valore medio		Min - medio f(N _{spt})
S2, ,S3, S1bis, S1, DPI6, DPI7, DPI8, DPI9,DPI10	γ KN/m ³	18,12	18,12 – 19,00
	φ' °	27,3	26,3 – 29,3
	C _u KPa	6,0	4,8 - 6,3

Substrato relativo MTL PK 1+850,00 – 4 + 975

Indagini di riferimento	Valore Q5		Cov.**	Valore Caratt.co Vk
S2, ,S3, S1bis, S1, DPI6, DPI7, DPI8, DPI9,DPI10	γ KN/m ³	19,00		19,00
	φ' °	31,9	13%	25,1
	C' KN/m ²	40,55	13%	31,9

Cov.** coefficiente % di variazione

Copertura DCT PK 4 + 975 - 6 + 000

Indagini di riferimento	Valore medio		Dev. Stnd.	Valore Caratt.co Vk
S2, ,S3, S1bis, S1, DPI6, DPI7, DPI8, DPI9,DPI10	γ KN/m ³	18,93	0,51	18,08
	φ' °	30,2	2,30	26,40
	C' KN/m ²			

Substrato relativo Clmi PK 4 + 975 - 6 + 000 (da mt 7,0 – mt 7,50)

Indagini di riferimento	Valore Q5		Cov.**	Valore Caratt.co Vk
S2, ,S3, S1bis, S1, DPI6, DPI7, DPI8, DPI9,DPI10	γ KN/m ³	20,30		20,30
	φ' °	25,9	13%	20,4
	C' KN/m ²	6,0	13%	4,0

Cov.** coefficiente % di variazione

Substrato relativo Clmi PK PK 4 + 975 - 6 + 000 (da mt 14,50 – mt 16,50)

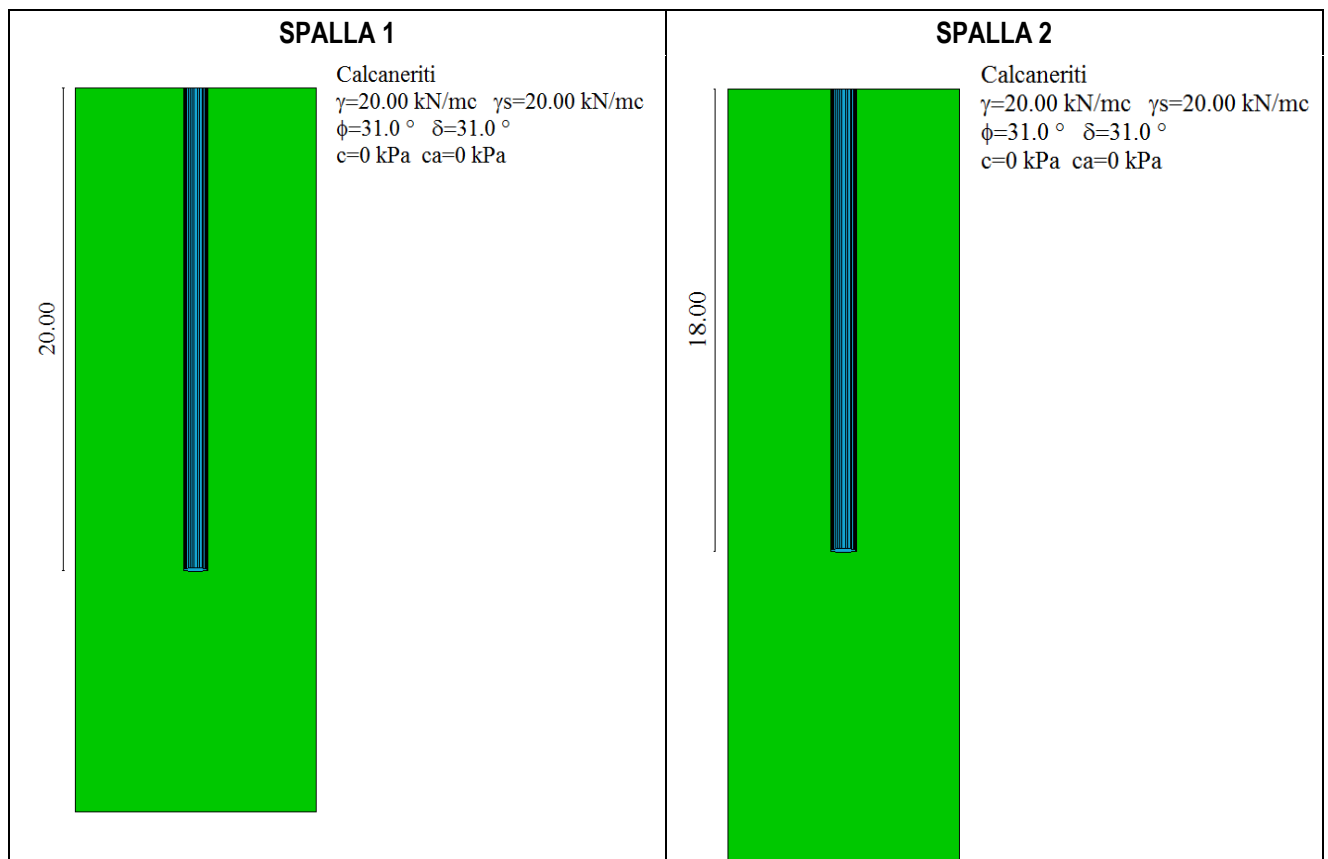
Indagini di riferimento	Valore medio	Valore min.	Dev. Stnd	Valore Caratt.co Vk
-------------------------	--------------	-------------	-----------	---------------------

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

S2, S3, S1bis, S1, DPI6, DPI7, DPI8, DPI9, DPI10	(KN/m ³)	23,60	23,27	0,33	23,06
	(c' N/mm ²)	81,76	77,82	3,94	79,8

5.4 Ponte Salvia

Si riportano nelle figure seguenti le stratigrafi di riferimento utilizzate per il calcolo dei pali di fondazione delle spalle del ponte Salvia



5.4.1 Descrizione terreni

Simbologia adottata

Descrizione terreni e falda

Simbologia adottata

Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_{sat}	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo di attrito interno del terreno espresso in gradi
δ	Angolo di attrito palo-terreno espresso in gradi
c	Coesione del terreno espressa in [kPa]
ca	Adesione del terreno espressa in [kPa]
ϕ_{min}, ϕ_{med}	Angolo di attrito interno del terreno minimo e medio espresso in gradi
$\delta_{min}, \delta_{med}$	Angolo di attrito palo-terreno minimo e medio espresso in gradi
c_{min}, c_{med}	Coesione del terreno minima e media espressa in [kPa]
ca_{min}, ca_{med}	Adesione del terreno minima e media espressa in [kPa]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. <small>Ing. Iudice</small> (MANDANTE)

Parametri caratteristici

Descrizione	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c	ca
Calcaneriti	20.000	20.000	31.00	31.00	0.0	0.0

Parametri minimi

Descrizione	ϕ_{min}	δ_{min}	C _{min}	ca _{min}
Calcaneriti	31.00	31.00	0.0	0.0

Parametri medi

Descrizione	ϕ_{med}	δ_{med}	C _{med}	ca _{med}
Calcaneriti	31.00	31.00	0.0	0.0

I terreni interessati dall'opera di attraversamento tra le prog.1236.48 e la prog. 1267.99 a campata unica in semplice appoggio di luce pari a 32.00 m. interessa terreni alluvionali di facies carbonatica (breccie carbonatiche che e marne risedimentate con intercalate lenti di paleo suolo.














Le indagini di riferimento sono consistite in :

N° 4 sondaggi meccanici a c.c. S4 (11), S5(11), S4bis(30),S5bis(33)

N°2 indagini geofisiche in foro tipo DH – Down Hole

N° 1 prova geotecnica in situ mediante penetrometro dinamico leggero DPI 5 (1,5)

I termini litologici rappresentati nel profilo geotecnico Tav. 1/3 sono stati così rappresentati:

<u>Formazioni Geologiche</u>		<u>Unità Litotecniche</u>	
Dct	 Depositi detritici con argille marnose brune e idroclasti carbonatici	Tv	 Terreno vegetale
Aft	 Terrazzi alluvionali con idroclasti carbonatici subangolosi in matrice sabiboso - limosa	Brc	 Breccia calcarea e conglomerato
Dcp	 Depositi biocalcarenti e sabbie grossolane di tipo "panchina"	Tbp	 Terra bruna e paleosuolo
MTL	 Marne argillose e marne grigio -azzurre con livelli alterati bruno - giallastri	Mng	 Marna giallastra
Cimi	 Calcarenti e calcari marnosi F.ne Ragusa Membro Irminto	Mnc	 Marna calcarea
	 Faglia presunta	Clc	 Calcarenti in associazione a marne alterate (Mna)
		Lma	 Limo argilloso

I parametri geotecnici ad essi riferiti sono stati così indicati:

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Parametri Geotecnici

TERRENI COPERTURA	<ul style="list-style-type: none"> — Tv — Brc — Tbp 	$\gamma = 18,00 - 18,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 26^\circ - 28^\circ$ $C' = 20 - 24 \text{ KN/mq}$ $50 < Vs30 < 220 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,38$ $G = 0,016 - 0,051 \text{ Gpa}$ $E = 0,08 - 0,28 \text{ GPa}$	SUBSTRATO TELLARO	<ul style="list-style-type: none"> — Mng — Mnc 	$\gamma = 19,00 - 19,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 25^\circ - 30^\circ$ $C' = 12 - 21 \text{ KN/mq}$ $200 < Vs30 < 1000 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,44$ $G = 0,17 - 0,70 \text{ Gpa}$ $E = 0,223 - 2,10 \text{ GPa}$
				<ul style="list-style-type: none"> — Clc — Mna — Lma 	$\gamma = 19,00 - 20,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 30^\circ - 32^\circ$ $400 < Vs30 < 960 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,40$ $G = 0,4 - 1,90 \text{ Gpa}$ $E = 1,2 - 4,0 \text{ GPa}$

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

6 RILEVATI

6.1 Piattaforma stradale

6.1.1 Sezione tipo piattaforma su corpo stradale

La piattaforma base dell'infrastruttura viaria in progetto è di tipo "C1", costituita da due corsie di 3,75 m, entrambe affiancate da una banchina pavimentata di 1,50 m, per una larghezza totale della piattaforma di 10,50 m. I margini stradali vengono protetti con barriere di tipo H2 conformi al D.M. 21/06/2004 (art. 6). La tabella A del suddetto decreto riporta:

Tipo di Strada	Tipo di Traffico	Barriere Spartitraffico	Barriere Bordo Laterale	Barriere Bordo Ponte
Autostrade (A) e Strade extraurbane principali (B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3 – H4	H2 – H3	H3 – H4
Strade extraurbane secondarie (C) e Strade Urbane di Scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade Urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

Da cui si otterrebbe per un TGM di tipo II (>1000 e % veicoli con massa > 3,5 t compreso tra 5 e 15) la necessità di utilizzare barriere di tipo H2 come bordo ponte e barriere di tipo H1 sul bordo dei rilevati stradali. Tuttavia si è preferito utilizzare barriere di tipo H3 come bordo ponte e barriere di tipo H2 sul bordo dei rilevati stradali, in grado di soddisfare la normativa anche in situazioni di traffico maggiormente gravose (tipo di traffico III).

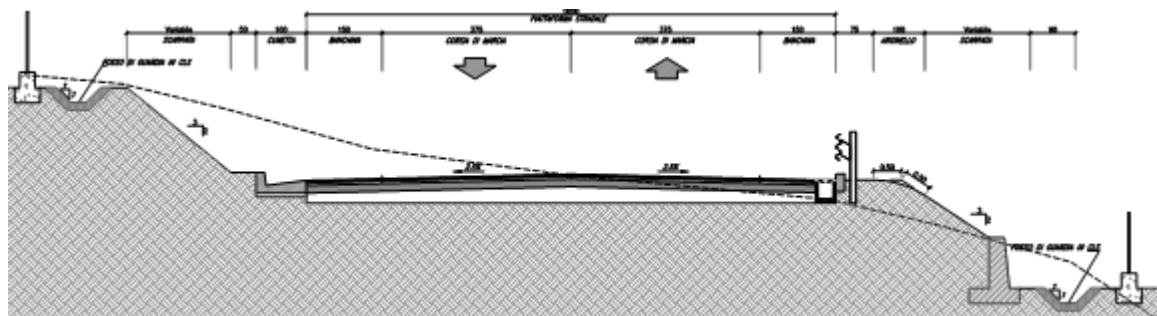


Figura 6.1. Sezione tipo C1 a mezzacosta.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE 		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 (MANDANTE)	STUDIO  (MANDANTE)	

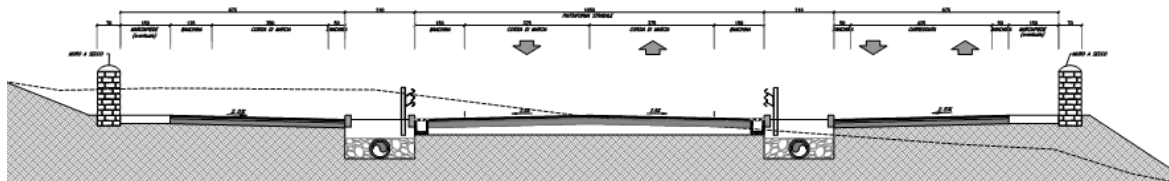


Figura 6.2. Sezione tipo C1 con stradelle laterali.

Per gli ultimi 300 metri circa di tracciato, come detto, si è prevista la realizzazione di una sezione di tipo “F1” in ambito urbano, con due corsie da 2,75 m, due banchine da 0,50 m e due marciapiedi da 1,50 m, come riportato nella figura che segue.

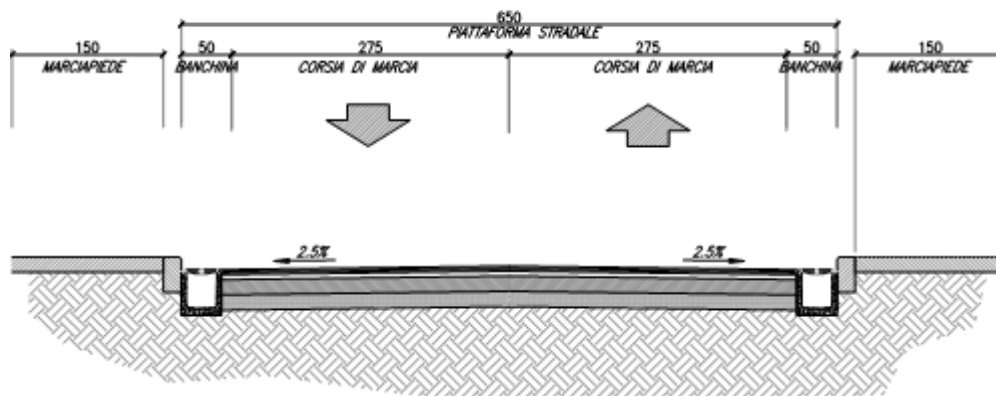


Figura 6.3. Sezione tipo F – Viabilità urbana

6.1.2 Considerazioni sui cedimenti

La verifica dei cedimenti sul rilevato tipo corrispondente alla Sez. 80 Pk. 1475+00 riguarda una zona in cui è presente una copertura detritica (DCT) che poggia a circa 1,20 metri di profondità sulle marne argillose della F.ne Tellaro - MTL (parte apicale alterata). La verifica è stata condotta implementando i dati geometrici e geotecnici nel programma CARL 11.0 della AZTEC Informatica.

6.1.2.1 Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q . Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$Q_u / R \geq \eta_q$$

Si adotta per il calcolo del carico limite in fondazione il metodo di MEYERHOF.

L'espressione del carico ultimo è data dalla relazione:

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata Ragusa</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

$$Q_u = c N_c d_c i_c + q N_q d_q i_q + 0.5 \gamma B N_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

In questa espressione:

- c coesione del terreno in fondazione;
- ϕ angolo di attrito del terreno in fondazione;
- γ peso di volume del terreno in fondazione;
- B larghezza della fondazione;
- D profondità del piano di posa;
- q pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I vari fattori che compaiono nella formula sono dati da:

$$A = e^{\pi \operatorname{tg} \phi}$$

$$N_q = A \operatorname{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$$

$$N_c = (N_q - 1) \operatorname{ctg} \phi$$

$$N_\gamma = (N_q - 1) \operatorname{tg} (1.4\phi)$$

Indichiamo con K_p il coefficiente di spinta passiva espresso da:

$$K_p = \operatorname{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$$

I fattori d e i che compaiono nella formula sono rispettivamente i fattori di profondità ed i fattori di inclinazione del carico espressi dalle seguenti relazioni:

Fattori di profondità

$$d_q = 1 + 0.2 (D / B) \sqrt{K_p}$$

$$d_q = d_\gamma = 1 \quad \text{per } \phi = 0$$

$$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1 (D / B) \sqrt{K_p} \quad \text{per } \phi > 0$$

Fattori di inclinazione

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata Ragusa</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Indicando con θ l'angolo che la risultante dei carichi forma con la verticale (espresso in gradi) e con ϕ l'angolo d'attrito del terreno di posa abbiamo:

$$i_c = i_q = (1 - \theta^\circ/90)^\phi$$

$$i_\gamma = [1 - (\theta^\circ / \phi^\circ)]^\phi \quad \text{per } \phi > 0$$

$$i_\gamma = 0 \quad \text{per } \phi = 0$$

Per tenere conto del sisma, si può ridurre l'angolo d'attrito del terreno secondo il criterio di Sano. Sano valuta tale riduzione tramite la seguente relazione:

$$d\phi = \arctan (A_{max} / \sqrt{2})$$

dove A_{max} rappresenta la massima accelerazione orizzontale.

6.1.2.2 Verifica della portanza per carichi orizzontali (scorrimento)

Per la verifica a scorrimento lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere la fondazione deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento F_r e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere la fondazione F_s risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_s

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_s \geq 1.0$

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella F_s sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta N la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_f la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \operatorname{tg} \delta_f + c_a B_f$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle della fondazione. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 30 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di δ_f pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata Ragusa</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

6.1.2.3 Cedimenti del rilevato

Metodo Edometrico

Il metodo edometrico è il classico procedimento per il calcolo dei cedimenti in terreni a grana fina, proposto da Terzaghi negli anni '20.

L'ipotesi edometrica è verificata con approssimazione tanto migliore quanto più ridotto è il valore del rapporto tra lo spessore dello strato compressibile e la dimensione in pianta della fondazione.

Tuttavia il metodo risulta dotato di ottima approssimazione anche nei casi di strati deformabili di grande spessore.

L'implementazione del metodo è espressa secondo la seguente espressione:

$$\Delta H = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta \sigma_i}{E_{ed,i}} \Delta z_i$$

dove:

$\Delta \sigma$ è la tensione indotta nel terreno, alla profondità z , dalla pressione di contatto della fondazione;

E_{ed} è il modulo elastico determinato attraverso la prova edometrica e relativa allo strato i -esimo;

Δz rappresenta lo spessore dello strato i -esimo in cui è stato suddiviso lo strato compressibile e per il quale si conosce il modulo elastico.

6.1.2.4 Calcolo delle tensioni indotte

Metodo di Boussinesq

Il metodo di Boussinesq considera il terreno come un mezzo omogeneo elastico ed isotropo. Dato un carico concentrato Q , applicato in superficie, la relazione di Boussinesq fornisce la seguente espressione della tensione verticale indotta in un punto $P(x,y,z)$ posto alla profondità z :

$$q_v = \frac{3Qz^3}{2\pi R^5}$$

dove: $R = (x^2 + y^2 + z^2)^{1/2}$;

Per ottenere la pressione indotta da un carico distribuito occorre integrare tale espressione su tutta l'area di carico, considerando il carico Q come un carico infinitesimo agente su una areola dA . L'integrazione analitica di questa espressione si presenta estremamente complessa specialmente nel caso di carichi distribuiti in modo non uniforme. Pertanto si ricorre a metodi di soluzione numerica. Dato il carico agente sulla fondazione, si calcola il diagramma delle

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

pressioni indotto sul piano di posa della fondazione. Si divide l'area di carico in un elevato numero di areole rettangolari a ciascuna delle quali compete un carico dQ : la tensione indotta in un punto $P(x,y,z)$, posto alla profondità z , si otterrà sommando i contributi di tutte le areole di carico calcolati come nella formula di Boussinesq.

6.1.2.5 Geometria del rilevato

Simbologia adottata

Descrizione Descrizione del rilevato

- B* Base totale espressa in [m]
L Altezza espressa in [m]
Bs Base lato inclinato sinistro espressa in [m]
Bd Base lato inclinato destro espressa in [m]
D Profondità del piano di posa in [m]

Terreno

Descrizione	B	H	Bs	Bd	D	Terreno
Rilevato	24,00	3,00	5,00	2,00	0,50	terre aride

6.1.2.6 Descrizione terreni

Caratteristiche fisico-meccaniche

Simbologia adottata

Descrizione Descrizione terreno

- γ Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
 γ_{sat} Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/mc]
 ϕ Angolo di attrito interno del terreno espresso in gradi
 δ Angolo di attrito palo-terreno espresso in gradi
c Coesione del terreno espressa in [kg/cm²]
ca Adesione del terreno espressa in [kg/cm²]

Descrizione	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	<i>c</i>	<i>ca</i>
rilevato stradale	1950,0	2000,0	36,00	28,00	0,000	0,000
alluvioni limi sabbie	1900,0	1970,0	26,00	20,00	0,000	0,000
marne argillose	1950,0	2000,0	22,00	18,00	0,800	0,000

Caratteristiche di deformabilità

Simbologia adottata

Descr Descrizione terreno

- E_{ed}* Modulo edometrico espresso in [kg/cm²]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Descr	E_{ed}
alluvioni limi sabbie	80,00
marne argillose	175,00

6.1.2.7 Descrizione stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Identificativo strato
Z1	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°1 espressa in [m]
Z2	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°2 espressa in [m]
Z3	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°3 espressa in [m]
Terreno	Terreno dello strato

Punto di sondaggio n° 1:	X = 3,0 [m]	Y = 1,0 [m]
Punto di sondaggio n° 2:	X = 2,5 [m]	Y = 1,0 [m]
Punto di sondaggio n° 3:	X = 9,0 [m]	Y = 2,0 [m]

N	Z1	Z2	Z3	Terreno
1	-1,0	-1,0	-2,0	alluvioni limi sabbie
2	-2,0	-2,0	-4,0	marne argillose

Normativa

N.T.C. 2008

Calcolo secondo: **Approccio 2**

Simbologia adottata

γ_{Gsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{Gfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{Qsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
γ_{Qfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo
γ_γ	Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniaassiale delle rocce

Coefficienti parziali combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 TECHNITAL	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata Ragusa</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)
		(MANDATARIA)		

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coazione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti parziali combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coazione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche geotecniche.

		R1	R2	R3
Capacità portante	γ_r	1,00	1,80	2,30
Scorrimento	γ_r	1,00	1,10	1,10

Coeff. di combinazione $\Psi_0 = 0,70$ $\Psi_1 = 0,50$ $\Psi_2 = 0,20$

6.1.2.8 Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

N	Sforzo normale totale espressa in [kg]
M_x	Momento in direzione X espressa in [kgm]
M_y	Momento in direzione Y espresso in [kgm]
e_x	Eccentricità del carico lungo X espressa in [m]
e_y	Eccentricità del carico lungo Y espressa in [m]
β	Inclinazione del taglio nel piano espressa in [°]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

T Forza di taglio espressa in [kg]

Condizione n° 1 (Peso proprio rilevato) [PERMANENTE]

Rilevato	N	Mx	My	ex	ey	β	T
Rilevato	116850,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

- γ Coefficiente di partecipazione della condizione
- Ψ Coefficiente di combinazione della condizione
- C Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Combinazione n° 1 SLU - Approccio 2

	γ	Ψ	C
Peso proprio rilevato	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 2 SLE - Quasi Permanente

	γ	Ψ	C
Peso proprio rilevato	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 3 SLE - Frequente

	γ	Ψ	C
Peso proprio rilevato	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 4 SLE - Rara

	γ	Ψ	C
Peso proprio rilevato	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 5 SLE - Quasi Permanente - Sismica

	γ	Ψ	C
Peso proprio rilevato	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 6 SLE - Frequente - Sismica

	γ	Ψ	C
Peso proprio rilevato	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 7 SLE - Rara - Sismica

	γ	Ψ	C
Peso proprio rilevato	1.00	1.00	1.00

Analisi in condizioni drenate

Verifica della portanza per carichi verticali

Il calcolo della portanza è stato eseguito col metodo di Meyerhof
La relazione adottata è la seguente:

$$q_u = c N_c s_c i_c d_c + q N_q s_q i_q d_q + 0.5 B \gamma N_\gamma s_\gamma i_\gamma d_\gamma$$

Altezza del cuneo di rottura: AUTOMATICA

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Il criterio utilizzato per il calcolo del macrostrato equivalente è stato la MEDIA ARITMETICA

Nel calcolo della portanza sono state richieste le seguenti opzioni:

Riduzione sismica: SANO [7,00(%)]

Riduzione per carico eccentrico: MEYERHOF

Riduzione per rottura locale o punzonamento del terreno: NESSUNA

Riduzione per comportamento a piastra.

Caratteristiche fisico-meccaniche del terreno equivalente

Spessore dello strato	$H = 17,79$	[m]
Peso specifico terreno	$\gamma = 1500,00$	[kg/mc]
Angolo di attrito	$\phi = 22,00$	[°]
Coesione	$c = 0,80$	[kg/cm ²]
Modulo di taglio	$G = 0,00$	[kg/cm ²]

Combinazione n° 1 (Rilevato)

Base ridotta	$B' = B - 2 e_x = 24,00$ [m]
Lunghezza ridotta	$L' = L - 2 e_y = 1,00$ [m]

Coefficienti di capacità portante e fattori correttivi del carico limite.

$N_c = 16,88$	$N_q = 7,82$	$N_\gamma = 4,07$
$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$	$i_\gamma = 1,00$
$d_c = 1,01$	$d_q = 1,00$	$d_\gamma = 1,00$

Il valore della capacità portante è dato da:

$$q_u = 13,59 + 0,76 + 5,36 = 19,72 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$$

$$Q_u = 4731752,69 \text{ [kg]}$$

$$V = 116850,00 \text{ [kg]}$$

$$\eta = Q_u / V = 4731752,69 / 116850,00 = 40,49$$

Indici rigidità

$$I_c = 1,00 \quad I_{rc} = 66,64$$

Combinazione n° 2 (Rilevato)

Base ridotta	$B' = B - 2 e_x = 24,00$ [m]
Lunghezza ridotta	$L' = L - 2 e_y = 1,00$ [m]

Coefficienti di capacità portante e fattori correttivi del carico limite.

$N_c = 16,88$	$N_q = 7,82$	$N_\gamma = 4,07$
$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$	$i_\gamma = 1,00$
$d_c = 1,01$	$d_q = 1,00$	$d_\gamma = 1,00$

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Il valore della capacità portante è dato da:

$$q_u = 13,59 + 0,76 + 6,97 = 21,32 \text{ [kg/cmq]}$$

$$Q_u = 5117744,48 \text{ [kg]}$$

$$V = 116850,00 \text{ [kg]}$$

$$\eta = Q_u / V = 5117744,48 / 116850,00 = 43,80$$

Indici rigidezza

$$I_c = 1,00 \quad I_{rc} = 66,64$$

Combinazione n° 3 (Rilevato)

$$\text{Base ridotta} \quad B' = B - 2 \text{ ex} = 24,00 \text{ [m]}$$

$$\text{Lunghezza ridotta} \quad L' = L - 2 \text{ ey} = 1,00 \text{ [m]}$$

Coefficienti di capacità portante e fattori correttivi del carico limite.

$$N_c = 16,88$$

$$N_q = 7,82$$

$$N_\gamma = 4,07$$

$$s_c = 1,00$$

$$s_q = 1,00$$

$$s_\gamma = 1,00$$

$$i_c = 1,00$$

$$i_q = 1,00$$

$$i_\gamma = 1,00$$

$$d_c = 1,01$$

$$d_q = 1,00$$

$$d_\gamma = 1,00$$

Il valore della capacità portante è dato da:

$$q_u = 13,59 + 0,76 + 6,97 = 21,32 \text{ [kg/cmq]}$$

$$Q_u = 5117744,48 \text{ [kg]}$$

$$V = 116850,00 \text{ [kg]}$$

$$\eta = Q_u / V = 5117744,48 / 116850,00 = 43,80$$

Indici rigidezza

$$I_c = 1,00 \quad I_{rc} = 66,64$$

Combinazione n° 4 (Rilevato)

$$\text{Base ridotta} \quad B' = B - 2 \text{ ex} = 24,00 \text{ [m]}$$

$$\text{Lunghezza ridotta} \quad L' = L - 2 \text{ ey} = 1,00 \text{ [m]}$$

Coefficienti di capacità portante e fattori correttivi del carico limite.

$$N_c = 16,88$$

$$N_q = 7,82$$

$$N_\gamma = 4,07$$

$$s_c = 1,00$$

$$s_q = 1,00$$

$$s_\gamma = 1,00$$

$$i_c = 1,00$$

$$i_q = 1,00$$

$$i_\gamma = 1,00$$

$$d_c = 1,01$$

$$d_q = 1,00$$

$$d_\gamma = 1,00$$

Il valore della capacità portante è dato da:

$$q_u = 13,59 + 0,76 + 6,97 = 21,32 \text{ [kg/cmq]}$$

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

$$Q_u = 5117744,48 \text{ [kg]}$$

$$V = 116850,00 \text{ [kg]}$$

$$\eta = Q_u / V = 5117744,48 / 116850,00 = 43,80$$

Indici rigidezza

$$I_c = 1,00 \qquad I_{rc} = 66,64$$

Combinazione n° 5 (Rilevato)

Base ridotta $B' = B - 2 \text{ ex} = 24,00 \text{ [m]}$
Lunghezza ridotta $L' = L - 2 \text{ ey} = 1,00 \text{ [m]}$

Coefficienti di capacità portante e fattori correttivi del carico limite.

$N_c = 14,08$	$N_q = 5,89$	$N_\gamma = 2,48$
$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$	$i_\gamma = 1,00$
$d_c = 1,01$	$d_q = 1,00$	$d_\gamma = 1,00$

Il valore della capacità portante è dato da:

$$q_u = 11,33 + 0,58 + 4,24 = 16,15 \text{ [kg/cmq]}$$

$$Q_u = 3875234,13 \text{ [kg]}$$

$$V = 116850,00 \text{ [kg]}$$

$$\eta = Q_u / V = 3875234,13 / 116850,00 = 33,16$$

Indici rigidezza

$$I_c = 1,00 \qquad I_{rc} = 66,64$$

Combinazione n° 6 (Rilevato)

Base ridotta $B' = B - 2 \text{ ex} = 24,00 \text{ [m]}$
Lunghezza ridotta $L' = L - 2 \text{ ey} = 1,00 \text{ [m]}$

Coefficienti di capacità portante e fattori correttivi del carico limite.

$N_c = 14,08$	$N_q = 5,89$	$N_\gamma = 2,48$
$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$	$i_\gamma = 1,00$
$d_c = 1,01$	$d_q = 1,00$	$d_\gamma = 1,00$

Il valore della capacità portante è dato da:

$$q_u = 11,33 + 0,58 + 4,24 = 16,15 \text{ [kg/cmq]}$$

$$Q_u = 3875234,13 \text{ [kg]}$$

$$V = 116850,00 \text{ [kg]}$$

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

$$\eta = Q_u / V = 3875234,13 / 116850,00 = 33,16$$

Indici rigidezza

$$I_c = 1,00 \quad I_{rc} = 66,64$$

Combinazione n° 7 (Rilevato)

$$\text{Base ridotta} \quad B' = B - 2 \text{ ex} = 24,00 \text{ [m]}$$

$$\text{Lunghezza ridotta} \quad L' = L - 2 \text{ ey} = 1,00 \text{ [m]}$$

Coefficienti di capacità portante e fattori correttivi del carico limite.

$N_c = 14,08$	$N_q = 5,89$	$N_\gamma = 2,48$
$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$	$i_\gamma = 1,00$
$d_c = 1,01$	$d_q = 1,00$	$d_\gamma = 1,00$

Il valore della capacità portante è dato da:

$$q_u = 11,33 + 0,58 + 4,24 = 16,15 \text{ [kg/cmq]}$$

$$Q_u = 3875234,13 \text{ [kg]}$$

$$V = 116850,00 \text{ [kg]}$$

$$\eta = Q_u / V = 3875234,13 / 116850,00 = 33,16$$

Indici rigidezza

$$I_c = 1,00 \quad I_{rc} = 66,64$$

6.1.2.9 Verifica della portanza per carichi orizzontali (scorrimento)

Partecipazione spinta passiva: 0,00 (%)

La relazione adottata è la seguente:

$$\eta = R / H \geq \eta_{req}$$

η_{req} : coefficiente di sicurezza richiesto

Simbologia adottata

Cmb Identificativo della combinazione

H Forza di taglio agente al piano di posa espresso in [kg]

R_{ult1} Resistenza offerta dal piano di posa per attrito ed adesione espressa in [kg]

R_{ult2} Resistenza passiva offerta dall'affondamento del piano di posa espressa in [kg]

R Somma di R_{ult1} e R_{ult2}

R_{amm} Resistenza ammissibile allo scorrimento espressa in [kg]

η Coeff. di sicurezza allo scorrimento

Rilevato

Cmb	H	R_{ult1}	R_{ult2}	R	R_{amm}	η
1	0,00	37966,87	0,00	37966,87	34515,33	100,00
2	0,00	37966,87	0,00	37966,87	37966,87	100,00

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE			
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				
		(MANDATARIA)	(MANDANTE)	(MANDANTE)	

3	0,00	37966,87	0,00	37966,87	37966,87	100,00
4	0,00	37966,87	0,00	37966,87	37966,87	100,00
5	0,00	37966,87	0,00	37966,87	37966,87	100,00
6	0,00	37966,87	0,00	37966,87	37966,87	100,00
7	0,00	37966,87	0,00	37966,87	37966,87	100,00

6.1.2.10 Cedimenti

Il calcolo dei cedimenti è stato eseguito con il metodo Edometrico utilizzando il modulo edometrico.

Per il calcolo dei cedimenti, è stata impostata un'altezza dello strato compressibile legato alla percentuale tensionale. In particolare la percentuale impostata è: 0,05 (%)
E' stato richiesto di tenere in conto della fondazione compensata.

Cedimento complessivo

Simbologia adottata

Comb Identificativo della combinazione

w_f cedimento finale espresso in [cm]

H spessore strato compressibile espresso in [m]

Rilevato

Comb	w_f	H
1	3,80	21,00
2	3,80	21,00
3	3,80	21,00
4	3,80	21,00
5	3,80	21,00
6	3,80	21,00
7	3,80	21,00

Cedimento dei singoli strati

Simbologia adottata

Strato Identificativo dello strato

Terreno Terreno dello strato

ΔH Spessore dello strato espresso in [m]

Δw Cedimento dello strato espresso in [cm]

Rilevato (Combinazione n° 1)

Strato	Terreno	ΔH	Δw
Totale		20,50	3,8542

Rilevato (Combinazione n° 2)

Strato	Terreno	ΔH	Δw
--------	---------	------------	------------

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Totale **20,50** **3,9060**

Rilevato (Combinazione n° 3)

Strato	Terreno	ΔH	Δw
Totale		20,50	3,8245

Rilevato (Combinazione n° 4)

Strato	Terreno	ΔH	Δw
Totale		20,50	3,922

Rilevato (Combinazione n° 5)

Strato	Terreno	ΔH	Δw
Totale		20,50	3,8097

Rilevato (Combinazione n° 6)

Strato	Terreno	ΔH	Δw
Totale		20,50	3,9889

Rilevato (Combinazione n° 7)

Strato	Terreno	ΔH	Δw
Totale		20,50	4,0104

Dettagli sui cedimenti dei singoli strati

Simbologia adottata

- n° numero d'ordine dell'i-esimo strato
- z quota media dell'i-esimo strato espresso in [m]
- ΔH spessore dello strato i-esimo espresso in [m]
- $\Delta\sigma_v$ incremento di tensione verticale dell'i-esimo strato espresso in [kg/cmq]
- E_{ed} modulo edometrico dell'i-esimo strato espresso in [kg/cmq]
- Δw cedimento dell'i-esimo strato espresso in [cm]

Rilevato (Combinazione n° 1)

n°	z	ΔH	$\Delta\sigma_v$	E_{ed}	Δw
1	-1,18	1,37	0,43	175,00	0,3384
2	-2,55	1,37	0,43	175,00	0,3354
3	-3,92	1,37	0,42	175,00	0,3287

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 TECHNITAL	 I.R.	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l.
		(MANDATARIA)	(MANDANTE)	(MANDANTE)

4	-5,28	1,37	0,41	175,00	0,3172
5	-6,65	1,37	0,39	175,00	0,3122
6	-8,02	1,37	0,37	175,00	0,2854
7	-9,38	1,37	0,34	175,00	0,2781
8	-10,75	1,37	0,32	175,00	0,2513
9	-12,12	1,37	0,30	175,00	0,2454
10	-13,48	1,37	0,28	175,00	0,2306
11	-14,85	1,37	0,27	175,00	0,2070
12	-16,22	1,37	0,25	175,00	0,1946
13	-17,58	1,37	0,23	175,00	0,1833
14	-18,95	1,37	0,22	175,00	0,1730
15	-20,32	1,37	0,21	175,00	0,1637
Totale		20,50			3,8542

Rilevato (Combinazione n° 2)

n°	z	ΔH	$\Delta\sigma_v$	E_{ed}	Δw
1	-1,18	1,37	0,43	175,00	0,3884
2	-2,55	1,37	0,43	175,00	0,3554
3	-3,92	1,37	0,42	175,00	0,3487
4	-5,28	1,37	0,41	175,00	0,3272
5	-6,65	1,37	0,39	175,00	0,3022
6	-8,02	1,37	0,37	175,00	0,2854
7	-9,38	1,37	0,34	175,00	0,2681
8	-10,75	1,37	0,32	175,00	0,2513
9	-12,12	1,37	0,30	175,00	0,2354
10	-13,48	1,37	0,28	175,00	0,2206
11	-14,85	1,37	0,27	175,00	0,2070
12	-16,22	1,37	0,25	175,00	0,1946
13	-17,58	1,37	0,23	175,00	0,1833
14	-18,95	1,37	0,22	175,00	0,1730
15	-20,32	1,37	0,21	175,00	0,1637
Totale		20,50			3,9060

Rilevato (Combinazione n° 3)

n°	z	ΔH	$\Delta\sigma_v$	E_{ed}	Δw
1	-1,18	1,37	0,43	175,00	0,3487
2	-2,55	1,37	0,43	175,00	0,3354
3	-3,92	1,37	0,42	175,00	0,3387
4	-5,28	1,37	0,41	175,00	0,3179
5	-6,65	1,37	0,39	175,00	0,3022
6	-8,02	1,37	0,37	175,00	0,2854
7	-9,38	1,37	0,34	175,00	0,2681
8	-10,75	1,37	0,32	175,00	0,2513
9	-12,12	1,37	0,30	175,00	0,2354
10	-13,48	1,37	0,28	175,00	0,2206
11	-14,85	1,37	0,27	175,00	0,2079
12	-16,22	1,37	0,25	175,00	0,1946
13	-17,58	1,37	0,23	175,00	0,1833
14	-18,95	1,37	0,22	175,00	0,1730
15	-20,32	1,37	0,21	175,00	0,1637

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Totale 20,50 3,8245

Rilevato (Combinazione n° 4)

n°	z	ΔH	$\Delta \sigma_v$	E_{ed}	Δw
1	-1,18	1,37	0,43	175,00	0,3884
2	-2,55	1,37	0,43	175,00	0,3754
3	-3,92	1,37	0,42	175,00	0,3597
4	-5,28	1,37	0,41	175,00	0,3182
5	-6,65	1,37	0,39	175,00	0,3060
6	-8,02	1,37	0,37	175,00	0,2854
7	-9,38	1,37	0,34	175,00	0,2681
8	-10,75	1,37	0,32	175,00	0,2513
9	-12,12	1,37	0,30	175,00	0,2354
10	-13,48	1,37	0,28	175,00	0,2206
11	-14,85	1,37	0,27	175,00	0,2070
12	-16,22	1,37	0,25	175,00	0,1946
13	-17,58	1,37	0,23	175,00	0,1853
14	-18,95	1,37	0,22	175,00	0,1730
15	-20,32	1,37	0,21	175,00	0,1637
Totale		20,50			3,9220

Rilevato (Combinazione n° 5)

n°	z	ΔH	$\Delta \sigma_v$	E_{ed}	Δw
1	-1,18	1,37	0,43	175,00	0,3394
2	-2,55	1,37	0,43	175,00	0,3364
3	-3,92	1,37	0,42	175,00	0,3287
4	-5,28	1,37	0,41	175,00	0,3172
5	-6,65	1,37	0,39	175,00	0,3057
6	-8,02	1,37	0,37	175,00	0,2854
7	-9,38	1,37	0,34	175,00	0,2681
8	-10,75	1,37	0,32	175,00	0,2513
9	-12,12	1,37	0,30	175,00	0,2354
10	-13,48	1,37	0,28	175,00	0,2206
11	-14,85	1,37	0,27	175,00	0,2070
12	-16,22	1,37	0,25	175,00	0,1946
13	-17,58	1,37	0,23	175,00	0,1833
14	-18,95	1,37	0,22	175,00	0,1730
15	-20,32	1,37	0,21	175,00	0,1637
Totale		20,50			3,8097

Rilevato (Combinazione n° 6)

n°	z	ΔH	$\Delta \sigma_v$	E_{ed}	Δw
1	-1,18	1,37	0,43	175,00	0,4284
2	-2,55	1,37	0,43	175,00	0,4054
3	-3,92	1,37	0,42	175,00	0,3487
4	-5,28	1,37	0,41	175,00	0,3172
5	-6,65	1,37	0,39	175,00	0,3042
6	-8,02	1,37	0,37	175,00	0,2854
7	-9,38	1,37	0,34	175,00	0,2681

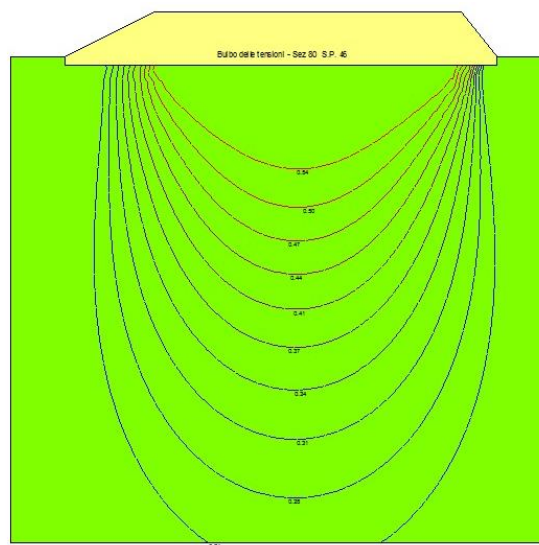
PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO 1° STRALCIO FUNZIONALE	 TECHNITAL	 I.R.	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l.
		(MANDATARIA)	(MANDANTE)	(MANDANTE)

8	-10,75	1,37	0,32	175,00	0,2523
9	-12,12	1,37	0,30	175,00	0,2354
10	-13,48	1,37	0,28	175,00	0,2206
11	-14,85	1,37	0,27	175,00	0,2070
12	-16,22	1,37	0,25	175,00	0,1946
13	-17,58	1,37	0,23	175,00	0,1833
14	-18,95	1,37	0,22	175,00	0,1730
15	-20,32	1,37	0,21	175,00	0,1637
Totale		20,50			3,9889

Rilevato (Combinazione n° 7)

n°	z	ΔH	$\Delta\sigma_v$	E_{ed}	Δw
1	-1,18	1,37	0,43	175,00	0,4284
2	-2,55	1,37	0,43	175,00	0,4054
3	-3,92	1,37	0,42	175,00	0,3687
4	-5,28	1,37	0,41	175,00	0,3172
5	-6,65	1,37	0,39	175,00	0,3042
6	-8,02	1,37	0,37	175,00	0,2854
7	-9,38	1,37	0,34	175,00	0,2681
8	-10,75	1,37	0,32	175,00	0,2523
9	-12,12	1,37	0,30	175,00	0,2354
10	-13,48	1,37	0,28	175,00	0,2221
11	-14,85	1,37	0,27	175,00	0,2070
12	-16,22	1,37	0,25	175,00	0,1946
13	-17,58	1,37	0,23	175,00	0,1833
14	-18,95	1,37	0,22	175,00	0,1730
15	-20,32	1,37	0,21	175,00	0,1637
Totale		20,50			4,0104

Bulbo di pressioni rilevato Sez. 80 – S.P. 46 Ispica - Pozzallo



PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

7 OPERE D'ARTE MAGGIORI ESISTENTI

7.1 Scelta delle tipologie di fondazione

7.1.1 Opere e tipologie di fondazione

Per le opere d'arte principali da realizzarsi nell'ambito dei lavori in esame, sulla base delle risultanze delle indagini e della conseguenza caratterizzazione geotecnica dei terreni, si prevede l'adozione di fondazioni di su pali.

7.2 Fondazioni su Pali

Il carico verticale che grava sul palo va confrontato con il valore di calcolo della resistenza verticale del palo stesso. Il problema che si pone, quindi, è quello di determinare la capacità portante del palo. Determinata la capacità portante, la resistenza di calcolo verticale del palo si ottiene applicando degli opportuni coefficienti di sicurezza.

La capacità portante di un palo viene valutata come somma di due contributi: portanza di base (o di punta) e portanza per attrito laterale lungo il fusto. Cioè si assume valida l'espressione:

$$Q_T = Q_P + Q_L - W_P$$

dove:

- Q_T Portanza totale del palo;
- Q_P Portanza di base del palo;
- Q_L Portanza per attrito laterale del palo;
- W_P Peso proprio del palo.

Le due componenti Q_P e Q_L sono calcolate in modo indipendente fra loro. Risulta molto difficoltoso, tranne che in poche situazioni, stabilire quanta parte del carico viene assorbita per attrito laterale e quanta per resistenza alla base.

Nel caso di **pali soggetti a trazione** la resistenza allo sfilamento vale:

$$Q_T = Q_L + W_P$$

Dalla capacità portante del palo si ricava il carico ammissibile del palo Q_A applicando degli opportuni coefficienti di sicurezza rispettivamente γ_b e γ_s .

I coefficienti γ_b e γ_s rappresentano rispettivamente i valori del coefficiente di sicurezza per la portanza di punta e quello per la portanza laterale.

Quindi nel caso di pali compressi abbiamo la seguente relazione:

$$Q_A = Q_P/\gamma_b + Q_L/\gamma_s - W_P$$

Nel caso invece di pali soggetti a sforzi di trazione abbiamo la seguente relazione:

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE <small>S.r.l.</small> (MANDANTE)

$$Q_A = Q_l/\gamma_s + W_P$$

Capacità portante di punta

In generale la capacità portante di punta viene calcolata tramite l'espressione:

$$Q_P = A_P (c N_c + q_b N_q)$$

dove A_P è l'area portante efficace della punta del palo, c è la coesione, q_b è la pressione del terreno alla quota della punta del palo ed i coefficienti N_c e N_q sono i coefficienti delle formule della capacità portante corretti per tener conto degli effetti di profondità.

N_c ed N_q dipendono sia dalla geometria del palo che dalle caratteristiche del terreno angolo di attrito e coesione (ϕ e c).

In letteratura è possibile trovare diverse formule per il calcolo dei valori di N_c ed N_q .

Per pali in argilla in condizioni non drenate ($\phi=0$, $c=c_u$) si assume in genere per N_c il valore proposto da Skempton pari a 9 (valore in corrispondenza della punta del palo) mentre $N_q=1$. Diversi autori hanno proposto altri valori per il fattore N_c ma in generale le variazioni sono abbastanza contenute.

Diverso è il caso del fattore N_q per il quale diversi autori propongono dei valori spesso molto discordanti fra di loro.

In particolare da prove effettuati su pali realizzati in terreni non coesivi, si vede che la variazione della resistenza alla punta non cresce in modo lineare con la profondità, ma raggiunto un certo valore essa si mantiene pressoché costante. Questo fenomeno è stato spiegato da Vesic mettendo in conto un <<effetto arco>> che si manifesta nei dintorni del palo.

Un modo semplice per tener conto del fatto che la resistenza alla punta non può crescere indefinitamente è quello di considerare il diagramma delle pressioni verticali in corrispondenza del palo opportunamente modificato.

In particolare si assume che la pressione verticale σ_v cresca linearmente (pressione geostatica) fino ad una certa profondità z_c ($\sigma_v=\sigma_c$); superata tale profondità il valore della pressione verticale si mantiene costante e pari a σ_c : in pratica si assume un diagramma bilatero per l'andamento della pressione verticale in corrispondenza del palo.

Il valore di z_c (detta anche profondità critica) dipende dal diametro del palo, D , dalla tecnologia di realizzazione (palo infisso o trivellato) dall'angolo di attrito del terreno ϕ .

Nella determinazione di z_c il valore di ϕ da considerare è funzione del valore dell'angolo di attrito prima dell'installazione del palo, ϕ' , secondo le seguenti relazioni:

- Per pali infissi $\phi = 3/4 \phi' + 10$

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE <small>S.r.l.</small> (MANDANTE)

- Per pali trivellati $\phi = \phi' - 3$

A parità di diametro influisce il grado di addensamento del terreno (densità relativa D_r) e la resistenza alla punta cresce con il crescere della densità.

Nella sezione successiva descriveremo le relazioni per la determinazione di N_c ed N_q .

Capacità portante per attrito laterale

La portanza laterale è data dall'integrale esteso a tutta la superficie laterale del palo delle tensioni tangenziali palo-terreno in condizioni limiti:

$$Q_L = \text{Int}(\tau_a) dS$$

dove τ_a è dato dalla nota relazione di Coulomb:

$$\tau_a = c_a + \sigma_h \text{tg } \delta$$

dove c_a è l'adesione palo-terreno, δ è l'angolo di attrito palo-terreno, e σ_h è la tensione orizzontale alla generica profondità z . La tensione orizzontale σ_h è legata alla pressione verticale σ_v tramite il coefficiente di spinta K_s

$$\sigma_h = K_s \sigma_v$$

Indicando con C il perimetro e con L la lunghezza del palo abbiamo:

$$\text{Int}(C(c_a + K_s \sigma_v \text{tg } \delta) dz)$$

Analisi del palo soggetto a forze orizzontali (Portanza trasversale)

La resistenza limite laterale di un palo è determinata dal minimo valore fra il carico orizzontale necessario per produrre il collasso del terreno lungo il fusto del palo ed il carico orizzontale necessario per produrre la plasticizzazione del palo. Il primo meccanismo (plasticizzazione del terreno) si verifica nel caso di pali molto rigidi in terreni poco resistenti (meccanismo di palo corto) mentre il secondo meccanismo si verifica nel caso di pali aventi rigidezze non eccessive rispetto al terreno di infissione (meccanismo di palo lungo o intermedio). Nel modello di terreno alla Winkler il terreno viene schematizzato come una serie di molle elastiche indipendenti fra di loro. Le molle che schematizzano il terreno vengono caratterizzate tramite una costante di rigidezza elastica, K_h , espressa in $\text{Kg/cm}^2/\text{cm}$ che rappresenta la pressione (in Kg/cm^2) che bisogna applicare per ottenere lo spostamento di 1 cm. La determinazione di questa costante può essere fatta o tramite prove di carico su piastra o mediante metodi analitici (convenzionali). La variazione della costante di Winkler con la profondità dipende dal tipo di terreno in cui il palo è immerso. Ad esempio nel caso di terreni coesivi in condizioni non drenate K_h assume un valore costante con la profondità mentre nel caso di terreni incoerenti la

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata Ragusa</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

variazione di K_h è di tipo lineare (crescente con la profondità). In generale l'espressione di K_h assume una forma binomia del tipo:

$$K_h(z) = A + B z^n$$

Per l'analisi di pali caricati trasversalmente si utilizza il modello di Winkler. Il palo viene suddiviso in un determinato numero (100) di elementi tipo trave aventi area ed inerzia pari a quella della sezione trasversale del palo. In corrispondenza di ogni nodo di separazione fra i vari elementi viene inserita una molla orizzontale di opportuna rigidezza che schematizza il terreno. Il comportamento delle molle che schematizzano il terreno non è infinitamente elastico ma è di tipo elastoplastico. La singola molla reagisce fino ad un valore limite di spostamento o di reazione; una volta che è stato superato tale limite la molla non offre ulteriori incrementi di resistenza (diagramma tipo elastoplastico perfetto). Indicando con dy_e la lunghezza del tratto di influenza della molla, con D il diametro del palo la molla avrà una rigidezza pari a:

$$K_m = dy_e D K_k$$

La resistenza limite del terreno rappresenta il valore limite di resistenza che il terreno può esplicare quando il palo è soggetto ad un carico orizzontale. La resistenza limite $p_u = p_u(z)$ dipende dalle caratteristiche del terreno e dalla geometria del palo. In terreni puramente coesivi ($c=c_u$, $\phi=0$) la resistenza cresce dal valore 0 in sommità fino ad un valore limite in corrispondenza di una profondità pari a circa 3 diametri. Il valore limite in tal caso è variabile fra 8 e 12 c_u . Nel caso di terreni dotati di attrito e coesione la resistenza limite ad una generica profondità z è rappresentata dalla relazione (Brinch Hansen):

$$P_u = q K_{pq} + c K_{pc}$$

dove:

- D diametro del palo
- q pressione geostatica alla profondità z
- c coesione alla profondità z
- K_{pq} , K_{pc} coefficienti funzione dell'angolo di attrito del terreno ϕ e del rapporto z/D .

Broms ha eseguito l'analisi considerando il caso sia di palo vincolato in testa che di palo libero immerso in un mezzo omogeneo. Nel caso di terreni coesivi Broms assume in questo caso un diagramma di resistenza nullo fino ad una profondità pari a $1,5D$ e poi valore costante pari a $9c_u D$.

Nel caso di terreni incoerenti Broms assume che la resistenza laterale sia variabile con la profondità dal valore 0 (in testa) fino al valore $3\sigma_v K_p D$ (alla base) essendo K_p il coefficiente di resistenza passiva espresso da $K_p = \tan^2(45^\circ + \phi/2)$.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

8 SVINCOLI STRADALI

8.1 Inquadramento Geologico-Geotecnico

8.1.1 Svincolo n°1

L'opera ricade ad inizio lotto alle Progr. 0+010,97 e Progr. 0+120,71

I terreni interessati dallo svincolo e da un'opera minore, rappresentata da un tombino scatolare alla Progr. 0+064,72 interagiscono con uno strato di terre detritiche (DCT) di facies carbonatica (breccie carbonatiche e marne risedimentate) che raggiungono spessore di circa 1,0 metro dal piano campagna attuale.

Le indagini di riferimento sono consistite in :














N° 1 sondaggio meccanico a c.c. S6 (30)

N°1 indagini geofisiche in foro tipo DH – Down Hole

N°1 stesa sismica a rifrazione TS4

N° 2 prove geotecniche in situ mediante penetrometro dinamico leggero DPI 1 (1,5) e DPI 2 (4,30)

I termini litologici rappresentati nel profilo geotecnico Tav. 1/3 sono stati così indicati:

<u>Formazioni Geologiche</u>		<u>Unità Litotecniche</u>	
Dct	 Depositi detritici con argille marnose brune e idroclasti carbonatici	Tv	 Terreno vegetale
Aft	 Terrazzi alluvionali con idroclasti carbonatici subangolosi in matrice sabiboso - limosa	Brc	 Breccia calcarea e conglomerato
Dcp	 Depositi biocalcarenti e sabbie grossolane di tipo "panchina"	Tbp	 Terra bruna e paleosuolo
MTL	 Marne argillose e marne grigio -azzurre con livelli alterati bruno - giallastri	Mng	 Marna giallastra
CImi	 Calcarenti e calcari marnosi F.ne Ragusa Membro Irmínio	Mnc	 Marna calcarea
	 Faglia presunta	Clc	 Calcarenti in associazione a marne alterate (Mna)
		Lma	 Limo argilloso

I parametri geotecnici ad essi riferiti sono stati così indicati:

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Parametri Geotecnici

TERRENI COPERTURA	<ul style="list-style-type: none"> Tv Brc Tbp 	$\gamma = 18,00 - 18,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 26^\circ - 28^\circ$ $C' = 20 - 24 \text{ KN/mq}$ $50 < V_{s30} < 220 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,38$ $G = 0,016 - 0,051 \text{ Gpa}$ $E = 0,08 - 0,28 \text{ GPa}$	SUBSTRATO TELLARO	<ul style="list-style-type: none"> Mng Mnc 	$\gamma = 19,00 - 19,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 25^\circ - 30^\circ$ $C' = 12 - 21 \text{ KN/mq}$ $200 < V_{s30} < 1000 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,44$ $G = 0,17 - 0,70 \text{ Gpa}$ $E = 0,223 - 2,10 \text{ GPa}$
		SUBSTRATO RAGUSA		<ul style="list-style-type: none"> Clc Mna Lma 	$\gamma = 19,00 - 20,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 30^\circ - 32^\circ$ $400 < V_{s30} < 960 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,40$ $G = 0,4 - 1,90 \text{ Gpa}$ $E = 1,2 - 4,0 \text{ GPa}$

8.1.2 Svincolo n° 3

L'opera ricade dopo l'inizio del II lotto alle Progr. 3+030,00 e Progr. 3+372,44

I terreni interessati dallo svincolo sono costituiti da uno strato di terre detritiche (DCT) di facies carbonatica (brecce carbonatiche e marne risedimentate) che raggiungono spessore di circa 1,0 metro dal piano campagna attuale.

Le indagini di riferimento sono consistite in :














N° 1 sondaggio meccanico a c.c. S3 (10) Prog. 3+495,00

N°1 stesa sismica a rifrazione TS2

N° 1 prova geotecnica in situ mediante penetrometro dinamico leggero DPI 7 (2,80

I termini litologici rappresentati nel profilo geotecnico Tav. 2/3 sono stati così indicati:

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

<u>Formazioni Geologiche</u>		<u>Unità Litotecniche</u>	
Dct	 Depositi detritici con argille marnose brune e idroclasti carbonatici	Tv	 Terreno vegetale
Aft	 Terrazzi alluvionali con idroclasti carbonatici subangolosi in matrice sabiboso - limosa	Brc	 Breccia calcarea e conglomerato
Dcp	 Depositi biocalcarenti e sabbie grossolane di tipo "panchina"	Tbp	 Terra bruna e paleosuolo
MTL	 Marne argillose e marne grigio -azzurre con livelli alterati bruno - giallastri	Mng	 Marna giallastra
Clmi	 Calcarenti e calcari marnosi F.ne Ragusa Membro Irmínio	Mnc	 Marna calcarea
	 Faglia presunta	Clc	 Calcarenti in associazione a marne alterate (Mna)
		Lma	 Limo argilloso

I parametri geotecnici ad essi riferiti sono stati così indicati:

<u>Parametri Geotecnici</u>	
TERRENI COPERTURA	Tv $\gamma = 18,00 - 18,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 26^\circ - 28^\circ$ $C' = 20 - 24 \text{ KN/mq}$ $50 < Vs30 < 220 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,38$ $G = 0,016 - 0,051 \text{ Gpa}$ $E = 0,08 - 0,28 \text{ GPa}$
	Brc $\gamma = 19,00 - 19,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 25^\circ - 30^\circ$ $C' = 12 - 21 \text{ KN/mq}$ $200 < Vs30 < 1000 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,44$ $G = 0,17 - 0,70 \text{ Gpa}$ $E = 0,223 - 2,10 \text{ GPa}$
	Tbp $\gamma = 19,00 - 20,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 30^\circ - 32^\circ$ $400 < Vs30 < 960 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,40$ $G = 0,4 - 1,90 \text{ Gpa}$ $E = 1,2 - 4,0 \text{ GPa}$
SUBSTRATO TELLARO RAGUSA	Mng $\gamma = 19,00 - 19,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 25^\circ - 30^\circ$ $C' = 12 - 21 \text{ KN/mq}$ $200 < Vs30 < 1000 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,44$ $G = 0,17 - 0,70 \text{ Gpa}$ $E = 0,223 - 2,10 \text{ GPa}$
	Mnc $\gamma = 19,00 - 20,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 30^\circ - 32^\circ$ $400 < Vs30 < 960 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,40$ $G = 0,4 - 1,90 \text{ Gpa}$ $E = 1,2 - 4,0 \text{ GPa}$
	Clc $\gamma = 19,00 - 20,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 30^\circ - 32^\circ$ $400 < Vs30 < 960 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,40$ $G = 0,4 - 1,90 \text{ Gpa}$ $E = 1,2 - 4,0 \text{ GPa}$
	Mna $\gamma = 19,00 - 20,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 30^\circ - 32^\circ$ $400 < Vs30 < 960 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,40$ $G = 0,4 - 1,90 \text{ Gpa}$ $E = 1,2 - 4,0 \text{ GPa}$
	Lma $\gamma = 19,00 - 20,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 30^\circ - 32^\circ$ $400 < Vs30 < 960 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,40$ $G = 0,4 - 1,90 \text{ Gpa}$ $E = 1,2 - 4,0 \text{ GPa}$

8.1.3 Svincolo n° 4

L'opera ricade alle Progr. 3+825,00 e Progr. 4+216,91

I terreni presenti in affioramento nell'area dello svincolo interessano uno strato di terre detritiche (DCT) di facies carbonatica (breccie carbonatiche e marne risedimentate) che raggiungono spessore di circa 1,0 – 1,20 metri dal piano campagna attuale.

Non sono presenti indagini specifiche vista l'omogeneità litologica con il precedente svincolo, per cui possono considerarsi applicabili i medesimi parametri geotecnici.

I termini litologici dello svincolo sono rappresentati nel profilo geotecnico Tav. 2/3 e 3/3.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

8.1.4 Svincolo n° 5














L'opera ricade alle Progr. 4+600,00 e Progr. 4+825,00

I terreni interessati dallo svincolo sono costituiti da uno strato di terre detritiche calcaree e calcarenitiche (DCP) di facies del tipo "panchina" che raggiungono spessore di circa 1,50 metri dal piano campagna attuale.

Le indagini di riferimento sono consistite in :

N° 1 sondaggio meccanico a c.c. S2 (10)

I termini litologici rappresentati nel profilo geotecnico Tav. 2/3 sono stati così indicati:

<u>Formazioni Geologiche</u>		<u>Unità Litotecniche</u>	
Dct	 Depositi detritici con argille marnose brune e idroclasti carbonatici	Tv	 Terreno vegetale
Aft	 Terrazzi alluvionali con idroclasti carbonatici subangolosi in matrice sabiboso - limosa	Brc	 Breccia calcarea e conglomerato
Dcp	 Depositi biocalcarenti e sabbie grossolane di tipo "panchina"	Tbp	 Terra bruna e paleosuolo
MTL	 Marne argillose e marne grigio -azzurre con livelli alterati bruno - giallastri	Mng	 Marna giallastra
Clmi	 Calcareniti e calcari marnosi Fne Ragusa Membro Irminto	Mnc	 Marna calcarea
	 Faglia presunta	Clc	 Calcarenite in associazione a marne alterate (Mna)
		Lma	 Limo argilloso

I parametri geotecnici ad essi riferiti sono stati così indicati:

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Parametri Geotecnici

TERRENI COPERTURA	Tv	$\gamma = 18,00 - 18,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 26^\circ - 28^\circ$ $C' = 20 - 24 \text{ KN/mq}$ $50 < V_{s30} < 220 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,38$ $G = 0,016 - 0,051 \text{ Gpa}$ $E = 0,08 - 0,28 \text{ GPa}$	SUBSTRATO TELLARO	Mng	$\gamma = 19,00 - 19,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 25^\circ - 30^\circ$ $C' = 12 - 21 \text{ KN/mq}$ $200 < V_{s30} < 1000 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,44$ $G = 0,17 - 0,70 \text{ Gpa}$ $E = 0,223 - 2,10 \text{ GPa}$
	Brc			Mnc	
Tbp	SUBSTRATO RAGUSA		Clc	$\gamma = 19,00 - 20,2 \text{ KN/mc}$ $\phi' = 30^\circ - 32^\circ$ $400 < V_{s30} < 960 \text{ m/sec}$ $\nu = 0,40$ $G = 0,4 - 1,90 \text{ Gpa}$ $E = 1,2 - 4,0 \text{ GPa}$	
		Mna			
		Lma			

8.1.5 Svincolo n° 6

L'opera ricade alle Progr. 5+496,09 e Progr. 5+575,00 a pochi metri prima dello scatolare sul T.te Graffetta.

I terreni interessati dallo svincolo sono costituiti da uno strato di terre detritiche calcaree con breccie sottostanti di facies carbonatica che raggiungono spessore di circa 1,50 metri dal piano campagna attuale.







Le indagini di riferimento sono consistite in :

N° 1 prova geotecnica in situ mediante penetrometro dinamico leggero DPI 9 (1,40

I termini litologici rappresentati nel profilo geotecnico Tav. 3/3 sono stati così indicati:

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE  (MANDATARIA)		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

Formazioni Geologiche

Dct		Depositi detritici con argille marnose brune e idroclasti carbonatici
Aft		Terrazzi alluvionali con idroclasti carbonatici subangolosi in matrice sabiboso - limosa
Dcp		Depositi biocalcarenti e sabbie grossolane di tipo "panchina"
MTL		Marne argillose e marne grigio -azzurre con livelli alterati bruno - giallastri
Clmi		Calcarenti e calcari marnosi F.ne Ragusa Membro Irmínio
		Faglia presunta

Unità Litotecniche

Tv		Terreno vegetale
Brc		Breccia calcarea e conglomerato
Tbp		Terra bruna e paleosuolo
Mng		Marna giallastra
Mnc		Marna calcarea
Clc		Calcarenti in associazione a marne alterate (Mna)
Lma		Limo argilloso

I parametri geotecnici ad essi riferiti sono stati così indicati:

Parametri Geotecnici

TERRENI COPERTURA	Tv	$\gamma = 18,00 - 18,2 \text{ KN/mc}$	SUBSTRATO TELLARO RAGUSA	Mng	$\gamma = 19,00 - 19,2 \text{ KN/mc}$
	Brc	$\phi' = 26^\circ - 28^\circ$		$\phi' = 25^\circ - 30^\circ$	
	Tbp	$C' = 20 - 24 \text{ KN/mq}$		$C' = 12 - 21 \text{ KN/mq}$	
	$50 < Vs30 < 220 \text{ m/sec}$	$200 < Vs30 < 1000 \text{ m/sec}$			
	$\nu = 0,38$	$\nu = 0,44$			
	$G = 0,016 - 0,051 \text{ Gpa}$	$G = 0,17 - 0,70 \text{ Gpa}$			
	$E = 0,08 - 0,28 \text{ GPa}$	$E = 0,223 - 2,10 \text{ GPa}$			
			Clc	$\gamma = 19,00 - 20,2 \text{ KN/mc}$	
			Mna	$\phi' = 30^\circ - 32^\circ$	
			Lma	$400 < Vs30 < 960 \text{ m/sec}$	
				$\nu = 0,40$	
				$G = 0,4 - 1,90 \text{ Gpa}$	
				$E = 1,2 - 4,0 \text{ GPa}$	

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

9 ANALISI STABILITA' GLOBALE TRATTI IN TRINCEA

L'esame del tracciato ed in particolare delle sezioni trasversali ha permesso di individuare dei tratti in trincea, in cui a seguito del ribassamento della livelletta sono state evidenziate delle scarpate con profilo 3/2.

In tal senso, sulla scorta dei parametri geotecnici sopra indicati si è proceduto alla verifica globale di stabilità della sez. 150 considerata quella maggiormente rappresentativa, ai fini di una verifica geotecnica, essendo più gravosa per le altezze del fronte raggiunte.

La modellazione geotecnica del tratto in trincea indica la presenza di uno strato potente circa 1,50 – 2,0 metri di terreni detritici (DCT) passante alle marne argillose della copertura della F.ne Tellaro (MTL).

La verifica alla stabilità del pendio deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a **1.10** in accordo con quanto indicato dalle N.T.C. 08 (§ 6.2.2 – 6.3).

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare.

In particolare il programma esamina un numero di superfici che dipende dalle impostazioni fornite e che sono riportate nella corrispondente sezione. Il processo iterativo permette di determinare il coefficiente di sicurezza di tutte le superfici analizzate.

Nella descrizione dei metodi di calcolo si adotterà la seguente simbologia:

l lunghezza della base della striscia

α angolo della base della striscia rispetto all'orizzontale

b larghezza della striscia $b=l \times \cos(\alpha)$

ϕ angolo di attrito lungo la base della striscia

c coesione lungo la base della striscia

γ peso di volume del terreno

u pressione neutra

W peso della striscia

N sforzo normale alla base della striscia

T sforzo di taglio alla base della striscia

E_s, E_d forze normali di interstriscia a sinistra e a destra

X_s, X_d forze tangenziali di interstriscia a sinistra e a destra

E_a, E_b forze normali di interstriscia alla base ed alla sommità del pendio

ΔX variazione delle forze tangenziali sulla striscia $\Delta X = X_d - X_s$

ΔE variazione delle forze normali sulla striscia $\Delta E = E_d - E_s$

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Metodo di Bishop

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di **Bishop semplificato** si esprime secondo la seguente formula:

$$F = \frac{\sum_i \left(\frac{c_i b_i + (N_i / \cos(\alpha_i) - u_i b_i) \operatorname{tg} \phi_i}{m} \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine **m** è espresso da

$$m = \left(1 + \frac{\operatorname{tg} \phi_i \operatorname{tg} \alpha_i}{F} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione **n** è il numero delle strisce considerate, **b_i** e **α_i** sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia **i**esima rispetto all'orizzontale, **W_i** è il peso della striscia **i**esima, **c_i** e **φ_i** sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed **u_i** è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di **Bishop semplificato** contiene al secondo membro il termine **m** che è funzione di **F**. Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per **F** da inserire nell'espressione di **m** ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

9.1.1 Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr. Indice del terreno

Descrizione Descrizione terreno

γ Peso di volume del terreno espresso in kg/mc

γ_w Peso di volume saturo del terreno espresso in kg/mc

φ Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi

c Coesione 'efficace' del terreno espressa in kg/cm^q

φ_u Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi

c_u Coesione 'totale' del terreno espressa in kg/cm^q

Nr.	Descrizione	γ	γ _w	φ'	c'	φ _u	c _u
1	Limi argillosi e detrito	1850	1900	26.00	0,000	0.00	0,400
2	marne argillose	1950	2000	22.00	0,000	0.00	0,400

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

9.1.2 Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr. Identificativo del punto

X Ascissa del punto del profilo espressa in m

Y Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0,00	0,10
2	1,20	0,30
3	1,80	1,20
4	2,78	2,34
5	3,60	3,30
6	6,00	3,30
7	30,00	4,50

9.1.3 Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 2 (marne argillose)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	2,78	2,34
2	1,80	1,20
3	1,20	0,30
4	0,00	0,10
5	0,00	0,00
6	30,00	0,00
7	30,00	3,90
8	26,40	3,60
9	23,40	3,60
10	19,20	3,00
11	12,60	2,40
12	4,20	2,10

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Strato N° 2 costituito da terreno n° 1 (Limi argillosi e detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	30,00	3,90
2	30,00	4,50
3	6,00	3,30
4	3,60	3,30
5	2,78	2,34
6	4,20	2,10
7	12,60	2,40
8	19,20	3,00
9	23,40	3,60
10	26,40	3,60

9.1.4 Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N_r : Identificativo del sovraccarico agente

X_i : Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in m

Per carico concentrato ascissa del punto di applicazione espressa in m

X_f : Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in m

V_i : Intensità del carico espressa in kg/m per $x=X_i$

Per carico concentrato intensità del carico espressa in kg

V_f : Intensità del carico espressa in kg/m per $x=X_f$

Nr.	Tipo carico	X_i [m]	X_f [m]	V_i	V_f
1	DISTRIBUITO	4,80	6,80	1000	1000

9.1.5 Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :

Metodo di BISHOP (B)

Impostazioni analisi

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1,00	1,25
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00

Sisma

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.230 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S_s)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (S_t)	1.00
Coefficiente riduzione (β_s)	0.20
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_s * S_t * S) = 0.56$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 0.28$
Coefficiente di sicurezza richiesto	1.10

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci

Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]:	$X_0 = -4,20$	$Y_0 = 26,10$
Passo maglia [m]:	$dX = 1,00$	$dY = 1,00$
Numero passi :	$N_x = 20$	$N_y = 20$
Raggio [m]:	$R = 20,00$	

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata Ragusa</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Si utilizza un raggio variabile con passo $dR=2,00$ [m] ed un numero di incrementi pari a 20

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 2,00 mc

Numero di superfici analizzate	1836
Coefficiente di sicurezza minimo	1.132
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

9.1.6 Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS _{min}	S _{min}	FS _{max}	S _{max}
BISHOP	1836	1.132	1	12.615	1836

Caratteristiche delle superfici analizzate

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]

C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

X_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in m

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

x_m, y_m ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

casocaso di calcolo

N°	C_x	C_y	R	x_v	y_v	x_m	y_m	V	C_s	caso
1	-2,20	28,10	28,00	1,21	0,31	11,29	3,56	14,62	1.132 (B)	[A2M2]
2	-2,20	28,10	28,00	1,21	0,31	11,29	3,56	14,62	1.132 (B)	[A2M2]
3	-1,20	26,10	26,00	0,24	0,14	11,81	3,59	16,80	1.178 (B)	[A2M2]
4	-1,20	26,10	26,00	0,24	0,14	11,81	3,59	16,80	1.178 (B)	[A2M2]
5	-2,20	30,10	30,00	1,08	0,28	11,85	3,59	15,76	1.186 (B)	[A2M2]
6	-2,20	30,10	30,00	1,08	0,28	11,85	3,59	15,76	1.186 (B)	[A2M2]
7	-1,20	28,10	28,00	0,21	0,14	12,39	3,62	18,01	1.235 (B)	[A2M2]
8	-1,20	28,10	28,00	0,21	0,14	12,39	3,62	18,01	1.235 (B)	[A2M2]
9	-2,20	32,10	32,00	0,91	0,25	12,39	3,62	16,88	1.238 (B)	[A2M2]
10	-2,20	32,10	32,00	0,91	0,25	12,39	3,62	16,88	1.238 (B)	[A2M2]
11	-2,20	34,10	34,00	0,79	0,23	12,92	3,65	17,98	1.288 (B)	[A2M2]
12	-2,20	34,10	34,00	0,79	0,23	12,92	3,65	17,98	1.288 (B)	[A2M2]
13	-1,20	30,10	30,00	0,19	0,13	12,95	3,65	19,19	1.289 (B)	[A2M2]
14	-1,20	30,10	30,00	0,19	0,13	12,95	3,65	19,19	1.289 (B)	[A2M2]
15	-0,20	26,10	26,00	0,00	0,10	12,91	3,65	20,30	1.294 (B)	[A2M2]
16	-0,20	26,10	26,00	0,00	0,10	12,91	3,65	20,30	1.294 (B)	[A2M2]
17	-2,20	36,10	36,00	0,70	0,22	13,43	3,67	19,06	1.336 (B)	[A2M2]
18	-2,20	36,10	36,00	0,70	0,22	13,43	3,67	19,06	1.336 (B)	[A2M2]
19	-1,20	32,10	32,00	0,18	0,13	13,50	3,67	20,35	1.340 (B)	[A2M2]
20	-1,20	32,10	32,00	0,18	0,13	13,50	3,67	20,35	1.340 (B)	[A2M2]
21	-0,20	28,10	28,00	0,00	0,10	13,49	3,67	21,54	1.350 (B)	[A2M2]
22	-0,20	28,10	28,00	0,00	0,10	13,49	3,67	21,54	1.350 (B)	[A2M2]
23	-3,20	42,10	42,00	1,22	0,33	13,79	3,69	18,74	1.380 (B)	[A2M2]
24	-3,20	42,10	42,00	1,22	0,33	13,79	3,69	18,74	1.380 (B)	[A2M2]
25	-2,20	38,10	38,00	0,64	0,21	13,94	3,70	20,12	1.382 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE									
				(MANDATARIA)			(MANDANTE)			(MANDANTE)

26	-2,20	38,10	38,00	0,64	0,21	13,94	3,70	20,12	1.382 (B)	[A2M2]
27	-1,20	34,10	34,00	0,16	0,13	14,03	3,70	21,48	1.390 (B)	[A2M2]
28	-1,20	34,10	34,00	0,16	0,13	14,03	3,70	21,48	1.390 (B)	[A2M2]
29	-0,20	30,10	30,00	0,00	0,10	14,05	3,70	22,75	1.403 (B)	[A2M2]
30	-0,20	30,10	30,00	0,00	0,10	14,05	3,70	22,75	1.403 (B)	[A2M2]
31	-2,20	28,10	28,00	1,21	0,31	11,29	3,56	14,62	1.415 (B)	[PC]
32	-2,20	28,10	28,00	1,21	0,31	11,29	3,56	14,62	1.415 (B)	[PC]
33	-3,20	44,10	44,00	1,21	0,32	14,26	3,71	19,72	1.422 (B)	[A2M2]
34	-3,20	44,10	44,00	1,21	0,32	14,26	3,71	19,72	1.422 (B)	[A2M2]
35	0,80	26,10	26,00	0,06	0,11	14,00	3,70	23,86	1.425 (B)	[A2M2]
36	0,80	26,10	26,00	0,06	0,11	14,00	3,70	23,86	1.425 (B)	[A2M2]
37	-2,20	40,10	40,00	0,58	0,20	14,43	3,72	21,16	1.427 (B)	[A2M2]
38	-2,20	40,10	40,00	0,58	0,20	14,43	3,72	21,16	1.427 (B)	[A2M2]
39	-1,20	36,10	36,00	0,15	0,13	14,55	3,73	22,59	1.437 (B)	[A2M2]
40	-1,20	36,10	36,00	0,15	0,13	14,55	3,73	22,59	1.438 (B)	[A2M2]
41	-0,20	32,10	32,00	0,00	0,10	14,60	3,73	23,93	1.455 (B)	[A2M2]
42	-0,20	32,10	32,00	0,00	0,10	14,60	3,73	23,93	1.455 (B)	[A2M2]
43	-2,20	42,10	42,00	0,53	0,19	14,92	3,75	22,19	1.470 (B)	[A2M2]
44	-2,20	42,10	42,00	0,53	0,19	14,92	3,75	22,19	1.470 (B)	[A2M2]
45	-1,20	26,10	26,00	0,24	0,14	11,81	3,59	16,80	1.472 (B)	[PC]
46	-1,20	26,10	26,00	0,24	0,14	11,81	3,59	16,80	1.472 (B)	[PC]
47	0,80	28,10	28,00	0,06	0,11	14,59	3,73	25,13	1.479 (B)	[A2M2]
48	0,80	28,10	28,00	0,06	0,11	14,59	3,73	25,13	1.480 (B)	[A2M2]
49	-2,20	30,10	30,00	1,08	0,28	11,85	3,59	15,76	1.483 (B)	[PC]
50	-2,20	30,10	30,00	1,08	0,28	11,85	3,59	15,76	1.483 (B)	[PC]
51	-1,20	38,10	38,00	0,14	0,12	15,06	3,75	23,68	1.483 (B)	[A2M2]
52	-1,20	38,10	38,00	0,14	0,12	15,06	3,75	23,68	1.484 (B)	[A2M2]
53	-0,20	34,10	34,00	0,00	0,10	15,14	3,76	25,09	1.503 (B)	[A2M2]
54	-0,20	34,10	34,00	0,00	0,10	15,14	3,76	25,09	1.503 (B)	[A2M2]
55	-2,20	44,10	44,00	0,50	0,18	15,39	3,77	23,21	1.512 (B)	[A2M2]
56	-2,20	44,10	44,00	0,50	0,18	15,39	3,77	23,21	1.512 (B)	[A2M2]
57	-1,20	40,10	40,00	0,13	0,12	15,55	3,78	24,76	1.528 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE									
				(MANDATARIA)			(MANDANTE)			(MANDANTE)

58	-1,20	40,10	40,00	0,13	0,12	15,55	3,78	24,76	1.528 (B)	[A2M2]
59	0,80	30,10	30,00	0,06	0,11	15,16	3,76	26,37	1.531 (B)	[A2M2]
60	0,80	30,10	30,00	0,06	0,11	15,16	3,76	26,37	1.532 (B)	[A2M2]
61	-1,20	28,10	28,00	0,21	0,14	12,39	3,62	18,01	1.543 (B)	[PC]
62	-1,20	28,10	28,00	0,21	0,14	12,39	3,62	18,01	1.543 (B)	[PC]
63	-2,20	32,10	32,00	0,91	0,25	12,39	3,62	16,88	1.548 (B)	[PC]
64	-2,20	32,10	32,00	0,91	0,25	12,39	3,62	16,88	1.548 (B)	[PC]
65	-0,20	36,10	36,00	0,00	0,10	15,66	3,78	26,23	1.550 (B)	[A2M2]
66	-0,20	36,10	36,00	0,00	0,10	15,66	3,78	26,23	1.550 (B)	[A2M2]
67	-1,20	42,10	42,00	0,13	0,12	16,04	3,80	25,81	1.570 (B)	[A2M2]
68	-1,20	42,10	42,00	0,13	0,12	16,04	3,80	25,81	1.570 (B)	[A2M2]
69	1,80	26,10	26,00	0,27	0,15	15,09	3,75	27,45	1.572 (B)	[A2M2]
70	1,80	26,10	26,00	0,27	0,15	15,09	3,75	27,45	1.573 (B)	[A2M2]
71	0,80	32,10	32,00	0,05	0,11	15,71	3,79	27,58	1.580 (B)	[A2M2]
72	0,80	32,10	32,00	0,05	0,11	15,71	3,79	27,58	1.580 (B)	[A2M2]
73	-0,20	38,10	38,00	0,00	0,10	16,17	3,81	27,35	1.594 (B)	[A2M2]
74	-0,20	38,10	38,00	0,00	0,10	16,17	3,81	27,35	1.594 (B)	[A2M2]
75	0,80	27,10	26,00	1,74	1,12	11,92	3,60	12,18	1.595 (B)	[A2M2]
76	0,80	27,10	26,00	1,74	1,12	11,92	3,60	12,18	1.595 (B)	[A2M2]
77	-2,20	34,10	34,00	0,79	0,23	12,92	3,65	17,98	1.610 (B)	[PC]
78	-2,20	34,10	34,00	0,79	0,23	12,92	3,65	17,98	1.610 (B)	[PC]
79	-1,20	44,10	44,00	0,12	0,12	16,52	3,83	26,85	1.610 (B)	[A2M2]
80	-1,20	44,10	44,00	0,12	0,12	16,52	3,83	26,85	1.611 (B)	[A2M2]
81	-1,20	30,10	30,00	0,19	0,13	12,95	3,65	19,19	1.611 (B)	[PC]
82	-1,20	30,10	30,00	0,19	0,13	12,95	3,65	19,19	1.611 (B)	[PC]
83	-0,20	26,10	26,00	0,00	0,10	12,91	3,65	20,30	1.618 (B)	[PC]
84	-0,20	26,10	26,00	0,00	0,10	12,91	3,65	20,30	1.618 (B)	[PC]
85	1,80	28,10	28,00	0,26	0,14	15,68	3,78	28,76	1.624 (B)	[A2M2]
86	1,80	28,10	28,00	0,26	0,14	15,68	3,78	28,76	1.624 (B)	[A2M2]
87	0,80	34,10	34,00	0,05	0,11	16,25	3,81	28,77	1.626 (B)	[A2M2]
88	0,80	34,10	34,00	0,05	0,11	16,25	3,81	28,77	1.627 (B)	[A2M2]
89	-0,20	40,10	40,00	0,00	0,10	16,67	3,83	28,45	1.636 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE							STUDIO <small>Associata</small> IUDICE <small>S.r.l.</small> (MANDANTE)		
				(MANDATARIA)						

90	-0,20	40,10	40,00	0,00	0,10	16,67	3,83	28,45	1.636 (B)	[A2M2]
91	0,80	29,10	28,00	1,74	1,12	12,41	3,62	12,91	1.663 (B)	[A2M2]
92	0,80	29,10	28,00	1,74	1,12	12,41	3,62	12,91	1.663 (B)	[A2M2]
93	-2,20	36,10	36,00	0,70	0,22	13,43	3,67	19,06	1.670 (B)	[PC]
94	-2,20	36,10	36,00	0,70	0,22	13,43	3,67	19,06	1.670 (B)	[PC]
95	0,80	36,10	36,00	0,05	0,11	16,78	3,84	29,93	1.671 (B)	[A2M2]
96	0,80	36,10	36,00	0,05	0,11	16,78	3,84	29,93	1.671 (B)	[A2M2]
97	1,80	30,10	30,00	0,24	0,14	16,26	3,81	30,03	1.672 (B)	[A2M2]
98	1,80	30,10	30,00	0,24	0,14	16,26	3,81	30,03	1.672 (B)	[A2M2]
99	-1,20	32,10	32,00	0,18	0,13	13,50	3,67	20,35	1.675 (B)	[PC]
100	-1,20	32,10	32,00	0,18	0,13	13,50	3,67	20,35	1.676 (B)	[PC]
101	-0,20	42,10	42,00	0,00	0,10	17,17	3,86	29,53	1.677 (B)	[A2M2]
102	-0,20	42,10	42,00	0,00	0,10	17,17	3,86	29,53	1.677 (B)	[A2M2]
103	-0,20	28,10	28,00	0,00	0,10	13,49	3,67	21,54	1.687 (B)	[PC]
104	-0,20	28,10	28,00	0,00	0,10	13,49	3,67	21,54	1.687 (B)	[PC]
105	0,80	38,10	38,00	0,05	0,11	17,29	3,86	31,08	1.713 (B)	[A2M2]
106	0,80	38,10	38,00	0,05	0,11	17,29	3,86	31,08	1.713 (B)	[A2M2]
107	-0,20	44,10	44,00	0,00	0,10	17,65	3,88	30,59	1.715 (B)	[A2M2]
108	-0,20	44,10	44,00	0,00	0,10	17,65	3,88	30,59	1.715 (B)	[A2M2]
109	1,80	32,10	32,00	0,23	0,14	16,81	3,84	31,27	1.718 (B)	[A2M2]
110	1,80	32,10	32,00	0,23	0,14	16,81	3,84	31,27	1.718 (B)	[A2M2]
111	-3,20	42,10	42,00	1,22	0,33	13,79	3,69	18,74	1.725 (B)	[PC]
112	-3,20	42,10	42,00	1,22	0,33	13,79	3,69	18,74	1.725 (B)	[PC]
113	0,80	31,10	30,00	1,74	1,11	12,89	3,64	13,62	1.726 (B)	[A2M2]
114	0,80	31,10	30,00	1,74	1,11	12,89	3,64	13,62	1.726 (B)	[A2M2]
115	-2,20	38,10	38,00	0,64	0,21	13,94	3,70	20,12	1.727 (B)	[PC]
116	-2,20	38,10	38,00	0,64	0,21	13,94	3,70	20,12	1.727 (B)	[PC]
117	-1,20	34,10	34,00	0,16	0,13	14,03	3,70	21,48	1.737 (B)	[PC]
118	-1,20	34,10	34,00	0,16	0,13	14,03	3,70	21,48	1.738 (B)	[PC]
119	2,80	26,10	26,00	0,57	0,20	16,18	3,81	31,06	1.739 (B)	[A2M2]
120	2,80	26,10	26,00	0,57	0,20	16,18	3,81	31,06	1.739 (B)	[A2M2]
121	0,80	40,10	40,00	0,04	0,11	17,79	3,89	32,20	1.754 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE					
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE							STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	
				(MANDATARIA)					

122	-0,20	30,10	30,00	0,00	0,10	14,05	3,70	22,75	1.754 (B)	[PC]
123	0,80	40,10	40,00	0,04	0,11	17,79	3,89	32,20	1.754 (B)	[A2M2]
124	-0,20	30,10	30,00	0,00	0,10	14,05	3,70	22,75	1.754 (B)	[PC]
125	1,80	34,10	34,00	0,22	0,14	17,36	3,87	32,48	1.762 (B)	[A2M2]
126	1,80	34,10	34,00	0,22	0,14	17,36	3,87	32,48	1.762 (B)	[A2M2]
127	-3,20	44,10	44,00	1,21	0,32	14,26	3,71	19,72	1.777 (B)	[PC]
128	-3,20	44,10	44,00	1,21	0,32	14,26	3,71	19,72	1.777 (B)	[PC]
129	1,80	27,10	26,00	1,73	1,10	13,03	3,65	14,69	1.780 (B)	[A2M2]
130	1,80	27,10	26,00	1,73	1,10	13,03	3,65	14,69	1.781 (B)	[A2M2]
131	0,80	26,10	26,00	0,06	0,11	14,00	3,70	23,86	1.781 (B)	[PC]
132	0,80	26,10	26,00	0,06	0,11	14,00	3,70	23,86	1.781 (B)	[PC]
133	-2,20	40,10	40,00	0,58	0,20	14,43	3,72	21,16	1.783 (B)	[PC]
134	-2,20	40,10	40,00	0,58	0,20	14,43	3,72	21,16	1.783 (B)	[PC]
135	2,80	28,10	28,00	0,55	0,19	16,78	3,84	32,40	1.786 (B)	[A2M2]
136	2,80	28,10	28,00	0,55	0,19	16,78	3,84	32,40	1.786 (B)	[A2M2]
137	0,80	33,10	32,00	1,74	1,11	13,36	3,67	14,32	1.786 (B)	[A2M2]
138	0,80	33,10	32,00	1,74	1,11	13,36	3,67	14,32	1.786 (B)	[A2M2]
139	0,80	42,10	42,00	0,04	0,11	18,29	3,91	33,31	1.793 (B)	[A2M2]
140	0,80	42,10	42,00	0,04	0,11	18,29	3,91	33,31	1.793 (B)	[A2M2]
141	-1,20	36,10	36,00	0,15	0,13	14,55	3,73	22,59	1.797 (B)	[PC]
142	-1,20	36,10	36,00	0,15	0,13	14,55	3,73	22,59	1.797 (B)	[PC]
143	1,80	36,10	36,00	0,21	0,14	17,89	3,89	33,68	1.804 (B)	[A2M2]
144	1,80	36,10	36,00	0,21	0,14	17,89	3,89	33,68	1.804 (B)	[A2M2]
145	-0,20	32,10	32,00	0,00	0,10	14,60	3,73	23,93	1.818 (B)	[PC]
146	-0,20	32,10	32,00	0,00	0,10	14,60	3,73	23,93	1.818 (B)	[PC]
147	2,80	30,10	30,00	0,52	0,19	17,36	3,87	33,70	1.830 (B)	[A2M2]
148	2,80	30,10	30,00	0,52	0,19	17,36	3,87	33,70	1.831 (B)	[A2M2]
149	0,80	44,10	44,00	0,04	0,11	18,77	3,94	34,40	1.831 (B)	[A2M2]
150	0,80	44,10	44,00	0,04	0,11	18,77	3,94	34,40	1.831 (B)	[A2M2]
151	-2,20	42,10	42,00	0,53	0,19	14,92	3,75	22,19	1.837 (B)	[PC]
152	-2,20	42,10	42,00	0,53	0,19	14,92	3,75	22,19	1.837 (B)	[PC]
153	0,80	35,10	34,00	1,74	1,11	13,82	3,69	15,01	1.844 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE							STUDIO <small>Associata</small> IUDICE <small>S.r.l.</small> (MANDANTE)		
				(MANDATARIA)						

154	0,80	35,10	34,00	1,74	1,11	13,82	3,69	15,01	1.844 (B)	[A2M2]
155	1,80	29,10	28,00	1,73	1,10	13,53	3,68	15,45	1.845 (B)	[A2M2]
156	1,80	38,10	38,00	0,20	0,13	18,41	3,92	34,85	1.845 (B)	[A2M2]
157	1,80	29,10	28,00	1,73	1,10	13,53	3,68	15,45	1.845 (B)	[A2M2]
158	1,80	38,10	38,00	0,20	0,13	18,41	3,92	34,85	1.845 (B)	[A2M2]
159	0,80	28,10	28,00	0,06	0,11	14,59	3,73	25,13	1.849 (B)	[PC]
160	0,80	28,10	28,00	0,06	0,11	14,59	3,73	25,13	1.850 (B)	[PC]
161	-1,20	38,10	38,00	0,14	0,12	15,06	3,75	23,68	1.854 (B)	[PC]
162	-1,20	38,10	38,00	0,14	0,12	15,06	3,75	23,68	1.854 (B)	[PC]
163	2,80	32,10	32,00	0,50	0,18	17,92	3,90	34,98	1.873 (B)	[A2M2]
164	2,80	32,10	32,00	0,50	0,18	17,92	3,90	34,98	1.874 (B)	[A2M2]
165	-0,20	34,10	34,00	0,00	0,10	15,14	3,76	25,09	1.879 (B)	[PC]
166	-0,20	34,10	34,00	0,00	0,10	15,14	3,76	25,09	1.879 (B)	[PC]
167	1,80	40,10	40,00	0,19	0,13	18,91	3,95	36,00	1.884 (B)	[A2M2]
168	1,80	40,10	40,00	0,19	0,13	18,91	3,95	36,00	1.884 (B)	[A2M2]
169	-2,20	44,10	44,00	0,50	0,18	15,39	3,77	23,21	1.890 (B)	[PC]
170	-2,20	44,10	44,00	0,50	0,18	15,39	3,77	23,21	1.890 (B)	[PC]
171	0,80	37,10	36,00	1,74	1,11	14,27	3,71	15,68	1.899 (B)	[A2M2]
172	0,80	37,10	36,00	1,74	1,11	14,27	3,71	15,68	1.899 (B)	[A2M2]
173	1,80	31,10	30,00	1,73	1,10	14,02	3,70	16,19	1.905 (B)	[A2M2]
174	1,80	31,10	30,00	1,73	1,10	14,02	3,70	16,19	1.906 (B)	[A2M2]
175	-1,20	40,10	40,00	0,13	0,12	15,55	3,78	24,76	1.909 (B)	[PC]
176	-1,20	40,10	40,00	0,13	0,12	15,55	3,78	24,76	1.910 (B)	[PC]
177	2,80	34,10	34,00	0,48	0,18	18,46	3,92	36,22	1.914 (B)	[A2M2]
178	0,80	30,10	30,00	0,06	0,11	15,16	3,76	26,37	1.914 (B)	[PC]
179	2,80	34,10	34,00	0,48	0,18	18,46	3,92	36,22	1.914 (B)	[A2M2]
180	0,80	30,10	30,00	0,06	0,11	15,16	3,76	26,37	1.914 (B)	[PC]
181	1,80	42,10	42,00	0,19	0,13	19,41	3,97	37,13	1.920 (B)	[A2M2]
182	1,80	42,10	42,00	0,19	0,13	19,41	3,97	37,13	1.921 (B)	[A2M2]
183	3,80	26,10	26,00	0,94	0,26	17,27	3,86	34,67	1.933 (B)	[A2M2]
184	3,80	26,10	26,00	0,94	0,26	17,27	3,86	34,67	1.933 (B)	[A2M2]
185	-0,20	36,10	36,00	0,00	0,10	15,66	3,78	26,23	1.937 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA			GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE								
			(MANDATARIA)	(MANDANTE)					

186	-0,20	36,10	36,00	0,00	0,10	15,66	3,78	26,23	1.937 (B)	[PC]
187	0,80	39,10	38,00	1,74	1,11	14,70	3,74	16,35	1.952 (B)	[A2M2]
188	0,80	39,10	38,00	1,74	1,11	14,70	3,74	16,35	1.952 (B)	[A2M2]
189	-0,20	45,10	44,00	1,76	1,14	14,81	3,74	15,65	1.953 (B)	[A2M2]
190	2,80	36,10	36,00	0,46	0,18	19,00	3,95	37,44	1.953 (B)	[A2M2]
191	-0,20	45,10	44,00	1,76	1,14	14,81	3,74	15,65	1.954 (B)	[A2M2]
192	2,80	36,10	36,00	0,46	0,18	19,00	3,95	37,44	1.954 (B)	[A2M2]
193	1,80	44,10	44,00	0,18	0,13	19,90	3,99	38,24	1.957 (B)	[A2M2]
194	1,80	44,10	44,00	0,18	0,13	19,90	3,99	38,24	1.957 (B)	[A2M2]
195	-1,20	42,10	42,00	0,13	0,12	16,04	3,80	25,81	1.962 (B)	[PC]
196	-1,20	42,10	42,00	0,13	0,12	16,04	3,80	25,81	1.963 (B)	[PC]
197	1,80	33,10	32,00	1,73	1,10	14,49	3,72	16,91	1.963 (B)	[A2M2]
198	1,80	33,10	32,00	1,73	1,10	14,49	3,72	16,91	1.963 (B)	[A2M2]
199	1,80	26,10	26,00	0,27	0,15	15,09	3,75	27,45	1.966 (B)	[PC]
200	1,80	26,10	26,00	0,27	0,15	15,09	3,75	27,45	1.966 (B)	[PC]
201	3,80	28,10	28,00	0,90	0,25	17,87	3,89	36,04	1.974 (B)	[A2M2]
202	3,80	28,10	28,00	0,90	0,25	17,87	3,89	36,04	1.974 (B)	[A2M2]
203	0,80	32,10	32,00	0,05	0,11	15,71	3,79	27,58	1.975 (B)	[PC]
204	0,80	32,10	32,00	0,05	0,11	15,71	3,79	27,58	1.975 (B)	[PC]
205	2,80	38,10	38,00	0,44	0,17	19,52	3,98	38,64	1.991 (B)	[A2M2]
206	2,80	38,10	38,00	0,44	0,17	19,52	3,98	38,64	1.992 (B)	[A2M2]
207	-0,20	38,10	38,00	0,00	0,10	16,17	3,81	27,35	1.992 (B)	[PC]
208	-0,20	38,10	38,00	0,00	0,10	16,17	3,81	27,35	1.993 (B)	[PC]
209	0,80	27,10	26,00	1,74	1,12	11,92	3,60	12,18	1.994 (B)	[PC]
210	0,80	27,10	26,00	1,74	1,12	11,92	3,60	12,18	1.994 (B)	[PC]
211	2,80	27,10	26,00	1,75	1,12	14,15	3,71	17,26	1.999 (B)	[A2M2]
212	2,80	27,10	26,00	1,75	1,12	14,15	3,71	17,26	1.999 (B)	[A2M2]
213	0,80	41,10	40,00	1,74	1,11	15,13	3,76	17,01	2.002 (B)	[A2M2]

9.1.7 Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N° numero d'ordine della striscia

X_s ascissa sinistra della striscia espressa in m

Y_{ss} ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m

Y_{si} ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m

X_g ascissa del baricentro della striscia espressa in m

Y_g ordinata del baricentro della striscia espressa in m

α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)

ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kg/cmq

L sviluppo della base della striscia espressa in m($L=b/\cos\alpha$)

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kg/cmq

W peso della striscia espresso in kg

Q carico applicato sulla striscia espresso in kg

N sforzo normale alla base della striscia espresso in kg

T sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kg

U pressione neutra alla base della striscia espressa in kg

E_s, E_d forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kg

X_s, X_d forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kg

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto

Numero di strisce	20	
Coordinate del centro	$X[m]= -2,20$	$Y[m]= 28,10$
Raggio del cerchio	$R[m]= 28,00$	
Intersezione a valle con il profilo topografico	$X_v[m]= 1,21$	$Y_v[m]= 0,31$
Intersezione a monte con il profilo topografico	$X_m[m]= 11,29$	$Y_m[m]= 3,56$
Coefficiente di sicurezza	$C_s= 1.132$	

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE  TECHNITAL (MANDATARIA)			 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE						

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s	Y _{ss}	Y _{si}	X _d	Y _{ds}	Y _{di}	X _g	Y _g	L	α	φ	c
11,21	0,31	0,31	1,80	1,20	0,39	1,60	0,63	0,60	7,60	17.91	0,00	
21,80	1,20	0,39	2,25	1,73	0,46	2,04	0,95	0,46	8,68	17.91	0,00	
32,25	1,73	0,46	2,70	2,25	0,53	2,49	1,25	0,46	9,61	17.91	0,00	
42,70	2,25	0,53	3,15	2,78	0,62	2,93	1,54	0,46	10,55	17.91	0,00	
53,15	2,78	0,62	3,60	3,30	0,71	3,38	1,84	0,46	11,49	17.91	0,00	
63,60	3,30	0,71	4,08	3,30	0,81	3,84	2,01	0,49	12,46	17.91	0,00	
74,08	3,30	0,81	4,56	3,30	0,93	4,32	2,07	0,49	13,47	17.91	0,00	
84,56	3,30	0,93	5,04	3,30	1,05	4,80	2,13	0,50	14,48	17.91	0,00	
95,04	3,30	1,05	5,52	3,30	1,19	5,28	2,19	0,50	15,49	17.91	0,00	
105,52	3,30	1,19	6,00	3,30	1,33	5,76	2,26	0,50	16,52	17.91	0,00	
116,00	3,30	1,33	6,53	3,33	1,50	6,26	2,35	0,56	17,60	17.91	0,00	
126,53	3,33	1,50	7,06	3,35	1,67	6,79	2,45	0,56	18,74	17.91	0,00	
137,06	3,35	1,67	7,59	3,38	1,87	7,32	2,56	0,56	19,88	17.91	0,00	
147,59	3,38	1,87	8,12	3,41	2,07	7,85	2,67	0,57	21,04	17.91	0,00	
158,12	3,41	2,07	8,65	3,43	2,29	8,37	2,79	0,57	22,20	18.38	0,00	
168,65	3,43	2,29	9,17	3,46	2,51	8,90	2,92	0,58	23,38	21.32	0,00	
179,17	3,46	2,51	9,70	3,49	2,76	9,43	3,05	0,58	24,56	21.32	0,00	
189,70	3,49	2,76	10,23	3,51	3,01	9,95	3,19	0,59	25,76	21.32	0,00	
1910,23	3,51	3,01	10,76	3,54	3,28	10,47	3,33	0,59	26,97	21.32	0,00	
2010,76	3,54	3,28	11,29	3,56	3,56	10,94	3,46	0,60	28,19	21.32	0,00	

Forze applicate sulle strisce [BISHOP]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	471	0	457	130	0	0	66	0	0
2	913	0	883	252	0	66	177	0	0
3	1311	0	1264	361	0	177	315	0	0

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE					
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE								
				(MANDATARIA)		(MANDANTE)		(MANDANTE)	

4	1692	0	1629	465	0	315	464	0	0
5	2049	0	1971	563	0	464	612	0	0
6	2322	0	2231	637	0	612	739	0	0
7	2216	0	2127	607	0	739	822	0	0
8	2105	240	2250	642	0	822	868	0	0
9	1986	480	2365	675	0	868	874	0	0
10	1858	480	2242	640	0	874	837	0	0
11	1902	529	2332	666	0	837	753	0	0
12	1750	271	1940	554	0	753	643	0	0
13	1585	0	1524	435	0	643	525	0	0
14	1408	0	1356	387	0	525	391	0	0
15	1219	0	1172	344	0	391	260	0	0
16	1023	0	967	333	0	260	177	0	0
17	819	0	776	267	0	177	93	0	0
18	601	0	571	197	0	93	18	0	0
19	371	0	353	122	0	18	-35	0	0
20	126	0	120	41	0	-35	-56	0	0



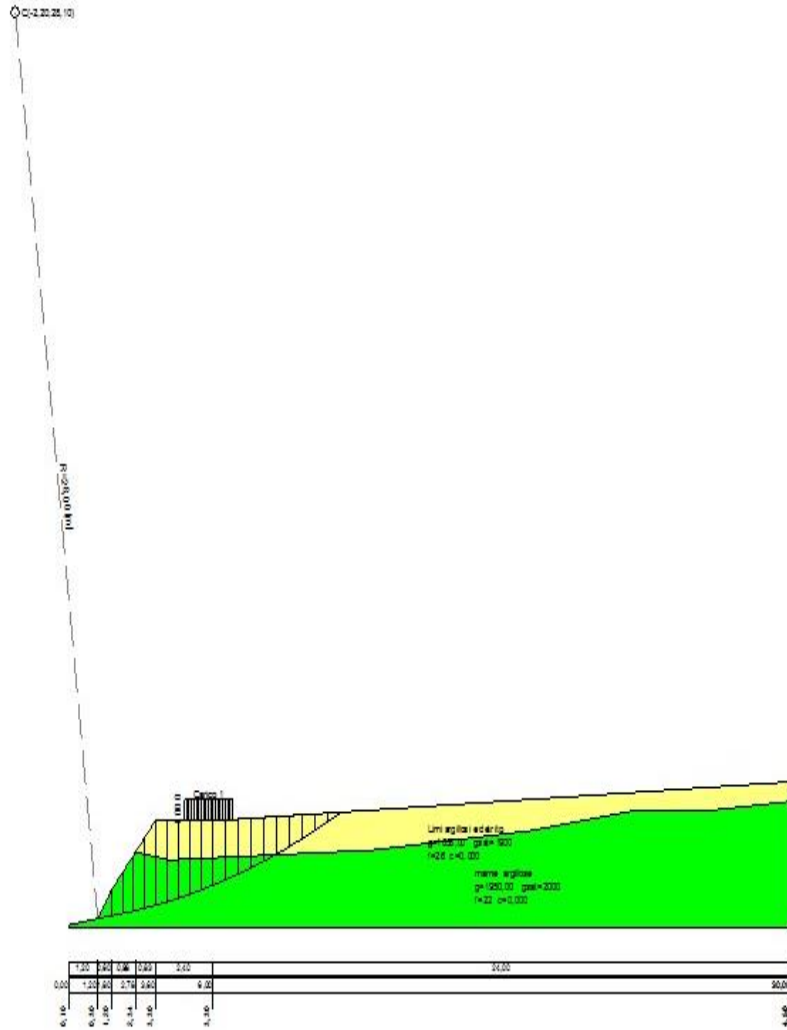
Ammodernamento del tracciato stradale
S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO
I° STRALCIO FUNZIONALE



(MANDATARIA)

I.R.
 (MANDANTE)

STUDIO Progettazione
IUDICE S.r.l.
 (MANDANTE)



PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE 		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE			STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	
		(MANDATARIA)		

10 ANALISI STABILITA' GLOBALE TRATTI IN RILEVATO

L'esame del tracciato ed in particolare delle sezioni trasversali ha permesso di individuare dei tratti in rilevato, realizzati con pendenza 3/2, da sottoporre a verifiche di stabilità globale. A tale scopo si è fatto riferimento alla sezione n. 10 del ramo DX dello Svincolo 1, di seguito illustrata.

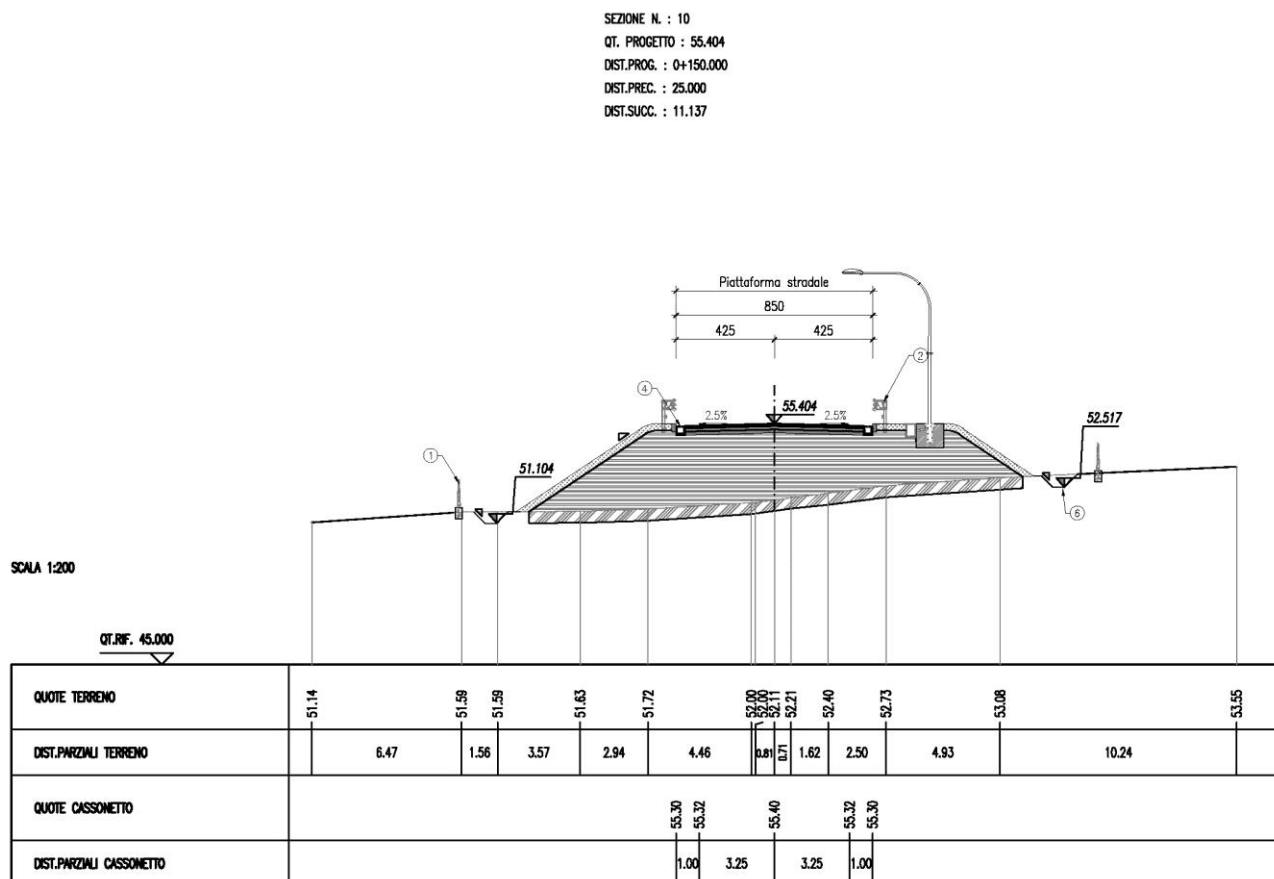


Figura 10.1. Sezione In Rilevato di Riferimento

In tale sezione si prevede infatti la realizzazione di un rilevato con altezza massima di c.ca 3.80 m, che rappresenta la condizione più gravosa dell'intero tracciato.

La modellazione geotecnica del tratto in esame indica la presenza di uno strato potente circa 1,50 – 2,0 metri di terreni detritici (DCT) passante alle marne argillose della copertura della F.ne Tellaro (MTL).

La verifica alla stabilità del pendio deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a **1.10** in accordo con quanto indicato dalle N.T.C. 08 (§ 6.2.2 – 6.3).

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO <small>Consulenza e Progettazione</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

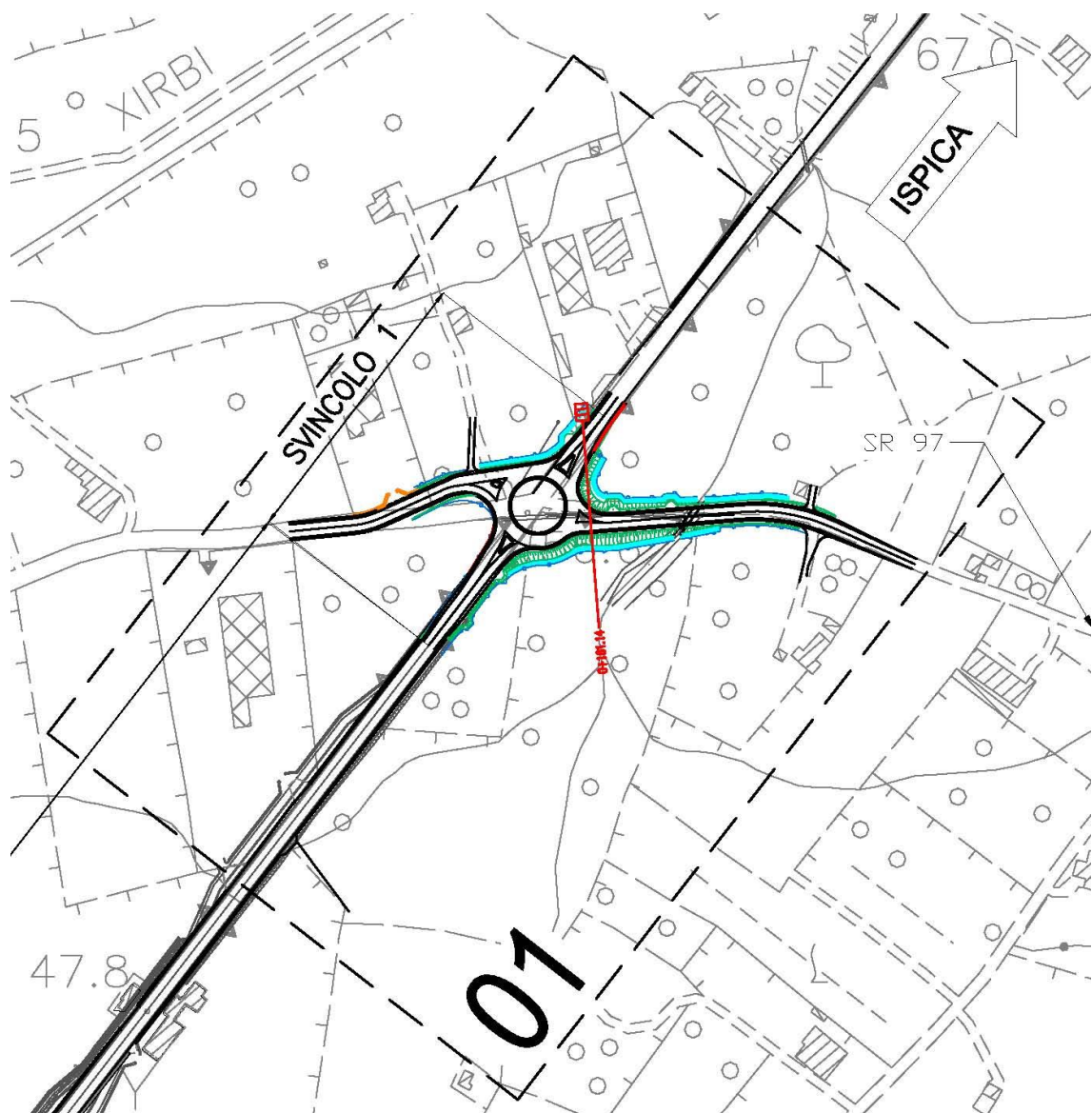


Figura 10.2. Ubicazione Planimetrica della Sezione In Rilevato di Riferimento

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare.

In particolare il programma esamina un numero di superfici che dipende dalle impostazioni fornite e che sono riportate nella corrispondente sezione. Il processo iterativo permette di determinare il coefficiente di sicurezza di tutte le superfici analizzate.

Nella descrizione dei metodi di calcolo si adotterà la seguente simbologia:

- l lunghezza della base della striscia
- α angolo della base della striscia rispetto all'orizzontale
- b larghezza della striscia $b=l \times \cos(\alpha)$
- ϕ angolo di attrito lungo la base della striscia

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE <small>S.r.l.</small> (MANDANTE)

c coesione lungo la base della striscia

γ peso di volume del terreno

u pressione neutra

W peso della striscia

N sforzo normale alla base della striscia

T sforzo di taglio alla base della striscia

E_s, E_d forze normali di interstriscia a sinistra e a destra

X_s, X_d forze tangenziali di interstriscia a sinistra e a destra

E_a, E_b forze normali di interstriscia alla base ed alla sommità del pendio

ΔX variazione delle forze tangenziali sulla striscia $\Delta X = X_d - X_s$

ΔE variazione delle forze normali sulla striscia $\Delta E = E_d - E_s$

Metodo di Bishop

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di **Bishop semplificato** si esprime secondo la seguente formula:

$$F = \frac{\sum_i \left(\frac{c_i b_i + (N_i / \cos(\alpha_i) - u_i b_i) \operatorname{tg} \phi_i}{m} \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine m è espresso da

$$m = \left(1 + \frac{\operatorname{tg} \phi_i \operatorname{tg} \alpha_i}{F} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i esima, c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di **Bishop semplificato** contiene al secondo membro il termine m che è funzione di F . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per F da inserire nell'espressione di m ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

10.1 Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in MPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in MPa

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ'	c'	ϕ_u	c_u
13	Rilevato Stradale	19.50	20.00	36.00	0.0000	0.00	0.0000
14Dtc	- Limi argillosi e detrito	18.50	19.00	26.00	0.0000	0.00	0.0000
15	MTL - Marne argillose	19.50	20.00	22.00	0.0000	0.00	0.0000

10.2 Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

Nr.	X [m]	Y [m]
1	0.00	51.14
2	6.47	51.59
3	8.02	51.59
4	8.83	51.60
5	14.21	55.18
6	14.56	55.34
7	14.94	55.40
8	15.74	55.40
9	20.00	55.40
10	24.25	55.40
11	40.99	55.41

10.3 Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 15 (MTL - Marne argillose)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

N°	X[m]	Y[m]
1	0.00	49.54
2	0.00	0.00
3	40.99	0.00
4	40.99	52.00
5	29.76	51.47
6	24.82	51.12
7	20.71	50.60
8	19.18	50.39

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO <small>Associata</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

9	14.53	50.11
10	11.60	50.02
11	8.02	49.99
12	6.47	49.99

Strato N° 2 costituito da terreno n° 14 (Dtc - Limi argillosi e detrito)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

N°	X[m]	Y[m]
1	8.83	51.60
2	8.02	51.59
3	6.47	51.59
4	0.00	51.14
5	0.00	49.54
6	6.47	49.99
7	8.02	49.99
8	11.60	50.02
9	14.53	50.11
10	19.18	50.39
11	20.71	50.60
12	24.82	51.12
13	29.76	51.47
14	40.99	52.00
15	40.99	53.55
16	29.76	53.08
17	24.83	52.73
18	22.33	52.40
19	20.71	52.00
20	19.19	52.00
21	14.54	51.72
22	11.60	51.63

Strato N° 3 costituito da terreno n° 13 (Rilevato Stradale)

Coordinate dei vertici dello strato n° 3

N°	X[m]	Y[m]
1	40.99	53.55
2	40.99	55.41
3	24.25	55.40
4	20.00	55.40
5	15.74	55.40
6	14.94	55.40
7	14.56	55.34
8	14.21	55.18
9	8.83	51.60
10	11.60	51.63
11	14.54	51.72
12	19.19	52.00
13	20.71	52.00
14	22.33	52.40
15	24.83	52.73
16	29.76	53.08

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

10.4 Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Carichi distribuiti

X_i, X_f Ascissa iniziale e finale del carico espressa in [m]

$V_{x_i}, V_{x_f}, V_{y_i}, V_{y_f}$ Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

CARICHI DISTRIBUITI

N°	Descrizione	X_i	X_f	V_{y_i}	V_{y_f}	V_{x_i}	V_{x_f}
1	Stradale	15.75	24.25	20.00	20.00	0.00	0.00

10.5 Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :

Metodo di BISHOP (B)

Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione caso statico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito		$\gamma_{\tan\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace		$\gamma_{c'}$	1.00	1.25
Resistenza non drenata		γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		γ_{γ}	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione caso sismico

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito		$\gamma_{\tan\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace		$\gamma_{c'}$	1.00	1.25

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE	 (MANDATARIA)	 (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.00	1.00

Sisma

Accelerazione al suolo $a_g =$		1.940 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)		1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)		1.00
Coefficiente riduzione (β_s)		0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale		0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)		$k_h = (a_g/g * \beta_s * St * S) = 5.70$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)		$k_v = 0.50 * k_h = 2.85$
Coefficiente di sicurezza richiesto		1.10

Le superfici sono state analizzate per i casi: [PC] [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto
Analisi condotta in termini di tensioni efficaci
Presenza di carichi distribuiti

Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]:	$X_0 = -0.80$	$Y_0 = 53.90$
Passo maglia [m]:	$dX = 1.00$	$dY = 1.00$
Numero passi :	$N_x = 23$	$N_y = 22$
Raggio [m]:	$R = 20.00$	

Si utilizza un raggio variabile con passo $dR=2.00$ [m] ed un numero di incrementi pari a 20

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

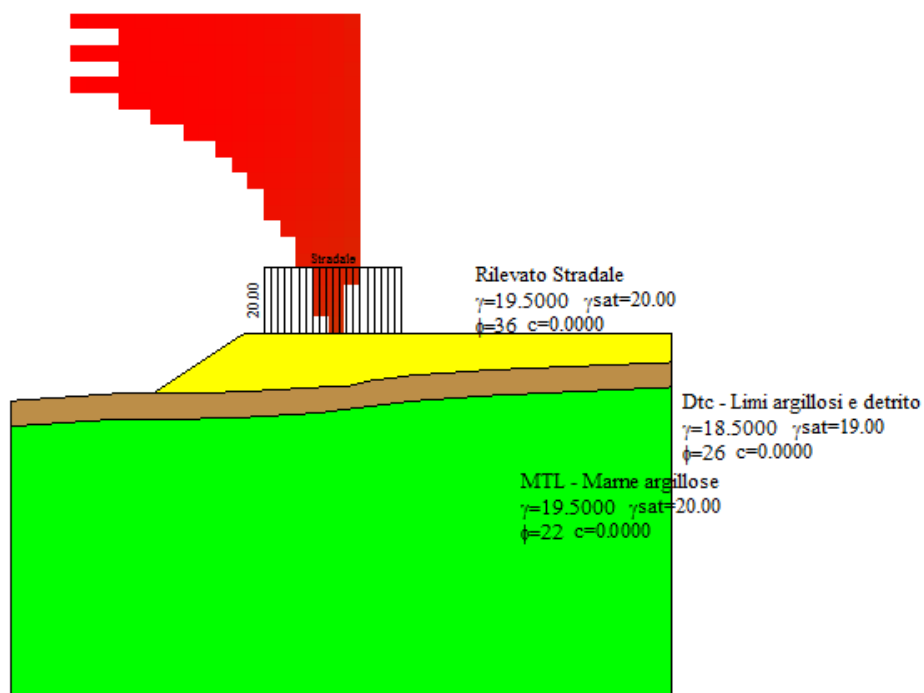
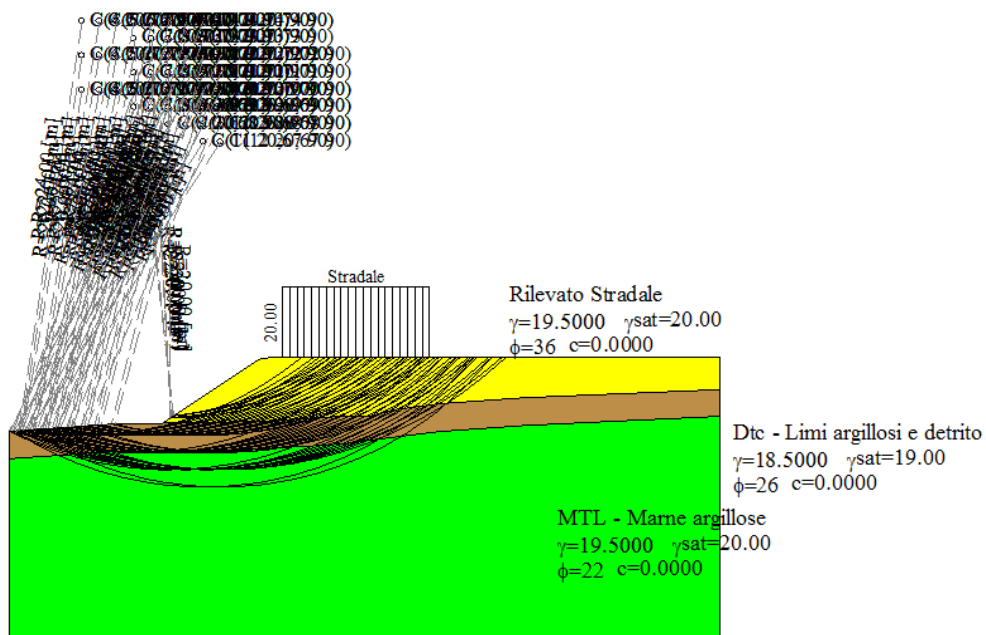
- lunghezza di corda inferiore a 1.00 m
- freccia inferiore a 0.50 m
- volume inferiore a 2.00 mc

Numero di superfici analizzate	1580
Coefficiente di sicurezza minimo	1.191
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE 		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE			STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	(MANDATARIA)

10.6 Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS _{min}	S _{min}	FS _{max}	S _{max}
BISHOP	1580	1.191	1	22.304	1580



PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

10.7 Caratteristiche delle superfici analizzate

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C_x ascissa x del centro [m]

C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v, y_v ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in m

x_m, y_m ascisse e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C_s coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	C _x	C _y	R	x _v	y _v	x _m	y _m	V	C _s	caso
1	4.20	70.90	20.00	0.78	51.19	16.84	55.40	11.20	1.191 (B)	[A2M2]
2	5.20	70.90	20.00	1.50	51.24	17.84	55.40	15.38	1.192 (B)	[A2M2]
3	4.20	70.90	20.00	0.78	51.19	16.84	55.40	11.20	1.202 (B)	[A2M2]
4	5.20	70.90	20.00	1.50	51.24	17.84	55.40	15.38	1.202 (B)	[A2M2]
5	4.20	72.90	22.00	0.66	51.19	17.53	55.40	13.26	1.214 (B)	[A2M2]
6	6.20	70.90	20.00	2.24	51.30	18.84	55.40	19.50	1.214 (B)	[A2M2]
7	4.20	72.90	22.00	0.66	51.19	17.53	55.40	13.26	1.224 (B)	[A2M2]
8	6.20	70.90	20.00	2.24	51.30	18.84	55.40	19.50	1.225 (B)	[A2M2]
9	7.20	71.90	20.00	9.48	52.03	18.50	55.40	10.44	1.231 (B)	[A2M2]
10	5.20	72.90	22.00	1.37	51.24	18.53	55.40	17.45	1.234 (B)	[A2M2]
11	7.20	71.90	20.00	9.48	52.03	18.50	55.40	10.44	1.241 (B)	[A2M2]
12	5.20	72.90	22.00	1.37	51.24	18.53	55.40	17.45	1.244 (B)	[A2M2]
13	7.20	70.90	20.00	2.99	51.35	19.84	55.40	23.58	1.245 (B)	[A2M2]
14	4.20	74.90	24.00	0.55	51.18	18.19	55.40	15.23	1.249 (B)	[A2M2]
15	7.20	70.90	20.00	2.99	51.35	19.84	55.40	23.58	1.256 (B)	[A2M2]
16	4.20	74.90	24.00	0.55	51.18	18.19	55.40	15.23	1.260 (B)	[A2M2]
17	7.20	69.90	20.00	0.23	51.16	20.97	55.40	42.44	1.263 (B)	[A2M2]
18	6.20	72.90	22.00	2.10	51.29	19.53	55.40	21.58	1.264 (B)	[A2M2]
19	8.20	69.90	20.00	1.07	51.21	21.97	55.40	46.64	1.270 (B)	[A2M2]
20	6.20	72.90	22.00	2.10	51.29	19.53	55.40	21.58	1.275 (B)	[A2M2]
21	7.20	69.90	20.00	0.23	51.16	20.97	55.40	42.44	1.275 (B)	[A2M2]
22	5.20	74.90	24.00	1.25	51.23	19.19	55.40	19.42	1.279 (B)	[A2M2]
23	9.20	68.90	20.00	0.00	51.14	23.96	55.40	73.28	1.281 (B)	[A2M2]
24	8.20	69.90	20.00	1.07	51.21	21.97	55.40	46.64	1.282 (B)	[A2M2]
25	8.20	70.90	20.00	3.75	51.40	20.84	55.40	27.60	1.283 (B)	[A2M2]
26	5.20	74.90	24.00	1.25	51.23	19.19	55.40	19.42	1.290 (B)	[A2M2]
27	9.20	69.90	20.00	1.92	51.27	22.97	55.40	50.79	1.293 (B)	[A2M2]
28	9.20	68.90	20.00	0.00	51.14	23.96	55.40	73.28	1.295 (B)	[A2M2]
29	8.20	70.90	20.00	3.75	51.40	20.84	55.40	27.60	1.295 (B)	[A2M2]
30	7.20	72.90	22.00	2.84	51.34	20.53	55.40	25.67	1.298 (B)	[A2M2]
31	9.20	69.90	20.00	1.92	51.27	22.97	55.40	50.79	1.305 (B)	[A2M2]
32	7.20	73.90	22.00	9.45	52.02	19.11	55.40	11.81	1.306 (B)	[A2M2]
33	8.20	71.90	22.00	0.77	51.19	22.75	55.40	49.71	1.307 (B)	[A2M2]
34	7.20	72.90	22.00	2.84	51.34	20.53	55.40	25.67	1.309 (B)	[A2M2]
35	6.20	74.90	24.00	1.96	51.28	20.19	55.40	23.57	1.313 (B)	[A2M2]
36	7.20	73.90	22.00	9.45	52.02	19.11	55.40	11.81	1.317 (B)	[A2M2]
37	10.20	68.90	20.00	0.89	51.20	24.96	55.40	77.52	1.318 (B)	[A2M2]
38	8.20	71.90	22.00	0.77	51.19	22.75	55.40	49.71	1.320 (B)	[A2M2]
39	10.20	69.90	20.00	2.77	51.33	23.97	55.40	54.89	1.324 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

40	6.20	74.90	24.00	1.96	51.28	20.19	55.40	23.57	1.325 (B)	[A2M2]
41	9.20	70.90	20.00	4.52	51.45	21.84	55.40	31.57	1.327 (B)	[A2M2]
42	10.20	68.90	20.00	0.89	51.20	24.96	55.40	77.52	1.332 (B)	[A2M2]
43	9.20	71.90	22.00	1.61	51.25	23.75	55.40	53.89	1.333 (B)	[A2M2]
44	8.20	72.90	22.00	3.59	51.39	21.53	55.40	29.70	1.337 (B)	[A2M2]
45	10.20	69.90	20.00	2.77	51.33	23.97	55.40	54.89	1.338 (B)	[A2M2]
46	9.20	70.90	20.00	4.52	51.45	21.84	55.40	31.57	1.339 (B)	[A2M2]
47	8.20	73.90	24.00	0.49	51.17	23.49	55.40	52.63	1.344 (B)	[A2M2]
48	8.20	71.90	20.00	9.33	51.93	19.50	55.40	13.86	1.346 (B)	[A2M2]
49	9.20	71.90	22.00	1.61	51.25	23.75	55.40	53.89	1.346 (B)	[A2M2]
50	7.20	74.90	24.00	2.69	51.33	21.19	55.40	27.66	1.349 (B)	[A2M2]
51	8.20	72.90	22.00	3.59	51.39	21.53	55.40	29.70	1.349 (B)	[A2M2]
52	10.20	70.90	22.00	0.46	51.17	25.81	55.40	81.79	1.354 (B)	[A2M2]
53	8.20	71.90	20.00	9.33	51.93	19.50	55.40	13.86	1.357 (B)	[A2M2]
54	8.20	73.90	24.00	0.49	51.17	23.49	55.40	52.63	1.358 (B)	[A2M2]
55	11.20	68.90	20.00	1.77	51.26	25.96	55.40	81.67	1.360 (B)	[A2M2]
56	7.20	74.90	24.00	2.69	51.33	21.19	55.40	27.66	1.361 (B)	[A2M2]
57	10.20	70.90	22.00	0.46	51.17	25.81	55.40	81.79	1.370 (B)	[A2M2]
58	11.20	68.90	20.00	1.77	51.26	25.96	55.40	81.67	1.375 (B)	[A2M2]
59	9.20	73.90	24.00	1.32	51.23	24.49	55.40	56.82	1.376 (B)	[A2M2]
60	10.20	70.90	20.00	5.30	51.51	22.84	55.40	35.49	1.377 (B)	[A2M2]
61	10.20	71.90	22.00	2.45	51.31	24.75	55.40	58.01	1.378 (B)	[A2M2]
62	9.20	72.90	22.00	4.35	51.44	22.53	55.40	33.68	1.379 (B)	[A2M2]
63	8.20	74.90	24.00	3.43	51.38	22.19	55.40	31.71	1.388 (B)	[A2M2]
64	10.20	70.90	20.00	5.30	51.51	22.84	55.40	35.49	1.390 (B)	[A2M2]
65	11.20	69.90	20.00	3.62	51.39	24.98	55.40	58.91	1.390 (B)	[A2M2]
66	9.20	73.90	24.00	1.32	51.23	24.49	55.40	56.82	1.390 (B)	[A2M2]
67	10.20	72.90	24.00	0.07	51.14	26.63	55.40	85.87	1.391 (B)	[A2M2]
68	10.20	71.90	22.00	2.45	51.31	24.75	55.40	58.01	1.393 (B)	[A2M2]
69	9.20	72.90	22.00	4.35	51.44	22.53	55.40	33.68	1.393 (B)	[A2M2]
70	11.20	70.90	22.00	1.34	51.23	26.81	55.40	86.00	1.399 (B)	[A2M2]
71	8.20	74.90	24.00	3.43	51.38	22.19	55.40	31.71	1.401 (B)	[A2M2]
72	11.20	69.90	20.00	3.62	51.39	24.98	55.40	58.91	1.405 (B)	[A2M2]
73	10.20	72.90	24.00	0.07	51.14	26.63	55.40	85.87	1.407 (B)	[A2M2]
74	11.20	70.90	22.00	1.34	51.23	26.81	55.40	86.00	1.416 (B)	[A2M2]
75	8.20	73.90	22.00	9.32	51.93	20.11	55.40	15.24	1.421 (B)	[A2M2]
76	12.20	68.90	20.00	2.65	51.32	26.96	55.40	85.75	1.423 (B)	[A2M2]
77	10.20	72.90	22.00	5.11	51.50	23.53	55.40	37.61	1.425 (B)	[A2M2]
78	9.20	74.90	24.00	4.18	51.43	23.19	55.40	35.70	1.428 (B)	[A2M2]
79	11.20	67.90	20.00	0.26	51.16	26.81	55.40	106.97	1.431 (B)	[A2M2]
80	8.20	73.90	22.00	9.32	51.93	20.11	55.40	15.24	1.434 (B)	[A2M2]
81	11.20	70.90	20.00	6.09	51.56	23.84	55.40	39.35	1.434 (B)	[A2M2]
82	10.20	73.90	24.00	2.15	51.29	25.49	55.40	60.96	1.434 (B)	[A2M2]
83	11.20	72.90	24.00	0.94	51.21	27.63	55.40	90.12	1.436 (B)	[A2M2]
84	12.20	68.90	20.00	2.65	51.32	26.96	55.40	85.75	1.439 (B)	[A2M2]
85	10.20	72.90	22.00	5.11	51.50	23.53	55.40	37.61	1.439 (B)	[A2M2]
86	9.20	74.90	24.00	4.18	51.43	23.19	55.40	35.70	1.443 (B)	[A2M2]
87	11.20	71.90	22.00	3.30	51.37	25.75	55.40	62.04	1.446 (B)	[A2M2]
88	11.20	67.90	20.00	0.26	51.16	26.81	55.40	106.97	1.447 (B)	[A2M2]
89	11.20	70.90	20.00	6.09	51.56	23.84	55.40	39.35	1.449 (B)	[A2M2]
90	10.20	73.90	24.00	2.15	51.29	25.49	55.40	60.96	1.450 (B)	[A2M2]
91	11.20	72.90	24.00	0.94	51.21	27.63	55.40	90.12	1.453 (B)	[A2M2]
92	12.20	69.90	20.00	4.48	51.45	25.98	55.40	62.91	1.455 (B)	[A2M2]
93	12.20	70.90	22.00	2.22	51.29	27.81	55.40	90.12	1.458 (B)	[A2M2]
94	11.20	71.90	22.00	3.30	51.37	25.75	55.40	62.04	1.463 (B)	[A2M2]
95	11.20	74.90	26.00	0.56	51.18	28.40	55.40	94.06	1.470 (B)	[A2M2]
96	10.20	74.90	24.00	4.94	51.48	24.19	55.40	39.65	1.471 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO <small>Assista Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

97	12.20	69.90	20.00	4.48	51.45	25.98	55.40	62.91	1.471 (B)	[A2M2]
98	9.20	71.90	20.00	9.28	51.90	20.50	55.40	17.34	1.472 (B)	[A2M2]
99	12.20	70.90	22.00	2.22	51.29	27.81	55.40	90.12	1.476 (B)	[A2M2]
100	9.20	71.90	20.00	9.28	51.90	20.50	55.40	17.34	1.485 (B)	[A2M2]
101	10.20	74.90	24.00	4.94	51.48	24.19	55.40	39.65	1.486 (B)	[A2M2]
102	11.20	74.90	26.00	0.56	51.18	28.40	55.40	94.06	1.489 (B)	[A2M2]
103	11.20	73.90	24.00	2.99	51.35	26.49	55.40	65.04	1.489 (B)	[A2M2]
104	4.20	70.90	20.00	0.78	51.19	16.84	55.40	11.20	1.489 (B)	[PC]
105	5.20	70.90	20.00	1.50	51.24	17.84	55.40	15.38	1.490 (B)	[PC]
106	11.20	72.90	22.00	5.89	51.55	24.53	55.40	41.49	1.491 (B)	[A2M2]
107	12.20	71.90	22.00	4.14	51.43	26.75	55.40	66.04	1.492 (B)	[A2M2]
108	12.20	72.90	24.00	1.81	51.27	28.63	55.40	94.29	1.498 (B)	[A2M2]
109	12.20	67.90	20.00	1.16	51.22	27.81	55.40	111.21	1.498 (B)	[A2M2]
110	13.20	68.90	20.00	3.54	51.39	27.96	55.40	89.81	1.501 (B)	[A2M2]
111	4.20	70.90	20.00	0.78	51.19	16.84	55.40	11.20	1.502 (B)	[PC]
112	5.20	70.90	20.00	1.50	51.24	17.84	55.40	15.38	1.502 (B)	[PC]
113	11.20	73.90	24.00	2.99	51.35	26.49	55.40	65.04	1.506 (B)	[A2M2]
114	11.20	72.90	22.00	5.89	51.55	24.53	55.40	41.49	1.506 (B)	[A2M2]
115	12.20	71.90	22.00	4.14	51.43	26.75	55.40	66.04	1.509 (B)	[A2M2]
116	12.20	67.90	20.00	1.16	51.22	27.81	55.40	111.21	1.516 (B)	[A2M2]
117	12.20	72.90	24.00	1.81	51.27	28.63	55.40	94.29	1.517 (B)	[A2M2]
118	4.20	72.90	22.00	0.66	51.19	17.53	55.40	13.26	1.517 (B)	[PC]
119	6.20	70.90	20.00	2.24	51.30	18.84	55.40	19.50	1.518 (B)	[PC]
120	13.20	68.90	20.00	3.54	51.39	27.96	55.40	89.81	1.519 (B)	[A2M2]
121	13.20	69.90	20.00	5.34	51.51	26.98	55.40	66.83	1.530 (B)	[A2M2]
122	4.20	72.90	22.00	0.66	51.19	17.53	55.40	13.26	1.530 (B)	[PC]
123	6.20	70.90	20.00	2.24	51.30	18.84	55.40	19.50	1.531 (B)	[PC]
124	12.20	70.90	20.00	6.99	51.59	24.84	55.40	43.17	1.531 (B)	[A2M2]
125	12.20	73.90	24.00	3.83	51.41	27.49	55.40	69.06	1.532 (B)	[A2M2]
126	12.20	74.90	26.00	1.42	51.24	29.40	55.40	98.24	1.533 (B)	[A2M2]
127	12.20	69.90	22.00	0.64	51.18	28.75	55.40	116.95	1.534 (B)	[A2M2]
128	7.20	71.90	20.00	9.48	52.03	18.50	55.40	10.44	1.538 (B)	[PC]
129	13.20	70.90	22.00	3.10	51.36	28.82	55.40	94.22	1.540 (B)	[A2M2]
130	5.20	72.90	22.00	1.37	51.24	18.53	55.40	17.45	1.542 (B)	[PC]
131	9.20	73.90	22.00	9.28	51.90	21.11	55.40	18.72	1.547 (B)	[A2M2]
132	12.20	70.90	20.00	6.99	51.59	24.84	55.40	43.17	1.548 (B)	[A2M2]
133	13.20	69.90	20.00	5.34	51.51	26.98	55.40	66.83	1.548 (B)	[A2M2]
134	7.20	71.90	20.00	9.48	52.03	18.50	55.40	10.44	1.551 (B)	[PC]
135	12.20	73.90	24.00	3.83	51.41	27.49	55.40	69.06	1.551 (B)	[A2M2]
136	12.20	69.90	22.00	0.64	51.18	28.75	55.40	116.95	1.553 (B)	[A2M2]
137	11.20	74.90	24.00	5.71	51.54	25.19	55.40	43.53	1.554 (B)	[A2M2]
138	12.20	74.90	26.00	1.42	51.24	29.40	55.40	98.24	1.554 (B)	[A2M2]
139	5.20	72.90	22.00	1.37	51.24	18.53	55.40	17.45	1.555 (B)	[PC]
140	7.20	70.90	20.00	2.99	51.35	19.84	55.40	23.58	1.556 (B)	[PC]
141	13.20	70.90	22.00	3.10	51.36	28.82	55.40	94.22	1.560 (B)	[A2M2]
142	4.20	74.90	24.00	0.55	51.18	18.19	55.40	15.23	1.561 (B)	[PC]
143	9.20	73.90	22.00	9.28	51.90	21.11	55.40	18.72	1.561 (B)	[A2M2]
144	12.20	71.90	24.00	0.14	51.15	29.63	55.40	122.38	1.568 (B)	[A2M2]
145	7.20	70.90	20.00	2.99	51.35	19.84	55.40	23.58	1.569 (B)	[PC]
146	11.20	74.90	24.00	5.71	51.54	25.19	55.40	43.53	1.571 (B)	[A2M2]
147	13.20	71.90	22.00	4.99	51.49	27.75	55.40	70.01	1.571 (B)	[A2M2]
148	4.20	74.90	24.00	0.55	51.18	18.19	55.40	15.23	1.574 (B)	[PC]
149	13.20	72.90	24.00	2.68	51.33	29.63	55.40	98.40	1.576 (B)	[A2M2]
150	13.20	67.90	20.00	2.07	51.28	28.81	55.40	115.36	1.578 (B)	[A2M2]
151	7.20	69.90	20.00	0.23	51.16	20.97	55.40	42.44	1.579 (B)	[PC]
152	6.20	72.90	22.00	2.10	51.29	19.53	55.40	21.58	1.579 (B)	[PC]
153	8.20	69.90	20.00	1.07	51.21	21.97	55.40	46.64	1.588 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE					
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 TECHNITAL		 I.R.		STUDIO IUDICE S.r.l.	
				(MANDATARIA)		(MANDANTE)		(MANDANTE)	

154	12.20	71.90	24.00	0.14	51.15	29.63	55.40	122.38	1.589 (B)	[A2M2]
155	13.20	71.90	22.00	4.99	51.49	27.75	55.40	70.01	1.591 (B)	[A2M2]
156	6.20	72.90	22.00	2.10	51.29	19.53	55.40	21.58	1.593 (B)	[PC]
157	7.20	69.90	20.00	0.23	51.16	20.97	55.40	42.44	1.594 (B)	[PC]
158	12.20	72.90	22.00	6.73	51.59	25.53	55.40	45.30	1.596 (B)	[A2M2]
159	13.20	72.90	24.00	2.68	51.33	29.63	55.40	98.40	1.597 (B)	[A2M2]
160	13.20	67.90	20.00	2.07	51.28	28.81	55.40	115.36	1.598 (B)	[A2M2]
161	5.20	74.90	24.00	1.25	51.23	19.19	55.40	19.42	1.598 (B)	[PC]
162	9.20	68.90	20.00	0.00	51.14	23.96	55.40	73.28	1.601 (B)	[PC]
163	8.20	69.90	20.00	1.07	51.21	21.97	55.40	46.64	1.603 (B)	[PC]
164	8.20	70.90	20.00	3.75	51.40	20.84	55.40	27.60	1.604 (B)	[PC]
165	14.20	68.90	20.00	4.43	51.45	28.96	55.40	93.82	1.606 (B)	[A2M2]
166	13.20	73.90	24.00	4.67	51.47	28.49	55.40	73.03	1.608 (B)	[A2M2]
167	13.20	74.90	26.00	2.29	51.30	30.40	55.40	102.38	1.608 (B)	[A2M2]
168	10.20	71.90	20.00	9.31	51.92	21.50	55.40	20.83	1.611 (B)	[A2M2]
169	10.20	72.90	20.00	10.80	52.91	19.88	55.40	10.16	1.611 (B)	[A2M2]
170	5.20	74.90	24.00	1.25	51.23	19.19	55.40	19.42	1.613 (B)	[PC]
171	13.20	69.90	22.00	1.54	51.25	29.75	55.40	121.11	1.613 (B)	[A2M2]
172	12.20	72.90	22.00	6.73	51.59	25.53	55.40	45.30	1.614 (B)	[A2M2]
173	9.20	69.90	20.00	1.92	51.27	22.97	55.40	50.79	1.616 (B)	[PC]
174	9.20	68.90	20.00	0.00	51.14	23.96	55.40	73.28	1.618 (B)	[PC]
175	8.20	70.90	20.00	3.75	51.40	20.84	55.40	27.60	1.618 (B)	[PC]
176	7.20	72.90	22.00	2.84	51.34	20.53	55.40	25.67	1.622 (B)	[PC]
177	10.20	71.90	20.00	9.31	51.92	21.50	55.40	20.83	1.626 (B)	[A2M2]
178	14.20	68.90	20.00	4.43	51.45	28.96	55.40	93.82	1.627 (B)	[A2M2]
179	10.20	72.90	20.00	10.80	52.91	19.88	55.40	10.16	1.627 (B)	[A2M2]
180	13.20	73.90	24.00	4.67	51.47	28.49	55.40	73.03	1.629 (B)	[A2M2]
181	13.20	74.90	26.00	2.29	51.30	30.40	55.40	102.38	1.631 (B)	[A2M2]
182	9.20	69.90	20.00	1.92	51.27	22.97	55.40	50.79	1.632 (B)	[PC]
183	7.20	73.90	22.00	9.45	52.02	19.11	55.40	11.81	1.633 (B)	[PC]
184	8.20	71.90	22.00	0.77	51.19	22.75	55.40	49.71	1.634 (B)	[PC]
185	13.20	69.90	22.00	1.54	51.25	29.75	55.40	121.11	1.634 (B)	[A2M2]
186	7.20	72.90	22.00	2.84	51.34	20.53	55.40	25.67	1.636 (B)	[PC]
187	14.20	69.90	20.00	6.20	51.57	27.98	55.40	70.67	1.638 (B)	[A2M2]
188	14.20	70.90	22.00	3.98	51.42	29.82	55.40	98.24	1.639 (B)	[A2M2]
189	6.20	74.90	24.00	1.96	51.28	20.19	55.40	23.57	1.641 (B)	[PC]
190	13.20	71.90	24.00	1.03	51.21	30.63	55.40	126.63	1.643 (B)	[A2M2]
191	7.20	73.90	22.00	9.45	52.02	19.11	55.40	11.81	1.647 (B)	[PC]
192	10.20	68.90	20.00	0.89	51.20	24.96	55.40	77.52	1.647 (B)	[PC]
193	8.20	71.90	22.00	0.77	51.19	22.75	55.40	49.71	1.650 (B)	[PC]
194	10.20	69.90	20.00	2.77	51.33	23.97	55.40	54.89	1.655 (B)	[PC]
195	6.20	74.90	24.00	1.96	51.28	20.19	55.40	23.57	1.656 (B)	[PC]
196	9.20	70.90	20.00	4.52	51.45	21.84	55.40	31.57	1.658 (B)	[PC]
197	14.20	69.90	20.00	6.20	51.57	27.98	55.40	70.67	1.659 (B)	[A2M2]
198	12.20	74.90	24.00	6.49	51.59	26.19	55.40	47.36	1.659 (B)	[A2M2]
199	14.20	70.90	22.00	3.98	51.42	29.82	55.40	98.24	1.661 (B)	[A2M2]
200	10.20	68.90	20.00	0.89	51.20	24.96	55.40	77.52	1.665 (B)	[PC]
201	9.20	71.90	22.00	1.61	51.25	23.75	55.40	53.89	1.666 (B)	[PC]
202	13.20	71.90	24.00	1.03	51.21	30.63	55.40	126.63	1.666 (B)	[A2M2]
203	14.20	72.90	24.00	3.56	51.39	30.63	55.40	102.43	1.668 (B)	[A2M2]
204	8.20	72.90	22.00	3.59	51.39	21.53	55.40	29.70	1.671 (B)	[PC]
205	10.20	69.90	20.00	2.77	51.33	23.97	55.40	54.89	1.672 (B)	[PC]
206	9.20	70.90	20.00	4.52	51.45	21.84	55.40	31.57	1.674 (B)	[PC]
207	13.20	70.90	20.00	7.99	51.59	25.84	55.40	46.98	1.675 (B)	[A2M2]
208	13.20	73.90	26.00	0.56	51.18	31.47	55.40	131.81	1.676 (B)	[A2M2]
209	14.20	67.90	20.00	2.98	51.35	29.82	55.40	119.48	1.676 (B)	[A2M2]
210	14.20	71.90	22.00	5.85	51.55	28.75	55.40	73.87	1.679 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE								STUDIO <small>Assista Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	
				(MANDATARIA)			(MANDANTE)			

211	12.20	74.90	24.00	6.49	51.59	26.19	55.40	47.36	1.679 (B)	[A2M2]
212	8.20	73.90	24.00	0.49	51.17	23.49	55.40	52.63	1.680 (B)	[PC]
213	8.20	71.90	20.00	9.33	51.93	19.50	55.40	13.86	1.683 (B)	[PC]
214	9.20	71.90	22.00	1.61	51.25	23.75	55.40	53.89	1.683 (B)	[PC]
215	10.20	73.90	22.00	9.31	51.92	22.11	55.40	22.22	1.684 (B)	[A2M2]
216	13.20	66.90	20.00	0.81	51.20	29.57	55.40	143.02	1.685 (B)	[A2M2]
217	7.20	74.90	24.00	2.69	51.33	21.19	55.40	27.66	1.686 (B)	[PC]
218	8.20	72.90	22.00	3.59	51.39	21.53	55.40	29.70	1.686 (B)	[PC]
219	14.20	72.90	24.00	3.56	51.39	30.63	55.40	102.43	1.691 (B)	[A2M2]
220	10.20	70.90	22.00	0.46	51.17	25.81	55.40	81.79	1.693 (B)	[PC]
221	13.20	70.90	20.00	7.99	51.59	25.84	55.40	46.98	1.695 (B)	[A2M2]
222	10.20	74.90	22.00	10.80	52.91	20.39	55.40	10.99	1.695 (B)	[A2M2]
223	8.20	71.90	20.00	9.33	51.93	19.50	55.40	13.86	1.697 (B)	[PC]
224	14.20	74.90	26.00	3.16	51.36	31.40	55.40	106.45	1.697 (B)	[A2M2]
225	8.20	73.90	24.00	0.49	51.17	23.49	55.40	52.63	1.698 (B)	[PC]
226	14.20	67.90	20.00	2.98	51.35	29.82	55.40	119.48	1.699 (B)	[A2M2]
227	13.20	73.90	26.00	0.56	51.18	31.47	55.40	131.81	1.700 (B)	[A2M2]
228	11.20	68.90	20.00	1.77	51.26	25.96	55.40	81.67	1.700 (B)	[PC]
229	10.20	73.90	22.00	9.31	51.92	22.11	55.40	22.22	1.700 (B)	[A2M2]
230	7.20	74.90	24.00	2.69	51.33	21.19	55.40	27.66	1.701 (B)	[PC]
231	14.20	71.90	22.00	5.85	51.55	28.75	55.40	73.87	1.702 (B)	[A2M2]
232	14.20	69.90	22.00	2.44	51.31	30.75	55.40	125.28	1.707 (B)	[A2M2]
233	13.20	66.90	20.00	0.81	51.20	29.57	55.40	143.02	1.707 (B)	[A2M2]
234	10.20	70.90	22.00	0.46	51.17	25.81	55.40	81.79	1.712 (B)	[PC]
235	10.20	74.90	22.00	10.80	52.91	20.39	55.40	10.99	1.713 (B)	[A2M2]
236	13.20	68.90	22.00	0.20	51.15	30.57	55.40	150.36	1.713 (B)	[A2M2]
237	14.20	73.90	24.00	5.52	51.52	29.49	55.40	76.94	1.717 (B)	[A2M2]
238	11.20	68.90	20.00	1.77	51.26	25.96	55.40	81.67	1.719 (B)	[PC]
239	9.20	73.90	24.00	1.32	51.23	24.49	55.40	56.82	1.719 (B)	[PC]
240	10.20	70.90	20.00	5.30	51.51	22.84	55.40	35.49	1.721 (B)	[PC]
241	14.20	74.90	26.00	3.16	51.36	31.40	55.40	106.45	1.722 (B)	[A2M2]
242	10.20	71.90	22.00	2.45	51.31	24.75	55.40	58.01	1.722 (B)	[PC]
243	9.20	72.90	22.00	4.35	51.44	22.53	55.40	33.68	1.724 (B)	[PC]
244	15.20	68.90	20.00	5.32	51.51	29.96	55.40	97.73	1.730 (B)	[A2M2]
245	14.20	69.90	22.00	2.44	51.31	30.75	55.40	125.28	1.730 (B)	[A2M2]
246	14.20	71.90	24.00	1.93	51.27	31.63	55.40	130.74	1.734 (B)	[A2M2]
247	8.20	74.90	24.00	3.43	51.38	22.19	55.40	31.71	1.734 (B)	[PC]
248	13.20	68.90	22.00	0.20	51.15	30.57	55.40	150.36	1.736 (B)	[A2M2]
249	11.20	69.90	20.00	3.62	51.39	24.98	55.40	58.91	1.737 (B)	[PC]
250	10.20	70.90	20.00	5.30	51.51	22.84	55.40	35.49	1.737 (B)	[PC]
251	9.20	73.90	24.00	1.32	51.23	24.49	55.40	56.82	1.737 (B)	[PC]
252	13.20	72.90	22.00	7.73	51.59	26.53	55.40	49.13	1.738 (B)	[A2M2]
253	10.20	72.90	24.00	0.07	51.14	26.63	55.40	85.87	1.738 (B)	[PC]
254	10.20	71.90	22.00	2.45	51.31	24.75	55.40	58.01	1.740 (B)	[PC]
255	9.20	72.90	22.00	4.35	51.44	22.53	55.40	33.68	1.740 (B)	[PC]
256	14.20	73.90	24.00	5.52	51.52	29.49	55.40	76.94	1.741 (B)	[A2M2]
257	11.20	70.90	22.00	1.34	51.23	26.81	55.40	86.00	1.749 (B)	[PC]
258	8.20	74.90	24.00	3.43	51.38	22.19	55.40	31.71	1.751 (B)	[PC]
259	15.20	68.90	20.00	5.32	51.51	29.96	55.40	97.73	1.754 (B)	[A2M2]
260	11.20	69.90	20.00	3.62	51.39	24.98	55.40	58.91	1.755 (B)	[PC]
261	15.20	70.90	22.00	4.87	51.48	30.82	55.40	102.19	1.756 (B)	[A2M2]
262	10.20	72.90	24.00	0.07	51.14	26.63	55.40	85.87	1.758 (B)	[PC]
263	13.20	72.90	22.00	7.73	51.59	26.53	55.40	49.13	1.759 (B)	[A2M2]
264	14.20	71.90	24.00	1.93	51.27	31.63	55.40	130.74	1.759 (B)	[A2M2]
265	14.20	73.90	26.00	1.45	51.24	32.47	55.41	136.02	1.760 (B)	[A2M2]
266	11.20	71.90	20.00	9.40	51.98	22.50	55.40	24.28	1.765 (B)	[A2M2]
267	11.20	70.90	22.00	1.34	51.23	26.81	55.40	86.00	1.769 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

268	8.20	73.90	22.00	9.32	51.93	20.11	55.40	15.24	1.777 (B)	[PC]
269	11.20	72.90	20.00	10.79	52.90	20.88	55.40	12.66	1.777 (B)	[A2M2]
270	12.20	68.90	20.00	2.65	51.32	26.96	55.40	85.75	1.778 (B)	[PC]
271	14.20	66.90	20.00	1.73	51.26	30.57	55.40	147.17	1.780 (B)	[A2M2]
272	10.20	72.90	22.00	5.11	51.50	23.53	55.40	37.61	1.781 (B)	[PC]
273	15.20	70.90	22.00	4.87	51.48	30.82	55.40	102.19	1.782 (B)	[A2M2]
274	15.20	72.90	24.00	4.44	51.45	31.63	55.40	106.41	1.782 (B)	[A2M2]
275	11.20	71.90	20.00	9.40	51.98	22.50	55.40	24.28	1.782 (B)	[A2M2]
276	15.20	69.90	20.00	7.15	51.59	28.98	55.40	74.50	1.784 (B)	[A2M2]
277	9.20	74.90	24.00	4.18	51.43	23.19	55.40	35.70	1.785 (B)	[PC]
278	14.20	73.90	26.00	1.45	51.24	32.47	55.41	136.02	1.786 (B)	[A2M2]
279	11.20	67.90	20.00	0.26	51.16	26.81	55.40	106.97	1.788 (B)	[PC]
280	10.20	73.90	24.00	2.15	51.29	25.49	55.40	60.96	1.792 (B)	[PC]
281	8.20	73.90	22.00	9.32	51.93	20.11	55.40	15.24	1.792 (B)	[PC]
282	11.20	70.90	20.00	6.09	51.56	23.84	55.40	39.35	1.793 (B)	[PC]
283	11.20	72.90	24.00	0.94	51.21	27.63	55.40	90.12	1.795 (B)	[PC]
284	11.20	72.90	20.00	10.79	52.90	20.88	55.40	12.66	1.796 (B)	[A2M2]
285	15.20	67.90	20.00	3.88	51.41	30.82	55.40	123.48	1.796 (B)	[A2M2]
286	13.20	74.90	24.00	7.49	51.59	27.19	55.40	51.17	1.797 (B)	[A2M2]
287	12.20	68.90	20.00	2.65	51.32	26.96	55.40	85.75	1.799 (B)	[PC]
288	10.20	72.90	22.00	5.11	51.50	23.53	55.40	37.61	1.799 (B)	[PC]
289	14.20	68.90	22.00	1.11	51.22	31.57	55.40	154.60	1.801 (B)	[A2M2]
290	9.20	74.90	24.00	4.18	51.43	23.19	55.40	35.70	1.803 (B)	[PC]
291	14.20	66.90	20.00	1.73	51.26	30.57	55.40	147.17	1.804 (B)	[A2M2]
292	15.20	71.90	22.00	6.74	51.59	29.76	55.40	77.71	1.807 (B)	[A2M2]
293	11.20	71.90	22.00	3.30	51.37	25.75	55.40	62.04	1.808 (B)	[PC]
294	15.20	74.90	26.00	4.03	51.42	32.40	55.41	110.46	1.808 (B)	[A2M2]
295	15.20	72.90	24.00	4.44	51.45	31.63	55.40	106.41	1.809 (B)	[A2M2]
296	11.20	67.90	20.00	0.26	51.16	26.81	55.40	106.97	1.809 (B)	[PC]
297	15.20	69.90	20.00	7.15	51.59	28.98	55.40	74.50	1.809 (B)	[A2M2]
298	11.20	70.90	20.00	6.09	51.56	23.84	55.40	39.35	1.811 (B)	[PC]
299	10.20	73.90	24.00	2.15	51.29	25.49	55.40	60.96	1.812 (B)	[PC]
300	11.20	72.90	24.00	0.94	51.21	27.63	55.40	90.12	1.816 (B)	[PC]
301	15.20	69.90	22.00	3.34	51.37	31.75	55.40	129.29	1.817 (B)	[A2M2]
302	12.20	69.90	20.00	4.48	51.45	25.98	55.40	62.91	1.818 (B)	[PC]
303	13.20	74.90	24.00	7.49	51.59	27.19	55.40	51.17	1.821 (B)	[A2M2]
304	15.20	67.90	20.00	3.88	51.41	30.82	55.40	123.48	1.822 (B)	[A2M2]
305	12.20	70.90	22.00	2.22	51.29	27.81	55.40	90.12	1.822 (B)	[PC]
306	14.20	70.90	24.00	0.53	51.18	32.53	55.41	161.56	1.823 (B)	[A2M2]
307	14.20	68.90	22.00	1.11	51.22	31.57	55.40	154.60	1.826 (B)	[A2M2]
308	11.20	71.90	22.00	3.30	51.37	25.75	55.40	62.04	1.828 (B)	[PC]
309	15.20	73.90	24.00	6.37	51.58	30.49	55.40	80.78	1.833 (B)	[A2M2]
310	15.20	71.90	22.00	6.74	51.59	29.76	55.40	77.71	1.834 (B)	[A2M2]
311	11.20	73.90	22.00	9.39	51.97	23.11	55.40	25.67	1.835 (B)	[A2M2]
312	15.20	74.90	26.00	4.03	51.42	32.40	55.41	110.46	1.836 (B)	[A2M2]
313	11.20	74.90	26.00	0.56	51.18	28.40	55.40	94.06	1.838 (B)	[PC]
314	10.20	74.90	24.00	4.94	51.48	24.19	55.40	39.65	1.838 (B)	[PC]
315	15.20	71.90	24.00	2.82	51.34	32.63	55.41	134.87	1.838 (B)	[A2M2]
316	12.20	69.90	20.00	4.48	51.45	25.98	55.40	62.91	1.839 (B)	[PC]
317	9.20	71.90	20.00	9.28	51.90	20.50	55.40	17.34	1.840 (B)	[PC]
318	15.20	69.90	22.00	3.34	51.37	31.75	55.40	129.29	1.844 (B)	[A2M2]
319	12.20	70.90	22.00	2.22	51.29	27.81	55.40	90.12	1.844 (B)	[PC]
320	14.20	70.90	24.00	0.53	51.18	32.53	55.41	161.56	1.850 (B)	[A2M2]
321	11.20	73.90	22.00	9.39	51.97	23.11	55.40	25.67	1.855 (B)	[A2M2]
322	14.20	70.90	20.00	8.87	51.62	26.84	55.40	50.78	1.856 (B)	[A2M2]
323	9.20	71.90	20.00	9.28	51.90	20.50	55.40	17.34	1.856 (B)	[PC]
324	10.20	74.90	24.00	4.94	51.48	24.19	55.40	39.65	1.857 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO <small>Assistenza Progettazione</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

325	11.20	74.90	22.00	10.79	52.90	21.39	55.40	13.49	1.860 (B)	[A2M2]
326	15.20	73.90	24.00	6.37	51.58	30.49	55.40	80.78	1.861 (B)	[A2M2]
327	11.20	73.90	24.00	2.99	51.35	26.49	55.40	65.04	1.861 (B)	[PC]
328	11.20	74.90	26.00	0.56	51.18	28.40	55.40	94.06	1.861 (B)	[PC]
329	15.20	73.90	26.00	2.34	51.30	33.47	55.41	140.14	1.861 (B)	[A2M2]
330	11.20	72.90	22.00	5.89	51.55	24.53	55.40	41.49	1.863 (B)	[PC]
331	12.20	71.90	22.00	4.14	51.43	26.75	55.40	66.04	1.865 (B)	[PC]
332	15.20	71.90	24.00	2.82	51.34	32.63	55.41	134.87	1.866 (B)	[A2M2]
333	14.20	72.90	22.00	8.70	51.60	27.54	55.40	52.93	1.868 (B)	[A2M2]
334	12.20	72.90	24.00	1.81	51.27	28.63	55.40	94.29	1.872 (B)	[PC]
335	12.20	67.90	20.00	1.16	51.22	27.81	55.40	111.21	1.872 (B)	[PC]
336	13.20	68.90	20.00	3.54	51.39	27.96	55.40	89.81	1.876 (B)	[PC]
337	14.20	70.90	20.00	8.87	51.62	26.84	55.40	50.78	1.880 (B)	[A2M2]
338	11.20	74.90	22.00	10.79	52.90	21.39	55.40	13.49	1.880 (B)	[A2M2]
339	11.20	73.90	24.00	2.99	51.35	26.49	55.40	65.04	1.882 (B)	[PC]
340	11.20	72.90	22.00	5.89	51.55	24.53	55.40	41.49	1.883 (B)	[PC]
341	12.20	71.90	22.00	4.14	51.43	26.75	55.40	66.04	1.887 (B)	[PC]
342	15.20	66.90	20.00	2.65	51.32	31.57	55.40	151.30	1.890 (B)	[A2M2]
343	16.20	68.90	20.00	6.21	51.57	30.96	55.40	101.60	1.890 (B)	[A2M2]
344	15.20	73.90	26.00	2.34	51.30	33.47	55.41	140.14	1.890 (B)	[A2M2]
345	14.20	72.90	22.00	8.70	51.60	27.54	55.40	52.93	1.893 (B)	[A2M2]
346	14.20	65.90	20.00	0.65	51.19	31.22	55.40	176.88	1.893 (B)	[A2M2]
347	12.20	67.90	20.00	1.16	51.22	27.81	55.40	111.21	1.895 (B)	[PC]
348	14.20	74.90	24.00	8.46	51.60	28.19	55.40	54.98	1.895 (B)	[A2M2]
349	12.20	72.90	24.00	1.81	51.27	28.63	55.40	94.29	1.896 (B)	[PC]
350	13.20	68.90	20.00	3.54	51.39	27.96	55.40	89.81	1.899 (B)	[PC]
351	16.20	70.90	22.00	5.75	51.54	31.82	55.40	106.10	1.904 (B)	[A2M2]
352	15.20	68.90	22.00	2.03	51.28	32.58	55.41	158.78	1.904 (B)	[A2M2]
353	13.20	69.90	20.00	5.34	51.51	26.98	55.40	66.83	1.912 (B)	[PC]
354	12.20	70.90	20.00	6.99	51.59	24.84	55.40	43.17	1.914 (B)	[PC]
355	12.20	73.90	24.00	3.83	51.41	27.49	55.40	69.06	1.915 (B)	[PC]
356	12.20	74.90	26.00	1.42	51.24	29.40	55.40	98.24	1.916 (B)	[PC]
357	15.20	66.90	20.00	2.65	51.32	31.57	55.40	151.30	1.917 (B)	[A2M2]
358	12.20	69.90	22.00	0.64	51.18	28.75	55.40	116.95	1.917 (B)	[PC]
359	16.20	72.90	24.00	5.32	51.51	32.63	55.41	110.36	1.918 (B)	[A2M2]
360	16.20	68.90	20.00	6.21	51.57	30.96	55.40	101.60	1.919 (B)	[A2M2]
361	14.20	65.90	20.00	0.65	51.19	31.22	55.40	176.88	1.919 (B)	[A2M2]
362	15.20	70.90	24.00	1.43	51.24	33.53	55.41	165.68	1.921 (B)	[A2M2]
363	14.20	74.90	24.00	8.46	51.60	28.19	55.40	54.98	1.922 (B)	[A2M2]
364	13.20	70.90	22.00	3.10	51.36	28.82	55.40	94.22	1.925 (B)	[PC]
365	15.20	68.90	22.00	2.03	51.28	32.58	55.41	158.78	1.932 (B)	[A2M2]
366	9.20	73.90	22.00	9.28	51.90	21.11	55.40	18.72	1.933 (B)	[PC]
367	16.20	70.90	22.00	5.75	51.54	31.82	55.40	106.10	1.934 (B)	[A2M2]
368	12.20	70.90	20.00	6.99	51.59	24.84	55.40	43.17	1.935 (B)	[PC]
369	13.20	69.90	20.00	5.34	51.51	26.98	55.40	66.83	1.935 (B)	[PC]
370	16.20	74.90	26.00	4.91	51.48	33.40	55.41	114.43	1.935 (B)	[A2M2]
371	12.20	71.90	20.00	9.55	52.08	23.50	55.40	27.65	1.936 (B)	[A2M2]
372	15.20	72.90	26.00	0.88	51.20	34.43	55.41	172.42	1.936 (B)	[A2M2]
373	16.20	67.90	20.00	4.79	51.47	31.82	55.40	127.44	1.938 (B)	[A2M2]
374	12.20	73.90	24.00	3.83	51.41	27.49	55.40	69.06	1.939 (B)	[PC]
375	12.20	69.90	22.00	0.64	51.18	28.75	55.40	116.95	1.942 (B)	[PC]
376	12.20	74.90	26.00	1.42	51.24	29.40	55.40	98.24	1.942 (B)	[PC]
377	11.20	74.90	24.00	5.71	51.54	25.19	55.40	43.53	1.942 (B)	[PC]
378	16.20	69.90	22.00	4.24	51.43	32.75	55.41	133.35	1.949 (B)	[A2M2]
379	16.20	72.90	24.00	5.32	51.51	32.63	55.41	110.36	1.949 (B)	[A2M2]
380	13.20	70.90	22.00	3.10	51.36	28.82	55.40	94.22	1.950 (B)	[PC]
381	15.20	70.90	24.00	1.43	51.24	33.53	55.41	165.68	1.951 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO <small>Assista Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

382	9.20	73.90	22.00	9.28	51.90	21.11	55.40	18.72	1.951 (B)	[PC]
383	15.20	74.90	28.00	0.35	51.16	35.30	55.41	178.79	1.954 (B)	[A2M2]
384	12.20	71.90	20.00	9.55	52.08	23.50	55.40	27.65	1.957 (B)	[A2M2]
385	16.20	71.90	24.00	3.72	51.40	33.63	55.41	138.94	1.958 (B)	[A2M2]
386	12.20	71.90	24.00	0.14	51.15	29.63	55.40	122.38	1.960 (B)	[PC]
387	11.20	74.90	24.00	5.71	51.54	25.19	55.40	43.53	1.964 (B)	[PC]
388	13.20	71.90	22.00	4.99	51.49	27.75	55.40	70.01	1.964 (B)	[PC]
389	12.20	72.90	20.00	10.85	52.95	21.88	55.40	15.13	1.964 (B)	[A2M2]
390	16.20	74.90	26.00	4.91	51.48	33.40	55.41	114.43	1.967 (B)	[A2M2]
391	15.20	72.90	26.00	0.88	51.20	34.43	55.41	172.42	1.967 (B)	[A2M2]
392	16.20	67.90	20.00	4.79	51.47	31.82	55.40	127.44	1.967 (B)	[A2M2]
393	16.20	69.90	20.00	8.15	51.59	29.98	55.40	78.30	1.967 (B)	[A2M2]
394	13.20	72.90	24.00	2.68	51.33	29.63	55.40	98.40	1.970 (B)	[PC]
395	13.20	67.90	20.00	2.07	51.28	28.81	55.40	115.36	1.973 (B)	[PC]
396	16.20	73.90	26.00	3.23	51.36	34.48	55.41	144.22	1.975 (B)	[A2M2]
397	16.20	71.90	22.00	7.74	51.59	30.76	55.40	81.53	1.978 (B)	[A2M2]
398	16.20	69.90	22.00	4.24	51.43	32.75	55.41	133.35	1.979 (B)	[A2M2]
399	12.20	71.90	24.00	0.14	51.15	29.63	55.40	122.38	1.985 (B)	[PC]
400	15.20	74.90	28.00	0.35	51.16	35.30	55.41	178.79	1.986 (B)	[A2M2]
401	12.20	72.90	20.00	10.85	52.95	21.88	55.40	15.13	1.986 (B)	[A2M2]
402	16.20	73.90	24.00	7.35	51.59	31.49	55.40	84.62	1.988 (B)	[A2M2]
403	13.20	71.90	22.00	4.99	51.49	27.75	55.40	70.01	1.989 (B)	[PC]
404	16.20	71.90	24.00	3.72	51.40	33.63	55.41	138.94	1.990 (B)	[A2M2]
405	12.20	72.90	22.00	6.73	51.59	25.53	55.40	45.30	1.995 (B)	[PC]
406	13.20	72.90	24.00	2.68	51.33	29.63	55.40	98.40	1.996 (B)	[PC]
407	13.20	67.90	20.00	2.07	51.28	28.81	55.40	115.36	1.998 (B)	[PC]
408	16.20	69.90	20.00	8.15	51.59	29.98	55.40	78.30	1.998 (B)	[A2M2]
409	15.20	65.90	20.00	1.58	51.25	32.23	55.41	181.07	1.999 (B)	[A2M2]
410	12.20	73.90	22.00	9.53	52.06	24.11	55.40	29.05	2.004 (B)	[A2M2]
411	15.20	67.90	22.00	0.88	51.20	33.31	55.41	190.06	2.004 (B)	[A2M2]
412	14.20	68.90	20.00	4.43	51.45	28.96	55.40	93.82	2.007 (B)	[PC]
413	16.20	73.90	26.00	3.23	51.36	34.48	55.41	144.22	2.007 (B)	[A2M2]
414	16.20	71.90	22.00	7.74	51.59	30.76	55.40	81.53	2.009 (B)	[A2M2]
415	13.20	73.90	24.00	4.67	51.47	28.49	55.40	73.03	2.010 (B)	[PC]
416	13.20	74.90	26.00	2.29	51.30	30.40	55.40	102.38	2.010 (B)	[PC]
417	10.20	71.90	20.00	9.31	51.92	21.50	55.40	20.83	2.013 (B)	[PC]
418	10.20	72.90	20.00	10.80	52.91	19.88	55.40	10.16	2.014 (B)	[PC]
419	15.20	69.90	24.00	0.21	51.15	34.33	55.41	198.78	2.015 (B)	[A2M2]
420	15.20	70.90	20.00	9.17	51.83	27.84	55.40	54.45	2.015 (B)	[A2M2]
421	13.20	69.90	22.00	1.54	51.25	29.75	55.40	121.11	2.016 (B)	[PC]
422	12.20	72.90	22.00	6.73	51.59	25.53	55.40	45.30	2.018 (B)	[PC]
423	16.20	73.90	24.00	7.35	51.59	31.49	55.40	84.62	2.021 (B)	[A2M2]
424	16.20	66.90	20.00	3.57	51.39	32.57	55.41	155.38	2.022 (B)	[A2M2]
425	16.20	68.90	22.00	2.94	51.34	33.58	55.41	162.78	2.024 (B)	[A2M2]
426	12.20	73.90	22.00	9.53	52.06	24.11	55.40	29.05	2.026 (B)	[A2M2]
427	15.20	65.90	20.00	1.58	51.25	32.23	55.41	181.07	2.028 (B)	[A2M2]
428	10.20	71.90	20.00	9.31	51.92	21.50	55.40	20.83	2.032 (B)	[PC]
429	16.20	70.90	24.00	2.34	51.30	34.53	55.41	169.88	2.033 (B)	[A2M2]
430	14.20	68.90	20.00	4.43	51.45	28.96	55.40	93.82	2.033 (B)	[PC]
431	10.20	72.90	20.00	10.80	52.91	19.88	55.40	10.16	2.034 (B)	[PC]
432	15.20	67.90	22.00	0.88	51.20	33.31	55.41	190.06	2.034 (B)	[A2M2]
433	13.20	73.90	24.00	4.67	51.47	28.49	55.40	73.03	2.036 (B)	[PC]
434	13.20	74.90	26.00	2.29	51.30	30.40	55.40	102.38	2.038 (B)	[PC]
435	16.20	72.90	26.00	1.78	51.26	35.44	55.41	176.57	2.042 (B)	[A2M2]
436	13.20	69.90	22.00	1.54	51.25	29.75	55.40	121.11	2.042 (B)	[PC]
437	12.20	74.90	22.00	10.85	52.94	22.39	55.40	15.96	2.043 (B)	[A2M2]
438	15.20	70.90	20.00	9.17	51.83	27.84	55.40	54.45	2.044 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

439	15.20	72.90	22.00	9.08	51.77	28.54	55.40	56.67	2.044 (B)	[A2M2]
440	15.20	69.90	24.00	0.21	51.15	34.33	55.41	198.78	2.046 (B)	[A2M2]
441	14.20	69.90	20.00	6.20	51.57	27.98	55.40	70.67	2.047 (B)	[PC]
442	14.20	70.90	22.00	3.98	51.42	29.82	55.40	98.24	2.048 (B)	[PC]
443	16.20	74.90	28.00	1.25	51.23	36.30	55.41	183.01	2.052 (B)	[A2M2]
444	16.20	66.90	20.00	3.57	51.39	32.57	55.41	155.38	2.053 (B)	[A2M2]
445	13.20	71.90	24.00	1.03	51.21	30.63	55.40	126.63	2.054 (B)	[PC]
446	16.20	68.90	22.00	2.94	51.34	33.58	55.41	162.78	2.056 (B)	[A2M2]
447	16.20	70.90	24.00	2.34	51.30	34.53	55.41	169.88	2.066 (B)	[A2M2]
448	12.20	74.90	22.00	10.85	52.94	22.39	55.40	15.96	2.068 (B)	[A2M2]
449	15.20	74.90	24.00	9.00	51.71	29.20	55.40	58.75	2.069 (B)	[A2M2]
450	14.20	69.90	20.00	6.20	51.57	27.98	55.40	70.67	2.074 (B)	[PC]
451	12.20	74.90	24.00	6.49	51.59	26.19	55.40	47.36	2.074 (B)	[PC]
452	15.20	72.90	22.00	9.08	51.77	28.54	55.40	56.67	2.075 (B)	[A2M2]
453	16.20	72.90	26.00	1.78	51.26	35.44	55.41	176.57	2.076 (B)	[A2M2]
454	14.20	70.90	22.00	3.98	51.42	29.82	55.40	98.24	2.076 (B)	[PC]
455	13.20	71.90	24.00	1.03	51.21	30.63	55.40	126.63	2.083 (B)	[PC]
456	17.20	70.90	22.00	6.66	51.59	32.82	55.41	109.90	2.083 (B)	[A2M2]
457	17.20	72.90	24.00	6.20	51.57	33.63	55.41	114.22	2.084 (B)	[A2M2]
458	14.20	72.90	24.00	3.56	51.39	30.63	55.40	102.43	2.084 (B)	[PC]
459	16.20	74.90	28.00	1.25	51.23	36.30	55.41	183.01	2.087 (B)	[A2M2]
460	17.20	74.90	26.00	5.78	51.54	34.40	55.41	118.30	2.088 (B)	[A2M2]
461	17.20	68.90	20.00	7.18	51.59	31.96	55.40	105.42	2.090 (B)	[A2M2]
462	13.20	70.90	20.00	7.99	51.59	25.84	55.40	46.98	2.093 (B)	[PC]
463	13.20	73.90	26.00	0.56	51.18	31.47	55.40	131.81	2.095 (B)	[PC]
464	14.20	67.90	20.00	2.98	51.35	29.82	55.40	119.48	2.095 (B)	[PC]
465	14.20	71.90	22.00	5.85	51.55	28.75	55.40	73.87	2.099 (B)	[PC]
466	12.20	74.90	24.00	6.49	51.59	26.19	55.40	47.36	2.099 (B)	[PC]
467	15.20	74.90	24.00	9.00	51.71	29.20	55.40	58.75	2.101 (B)	[A2M2]
468	17.20	71.90	24.00	4.62	51.46	34.63	55.41	142.87	2.103 (B)	[A2M2]
469	17.20	69.90	22.00	5.14	51.50	33.75	55.41	137.29	2.104 (B)	[A2M2]
470	10.20	73.90	22.00	9.31	51.92	22.11	55.40	22.22	2.105 (B)	[PC]
471	17.20	73.90	26.00	4.12	51.43	35.48	55.41	148.21	2.106 (B)	[A2M2]
472	13.20	66.90	20.00	0.81	51.20	29.57	55.40	143.02	2.107 (B)	[PC]
473	17.20	67.90	20.00	5.70	51.54	32.82	55.41	131.32	2.111 (B)	[A2M2]
474	14.20	72.90	24.00	3.56	51.39	30.63	55.40	102.43	2.114 (B)	[PC]
475	13.20	70.90	20.00	7.99	51.59	25.84	55.40	46.98	2.118 (B)	[PC]
476	16.20	69.90	24.00	1.13	51.22	35.33	55.41	202.92	2.118 (B)	[A2M2]
477	17.20	70.90	22.00	6.66	51.59	32.82	55.41	109.90	2.119 (B)	[A2M2]
478	10.20	74.90	22.00	10.80	52.91	20.39	55.40	10.99	2.119 (B)	[PC]
479	16.20	67.90	22.00	1.80	51.27	34.31	55.41	194.30	2.119 (B)	[A2M2]
480	17.20	72.90	24.00	6.20	51.57	33.63	55.41	114.22	2.120 (B)	[A2M2]
481	14.20	74.90	26.00	3.16	51.36	31.40	55.40	106.45	2.121 (B)	[PC]
482	15.20	64.90	20.00	0.64	51.18	32.80	55.41	212.30	2.122 (B)	[A2M2]
483	16.20	71.90	26.00	0.50	51.17	36.30	55.41	211.23	2.123 (B)	[A2M2]
484	14.20	67.90	20.00	2.98	51.35	29.82	55.40	119.48	2.123 (B)	[PC]
485	13.20	73.90	26.00	0.56	51.18	31.47	55.40	131.81	2.125 (B)	[PC]
486	17.20	74.90	26.00	5.78	51.54	34.40	55.41	118.30	2.125 (B)	[A2M2]
487	10.20	73.90	22.00	9.31	51.92	22.11	55.40	22.22	2.125 (B)	[PC]
488	17.20	68.90	20.00	7.18	51.59	31.96	55.40	105.42	2.125 (B)	[A2M2]
489	16.20	65.90	20.00	2.52	51.31	33.23	55.41	185.15	2.126 (B)	[A2M2]
490	14.20	71.90	22.00	5.85	51.55	28.75	55.40	73.87	2.127 (B)	[PC]
491	14.20	69.90	22.00	2.44	51.31	30.75	55.40	125.28	2.133 (B)	[PC]
492	13.20	66.90	20.00	0.81	51.20	29.57	55.40	143.02	2.134 (B)	[PC]
493	17.20	69.90	22.00	5.14	51.50	33.75	55.41	137.29	2.139 (B)	[A2M2]
494	17.20	71.90	24.00	4.62	51.46	34.63	55.41	142.87	2.139 (B)	[A2M2]
495	13.20	68.90	22.00	0.20	51.15	30.57	55.40	150.36	2.141 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

496	10.20	74.90	22.00	10.80	52.91	20.39	55.40	10.99	2.141 (B)	[PC]
497	17.20	73.90	26.00	4.12	51.43	35.48	55.41	148.21	2.144 (B)	[A2M2]
498	17.20	67.90	20.00	5.70	51.54	32.82	55.41	131.32	2.146 (B)	[A2M2]
499	14.20	73.90	24.00	5.52	51.52	29.49	55.40	76.94	2.146 (B)	[PC]
500	13.20	71.90	20.00	9.74	52.20	24.50	55.40	30.91	2.148 (B)	[A2M2]
501	14.20	74.90	26.00	3.16	51.36	31.40	55.40	106.45	2.152 (B)	[PC]
502	16.20	69.90	24.00	1.13	51.22	35.33	55.41	202.92	2.153 (B)	[A2M2]
503	16.20	67.90	22.00	1.80	51.27	34.31	55.41	194.30	2.153 (B)	[A2M2]
504	15.20	64.90	20.00	0.64	51.18	32.80	55.41	212.30	2.153 (B)	[A2M2]
505	16.20	71.90	26.00	0.50	51.17	36.30	55.41	211.23	2.158 (B)	[A2M2]
506	16.20	65.90	20.00	2.52	51.31	33.23	55.41	185.15	2.158 (B)	[A2M2]
507	17.20	72.90	26.00	2.69	51.33	36.44	55.41	180.69	2.162 (B)	[A2M2]
508	15.20	68.90	20.00	5.32	51.51	29.96	55.40	97.73	2.162 (B)	[PC]
509	17.20	70.90	24.00	3.26	51.37	35.53	55.41	173.95	2.163 (B)	[A2M2]
510	14.20	69.90	22.00	2.44	51.31	30.75	55.40	125.28	2.163 (B)	[PC]
511	17.20	74.90	28.00	2.15	51.29	37.30	55.41	187.09	2.164 (B)	[A2M2]
512	17.20	68.90	22.00	3.86	51.41	34.58	55.41	166.88	2.167 (B)	[A2M2]
513	14.20	71.90	24.00	1.93	51.27	31.63	55.40	130.74	2.168 (B)	[PC]
514	13.20	68.90	22.00	0.20	51.15	30.57	55.40	150.36	2.170 (B)	[PC]
515	13.20	72.90	22.00	7.73	51.59	26.53	55.40	49.13	2.172 (B)	[PC]
516	13.20	71.90	20.00	9.74	52.20	24.50	55.40	30.91	2.174 (B)	[A2M2]
517	14.20	73.90	24.00	5.52	51.52	29.49	55.40	76.94	2.176 (B)	[PC]
518	13.20	72.90	20.00	10.97	53.02	22.88	55.40	17.55	2.176 (B)	[A2M2]
519	17.20	66.90	20.00	4.50	51.45	33.57	55.41	159.35	2.178 (B)	[A2M2]
520	17.20	73.90	24.00	8.34	51.59	32.50	55.41	88.41	2.189 (B)	[A2M2]
521	15.20	68.90	20.00	5.32	51.51	29.96	55.40	97.73	2.193 (B)	[PC]
522	15.20	70.90	22.00	4.87	51.48	30.82	55.40	102.19	2.195 (B)	[PC]
523	17.20	71.90	22.00	8.72	51.60	31.76	55.40	85.35	2.195 (B)	[A2M2]
524	13.20	72.90	22.00	7.73	51.59	26.53	55.40	49.13	2.199 (B)	[PC]
525	14.20	71.90	24.00	1.93	51.27	31.63	55.40	130.74	2.199 (B)	[PC]
526	14.20	73.90	26.00	1.45	51.24	32.47	55.41	136.02	2.199 (B)	[PC]
527	17.20	72.90	26.00	2.69	51.33	36.44	55.41	180.69	2.200 (B)	[A2M2]
528	17.20	70.90	24.00	3.26	51.37	35.53	55.41	173.95	2.200 (B)	[A2M2]
529	17.20	74.90	28.00	2.15	51.29	37.30	55.41	187.09	2.203 (B)	[A2M2]
530	13.20	72.90	20.00	10.97	53.02	22.88	55.40	17.55	2.203 (B)	[A2M2]
531	17.20	68.90	22.00	3.86	51.41	34.58	55.41	166.88	2.204 (B)	[A2M2]
532	11.20	71.90	20.00	9.40	51.98	22.50	55.40	24.28	2.206 (B)	[PC]
533	17.20	66.90	20.00	4.50	51.45	33.57	55.41	159.35	2.213 (B)	[A2M2]
534	17.20	69.90	20.00	8.95	51.68	30.98	55.40	82.11	2.215 (B)	[A2M2]
535	16.20	68.90	24.00	0.05	51.14	36.05	55.41	238.04	2.218 (B)	[A2M2]
536	11.20	72.90	20.00	10.79	52.90	20.88	55.40	12.66	2.221 (B)	[PC]
537	14.20	66.90	20.00	1.73	51.26	30.57	55.40	147.17	2.224 (B)	[PC]
538	15.20	70.90	22.00	4.87	51.48	30.82	55.40	102.19	2.227 (B)	[PC]
539	15.20	72.90	24.00	4.44	51.45	31.63	55.40	106.41	2.227 (B)	[PC]
540	11.20	71.90	20.00	9.40	51.98	22.50	55.40	24.28	2.228 (B)	[PC]
541	16.20	66.90	22.00	0.79	51.20	34.96	55.41	227.46	2.229 (B)	[A2M2]
542	17.20	73.90	24.00	8.34	51.59	32.50	55.41	88.41	2.229 (B)	[A2M2]
543	15.20	69.90	20.00	7.15	51.59	28.98	55.40	74.50	2.230 (B)	[PC]
544	17.20	73.90	28.00	0.81	51.20	38.23	55.41	223.32	2.231 (B)	[A2M2]
545	14.20	73.90	26.00	1.45	51.24	32.47	55.41	136.02	2.232 (B)	[PC]
546	17.20	71.90	26.00	1.42	51.24	37.30	55.41	215.42	2.233 (B)	[A2M2]
547	17.20	71.90	22.00	8.72	51.60	31.76	55.40	85.35	2.234 (B)	[A2M2]
548	17.20	69.90	24.00	2.05	51.28	36.33	55.41	207.14	2.240 (B)	[A2M2]
549	11.20	72.90	20.00	10.79	52.90	20.88	55.40	12.66	2.245 (B)	[PC]
550	16.20	64.90	20.00	1.58	51.25	33.80	55.41	216.49	2.245 (B)	[A2M2]
551	15.20	67.90	20.00	3.88	51.41	30.82	55.40	123.48	2.245 (B)	[PC]
552	13.20	74.90	24.00	7.49	51.59	27.19	55.40	51.17	2.246 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE					
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 TECHNITAL		 I.R.		STUDIO IUDICE S.r.l. <small>Assistenza Progettazione</small>	
				(MANDATARIA)		(MANDANTE)		(MANDANTE)	

553	14.20	68.90	22.00	1.11	51.22	31.57	55.40	154.60	2.251 (B)	[PC]
554	13.20	74.90	22.00	10.96	53.01	23.39	55.40	18.39	2.252 (B)	[A2M2]
555	17.20	67.90	22.00	2.73	51.33	35.31	55.41	198.41	2.252 (B)	[A2M2]
556	13.20	73.90	22.00	9.70	52.18	25.11	55.40	32.32	2.252 (B)	[A2M2]
557	17.20	69.90	20.00	8.95	51.68	30.98	55.40	82.11	2.253 (B)	[A2M2]
558	16.20	68.90	24.00	0.05	51.14	36.05	55.41	238.04	2.255 (B)	[A2M2]
559	14.20	66.90	20.00	1.73	51.26	30.57	55.40	147.17	2.255 (B)	[PC]
560	15.20	71.90	22.00	6.74	51.59	29.76	55.40	77.71	2.259 (B)	[PC]
561	15.20	74.90	26.00	4.03	51.42	32.40	55.41	110.46	2.259 (B)	[PC]
562	15.20	72.90	24.00	4.44	51.45	31.63	55.40	106.41	2.261 (B)	[PC]
563	15.20	69.90	20.00	7.15	51.59	28.98	55.40	74.50	2.261 (B)	[PC]
564	18.20	73.90	26.00	5.02	51.49	36.48	55.41	152.18	2.262 (B)	[A2M2]
565	16.20	66.90	22.00	0.79	51.20	34.96	55.41	227.46	2.264 (B)	[A2M2]
566	18.20	74.90	26.00	6.68	51.59	35.41	55.41	122.13	2.271 (B)	[A2M2]
567	16.20	70.90	20.00	9.51	52.05	28.84	55.40	57.91	2.271 (B)	[A2M2]
568	17.20	73.90	28.00	0.81	51.20	38.23	55.41	223.32	2.271 (B)	[A2M2]
569	15.20	69.90	22.00	3.34	51.37	31.75	55.40	129.29	2.271 (B)	[PC]
570	18.20	71.90	24.00	5.52	51.52	35.64	55.41	146.82	2.272 (B)	[A2M2]
571	17.20	71.90	26.00	1.42	51.24	37.30	55.41	215.42	2.273 (B)	[A2M2]
572	17.20	65.90	20.00	3.45	51.38	34.23	55.41	189.13	2.274 (B)	[A2M2]
573	13.20	74.90	24.00	7.49	51.59	27.19	55.40	51.17	2.275 (B)	[PC]
574	15.20	67.90	20.00	3.88	51.41	30.82	55.40	123.48	2.277 (B)	[PC]
575	17.20	69.90	24.00	2.05	51.28	36.33	55.41	207.14	2.279 (B)	[A2M2]
576	14.20	70.90	24.00	0.53	51.18	32.53	55.41	161.56	2.279 (B)	[PC]
577	16.20	64.90	20.00	1.58	51.25	33.80	55.41	216.49	2.279 (B)	[A2M2]
578	13.20	73.90	22.00	9.70	52.18	25.11	55.40	32.32	2.280 (B)	[A2M2]
579	13.20	74.90	22.00	10.96	53.01	23.39	55.40	18.39	2.280 (B)	[A2M2]
580	14.20	68.90	22.00	1.11	51.22	31.57	55.40	154.60	2.283 (B)	[PC]
581	18.20	72.90	24.00	7.16	51.59	34.63	55.41	118.05	2.286 (B)	[A2M2]
582	17.20	67.90	22.00	2.73	51.33	35.31	55.41	198.41	2.290 (B)	[A2M2]
583	15.20	73.90	24.00	6.37	51.58	30.49	55.40	80.78	2.291 (B)	[PC]
584	16.20	72.90	22.00	9.40	51.98	29.54	55.40	60.18	2.291 (B)	[A2M2]
585	15.20	71.90	22.00	6.74	51.59	29.76	55.40	77.71	2.292 (B)	[PC]
586	18.20	69.90	22.00	6.05	51.56	34.75	55.41	141.11	2.292 (B)	[A2M2]
587	18.20	74.90	28.00	3.05	51.35	38.30	55.41	191.24	2.292 (B)	[A2M2]
588	11.20	73.90	22.00	9.39	51.97	23.11	55.40	25.67	2.294 (B)	[PC]
589	15.20	74.90	26.00	4.03	51.42	32.40	55.41	110.46	2.295 (B)	[PC]
590	15.20	71.90	24.00	2.82	51.34	32.63	55.41	134.87	2.298 (B)	[PC]
591	18.20	72.90	26.00	3.59	51.39	37.44	55.41	184.78	2.300 (B)	[A2M2]
592	15.20	69.90	22.00	3.34	51.37	31.75	55.40	129.29	2.305 (B)	[PC]
593	18.20	73.90	26.00	5.02	51.49	36.48	55.41	152.18	2.305 (B)	[A2M2]
594	16.20	70.90	20.00	9.51	52.05	28.84	55.40	57.91	2.308 (B)	[A2M2]
595	18.20	70.90	22.00	7.66	51.59	33.82	55.41	113.73	2.308 (B)	[A2M2]
596	17.20	65.90	20.00	3.45	51.38	34.23	55.41	189.13	2.311 (B)	[A2M2]
597	14.20	70.90	24.00	0.53	51.18	32.53	55.41	161.56	2.312 (B)	[PC]
598	18.20	70.90	24.00	4.17	51.43	36.53	55.41	177.94	2.313 (B)	[A2M2]
599	18.20	74.90	26.00	6.68	51.59	35.41	55.41	122.13	2.314 (B)	[A2M2]
600	18.20	71.90	24.00	5.52	51.52	35.64	55.41	146.82	2.314 (B)	[A2M2]
601	16.20	74.90	24.00	9.30	51.91	30.20	55.40	62.32	2.315 (B)	[A2M2]
602	11.20	73.90	22.00	9.39	51.97	23.11	55.40	25.67	2.318 (B)	[PC]
603	14.20	70.90	20.00	8.87	51.62	26.84	55.40	50.78	2.319 (B)	[PC]
604	17.20	70.90	26.00	0.28	51.16	38.08	55.41	252.13	2.322 (B)	[A2M2]
605	18.20	67.90	20.00	6.62	51.59	33.82	55.41	135.17	2.322 (B)	[A2M2]
606	11.20	74.90	22.00	10.79	52.90	21.39	55.40	13.49	2.324 (B)	[PC]
607	15.20	73.90	24.00	6.37	51.58	30.49	55.40	80.78	2.326 (B)	[PC]
608	15.20	73.90	26.00	2.34	51.30	33.47	55.41	140.14	2.326 (B)	[PC]
609	18.20	72.90	24.00	7.16	51.59	34.63	55.41	118.05	2.329 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

610	16.20	72.90	22.00	9.40	51.98	29.54	55.40	60.18	2.330 (B)	[A2M2]
611	15.20	71.90	24.00	2.82	51.34	32.63	55.41	134.87	2.333 (B)	[PC]
612	18.20	69.90	22.00	6.05	51.56	34.75	55.41	141.11	2.334 (B)	[A2M2]
613	14.20	72.90	22.00	8.70	51.60	27.54	55.40	52.93	2.334 (B)	[PC]
614	17.20	68.90	24.00	0.98	51.21	37.05	55.41	242.19	2.334 (B)	[A2M2]
615	18.20	74.90	28.00	3.05	51.35	38.30	55.41	191.24	2.336 (B)	[A2M2]
616	18.20	68.90	22.00	4.77	51.47	35.58	55.41	170.77	2.336 (B)	[A2M2]
617	18.20	72.90	26.00	3.59	51.39	37.44	55.41	184.78	2.343 (B)	[A2M2]
618	18.20	68.90	20.00	8.18	51.59	32.96	55.41	109.23	2.347 (B)	[A2M2]
619	14.20	70.90	20.00	8.87	51.62	26.84	55.40	50.78	2.350 (B)	[PC]
620	18.20	73.90	28.00	1.72	51.26	39.23	55.41	227.56	2.350 (B)	[A2M2]
621	11.20	74.90	22.00	10.79	52.90	21.39	55.40	13.49	2.350 (B)	[PC]
622	18.20	70.90	22.00	7.66	51.59	33.82	55.41	113.73	2.352 (B)	[A2M2]
623	16.20	74.90	24.00	9.30	51.91	30.20	55.40	62.32	2.354 (B)	[A2M2]
624	17.20	66.90	22.00	1.73	51.26	35.96	55.41	231.72	2.355 (B)	[A2M2]
625	18.20	70.90	24.00	4.17	51.43	36.53	55.41	177.94	2.356 (B)	[A2M2]
626	18.20	71.90	26.00	2.33	51.30	38.30	55.41	219.56	2.361 (B)	[A2M2]
627	15.20	66.90	20.00	2.65	51.32	31.57	55.40	151.30	2.362 (B)	[PC]
628	16.20	68.90	20.00	6.21	51.57	30.96	55.40	101.60	2.362 (B)	[PC]
629	15.20	73.90	26.00	2.34	51.30	33.47	55.41	140.14	2.363 (B)	[PC]
630	17.20	70.90	26.00	0.28	51.16	38.08	55.41	252.13	2.363 (B)	[A2M2]
631	18.20	67.90	20.00	6.62	51.59	33.82	55.41	135.17	2.364 (B)	[A2M2]
632	14.20	72.90	22.00	8.70	51.60	27.54	55.40	52.93	2.366 (B)	[PC]
633	14.20	65.90	20.00	0.65	51.19	31.22	55.40	176.88	2.366 (B)	[PC]
634	14.20	74.90	24.00	8.46	51.60	28.19	55.40	54.98	2.368 (B)	[PC]
635	18.20	66.90	20.00	5.42	51.52	34.57	55.41	163.27	2.370 (B)	[A2M2]
636	17.20	68.90	24.00	0.98	51.21	37.05	55.41	242.19	2.375 (B)	[A2M2]
637	18.20	68.90	22.00	4.77	51.47	35.58	55.41	170.77	2.379 (B)	[A2M2]
638	16.20	63.90	20.00	0.76	51.19	34.31	55.41	249.21	2.379 (B)	[A2M2]
639	16.20	70.90	22.00	5.75	51.54	31.82	55.40	106.10	2.380 (B)	[PC]
640	15.20	68.90	22.00	2.03	51.28	32.58	55.41	158.78	2.380 (B)	[PC]
641	18.20	69.90	24.00	2.98	51.35	37.33	55.41	211.23	2.380 (B)	[A2M2]
642	17.20	64.90	20.00	2.52	51.32	34.80	55.41	220.60	2.386 (B)	[A2M2]
643	18.20	68.90	20.00	8.18	51.59	32.96	55.41	109.23	2.391 (B)	[A2M2]
644	18.20	73.90	28.00	1.72	51.26	39.23	55.41	227.56	2.394 (B)	[A2M2]
645	17.20	66.90	22.00	1.73	51.26	35.96	55.41	231.72	2.394 (B)	[A2M2]
646	15.20	66.90	20.00	2.65	51.32	31.57	55.40	151.30	2.396 (B)	[PC]
647	16.20	72.90	24.00	5.32	51.51	32.63	55.41	110.36	2.397 (B)	[PC]
648	16.20	68.90	20.00	6.21	51.57	30.96	55.40	101.60	2.399 (B)	[PC]
649	14.20	65.90	20.00	0.65	51.19	31.22	55.40	176.88	2.399 (B)	[PC]
650	15.20	70.90	24.00	1.43	51.24	33.53	55.41	165.68	2.401 (B)	[PC]
651	14.20	74.90	24.00	8.46	51.60	28.19	55.40	54.98	2.402 (B)	[PC]
652	18.20	71.90	26.00	2.33	51.30	38.30	55.41	219.56	2.405 (B)	[A2M2]
653	18.20	67.90	22.00	3.65	51.39	36.31	55.41	202.44	2.408 (B)	[A2M2]
654	18.20	66.90	20.00	5.42	51.52	34.57	55.41	163.27	2.412 (B)	[A2M2]
655	15.20	68.90	22.00	2.03	51.28	32.58	55.41	158.78	2.415 (B)	[PC]
656	16.20	63.90	20.00	0.76	51.19	34.31	55.41	249.21	2.416 (B)	[A2M2]
657	16.20	70.90	22.00	5.75	51.54	31.82	55.40	106.10	2.417 (B)	[PC]
658	16.20	74.90	26.00	4.91	51.48	33.40	55.41	114.43	2.418 (B)	[PC]
659	14.20	72.90	20.00	11.14	53.14	23.88	55.40	19.87	2.420 (B)	[A2M2]
660	12.20	71.90	20.00	9.55	52.08	23.50	55.40	27.65	2.420 (B)	[PC]
661	15.20	72.90	26.00	0.88	51.20	34.43	55.41	172.42	2.420 (B)	[PC]
662	16.20	67.90	20.00	4.79	51.47	31.82	55.40	127.44	2.422 (B)	[PC]
663	18.20	69.90	24.00	2.98	51.35	37.33	55.41	211.23	2.424 (B)	[A2M2]
664	18.20	72.90	28.00	0.53	51.18	40.07	55.41	265.97	2.425 (B)	[A2M2]
665	17.20	64.90	20.00	2.52	51.32	34.80	55.41	220.60	2.425 (B)	[A2M2]
666	16.20	69.90	22.00	4.24	51.43	32.75	55.41	133.35	2.436 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE			 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO <small>Assista Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

667	16.20	72.90	24.00	5.32	51.51	32.63	55.41	110.36	2.436 (B)	[PC]
668	15.20	70.90	24.00	1.43	51.24	33.53	55.41	165.68	2.438 (B)	[PC]
669	19.20	74.90	28.00	3.95	51.41	39.30	55.41	195.24	2.439 (B)	[A2M2]
670	18.20	70.90	26.00	1.20	51.22	39.08	55.41	256.43	2.442 (B)	[A2M2]
671	17.20	67.90	24.00	0.02	51.14	37.69	55.41	278.91	2.442 (B)	[A2M2]
672	15.20	74.90	28.00	0.35	51.16	35.30	55.41	178.79	2.442 (B)	[PC]
673	19.20	73.90	26.00	5.91	51.55	37.48	55.41	156.04	2.446 (B)	[A2M2]
674	12.20	71.90	20.00	9.55	52.08	23.50	55.40	27.65	2.446 (B)	[PC]
675	16.20	71.90	24.00	3.72	51.40	33.63	55.41	138.94	2.448 (B)	[PC]
676	18.20	65.90	20.00	4.38	51.44	35.23	55.41	193.11	2.449 (B)	[A2M2]
677	18.20	67.90	22.00	3.65	51.39	36.31	55.41	202.44	2.451 (B)	[A2M2]
678	14.20	72.90	20.00	11.14	53.14	23.88	55.40	19.87	2.452 (B)	[A2M2]
679	14.20	71.90	20.00	9.96	52.35	25.50	55.40	34.02	2.454 (B)	[A2M2]
680	12.20	72.90	20.00	10.85	52.95	21.88	55.40	15.13	2.455 (B)	[PC]
681	16.20	74.90	26.00	4.91	51.48	33.40	55.41	114.43	2.458 (B)	[PC]
682	15.20	72.90	26.00	0.88	51.20	34.43	55.41	172.42	2.459 (B)	[PC]
683	16.20	67.90	20.00	4.79	51.47	31.82	55.40	127.44	2.459 (B)	[PC]
684	16.20	69.90	20.00	8.15	51.59	29.98	55.40	78.30	2.459 (B)	[PC]
685	18.20	73.90	24.00	9.02	51.73	33.50	55.41	92.18	2.460 (B)	[A2M2]
686	19.20	72.90	26.00	4.50	51.45	38.44	55.41	188.69	2.461 (B)	[A2M2]
687	18.20	68.90	24.00	1.91	51.27	38.05	55.41	246.43	2.466 (B)	[A2M2]
688	16.20	73.90	26.00	3.23	51.36	34.48	55.41	144.22	2.468 (B)	[PC]
689	18.20	72.90	28.00	0.53	51.18	40.07	55.41	265.97	2.471 (B)	[A2M2]
690	17.20	65.90	22.00	0.83	51.20	36.54	55.41	266.55	2.472 (B)	[A2M2]
691	16.20	71.90	22.00	7.74	51.59	30.76	55.40	81.53	2.472 (B)	[PC]
692	16.20	69.90	22.00	4.24	51.43	32.75	55.41	133.35	2.474 (B)	[PC]
693	19.20	71.90	24.00	6.42	51.59	36.64	55.41	150.64	2.475 (B)	[A2M2]
694	15.20	74.90	28.00	0.35	51.16	35.30	55.41	178.79	2.482 (B)	[PC]
695	12.20	72.90	20.00	10.85	52.95	21.88	55.40	15.13	2.483 (B)	[PC]
696	17.20	67.90	24.00	0.02	51.14	37.69	55.41	278.91	2.484 (B)	[A2M2]
697	19.20	73.90	28.00	2.64	51.32	40.23	55.41	231.68	2.484 (B)	[A2M2]
698	16.20	73.90	24.00	7.35	51.59	31.49	55.40	84.62	2.485 (B)	[PC]
699	14.20	71.90	20.00	9.96	52.35	25.50	55.40	34.02	2.487 (B)	[A2M2]
700	18.20	70.90	26.00	1.20	51.22	39.08	55.41	256.43	2.487 (B)	[A2M2]
701	16.20	71.90	24.00	3.72	51.40	33.63	55.41	138.94	2.487 (B)	[PC]
702	19.20	74.90	28.00	3.95	51.41	39.30	55.41	195.24	2.488 (B)	[A2M2]
703	18.20	65.90	20.00	4.38	51.44	35.23	55.41	193.11	2.492 (B)	[A2M2]
704	18.20	71.90	22.00	9.18	51.83	32.76	55.41	89.04	2.492 (B)	[A2M2]
705	19.20	70.90	24.00	5.08	51.49	37.53	55.41	181.90	2.493 (B)	[A2M2]
706	19.20	73.90	26.00	5.91	51.55	37.48	55.41	156.04	2.495 (B)	[A2M2]
707	19.20	74.90	26.00	7.68	51.59	36.41	55.41	125.96	2.497 (B)	[A2M2]
708	16.20	69.90	20.00	8.15	51.59	29.98	55.40	78.30	2.497 (B)	[PC]
709	15.20	65.90	20.00	1.58	51.25	32.23	55.41	181.07	2.499 (B)	[PC]
710	14.20	74.90	22.00	11.11	53.12	24.39	55.40	20.72	2.503 (B)	[A2M2]
711	18.20	66.90	22.00	2.66	51.33	36.96	55.41	235.74	2.504 (B)	[A2M2]
712	12.20	73.90	22.00	9.53	52.06	24.11	55.40	29.05	2.505 (B)	[PC]
713	15.20	67.90	22.00	0.88	51.20	33.31	55.41	190.06	2.505 (B)	[PC]
714	19.20	71.90	26.00	3.25	51.37	39.30	55.41	223.63	2.508 (B)	[A2M2]
715	18.20	73.90	24.00	9.02	51.73	33.50	55.41	92.18	2.509 (B)	[A2M2]
716	16.20	73.90	26.00	3.23	51.36	34.48	55.41	144.22	2.509 (B)	[PC]
717	19.20	72.90	26.00	4.50	51.45	38.44	55.41	188.69	2.510 (B)	[A2M2]
718	18.20	68.90	24.00	1.91	51.27	38.05	55.41	246.43	2.511 (B)	[A2M2]
719	16.20	71.90	22.00	7.74	51.59	30.76	55.40	81.53	2.512 (B)	[PC]
720	17.20	65.90	22.00	0.83	51.20	36.54	55.41	266.55	2.514 (B)	[A2M2]
721	17.20	63.90	20.00	1.70	51.26	35.31	55.41	253.49	2.517 (B)	[A2M2]
722	15.20	70.90	20.00	9.17	51.83	27.84	55.40	54.45	2.518 (B)	[PC]
723	15.20	69.90	24.00	0.21	51.15	34.33	55.41	198.78	2.518 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE  TECHNITAL (MANDATARIA)						 I.R. (MANDANTE)		STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE													

724	19.20	69.90	22.00	7.00	51.59	35.75	55.41	144.96	2.522 (B)	[A2M2]
725	16.20	62.90	20.00	0.02	51.14	34.74	55.41	283.22	2.524 (B)	[A2M2]
726	19.20	71.90	24.00	6.42	51.59	36.64	55.41	150.64	2.525 (B)	[A2M2]
727	16.20	73.90	24.00	7.35	51.59	31.49	55.40	84.62	2.526 (B)	[PC]
728	16.20	66.90	20.00	3.57	51.39	32.57	55.41	155.38	2.528 (B)	[PC]
729	16.20	68.90	22.00	2.94	51.34	33.58	55.41	162.78	2.530 (B)	[PC]
730	12.20	73.90	22.00	9.53	52.06	24.11	55.40	29.05	2.533 (B)	[PC]
731	19.20	73.90	28.00	2.64	51.32	40.23	55.41	231.68	2.534 (B)	[A2M2]
732	15.20	65.90	20.00	1.58	51.25	32.23	55.41	181.07	2.535 (B)	[PC]
733	18.20	69.90	26.00	0.18	51.15	39.79	55.41	295.04	2.535 (B)	[A2M2]
734	14.20	74.90	22.00	11.11	53.12	24.39	55.40	20.72	2.538 (B)	[A2M2]
735	19.20	68.90	22.00	5.69	51.54	36.58	55.41	174.71	2.538 (B)	[A2M2]
736	18.20	69.90	20.00	9.37	51.96	31.98	55.40	85.67	2.538 (B)	[A2M2]
737	19.20	72.90	24.00	8.16	51.59	35.63	55.41	121.84	2.539 (B)	[A2M2]
738	16.20	70.90	24.00	2.34	51.30	34.53	55.41	169.88	2.540 (B)	[PC]
739	18.20	71.90	22.00	9.18	51.83	32.76	55.41	89.04	2.542 (B)	[A2M2]
740	19.20	70.90	24.00	5.08	51.49	37.53	55.41	181.90	2.542 (B)	[A2M2]
741	19.20	69.90	24.00	3.90	51.41	38.33	55.41	215.16	2.543 (B)	[A2M2]
742	15.20	67.90	22.00	0.88	51.20	33.31	55.41	190.06	2.543 (B)	[PC]
743	19.20	74.90	26.00	7.68	51.59	36.41	55.41	125.96	2.549 (B)	[A2M2]
744	18.20	66.90	22.00	2.66	51.33	36.96	55.41	235.74	2.549 (B)	[A2M2]
745	14.20	73.90	22.00	9.91	52.32	26.11	55.40	35.46	2.551 (B)	[A2M2]
746	16.20	72.90	26.00	1.78	51.26	35.44	55.41	176.57	2.552 (B)	[PC]
747	12.20	74.90	22.00	10.85	52.94	22.39	55.40	15.96	2.554 (B)	[PC]
748	15.20	70.90	20.00	9.17	51.83	27.84	55.40	54.45	2.555 (B)	[PC]
749	15.20	72.90	22.00	9.08	51.77	28.54	55.40	56.67	2.555 (B)	[PC]
750	18.20	64.90	20.00	3.46	51.38	35.80	55.41	224.66	2.557 (B)	[A2M2]
751	15.20	69.90	24.00	0.21	51.15	34.33	55.41	198.78	2.558 (B)	[PC]
752	19.20	71.90	26.00	3.25	51.37	39.30	55.41	223.63	2.558 (B)	[A2M2]
753	17.20	63.90	20.00	1.70	51.26	35.31	55.41	253.49	2.558 (B)	[A2M2]
754	16.20	62.90	20.00	0.02	51.14	34.74	55.41	283.22	2.564 (B)	[A2M2]
755	16.20	74.90	28.00	1.25	51.23	36.30	55.41	183.01	2.565 (B)	[PC]
756	16.20	66.90	20.00	3.57	51.39	32.57	55.41	155.38	2.566 (B)	[PC]
757	18.20	67.90	24.00	0.96	51.21	38.69	55.41	283.24	2.568 (B)	[A2M2]
758	16.20	68.90	22.00	2.94	51.34	33.58	55.41	162.78	2.570 (B)	[PC]
759	19.20	69.90	22.00	7.00	51.59	35.75	55.41	144.96	2.572 (B)	[A2M2]
760	14.20	73.90	20.00	12.41	53.98	21.80	55.40	8.75	2.579 (B)	[A2M2]
761	19.20	70.90	26.00	2.13	51.29	40.08	55.41	260.50	2.580 (B)	[A2M2]
762	16.20	70.90	24.00	2.34	51.30	34.53	55.41	169.88	2.582 (B)	[PC]
763	18.20	69.90	26.00	0.18	51.15	39.79	55.41	295.04	2.583 (B)	[A2M2]
764	12.20	74.90	22.00	10.85	52.94	22.39	55.40	15.96	2.584 (B)	[PC]
765	14.20	73.90	22.00	9.91	52.32	26.11	55.40	35.46	2.586 (B)	[A2M2]
766	15.20	74.90	24.00	9.00	51.71	29.20	55.40	58.75	2.587 (B)	[PC]
767	19.20	68.90	22.00	5.69	51.54	36.58	55.41	174.71	2.587 (B)	[A2M2]
768	18.20	69.90	20.00	9.37	51.96	31.98	55.40	85.67	2.588 (B)	[A2M2]
769	19.20	67.90	20.00	7.62	51.59	34.82	55.41	139.01	2.590 (B)	[A2M2]
770	19.20	67.90	22.00	4.58	51.46	37.31	55.41	206.42	2.590 (B)	[A2M2]
771	19.20	69.90	24.00	3.90	51.41	38.33	55.41	215.16	2.592 (B)	[A2M2]
772	19.20	72.90	24.00	8.16	51.59	35.63	55.41	121.84	2.592 (B)	[A2M2]
773	15.20	72.90	22.00	9.08	51.77	28.54	55.40	56.67	2.593 (B)	[PC]
774	16.20	72.90	26.00	1.78	51.26	35.44	55.41	176.57	2.594 (B)	[PC]
775	19.20	70.90	22.00	8.64	51.60	34.82	55.41	117.54	2.599 (B)	[A2M2]
776	17.20	64.90	22.00	0.03	51.14	37.05	55.41	302.72	2.600 (B)	[A2M2]
777	19.20	66.90	20.00	6.34	51.58	35.57	55.41	167.14	2.601 (B)	[A2M2]
778	18.20	64.90	20.00	3.46	51.38	35.80	55.41	224.66	2.601 (B)	[A2M2]
779	17.20	70.90	22.00	6.66	51.59	32.82	55.41	109.90	2.604 (B)	[PC]
780	17.20	72.90	24.00	6.20	51.57	33.63	55.41	114.22	2.604 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE								STUDIO <small>Assista Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	
				(MANDATARIA)			(MANDANTE)			

781	16.20	74.90	28.00	1.25	51.23	36.30	55.41	183.01	2.609 (B)	[PC]
782	17.20	74.90	26.00	5.78	51.54	34.40	55.41	118.30	2.609 (B)	[PC]
783	20.20	74.90	28.00	4.86	51.48	40.30	55.41	199.22	2.611 (B)	[A2M2]
784	17.20	68.90	20.00	7.18	51.59	31.96	55.40	105.42	2.613 (B)	[PC]
785	18.20	67.90	24.00	0.96	51.21	38.69	55.41	283.24	2.615 (B)	[A2M2]
786	18.20	65.90	22.00	1.78	51.26	37.54	55.41	270.70	2.616 (B)	[A2M2]
787	17.20	72.90	22.00	9.74	52.20	30.54	55.40	63.48	2.616 (B)	[A2M2]
788	14.20	73.90	20.00	12.41	53.98	21.80	55.40	8.75	2.617 (B)	[A2M2]
789	17.20	74.90	24.00	9.62	52.13	31.20	55.40	65.70	2.619 (B)	[A2M2]
790	17.20	70.90	20.00	9.87	52.29	29.84	55.40	61.13	2.619 (B)	[A2M2]
791	19.20	68.90	24.00	2.84	51.34	39.05	55.41	250.46	2.620 (B)	[A2M2]
792	15.20	74.90	24.00	9.00	51.71	29.20	55.40	58.75	2.626 (B)	[PC]
793	17.20	71.90	24.00	4.62	51.46	34.63	55.41	142.87	2.629 (B)	[PC]
794	17.20	69.90	22.00	5.14	51.50	33.75	55.41	137.29	2.629 (B)	[PC]
795	19.20	70.90	26.00	2.13	51.29	40.08	55.41	260.50	2.631 (B)	[A2M2]
796	17.20	73.90	26.00	4.12	51.43	35.48	55.41	148.21	2.633 (B)	[PC]
797	17.20	67.90	20.00	5.70	51.54	32.82	55.41	131.32	2.639 (B)	[PC]
798	19.20	67.90	22.00	4.58	51.46	37.31	55.41	206.42	2.640 (B)	[A2M2]
799	19.20	67.90	20.00	7.62	51.59	34.82	55.41	139.01	2.642 (B)	[A2M2]
800	17.20	64.90	22.00	0.03	51.14	37.05	55.41	302.72	2.644 (B)	[A2M2]
801	16.20	69.90	24.00	1.13	51.22	35.33	55.41	202.92	2.648 (B)	[PC]
802	17.20	70.90	22.00	6.66	51.59	32.82	55.41	109.90	2.648 (B)	[PC]
803	16.20	67.90	22.00	1.80	51.27	34.31	55.41	194.30	2.649 (B)	[PC]
804	17.20	72.90	24.00	6.20	51.57	33.63	55.41	114.22	2.650 (B)	[PC]
805	19.20	66.90	20.00	6.34	51.58	35.57	55.41	167.14	2.651 (B)	[A2M2]
806	20.20	72.90	26.00	5.41	51.52	39.44	55.41	192.65	2.651 (B)	[A2M2]
807	15.20	64.90	20.00	0.64	51.18	32.80	55.41	212.30	2.653 (B)	[PC]
808	16.20	71.90	26.00	0.50	51.17	36.30	55.41	211.23	2.653 (B)	[PC]
809	19.20	70.90	22.00	8.64	51.60	34.82	55.41	117.54	2.653 (B)	[A2M2]
810	17.20	74.90	26.00	5.78	51.54	34.40	55.41	118.30	2.656 (B)	[PC]
811	17.20	68.90	20.00	7.18	51.59	31.96	55.40	105.42	2.656 (B)	[PC]
812	16.20	65.90	20.00	2.52	51.31	33.23	55.41	185.15	2.657 (B)	[PC]
813	17.20	62.90	20.00	0.97	51.21	35.74	55.41	287.46	2.661 (B)	[A2M2]
814	19.20	65.90	20.00	5.31	51.51	36.23	55.41	197.11	2.662 (B)	[A2M2]
815	18.20	65.90	22.00	1.78	51.26	37.54	55.41	270.70	2.663 (B)	[A2M2]
816	20.20	73.90	26.00	6.85	51.59	38.48	55.41	159.91	2.664 (B)	[A2M2]
817	17.20	72.90	22.00	9.74	52.20	30.54	55.40	63.48	2.666 (B)	[A2M2]
818	20.20	74.90	28.00	4.86	51.48	40.30	55.41	199.22	2.667 (B)	[A2M2]
819	19.20	69.90	26.00	1.12	51.22	40.79	55.41	299.25	2.667 (B)	[A2M2]
820	17.20	70.90	20.00	9.87	52.29	29.84	55.40	61.13	2.668 (B)	[A2M2]
821	17.20	74.90	24.00	9.62	52.13	31.20	55.40	65.70	2.669 (B)	[A2M2]
822	19.20	68.90	24.00	2.84	51.34	39.05	55.41	250.46	2.671 (B)	[A2M2]
823	17.20	69.90	22.00	5.14	51.50	33.75	55.41	137.29	2.674 (B)	[PC]
824	17.20	71.90	24.00	4.62	51.46	34.63	55.41	142.87	2.674 (B)	[PC]
825	19.20	66.90	22.00	3.60	51.39	37.96	55.41	239.88	2.677 (B)	[A2M2]
826	20.20	71.90	26.00	4.17	51.43	40.30	55.41	227.63	2.678 (B)	[A2M2]
827	17.20	73.90	26.00	4.12	51.43	35.48	55.41	148.21	2.679 (B)	[PC]
828	18.20	66.90	24.00	0.09	51.15	39.27	55.41	321.54	2.680 (B)	[A2M2]
829	17.20	67.90	20.00	5.70	51.54	32.82	55.41	131.32	2.682 (B)	[PC]
830	18.20	63.90	20.00	2.65	51.32	36.31	55.41	257.49	2.683 (B)	[A2M2]
831	13.20	71.90	20.00	9.74	52.20	24.50	55.40	30.91	2.685 (B)	[PC]
832	19.20	68.90	20.00	8.99	51.70	33.96	55.41	112.98	2.689 (B)	[A2M2]
833	16.20	69.90	24.00	1.13	51.22	35.33	55.41	202.92	2.691 (B)	[PC]
834	16.20	67.90	22.00	1.80	51.27	34.31	55.41	194.30	2.691 (B)	[PC]
835	15.20	64.90	20.00	0.64	51.18	32.80	55.41	212.30	2.692 (B)	[PC]
836	16.20	71.90	26.00	0.50	51.17	36.30	55.41	211.23	2.698 (B)	[PC]
837	16.20	65.90	20.00	2.52	51.31	33.23	55.41	185.15	2.698 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

838	17.20	72.90	26.00	2.69	51.33	36.44	55.41	180.69	2.702 (B)	[PC]
839	17.20	70.90	24.00	3.26	51.37	35.53	55.41	173.95	2.703 (B)	[PC]
840	17.20	74.90	28.00	2.15	51.29	37.30	55.41	187.09	2.705 (B)	[PC]
841	17.20	62.90	20.00	0.97	51.21	35.74	55.41	287.46	2.705 (B)	[A2M2]
842	20.20	70.90	24.00	5.99	51.56	38.53	55.41	185.80	2.706 (B)	[A2M2]
843	20.20	72.90	26.00	5.41	51.52	39.44	55.41	192.65	2.708 (B)	[A2M2]
844	17.20	68.90	22.00	3.86	51.41	34.58	55.41	166.88	2.709 (B)	[PC]
845	19.20	65.90	20.00	5.31	51.51	36.23	55.41	197.11	2.713 (B)	[A2M2]
846	19.20	67.90	24.00	1.89	51.27	39.69	55.41	287.29	2.715 (B)	[A2M2]
847	13.20	71.90	20.00	9.74	52.20	24.50	55.40	30.91	2.717 (B)	[PC]
848	19.20	69.90	26.00	1.12	51.22	40.79	55.41	299.25	2.719 (B)	[A2M2]
849	13.20	72.90	20.00	10.97	53.02	22.88	55.40	17.55	2.720 (B)	[PC]
850	17.20	66.90	20.00	4.50	51.45	33.57	55.41	159.35	2.722 (B)	[PC]
851	20.20	73.90	26.00	6.85	51.59	38.48	55.41	159.91	2.722 (B)	[A2M2]
852	20.20	71.90	24.00	7.41	51.59	37.64	55.41	154.48	2.726 (B)	[A2M2]
853	19.20	66.90	22.00	3.60	51.39	37.96	55.41	239.88	2.728 (B)	[A2M2]
854	18.20	63.90	20.00	2.65	51.32	36.31	55.41	257.49	2.729 (B)	[A2M2]
855	18.20	66.90	24.00	0.09	51.15	39.27	55.41	321.54	2.729 (B)	[A2M2]
856	20.20	71.90	26.00	4.17	51.43	40.30	55.41	227.63	2.734 (B)	[A2M2]
857	20.20	69.90	24.00	4.82	51.48	39.33	55.41	219.22	2.734 (B)	[A2M2]
858	17.20	73.90	24.00	8.34	51.59	32.50	55.41	88.41	2.736 (B)	[PC]
859	18.20	64.90	22.00	0.98	51.21	38.05	55.41	306.94	2.741 (B)	[A2M2]
860	17.20	71.90	22.00	8.72	51.60	31.76	55.40	85.35	2.744 (B)	[PC]
861	19.20	68.90	20.00	8.99	51.70	33.96	55.41	112.98	2.746 (B)	[A2M2]
862	17.20	72.90	26.00	2.69	51.33	36.44	55.41	180.69	2.749 (B)	[PC]
863	17.20	70.90	24.00	3.26	51.37	35.53	55.41	173.95	2.750 (B)	[PC]
864	17.20	74.90	28.00	2.15	51.29	37.30	55.41	187.09	2.753 (B)	[PC]
865	13.20	72.90	20.00	10.97	53.02	22.88	55.40	17.55	2.754 (B)	[PC]
866	17.20	68.90	22.00	3.86	51.41	34.58	55.41	166.88	2.754 (B)	[PC]
867	19.20	64.90	20.00	4.40	51.45	36.80	55.41	228.63	2.757 (B)	[A2M2]
868	20.20	70.90	24.00	5.99	51.56	38.53	55.41	185.80	2.763 (B)	[A2M2]
869	17.20	66.90	20.00	4.50	51.45	33.57	55.41	159.35	2.766 (B)	[PC]
870	19.20	67.90	24.00	1.89	51.27	39.69	55.41	287.29	2.767 (B)	[A2M2]
871	17.20	69.90	20.00	8.95	51.68	30.98	55.40	82.11	2.768 (B)	[PC]
872	16.20	68.90	24.00	0.05	51.14	36.05	55.41	238.04	2.773 (B)	[PC]
873	20.20	74.90	26.00	8.67	51.60	37.41	55.41	129.75	2.781 (B)	[A2M2]
874	19.20	65.90	22.00	2.72	51.33	38.54	55.41	274.83	2.781 (B)	[A2M2]
875	20.20	68.90	22.00	6.62	51.59	37.58	55.41	178.56	2.783 (B)	[A2M2]
876	17.20	73.90	24.00	8.34	51.59	32.50	55.41	88.41	2.786 (B)	[PC]
877	20.20	71.90	24.00	7.41	51.59	37.64	55.41	154.48	2.786 (B)	[A2M2]
878	16.20	66.90	22.00	0.79	51.20	34.96	55.41	227.46	2.786 (B)	[PC]
879	15.20	72.90	20.00	11.35	53.27	24.88	55.40	22.06	2.787 (B)	[A2M2]
880	17.20	73.90	28.00	0.81	51.20	38.23	55.41	223.32	2.789 (B)	[PC]
881	19.20	73.90	24.00	9.41	51.99	34.50	55.41	95.73	2.789 (B)	[A2M2]
882	18.20	64.90	22.00	0.98	51.21	38.05	55.41	306.94	2.790 (B)	[A2M2]
883	20.20	69.90	24.00	4.82	51.48	39.33	55.41	219.22	2.791 (B)	[A2M2]
884	17.20	71.90	26.00	1.42	51.24	37.30	55.41	215.42	2.792 (B)	[PC]
885	17.20	71.90	22.00	8.72	51.60	31.76	55.40	85.35	2.793 (B)	[PC]
886	20.20	68.90	24.00	3.77	51.40	40.05	55.41	254.45	2.798 (B)	[A2M2]
887	17.20	69.90	24.00	2.05	51.28	36.33	55.41	207.14	2.800 (B)	[PC]
888	16.20	64.90	20.00	1.58	51.25	33.80	55.41	216.49	2.806 (B)	[PC]
889	19.20	64.90	20.00	4.40	51.45	36.80	55.41	228.63	2.808 (B)	[A2M2]
890	20.20	67.90	22.00	5.51	51.52	38.31	55.41	210.39	2.812 (B)	[A2M2]
891	13.20	74.90	22.00	10.96	53.01	23.39	55.40	18.39	2.814 (B)	[PC]
892	17.20	67.90	22.00	2.73	51.33	35.31	55.41	198.41	2.815 (B)	[PC]
893	13.20	73.90	22.00	9.70	52.18	25.11	55.40	32.32	2.815 (B)	[PC]
894	20.20	69.90	22.00	8.00	51.59	36.75	55.41	148.78	2.815 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE								STUDIO <small>Assista Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	
				(MANDATARIA)			(MANDANTE)			

895	17.20	69.90	20.00	8.95	51.68	30.98	55.40	82.11	2.816 (B)	[PC]
896	16.20	68.90	24.00	0.05	51.14	36.05	55.41	238.04	2.818 (B)	[PC]
897	17.20	61.90	20.00	0.33	51.16	36.12	55.41	322.51	2.818 (B)	[A2M2]
898	15.20	71.90	20.00	10.23	52.53	26.50	55.40	36.98	2.819 (B)	[A2M2]
899	19.20	66.90	24.00	1.04	51.21	40.27	55.41	325.76	2.823 (B)	[A2M2]
900	18.20	62.90	20.00	1.93	51.27	36.74	55.41	291.60	2.825 (B)	[A2M2]
901	18.20	73.90	26.00	5.02	51.49	36.48	55.41	152.18	2.828 (B)	[PC]
902	15.20	72.90	20.00	11.35	53.27	24.88	55.40	22.06	2.830 (B)	[A2M2]
903	16.20	66.90	22.00	0.79	51.20	34.96	55.41	227.46	2.830 (B)	[PC]
904	19.20	65.90	22.00	2.72	51.33	38.54	55.41	274.83	2.834 (B)	[A2M2]
905	18.20	74.90	26.00	6.68	51.59	35.41	55.41	122.13	2.838 (B)	[PC]
906	16.20	70.90	20.00	9.51	52.05	28.84	55.40	57.91	2.838 (B)	[PC]
907	17.20	73.90	28.00	0.81	51.20	38.23	55.41	223.32	2.839 (B)	[PC]
908	18.20	71.90	24.00	5.52	51.52	35.64	55.41	146.82	2.840 (B)	[PC]
909	17.20	71.90	26.00	1.42	51.24	37.30	55.41	215.42	2.841 (B)	[PC]
910	20.20	68.90	22.00	6.62	51.59	37.58	55.41	178.56	2.842 (B)	[A2M2]
911	17.20	65.90	20.00	3.45	51.38	34.23	55.41	189.13	2.843 (B)	[PC]
912	20.20	74.90	26.00	8.67	51.60	37.41	55.41	129.75	2.845 (B)	[A2M2]
913	17.20	69.90	24.00	2.05	51.28	36.33	55.41	207.14	2.848 (B)	[PC]
914	16.20	64.90	20.00	1.58	51.25	33.80	55.41	216.49	2.849 (B)	[PC]
915	13.20	73.90	22.00	9.70	52.18	25.11	55.40	32.32	2.850 (B)	[PC]
916	13.20	74.90	22.00	10.96	53.01	23.39	55.40	18.39	2.850 (B)	[PC]
917	19.20	73.90	24.00	9.41	51.99	34.50	55.41	95.73	2.852 (B)	[A2M2]
918	20.20	68.90	24.00	3.77	51.40	40.05	55.41	254.45	2.855 (B)	[A2M2]
919	19.20	71.90	22.00	9.59	52.11	33.76	55.41	92.46	2.856 (B)	[A2M2]
920	18.20	72.90	24.00	7.16	51.59	34.63	55.41	118.05	2.857 (B)	[PC]
921	15.20	71.90	20.00	10.23	52.53	26.50	55.40	36.98	2.861 (B)	[A2M2]
922	17.20	67.90	22.00	2.73	51.33	35.31	55.41	198.41	2.862 (B)	[PC]
923	20.20	72.90	24.00	8.97	51.69	36.63	55.41	125.64	2.863 (B)	[A2M2]
924	16.20	72.90	22.00	9.40	51.98	29.54	55.40	60.18	2.864 (B)	[PC]
925	17.20	61.90	20.00	0.33	51.16	36.12	55.41	322.51	2.865 (B)	[A2M2]
926	18.20	69.90	22.00	6.05	51.56	34.75	55.41	141.11	2.865 (B)	[PC]
927	18.20	74.90	28.00	3.05	51.35	38.30	55.41	191.24	2.865 (B)	[PC]
928	20.20	67.90	22.00	5.51	51.52	38.31	55.41	210.39	2.870 (B)	[A2M2]
929	18.20	62.90	20.00	1.93	51.27	36.74	55.41	291.60	2.874 (B)	[A2M2]
930	19.20	63.90	20.00	3.60	51.39	37.31	55.41	261.64	2.875 (B)	[A2M2]
931	18.20	72.90	26.00	3.59	51.39	37.44	55.41	184.78	2.875 (B)	[PC]
932	21.20	72.90	26.00	6.32	51.58	40.44	55.41	196.47	2.876 (B)	[A2M2]
933	19.20	66.90	24.00	1.04	51.21	40.27	55.41	325.76	2.877 (B)	[A2M2]
934	20.20	69.90	22.00	8.00	51.59	36.75	55.41	148.78	2.878 (B)	[A2M2]
935	18.20	63.90	22.00	0.27	51.16	38.50	55.41	344.37	2.880 (B)	[A2M2]
936	20.20	66.90	22.00	4.53	51.46	38.96	55.41	243.86	2.881 (B)	[A2M2]
937	18.20	73.90	26.00	5.02	51.49	36.48	55.41	152.18	2.881 (B)	[PC]
938	20.20	67.90	24.00	2.83	51.34	40.69	55.41	291.51	2.883 (B)	[A2M2]
939	16.20	70.90	20.00	9.51	52.05	28.84	55.40	57.91	2.884 (B)	[PC]
940	18.20	70.90	22.00	7.66	51.59	33.82	55.41	113.73	2.885 (B)	[PC]
941	17.20	65.90	20.00	3.45	51.38	34.23	55.41	189.13	2.889 (B)	[PC]
942	18.20	70.90	24.00	4.17	51.43	36.53	55.41	177.94	2.891 (B)	[PC]
943	18.20	71.90	24.00	5.52	51.52	35.64	55.41	146.82	2.893 (B)	[PC]
944	18.20	74.90	26.00	6.68	51.59	35.41	55.41	122.13	2.893 (B)	[PC]
945	20.20	66.90	20.00	7.33	51.59	36.57	55.41	170.93	2.893 (B)	[A2M2]
946	16.20	74.90	24.00	9.30	51.91	30.20	55.40	62.32	2.893 (B)	[PC]
947	19.20	64.90	22.00	1.93	51.27	39.05	55.41	311.09	2.901 (B)	[A2M2]
948	17.20	70.90	26.00	0.28	51.16	38.08	55.41	252.13	2.903 (B)	[PC]
949	18.20	67.90	20.00	6.62	51.59	33.82	55.41	135.17	2.903 (B)	[PC]
950	15.20	73.90	22.00	10.16	52.49	27.11	55.40	38.46	2.905 (B)	[A2M2]
951	15.20	74.90	22.00	11.31	53.25	25.39	55.40	22.93	2.906 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE			 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO <small>Assista Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

952	18.20	72.90	24.00	7.16	51.59	34.63	55.41	118.05	2.911 (B)	[PC]
953	16.20	72.90	22.00	9.40	51.98	29.54	55.40	60.18	2.912 (B)	[PC]
954	18.20	69.90	22.00	6.05	51.56	34.75	55.41	141.11	2.917 (B)	[PC]
955	15.20	73.90	20.00	12.55	54.08	22.80	55.40	10.12	2.918 (B)	[A2M2]
956	17.20	68.90	24.00	0.98	51.21	37.05	55.41	242.19	2.918 (B)	[PC]
957	18.20	74.90	28.00	3.05	51.35	38.30	55.41	191.24	2.919 (B)	[PC]
958	18.20	68.90	22.00	4.77	51.47	35.58	55.41	170.77	2.920 (B)	[PC]
959	19.20	71.90	22.00	9.59	52.11	33.76	55.41	92.46	2.920 (B)	[A2M2]
960	20.20	65.90	20.00	6.24	51.57	37.23	55.41	200.93	2.924 (B)	[A2M2]
961	19.20	63.90	20.00	3.60	51.39	37.31	55.41	261.64	2.928 (B)	[A2M2]
962	18.20	72.90	26.00	3.59	51.39	37.44	55.41	184.78	2.929 (B)	[PC]
963	20.20	72.90	24.00	8.97	51.69	36.63	55.41	125.64	2.930 (B)	[A2M2]
964	18.20	63.90	22.00	0.27	51.16	38.50	55.41	344.37	2.931 (B)	[A2M2]
965	18.20	68.90	20.00	8.18	51.59	32.96	55.41	109.23	2.933 (B)	[PC]
966	18.20	73.90	28.00	1.72	51.26	39.23	55.41	227.56	2.937 (B)	[PC]
967	21.20	73.90	26.00	7.85	51.59	39.48	55.41	163.74	2.938 (B)	[A2M2]
968	20.20	66.90	22.00	4.53	51.46	38.96	55.41	243.86	2.939 (B)	[A2M2]
969	18.20	70.90	22.00	7.66	51.59	33.82	55.41	113.73	2.940 (B)	[PC]
970	20.20	67.90	24.00	2.83	51.34	40.69	55.41	291.51	2.941 (B)	[A2M2]
971	21.20	72.90	26.00	6.32	51.58	40.44	55.41	196.47	2.942 (B)	[A2M2]
972	16.20	74.90	24.00	9.30	51.91	30.20	55.40	62.32	2.943 (B)	[PC]
973	19.20	65.90	24.00	0.26	51.16	40.79	55.41	365.45	2.943 (B)	[A2M2]
974	17.20	66.90	22.00	1.73	51.26	35.96	55.41	231.72	2.943 (B)	[PC]
975	18.20	70.90	24.00	4.17	51.43	36.53	55.41	177.94	2.944 (B)	[PC]
976	20.20	67.90	20.00	8.61	51.60	35.82	55.41	142.82	2.944 (B)	[A2M2]
977	19.20	69.90	20.00	9.80	52.25	32.98	55.41	88.98	2.947 (B)	[A2M2]
978	15.20	73.90	22.00	10.16	52.49	27.11	55.40	38.46	2.950 (B)	[A2M2]
979	18.20	71.90	26.00	2.33	51.30	38.30	55.41	219.56	2.951 (B)	[PC]
980	15.20	74.90	22.00	11.31	53.25	25.39	55.40	22.93	2.953 (B)	[A2M2]
981	17.20	70.90	26.00	0.28	51.16	38.08	55.41	252.13	2.954 (B)	[PC]
982	20.20	66.90	20.00	7.33	51.59	36.57	55.41	170.93	2.954 (B)	[A2M2]
983	18.20	67.90	20.00	6.62	51.59	33.82	55.41	135.17	2.955 (B)	[PC]
984	19.20	64.90	22.00	1.93	51.27	39.05	55.41	311.09	2.956 (B)	[A2M2]
985	18.20	66.90	20.00	5.42	51.52	34.57	55.41	163.27	2.962 (B)	[PC]
986	21.20	69.90	24.00	5.74	51.54	40.33	55.41	223.10	2.964 (B)	[A2M2]
987	21.20	70.90	24.00	6.95	51.59	39.53	55.41	189.60	2.966 (B)	[A2M2]
988	15.20	73.90	20.00	12.55	54.08	22.80	55.40	10.12	2.966 (B)	[A2M2]
989	17.20	68.90	24.00	0.98	51.21	37.05	55.41	242.19	2.968 (B)	[PC]
990	20.20	70.90	22.00	9.20	51.85	35.82	55.41	121.26	2.973 (B)	[A2M2]
991	18.20	68.90	22.00	4.77	51.47	35.58	55.41	170.77	2.973 (B)	[PC]
992	16.20	63.90	20.00	0.76	51.19	34.31	55.41	249.21	2.973 (B)	[PC]
993	20.20	65.90	22.00	3.66	51.39	39.54	55.41	278.96	2.975 (B)	[A2M2]
994	18.20	69.90	24.00	2.98	51.35	37.33	55.41	211.23	2.975 (B)	[PC]
995	17.20	64.90	20.00	2.52	51.32	34.80	55.41	220.60	2.983 (B)	[PC]
996	18.20	61.90	20.00	1.28	51.23	37.12	55.41	326.71	2.984 (B)	[A2M2]
997	20.20	65.90	20.00	6.24	51.57	37.23	55.41	200.93	2.984 (B)	[A2M2]
998	18.20	68.90	20.00	8.18	51.59	32.96	55.41	109.23	2.988 (B)	[PC]
999	18.20	73.90	28.00	1.72	51.26	39.23	55.41	227.56	2.993 (B)	[PC]
1000	17.20	66.90	22.00	1.73	51.26	35.96	55.41	231.72	2.993 (B)	[PC]
1001	18.20	74.90	24.00	9.97	52.36	32.20	55.41	68.84	2.994 (B)	[A2M2]
1002	19.20	65.90	24.00	0.26	51.16	40.79	55.41	365.45	2.999 (B)	[A2M2]
1003	20.20	64.90	20.00	5.34	51.51	37.80	55.41	232.56	3.002 (B)	[A2M2]
1004	18.20	71.90	26.00	2.33	51.30	38.30	55.41	219.56	3.006 (B)	[PC]
1005	21.20	73.90	26.00	7.85	51.59	39.48	55.41	163.74	3.008 (B)	[A2M2]
1006	18.20	67.90	22.00	3.65	51.39	36.31	55.41	202.44	3.010 (B)	[PC]
1007	20.20	67.90	20.00	8.61	51.60	35.82	55.41	142.82	3.010 (B)	[A2M2]
1008	19.20	62.90	20.00	2.88	51.34	37.74	55.41	295.71	3.013 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE  TECHNITAL (MANDATARIA)						 I.R. (MANDANTE)		STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE													

1009	19.20	69.90	20.00	9.80	52.25	32.98	55.41	88.98	3.014 (B)	[A2M2]
1010	18.20	66.90	20.00	5.42	51.52	34.57	55.41	163.27	3.014 (B)	[PC]
1011	16.20	63.90	20.00	0.76	51.19	34.31	55.41	249.21	3.020 (B)	[PC]
1012	18.20	72.90	22.00	10.10	52.45	31.54	55.40	66.53	3.024 (B)	[A2M2]
1013	14.20	72.90	20.00	11.14	53.14	23.88	55.40	19.87	3.025 (B)	[PC]
1014	18.20	69.90	24.00	2.98	51.35	37.33	55.41	211.23	3.029 (B)	[PC]
1015	18.20	72.90	28.00	0.53	51.18	40.07	55.41	265.97	3.031 (B)	[PC]
1016	21.20	69.90	24.00	5.74	51.54	40.33	55.41	223.10	3.031 (B)	[A2M2]
1017	17.20	64.90	20.00	2.52	51.32	34.80	55.41	220.60	3.032 (B)	[PC]
1018	21.20	70.90	24.00	6.95	51.59	39.53	55.41	189.60	3.034 (B)	[A2M2]
1019	20.20	65.90	22.00	3.66	51.39	39.54	55.41	278.96	3.035 (B)	[A2M2]
1020	18.20	61.90	20.00	1.28	51.23	37.12	55.41	326.71	3.036 (B)	[A2M2]
1021	19.20	63.90	22.00	1.22	51.22	39.50	55.41	348.74	3.037 (B)	[A2M2]
1022	20.20	70.90	22.00	9.20	51.85	35.82	55.41	121.26	3.043 (B)	[A2M2]
1023	21.20	71.90	24.00	8.41	51.59	38.64	55.41	158.30	3.045 (B)	[A2M2]
1024	19.20	74.90	28.00	3.95	51.41	39.30	55.41	195.24	3.048 (B)	[PC]
1025	18.20	70.90	26.00	1.20	51.22	39.08	55.41	256.43	3.052 (B)	[PC]
1026	17.20	67.90	24.00	0.02	51.14	37.69	55.41	278.91	3.052 (B)	[PC]
1027	19.20	73.90	26.00	5.91	51.55	37.48	55.41	156.04	3.057 (B)	[PC]
1028	18.20	74.90	24.00	9.97	52.36	32.20	55.41	68.84	3.059 (B)	[A2M2]
1029	18.20	65.90	20.00	4.38	51.44	35.23	55.41	193.11	3.062 (B)	[PC]
1030	18.20	70.90	20.00	10.25	52.55	30.84	55.40	64.09	3.062 (B)	[A2M2]
1031	20.20	64.90	20.00	5.34	51.51	37.80	55.41	232.56	3.063 (B)	[A2M2]
1032	18.20	67.90	22.00	3.65	51.39	36.31	55.41	202.44	3.064 (B)	[PC]
1033	14.20	72.90	20.00	11.14	53.14	23.88	55.40	19.87	3.065 (B)	[PC]
1034	14.20	71.90	20.00	9.96	52.35	25.50	55.40	34.02	3.068 (B)	[PC]
1035	19.20	62.90	20.00	2.88	51.34	37.74	55.41	295.71	3.068 (B)	[A2M2]
1036	18.20	73.90	24.00	9.02	51.73	33.50	55.41	92.18	3.074 (B)	[PC]
1037	19.20	72.90	26.00	4.50	51.45	38.44	55.41	188.69	3.076 (B)	[PC]
1038	21.20	67.90	22.00	6.44	51.59	39.31	55.41	214.19	3.080 (B)	[A2M2]
1039	18.20	68.90	24.00	1.91	51.27	38.05	55.41	246.43	3.083 (B)	[PC]
1040	18.20	72.90	28.00	0.53	51.18	40.07	55.41	265.97	3.088 (B)	[PC]
1041	18.20	72.90	22.00	10.10	52.45	31.54	55.40	66.53	3.089 (B)	[A2M2]
1042	17.20	65.90	22.00	0.83	51.20	36.54	55.41	266.55	3.090 (B)	[PC]
1043	20.20	64.90	22.00	2.88	51.34	40.05	55.41	315.21	3.091 (B)	[A2M2]
1044	21.20	68.90	22.00	7.62	51.59	38.58	55.41	182.35	3.092 (B)	[A2M2]
1045	19.20	71.90	24.00	6.42	51.59	36.64	55.41	150.64	3.094 (B)	[PC]
1046	19.20	63.90	22.00	1.22	51.22	39.50	55.41	348.74	3.094 (B)	[A2M2]
1047	17.20	67.90	24.00	0.02	51.14	37.69	55.41	278.91	3.105 (B)	[PC]
1048	19.20	73.90	28.00	2.64	51.32	40.23	55.41	231.68	3.105 (B)	[PC]
1049	14.20	71.90	20.00	9.96	52.35	25.50	55.40	34.02	3.108 (B)	[PC]
1050	20.20	63.90	20.00	4.54	51.46	38.31	55.41	265.51	3.108 (B)	[A2M2]
1051	18.20	70.90	26.00	1.20	51.22	39.08	55.41	256.43	3.109 (B)	[PC]
1052	19.20	74.90	28.00	3.95	51.41	39.30	55.41	195.24	3.109 (B)	[PC]
1053	18.20	71.90	22.00	9.18	51.83	32.76	55.41	89.04	3.115 (B)	[PC]
1054	18.20	65.90	20.00	4.38	51.44	35.23	55.41	193.11	3.115 (B)	[PC]
1055	19.20	70.90	24.00	5.08	51.49	37.53	55.41	181.90	3.116 (B)	[PC]
1056	20.20	68.90	20.00	9.47	52.02	34.96	55.41	116.53	3.119 (B)	[A2M2]
1057	19.20	73.90	26.00	5.91	51.55	37.48	55.41	156.04	3.119 (B)	[PC]
1058	21.20	71.90	24.00	8.41	51.59	38.64	55.41	158.30	3.120 (B)	[A2M2]
1059	19.20	74.90	26.00	7.68	51.59	36.41	55.41	125.96	3.121 (B)	[PC]
1060	18.20	70.90	20.00	10.25	52.55	30.84	55.40	64.09	3.128 (B)	[A2M2]
1061	21.20	66.90	22.00	5.47	51.52	39.96	55.41	247.77	3.129 (B)	[A2M2]
1062	14.20	74.90	22.00	11.11	53.12	24.39	55.40	20.72	3.129 (B)	[PC]
1063	18.20	66.90	22.00	2.66	51.33	36.96	55.41	235.74	3.130 (B)	[PC]
1064	19.20	71.90	26.00	3.25	51.37	39.30	55.41	223.63	3.135 (B)	[PC]
1065	18.20	73.90	24.00	9.02	51.73	33.50	55.41	92.18	3.136 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO <small>Assista Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

1066	19.20	72.90	26.00	4.50	51.45	38.44	55.41	188.69	3.137 (B)	[PC]
1067	21.20	74.90	26.00	9.19	51.84	38.41	55.41	133.47	3.138 (B)	[A2M2]
1068	18.20	68.90	24.00	1.91	51.27	38.05	55.41	246.43	3.139 (B)	[PC]
1069	17.20	65.90	22.00	0.83	51.20	36.54	55.41	266.55	3.142 (B)	[PC]
1070	17.20	63.90	20.00	1.70	51.26	35.31	55.41	253.49	3.146 (B)	[PC]
1071	21.20	67.90	22.00	6.44	51.59	39.31	55.41	214.19	3.149 (B)	[A2M2]
1072	19.20	69.90	22.00	7.00	51.59	35.75	55.41	144.96	3.152 (B)	[PC]
1073	20.20	64.90	22.00	2.88	51.34	40.05	55.41	315.21	3.153 (B)	[A2M2]
1074	16.20	62.90	20.00	0.02	51.14	34.74	55.41	283.22	3.155 (B)	[PC]
1075	19.20	71.90	24.00	6.42	51.59	36.64	55.41	150.64	3.156 (B)	[PC]
1076	18.20	60.90	20.00	0.72	51.19	37.43	55.41	362.70	3.162 (B)	[A2M2]
1077	21.20	68.90	22.00	7.62	51.59	38.58	55.41	182.35	3.165 (B)	[A2M2]
1078	19.20	73.90	28.00	2.64	51.32	40.23	55.41	231.68	3.167 (B)	[PC]
1079	19.20	61.90	20.00	2.24	51.30	38.12	55.41	330.84	3.169 (B)	[A2M2]
1080	18.20	69.90	26.00	0.18	51.15	39.79	55.41	295.04	3.169 (B)	[PC]
1081	20.20	63.90	20.00	4.54	51.46	38.31	55.41	265.51	3.170 (B)	[A2M2]
1082	18.20	69.90	20.00	9.37	51.96	31.98	55.40	85.67	3.172 (B)	[PC]
1083	19.20	68.90	22.00	5.69	51.54	36.58	55.41	174.71	3.172 (B)	[PC]
1084	14.20	74.90	22.00	11.11	53.12	24.39	55.40	20.72	3.172 (B)	[PC]
1085	19.20	72.90	24.00	8.16	51.59	35.63	55.41	121.84	3.174 (B)	[PC]
1086	18.20	71.90	22.00	9.18	51.83	32.76	55.41	89.04	3.177 (B)	[PC]
1087	19.20	70.90	24.00	5.08	51.49	37.53	55.41	181.90	3.177 (B)	[PC]
1088	19.20	69.90	24.00	3.90	51.41	38.33	55.41	215.16	3.178 (B)	[PC]
1089	19.20	74.90	26.00	7.68	51.59	36.41	55.41	125.96	3.186 (B)	[PC]
1090	18.20	66.90	22.00	2.66	51.33	36.96	55.41	235.74	3.186 (B)	[PC]
1091	14.20	73.90	22.00	9.91	52.32	26.11	55.40	35.46	3.189 (B)	[PC]
1092	19.20	62.90	22.00	0.58	51.18	39.89	55.41	387.30	3.190 (B)	[A2M2]
1093	20.20	68.90	20.00	9.47	52.02	34.96	55.41	116.53	3.194 (B)	[A2M2]
1094	18.20	64.90	20.00	3.46	51.38	35.80	55.41	224.66	3.196 (B)	[PC]
1095	19.20	71.90	26.00	3.25	51.37	39.30	55.41	223.63	3.197 (B)	[PC]
1096	21.20	66.90	22.00	5.47	51.52	39.96	55.41	247.77	3.197 (B)	[A2M2]
1097	17.20	63.90	20.00	1.70	51.26	35.31	55.41	253.49	3.198 (B)	[PC]
1098	21.20	69.90	22.00	8.91	51.65	37.75	55.41	152.56	3.198 (B)	[A2M2]
1099	20.20	73.90	24.00	9.82	52.26	35.50	55.41	98.96	3.198 (B)	[A2M2]
1100	16.20	62.90	20.00	0.02	51.14	34.74	55.41	283.22	3.205 (B)	[PC]
1101	21.20	65.90	22.00	4.60	51.46	40.54	55.41	282.85	3.207 (B)	[A2M2]
1102	18.20	67.90	24.00	0.96	51.21	38.69	55.41	283.24	3.210 (B)	[PC]
1103	19.20	69.90	22.00	7.00	51.59	35.75	55.41	144.96	3.215 (B)	[PC]
1104	18.20	60.90	20.00	0.72	51.19	37.43	55.41	362.70	3.217 (B)	[A2M2]
1105	21.20	74.90	26.00	9.19	51.84	38.41	55.41	133.47	3.219 (B)	[A2M2]
1106	20.20	63.90	22.00	2.17	51.29	40.50	55.41	352.72	3.224 (B)	[A2M2]
1107	14.20	73.90	20.00	12.41	53.98	21.80	55.40	8.75	3.224 (B)	[PC]
1108	19.20	70.90	26.00	2.13	51.29	40.08	55.41	260.50	3.225 (B)	[PC]
1109	19.20	61.90	20.00	2.24	51.30	38.12	55.41	330.84	3.227 (B)	[A2M2]
1110	18.20	69.90	26.00	0.18	51.15	39.79	55.41	295.04	3.228 (B)	[PC]
1111	14.20	73.90	22.00	9.91	52.32	26.11	55.40	35.46	3.233 (B)	[PC]
1112	19.20	68.90	22.00	5.69	51.54	36.58	55.41	174.71	3.234 (B)	[PC]
1113	18.20	69.90	20.00	9.37	51.96	31.98	55.40	85.67	3.235 (B)	[PC]
1114	19.20	67.90	20.00	7.62	51.59	34.82	55.41	139.01	3.237 (B)	[PC]
1115	19.20	67.90	22.00	4.58	51.46	37.31	55.41	206.42	3.238 (B)	[PC]
1116	19.20	69.90	24.00	3.90	51.41	38.33	55.41	215.16	3.240 (B)	[PC]
1117	19.20	72.90	24.00	8.16	51.59	35.63	55.41	121.84	3.240 (B)	[PC]
1118	20.20	62.90	20.00	3.83	51.41	38.74	55.41	299.73	3.241 (B)	[A2M2]
1119	19.20	70.90	22.00	8.64	51.60	34.82	55.41	117.54	3.248 (B)	[PC]
1120	19.20	62.90	22.00	0.58	51.18	39.89	55.41	387.30	3.249 (B)	[A2M2]
1121	17.20	64.90	22.00	0.03	51.14	37.05	55.41	302.72	3.250 (B)	[PC]
1122	19.20	66.90	20.00	6.34	51.58	35.57	55.41	167.14	3.251 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

1123	21.20	65.90	20.00	7.23	51.59	38.23	55.41	204.78	3.251 (B)	[A2M2]
1124	18.20	64.90	20.00	3.46	51.38	35.80	55.41	224.66	3.252 (B)	[PC]
1125	20.20	74.90	28.00	4.86	51.48	40.30	55.41	199.22	3.263 (B)	[PC]
1126	16.20	71.90	20.00	10.52	52.72	27.51	55.40	39.75	3.266 (B)	[A2M2]
1127	18.20	67.90	24.00	0.96	51.21	38.69	55.41	283.24	3.268 (B)	[PC]
1128	17.20	72.90	22.00	9.74	52.20	30.54	55.40	63.48	3.270 (B)	[PC]
1129	18.20	65.90	22.00	1.78	51.26	37.54	55.41	270.70	3.270 (B)	[PC]
1130	14.20	73.90	20.00	12.41	53.98	21.80	55.40	8.75	3.271 (B)	[PC]
1131	17.20	74.90	24.00	9.62	52.13	31.20	55.40	65.70	3.273 (B)	[PC]
1132	17.20	70.90	20.00	9.87	52.29	29.84	55.40	61.13	3.274 (B)	[PC]
1133	21.20	66.90	20.00	8.33	51.59	37.57	55.41	174.76	3.274 (B)	[A2M2]
1134	21.20	72.90	24.00	9.42	51.99	37.63	55.41	129.17	3.274 (B)	[A2M2]
1135	19.20	68.90	24.00	2.84	51.34	39.05	55.41	250.46	3.275 (B)	[PC]
1136	21.20	65.90	22.00	4.60	51.46	40.54	55.41	282.85	3.276 (B)	[A2M2]
1137	21.20	69.90	22.00	8.91	51.65	37.75	55.41	152.56	3.278 (B)	[A2M2]
1138	20.20	73.90	24.00	9.82	52.26	35.50	55.41	98.96	3.280 (B)	[A2M2]
1139	20.20	63.90	22.00	2.17	51.29	40.50	55.41	352.72	3.288 (B)	[A2M2]
1140	19.20	70.90	26.00	2.13	51.29	40.08	55.41	260.50	3.289 (B)	[PC]
1141	21.20	64.90	20.00	6.28	51.58	38.80	55.41	236.45	3.298 (B)	[A2M2]
1142	16.20	72.90	20.00	11.59	53.44	25.88	55.40	24.10	3.300 (B)	[A2M2]
1143	19.20	67.90	22.00	4.58	51.46	37.31	55.41	206.42	3.300 (B)	[PC]
1144	19.20	67.90	20.00	7.62	51.59	34.82	55.41	139.01	3.302 (B)	[PC]
1145	20.20	62.90	20.00	3.83	51.41	38.74	55.41	299.73	3.305 (B)	[A2M2]
1146	17.20	64.90	22.00	0.03	51.14	37.05	55.41	302.72	3.305 (B)	[PC]
1147	19.20	66.90	20.00	6.34	51.58	35.57	55.41	167.14	3.313 (B)	[PC]
1148	20.20	72.90	26.00	5.41	51.52	39.44	55.41	192.65	3.314 (B)	[PC]
1149	19.20	70.90	22.00	8.64	51.60	34.82	55.41	117.54	3.316 (B)	[PC]
1150	20.20	71.90	22.00	10.02	52.39	34.76	55.41	95.58	3.318 (B)	[A2M2]
1151	16.20	71.90	20.00	10.52	52.72	27.51	55.40	39.75	3.321 (B)	[A2M2]
1152	16.20	73.90	20.00	12.74	54.20	23.80	55.40	11.38	3.322 (B)	[A2M2]
1153	21.20	65.90	20.00	7.23	51.59	38.23	55.41	204.78	3.325 (B)	[A2M2]
1154	17.20	62.90	20.00	0.97	51.21	35.74	55.41	287.46	3.326 (B)	[PC]
1155	19.20	65.90	20.00	5.31	51.51	36.23	55.41	197.11	3.328 (B)	[PC]
1156	18.20	65.90	22.00	1.78	51.26	37.54	55.41	270.70	3.328 (B)	[PC]
1157	20.20	73.90	26.00	6.85	51.59	38.48	55.41	159.91	3.329 (B)	[PC]
1158	17.20	72.90	22.00	9.74	52.20	30.54	55.40	63.48	3.332 (B)	[PC]
1159	16.20	73.90	22.00	10.44	52.67	28.11	55.40	41.28	3.332 (B)	[A2M2]
1160	20.20	74.90	28.00	4.86	51.48	40.30	55.41	199.22	3.333 (B)	[PC]
1161	19.20	69.90	26.00	1.12	51.22	40.79	55.41	299.25	3.334 (B)	[PC]
1162	17.20	70.90	20.00	9.87	52.29	29.84	55.40	61.13	3.334 (B)	[PC]
1163	17.20	74.90	24.00	9.62	52.13	31.20	55.40	65.70	3.336 (B)	[PC]
1164	19.20	68.90	24.00	2.84	51.34	39.05	55.41	250.46	3.338 (B)	[PC]
1165	19.20	66.90	22.00	3.60	51.39	37.96	55.41	239.88	3.346 (B)	[PC]
1166	20.20	71.90	26.00	4.17	51.43	40.30	55.41	227.63	3.347 (B)	[PC]
1167	18.20	66.90	24.00	0.09	51.15	39.27	55.41	321.54	3.350 (B)	[PC]
1168	19.20	60.90	20.00	1.68	51.26	38.43	55.41	367.07	3.351 (B)	[A2M2]
1169	21.20	66.90	20.00	8.33	51.59	37.57	55.41	174.76	3.352 (B)	[A2M2]
1170	18.20	63.90	20.00	2.65	51.32	36.31	55.41	257.49	3.353 (B)	[PC]
1171	19.20	61.90	22.00	0.01	51.14	40.22	55.41	426.77	3.357 (B)	[A2M2]
1172	16.20	72.90	20.00	11.59	53.44	25.88	55.40	24.10	3.359 (B)	[A2M2]
1173	18.20	59.90	20.00	0.21	51.15	37.69	55.41	399.42	3.360 (B)	[A2M2]
1174	19.20	68.90	20.00	8.99	51.70	33.96	55.41	112.98	3.361 (B)	[PC]
1175	21.20	72.90	24.00	9.42	51.99	37.63	55.41	129.17	3.361 (B)	[A2M2]
1176	21.20	64.90	20.00	6.28	51.58	38.80	55.41	236.45	3.370 (B)	[A2M2]
1177	20.20	62.90	22.00	1.54	51.25	40.89	55.41	391.47	3.378 (B)	[A2M2]
1178	17.20	62.90	20.00	0.97	51.21	35.74	55.41	287.46	3.381 (B)	[PC]
1179	20.20	70.90	24.00	5.99	51.56	38.53	55.41	185.80	3.382 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO <small>Assista Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

1180	16.20	73.90	20.00	12.74	54.20	23.80	55.40	11.38	3.383 (B)	[A2M2]
1181	20.20	72.90	26.00	5.41	51.52	39.44	55.41	192.65	3.384 (B)	[PC]
1182	21.20	63.90	20.00	5.49	51.52	39.31	55.41	269.53	3.388 (B)	[A2M2]
1183	19.20	65.90	20.00	5.31	51.51	36.23	55.41	197.11	3.391 (B)	[PC]
1184	16.20	73.90	22.00	10.44	52.67	28.11	55.40	41.28	3.391 (B)	[A2M2]
1185	19.20	67.90	24.00	1.89	51.27	39.69	55.41	287.29	3.394 (B)	[PC]
1186	20.20	61.90	20.00	3.20	51.36	39.12	55.41	334.93	3.398 (B)	[A2M2]
1187	19.20	69.90	26.00	1.12	51.22	40.79	55.41	299.25	3.399 (B)	[PC]
1188	20.20	73.90	26.00	6.85	51.59	38.48	55.41	159.91	3.403 (B)	[PC]
1189	20.20	71.90	22.00	10.02	52.39	34.76	55.41	95.58	3.403 (B)	[A2M2]
1190	16.20	74.90	22.00	11.54	53.40	26.39	55.40	25.01	3.405 (B)	[A2M2]
1191	20.20	71.90	24.00	7.41	51.59	37.64	55.41	154.48	3.407 (B)	[PC]
1192	19.20	66.90	22.00	3.60	51.39	37.96	55.41	239.88	3.410 (B)	[PC]
1193	21.20	67.90	20.00	9.24	51.87	36.82	55.41	146.50	3.411 (B)	[A2M2]
1194	18.20	63.90	20.00	2.65	51.32	36.31	55.41	257.49	3.411 (B)	[PC]
1195	18.20	66.90	24.00	0.09	51.15	39.27	55.41	321.54	3.412 (B)	[PC]
1196	19.20	60.90	20.00	1.68	51.26	38.43	55.41	367.07	3.413 (B)	[A2M2]
1197	20.20	71.90	26.00	4.17	51.43	40.30	55.41	227.63	3.417 (B)	[PC]
1198	20.20	69.90	24.00	4.82	51.48	39.33	55.41	219.22	3.418 (B)	[PC]
1199	18.20	59.90	20.00	0.21	51.15	37.69	55.41	399.42	3.418 (B)	[A2M2]
1200	19.20	61.90	22.00	0.01	51.14	40.22	55.41	426.77	3.420 (B)	[A2M2]
1201	18.20	64.90	22.00	0.98	51.21	38.05	55.41	306.94	3.426 (B)	[PC]
1202	19.20	68.90	20.00	8.99	51.70	33.96	55.41	112.98	3.432 (B)	[PC]
1203	20.20	62.90	22.00	1.54	51.25	40.89	55.41	391.47	3.444 (B)	[A2M2]
1204	19.20	64.90	20.00	4.40	51.45	36.80	55.41	228.63	3.446 (B)	[PC]
1205	21.20	70.90	22.00	9.67	52.16	36.82	55.41	124.61	3.447 (B)	[A2M2]
1206	19.20	74.90	24.00	10.33	52.60	33.20	55.41	71.77	3.452 (B)	[A2M2]
1207	20.20	70.90	24.00	5.99	51.56	38.53	55.41	185.80	3.454 (B)	[PC]
1208	19.20	67.90	24.00	1.89	51.27	39.69	55.41	287.29	3.459 (B)	[PC]
1209	21.20	63.90	20.00	5.49	51.52	39.31	55.41	269.53	3.461 (B)	[A2M2]
1210	20.20	61.90	20.00	3.20	51.36	39.12	55.41	334.93	3.464 (B)	[A2M2]
1211	16.20	74.90	22.00	11.54	53.40	26.39	55.40	25.01	3.468 (B)	[A2M2]
1212	20.20	74.90	26.00	8.67	51.60	37.41	55.41	129.75	3.476 (B)	[PC]
1213	19.20	65.90	22.00	2.72	51.33	38.54	55.41	274.83	3.476 (B)	[PC]
1214	20.20	68.90	22.00	6.62	51.59	37.58	55.41	178.56	3.478 (B)	[PC]
1215	20.20	69.90	20.00	10.25	52.55	33.98	55.41	91.96	3.480 (B)	[A2M2]
1216	20.20	71.90	24.00	7.41	51.59	37.64	55.41	154.48	3.482 (B)	[PC]
1217	15.20	72.90	20.00	11.35	53.27	24.88	55.40	22.06	3.484 (B)	[PC]
1218	19.20	73.90	24.00	9.41	51.99	34.50	55.41	95.73	3.486 (B)	[PC]
1219	18.20	64.90	22.00	0.98	51.21	38.05	55.41	306.94	3.488 (B)	[PC]
1220	20.20	69.90	24.00	4.82	51.48	39.33	55.41	219.22	3.489 (B)	[PC]
1221	20.20	68.90	24.00	3.77	51.40	40.05	55.41	254.45	3.498 (B)	[PC]
1222	21.20	67.90	20.00	9.24	51.87	36.82	55.41	146.50	3.498 (B)	[A2M2]
1223	21.20	62.90	20.00	4.79	51.47	39.74	55.41	303.71	3.510 (B)	[A2M2]
1224	19.20	64.90	20.00	4.40	51.45	36.80	55.41	228.63	3.510 (B)	[PC]
1225	20.20	67.90	22.00	5.51	51.52	38.31	55.41	210.39	3.515 (B)	[PC]
1226	20.20	69.90	22.00	8.00	51.59	36.75	55.41	148.78	3.519 (B)	[PC]
1227	17.20	61.90	20.00	0.33	51.16	36.12	55.41	322.51	3.523 (B)	[PC]
1228	15.20	71.90	20.00	10.23	52.53	26.50	55.40	36.98	3.524 (B)	[PC]
1229	19.20	66.90	24.00	1.04	51.21	40.27	55.41	325.76	3.529 (B)	[PC]
1230	19.20	72.90	22.00	10.48	52.70	32.54	55.41	69.37	3.530 (B)	[A2M2]
1231	18.20	62.90	20.00	1.93	51.27	36.74	55.41	291.60	3.531 (B)	[PC]
1232	19.20	74.90	24.00	10.33	52.60	33.20	55.41	71.77	3.537 (B)	[A2M2]
1233	15.20	72.90	20.00	11.35	53.27	24.88	55.40	22.06	3.537 (B)	[PC]
1234	21.20	70.90	22.00	9.67	52.16	36.82	55.41	124.61	3.540 (B)	[A2M2]
1235	19.20	65.90	22.00	2.72	51.33	38.54	55.41	274.83	3.542 (B)	[PC]
1236	20.20	68.90	22.00	6.62	51.59	37.58	55.41	178.56	3.552 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO <small>Assista Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

1237	19.20	59.90	20.00	1.18	51.22	38.69	55.41	403.89	3.552 (B)	[A2M2]
1238	20.20	74.90	26.00	8.67	51.60	37.41	55.41	129.75	3.556 (B)	[PC]
1239	19.20	73.90	24.00	9.41	51.99	34.50	55.41	95.73	3.564 (B)	[PC]
1240	20.20	68.90	24.00	3.77	51.40	40.05	55.41	254.45	3.569 (B)	[PC]
1241	19.20	71.90	22.00	9.59	52.11	33.76	55.41	92.46	3.569 (B)	[PC]
1242	20.20	69.90	20.00	10.25	52.55	33.98	55.41	91.96	3.572 (B)	[A2M2]
1243	15.20	71.90	20.00	10.23	52.53	26.50	55.40	36.98	3.577 (B)	[PC]
1244	20.20	60.90	20.00	2.64	51.32	39.43	55.41	370.99	3.578 (B)	[A2M2]
1245	20.20	72.90	24.00	8.97	51.69	36.63	55.41	125.64	3.578 (B)	[PC]
1246	17.20	61.90	20.00	0.33	51.16	36.12	55.41	322.51	3.581 (B)	[PC]
1247	21.20	62.90	20.00	4.79	51.47	39.74	55.41	303.71	3.584 (B)	[A2M2]
1248	20.20	67.90	22.00	5.51	51.52	38.31	55.41	210.39	3.588 (B)	[PC]
1249	18.20	62.90	20.00	1.93	51.27	36.74	55.41	291.60	3.592 (B)	[PC]
1250	19.20	63.90	20.00	3.60	51.39	37.31	55.41	261.64	3.594 (B)	[PC]
1251	21.20	72.90	26.00	6.32	51.58	40.44	55.41	196.47	3.594 (B)	[PC]
1252	19.20	66.90	24.00	1.04	51.21	40.27	55.41	325.76	3.596 (B)	[PC]
1253	20.20	69.90	22.00	8.00	51.59	36.75	55.41	148.78	3.597 (B)	[PC]
1254	18.20	63.90	22.00	0.27	51.16	38.50	55.41	344.37	3.599 (B)	[PC]
1255	20.20	66.90	22.00	4.53	51.46	38.96	55.41	243.86	3.601 (B)	[PC]
1256	20.20	67.90	24.00	2.83	51.34	40.69	55.41	291.51	3.603 (B)	[PC]
1257	20.20	66.90	20.00	7.33	51.59	36.57	55.41	170.93	3.616 (B)	[PC]
1258	19.20	59.90	20.00	1.18	51.22	38.69	55.41	403.89	3.617 (B)	[A2M2]
1259	19.20	72.90	22.00	10.48	52.70	32.54	55.41	69.37	3.618 (B)	[A2M2]
1260	19.20	64.90	22.00	1.93	51.27	39.05	55.41	311.09	3.626 (B)	[PC]
1261	15.20	73.90	22.00	10.16	52.49	27.11	55.40	38.46	3.632 (B)	[PC]
1262	15.20	74.90	22.00	11.31	53.25	25.39	55.40	22.93	3.633 (B)	[PC]
1263	19.20	70.90	20.00	10.66	52.82	31.85	55.40	66.80	3.634 (B)	[A2M2]
1264	15.20	73.90	20.00	12.55	54.08	22.80	55.40	10.12	3.647 (B)	[PC]
1265	20.20	60.90	20.00	2.64	51.32	39.43	55.41	370.99	3.647 (B)	[A2M2]
1266	19.20	71.90	22.00	9.59	52.11	33.76	55.41	92.46	3.650 (B)	[PC]
1267	17.20	71.90	20.00	10.84	52.94	28.51	55.40	42.32	3.652 (B)	[A2M2]
1268	20.20	65.90	20.00	6.24	51.57	37.23	55.41	200.93	3.655 (B)	[PC]
1269	21.20	61.90	20.00	4.16	51.43	40.12	55.41	338.90	3.658 (B)	[A2M2]
1270	19.20	63.90	20.00	3.60	51.39	37.31	55.41	261.64	3.660 (B)	[PC]
1271	20.20	72.90	24.00	8.97	51.69	36.63	55.41	125.64	3.662 (B)	[PC]
1272	18.20	63.90	22.00	0.27	51.16	38.50	55.41	344.37	3.663 (B)	[PC]
1273	21.20	68.90	20.00	9.96	52.35	35.96	55.41	119.73	3.668 (B)	[A2M2]
1274	21.20	73.90	26.00	7.85	51.59	39.48	55.41	163.74	3.672 (B)	[PC]
1275	20.20	66.90	22.00	4.53	51.46	38.96	55.41	243.86	3.674 (B)	[PC]
1276	20.20	67.90	24.00	2.83	51.34	40.69	55.41	291.51	3.676 (B)	[PC]
1277	21.20	72.90	26.00	6.32	51.58	40.44	55.41	196.47	3.677 (B)	[PC]
1278	17.20	73.90	22.00	10.74	52.87	29.11	55.40	43.91	3.677 (B)	[A2M2]
1279	19.20	65.90	24.00	0.26	51.16	40.79	55.41	365.45	3.678 (B)	[PC]
1280	20.20	67.90	20.00	8.61	51.60	35.82	55.41	142.82	3.680 (B)	[PC]
1281	19.20	69.90	20.00	9.80	52.25	32.98	55.41	88.98	3.683 (B)	[PC]
1282	15.20	73.90	22.00	10.16	52.49	27.11	55.40	38.46	3.688 (B)	[PC]
1283	15.20	74.90	22.00	11.31	53.25	25.39	55.40	22.93	3.691 (B)	[PC]
1284	20.20	66.90	20.00	7.33	51.59	36.57	55.41	170.93	3.693 (B)	[PC]
1285	19.20	64.90	22.00	1.93	51.27	39.05	55.41	311.09	3.694 (B)	[PC]
1286	21.20	73.90	24.00	10.25	52.54	36.50	55.41	101.98	3.702 (B)	[A2M2]
1287	21.20	69.90	24.00	5.74	51.54	40.33	55.41	223.10	3.705 (B)	[PC]
1288	21.20	70.90	24.00	6.95	51.59	39.53	55.41	189.60	3.707 (B)	[PC]
1289	15.20	73.90	20.00	12.55	54.08	22.80	55.40	10.12	3.707 (B)	[PC]
1290	20.20	70.90	22.00	9.20	51.85	35.82	55.41	121.26	3.715 (B)	[PC]
1291	20.20	65.90	22.00	3.66	51.39	39.54	55.41	278.96	3.718 (B)	[PC]
1292	17.20	71.90	20.00	10.84	52.94	28.51	55.40	42.32	3.724 (B)	[A2M2]
1293	19.20	70.90	20.00	10.66	52.82	31.85	55.40	66.80	3.725 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

1294	18.20	61.90	20.00	1.28	51.23	37.12	55.41	326.71	3.730 (B)	[PC]
1295	20.20	65.90	20.00	6.24	51.57	37.23	55.41	200.93	3.730 (B)	[PC]
1296	21.20	61.90	20.00	4.16	51.43	40.12	55.41	338.90	3.734 (B)	[A2M2]
1297	18.20	74.90	24.00	9.97	52.36	32.20	55.41	68.84	3.742 (B)	[PC]
1298	19.20	65.90	24.00	0.26	51.16	40.79	55.41	365.45	3.749 (B)	[PC]
1299	17.20	73.90	22.00	10.74	52.87	29.11	55.40	43.91	3.752 (B)	[A2M2]
1300	20.20	64.90	20.00	5.34	51.51	37.80	55.41	232.56	3.753 (B)	[PC]
1301	21.20	73.90	26.00	7.85	51.59	39.48	55.41	163.74	3.760 (B)	[PC]
1302	20.20	67.90	20.00	8.61	51.60	35.82	55.41	142.82	3.762 (B)	[PC]
1303	19.20	62.90	20.00	2.88	51.34	37.74	55.41	295.71	3.766 (B)	[PC]
1304	19.20	69.90	20.00	9.80	52.25	32.98	55.41	88.98	3.766 (B)	[PC]
1305	21.20	68.90	20.00	9.96	52.35	35.96	55.41	119.73	3.771 (B)	[A2M2]
1306	19.20	58.90	20.00	0.75	51.19	38.89	55.41	441.31	3.777 (B)	[A2M2]
1307	18.20	72.90	22.00	10.10	52.45	31.54	55.40	66.53	3.780 (B)	[PC]
1308	20.20	59.90	20.00	2.15	51.29	39.69	55.41	407.76	3.781 (B)	[A2M2]
1309	21.20	69.90	24.00	5.74	51.54	40.33	55.41	223.10	3.788 (B)	[PC]
1310	21.20	70.90	24.00	6.95	51.59	39.53	55.41	189.60	3.793 (B)	[PC]
1311	20.20	65.90	22.00	3.66	51.39	39.54	55.41	278.96	3.793 (B)	[PC]
1312	18.20	61.90	20.00	1.28	51.23	37.12	55.41	326.71	3.795 (B)	[PC]
1313	19.20	63.90	22.00	1.22	51.22	39.50	55.41	348.74	3.796 (B)	[PC]
1314	20.20	70.90	22.00	9.20	51.85	35.82	55.41	121.26	3.804 (B)	[PC]
1315	21.20	71.90	24.00	8.41	51.59	38.64	55.41	158.30	3.806 (B)	[PC]
1316	21.20	73.90	24.00	10.25	52.54	36.50	55.41	101.98	3.810 (B)	[A2M2]
1317	18.20	74.90	24.00	9.97	52.36	32.20	55.41	68.84	3.823 (B)	[PC]
1318	18.20	70.90	20.00	10.25	52.55	30.84	55.40	64.09	3.827 (B)	[PC]
1319	20.20	64.90	20.00	5.34	51.51	37.80	55.41	232.56	3.828 (B)	[PC]
1320	19.20	62.90	20.00	2.88	51.34	37.74	55.41	295.71	3.835 (B)	[PC]
1321	21.20	60.90	20.00	3.61	51.39	40.43	55.41	375.24	3.843 (B)	[A2M2]
1322	19.20	58.90	20.00	0.75	51.19	38.89	55.41	441.31	3.846 (B)	[A2M2]
1323	21.20	67.90	22.00	6.44	51.59	39.31	55.41	214.19	3.850 (B)	[PC]
1324	20.20	59.90	20.00	2.15	51.29	39.69	55.41	407.76	3.854 (B)	[A2M2]
1325	18.20	72.90	22.00	10.10	52.45	31.54	55.40	66.53	3.861 (B)	[PC]
1326	20.20	64.90	22.00	2.88	51.34	40.05	55.41	315.21	3.864 (B)	[PC]
1327	21.20	68.90	22.00	7.62	51.59	38.58	55.41	182.35	3.865 (B)	[PC]
1328	19.20	63.90	22.00	1.22	51.22	39.50	55.41	348.74	3.868 (B)	[PC]
1329	20.20	63.90	20.00	4.54	51.46	38.31	55.41	265.51	3.885 (B)	[PC]
1330	20.20	68.90	20.00	9.47	52.02	34.96	55.41	116.53	3.898 (B)	[PC]
1331	21.20	71.90	24.00	8.41	51.59	38.64	55.41	158.30	3.899 (B)	[PC]
1332	21.20	71.90	22.00	10.47	52.69	35.76	55.41	98.45	3.901 (B)	[A2M2]
1333	18.20	70.90	20.00	10.25	52.55	30.84	55.40	64.09	3.909 (B)	[PC]
1334	21.20	66.90	22.00	5.47	51.52	39.96	55.41	247.77	3.911 (B)	[PC]
1335	21.20	74.90	26.00	9.19	51.84	38.41	55.41	133.47	3.922 (B)	[PC]
1336	21.20	60.90	20.00	3.61	51.39	40.43	55.41	375.24	3.923 (B)	[A2M2]
1337	21.20	67.90	22.00	6.44	51.59	39.31	55.41	214.19	3.937 (B)	[PC]
1338	18.20	73.90	22.00	11.07	53.09	30.11	55.40	46.33	3.939 (B)	[A2M2]
1339	20.20	64.90	22.00	2.88	51.34	40.05	55.41	315.21	3.941 (B)	[PC]
1340	18.20	60.90	20.00	0.72	51.19	37.43	55.41	362.70	3.953 (B)	[PC]
1341	21.20	68.90	22.00	7.62	51.59	38.58	55.41	182.35	3.956 (B)	[PC]
1342	19.20	61.90	20.00	2.24	51.30	38.12	55.41	330.84	3.961 (B)	[PC]
1343	17.20	72.90	20.00	11.87	53.62	26.89	55.40	25.97	3.962 (B)	[A2M2]
1344	20.20	63.90	20.00	4.54	51.46	38.31	55.41	265.51	3.962 (B)	[PC]
1345	19.20	62.90	22.00	0.58	51.18	39.89	55.41	387.30	3.987 (B)	[PC]
1346	20.20	68.90	20.00	9.47	52.02	34.96	55.41	116.53	3.992 (B)	[PC]
1347	21.20	66.90	22.00	5.47	51.52	39.96	55.41	247.77	3.996 (B)	[PC]
1348	20.20	73.90	24.00	9.82	52.26	35.50	55.41	98.96	3.997 (B)	[PC]
1349	17.20	73.90	20.00	12.97	54.35	24.80	55.40	12.51	3.997 (B)	[A2M2]
1350	21.20	69.90	22.00	8.91	51.65	37.75	55.41	152.56	3.998 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE			 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO <small>Assista e Progetta</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

1351	21.20	65.90	22.00	4.60	51.46	40.54	55.41	282.85	4.008 (B)	[PC]
1352	20.20	58.90	20.00	1.72	51.26	39.89	55.41	445.09	4.010 (B)	[A2M2]
1353	21.20	71.90	22.00	10.47	52.69	35.76	55.41	98.45	4.019 (B)	[A2M2]
1354	18.20	60.90	20.00	0.72	51.19	37.43	55.41	362.70	4.021 (B)	[PC]
1355	21.20	74.90	26.00	9.19	51.84	38.41	55.41	133.47	4.023 (B)	[PC]
1356	20.20	74.90	24.00	10.71	52.85	34.20	55.41	74.45	4.028 (B)	[A2M2]
1357	18.20	71.90	20.00	11.19	53.17	29.51	55.40	44.66	4.029 (B)	[A2M2]
1358	20.20	63.90	22.00	2.17	51.29	40.50	55.41	352.72	4.029 (B)	[PC]
1359	19.20	57.90	20.00	0.37	51.17	39.04	55.41	479.18	4.031 (B)	[A2M2]
1360	18.20	73.90	22.00	11.07	53.09	30.11	55.40	46.33	4.032 (B)	[A2M2]
1361	19.20	61.90	20.00	2.24	51.30	38.12	55.41	330.84	4.034 (B)	[PC]
1362	17.20	74.90	22.00	11.80	53.57	27.39	55.40	26.92	4.038 (B)	[A2M2]
1363	17.20	72.90	20.00	11.87	53.62	26.89	55.40	25.97	4.046 (B)	[A2M2]
1364	21.20	59.90	20.00	3.12	51.36	40.69	55.41	412.13	4.050 (B)	[A2M2]
1365	20.20	62.90	20.00	3.83	51.41	38.74	55.41	299.73	4.051 (B)	[PC]
1366	19.20	62.90	22.00	0.58	51.18	39.89	55.41	387.30	4.061 (B)	[PC]
1367	21.20	65.90	20.00	7.23	51.59	38.23	55.41	204.78	4.064 (B)	[PC]
1368	16.20	71.90	20.00	10.52	52.72	27.51	55.40	39.75	4.082 (B)	[PC]
1369	17.20	73.90	20.00	12.97	54.35	24.80	55.40	12.51	4.086 (B)	[A2M2]
1370	20.20	58.90	20.00	1.72	51.26	39.89	55.41	445.09	4.088 (B)	[A2M2]
1371	21.20	72.90	24.00	9.42	51.99	37.63	55.41	129.17	4.092 (B)	[PC]
1372	21.20	66.90	20.00	8.33	51.59	37.57	55.41	174.76	4.093 (B)	[PC]
1373	21.20	65.90	22.00	4.60	51.46	40.54	55.41	282.85	4.095 (B)	[PC]
1374	21.20	69.90	22.00	8.91	51.65	37.75	55.41	152.56	4.097 (B)	[PC]
1375	20.20	73.90	24.00	9.82	52.26	35.50	55.41	98.96	4.099 (B)	[PC]
1376	19.20	57.90	20.00	0.37	51.17	39.04	55.41	479.18	4.105 (B)	[A2M2]
1377	20.20	63.90	22.00	2.17	51.29	40.50	55.41	352.72	4.109 (B)	[PC]
1378	21.20	64.90	20.00	6.28	51.58	38.80	55.41	236.45	4.122 (B)	[PC]
1379	18.20	71.90	20.00	11.19	53.17	29.51	55.40	44.66	4.123 (B)	[A2M2]
1380	16.20	72.90	20.00	11.59	53.44	25.88	55.40	24.10	4.125 (B)	[PC]
1381	17.20	74.90	22.00	11.80	53.57	27.39	55.40	26.92	4.126 (B)	[A2M2]
1382	20.20	62.90	20.00	3.83	51.41	38.74	55.41	299.73	4.131 (B)	[PC]
1383	21.20	59.90	20.00	3.12	51.36	40.69	55.41	412.13	4.134 (B)	[A2M2]
1384	20.20	74.90	24.00	10.71	52.85	34.20	55.41	74.45	4.143 (B)	[A2M2]
1385	20.20	71.90	22.00	10.02	52.39	34.76	55.41	95.58	4.146 (B)	[PC]
1386	16.20	71.90	20.00	10.52	52.72	27.51	55.40	39.75	4.152 (B)	[PC]
1387	16.20	73.90	20.00	12.74	54.20	23.80	55.40	11.38	4.152 (B)	[PC]
1388	21.20	65.90	20.00	7.23	51.59	38.23	55.41	204.78	4.156 (B)	[PC]
1389	21.20	69.90	20.00	10.73	52.86	34.98	55.41	94.65	4.163 (B)	[A2M2]
1390	16.20	73.90	22.00	10.44	52.67	28.11	55.40	41.28	4.165 (B)	[PC]
1391	20.20	72.90	22.00	10.89	52.97	33.54	55.41	71.93	4.175 (B)	[A2M2]
1392	19.20	60.90	20.00	1.68	51.26	38.43	55.41	367.07	4.189 (B)	[PC]
1393	21.20	66.90	20.00	8.33	51.59	37.57	55.41	174.76	4.190 (B)	[PC]
1394	19.20	61.90	22.00	0.01	51.14	40.22	55.41	426.77	4.196 (B)	[PC]
1395	16.20	72.90	20.00	11.59	53.44	25.88	55.40	24.10	4.198 (B)	[PC]
1396	18.20	59.90	20.00	0.21	51.15	37.69	55.41	399.42	4.199 (B)	[PC]
1397	21.20	72.90	24.00	9.42	51.99	37.63	55.41	129.17	4.201 (B)	[PC]
1398	21.20	64.90	20.00	6.28	51.58	38.80	55.41	236.45	4.213 (B)	[PC]
1399	20.20	62.90	22.00	1.54	51.25	40.89	55.41	391.47	4.222 (B)	[PC]
1400	16.20	73.90	20.00	12.74	54.20	23.80	55.40	11.38	4.229 (B)	[PC]
1401	21.20	63.90	20.00	5.49	51.52	39.31	55.41	269.53	4.235 (B)	[PC]
1402	16.20	73.90	22.00	10.44	52.67	28.11	55.40	41.28	4.239 (B)	[PC]
1403	20.20	61.90	20.00	3.20	51.36	39.12	55.41	334.93	4.247 (B)	[PC]
1404	20.20	71.90	22.00	10.02	52.39	34.76	55.41	95.58	4.254 (B)	[PC]
1405	16.20	74.90	22.00	11.54	53.40	26.39	55.40	25.01	4.256 (B)	[PC]
1406	21.20	67.90	20.00	9.24	51.87	36.82	55.41	146.50	4.263 (B)	[PC]
1407	19.20	60.90	20.00	1.68	51.26	38.43	55.41	367.07	4.266 (B)	[PC]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE					
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)		 (MANDANTE)		STUDIO <small>Assista Progettista</small> IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

1408	18.20	59.90	20.00	0.21	51.15	37.69	55.41	399.42	4.272 (B)	[PC]
1409	19.20	61.90	22.00	0.01	51.14	40.22	55.41	426.77	4.275 (B)	[PC]
1410	21.20	58.90	20.00	2.69	51.33	40.89	55.41	449.60	4.288 (B)	[A2M2]
1411	20.20	57.90	20.00	1.34	51.23	40.04	55.41	483.36	4.292 (B)	[A2M2]
1412	21.20	69.90	20.00	10.73	52.86	34.98	55.41	94.65	4.294 (B)	[A2M2]
1413	20.20	72.90	22.00	10.89	52.97	33.54	55.41	71.93	4.296 (B)	[A2M2]
1414	20.20	62.90	22.00	1.54	51.25	40.89	55.41	391.47	4.305 (B)	[PC]
1415	21.20	70.90	22.00	9.67	52.16	36.82	55.41	124.61	4.308 (B)	[PC]
1416	19.20	74.90	24.00	10.33	52.60	33.20	55.41	71.77	4.314 (B)	[PC]
1417	19.20	56.90	20.00	0.05	51.14	39.14	55.41	517.33	4.318 (B)	[A2M2]
1418	21.20	63.90	20.00	5.49	51.52	39.31	55.41	269.53	4.327 (B)	[PC]
1419	20.20	61.90	20.00	3.20	51.36	39.12	55.41	334.93	4.330 (B)	[PC]
1420	16.20	74.90	22.00	11.54	53.40	26.39	55.40	25.01	4.335 (B)	[PC]
1421	20.20	69.90	20.00	10.25	52.55	33.98	55.41	91.96	4.349 (B)	[PC]
1422	21.20	67.90	20.00	9.24	51.87	36.82	55.41	146.50	4.372 (B)	[PC]
1423	20.20	70.90	20.00	11.08	53.10	32.85	55.41	69.26	4.373 (B)	[A2M2]
1424	20.20	57.90	20.00	1.34	51.23	40.04	55.41	483.36	4.375 (B)	[A2M2]
1425	21.20	58.90	20.00	2.69	51.33	40.89	55.41	449.60	4.376 (B)	[A2M2]
1426	21.20	62.90	20.00	4.79	51.47	39.74	55.41	303.71	4.387 (B)	[PC]
1427	19.20	56.90	20.00	0.05	51.14	39.14	55.41	517.33	4.398 (B)	[A2M2]
1428	19.20	72.90	22.00	10.48	52.70	32.54	55.41	69.37	4.412 (B)	[PC]
1429	19.20	74.90	24.00	10.33	52.60	33.20	55.41	71.77	4.420 (B)	[PC]
1430	21.20	70.90	22.00	9.67	52.16	36.82	55.41	124.61	4.424 (B)	[PC]
1431	19.20	59.90	20.00	1.18	51.22	38.69	55.41	403.89	4.440 (B)	[PC]
1432	19.20	73.90	22.00	11.42	53.32	31.11	55.40	48.52	4.454 (B)	[A2M2]
1433	20.20	69.90	20.00	10.25	52.55	33.98	55.41	91.96	4.463 (B)	[PC]
1434	20.20	60.90	20.00	2.64	51.32	39.43	55.41	370.99	4.472 (B)	[PC]
1435	21.20	62.90	20.00	4.79	51.47	39.74	55.41	303.71	4.480 (B)	[PC]
1436	20.20	70.90	20.00	11.08	53.10	32.85	55.41	69.26	4.503 (B)	[A2M2]
1437	19.20	59.90	20.00	1.18	51.22	38.69	55.41	403.89	4.521 (B)	[PC]
1438	19.20	72.90	22.00	10.48	52.70	32.54	55.41	69.37	4.521 (B)	[PC]
1439	19.20	70.90	20.00	10.66	52.82	31.85	55.40	66.80	4.541 (B)	[PC]
1440	19.20	71.90	20.00	11.56	53.42	30.51	55.40	46.77	4.558 (B)	[A2M2]
1441	20.20	60.90	20.00	2.64	51.32	39.43	55.41	370.99	4.559 (B)	[PC]
1442	17.20	71.90	20.00	10.84	52.94	28.51	55.40	42.32	4.565 (B)	[PC]
1443	21.20	61.90	20.00	4.16	51.43	40.12	55.41	338.90	4.572 (B)	[PC]
1444	19.20	73.90	22.00	11.42	53.32	31.11	55.40	48.52	4.577 (B)	[A2M2]
1445	21.20	68.90	20.00	9.96	52.35	35.96	55.41	119.73	4.585 (B)	[PC]
1446	17.20	73.90	22.00	10.74	52.87	29.11	55.40	43.91	4.596 (B)	[PC]
1447	20.20	56.90	20.00	1.03	51.21	40.14	55.41	521.55	4.600 (B)	[A2M2]
1448	21.20	73.90	24.00	10.25	52.54	36.50	55.41	101.98	4.626 (B)	[PC]
1449	19.20	70.90	20.00	10.66	52.82	31.85	55.40	66.80	4.654 (B)	[PC]
1450	17.20	71.90	20.00	10.84	52.94	28.51	55.40	42.32	4.655 (B)	[PC]
1451	21.20	61.90	20.00	4.16	51.43	40.12	55.41	338.90	4.667 (B)	[PC]
1452	19.20	71.90	20.00	11.56	53.42	30.51	55.40	46.77	4.686 (B)	[A2M2]
1453	17.20	73.90	22.00	10.74	52.87	29.11	55.40	43.91	4.689 (B)	[PC]
1454	20.20	56.90	20.00	1.03	51.21	40.14	55.41	521.55	4.689 (B)	[A2M2]
1455	21.20	68.90	20.00	9.96	52.35	35.96	55.41	119.73	4.713 (B)	[PC]
1456	19.20	58.90	20.00	0.75	51.19	38.89	55.41	441.31	4.721 (B)	[PC]
1457	20.20	59.90	20.00	2.15	51.29	39.69	55.41	407.76	4.726 (B)	[PC]
1458	21.20	74.90	24.00	11.12	53.12	35.20	55.41	76.87	4.759 (B)	[A2M2]
1459	21.20	73.90	24.00	10.25	52.54	36.50	55.41	101.98	4.761 (B)	[PC]
1460	21.20	60.90	20.00	3.61	51.39	40.43	55.41	375.24	4.803 (B)	[PC]
1461	19.20	58.90	20.00	0.75	51.19	38.89	55.41	441.31	4.808 (B)	[PC]
1462	20.20	59.90	20.00	2.15	51.29	39.69	55.41	407.76	4.817 (B)	[PC]
1463	18.20	72.90	20.00	12.18	53.83	27.89	55.40	27.64	4.847 (B)	[A2M2]
1464	18.20	74.90	22.00	12.09	53.77	28.39	55.40	28.64	4.865 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE					
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE								
				(MANDATARIA)		(MANDANTE)		(MANDANTE)	

1465	21.20	71.90	22.00	10.47	52.69	35.76	55.41	98.45	4.875 (B)	[PC]
1466	21.20	60.90	20.00	3.61	51.39	40.43	55.41	375.24	4.903 (B)	[PC]
1467	21.20	74.90	24.00	11.12	53.12	35.20	55.41	76.87	4.917 (B)	[A2M2]
1468	18.20	73.90	22.00	11.07	53.09	30.11	55.40	46.33	4.921 (B)	[PC]
1469	17.20	72.90	20.00	11.87	53.62	26.89	55.40	25.97	4.953 (B)	[PC]
1470	20.20	55.90	20.00	0.76	51.19	40.19	55.41	559.85	4.958 (B)	[A2M2]
1471	18.20	72.90	20.00	12.18	53.83	27.89	55.40	27.64	4.972 (B)	[A2M2]
1472	18.20	74.90	22.00	12.09	53.77	28.39	55.40	28.64	4.992 (B)	[A2M2]
1473	17.20	73.90	20.00	12.97	54.35	24.80	55.40	12.51	4.997 (B)	[PC]
1474	20.20	58.90	20.00	1.72	51.26	39.89	55.41	445.09	5.012 (B)	[PC]
1475	21.20	71.90	22.00	10.47	52.69	35.76	55.41	98.45	5.022 (B)	[PC]
1476	21.20	72.90	22.00	11.31	53.25	34.54	55.41	74.21	5.026 (B)	[A2M2]
1477	18.20	71.90	20.00	11.19	53.17	29.51	55.40	44.66	5.033 (B)	[PC]
1478	20.20	74.90	24.00	10.71	52.85	34.20	55.41	74.45	5.034 (B)	[PC]
1479	18.20	73.90	22.00	11.07	53.09	30.11	55.40	46.33	5.036 (B)	[PC]
1480	19.20	57.90	20.00	0.37	51.17	39.04	55.41	479.18	5.038 (B)	[PC]
1481	17.20	74.90	22.00	11.80	53.57	27.39	55.40	26.92	5.047 (B)	[PC]
1482	20.20	55.90	20.00	0.76	51.19	40.19	55.41	559.85	5.055 (B)	[A2M2]
1483	17.20	72.90	20.00	11.87	53.62	26.89	55.40	25.97	5.058 (B)	[PC]
1484	21.20	59.90	20.00	3.12	51.36	40.69	55.41	412.13	5.062 (B)	[PC]
1485	17.20	73.90	20.00	12.97	54.35	24.80	55.40	12.51	5.107 (B)	[PC]
1486	20.20	58.90	20.00	1.72	51.26	39.89	55.41	445.09	5.109 (B)	[PC]
1487	19.20	57.90	20.00	0.37	51.17	39.04	55.41	479.18	5.130 (B)	[PC]
1488	18.20	73.90	20.00	13.23	54.53	25.80	55.40	13.46	5.136 (B)	[A2M2]
1489	18.20	71.90	20.00	11.19	53.17	29.51	55.40	44.66	5.150 (B)	[PC]
1490	17.20	74.90	22.00	11.80	53.57	27.39	55.40	26.92	5.157 (B)	[PC]
1491	21.20	59.90	20.00	3.12	51.36	40.69	55.41	412.13	5.167 (B)	[PC]
1492	20.20	74.90	24.00	10.71	52.85	34.20	55.41	74.45	5.177 (B)	[PC]
1493	21.20	72.90	22.00	11.31	53.25	34.54	55.41	74.21	5.199 (B)	[A2M2]
1494	21.20	69.90	20.00	10.73	52.86	34.98	55.41	94.65	5.204 (B)	[PC]
1495	20.20	72.90	22.00	10.89	52.97	33.54	55.41	71.93	5.218 (B)	[PC]
1496	18.20	73.90	20.00	13.23	54.53	25.80	55.40	13.46	5.281 (B)	[A2M2]
1497	20.20	73.90	22.00	11.79	53.57	32.11	55.40	50.46	5.350 (B)	[A2M2]
1498	21.20	58.90	20.00	2.69	51.33	40.89	55.41	449.60	5.359 (B)	[PC]
1499	20.20	57.90	20.00	1.34	51.23	40.04	55.41	483.36	5.364 (B)	[PC]
1500	21.20	69.90	20.00	10.73	52.86	34.98	55.41	94.65	5.366 (B)	[PC]
1501	20.20	72.90	22.00	10.89	52.97	33.54	55.41	71.93	5.369 (B)	[PC]
1502	21.20	70.90	20.00	11.53	53.39	33.85	55.41	71.39	5.373 (B)	[A2M2]
1503	19.20	56.90	20.00	0.05	51.14	39.14	55.41	517.33	5.397 (B)	[PC]
1504	20.20	70.90	20.00	11.08	53.10	32.85	55.41	69.26	5.466 (B)	[PC]
1505	20.20	57.90	20.00	1.34	51.23	40.04	55.41	483.36	5.468 (B)	[PC]
1506	21.20	58.90	20.00	2.69	51.33	40.89	55.41	449.60	5.469 (B)	[PC]
1507	19.20	56.90	20.00	0.05	51.14	39.14	55.41	517.33	5.496 (B)	[PC]
1508	20.20	73.90	22.00	11.79	53.57	32.11	55.40	50.46	5.529 (B)	[A2M2]
1509	19.20	73.90	22.00	11.42	53.32	31.11	55.40	48.52	5.566 (B)	[PC]
1510	21.20	70.90	20.00	11.53	53.39	33.85	55.41	71.39	5.566 (B)	[A2M2]
1511	20.20	71.90	20.00	11.95	53.68	31.51	55.40	48.61	5.594 (B)	[A2M2]
1512	20.20	70.90	20.00	11.08	53.10	32.85	55.41	69.26	5.628 (B)	[PC]
1513	19.20	71.90	20.00	11.56	53.42	30.51	55.40	46.77	5.698 (B)	[PC]
1514	19.20	73.90	22.00	11.42	53.32	31.11	55.40	48.52	5.720 (B)	[PC]
1515	20.20	56.90	20.00	1.03	51.21	40.14	55.41	521.55	5.749 (B)	[PC]
1516	20.20	71.90	20.00	11.95	53.68	31.51	55.40	48.61	5.785 (B)	[A2M2]
1517	19.20	71.90	20.00	11.56	53.42	30.51	55.40	46.77	5.856 (B)	[PC]
1518	20.20	56.90	20.00	1.03	51.21	40.14	55.41	521.55	5.861 (B)	[PC]
1519	21.20	74.90	24.00	11.12	53.12	35.20	55.41	76.87	5.948 (B)	[PC]
1520	19.20	74.90	22.00	12.40	53.98	29.39	55.40	30.17	5.988 (B)	[A2M2]
1521	18.20	72.90	20.00	12.18	53.83	27.89	55.40	27.64	6.058 (B)	[PC]

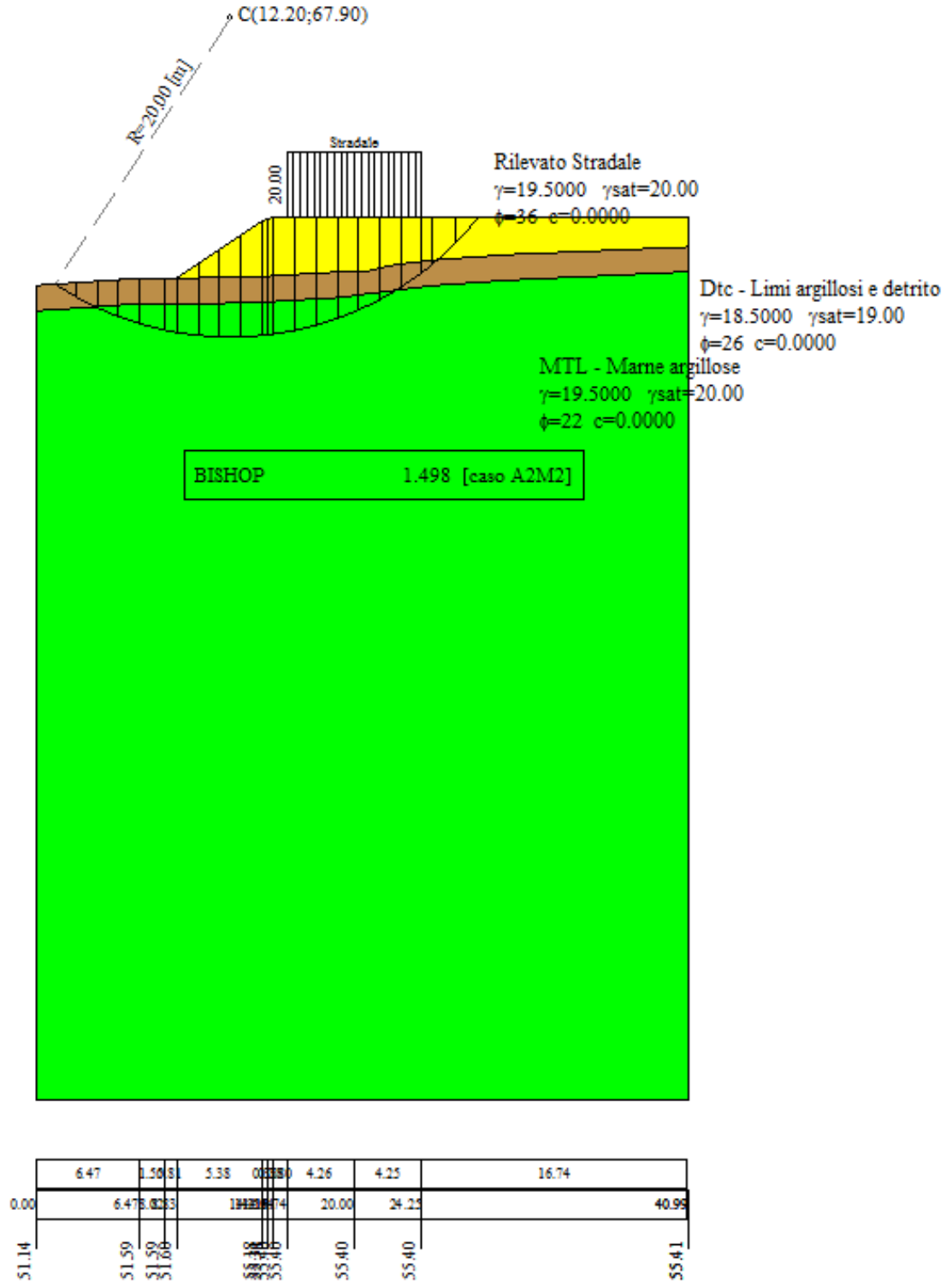
PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE				 (MANDATARIA)			 (MANDANTE)		STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

1522	18.20	74.90	22.00	12.09	53.77	28.39	55.40	28.64	6.081 (B)	[PC]
1523	19.20	72.90	20.00	12.51	54.05	28.89	55.40	29.10	6.083 (B)	[A2M2]
1524	21.20	74.90	24.00	11.12	53.12	35.20	55.41	76.87	6.146 (B)	[PC]
1525	19.20	74.90	22.00	12.40	53.98	29.39	55.40	30.17	6.180 (B)	[A2M2]
1526	20.20	55.90	20.00	0.76	51.19	40.19	55.41	559.85	6.196 (B)	[PC]
1527	18.20	72.90	20.00	12.18	53.83	27.89	55.40	27.64	6.215 (B)	[PC]
1528	18.20	74.90	22.00	12.09	53.77	28.39	55.40	28.64	6.240 (B)	[PC]
1529	19.20	72.90	20.00	12.51	54.05	28.89	55.40	29.10	6.280 (B)	[A2M2]
1530	21.20	72.90	22.00	11.31	53.25	34.54	55.41	74.21	6.281 (B)	[PC]
1531	20.20	55.90	20.00	0.76	51.19	40.19	55.41	559.85	6.317 (B)	[PC]
1532	18.20	73.90	20.00	13.23	54.53	25.80	55.40	13.46	6.420 (B)	[PC]
1533	21.20	72.90	22.00	11.31	53.25	34.54	55.41	74.21	6.498 (B)	[PC]
1534	21.20	73.90	22.00	12.18	53.83	33.11	55.41	52.16	6.566 (B)	[A2M2]
1535	18.20	73.90	20.00	13.23	54.53	25.80	55.40	13.46	6.601 (B)	[PC]
1536	20.20	73.90	22.00	11.79	53.57	32.11	55.40	50.46	6.686 (B)	[PC]
1537	21.20	70.90	20.00	11.53	53.39	33.85	55.41	71.39	6.714 (B)	[PC]
1538	21.20	73.90	22.00	12.18	53.83	33.11	55.41	52.16	6.836 (B)	[A2M2]
1539	19.20	73.90	20.00	13.52	54.72	26.80	55.40	14.24	6.904 (B)	[A2M2]
1540	20.20	73.90	22.00	11.79	53.57	32.11	55.40	50.46	6.909 (B)	[PC]
1541	21.20	70.90	20.00	11.53	53.39	33.85	55.41	71.39	6.956 (B)	[PC]
1542	20.20	71.90	20.00	11.95	53.68	31.51	55.40	48.61	6.989 (B)	[PC]
1543	21.20	71.90	20.00	12.37	53.96	32.51	55.41	50.20	7.047 (B)	[A2M2]
1544	19.20	73.90	20.00	13.52	54.72	26.80	55.40	14.24	7.167 (B)	[A2M2]
1545	20.20	71.90	20.00	11.95	53.68	31.51	55.40	48.61	7.229 (B)	[PC]
1546	21.20	71.90	20.00	12.37	53.96	32.51	55.41	50.20	7.354 (B)	[A2M2]
1547	19.20	74.90	22.00	12.40	53.98	29.39	55.40	30.17	7.485 (B)	[PC]
1548	20.20	74.90	22.00	12.74	54.20	30.39	55.40	31.49	7.574 (B)	[A2M2]
1549	19.20	72.90	20.00	12.51	54.05	28.89	55.40	29.10	7.604 (B)	[PC]
1550	19.20	74.90	22.00	12.40	53.98	29.39	55.40	30.17	7.725 (B)	[PC]
1551	19.20	72.90	20.00	12.51	54.05	28.89	55.40	29.10	7.850 (B)	[PC]
1552	20.20	74.90	22.00	12.74	54.20	30.39	55.40	31.49	7.882 (B)	[A2M2]
1553	20.20	72.90	20.00	12.87	54.29	29.89	55.40	30.33	7.899 (B)	[A2M2]
1554	21.20	73.90	22.00	12.18	53.83	33.11	55.41	52.16	8.206 (B)	[PC]
1555	20.20	72.90	20.00	12.87	54.29	29.89	55.40	30.33	8.231 (B)	[A2M2]
1556	21.20	73.90	22.00	12.18	53.83	33.11	55.41	52.16	8.544 (B)	[PC]
1557	19.20	73.90	20.00	13.52	54.72	26.80	55.40	14.24	8.630 (B)	[PC]
1558	21.20	71.90	20.00	12.37	53.96	32.51	55.41	50.20	8.808 (B)	[PC]
1559	19.20	73.90	20.00	13.52	54.72	26.80	55.40	14.24	8.959 (B)	[PC]
1560	21.20	71.90	20.00	12.37	53.96	32.51	55.41	50.20	9.191 (B)	[PC]
1561	20.20	74.90	22.00	12.74	54.20	30.39	55.40	31.49	9.467 (B)	[PC]
1562	20.20	74.90	22.00	12.74	54.20	30.39	55.40	31.49	9.852 (B)	[PC]
1563	20.20	72.90	20.00	12.87	54.29	29.89	55.40	30.33	9.874 (B)	[PC]
1564	20.20	73.90	20.00	13.84	54.94	27.80	55.40	14.81	9.958 (B)	[A2M2]
1565	21.20	74.90	22.00	13.10	54.44	31.39	55.40	32.55	9.965 (B)	[A2M2]
1566	20.20	72.90	20.00	12.87	54.29	29.89	55.40	30.33	10.289 (B)	[PC]
1567	21.20	74.90	22.00	13.10	54.44	31.39	55.40	32.55	10.503 (B)	[A2M2]
1568	20.20	73.90	20.00	13.84	54.94	27.80	55.40	14.81	10.511 (B)	[A2M2]
1569	21.20	72.90	20.00	13.26	54.55	30.89	55.40	31.31	10.785 (B)	[A2M2]
1570	21.20	72.90	20.00	13.26	54.55	30.89	55.40	31.31	11.410 (B)	[A2M2]
1571	20.20	73.90	20.00	13.84	54.94	27.80	55.40	14.81	12.447 (B)	[PC]
1572	21.20	74.90	22.00	13.10	54.44	31.39	55.40	32.55	12.457 (B)	[PC]
1573	21.20	74.90	22.00	13.10	54.44	31.39	55.40	32.55	13.128 (B)	[PC]
1574	20.20	73.90	20.00	13.84	54.94	27.80	55.40	14.81	13.138 (B)	[PC]
1575	21.20	72.90	20.00	13.26	54.55	30.89	55.40	31.31	13.481 (B)	[PC]
1576	21.20	72.90	20.00	13.26	54.55	30.89	55.40	31.31	14.263 (B)	[PC]
1577	21.20	73.90	20.00	14.19	55.17	28.81	55.40	15.16	16.311 (B)	[A2M2]
1578	21.20	73.90	20.00	14.19	55.17	28.81	55.40	15.16	17.843 (B)	[A2M2]

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA				GRUPPO DI PROGETTAZIONE						
	Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE								STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)	

1579	21.20	73.90	20.00	14.19	55.17	28.81	55.40	15.16	20.388 (B)	[PC]
1580	21.20	73.90	20.00	14.19	55.17	28.81	55.40	15.16	22.304 (B)	[PC]

10.8 Analisi della superficie critica



PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA 		GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
Ammodernamento del tracciato stradale S.P. n. 46 ISPICA – POZZALLO I° STRALCIO FUNZIONALE		 TECHNITAL (MANDATARIA)	 I.R. (MANDANTE)	STUDIO IUDICE S.r.l. (MANDANTE)

Forze applicate sulle strisce [BISHOP]

N°	W	Q	N	T	U	E _s	E _d	X _s	X _d
1	1.36	0.00	1.40	0.46	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00
2	3.81	0.00	3.87	1.27	0.00	0.59	2.05	0.00	0.00
3	5.76	0.00	5.74	1.88	0.00	2.05	4.00	0.00	0.00
4	7.21	0.00	7.08	2.32	0.00	4.00	6.11	0.00	0.00
5	8.17	0.00	7.90	2.59	0.00	6.11	8.14	0.00	0.00
6	8.62	0.00	8.25	2.70	0.00	8.14	9.91	0.00	0.00
7	8.58	0.00	8.12	2.66	0.00	9.91	11.31	0.00	0.00
8	7.29	0.00	6.85	2.24	0.00	11.31	12.21	0.00	0.00
9	5.58	0.00	5.21	1.71	0.00	12.21	12.68	0.00	0.00
10	3.59	0.00	3.33	1.09	0.00	12.68	12.84	0.00	0.00
11	4.64	0.00	4.26	1.51	0.00	12.84	12.97	0.00	0.00
12	9.12	0.00	8.07	3.94	0.00	12.97	13.88	0.00	0.00
13	13.05	0.00	11.48	5.60	0.00	13.88	14.67	0.00	0.00
14	16.45	0.00	14.41	7.03	0.00	14.67	15.00	0.00	0.00
15	19.30	0.00	16.87	8.23	0.00	15.00	14.60	0.00	0.00
16	21.58	0.00	18.84	9.19	0.00	14.60	13.26	0.00	0.00
17	23.23	0.00	20.31	9.91	0.00	13.26	10.85	0.00	0.00
18	10.72	0.00	9.39	4.58	0.00	10.85	9.40	0.00	0.00
19	10.82	0.00	9.49	4.63	0.00	9.40	7.71	0.00	0.00
20	19.44	2.79	19.61	9.57	0.00	7.71	3.36	0.00	0.00
21	6.74	18.99	22.93	11.19	0.00	3.36	-3.18	0.00	0.00