

COMMITTENTE:



ANAS S.p.A.

Compartimento della Viabilità per la Campania

OPERA:

Raddoppio da due a quattro corsie della variante alla
S.S. 268 "del Vesuvio" dal km 0+000 al km 19+554
2° lotto - 1° e 2° stralcio dal km 0+000 al km 11+607
1° lotto - lavori di completamento dal km 11+607 al km 19+554

PARTE D'OPERA:

2° lotto - 1° e 2° stralcio dal km 0+000 al km 11+607
1° lotto - lavori di completamento dal km 11+607 al km 19+554

CONTRATTO DI APPALTO IN DATA 21.06.2006 REP. N. 59048 RACC. N. 12523

IMPRESA ESECUTRICE:

D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.R.L.

Via Padre Accurso s.n.c. Montefalcione (AV)

PROGETTO:

VERIFICA DI OTTEMPERANZA

ANAS SpA

Il Direttore dei Lavori
ing. Pompeo Vallario

Visto:
Il Responsabile del procedimento
Ing. Giovanni Guarino

L'IMPRESA:

D'Agostino Costruzioni Generali S.r.l.

Il Direttore Tecnico:
ing. Mario Augusti

SEZIONE:

ELABORATI GENERALI PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

IL PROGETTISTA:

S.T.E. s.r.l.

Structure and Transport Engineering

ing. F.M. La Camera



TAVOLE ED ELABORATI DI RIFERIMENTO

Tav. n°

Elaborato:

Ge | 0 | 02 | 02

scala: -

revisione: 2

data: MARZO 2014

commessa:

S.S. 268

archivio files: S.S. 268

file: Ge-0-02-02.doc

2 Aprile 2016 Correzione editing

1 Aprile 2015 Variazione Cartiglio

n° data

revisione/descrizione

sigla

PROGETTO N°

DEL

CODICE SIL N°

NANA268001PD

ANAS S.p.A.
RADDOPPIO DA DUE A QUATTRO CORSIE DELLA VARIANTE ALLA
S.S. 268 "DEL VESUVIO"
DAL Km 0+000 AL Km 19+554
2° Lotto - 1° e 2° stralcio dal Km 0+000 al Km 11+607
1° Lotto - Lavori di completamento dal Km 11+607 al Km 19+554

RELAZIONE TECNICA GENERALE

GIUGNO 2007

SOMMARIO

PREMESSA.....	5
1. ANALISI GENERALE DEL PROGETTO A BASE DI GARA	7
1.1. IL PROGETTO ESECUTIVO A BASE DI GARA: GLI ELABORATI A DISPOSIZIONE.....	7
1.2. STORIA DEL PROGETTO.....	7
1.3. ANALISI PROGETTO DEFINITIVO.....	10
1.3.1. Analisi progetto stradale.....	10
1.3.1.1 Regimazione idraulica dello spartitraffico in curva	11
1.3.2. Analisi fasi di lavorazione.....	12
1.3.3. Analisi fasi delle opere maggiori del Progetto Definitivo.....	14
1.3.3.1 Opere maggiori 2° lotto	14
2. GEOLOGIA E GEOTECNICA	17
2.1. SITUAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA.....	17
2.2. INDAGINI ESEGUITE	19
2.3. SINTESI DELLA CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	20
2.4. ASPETTI GEOTECNICI CONNESSI CON LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE.....	22
2.4.1. CARATTERISTICHE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI E DELLE FONDAZIONI STRADALI IN TRINCEA	22
2.4.2. CONSIDERAZIONI SUL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE DEI TERRENI.....	22
2.4.3. Fondazioni delle opere d'arte.....	22
2.4.4. Tagli.....	23
2.4.5. Rilevati.....	23
2.4.6. Cedimenti	24
2.4.7. Bonifiche.....	24
3. IDRAULICA	25
3.1. SINTESI IDROLOGICA.....	25
3.2. COMPATIBILITA' IDRAULICA DEGLI ATTRAVERSAMENTI: VERIFICHE AL MOTO PERMANENTE.....	25
3.3. SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA.....	26
3.4. VASCHE DI DISOLEAGGIO.....	27
4. IL TRACCIATO.....	30
4.1. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO.....	30
4.2. SEZIONI TIPO STRADALI.....	35
4.2.1. BARRIERE DI SICUREZZA E FONOASSORBENTI.....	36
4.2.1.1 Barriere fonoassorbenti.....	38
4.2.2. PAVIMENTAZIONI.....	42
4.3. ANDAMENTO PLANIMETRICO DELL'ASSE.....	43
4.3.1. Criteri a base della della progettazione: Analisi del progetto con riferimento al DM 6792/2001 e ss.mm	43

4.4.	ANDAMENTO ALTIMETRICO DELL'ASSE	43
4.5.	ANALISI DELLA DISTANZA DI VISUALE LIBERA	44
4.6.	INTERSEZIONI	47
4.6.1.	Corsie di entrata ed uscita	47
4.2	ELEMENTI DA DIMENSIONARE LONGITUDINALMENTE CON CRITERI CINEMATICI	51
4.3	ELEMENTI DA DIMENSIONARE LONGITUDINALMENTE CON CRITERI GEOMETRICI	52
4.7.	VIABILITA' SECONDARIE E TRACCIATI DEI CAVALCAVIA.....	55
4.8.	VIABILITA' FUNZIONALI DI FASE	56
5.	OPERE D'ARTE MAGGIORI.....	57
5.1.	PONTI	58
5.1.1.	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	58
5.1.2.	Ponte Acquedotto Campano.....	60
5.1.3.	Ponte Lagno Trocchia.....	61
5.1.4.	Ponte Guindazzi.....	62
5.1.5.	Ponte S.V. Ciauzi.....	63
5.1.6.	Ponte Lagno dei Reclusi.....	64
5.1.7.	Ponte Cupa Manfellotta.....	65
5.1.8.	Ponte Lagno delle Fosse	65
5.1.9.	Ponte S.P. S.Anastasia Pomigliano.....	66
5.1.10.	Ponte S.C. Marciano.....	67
5.1.11.	Ponte Lagno Palmendola	68
5.1.12.	Ponte Lagno Sorbo 1°	69
5.1.13.	Ponte Lagno Sorbo 2°	70
5.1.14.	Ponte S.C. Cupa Rosania	70
5.1.15.	Ponte S.P. Somma Pomigliano	71
5.1.16.	Ponte Lagno S.Maria del Pozzo.....	72
5.1.17.	Ponte S.C. Zingariello.....	73
5.1.18.	Ponte S.P. San Sossio	74
5.1.19.	Ponte Lagno Fossa dei Leoni.....	74
5.1.20.	Ponte S.P. Cupa di Nola.....	75
5.1.21.	Ponte Lagno Macedonio.....	76
5.1.22.	Ponte Malatesta 1.....	76
5.1.23.	Ponte Malatesta 2.....	77
5.1.24.	Ponte Lagno Costantinopoli 2	77
5.1.25.	Ponte Lagno Costantinopoli 3	78
5.2.	VIADOTTI.....	78
5.2.1.	Viadotto S. Gennariello	78
5.2.2.	Viadotto S.C. Maddalena	79
5.2.3.	Viadotto S. Domenico	80
5.2.4.	Viadotto S.P. Marigliano.....	81
5.2.5.	Viadotto Costantinopoli	82

5.2.6. Viadotto Costantinopoli 1	83
5.3. CAVALCAVIA.....	83
5.3.1. Cavalcavia Nuovo km 3+929	83
5.3.2. Cavalcavia/Galleria Artificiale Lagno Santo Spirito.....	84
5.3.3. Cavalcavia S.C. Somma	85
5.3.4. Cavalcavia S.V. Sez. 314.....	85
5.3.5. Cavalcavia S.C. Pigno	85
5.3.6. Cavalcavia S.C. Conte.....	86
5.3.7. Cavalcavia S.V. Serpente	86
5.3.8. Cavalcavia/Galleria artificiale Lagno Riaglio.....	86
5.3.9. Cavalcavia/Galleria Artificiale S.P. Reviglione.....	87
5.3.10. Cavalcavia Lagno Somma.....	88
5.3.11. Cavalcavia Campo delle Mele.....	89
5.3.12. Cavalcavia S.P. Piano	89
5.3.13. Cavalcavia S.P. S. Teresa.....	89
5.4. GALLERIA ARTIFICIALE MADONNA DELL'ARCO	89
5.4.1. Cavalcavia Cupa Minardo.....	90
5.4.2. Viadotto Piscinelle.....	91
5.4.3. Ponte Altieri Sciorilli.....	91
5.4.4. Viadotto S. Giuseppe Nola.....	92
6. OPERE D'ARTE MINORI.....	93
7. INTERFERENZE.....	96
7.1. PREMESSA	96
7.1.1. Identificazione dello Stato di Consistenza delle Interferenze (S.C.I.).....	96
7.1.2. Individuazione dei Pubblici Servizi esistenti.....	97
7.1.3. Progetto Esecutivo per risoluzione delle Interferenze (P.E.I.).....	98
7.1.4. Elenco delle soluzioni progettuali adottate per le interferenze	100
8. STUDIO DELLE FASI REALIZZATIVE DELL'OPERA	115
9. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI TERRENI.....	118
10. ESPROPRI	119

PREMESSA

Le Relazione Tecnica Generale seguente ha lo scopo di descrivere le scelte tecniche che hanno portato alla stesura del Progetto Esecutivo *RADDOPPIO DA DUE A QUATTRO CORSIE DELLA VARIANTE ALLA S.S. 268 "DEL VESUVIO"*.

Il progetto è suddiviso in due parti:

1. 2° Lotto - 1° e 2° stralcio dal Km 0+000 al Km 11+607
2. 1° Lotto - Lavori di completamento dal Km 11+607 al Km 19+554

L'infrastruttura nel suo stato attuale collega i paesi dell'area Vesuviana funzionando sia da arteria di lunga percorrenza sia da tangenziale di collegamento tra le zone a sud di Napoli sino ad Angri. Ciò che differenzia i due lotti è essenzialmente che il 1° lotto è un completamento di attività progettuali già iniziate e mai completate dall'impresa Carriero e Baldi per raddoppiare la sezione esistente da una sezione tipo IV a una tipo III delle norme CNR 80 mentre nel 2° lotto, che si presenta anch'esso con sezione tipo da 10.50 di larghezza assimilabile ad una sezione tipo IV delle ormai superate norme CNR 80, non sono ancora iniziate attività di allargamento della carreggiata esistente.

Questa differenza è fondamentale anche per capire come sono state affrontate le problematiche progettuali della nuova infrastruttura.

Sinteticamente, poi l'argomento sarà trattato in maniera diffusa e approfondita nel seguito della stesura della presente Relazione, si vuole mettere in evidenza che per quanto riguarda il 1° lotto sono state previste tutte le attività di completamento già previste anche nel Progetto definitivo e si è approfondito il discorso progettuale solo sui temi irrisolti come ad esempio, il progetto delle barriere di sicurezza, il progetto della segnaletica, tutti argomenti non approfonditi in maniera consona ad un progetto esecutivo.

Per attività di completamento si intendono la realizzazione di tutte le opere necessarie a completare le opere d'arte non concluse dall'impresa Carriero e Baldi seguendo i progetti esecutivi già elaborati dei quali aspettiamo dal Committente Generale ANAS S.p.A. tutti gli elaborati necessari alla loro realizzazione a regola d'arte.

Per il 2° lotto il discorso è completamente diverso in quanto siamo ancora nella pura fase progettuale e di seguito verranno descritte tutte le soluzioni che sono state studiate dall'Impresa e dai Progettisti in stretta e costante collaborazione con i Tecnici ANAS dei vari settori interessati.

Và sottolineato infatti che il Progetto Esecutivo della S.S. 268 nasce da un processo di incontri settimanali avvenuti nelle sedi ANAS di Roma (Direzione Generale) e di Napoli (Compartimento) tra i tecnici dei tre interlocutori coinvolti e questo è risultato un grosso vantaggio sia nella qualità delle scelte che nella rapidità delle decisioni prese.

L'opportunità di confrontarsi a distanza di sette al massimo dieci giorni con i vari specialisti di settore per portare avanti il PE nella maniera più corretta e più rispondente agli standard ANAS ha sicuramente dato l'impronta giusta alle scelte fondamentali che ci hanno portato alla realizzazione finale del presente PE.

1. ANALISI GENERALE DEL PROGETTO A BASE DI GARA

1.1. IL PROGETTO ESECUTIVO A BASE DI GARA: GLI ELABORATI A DISPOSIZIONE

- Sono stati analizzati gli elaborati del progetto esecutivo allegato al contratto

1.2. STORIA DEL PROGETTO

Si riporta di seguito la storia cronografia delle attività progettuali e realizzative che hanno caratterizzato l'appalto in oggetto per capirne e conoscerne più approfonditamente le difficoltà e le vicissitudini che hanno preceduto la realizzazione del Progetto Esecutivo che si sta descrivendo.

- 16.01.1991(nota n° 13480) – ANAS DG autorizza la redazione del Progetto Generale del Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 dal **km 0+000 al km 19+554**
- 21.03.1991 – ANAS CDA esprime parere favorevole al Progetto Generale n° **7395 del 22.02.1991** relativo Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 **dal km 0+000 al km 19+554**
- 21.03.1991 - ANAS CDA esprime parere favorevole al Progetto Esecutivo n° **7397 del 22.02.1991** relativo al Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 **dal km 11+607 al km 19+554– 1° Lotto** con proposta di affidamento all'impresa ingg. Carriero e Baldi
- 07.11.1991(nota n°39926) e 21.11.1991(nota n°11734) - ANAS DG autorizza la redazione del **Progetto Esecutivo** relativo al Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 dal **km 0+000 al km 11+667 – 2° lotto**
- 17.12.1991 - ANAS Compartimento Viabilità per la Campania redigeva **Progetto Esecutivo n°46151 del 17.12.1991** relativo al Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 **dal km 0+000 al km 11+667 – 2° Lotto**

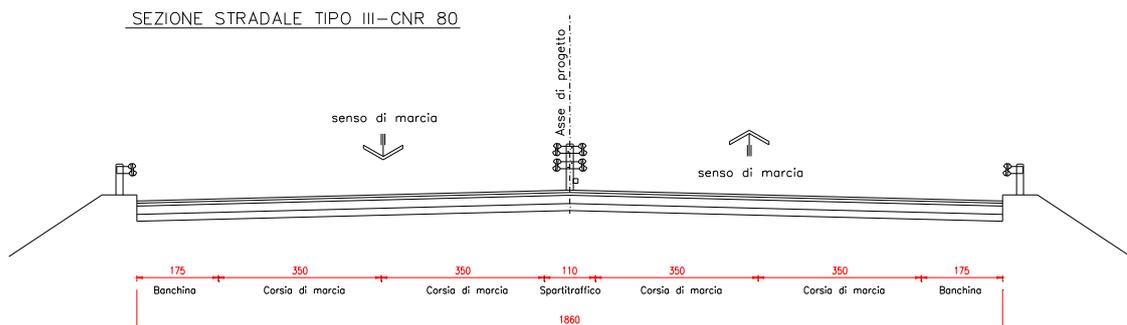
- 06.02.1992 – ANAS CDA approvava il Progetto Esecutivo Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 **dal km 0+000 al km 11+667 – 2° Lotto**
- 27.06.1992(nota n°2040) – affidamento lavori ATI Imprese Ingg. Carriero e Baldi S.p.A. – Schiavo Costruzioni S.p.A. – Lin. Sag. S.r.l. **dal km 0+000 al km 11+607** (già affidataria della realizzazione dal km 11+607 al km 19+554)
- 30.03.1991 - Revoca affidamento lavori (*data precedente all'affidamento-pag. 4 Relazione generale – Probabilmente l'errore è nell'anno che dovrebbe essere 2003, congruente con l'ordinanza TAR*)
- 21.03.1996 (nota n°2769) ANAS DG – Riapprova ai sensi dell'art 2 comma 2 D. Lgs 143 del 26.02.94il progetto esecutivo **2° Lotto** (*non è specificato ma indicando 2° lotto dovrebbe riguardare il tratto dal km 0+000 al km 11+667*) rideterminandone l'importo.
- 10.07.1996 – (Commissione art. 7 D. Lgs. 24.09.96) propone ripresa della procedura di affidamento a trattativa privata nei confronti dell'Associazione temporanea di impresa Ingg. Carriero e Baldi S.p.A. – Schiavo Costruzioni S.p.A. – Lin. Sag. S.r.l.
- 24.07.1996 (determinazione n°1992) – Amministrazione ANAS accoglie proposta e trasmette all'Ufficio Tecnico Intercompartimentale competente il **Progetto relativo n° 46151 del 17.12.1991** (*vedi nota del 17.12.91 - Progetto esecutivo dal km 0+000 al km 11+667 – 2° Lotto*) affinché fosse adeguato alle nuove disposizioni di cui alla legge n. 216 del 1995
- 27.06.1996 (nota n° 6120) – DIGE ANAS invita il Compartimento all'espletamento dello studio di impatto ambientale previsto dall'art. 1 punto 2 del D.P.R. n° 377 del 10.08.1998 ed il compartimento provvede ad una prima rivisitazione generale del Progetto Esecutivo del Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 dal **km 0+000 al km 11+607 – 2° Lotto sottoponendolo agli enti competenti;**
- 18.05.2001(Disposizione n°3818) – ANAS DG disponeva rescissione contrattuale per grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali

- In considerazione di tutte le premesse l'ANAS ha ritenuto necessaria la rivisitazione del progetto in forma di Progetto Definitivo del Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 **dal km 0+000 al km 19+554**
- 24.11.2003 ANAS (compartimento Napoli) redige il progetto Progetto Definitivo per appalto integrato n° 1894 del Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 **dal km 0+000 al km 19+554** (individuato in 2° lotto 1° e 2° stralcio dal km 0+000 al km 11+607 e, 1° lotto lavori di completamento dal km 11+607 al km 19+554);
- 03.03.2004 (D.A. 978/4169) ANAS approva il Progetto Definitivo per appalto integrato n° 1894 del Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 **dal km 0+000 al km 19+554** (individuato in 2° lotto 1° e 2° stralcio dal km 0+000 al km 11+607 e, 1° lotto lavori di completamento dal km 11+607 al km 19+554).
- Aprile-Maggio 2004 Pubblicazione/affissione del Bando di gara relativo all'appalto integrato per il Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 **dal km 0+000 al km 19+554** (individuato in 2° lotto 1° e 2° stralcio dal km 0+000 al km 11+607 e, 1° lotto lavori di completamento dal km 11+607 al km 19+554);
- 28.07.2004 Lettera d'invito a laccitazione privata a termini abbreviati alla TORNO per l'appalto integrato per il Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 **dal km 0+000 al km 19+554;**
- 14.09.2004 Torno presenta offerta;
- 07.02.2005 Aggiudicazione provvisoria a Torno;
- 14.03.2005 Aggiudicazione definitiva a Torno;
- 06.04.2005 Verbale ai sensi dell'art. 71 comma 3 del Regolamento 21.12.1999 n°554;
- 21.06.2006 Viene stipulato tra Torno ed ANAS il contratto per appalto integrato n. 59048 di Rep. per la progettazione ed esecuzione del Raddoppio da due a quattro corsie della SS268 dal km 0+000 al km 19+554;

1.3. ANALISI PROGETTO DEFINITIVO

1.3.1. Analisi progetto stradale

La sezione tipo utilizzata nel progetto definitivo è una tipo III delle norme CNR 80:



che presenta le caratteristiche di seguito riassunte:

NORM. DI RIFERIMENTO	NORME CNR 80
VELOCITA' DI PROGETTO	100 - 80 Km/h
PENDENZA LONG. MAX	6%
RAGGIO MIN	250 m
R _{2,5} R'	2000 m (80 Km/h) 4000 m (100 Km/h)
PRESCRIZIONI SU LUNGH. RETTIFILI	L _{max} =20-22 V L _{min} >5-5,5V per il sorpasso
PEND. TRASV. MAX	7%

In relazione generale si giustifica la scelta della Sezione tipo III CNR 80: *"in considerazione del fatto che gli stessi progetti approvati dal Commissariato Straordinario di Governo della Regione Campania Aree Esterne ... per il collegamento Torre Annunziata – A30 e per la interconnessione con la grande viabilità lato Napoli, prevedono le stesse caratteristiche tipologiche per tutta la loro estensione"*

E' stata effettuata una verifica dei tracciamenti del 2° Lotto - 1° e 2° stralcio dal Km 0+000 al Km 11+607 adottando la velocità di progetto di 80 km/h (corrispondente al minimo dell'intervallo

di velocità indicato dalla norme CNR 80 per una strada tipo III) la quale ha evidenziato che in alcuni punti il tracciato non è in normativa per quanto riguarda il parametro A dei raccordi clotoidici e le lunghezze dei rettifili.

La sezione tipo utilizzata non rispetta i contenuti del D.M. 5.11.2001 a riguardo delle dimensioni minime dello spartitraffico nel quale deve essere alloggiata la barriera di sicurezza.

Lo spartitraffico della sezione tipo III delle norme CNR 80 presenta infatti uno spartitraffico di larghezza pari a 1.10 m (e margine interno di uguale dimensione non essendo previste banchine interne).

Lo spartitraffico di questa dimensione non garantisce gli standard minimi di sicurezza in quanto non sono previsti gli spazi sufficienti alle deformazioni delle barriere in caso di urto.

Anche in questo caso v'è fatta una distinzione tra i due lotti.

Il lotto 1° presenta la carreggiata già allargata dalla sezione tipo IV alla sezione tipo III e questo vale anche per le opere d'arte esistenti.

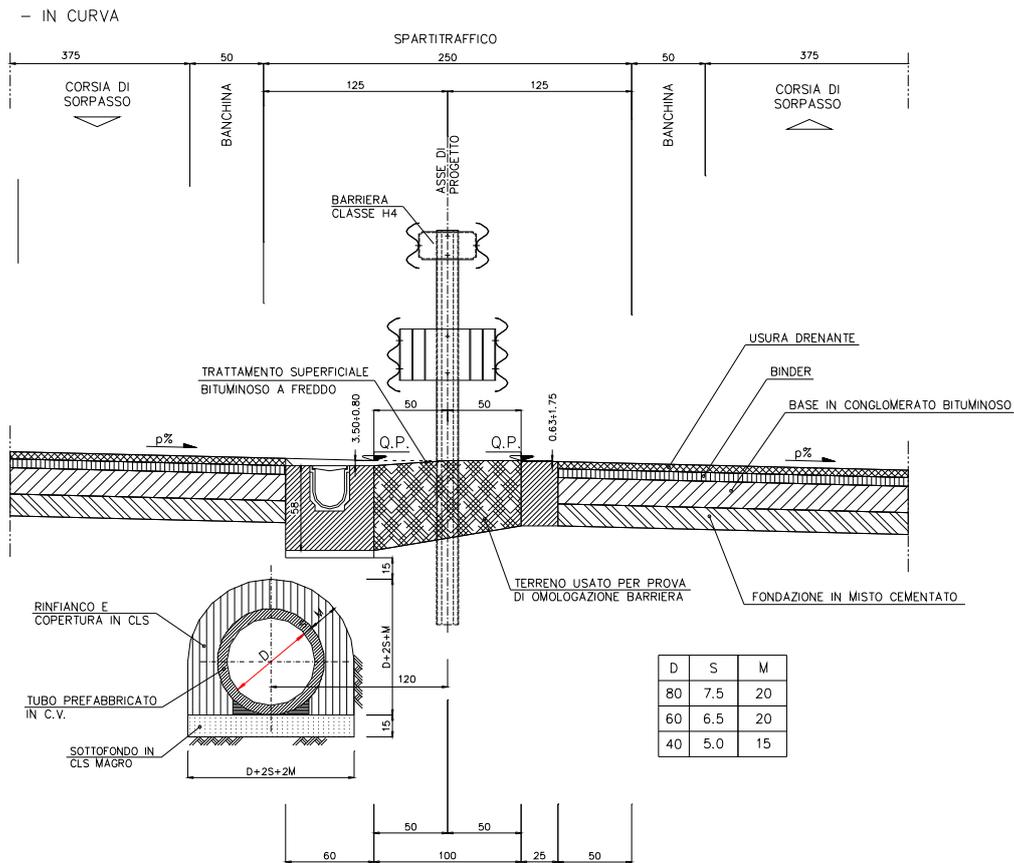
Con i tecnici ANAS si è deciso quindi di mantenere la sezione già allargata dai 10.50 m di partenza ai 18.60 m senza intervenire con un ulteriore allargamento.

Per quanto riguarda il 2° lotto recependo le richieste dell'ANAS si è proceduto allargando la strada esistente portandola ad una dimensione assimilabile ad una categoria in norma con dall'attuale D.M. 2001 vigente in materia di strade.

1.3.1.1 Regimazione idraulica dello spartitraffico in curva

Si riporta di seguito un estratto della Relazione Tecnica Generale delle Opere di inserimento ambientale:

“Sia per i viadotti che per i tronchi in rilevato, in corrispondenza delle curve, per effetto dell'inclinazione della piattaforma stradale, sarà necessario raccogliere le acque della semi carreggiata nella mezzera della strada posizionando, in caso di rilevato una fognatura centrale, in casi di viadotto un canale di gronda centrale.”



Sulla base di questa osservazione è stato progettato un sistema di regimazione delle acque di piattaforma tramite canaletta drenante in poliestere.

1.3.2. Analisi fasi di lavorazione

Nel Progetto definitivo non risultano esplicitate le fasi di lavoro del corpo stradale che da un esame degli elaborati possono essere stimate come descritto di seguito:

- Fase 1: riduzione della carreggiata aperta al traffico - adeguamento del corpo del rilevato alla sagoma finita e stesa del binder sul nuovo rilevato;
- Fase 2: deviazione del traffico su due corsie separate ai due lati del rilevato e realizzazione della fascia centrale con binder e barriere spartitraffico;

- Fase 3: deviazione del traffico dal lato dell'ampliamento – risagomatura della piattaforma lato strada attuale
- Fase 4: deviazione del traffico dal lato strada attuale – stesa del tappeto di usura dal lato dell'ampliamento
- Fase Finale: finiture e segnaletica finale

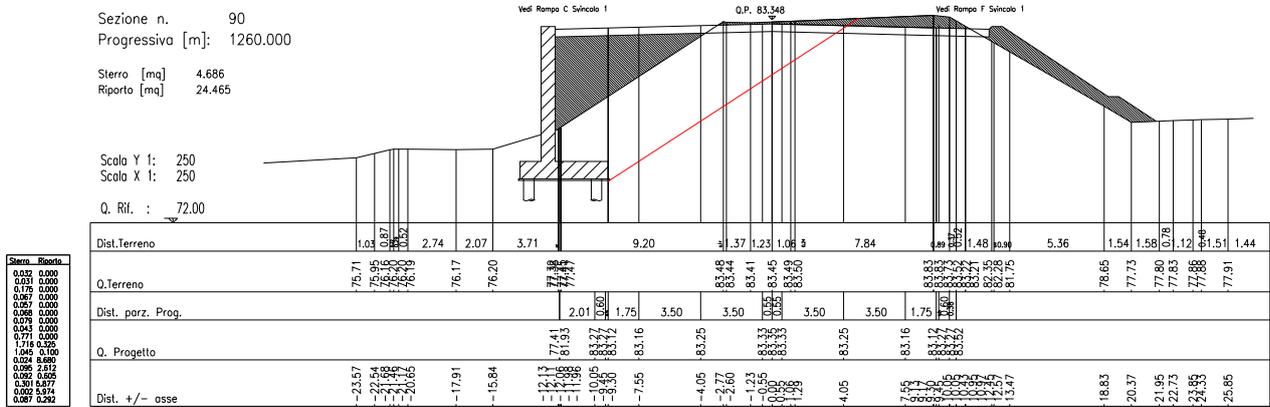
Si vuole evidenziare che è prevista in prima fase la riduzione della carreggiata esistente e questo è dato dalla scelta di allargare l'infrastruttura dai 10.50 m di partenza sino ai 18.60 previsti dalla sezione tipo III delle norme CNR 80, è evidente che la nuova metà carreggiata (9.30 m) risulta essere di dimensione inferiore rispetto a quella esistente e questo significa piazzare il nuovo asse di tracciamento all'interno della carreggiata attuale.

In fase di progettazione esecutiva, durante riunioni all'uopo tenute presso la Prefettura di Napoli, relativamente alla variante SS268, dichiarata via principale di fuga nel caso di esodo "Vesuvio" è stato richiesto dagli organi preposti alla gestione della sicurezza stradale, di individuare soluzioni progettuali volte a garantire la costante percorribilità nei due sensi di marcia oltre alla possibilità di passaggio contemporaneo di almeno un mezzo di soccorso; Da cui la necessità di mantenere separate le due carreggiate.

Inoltre, il mancato approfondimento dello studio delle fasi di costruzione nel progetto esecutivo, non aveva evidenziato la necessità di realizzare opere di sostegno dei rilevati soggetti ad esercizio stradale, indispensabili alla realizzazione delle opere d'arte minori e principali, mantenendo le necessarie condizioni di sicurezza. Tali lavori non sono contemplati nel progetto definitivo.

Difatti come risulta evidente dal disegno sotto riportato relativo alla sezione n. 90 del Progetto definitivo, non sono stati previsti nel progetto definitivo né scavi di prima fase né opere di contenimento.

Lo scavo di prima fase, riportato con la linea rossa sul disegno della sezione trasversale, interferisce evidentemente con l'infrastruttura esistente che non potrà rimanere in esercizio come invece dichiarato sulle relazioni allegate al progetto.



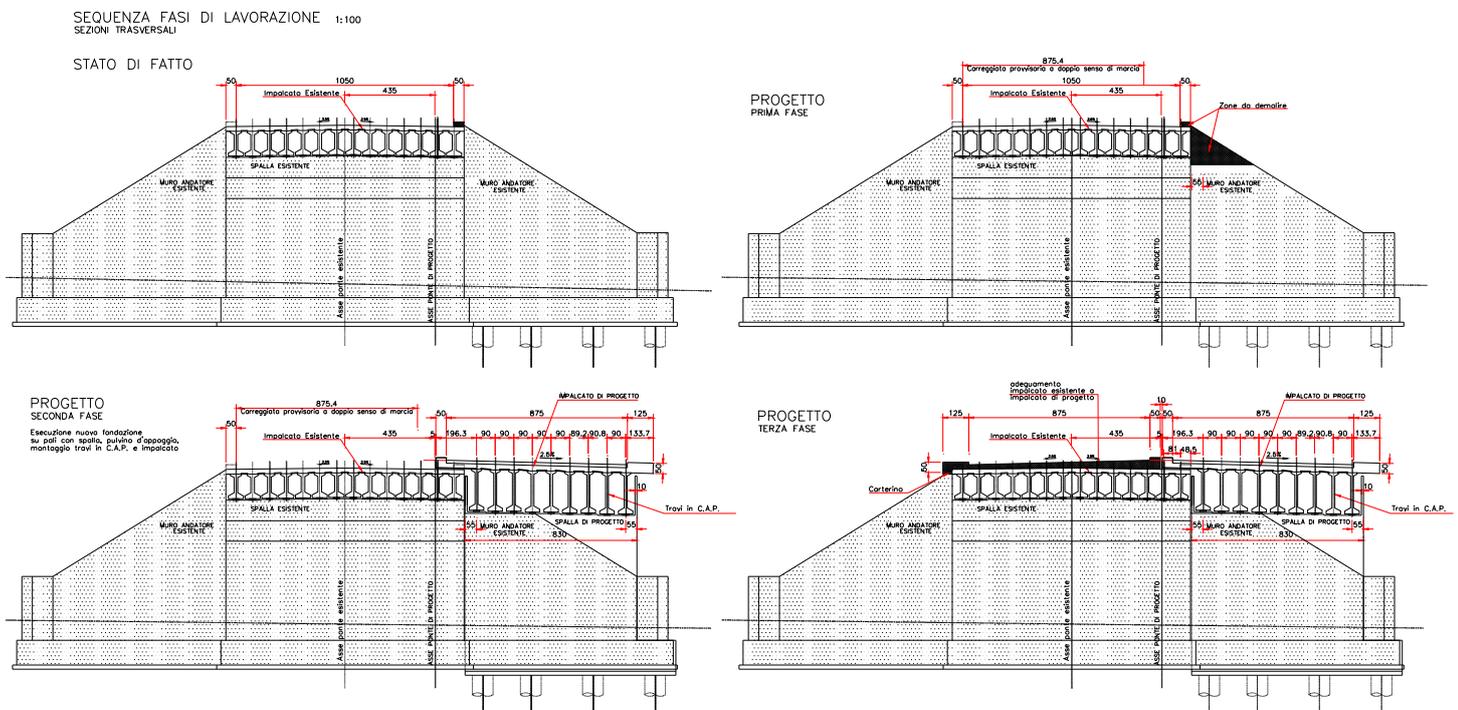
pertanto nelle situazioni tipologiche analoghe a quelle sopra riportate sono state progettate delle paratie di micropali idonee a garantire la sicurezza in ogni fase transitoria.

1.3.3. Analisi fasi delle opere maggiori del Progetto Definitivo

1.3.3.1 Opere maggiori 2° lotto

Le opere maggiori del 2° lotto sono suddivisibili in 2 tipologie diverse:

1. Opere tipo 1 (n°8), che prevedono le seguenti lavorazioni:
 - Demolizione completa spalle e impalcato
 - Ricostruzione completa spalle e impalcato
2. Opere tipo 2 (n°13), che prevedono le seguenti lavorazioni:
 - Demolizione parziale spalla esistente
 - Costruzione allargamento spalla e impalcato disponendo una porzione delle solette dei primi "accavallate" agli esistenti e rese indipendenti da questi a mezzo di giunti verticali; risolvendo così anche l'incongruenza costituita dalla mancanza degli elaborati strutturali e delle relative relazioni di calcolo;
 - Adeguamento impalcato esistente a impalcato di progetto con risagomatura della soletta e delle pendenze trasversali



In figura le opere tipo 2 (in particolare si tratta del Ponte Lagno Trocchia).

Queste lavorazioni scaturiscono dalla sezione tipo prescelta in progetto definitivo e dalle scelte di tracciamento.

La sezione attuale presenta una larghezza media pari a 10.50 m mentre la sezione tipo III CNR 80 necessita di una piattaforma di 8.75 m ($3.50+3.50+1.75$) alla quale va sommata metà dello spartitraffico (0.55m) per un totale di 9.30 m.

L'asse di tracciamento ricade quindi all'interno della carreggiata esistente con un inevitabile restringimento di carreggiata anche nelle fasi di lavorazione.

Per i motivi in precedenza descritti si è deciso, come detto, di adottare per il 2° lotto una sezione tipo di categoria B del D.M. 23.11.2001 che ci permette di posizionare l'asse di tracciamento al di fuori della carreggiata esistente e quindi di realizzare l'allargamento praticamente senza interferenza con l'infrastruttura esistente in esercizio, trovando in questo modo una soluzione alla mancanza degli elaborati strutturali e delle relazioni di calcolo relative alle opere esistenti.

2. GEOLOGIA E GEOTECNICA

2.1. SITUAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

La strada in ampliamento (2° Lotto) ed il tracciato del lotto in completamento (1° Lotto) ricadono sulle pendici del cono vulcanico del Monte Somma, all'interno della caldera del quale, crollata durante l'eruzione del 79 d.C. (che distrusse Pompei ed Ercolano), si è accresciuto il cono attuale del Monte Vesuvio.

I terreni presenti nel sottosuolo sono pertanto costituiti, fino oltre le profondità di interesse per le opere in progetto, dai prodotti piroclastici riferibili alle diverse fasi eruttive del Somma-Vesuvio.

L'attività vulcanica dell'area in esame, iniziata 400.000 anni fa, è proseguita fino a tempi recenti (l'ultima fase riferibile al Vesuvio è tra il 1631 e il 1944) e ha dato luogo a fuoriuscita sia di piroclastiti sciolte, sia di piroclastiti cementate e sia di lave.

Nei materiali piroclastici sono spesso rinvenibili breccie calcaree strappate dalle pareti dei condotti durante le fasi esplosive.

Nei periodi di quiescenza, durate da secoli a millenni, sui terreni piroclastici si sono insediate forme di vegetazione che hanno portato alla pedogenesi degli strati esposti, successivamente ricoperti dai materiali delle successive deposizioni: a varie profondità si rinvencono pertanto frequentemente paleosuoli intercalati ai prodotti piroclastici, peraltro dotati di caratteristiche tecniche assai peggiori rispetto a quelle delle piroclastiti per la presenza di humus.

Per quanto riguarda i terreni e le rocce interessati è stata formulata la seguente classificazione geotecnica:

- **Rilevato esistente (ril)**

I rilevati dell'attuale tracciato della S.S. 268, indagati dai sondaggi nell'ambito della campagna di indagini del 2007 sono costituiti da materiali a granulometria da sabbiosa fine a grossolana con presenza di pomici e litici di dimensioni sub-centimetriche.

- **Terreni superficiali (R)**

Sono costituiti da terreno vegetale e riporti antropici.

Il *terreno vegetale* è costituito principalmente da cineriti umificate a granulometria sabbiosa medio-fine e sabbie medio-grossolane sciolte con al loro interno pomici sub-centimetriche e resti di apparati radicali. Gli spessori medi risultano dell'ordine di 0.5 ÷ 1.5 m.

I *riporti antropici* sono generalmente costituiti da sabbie a granulometria da medio-fine a grossolana con frammenti di latrizi o di brecce calcaree di dimensioni da centimetriche a pluricentriche. Gli spessori dei riporti sono localmente di entità elevate (da 2 a 4.5 m) a causa dell'elevata urbanizzazione presente nell'area attraversata dal tracciato.

- **Piroclastiti da poco a mediamente addensate (Pra)**

È costituita prevalentemente da cinerite a granulometria sabbioso-fine e da sabbia da limosa a medio-grossolana con inclusi elementi litici o pomice sub-centimetriche. Gli strati si presentano generalmente sciolti o poco addensati. Localmente tale formazione comprende orizzonti di lapilli pomicei o lapidei in debole matrice limo-sabbiosa e livelli di pomice eterometriche, entrambi debolmente addensati. Gli spessori medi risultano variabili da circa 1.5 ad oltre 15 m.

- **Paleosuolo (Pls)**

Tale formazione, che rappresenta un periodo di quiescenza dell'attività eruttiva, risulta generalmente costituita da cineriti a granulometria da limosa a sabbiosa fino umificate, spesso ricche di pomice di dimensioni sub-centimetriche. Gli spessori sono modesti, mediamente variabili da 0.5 ÷ 1 m.

- **Piroclastiti da mediamente a molto addensate (Prb)**

È costituita prevalentemente da sabbie grossolane e da cineriti addensate con numerose pomice, lapilli e litici di dimensioni da sub-centimetriche a pluricentriche. Localmente tale formazione include anche orizzonti di sabbie grossolane costituite da scorie e frammenti lavici. Gli spessori sono molto variabili (da circa 1 m a circa 25 m).

- **Lava (L)**

È costituita prevalentemente da roccia compatta con rari fori di degassazione in superficie e con all'interno numerosi cristalli di augite e leucite. Tale formazione comprende anche livelli di scorie e litici lavici. I sondaggi eseguiti nell'ambito della campagna di indagini 2007 hanno incontrato la lava a profondità variabili da circa 10 m a circa 30 m.

Per quanto riguarda la **circolazione idrica sotterranea** si fa presente che né durante le perforazioni dei sondaggi eseguite nell'ambito delle campagne indagini esaminate (1998 Lotto II, 2007 Lotto II e 2007 Lotto I), né dalle letture piezometriche effettuate recentemente (campagne di indagini 2007 Lotto II e 2007 Lotto I), si è riscontrata la presenza di falda alle profondità indagate.

2.2. INDAGINI ESEGUITE

Per una adeguata caratterizzazione geologica e geotecnica dei terreni interessati dal tracciato, più che integrare i dati delle campagne geognostiche condotte in passato dalle ditte Edilcos ed Ediltrivellazioni utilizzate per la redazione del Progetto Definitivo del 2° Lotto (Campagna indagini 1998 Lotto II), si è reso necessario eseguire una vera e propria nuova campagna di indagini geognostiche e geofisiche che hanno restituito gli elementi necessari per la Progettazione Esecutiva del 2° Lotto (Campagna indagini 2007 Lotto II) e del 1° Lotto (Campagna indagini 2007 Lotto I).

La Campagna indagini 1998 Lotto II è consistita in:

- n. 25 sondaggi geognostici perforati a rotazione e a carotaggio continuo fino alla profondità massima di 28 m dal p.c.;
- n. 174 prove penetrometriche dinamiche tipo SPT eseguite a varie profondità nel corso della perforazione dei sondaggi.

La Campagna indagini 2007 Lotto II è consistita in:

- o n. 23 sondaggi geognostici a rotazione e a carotaggio continuo fino alla profondità massima di 30 m dal p.c.;
- o n. 28 pozzetti fino alla profondità massima di circa 2 m;
- o n. 12 prove sismiche in foro (Down Hole);
- o Prelievo di n. 43 campioni di terreno indisturbati nel corso della perforazione dei sondaggi;
- o Prelievo di n. 8 campioni di roccia nel corso della perforazione dei sondaggi;
- o Esami di laboratorio sui campioni di cui sopra;
- o n. 99 prove penetrometriche dinamiche tipo SPT eseguite a varie profondità nel corso della perforazione dei sondaggi;
- o n. 30 prove di carico su piastra nel corso dell'esecuzione dei pozzetti;
- o Installazione di n. 9 piezometri a tubo aperto fino alla profondità massima di 30 m dal p.c..

La Campagna indagini 2007 Lotto I è consistita in:

- o n. 15 sondaggi geognostici a rotazione e a carotaggio continuo fino alla profondità massima di 30 m dal p.c.;
- o n. 7 pozzetti fino alla profondità massima di 1.3 m;
- o Prelievo di n. 38 campioni di terreno indisturbati nel corso della perforazione dei sondaggi;

- Esami di laboratorio sui campioni di cui sopra;
- n° 7 prelievi di terreno nei pozzetti su cui sono state eseguite in laboratorio prove di compattazione Proctor.
- n. 7 prove di densità in sito all'interno dei pozzetti;
- n. 86 prove penetrometriche dinamiche tipo SPT eseguite a varie profondità nel corso della perforazione dei sondaggi;
- n. 7 prove di carico su piastra nel corso dell'esecuzione dei pozzetti;
- Installazione di n. 5 piezometri a tubo aperto fino alla profondità massima di 30 m dal p.c..

E' necessario precisare che, a causa della mancata autorizzazione all'accesso alle aree del ponte/svincolo Guindazzi per assenza della definizione degli espropri, non è stato possibile eseguire sondaggi e prove in sito. Il piano di indagini previsto in progetto ed autorizzato dall'ANAS non è stato pertanto completato.

2.3. SINTESI DELLA CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Dai risultati della campagna indagini sopra esposta, per i terreni e le rocce interessati dalle opere in progetto sono risultati i seguenti valori dei principali parametri geotecnici:

Rilevato esistente (ril)

peso di volume naturale $\gamma = 16 - 17 \text{ kN/m}^3$

angolo di attrito $\phi' = 30^\circ$

coesione drenata $c' = 0 \text{ kPa}$

Modulo elastico operativo = 10000 KPa

$K_{\text{Winkler orizz}} = 5000 \text{ KN/m}^3$

$E_n = k z = 5000 z \text{ (kPa)}$

Rilevati di progetto

peso di volume naturale $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$

angolo di attrito $\phi' = 35^\circ$

coesione drenata $c' = 0 \text{ kPa}$

Modulo elastico operativo = 10000 KPa

$K_{\text{Winkler orizz}} = 6000 \text{ KN/m}^3$

$E_n = k z = 6000 z \text{ (kPa)}$

Terreni superficiali (R)

peso di volume naturale $\gamma = 14 \text{ kN/m}^3$
angolo di attrito $\phi' = 27 - 29^\circ$
coesione drenata $c' = 0 \text{ kPa}$
Modulo elastico operativo = 5000 – 7000 KPa
 $K_{\text{Winkler orizz}} = 5000 \text{ KN/m}^3$
 $E_h = k z = 3000 z \text{ (kPa)}$

Piroclastiti da poco a mediamente addensate (Pra)

peso di volume naturale $\gamma = 14.5 \text{ kN/m}^3$
angolo di attrito $\phi' = 29 - 32^\circ$
coesione drenata $c' = 0 \text{ kPa}$
Modulo elastico operativo = 12000 - 15000 KPa
 $K_{\text{Winkler orizz}} = 7500 \text{ KN/m}^3$
 $E_h = k z = 7500 z \text{ (kPa)}$

Paleosuolo (Pls)

peso di volume naturale $\gamma = 13 \text{ kN/m}^3$
angolo di attrito $\phi' = 26 - 29^\circ$
coesione drenata $c' = 0 \text{ kPa}$
Modulo elastico operativo = 10000 KPa
 $K_{\text{Winkler orizz}} = 5000 \text{ KN/m}^3$
 $E_h = k z = 3000 z \text{ (kPa)}$

Piroclastiti da mediamente a molto addensate (Prb)

peso di volume naturale $\gamma = 15.5 \text{ kN/m}^3$
angolo di attrito $\phi' = 34 - 36^\circ$
coesione drenata $c' = 0 \text{ kPa}$
Modulo elastico operativo = 50000 KPa
 $K_{\text{Winkler orizz}} = 15000 \text{ KN/m}^3$
 $E_h = k z = 15000 z \text{ (kPa)}$

Lave (L)

peso di volume naturale $\gamma = 23 \text{ kN/m}^3$
angolo di attrito $\phi' = 35^\circ$
coesione drenata $c' = 100 - 200 \text{ kPa}$
Modulo elastico operativo = 200000 KPa
 $K_{\text{Winkler orizz}} = 50000 \text{ KN/m}^3$
 $E_h = k z = 25000 z \text{ (kPa)}$

2.4. ASPETTI GEOTECNICI CONNESSI CON LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

2.4.1. CARATTERISTICHE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI E DELLE FONDAZIONI STRADALI IN TRINCEA

Nel corso della campagna indagini 2007 Lotto II sono state eseguite prove di carico su piastra all'interno di pozzetti geognostici esplorativi, al fine di determinare le caratteristiche di deformabilità dei terreni nei primi metri di profondità dal piano campagna.

I valori dei moduli di deformazione al primo ciclo di carico e in un intervallo compreso tra 50 e 150 KN/m² e tra 150 e 250 KN/m², risultano quasi sempre inferiori rispettivamente a 15 MPa e a 50 MPa richiesti dal Capitolato Speciale rispettivamente per i piani di posa dei rilevati e delle fondazioni stradali in trincea.

Per quanto riguarda il piano di posa dei rilevati, il raggiungimento dei valori dei moduli richiesti è garantito dalla prevista bonifica.

Per quanto concerne invece la formazione dei piani di posa delle fondazioni stradali in trincea, si prescrive l'eventuale correzione dei terreni interessati, per garantire il rispetto dei requisiti richiesti dal Capitolato Speciale.

2.4.2. CONSIDERAZIONI SUL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE DEI TERRENI

Nell'area interessata dal tracciato in progetto, nel corso delle indagini eseguite per la presente fase progettuale, non è mai stata rilevata la presenza di falda alle profondità indagate neanche in prossimità dei numerosi lagni (tutti rivestiti) interferenti con il tracciato stesso. Per tale motivo in tale sede non si è condotta l'analisi del rischio di liquefazione in quanto si esclude la presenza di falde significative a modeste profondità e, comunque, la concomitanza di eventi sismici con l'eventuale presenza di falde sospese causate da eventi meteorici eccezionali.

2.4.3. Fondazioni delle opere d'arte

Le spalle della quasi la totalità delle opere (cavalcavia, ponti e viadotti in affiancamento) sono previste con tecnologia tipo terra armata su terreno consolidato mediante trattamento in jet-grouting.

Il trattamento ha lo scopo di migliorare le caratteristiche di resistenza e deformabilità del terreno naturale, con particolare riferimento agli strati più superficiali caratterizzati da scarso addensamento e presenza di livelli di paleosuoli, senza asportazione di materiale.

L'adozione di spalle in tecnologia tipo terra armata su terreno consolidato rispetto alle tradizionali fondazioni in c.a. su pali consentirà inoltre di limitare al massimo gli scavi in adiacenza delle opere esistenti in fase di costruzione e di non dover provvedere al trasporto a discarica sia

del materiale di risulta degli scavi sia di quello relativo alla realizzazione dei pali, limitando le interferenze con i pali di fondazione dei muri d'ala esistenti.

Le fondazioni delle pile dei viadotti sono invece previste su pali di grande diametro ad eccezione della spalla A e della pila 1 del viadotto S.P. Marigliano che saranno fondate su diaframmi in c.a. per evitare l'interferenza con la galleria ferroviaria "Somma Vesuviana" esistente nell'immediato sottosuolo.

Per la galleria artificiale Madonna dell'Arco Pomigliano si prevedono invece spalle tradizionali in c.a. fondate su micropali: tale soluzione permetterà di superare senza inconvenienti l'eventuale interferenza con le lave, presenti localmente a modeste profondità, come confermato dalle indagini geognostiche effettuate per la presente fase progettuale.

In generale, qualora i pali o i micropali previsti per le fondazioni dovessero incontrare le lave nel corso della loro realizzazione, sarà sufficiente intestarli nella stessa formazione rocciosa per una lunghezza pari almeno a:

- 3 \emptyset per i pali (\emptyset = diametro del palo);
- 1 m per i micropali.

Per quanto riguarda le opere provvisorie, esse verranno realizzate mediante paratie di micropali tirantate al fine di limitare le interferenze con le fondazioni dei muri esistenti.

2.4.4. Tagli

Gli scavi definitivi sono stati in genere realizzati con scarpate a pendenza $b/h=2/1$ e altezza 5 m separate da banche di larghezza 2 m. Nei tratti compresi tra le progressive Km 0+800 ÷ 0+925; Km 9+600 ÷ 9+850 e Km 11+275 ÷ 11+725, in relazione alle locali caratteristiche meccaniche dei terreni interessati, evidenziate dalla presenza di scarpate esistenti con inclinazioni maggiori (mediamente 34°), sono state adottate scarpate con inclinazioni pari a $b/h = 3/2$ e altezza 5 m separate da banche di larghezza 2 m

Gli scavi provvisori sono stati generalmente realizzati con scarpate a pendenza $b/h=3.5/2$. Nel tratto compreso tra le progressive Km 4+500 ÷ 4+700 in relazione alle locali caratteristiche meccaniche dei terreni interessati dagli scavi, evidenziate dalla presenza di scarpate esistenti con inclinazioni maggiori (mediamente 60°), sono state adottate scarpate con inclinazioni pari a $b/h = 2/3$ e altezza 5 m separate da banche di larghezza 1 m.

2.4.5. Rilevati

Per i materiali costituenti i rilevati di nuova costruzione e per i materiali di bonifica sono stati assunti i seguenti parametri geotecnici:

Peso di volume	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Coazione	$c' = 0$
Angolo di attrito	$\phi' = 35^\circ$

Nelle verifiche di stabilità dei rilevati, è stata considerata la presenza di uno spessore medio di bonifica pari ad 80 cm (oltre i 20 cm di scotico) al di sotto dei rilevati di progetto, mentre cautelativamente non si è tenuto conto di una eventuale bonifica al di sotto dei rilevati esistenti, ma è stata considerata la presenza di terreni superficiali, i cui spessori sono stati dedotti dai risultati delle indagini geognostiche in prossimità degli stessi.

2.4.6. Cedimenti

Con riferimento alle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati (terreni prevalentemente granulari) ed alla assenza di falda nel sottosuolo per profondità significative rispetto al calcolo dei cedimenti, si prevede un immediato trasferimento delle tensioni indotte dai sovraccarichi allo scheletro solido senza sviluppo di cedimenti dilazionati nel tempo

I cedimenti così calcolati sono risultati in asse dell'ordine massimo di circa 5 cm e, al bordo della piattaforma, di circa 20 cm. I cedimenti differenziali massimi tra asse e bordo della piattaforma sono generalmente dell'ordine di 10-15 cm: per quanto detto precedentemente sui tempi di esaurimento non sussistono problemi poiché tali differenze saranno recuperate già durante la costruzione.

2.4.7. Bonifiche

I terreni superficiali (terreno vegetale e riporti antropici) presentano spessori molto variabili da zona a zona, soprattutto in relazione all'elevata urbanizzazione presente nell'area attraversata dal tracciato.

In riferimento alle caratteristiche meccaniche e granulometriche dei terreni di imposta dei rilevati si è previsto, oltre all'asportazione di uno strato costante di terreno vegetale dello spessore dell'ordine dei 20 cm (scotico) da realizzarsi ovunque per la preparazione del piano di posa dei rilevati, la bonifica di un ulteriore spessore medio di 80 cm di terreni di caratteristiche di deformabilità non ancora idonee all'appoggio dei rilevati neanche dopo compattazione.

Gli spessori della bonifica sotto il piano di scotico andranno di volta in volta verificati affinché sia garantita la completa asportazione della coltre di terreno vegetale.

Tali spessori indicativi dovranno tuttavia essere verificati puntualmente in fase di costruzione con le usuali prove in situ e determinazioni in laboratorio.

3. IDRAULICA

3.1. SINTESI IDROLOGICA

La metodologia di calcolo idraulico e i risultati in termini di portata al colmo sono riportati nella relazione idrologico-idraulica allegata al progetto definitivo, e successivamente rivisti nella relazione integrativa allo studio idrologico-idraulico. Le metodologie di calcolo utilizzate si appoggiano tutte sulla regionalizzazione delle piene condotta nell'ambito del progetto VAPI (Valutazione delle Piene) dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche. La determinazione della forma della distribuzione di probabilità degli eventi di piena (modello TCEV) è effettuata a livello regionale, e quindi risulta fissato il rapporto tra la piena di assegnato tempo di ritorno e la media dei massimi annuali attesi al colmo.

Per la determinazione di quest'ultima grandezza sono state utilizzate invece diverse metodologie (modello geomorfoclimatico, formule empiriche, metodo razionale) che conducono a risultati nel complesso concordanti tra loro.

In linea con le verifiche effettuate nel progetto definitivo, si sono assunte le portate derivanti dal modello geomorfoclimatico, ed eseguite le verifiche con tempo di ritorno di 100 anni.

I valori di portata centennale assunti nelle successive sono riportati nella tabella seguente.

ATTRAVERSAMENTO	DENOMINAZIONE	Q 100 (m ³ /s)
A	TROCCHIA	36.7
B	RECLUSI	17.36
C	FOSSE	15.83
D	PALMENDOLA	18.09
E	SORBO	17.35
F	LAGNO SANTO SPIRITO	27.48
G	S. MARIA DEL POZZO	24.96
H	FOSSA DEI LEONI	31.67
I	MACEDONIO	24.3
L	COSTANTINOPOLI	10.63
M	SOMMA	23.96

3.2. COMPATIBILITA' IDRAULICA DEGLI ATTRAVERSAMENTI: VERIFICHE AL MOTO PERMANENTE

In accordo con i tecnici ANAS si è ritenuto opportuno verificare la compatibilità idraulica delle opere sostituendo allo schema di calcolo del moto uniforme quello del moto permanente, per tenere conto dell'effetto idraulico sui corsi d'acqua indotto dai manufatti di attraversamento.

I valori di portata assunti nelle verifiche sono state determinati in fase di progettazione definitiva e approvati dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Campania Nord-Occidentale, quindi adottati nella progettazione successiva.

I corsi d'acqua interessati (Lagni) sono nella loro totalità regimentati, con sezione piuttosto regolare e quota del fondo spesso sovrapposta alla quota del piano campagna (alvei pensili). La verifica eseguita ha riguardato in questi casi il passaggio dell'intradosso dell'opera di progetto con opportuno franco sopra la massima quota del tirante idrico.

Nel caso dei lagni Santo e Spirito e Somma la verifica idraulica consiste nella determinazione dei livelli idrici di ante e post operam a seguito del progetto di rimodellazione plano-altimetrica dei due lagni; in questo caso la verifica è risultata soddisfatta in quanto il riempimento al colmo è inferiore al 70%.

3.3. SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA

La raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche dalla piattaforma stradale avviene mediante un sistema di fossi di guardia, di cunette alla francese, di bocchettoni e di canalette grigliate, il tutto integrato da una rete di collettori di diametro variabile in funzione delle esigenze.

Per gli assi principali, in particolare, sono state previste le tipologie descritte di seguito.

Nei tratti in cui il corpo stradale si sviluppa in rilevato, le acque meteoriche vengono canalizzate ed allontanate dalla sede stradale mediante la sezione defluente costituita dal cordolo a lato piattaforma e la piattaforma stessa. Le acque raccolte vengono poi convogliate verso il primo embrice disponibile con modalità variabili in funzione delle livellette stradali.

Gli embrici sono disposti ad interasse costante di 8m e recapitano nel fosso di guardia posto al piede della scarpata.

Per il fosso di guardia rivestito posto al piede del rilevato o in testa alle scarpate dei tratti in trincea è stata adottata la sezione trapezia rivestita in c.a. con pendenza della scarpata di 1:1, con larghezza del fondo pari a 50cm (tipo A0), 100cm (tipo A1). In generale il fosso di guardia, oltre a ricevere le acque provenienti dalla piattaforma mediante le canalizzazioni di embrici e dalle scarpate del rilevato, raccoglie anche le acque provenienti dalle aree esterne limitrofe per una fascia variabile in funzione della naturale inclinazione del bacino dominante.

Nei tratti con sviluppo in trincea, l'acqua della carreggiata viene raccolta dalla cunetta alla francese larga al lordo 1,50 m e convogliata nell'apposito tubo sottostante per mezzo di pozzetti grigliati disposti ad interasse di 25 m lungo lo sviluppo della cunetta. Anche in questo caso la cunetta, oltre a ricevere le acque provenienti dalla piattaforma, raccoglie anche le acque provenienti dalla scarpata per una fascia variabile in funzione della naturale inclinazione del bacino dominante e dell'ubicazione delle canalizzazioni di protezione presenti a monte.

Nei tratti in curva con le due carreggiate stradali quasi complanari, la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche avviene in corrispondenza dello spartitraffico mediante una canaletta grigliata coadiuvata da un collettore dedicato in cui recapita in corrispondenza dei pozzetti posti ad interasse costante di 25 m.

La stessa canaletta grigliata è utilizzata per la raccolta e smaltimento acque nei tratti con muri di sostegno.

Nei tratti con muri di sottoscarpa o in presenza di paratia è stata utilizzata una canaletta in cls posta a tergo del paramento con dimensioni interne nette pari a 30 cm x 30 cm.

Infine, nei tratti con muro di sostegno tipo terra armata l'acqua della carreggiata viene captata da una cassetta di raccolta in acciaio inox con interasse costante di 10 m e convogliata nell'apposito tubo sottostante ispezionabile mediante opportuni pozzetti di ispezione con interasse di 30 m lungo lo sviluppo della carreggiata.

Il sistema di drenaggio della piattaforma in viadotto è dotato di caditoie a bocchettone disposte ad interasse di 10 m. L'acqua raccolta viene poi convogliata all'interno di tubazioni sub orizzontali correnti in PVC staffate all'impalcato che la trasporteranno fino al punto di recapito previsto.

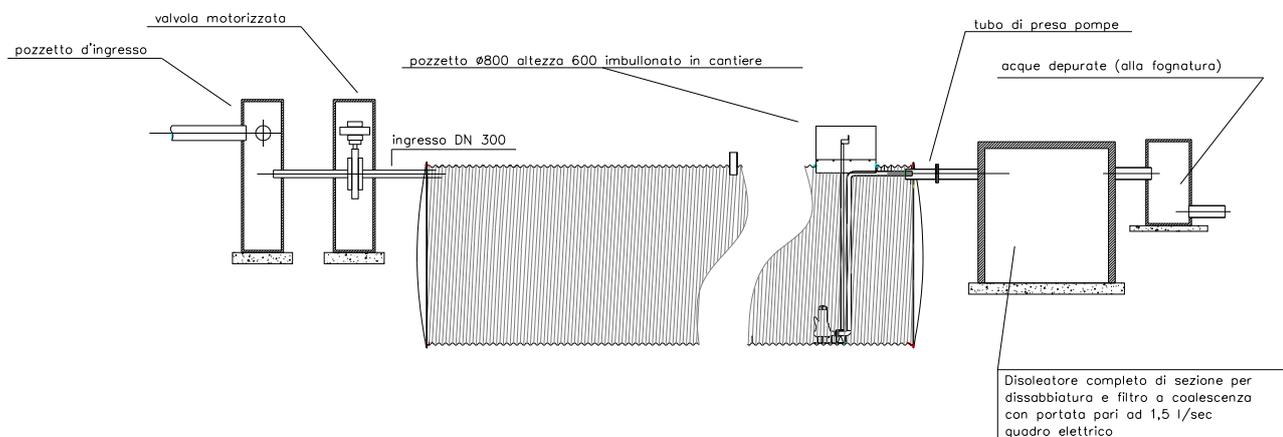
3.4. VASCHE DI DISOLEAGGIO

Per la raccolta delle acque di prima pioggia ed il trattamento delle stesse prima del recapito, in conformità a quanto richiesto dall' ANAS nel corso delle riunioni tenute nella sede di Roma sono si è provveduto alla razionalizzazione delle vasche, riducendone il numero a 28 al fine di abbattere i futuri oneri manutentivi. Tale soluzione ha determinato la necessità di predisporre attraversamenti "monte-valle" per il collegamento fino alla vasca. La soluzione in attraversamento dei rilevati esistenti senza interruzione del transito veicolare è costituita da sistema spingitubo.

E' stata poi adottata la tipologia di vasche/serbatoi richiesta del tipo in lamiera ondulata con sezione circolare costituiti da elementi modulari che garantiscono una perfetta tenuta stagna.

L'ottimo comportamento meccanico di tali vasche permette il loro uso eventualmente anche sotto i rilevati in quanto l'ondulazione della lamiera conferisce al serbatoio un elevato modulo di resistenza.

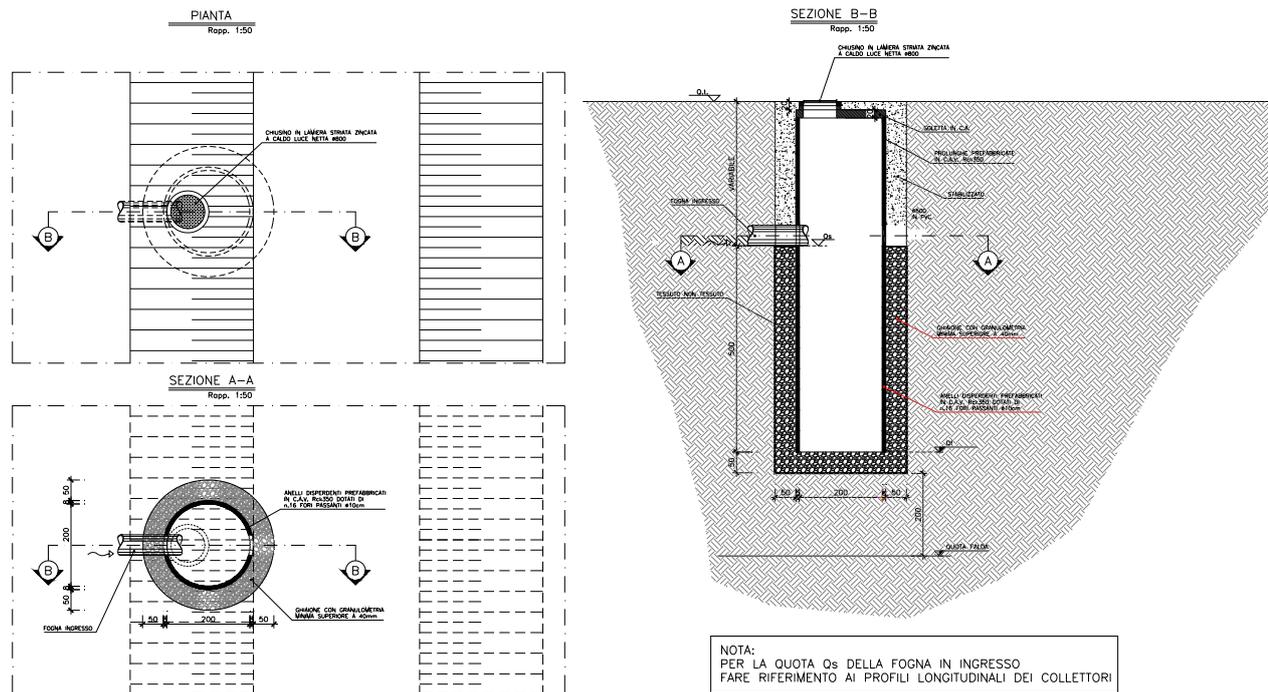
In adiacenza alle vasche/serbatoi di accumulo, vengono posizionate le vasche di separazione degli idrocarburi per il trattamento delle acque raccolte prima del recapito finale. Anche queste vasche sono del tipo interrato in lamiera e sono ispezionabili tramite pozzetti. Gestione dei flussi tra le due vasche è gestita da un regolatore di portata.



Nella figura sopra è riportato lo schema di funzionamento di tali vasche che è da ritenersi indicativo in quanto utilizza una pompa per il passaggio dalla vasca di prima pioggia al disoleatore, contro la soluzione adottata nel Progetto Esecutivo che funziona "a gravità" come richiesto in generale da ANAS per evitare difficoltà/disservizi di gestione.

L'acqua depurata viene poi portata nei recapiti esistenti rappresentati dai lagni o dai tombini idraulici presenti lungo la linea.

In diversi casi, esattamente sedici, al termine delle canalizzazioni di smaltimento delle acque di piattaforma imposto dalle condizioni orografiche o dalle quote delle canalizzazioni stesse non sono presenti recapiti utilizzabili, oppure la quota del recapito risulta essere più alta della quota di arrivo delle acque captate.



La soluzione adottata per risolvere tale difficoltà, nell'impossibilità di realizzare lunghi collettori di collegamento fuori esproprio e/o impianti di sollevamento, soluzioni queste scartate da ANAS durante le citate riunioni di istruttoria del progetto esecutivo, è costituita dalla realizzazione di pozzi drenanti in grado di ricevere le acque già trattate.

La tipologia dei terreni presenti sul tracciato che si presentano molto permeabili, basti pensare che non è stata riscontrata falda su nessuno dei sondaggi eseguiti, bene si adatta a questa soluzione. Questa soluzione è stata scelta per esclusione delle altre possibili in quanto anche quella paventata nelle riunioni con i tecnici ANAS relativa ai laghetti di fitodepurazione si è rivelata per incompatibile con le aree espropriate a disposizione a causa dei grossi spazi necessari.

4. IL TRACCIATO

4.1. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Il tracciato inizia dallo Svincolo di Cercola nel quale sono stati realizzati interventi di raccordo tra la viabilità della SS268 che proviene da Napoli.

Nello specifico è stata rastremata la carreggiata che passa da una sezione assimilabile ad una tipo IV delle norme CNR 80 e quindi larghezza pari a 10.50 m ad sezione di categoria B delle norme contenute nel DM 2001 e quindi di larghezza 22.00 m.

Questo intervento non era stato previsto nel Progetto definitivo ma è stato concordato con i Tecnici ANAS.

L'asse stradale si dirige poi verso Angri scavalcando le prime due opere di una certa importanza, il Ponte Acquedotto Campano per il quale è prevista la demolizione e la ricostruzione completa in quanto sul lato esistente è previsto il prolungamento della rampa J di accelerazione dello Svincolo di Cercola e il Ponte Lagno Trocchia, opera in forte obliquità realizzata per scavalcare il primo Lagno che incontra la nuova infrastruttura stradale.

Successivamente l'asse stradale piega verso destra con una curva di raggio $R= 820.0$ m superando il Viadotto San Gennariello, realizzato in affiancamento all'opera esistente, e proseguendo poi in scavo sino allo Svincolo S.P. Guindazzi.

Tra le progressive km 0+900 e km 1+000 l'orografia presenta uno "scalino" di quote importante di circa 10-12 metri.

L'infrastruttura prosegue in direzione est con la carreggiata in affiancamento che si mantiene affiancata all'esistente piegando al km 1+550 circa verso destra con una curva di raggio $R= 1000.0$ m.

Dal km 1+800 circa si entra nell'area dello Svincolo Madonna dell'Arco.

E' uno svincolo di tipologia a rotatoria che serve il collegamento con la S.P. omonima; la rotatoria passa in elevazione sopra la Galleria artificiale la cui realizzazione che è stata studiata per fasi in modo da mantenere sempre in funzione il collegamento tra le due "sponde" della S.S. 268.

Subito dopo il passaggio sotto la rotatoria i tracciamenti dell'asse principale sono stati calibrati in modo da non intervenire sulla rampa Q esistente e sui relativi muri di sostegno esistenti.

Si prosegue poi ancora verso Angri in direzione nord-est sino a alla rampa L dello Svincolo S.P. S. Anastasia Somigliano nella quale sono stati previsti dei muri di contenimento in T.A. per mantenere l'ingombro della nuova strada all'interno dell'esproprio (altrimenti non rispettato).

Si percorre un lungo rettilineo sino ad arrivare al km 3+900 circa. In corrispondenza di tale progressiva è stato necessario procedere con la progettazione di un nuovo Cavalcavia.

Difatti un nodo di viabilità secondaria che non permetteva lo scambio di flussi di traffico tra i due lati della S.S. 268 una volta chiusa la viabilità secondaria esistente al km 3+750 circa a seguito della creazione della nuova carreggiata in affiancamento (si vedano le Planimetrie del corpo stradale per i particolari).

La soluzione progettata, condivisa con i tecnici dell'Anas, ha permesso quindi di risolvere il problema di viabilità.

Proseguendo ancora si affronta un lungo "curvone" di raggio ampio e pari a $R=2900$ m, si vuole far notare l'importante opera di sostegno che è stato necessario inserire tra il km 4+300 e il km 4+700 (muro OM23, vedere elaborati specifici per i particolari) per superare una zona depressa posta sul lato di allargamento dell'infrastruttura di progetto. L'impossibilità di accesso alle aree non ha consentito di derimere dubbi sulla effettiva consistenza dei terreni adiacenti, probabilmente ricadenti ai limiti di esproprio, che durante i sopralluoghi sembrerebbero occupare una vecchia cava estrattiva successivamente ricolmata con materiali di dubbia provenienza misti ad inerti.

Superata questa zona si giunge al Cavalcavia/Galleria artificiale Lagno Santo Spirito.

Il Progetto definitivo prevedeva la realizzazione del nuovo cavalcavia sulla sede esistente spostando il lagno su un by pass provvisorio in acciaio.

In accordo con i tecnici Anas, è stato organizzato un incontro con il Consorzio di Bonifica competente a valle del quale si è deciso di realizzare una galleria artificiale per fasi mantenendo in funzione il lagno Santo Spirito con un by pass che sfrutta il passaggio sopra la parte di galleria realizzata in prima fase senza l'interferenza con le strutture esistenti.

Si prosegue ancora in direzione est sino al km 5+600 circa dove inizia l'area dello Svincolo S.P. Pomigliano che è stato necessario modificare per garantire il funzionamento delle rampe di svincolo in condizioni di sicurezza.

Grazie ad una modifica puntuale dell'asse di tracciamento, che è stato piegato verso la strada esistente, è stato creato lo spazio necessario per allungare la rampa T.

Tale soluzione condivisa con i tecnici dell'Anas ha risolto inoltre il problema dell'interferenza con un edificio posizionato sul lato sx al km 5+920.

Anche la rampa U è stata sostanzialmente modificata per renderla più funzionale; è stata progettata come uscita parallela per evitare che la geometria stessa dell'uscita ad ago inducesse gli utenti a percorrere la rampa con velocità eccessiva soprattutto considerato il fatto che questa si chiude con un incrocio a T sulla Strada provinciale esistente.

Altra modifica importante, condivisa con i tecnici dell'Anas, è stata realizzata sulla rampa S.

Anche in questo caso nel progetto definitivo la rampa era molto corta anche per evitare di interferire con il Viadotto S. Domenico.

Nel progetto esecutivo è stata allungata per i motivi prima esposti e le prime due campate del nuovo Viadotto San Domenico sono state di conseguenza allargate dello spazio necessario ad alloggiare la corsia di uscita mentre la terza campata risulta rastremata.

Superato lo Svincolo S.P. Somma Somigliano il tracciato piega verso sud con una curva di raggio $R= 470.0$ m sulla quale è posizionato il Viadotto S. Domenico, che con le sue 8 campate è il più lungo presente sul lotto 2°.

Anche in questa opera è stato necessario apportare delle modifiche eliminando la campata anomala in acciaio presente sulla soluzione di progetto definitivo e sostituendola con una campata in c.a.p. lunga 40 metri al fine di risolvere l'interferenza con la fabbrica al km 6+250 che con tale soluzione si riesce a scavalcare.

La viabilità sottostante è stata ripristinata come indicato negli elaborati del progetto definitivo.

L'asse stradale si dirige poi verso sud-est sino al km 7+000 circa dove è stato necessario inserire un muro allo scopo di ridurre al minimo l'uscita del corpo stradale dell'area di esproprio.

Difatti la maggiore larghezza della strada a seguito della necessità dell'uso della sezione di categoria B comporta che per un tratto di lunghezza di circa 140 metri (e per una larghezza massima di 2.50 metri) il piede del muro risulti posizionato fuori dalla linea di esproprio.

In considerazione del fatto che l'area in oggetto è in aperta campagna si è progettato un muro in T.V. con un angolo di 72° che si inserisce, dal punto di vista ambientale meglio di un muro a paramento verticale che invece avrebbe ridotto la necessità di integrazione delle aree a scapito dell'impatto ambientale dell'opera.

Percorrendo ancora l'infrastruttura verso Anagni, dopo una curva di raggio $R= 861.0$ m, il tracciato punta deciso verso sud con un lungo rettilineo sul quale hanno sede alcune ponti per i quali è previsto il raddoppio in affiancamento e al km 7+700 circa il Viadotto S.P. Marigliano.

Questo presenta una singolarità che è rappresentata dall'interferenza con la Galleria Somma Vesuviana che fa parte della Linea a monte del Vesuvio – LOTTO B. La documentazione messa a disposizione dall'ANAS durante lo sviluppo del progetto è costituita sostanzialmente da disegni as-built (Profilo, sezioni tipo, strutturale) che non restituiscono elementi sufficienti ad acquisire informazioni integrative. In accordo con il RUP con gli specialisti ANAS, si è optato per mantenere i franchi predisposti in progetto definitivo. E' stato però possibile effettuare un rilievo celerimetrico integrativo per posizionare planoaltimetricamente la copertura della galleria nella zona di interferenza.

Si prosegue poi ancora in rettilineo sino a superare lo Svincolo S.P. Cupa di Nola, e ad arrivare sino all'area dello Svincolo S.P. Costantinopoli.

Lo svincolo è del tipo a trombeta ed ha sede nella piana del Lago Costantinopoli.

All'altezza dello svincolo l'infrastruttura piega verso est con una curva di raggio piccolo e pari a $R= 350$ m per poi dirigersi ancora verso sud con una curva di grande sviluppo di raggio pari a $R= 912$ m.

Da questa curva in poi l'asse stradale, che sino a quel momento si presentava per la maggior parte del suo percorso in rilevato, si presenta invece con sezione in trincea.

Per questo motivo il drenaggio della viabilità trasversale alla nuova strada è sostituito dai cavalcavia in luogo dei ponti della prima parte del tracciato.

Il tracciato del 2° lotto finisce al km 11+860.06 con un tratto di passaggio di 85 metri tra la sezione di Categoria B del D.M. 2001 e la sezione tipo III della CNR 80.

Da questo punto inizia il 1° lotto di completamento che prosegue in direzione sud incontrando dopo circa 300 metri il primo svincolo.

Si sottolinea ancora una volta che il completamento delle lavorazioni che verranno elencate di seguito e che quindi riguardano il 1° lotto dovranno essere realizzate sulla base delle informazioni contenute dagli "Allegati al Progetto Esecutivo" di cui allo specifico elenco e che formano parte integrante e sostanziale del Progetto Esecutivo stesso. Tali elaborati non sono completi e mancano tutte le Relazioni di calcolo delle opere in oggetto, indispensabili per il completamento delle opere. ANAS si è impegnata a fornire la citata documentazione unitamente a quella dei collaudi prima della consegna dei lavori.

Superato lo svincolo le due carreggiate si dividono: la carreggiata in direzione Angri rimane sulla vecchia sede esistente della S.S. 268 storica mentre la carreggiata in direzione Napoli è in variante.

Questo tratto in variante è praticamente tutto sul Viadotto Piscinelle che, per quanto riguarda il tratto dallo svincolo alla pila P1 deve essere completato con le seguenti lavorazioni:

- o Plinto e Spalla S1
- o Completamento del rilevato e realizzazione del pacchetto stradale
- o Fornitura e posa in opera di sistemi di ancoraggio ed appoggio per travi sulle spalle e sulle pile
- o Posa in opera di n.3 travi (fornite a pie' d'opera)

Per quanto riguarda il tratto dalla pila P3 alla pila P11 si devono eseguire le seguenti opere:

- o Plinti e Pile P4 e P5
- o Fornitura e posa in opera di sistemi di ancoraggio ed appoggio per travi
- o Fornitura e posa in opera di n.6 travi per le campate P3-P4-P5-P6
- o Posa in opera di n.10 travi (esistenti a pie' d'opera) per le campate P6-P7-P8-P9-P10-P11

Superato il tratto in variante le due carreggiate si uniscono di nuovo e sovrappassano la S.P. Altieri Sciorilli con l'omonimo ponte. Per completare l'opera d'arte in oggetto si devono eseguire le seguenti lavorazioni:

- fornitura e posa in opera di sistemi di ancoraggio ed appoggio per travi
- fornitura e posa in opera di travi da ponte
- realizzazione di impalcato in c.a. con impermeabilizzazione della soletta, pacchetto pavimentazione e sovrastruttura stradale (marciapiedi e barriere)
- fornitura e posa in opera giunti di dilatazione

Il tracciato piega poi verso est, supera lo Svincolo S.P. Ottaviano Nola sino ad arrivare ad una nuova divisione delle carreggiate.

In questo caso è la carreggiata in direzione Napoli che rimane sul tracciato storico della S.S. 268 mentre la carreggiata in direzione Angri è in variante che, anche in questo caso, è praticamente tutto in viadotto.

Per completare il Viadotto S. Giuseppe Nola si devono prevedere le seguenti lavorazioni :

per quanto riguarda la prima campata:

- FORNITURA E POSA IN OPERA DI 4 SISTEMI DI ANCORAGGIO ED APPOGGIO
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI 2 APPARECCHI DI APPOGGIO FISSO 251/1000 t
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI 2 APPARECCHI DI APPOGGIO UNIDIREZIONALI 251/1000 t
- IMPERMEABILIZZAZIONE SOLETTA IMPALCATO
- FORNITURA E POSA IN OPERA GIUNTI DI DILATAZIONE
- REALIZZAZIONE DEL PACCHETTO STRADALE
- FORNITURA E POSA IN OPERA DELLE SOVRASTRUTTURE STRADALI (BARRIERE STRADALI, BARRIERE DI PROTEZIONE, SEGNALETICA E SISTEMAZIONI IDRAULICHE

per quanto riguarda il tratto Enel:

- PLINTI SU PALI P10-P11
- PILE P10-P11
- IMPALCATI P9-P10; P10-P11; P11-P12 COMPRESI DI:
 - FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMI DI ANCORAGGIO PER APPARECCHI DI APPOGGIO
 - FORNITURA E POSA IN OPERA DI APPARECCHI DI APPOGGIO FISSO 251/1000 t
 - FORNITURA E POSA IN OPERA DI 2 APPARECCHI DI APPOGGIO UNIDIREZIONALI 251/1000 t
 - IMPERMEABILIZZAZIONE SOLETTA IMPALCATO
 - FORNITURA E POSA IN OPERA GIUNTI DI DILATAZIONE
 - REALIZZAZIONE DEL PACCHETTO STRADALE
 - FORNITURA E POSA IN OPERA DELLE SOVRASTRUTTURE STRADALI (BARRIERE STRADALI, BARRIERE DI PROTEZIONE, SEGNALETICA E SISTEMAZIONI IDRAULICHE

L'asse stradale procede poi in direzione sud e dopo un ultima variante all'altezza del Viadotto Pozzapagnotta le due carreggiate si uniscono definitivamente sino ad arrivare alla conclusione del tracciato in corrispondenza dello Svincolo di Poggiomarino.

4.2. SEZIONI TIPO STRADALI

Come già detto nella premessa generale dell'Analisi del progetto a base di gara la sezione tipo del lotto 2° è una categoria B del D.M. 2001.

La sezione è stata scelta per due motivi specifici:

- La necessità di mantenere sempre in esercizio la S.S. 268 esistente come prescritto dalla Prefettura di Napoli ad ANAS Compartimento Napoli durante riunioni avvenute nelle sedi preposte soprattutto in considerazione del fatto che l'infrastruttura esistente fa parte delle *vie di fuga* individuate come percorsi fondamentali in casi di emergenza del Vesuvio.
- In conseguenza di ciò la necessità di utilizzare una sezione tipo aggiornata con la normativa D.M. 2001 che presenta uno spartitraffico di dimensioni consone ad alloggiare barriere di sicurezza che possano deformarsi all'interno di uno spazio di lavoro che non consenta interferenze con il flusso veicolare

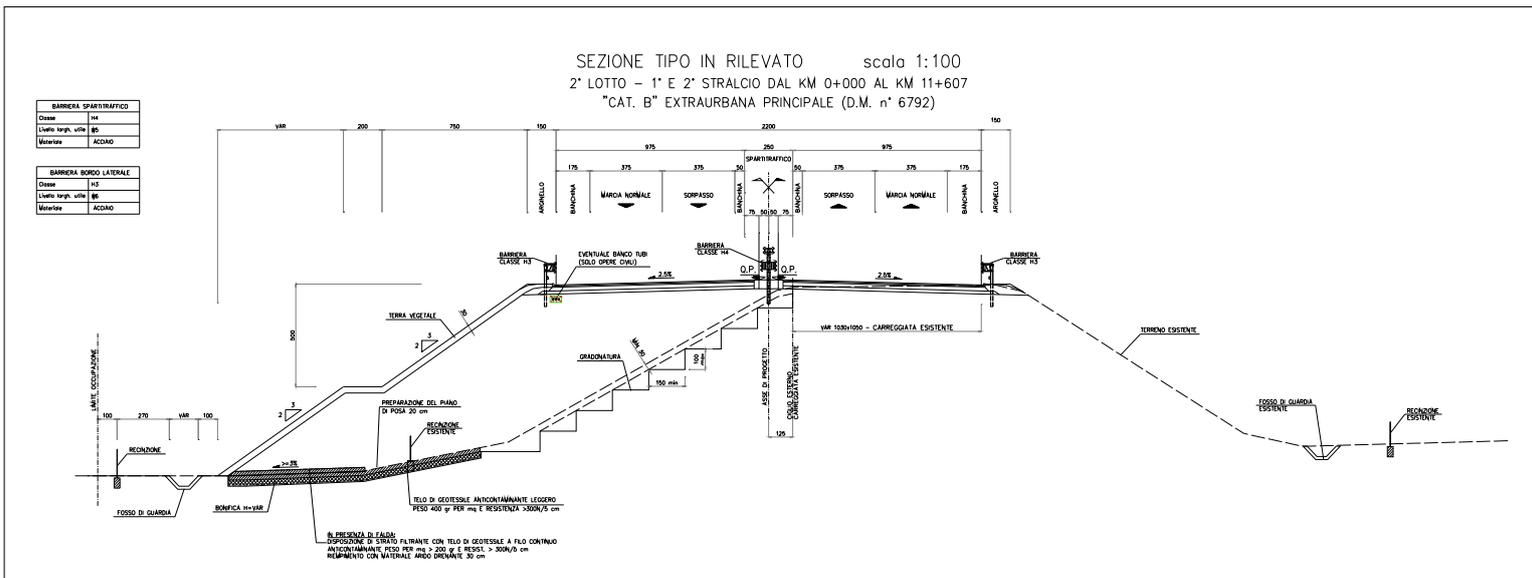
La sezione di categoria B presenta due corsie da 3.75 m una banchina in sinistra di 1.75 m e una banchina in destra di 0.50 metri.

Lo spartitraffico ha una larghezza di 2.50 metri e quindi il margine interno presenta una larghezza totale di 3.50 metri.

L'asse di tracciamento è fissato nel centro delle due carreggiate e posizionato mediamente a 1.25 metri dal ciglio dell'infrastruttura esistente.

Questo per posizionare la nuova carreggiata esternamente a quella esistente in modo da evitare interferenze nelle fasi di allargamento dei rilevati.

Come detto in precedenza in alcuni casi si è reso necessario l'uso di paratie di micropali a tenuta dei rilevati esistenti.



E' stato inserito, come richiesto dal Ministero dell'Ambiente un rivestimento in "biostuoia" delle scarpate. Si riporta di seguito un estratto della Relazione Tecnica Generale delle Opere di inserimento ambientale:

... un rivestimento con "biostuoia" delle scarpate e successiva seminazione del tappeto erboso ...

Si prevede tale rivestimento delle scarpate.

4.2.1. BARRIERE DI SICUREZZA E FONDOASSORBENTI

Il Progetto definitivo prevede l'uso di una barriera monofilare per lo spartitraffico. Questo sistema ha il vantaggio di incrementare la distanza di visibilità nelle curva sinistrorse e in un raddoppio di un tracciato esistente progettato con normative ormai superate questa prerogativa diventa di grande importanza.

La scelta è stata confermata anche nel progetto esecutivo che prevede una barriera H4 ma con classe di deformazione W6 nel lotto 2° e W5 nel lotto 1°. Tale differenza dipende dalle dimensioni dello spartitraffico delle due differenti sezioni tipo impiegate.

Tale scelta, concordata con i tecnici dell'Anas, è stata adottata anche nei tratti su opere d'arte dove erano originariamente previste due barriere bordo ponte. L'elevato numero di opere d'arte presenti lungo l'asse principale, avrebbe determinato una continua variazione della

larghezza occupata dalla barriere con difficoltà di visibilità e raccordo. Si è pertanto deciso di utilizzare la barriera monofilare anche su opere installandola su idoneo specifico vincolo a piastra atto a garantire la classe di deformazione prescelta. In affiancamento al cordolo di sostegno della barriere, in corrispondenza dell'interruzione longitudinale tra i due impalcati si è data continuità alla pavimentazione stradale installando in banchina un giunto longitudinale percorribile ad alta aderenza..

La realizzazione del cordolo di posa della barriere monofilare asse spartitraffico su opera d'arte, ricavata su uno sbalzo del nuovo impalcato ha peraltro consentito di mantenere le nuove strutture indipendenti dalle vecchia limitando gli interventi su queste ultime ad un taglio parziale dello sbalzo dell'impalcato., ovviando nuovamente all'assenza degli elaborati delle strutture esistenti.

Altra problematica di grande importanza riguarda le barriere fonoassorbenti.

Nel progetto definitivo non era stato previsto lo spazio di lavoro per le barriere di sicurezza capace di contenere le deformazioni statiche e dinamiche in caso di accoppiamento con le barriere fonoassorbenti e le reti anti eiezione.

In caso di inserimento di barriere H3 bordo laterale nei rilevati lo spazio di lavoro minimo è pari a $W6 \leq 2.1$ m e in caso di barriere H4 bordo ponte nei ponti è pari a $W5 \leq 1.7$ m.

Questo significa che le barriere fonoassorbenti dovevano essere posizionate a quella distanza con un allargamento della sede stradale non previsto in progetto.

Tale incongruenza è stata risolta utilizzando delle barriere integrate sia nel caso dell'inserimento delle barriere fonoassorbenti sia nel caso delle reti anti eiezione.

Le barriere di sicurezza adottate sono le seguenti:

lotto 2° - asse principale:

- Barriera spartitraffico monofilare: H4 con W6, sia in rilevato che in opera (in questo caso con piastra su cordolo)
- Barriera laterale su rilevato: H3 con W6
- Barriera laterale bordo ponte su opera: H4 con W6 (in presenza di barriera acustica barriera combinata con pannelli fonoassorbenti - in presenza di viabilità sottostante barriera combinata con rete)

lotto 2° - Assi svincoli e cavalcavia:

- Tratti in scavalco delle viabilità principale: bordo ponte H3 con W6 (in presenza di viabilità sottostante barriera combinata con rete)
- Barriere viabilità in approccio ai cavalcavia: bordo laterale H2
- Barriere bordo laterale rampe svincoli: H3 con W6

- Barriere bordo ponte svincoli: H4 con W6

lotto 2° - Assi secondari:

- Barriere laterali: H1 con W3

Lotto 1° - asse principale

- Barriera spartitraffico nei tratti in affiancamento con sezione tipo III di larghezza 18.60 m: H4 con W5 montata su canaletta a "V" in calcestruzzo avente funzioni di drenaggio delle acque di piattaforma in curva.

Per il resto dei casi le barriere sono dello stesso tipo del lotto 2°.

4.2.1.1 Barriere fonoassorbenti

Come già detto in precedenza si utilizzano delle barriere integrate sia nel caso dell'inserimento delle barriere fonoassorbenti sia nel caso delle reti anti eiezione.

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata di una tipologia di tali barriere. Rimane salva l'opzione di utilizzare altri fornitori che presentino le stesse caratteristiche tecniche richieste.

Classe H3/H4

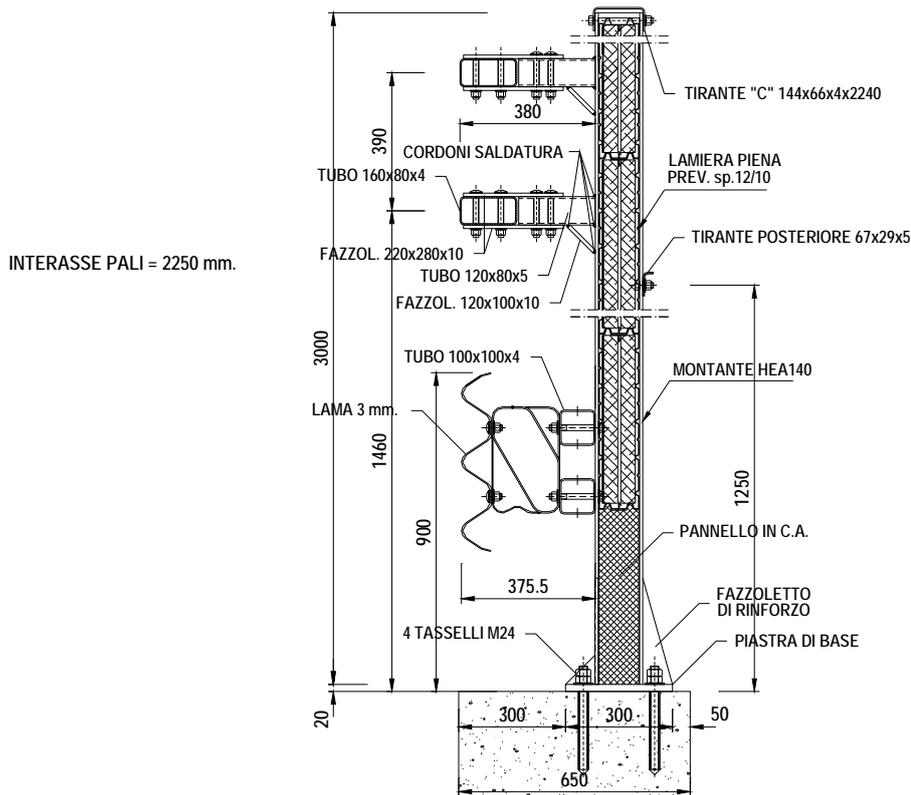


Fig. 1

Descrizione del sistema.

Il dispositivo classe H2 è composto da una lama tripla onda spessore 3 mm, posta ad una altezza tale che il suo margine superiore corra ad una quota di 900 mm dal piano di rotolamento; tale lama, tramite specifico distanziatore, è collegata ai montanti verticali HEA 140 alti 3000 mm posti ad interasse 2250 mm. Detti montanti sono saldati ad una piastra 300X300X20 mm ed a fazzoletti triangolari di rinforzo, la piastra è assicurata al cordolo di supporto in c/s da quattro tasselli chimici M 24 (vedi fig. 2).

La prima resistenza all'urto viene offerta dal nastro tripla onda e dal relativo distanziatore (vedi fig. 3) che sono in grado di deformarsi a causa dell'impatto del veicolo leggero, ma anche di offrire una buona resistenza all'urto del veicolo pesante.

La struttura resistente viene completata con un elemento scatolare 160X80X4 mm il cui asse medio longitudinale corre ad una quota di 1460 mm dal piano di rotolamento. Tale elemento è collegato ad un distanziatore tubolare 120X80X5 mm fisso ai montanti a mezzo di saldatura e fazzoletto di rinforzo.

Questo elemento esplica la sua azione, di contenimento e di protezione dei pannelli antirumore, in caso di urto di veicolo pesante.

In sommità della barriera, come collegamento dei montanti verticali, viene bullonato un profilato a C 144x66x4 mm con funzione di tirante.

Il dispositivo classe H3/H4 presenta delle varianti rispetto a quello "SICURMORE" classe H2 e precisamente:

- il distanziatore presenta una delle tre dimensioni ridotta ma risulta fissato a due elementi tubolari 100X100X4 mm a loro volta fissi ai montanti a mezzo di bulloni;
- all'elemento tubolare 160X80X4 longitudinale se ne aggiunge un secondo identico il cui asse dista da quello del primo 390 mm;
- a tergo della barriera corre un tirante ad L 67X29X5 a quota 1250 dal piano di rotolamento.

Elemento di vero pregio della barriera è il ridotto ingombro, appena mezzo metro.

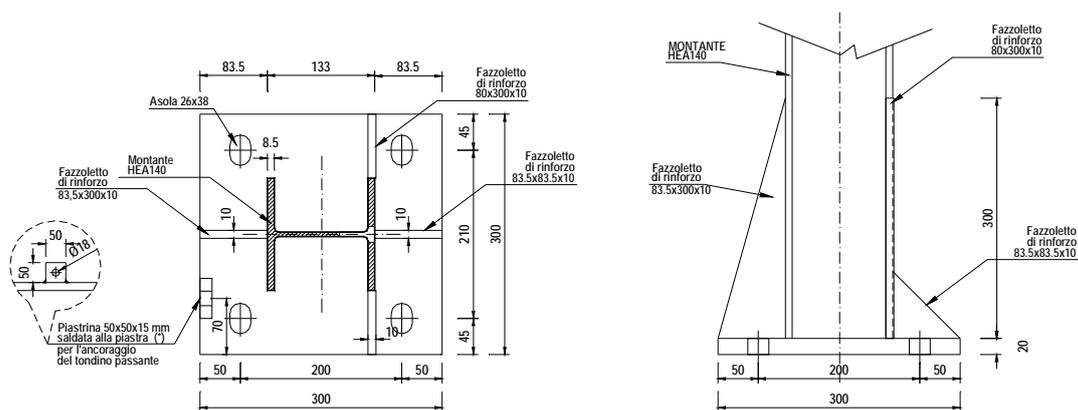


Fig. 2

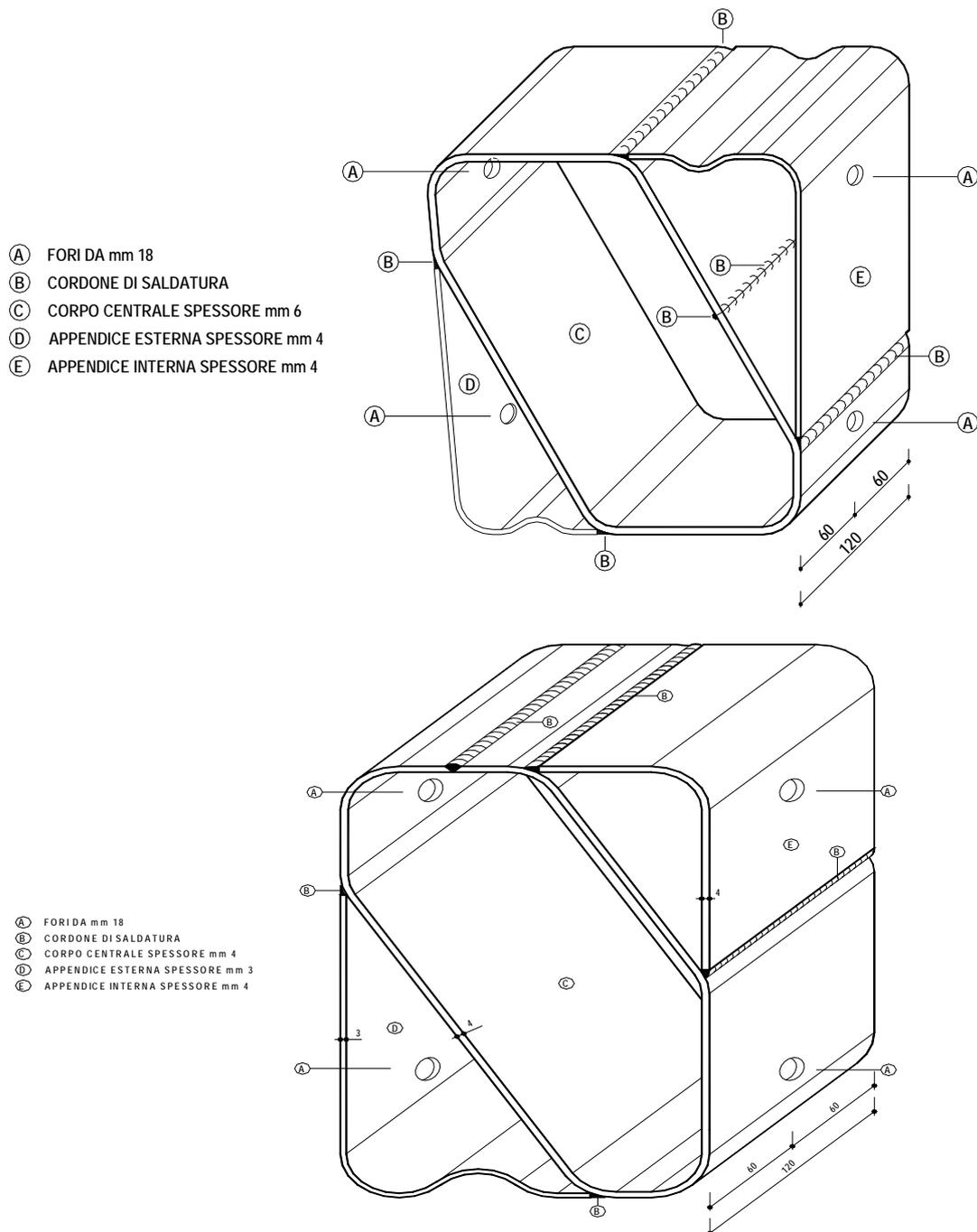


Fig. 3

Le prove di crash sono state effettuate con un'altezza della barriera antirumore di 5 metri.

4.2.2. PAVIMENTAZIONI

Si conferma la pavimentazione utilizzata in progetto definitivo:

- Conglomerato bituminoso per tappetino di usura del tipo con massimo potere drenante cm 5
- Conglomerato bituminoso per strato di collegamento cm 6
- Conglomerato bituminoso per strato di base cm 18
- Misto granulometrico stabilizzato cm 15

4.3. ANDAMENTO PLANIMETRICO DELL'ASSE

L'andamento planimetrico della carreggiata in raddoppio segue necessariamente quello della strada esistente.

Inoltre la necessità di mantenere in vita tutti i viadotti esistenti e la maggior parte dei ponti ha vincolato in maniera ancora più decisa la progettazione obbligando di fatto la geometria a seguire l'andamento dell'esistente.

4.3.1. Criteri a base della della progettazione: Analisi del progetto con riferimento al DM 6792/2001 e ss.mm

In base a quanto concordato con i tecnici ANAS, e considerando che si tratta di un adeguamento in sede, si è deciso di prendere a riferimento la normativa DM 5/11/2001 adottando per il 2° lotto una sezione conforme alla normativa mentre per quanto riguarda i tracciamenti si sono resi necessari, in alcuni tratti, dei provvedimenti mitigativi in quanto non cogente il DM.

In particolare, dove le verifiche di visibilità sono risultate insoddisfatte, si sono progettati degli allargamenti all'interno curva in caso di curve sinistrorse e degli allargamenti all'esterno in caso di curve destrorse.

In caso fosse impossibile allargare la carreggiata stradale per problemi di spazio oppure di mantenimento delle opere esistenti si è intervenuti sulla velocità di progetto impostando dei limiti di velocità.

4.4. ANDAMENTO ALTIMETRICO DELL'ASSE

Anche l'andamento altimetrico della carreggiata in raddoppio segue necessariamente quello della strada esistente. I motivi alla base di questa scelta progettuale sono gli stessi spiegati nel par. 4.3 e quindi la necessità di conservare le opere della carreggiata esistente e la volontà di affiancarci ad essa mantenendo le stesse caratteristiche geometriche.

4.5. ANALISI DELLA DISTANZA DI VISUALE LIBERA

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva degli allargamenti previsti lungo l'asse principale:

Curva n.	VERSO	Margine	R Prog. (m)	L corsia (m)	banchina standard (m)	Allarg. D (m)	L totale banchina (m)	V (Km/h)	D a (m)	R min (m)
SS268										
Asse A - (asse unico) Dir Angri										
Curva n.	VERSO									
1	SX	INT	3000	3.75	0.50		0.50	120	168.7856	1115
2	DX	EST	7500	3.75	1.75		1.75	120	171.9564	1023
3	DX	EST	820	3.75	1.75	0.94	2.69	120	171.9564	814
4	DX	EST	1000	3.75	1.75	0.02	1.77	120	169.9513	994
5	SX	INT	700	3.75	0.50		0.50	100	128.3336	646
6	DX	EST	1200	3.75	1.75		1.75	120	178.0005	1096
7	DX	EST	2900	3.75	1.75		1.75	120	176.4249	1077
8	SX	INT	1200	3.75	0.50	0.01	0.51	120	175.5992	1203
9	SX	INT	7500	3.75	0.50		0.50	120	175.5992	1206
10	DX	EST	470	3.75	1.75		1.75	90	114.272	454
11	DX	EST	861	3.75	1.75	0.92	2.67	120	176.024	855
12	DX	EST	1260	3.75	1.75		1.75	120	171.8073	1022
13	SX	INT	350	3.75	0.50	1.66	2.16	92	116.96	355
14	DX	EST	700	3.75	1.75		1.75	100	136.8585	650
15	DX	EST	1250	3.75	1.75		1.75	100	131.9104	604
16	DX	EST	912	3.75	1.75		1.75	100	131.9104	604
17	DX	EST	1260	3.75	1.75		1.75	120	171.9813	1024

Asse 3 - (asse unico) Dir Napoli										
Curva n.	VERSO									
1	DX	EST	3000	3.75	1.75		1.75	120	184.247	1174
2	SX	INT	7500	3.75	0.50		0.50	120	180.385	1273
3	SX	INT	820	3.75	0.50	1.75	2.25	120	180.385	825
4	SX	INT	1000	3.75	0.50	0.96	1.46	120	182.7749	1005
5	DX	EST	700	3.75	1.75		1.75	100	134.8738	631
6	SX	INT	1200	3.75	0.50		0.50	120	174.11	1186
7	SX	INT	2900	3.75	0.50		0.50	120	175.6257	1207
8	DX	EST	1200	3.75	1.75		1.75	120	176.4517	1077
9	DX	EST	7500	3.75	1.75		1.75	120	176.4517	1077
10	SX	INT	470	3.75	0.50		0.50	90	109.4511	471
11	SX	INT	861	3.75	0.50	1.29	1.79	120	176.024	866
12	SX	INT	1260	3.75	0.50	0.03	0.53	120	180.5569	1263
13	DX	EST	350	3.75	1.75	1.17	2.92	92	114.2366	344
14	SX	INT	700	3.75	0.50		0.50	100	126.7212	630
15	SX	INT	1250	3.75	0.50		0.50	100	131.0353	673
16	SX	INT	912	3.75	0.50		0.50	100	131.0353	673
17	SX	INT	1260	3.75	0.50	0.02	0.52	120	180.3564	1265

Si rimanda agli elaborati Dv-2-01 e Dv-2-02 per l'esame dei diagrammi di visibilità diretta (direzione Angri) e inversa (direzione Napoli) per le due corsie interna ed esterna.

Si elencano di seguito i tratti a velocità limitata e le motivazioni che hanno portato a decidere per tali soluzioni:

Tratto direzione Angri:

- da km 2+000 a km 2+600 V= 90 km/h (Vp= 100 km/h)

In questo tratto, posizionato nell'area dello Svincolo S.P. Madonna dell'Arco, è presente una curva di raggio pari a R= 700 m per il quale, per mantenere la Velocità di progetto al limite massimo, sarebbe stato necessario prevedere un allargamento dell'ordine di 1.50 metri.

La necessità di mantenere in vita alcuni tratti di opere esistenti e di mantenersi all'interno dei limiti d'esproprio e il fatto stesso che il tratto è in un'area di svincolo ha generato la scelta di abbassare la velocità di progetto sino a Vp= 100 km/h, velocità per la quale non sono necessari allargamenti della piattaforma per visibilità.

- da km 6+150 a km 6+650 V= 80 km/h (Vp= 90 km/h)

Questo tratto è caratterizzato dalla presenza del Viadotto S. Domenico, posizionato su una curva di raggio pari a R= 470 m.

Risulta impossibile allargare la carreggiata per l'interferenza con la fabbrica posta sul lato sinistro (percorrendo la strada verso le progressive crescenti).

Inoltre la dimensione stessa del raggio non permette di raggiungere il limite massimo possibile per la categoria di strada B.

- da km 8+950 a km 9+450 V= 80 km/h (Vp= 90 km/h)

In questo tratto siamo nell'area dello Svincolo S.P. Costantinopoli che presenta una tipologia a trombeta che si sviluppa sull'asse principale su curva di raggio pari a R= 349 m. E' previsto un allargamento pari a 1.66 m.

- da km 9+450 a km 10+600 V= 90 km/h (Vp= 100 km/h)

Il tratto in oggetto è la prosecuzione di quello precedente. Non è stato possibile prevedere un allargamento per la prescrizione fattaci da ANAS sull'edificio civile posizionato al km 9+875.

Tratto direzione Napoli:

per il tratto in direzione Napoli valgono le stesse considerazioni esplicitate sopra a riguardo del tratto in direzione Angri.

- da km 2+000 a km 2+600 V= 90 km/h (Vp= 100 km/h)
- da km 6+150 a km 6+650 V= 80 km/h (Vp= 90 km/h)

- da km 8+950 a km 9+450 $V= 80$ km/h ($V_p= 90$ km/h)
- da km 9+450 a km 10+600 $V= 90$ km/h ($V_p= 100$ km/h)

4.6. INTERSEZIONI

Lungo il tracciato sono presenti 7 svincoli che elenchiamo di seguito:

- Svincolo di Cercola (modifica rampe J e K)
- Svincolo S.P. Guindazzi
- Svincolo S.P. Madonna dell'Arco
- Svincolo S.P. S'Anastasia Pomigliano
- Svincolo S.P. Somma Pomigliano
- Svincolo S.P. Cupa di Nola
- Svincolo S.P. Costantinopoli

Per gli svincoli Guindazzi, Sant' Anastasia Pomigliano, Somma Pomigliano e Cupa di Nola si è adottata per le rampe una pendenza trasversale massima del 3.5 % in quanto gli svincoli in oggetto presentano caratteristiche più vicine alle strade di tipo urbano. Oltre all'elevata urbanizzazione delle aree, alle caratteristiche delle strada alle quali questi svincoli si collegano nella scelta progettuale è stata anche considerata la ridotta dimensione delle geometrie delle rampe che non permettono velocità elevate.

Per quanto riguarda gli svincoli S.P. Madonna dell'Arco e S.P. Costantinopoli, viste le caratteristiche diverse rispetto alle altre intersezioni, si è deciso invece di aumentare le pendenze trasversali.

4.6.1. Corsie di entrata ed uscita

Il dimensionamento delle corsie di diversione (o di uscita) viene effettuato, nella configurazione parallela, secondo quanto previsto al par. 5.3 della norma CNR N.90/1983.

- Le corsie di entrata (o di immissione) sono composte dai seguenti tratti elementari (Figura 4):
 - Tratto di accelerazione di lunghezza $L_{a,e}$.
 - Tratto di immissione di lunghezza $L_{i,e}$.
 - Elemento di raccordo di lunghezza $L_{v,e}$.

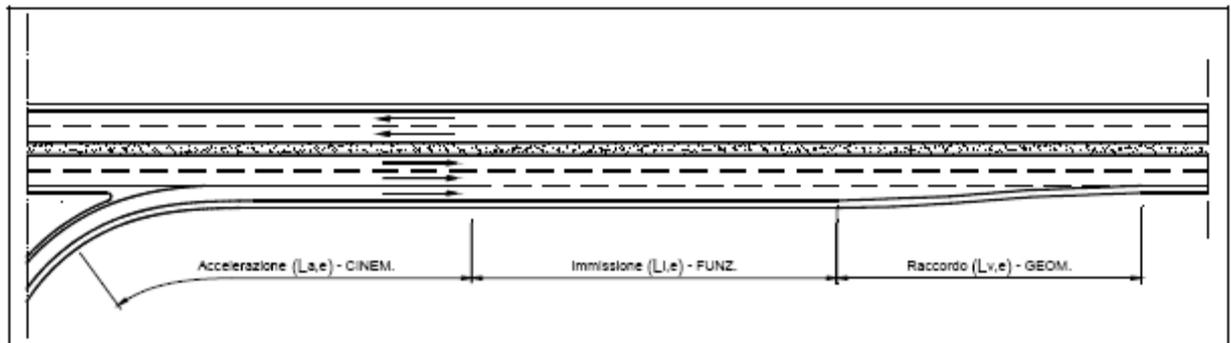


Figura 4

- Le corsie di uscita (o di diversione) sono composte dai seguenti tratti elementari:
 - Tratto di manovra di lunghezza $L_{m,u}$.
 - Tratto di decelerazione di lunghezza $L_{d,u}$ parallelo all'asse principale della strada, nel caso di tipologia parallela (Figura 5), o coincidente interamente con l'elemento a curvatura variabile, nel caso di tipologia ad ago (Figura 6).

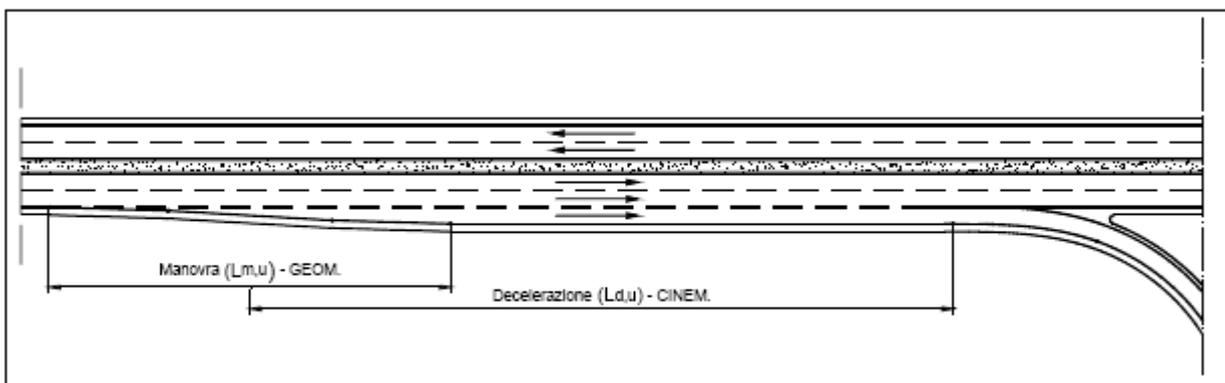


Figura 5

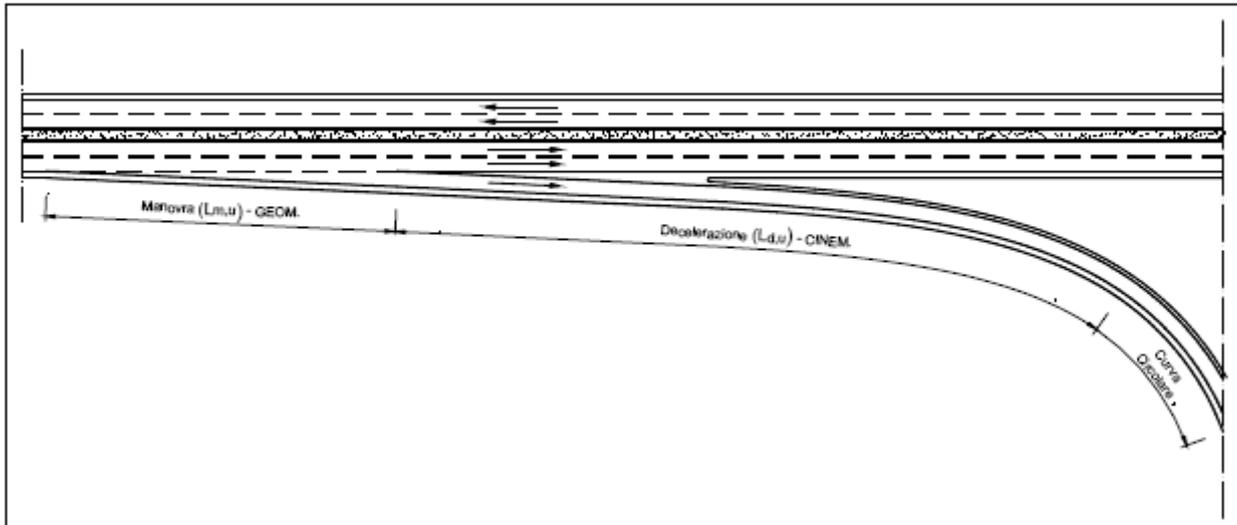


Figura 6

• Le corsie di accumulo per la svolta a sinistra sono composte dai seguenti tratti elementari:

- Tratto di raccordo, di lunghezza $L_{v,a}$.
- Tratto di manovra, di lunghezza $L_{m,a}$.
- Tratto di decelerazione, di lunghezza $L_{d,a}$.
- Tratto di accumulo, di lunghezza $L_{a,a}$.

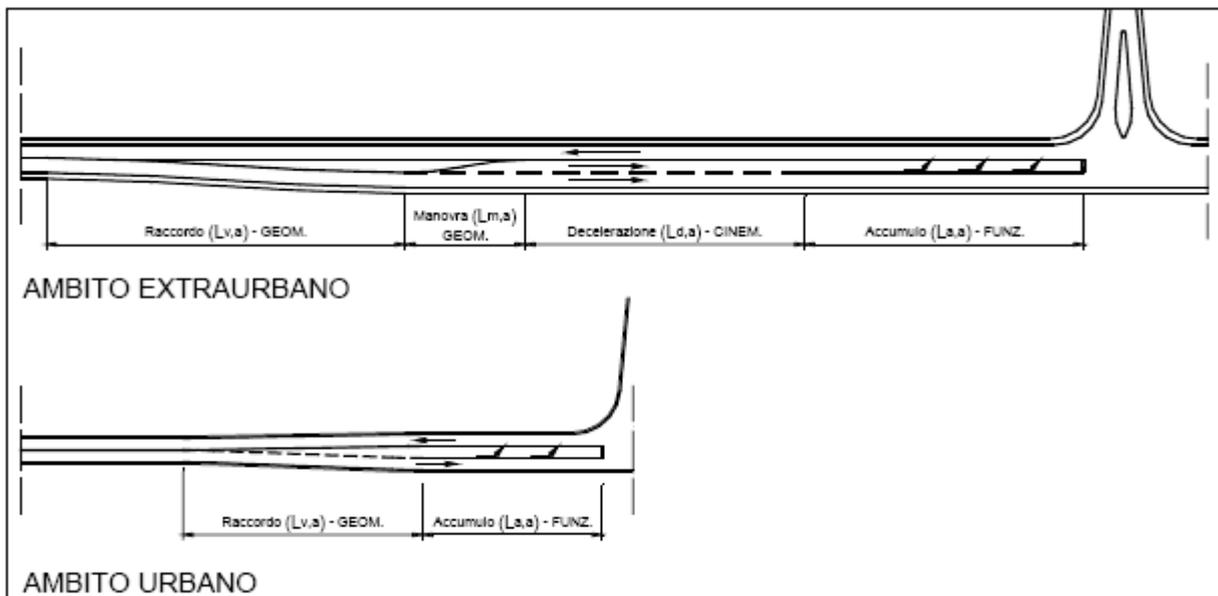


Figura 7

- Le zone di scambio. Queste si hanno quando avviene l'attraversamento reciproco di due correnti di traffico aventi medesima direzione e verso, lungo un tronco stradale di lunghezza significativa (v. Figura 8; lunghezza zona di scambio: L_{sc}).

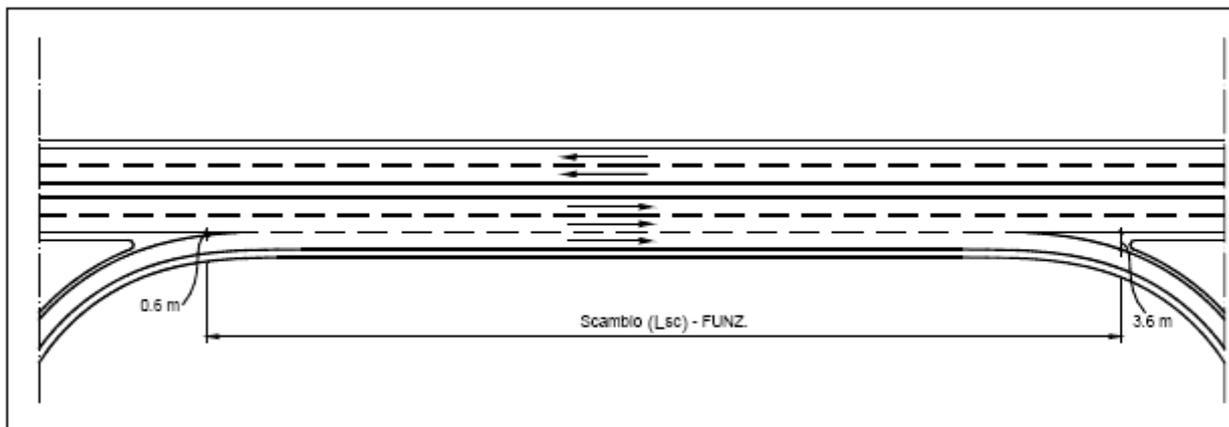


Figura 8

Le lunghezze $L_{a,e}$ - $L_{d,u}$ e $L_{d,a}$ vanno dimensionate con criteri cinematici, tenendo conto di quanto prescritto nel paragrafo 4.2.

Le lunghezze $L_{v,e}$ - $L_{m,u}$ - $L_{v,a}$ e $L_{m,a}$ vanno dimensionate con criteri geometrici, tenendo conto di quanto prescritto nel paragrafo 4.3.

Le lunghezze $L_{i,e}$ - $L_{a,a}$ e L_{sc} vanno dimensionate con criteri funzionali, secondo quanto detto nel capitolo 5.

4.2 ELEMENTI DA DIMENSIONARE LONGITUDINALMENTE CON CRITERI CINEMATICI

Per determinare la lunghezza dei tratti di variazione cinematica in decelerazione o accelerazione si adotta la seguente espressione:

$$L = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2a}$$

dove:

L (m) è la lunghezza necessaria per la variazione cinematica;

v_1 (m/s) è la velocità di ingresso nel tratto di decelerazione o accelerazione;

v_2 (m/s) è la velocità di uscita dal tratto di decelerazione o accelerazione;

a (m/s²) è l'accelerazione, positiva o negativa, assunta per la manovra.

I valori di v_1 , v_2 ed a da inserire nella formula precedente sono i seguenti:

- corsie di decelerazione. Per v_1 si assume la velocità di progetto del tratto di strada da cui provengono i veicoli in uscita, determinata dai diagrammi di velocità secondo quanto riportato nel D.M. 5/11/2001; per v_2 si assume la velocità di progetto corrispondente al raggio della curva di deviazione verso l'altra strada; per a si assumono i sotto indicati valori:

- per strade di Tipo A e B (quando per queste ultime si utilizzano valori di aderenza longitudinale corrispondenti al tipo A): 3,0 m/s²;
- per tutte le altre strade: 2,0 m/s².

- tratto di decelerazione nelle corsie di accumulo e svolta a sinistra. Per v_1 si assume la velocità di progetto della strada da cui proviene il flusso di svolta, determinata dai diagrammi di velocità (secondo quanto riportato nel D.M. 5/11/2001); mentre per v_2 si assume il valore 6.95 m/s; in questo caso si considera una decelerazione $a = 2,0$ m/s².

- Tratto di accelerazione nelle corsie di entrata. Per v_1 si assume la velocità di progetto della rampa nel punto di inizio del tratto di accelerazione della corsia di

entrata, mentre per v_2 si assume il valore corrispondente allo 80% della velocità di progetto della strada sulla quale la corsia si immette; questa velocità va determinata dal diagramma di velocità (secondo quanto riportato nel D.M. 5/11/2001). Si considera una accelerazione $a = 1,0 \text{ m/s}^2$.

4.3 ELEMENTI DA DIMENSIONARE LONGITUDINALMENTE CON CRITERI GEOMETRICI

A. Tratti di raccordo $L_{v,a}$ e manovra $L_{m'a}$ nelle corsie di accumulo per la svolta a sinistra negli incroci a raso.

La lunghezza del tratto di raccordo $L_{v,a}$ dipende dalla velocità di progetto V_p [km/h] e dall'allargamento d [m] da raggiungere (Figura 9), pari alla larghezza della corsia di accumulo incrementata di 0,50 metri (larghezza necessaria per la materializzazione dell'elemento separatore dei due sensi di marcia).

Tale lunghezza si calcola secondo la formula seguente:

$$L_{v,a} = 0,6 \cdot V_p \cdot \sqrt{d'} [m]$$

Va comunque assicurata una lunghezza $L_{v,a}$ minima di 20 m.

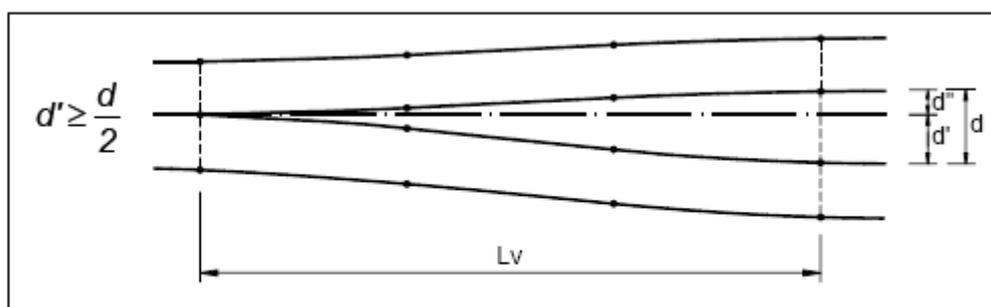


Figura 9

La lunghezza del tratto di manovra $L_{m,a}$ si determina in base alla Tabella 5:

Velocità di progetto V_p [km/h]	Lunghezza del tratto di manovra $L_{m,a}$ [m]
$V_p \geq 60$	$L_{m,a} = 30$
$V_p < 60$	$L_{m,a} = 20$

Tabella 5

B. Tratti di manovra delle corsie di uscita negli incroci a raso.

La lunghezza $L_{m,u}$ del tratto di manovra delle corsie di uscita è pari a 30 m e 20 m rispettivamente in ambito extra urbano ed urbano.

C. Tratto di raccordo delle corsie di entrata negli incroci a livelli sfalsati.

La lunghezza del tratto di raccordo $L_{v,e}$ nelle corsie di entrata od immissione si determina in funzione della velocità di progetto della strada sulla quale la corsia si immette, sulla base della Tabella 6:

Velocità di progetto V_p [km/h]	Lunghezza del tratto di raccordo $L_{v,e}$ [m]
$V_p > 80$	75
$V_p \leq 80$	50

Tabella 6

D. Tratto di manovra delle corsie di uscita negli incroci a livelli sfalsati.

La lunghezza del tratto di manovra $L_{m,u}$ in una corsia di uscita o decelerazione si determina in base alla velocità di progetto del tratto di strada dal quale si dirama la corsia, secondo la Tabella 7:

Velocità di progetto V_p [km/h]	Lunghezza del tratto di manovra $L_{m,u}$ [m]
40	20
60	40
80	60
100	75
≥ 120	90

Tabella 7

4.7. VIABILITA' SECONDARIE E TRACCIATI DEI CAVALCAVIA

E' stato predisposto il progetto esecutivo di 15 viabilità secondarie, per la maggior parte complanari all'asse principale, che servono da collegamento alle infrastrutture esistenti e da cucitura con i piccoli centri urbani che costeggiano la S.S. 268.

Si sottolinea anche in questo caso che il Progetto definitivo non conteneva lo studio delle viabilità secondarie che erano dei semplici segni planimetrici senza alcuno studio stradale che ne verificasse l'effettiva fattibilità realizzativi. Lo studio portato avanti nella fase di Progetto esecutivo ha evidenziato la presenza di rilevati anche di dimensioni importanti e, in alcuni casi, anche di opere di sostegno significative..

Discorso analogo per le viabilità di approccio dei cavalcavia sviluppate nel progetto esecutivo, che, nel Progetto definitivo, non erano state affatto studiate dal punto di vista stradale.

Nelle tavole delle opere non risultano infatti dati di tracciamento e nelle planimetrie generali non risultano studiati gli approcci alle opere.

In alcuni casi, per mantenere i franchi utili tra la SS268 ed i cavalcavia, in particolare nelle zone in curva della SS268 con pendenza trasversale unica, le quote dei vecchia cavalcavia sono state modificate significativamente con inevitabile riflesso sulla viabilità di collegamento ai cavalcavia che, in casi specifici necessita di integrazioni di aree espropriate.

4.8. VIABILITA' FUNZIONALI DI FASE

La realizzazione delle opere d'arte lungo l'asse richiede la chiusura delle viabilità intersecanti la SS268, anche quando queste seppur di minore importanza, rappresentano importanti vie di deflusso e di collegamento.

Il Progetto definitivo non affrontava lo studio delle fasi tenendo conto delle interferenze con le preesistenze. Nel progetto esecutivo la questione è stata risolta studiando piani di viabilità alternativi che si sviluppano in gran parte su viabilità Provinciali, Comunali e poderali esistenti e per una quota inferiore su piste sterrate da adeguare.

Questi anelli di viabilità sono studiati in modo da minimizzare il disagio degli utenti e utilizzano la rete stradale esistente che risulta essere abbastanza fitta anche se non si presenta sempre in condizioni ottimali.

A valle dell'utilizzo per fase di queste viabilità (il cui studio in grande scala è indicato sugli elaborati *Analisi funzionale viabilità per fasi di cantiere- da tav. 1 a tav. 4*) e qualora le pavimentazioni risultassero ammalorate dall'incremento dei flussi di traffico dovuti all'uso descritto deve essere previsto un ripristino delle condizioni di stato di fatto che potrà essere effettuato con fresatura di tutta la stesa della pavimentazione e in funzione della deformazione della pavimentazione e previa verifica con carotaggi degli effettivi strati che compongono le pavimentazioni esistenti.

In questa fase progettuale è stato adottato un criterio di valutazione dei possibili interventi e costi per il ripristino delle viabilità in oggetto.

Mediamente le viabilità esistenti pavimentate presentano una larghezza di 7 metri, mentre le viabilità su sterrato presentano una larghezza media di 5 metri.

Nel primo caso si prevede un intervento di fresatura dei primi 4 cm di pavimentazione e il ripristino dello stesso spessore con uno strato di usura.

In percentuale del 20 % si prevedono degli ammaloramenti più profondi e in questo caso, e come già detto previa verifica degli strati tramite carote, si interverrà con il ripristino dello strato di fondazione (prevedibile in 30 cm di misto stabilizzato) e la successivo ripristino di 5 cm di binder e 4 cm di usura.

Nel caso delle viabilità su sterrato si prevede un intervento di scavo di 0.30 m e sostituzione di misto granulare stabilizzato più uno strato di binder di 5 cm.

Nel caso per le viabilità su sterrato sia prescritto, per motivi ambientali, il mantenimento dello stato di viabilità sterrate questo dovrà essere ristabilito con idonea fresatura.

5. OPERE D'ARTE MAGGIORI

Di seguito si elencano tutte le opere maggiori presenti nel Progetto esecutivo.

Sono presenti :

- 22 Ponti sull'asse principale
- 1 Ponte su rampa di svicolo
- 1 Ponte su una complanare
- 1 Galleria artificiale sull'asse principale
- 4 Viadotti sull'asse principale
- 2 Viadotti su bidirezionale di svicolo
- 13 cavalcavia di cui 3 con tipologia Galleria artificiale

	OPERE D'ARTE MAGGIORI	TIPO DI OPERA
OP01	PONTE ACQUEDOTTO CAMPANO PROG. 0+252	COMPLETA
OP02	PONTE LAGNO TROCCHIA PROG. 0+436	PARZIALE
OP03	VIADOTTO S. GENNARIELLO PROG. 0+664	PARZIALE
OP04	PONTE GUINDAZZI PROG. 0+952	PARZIALE
OP05	PONTE S.V. CIAUZI PROG. 1+241	COMPLETA
OP06	VIADOTTO S.C. MADDALENA PROG. 1+507	PARZIALE
OP07	PONTE LAGNO DEI RECLUSI PROG. 1+706	COMPLETA
OP08	GALLERIA ARTIFICIALE S.P. MADONNA DELL'ARCO POMIGLIANO PROG. 2+252	OPERA NUOVA
OP09	PONTE CUPA MANFELLOTTA PROG. 2+525	COMPLETA
OP10	PONTE LAGNO DELLE FOSSE PROG. 3+131	PARZIALE
OP11	PONTE S.P. S.ANASTASIA POMIGLIANO PROG. 3+381	COMPLETA
OP12	PONTE S.C. MARCIANO PROG. 3+556	COMPLETA
OP13	PONTE LAGNO PALMENDOLA PROG. 3+719	PARZIALE
OP13.1	CAVALCAVIA NUOVO PROG. 3+929.37	OPERA NUOVA
OP14	PONTE LAGNO SORBO 1° PROG. 4+035	PARZIALE
OP15	PONTE LAGNO SORBO 2° PROG. 4+035	OPERA NUOVA SU COMPLANARE
OP16	CAVALCAVIA LAGNO S. SPIRITO PROG. 4+728.06	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
OP17	CAVALCAVIA S.C. SOMMA PROG. 4+880.60	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
OP18	CAVALCAVIA S.V. Sez.314 - PROG. 5+160.14	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
OP19	PONTE S. C. CUPA ROSANIA PROG. 5+640	PARZIALE
OP20	PONTE S.P. POMIGLIANO SOMMA VESUVIANA PROG. 5+981	COMPLETA
OP21	VIADOTTO S. DOMENICO PROG. 6+200	PARZIALE
OP22	PONTE LAGNO S.MARIA DEL POZZO PROG. 6+590	PARZIALE
OP23	PONTE S.C. ZINGARIELLO PROG.7+237	PARZIALE
OP24	PONTE S.P. SAN SOSSIO PROG. 7+404	PARZIALE
OP25	PONTE LAGNO FOSSA DEI LEONI PROG. 7+572	PARZIALE
OP26	VIADOTTO S.P.MARIGLIANO PROG. 7+706	PARZIALE
OP27	PONTE S.P. CUPA DI NOLA PROG. 8+149	COMPLETA
OP28	PONTE LAGNO MACEDONIO PROG. 8+588	PARZIALE
OP29	PONTE S.C. MALATESTA 1° PROG. 8+817	PARZIALE
OP30	PONTE S.C. MALATESTA 2° PROG. 8+991	PARZIALE
OP31	VIADOTTO COSTANTINOPOLI PROG. 9+300	OPERA NUOVA SU SVINCOLO
OP31.1	VIADOTTO COSTANTINOPOLI 1 PROG. 9+276.51	OPERA NUOVA SU SVINCOLO
OP32	PONTE LAGNO COSTANTINOPOLI 2°PROG. 9+349	PARZIALE
OP33	PONTE LAGNO COSTANTINOPOLI 3°	OPERA NUOVA SU SVINCOLO
OP34	CAVALCAVIA S.C. PIGNO PROG. 9+536.96	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
OP35	CAVALCAVIA S.C. CONTE PROG. 9+855.81	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
OP36	CAVALCAVIA S.C. CUPA MINARDO PROG. 10+095.76	
OP37	CAVALCAVIA S.V. SERPENTE PROG. 10+583.31	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
OP38	CAVALCAVIA LAGNO RIAGLIO PROG. 10+683.76	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
OP39	CAVALCAVIA S.P. REVIGLIONE PROG. 10+868.41	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
OP40	CAVALCAVIA LAGNO SOMMA PROG. 10+943.96	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
OP41	CAVALCAVIA CAMPO DELLE MELE PROG. 11+091.46	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
OP42	CAVALCAVIA S.P. PIANO PROG. 11+367.16	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
OP43	CAVALCAVIA S.P. S.TERESA PROG. 11+698.01	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE

5.1. PONTI

Il progetto delle opere d'arte è stato redatto sulla base delle impostazioni ed esigenze espresse dal progetto della viabilità, uniformandosi a quest'ultimo per quanto riguarda ubicazione ed ampiezza del viadotto, oltre che, ovviamente, per quanto concerne le rispettive caratteristiche planimetriche ed altimetriche, riservando particolare attenzione ai franchi orizzontali e verticali minimi prescritti dalla normativa vigente.

Gli impalcati utilizzati per le opere all'oggetto della presente relazione sono di due diverse tipologie, vale a dire

- Impalcati a travi aperte in c.a.p. con trasversi e solette gettati in opera per i ponti Lagno Trocchia e Acquedotto Campano e Costantinopoli 2.
- Impalcati a solettone alleggerito in c.a. interamente gettato in opera per i rimanenti viadotti.

Le spalle sono per la quasi totalità dei ponti realizzate come travi "cuscino" fondate su un massiccio in Terra Armata posato in parte sulle fondazioni dei muri d'ala delle opere esistenti e in parte su terreno consolidato a jet grouting.

Questa soluzione è stata adottata per poter allineare le opere in affiancamento a quelle esistenti senza i problemi di interferenza con i pali dei muri d'ala che hanno imposto, nel progetto definitivo, lo spostamento delle nuove spalle dietro alle fondazioni esistenti e quindi un allungamento delle luci degli impalcati.

Come si deduce dalla nuova classificazione contenuta nell'Ordinanza Ministeriale 20 marzo 2003, le opere all'oggetto ricadono in zona sismica di seconda classe.

I calcoli di dimensionamento sono stati condotti in base alle Normative vigenti sui ponti, nonché in conformità a quelle relative alle opere strutturali più in generale. In particolare, sono stati impiegati metodi di analisi e verifica agli stati limite.

5.1.1. DESCRIZIONE DELLE OPERE

La scelta dell'impalcato a sezione chiusa come tipologia primaria è stata dettata dalla necessità di limitare quanto più possibile gli spessori complessivi delle sovrastrutture, in relazione ai limitati franchi verticali esistenti rispetto agli ostacoli interferenti.

Gli impalcati in parola sono costituiti da solettoni alveolari, con alleggerimenti realizzati mediante l'inclusione nel getto di opportune forme in polistirene ad alta densità; ne derivano elementi strutturali che, dati i rapporti geometrici, sono caratterizzati da un comportamento intermedio fra quello di un cassone pluricellulare e quello di una piastra irrigidita. Rispetto alle tradizionali soluzioni a travi aperte, la presenza della controsoletta migliora notevolmente le

capacità di ripartizione della struttura. In particolare, le eccentricità di carico (forze associate al traffico veicolare, azioni orizzontali dovute al vento, agli urti, etc.) si diffondono in maniera efficace sulle costole principali, garantendo una maggiore efficienza complessiva dell'impalcato. La conformazione chiusa della sezione trasversale, d'altro canto, rende quest'ultima particolarmente adatta a sopportare le sollecitazioni torsionali generate dalle predette eccentricità.

Particolare cura è stata dedicata all'ottimizzazione delle armature, la cui disposizione è studiata in modo tale da garantire il corretto passaggio degli inerti fra le barre. A tale aspetto si deve la schermatura con barre accoppiate negli impalcati con spessore complessivo di 1.60 m, oltre all'adozione di giunzioni a manicotto per le barre longitudinali. L'impiego di connettori meccanici per le giunzioni presenta notevoli vantaggi anche sotto altri punti di vista: da un lato essi offrono assoluta garanzia di tenuta, consentendo il completo ripristino delle caratteristiche meccaniche delle barre nelle zone di giunzione; dall'altro, l'assenza di giunzioni per sovrapposizione permette di eliminare completamente le tensioni di trazione localizzata sempre presenti nella zona di sovrapposizione, assicurando una migliore durabilità e qualità complessiva degli impalcati.

L'adozione della tipologia sopra descritta ha richiesto l'impiego di un calcestruzzo dotato di particolari caratteristiche meccaniche e reologiche, fra le quali si citano qui la classe di resistenza R_{ck} 45, l'adozione di inerti di piccolo diametro, ed una classe di slump elevata. L'insieme di tali caratteristiche consentirà un'ottimale esecuzione dei getti ed assicurerà alle opere le prestazioni meccaniche attese.

L'impiego del conglomerato sopra descritto offrirà garanzie circa la duttilità dell'impalcato. La modalità di rotture prevista al raggiungimento dello stato limite ultimo di resistenza, infatti, è la rottura delle barre d'armatura. Tale dato è, come è noto, indice di un buon comportamento complessivo, garantendo alla struttura capacità di adattamento e riserve di resistenza nel caso di carichi estremi.

Laddove le particolari esigenze di tracciato ed i vincoli posti dalle geometrie delle opere esistenti – con particolare riferimento alle obliquità estremamente marcate - non avrebbero consentito un adeguato funzionamento della tipologia a solettone alleggerito, si è ricorso all'utilizzo di impalcati realizzati con travi in c.a.p.

Essi sono realizzati mediante la giustapposizione di travi in calcestruzzo armato precompresso a sezione aperta, solidarizzate mediante trasversi precompressi gettati in opera e completati da una soletta superiore, anch'essa gettata in opera. La precompressione delle travi è a fili aderenti, con trefoli in acciaio armonico parzialmente inibiti nelle zone di testata; i trasversi sono invece precompressi mediante barre tipo dywidag .

Di seguito si riporta una descrizione delle opere d'arte maggiori considerate.

5.1.2. Ponte Acquedotto Campano

L'opera in esame, situata tra le progressive 0+238.41 e 0+269.33 km, sostituirà l'omonimo ponte esistente, alloggiando in fase finale entrambe le carreggiate della S.S. 268.

L'esigenza di mantenere in esercizio la viabilità durante le lavorazioni rende necessario adottare una realizzazione per fasi, articolata come segue:

- costruzione dell'impalcato di valle (carreggiata SA-NA)
- spostamento del traffico veicolare sulla metà di valle
- demolizione dell'impalcato esistente
- costruzione dell'impalcato di monte
- solidarizzazione dei due impalcati mediante getto di completamento

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata con luce netta di calcolo di 27.15 m in asse appoggi, realizzata con 16 travi in cap accostate, ad un interasse di m 1.50, di altezza pari a 1.85m, solidarizzate con 5 trasversi e con soletta in calcestruzzo armato ordinario di 25cm di spessore.

La sezione trasversale dell'impalcato ha una larghezza variabile tra 25 e 25.09 m di cui 22 m per la piattaforma stradale e due cordoli di larghezza complessiva variabile tra 2.25 + 0.75 e 2.34 + 0.75.

Le travi sono prefabbricate in cemento armato precompresso a fili aderenti, costituiti da 32 trefoli in acciaio armonico del diametro di 0.6 pollici, di cui alcuni in parte inibiti. I tratti delle anime verticali comprese fra il martello inferiore ed il martello superiore hanno uno spessore costante pari a 0.18 m; nei tratti terminali delle travi, per una lunghezza pari a 4.35 m, lo spessore dell'anima verticale viene incrementato a 0.74 m, il raccordo tra la sezione corrente e la sezione di testata ha uno sviluppo longitudinale pari a 0.80 m.

Trasversalmente le trave sono collegate con 5 trasversi in parte prefabbricati, di cui 3 in campata e 2 all'appoggio, solidarizzati in opera mediante 2 barre ϕ 36 per trasverso.

I trasversi di testata hanno spessore di 0.40 m, mentre i 3 trasversi intermedi presentano spessore di 35cm. Tutti i trasversi sono post-compressi tramite 2 barre tipo diwydag da 36mm.

Le spalle sono realizzate in calcestruzzo ordinario, mentre il rilevato è in larga parte in terra armata al fine di evitare la spinta del terreno sul paramento stesso, viste anche le altezze in gioco.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi (5) e mobili (11) sulla spalla lato NA, ed apparecchi unidirezionali longitudinali (5) e mobili (11) sulla spalla lato SA.

La spalla presenta una forma particolare, adattata alle strutture preesistenti della carreggiata in affiancamento ed alla forte obliquità dell'impalcato (l'angolo tra assi appoggi ed assi travi è pari a 122.4°). L'altezza H, misurata fra estradosso del plinto e il piano appoggi è pari a 3.16m per la spalla lato Napoli e pari a 3.67m lato Salerno; i muri frontali sono di spessore 1.73 m. Dai muri frontali spicca la trave paraghiaia, di altezza variabile tra 2.46 e 3.21 e spessore $s=0.30$ m. In sommità la trave paraghiaia è continua strutturalmente con un cordolo di larghezza complessiva 0.55 m, in parte in aggetto verso il viadotto. Sopra il pulvino sono presenti i baggioli sottostanti gli apparecchi di appoggio dell'impalcato aventi uno spessore complessivo baggiolo + apparecchio di appoggio pari a 0.40 m.

La fondazione della spalla è di tipo indiretto su pali di grande diametro ϕ 1000 in numero di 35 con una platea di altezza $h= 1.50$ m per entrambe le spalle.

5.1.3. Ponte Lagno Trocchia

L'opera in esame, situata tra le progressive 0+413.13 e 0+451.325 km, sarà realizzata in affiancamento al ponte esistente, da cui è tuttavia strutturalmente indipendente.

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata con luce netta di calcolo di 33.82 m in asse appoggi, realizzata con 8 travi in cap accostate, ad un interasse di m 1.50, di altezza pari a 1.85m, solidarizzate con 5 trasversi e con soletta in calcestruzzo armato ordinario di 25cm di spessore.

La sezione trasversale dell'impalcato è variabile: la piattaforma stradale accoglie 2 corsie da 3.75 m, una banchina da 1.75 m, una banchina da 0.50 m e un tratto di corsia variabile da 1.50 a 2.30m da filo banchina da 0.50m ad asse sicurvia centrale. Completano la sezione trasversale del ponte il cordolo esterno di larghezza pari a 0.75m e la parte in comune con la carreggiata esistente di larghezza variabile da 0.63m a 0.74m.

Le travi sono prefabbricate in cemento armato precompresso a fili aderenti, costituiti da 48 trefoli in acciaio armonico del diametro di 0.6 pollici, di cui alcuni in parte inibiti. I tratti delle anime verticali comprese fra il martello inferiore ed il martello superiore hanno uno spessore costante pari a 0.18 m; nei tratti terminali delle travi, per una lunghezza pari a 4.35 m, lo spessore dell'anima verticale viene incrementato a 0.74 m, il raccordo tra la sezione corrente e la sezione di testata ha uno sviluppo longitudinale pari a 0.80 m.

Trasversalmente le travi sono collegate con 5 trasversi in parte prefabbricati, di cui 3 in campata e 2 all'appoggio, solidarizzati in opera mediante 2 barre ϕ 36 per trasverso.

I trasversi di testata hanno spessore di 0.40 m, mentre i 3 trasversi intermedi presentano spessore di 35cm. Tutti i trasversi sono post-compressi tramite 2 barre tipo diwydag da 36mm.

Le spalle sono realizzate in calcestruzzo ordinario, mentre il rilevato è in larga parte in terra armata al fine di evitare la spinta del terreno sul paramento stesso, viste anche le altezze in gioco.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi (4) e mobili (4) sulla spalla lato NA, ed apparecchi unidirezionali longitudinali (4) e mobili (4) sulla spalla lato SA.

La spalla presenta una forma particolare, adattata alle strutture preesistenti della carreggiata in affiancamento ed alla forte obliquità dell'impalcato (l'angolo tra assi appoggi ed assi travi è pari a 156.5°). L'altezza H, misurata fra estradosso del plinto e il piano appoggi è pari a 5.77m per la spalla lato Napoli e pari a 5.97m lato Salerno; i muri frontali sono di spessore 2.03 m. Dai muri frontali spicca la trave paraghiaia, di altezza complessiva $h = 2.80\text{m}$ circa e spessore $s = 0.30\text{m}$. In sommità la trave paraghiaia è continua strutturalmente con un cordolo di larghezza complessiva 0.55 m, in parte in aggetto verso il viadotto. Sopra il pulvino sono presenti i baggioli sottostanti gli apparecchi di appoggio dell'impalcato aventi uno spessore complessivo baggiolo + apparecchio di appoggio pari a 0.40 m.

La fondazione della spalla è di tipo indiretto su pali di grande diametro $\phi 1000$ in numero di 20 con una platea di altezza $h = 1.50\text{m}$ per la spalla Napoli e in numero di 19 per quella lato Salerno.

5.1.4. Ponte Guindazzi

L'opera in esame, situata tra le progressive 0+940 e 0+965 sarà realizzata in affiancamento al ponte esistente, da cui è tuttavia strutturalmente indipendente.

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 25.41 m (luce netta di 23.89 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato non è uniforme, avendo una larghezza complessiva variabile tra 13.53 e 14.57 m, di cui 12.38 per la piattaforma stradale e valori tra 1.15 e 2.19 m complessivi per i due cordoli. Per garantire la continuità della piattaforma stradale con l'opera esistente, il ponte di nuova realizzazione presenta un aggetto che ospita il cordolo centrale ed una parte della banchina interna della carreggiata di monte.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.60 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 8 anime. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m.

Le spalla lato SA (spalla "B"). è realizzata in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m, mentre la spalla lato NA (spalla "A") ha una fondazione profonda su pali circolari aventi diametro $\phi 1000$.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

Come già precisato in precedenza, la mancata autorizzazione all'accesso alle aree del ponte/svincolo Giundazzi per assenza della definizione degli espropri, non ha reso possibile eseguire i sondaggi e le prove in sito previste.

Appena l'ANAS avrà risolto gli espropri e consentirà l'accesso, si potrà completare il piano di indagini autorizzato; nel caso da questo emergessero imprevisti nell'area in questione che dovessero andare in conflitto con la soluzione progettata inevitabilmente sulla base dei dati del progetto definitivo, verranno valutate con l'ANAS le azioni e soluzioni più idonee.

5.1.5. Ponte S.V. Ciauzi

L'opera in esame, situata tra le progressive 1+236 e 1+254 sostituirà l'omonimo ponte esistente, alloggiando in fase finale entrambe le carreggiate della S.S. 268.

L'esigenza di mantenere in esercizio la viabilità durante le lavorazioni renderà necessario adottare una realizzazione per fasi, articolata come segue:

- costruzione dell'impalcato di valle (carreggiata SA-NA)
- spostamento del traffico veicolare sulla metà di valle
- demolizione dell'impalcato esistente
- costruzione dell'impalcato di monte
- solidarizzazione dei due impalcati mediante getto di completamento

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 18.65 m (luce netta di 16.79 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 28.55 m, di cui 27.05 m per la piattaforma stradale e 1.50 m complessivi per i due cordoli esterni.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.30 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 7 anime per l'impalcato lato valle, e di 9 anime per l'impalcato lato monte. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale.

L'impalcato è completato da 3 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, ed uno intermedio di spessore 0.30 m.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.6. Ponte Lagno dei Reclusi

L'opera in esame, situata tra le progressive 1+697 e 1+723 sarà realizzata in affiancamento al ponte esistente, da cui è tuttavia strutturalmente indipendente.

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 25.81 m (luce netta di 24.31 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato non è uniforme, ma presenta una larghezza complessiva variabile tra i 13.66 e i 13.79 m, di cui 12.00 per la carreggiata di valle, 1.15 m complessivi per i due cordoli e una lunghezza variabile da 0.51 a 0.64 m di sbalzo sul lato monte. Per garantire la continuità della piattaforma stradale con l'opera esistente, il ponte di nuova realizzazione presenta un aggetto che ospita il cordolo centrale ed una parte della banchina interna della carreggiata di monte.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.85 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 8 anime. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.7. Ponte Cupa Manfellotta

L'opera in esame, situata tra le progressive 2+527.43 e 2+546.45 sostituirà l'omonimo ponte esistente, alloggiando in fase finale entrambe le carreggiate della S.S. 268.

L'esigenza di mantenere in esercizio la viabilità durante le lavorazioni renderà necessario adottare una realizzazione per fasi, articolata come segue:

- costruzione dell'impalcato di valle (carreggiata SA-NA)
- spostamento del traffico veicolare sulla metà di valle
- demolizione dell'impalcato esistente
- costruzione dell'impalcato di monte
- solidarizzazione dei due impalcati mediante getto di completamento

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 17 m in asse pali, realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva variabile tra 28.95 e 30.84 di cui 27.45 m per la piattaforma stradale.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.30 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 7 anime per l'impalcato lato valle, e di 9 anime per l'impalcato lato monte. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale.

L'impalcato è completato da 3 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, ed uno intermedio di spessore 0.30 m.

Le spalle sono realizzate mediante una paratia di pali di diametro pari a 120 cm posti ad interasse di 125 cm ed una trave di coronamento solidarizza all'impalcato.

5.1.8. Ponte Lago delle Fosse

L'opera in esame, situata tra le progressive 3+122 e 3+148 sarà realizzata in affiancamento al ponte esistente, da cui è tuttavia strutturalmente indipendente.

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 25.71 m (luce netta di 24.21 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 15.47 m, di cui 14.46 per la piattaforma stradale e 1.01 m complessivi per i due cordoli. Per garantire la continuità della piattaforma stradale con l'opera esistente, il ponte di nuova realizzazione presenta un aggetto che ospita il cordolo centrale ed una parte della banchina interna della carreggiata di monte.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.60 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 9 anime.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.9. Ponte S.P. S.Anastasia Pomigliano

L'opera in esame, situata tra le progressive 3+374 e 3+399 sostituirà l'omonimo ponte esistente, allogiando in fase finale entrambe le carreggiate della S.S. 268.

La necessità di mantenere in esercizio la viabilità durante le lavorazioni renderà necessario adottare una realizzazione per fasi, articolata come segue:

- costruzione dell'impalcato di valle (carreggiata SA-NA)
- spostamento del traffico veicolare sulla metà di valle
- demolizione dell'impalcato esistente
- costruzione dell'impalcato di monte
- solidarizzazione dei due impalcati mediante getto di completamento

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 25.53 m (luce netta di 24.03 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 30.00 m, di cui 28.50 m per la piattaforma stradale e 1.50 m complessivi per i due cordoli esterni.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.60 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 9 anime per l'impalcato lato valle, e di 9 anime per l'impalcato lato monte. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.10. Ponte S.C. Marciano

L'opera in esame, situata tra le progressive 3+563 e 3+580 sostituirà l'omonimo ponte esistente, alleggiando in fase finale entrambe le carreggiate della S.S. 268.

L'esigenza di mantenere in esercizio la viabilità durante le lavorazioni renderà necessario adottare una realizzazione per fasi, articolata come segue:

- costruzione dell'impalcato di valle (carreggiata SA-NA)
- spostamento del traffico veicolare sulla metà di valle
- demolizione dell'impalcato esistente
- costruzione dell'impalcato di monte
- solidarizzazione dei due impalcati mediante getto di completamento

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 17.48 m (luce netta di 15.98 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato non è uniforme, ma presenta una larghezza complessiva variabile tra i 26.75 e i 26.82 m, di cui 25.25+25.32 m per la piattaforma stradale e 1.50 m complessivi per i due cordoli esterni.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.30 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 7 anime per l'impalcato lato valle, e di 9 anime per l'impalcato lato monte. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale.

L'impalcato è completato da 3 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e uno intermedio di spessore 0.30 m.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.11. Ponte Lagno Palmendola

L'opera in esame, situata tra le progressive 3+710 e 3+736 sarà realizzata in affiancamento al ponte esistente, da cui è tuttavia strutturalmente indipendente.

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 25.71 m (luce netta di 24.21 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 12.51 m, di cui 11.36 per la piattaforma stradale e 1.15 m complessivi per i due cordoli. Per garantire la continuità della piattaforma stradale con l'opera esistente, il ponte di nuova realizzazione presenta un oggetto che ospita il cordolo centrale ed una parte della banchina interna della carreggiata di monte.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.60 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati

mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 7 anime. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

E' prevista sul viadotto in esame l'installazione di barriere antirumore.

5.1.12. Ponte Lago Sorbo 1°

L'opera in esame, situata tra le progressive 4+032 e 4+055 sarà realizzata in affiancamento al ponte esistente, da cui è tuttavia strutturalmente indipendente.

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 22.93 m (luce netta di 21.43 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 12.46 m, di cui 11.31 per la piattaforma stradale e 1.15 m complessivi per i due cordoli. Per garantire la continuità della piattaforma stradale con l'opera esistente, il ponte di nuova realizzazione presenta un oggetto che ospita il cordolo centrale ed una parte della banchina interna della carreggiata di monte.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.60 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 7 anime.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m. La presenza dei trasversi, oltre a garantire la ripartizione dei carichi concentrati in corrispondenza degli appoggi, consente un migliore funzionamento della sezione pluriconnessa sotto l'effetto di carichi eccentrici.

Le spalle sono di tipo tradizionale con muro frontale spesso 1.95 m e paraghiaia; le fondazioni sono profonde su pali circolari in c.a. aventi diametro $\phi 1000$.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.13. Ponte Lagno Sorbo 2°

L'opera in esame, situata in corrispondenza delle progressive 4+032 e 4+055, sarà realizzata su una strada di viabilità locale parallelamente al ponte Lagno Sorbo 1.

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 22.93 m (luce netta di 21.43 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 6.60 m, di cui 5.10 per la piattaforma stradale e 1.50 m complessivi per i due cordoli. La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.60 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 4 anime.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m. La presenza dei trasversi, oltre a garantire la ripartizione dei carichi concentrati in corrispondenza degli appoggi, consente un migliore funzionamento della sezione pluriconnessa sotto l'effetto di carichi eccentrici.

Le spalle sono di tipo tradizionale con muro frontale spesso 1.95 m e paraghiaia; le fondazioni sono profonde su pali circolari in c.a. aventi diametro $\phi 1000$.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

E' prevista sul viadotto in esame l'installazione di barriere antirumore.

5.1.14. Ponte S.C. Cupa Rosania

L'opera in esame, situata tra le progressive 5+638 e 5+656 sostituirà l'omonimo ponte esistente, alloggiando in fase finale entrambe le carreggiate della S.S. 268.

La necessità di mantenere in esercizio la viabilità durante le lavorazioni renderà necessario adottare una realizzazione per fasi, articolata come segue:

- costruzione dell'impalcato di valle (carreggiata SA-NA)
- spostamento del traffico veicolare sulla metà di valle
- demolizione dell'impalcato esistente
- costruzione dell'impalcato di monte

- solidarizzazione dei due impalcati mediante getto di completamento

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 17.72 m (luce netta di 16.08 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 25.57 m, di cui 24.07 m per la piattaforma stradale e 1.50 m complessivi per i due cordoli esterni.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.30 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 7 anime per l'impalcato lato valle, e di 9 anime per l'impalcato lato monte. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale.

L'impalcato è completato da 3 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e uno intermedio di spessore 0.30 m. La presenza dei trasversi, oltre a garantire la ripartizione dei carichi concentrati in corrispondenza degli appoggi, consente un migliore funzionamento della sezione pluriconnessa sotto l'effetto di carichi eccentrici.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.15. Ponte S.P. Somma Pomigliano

L'opera in esame, situata tra le progressive 5+973 e 5+999 sostituirà l'omonimo ponte esistente, alloggiando in fase finale entrambe le carreggiate della S.S. 268.

La necessità di mantenere in esercizio la viabilità durante le lavorazioni renderà necessario adottare una realizzazione per fasi, articolata come segue:

- costruzione dell'impalcato di valle (carreggiata SA-NA)
- spostamento del traffico veicolare sulla metà di valle
- demolizione dell'impalcato esistente
- costruzione dell'impalcato di monte

- solidarizzazione dei due impalcati mediante getto di completamento

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 25.77 m (luce netta di 24.35 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 26.75 m, di cui 25.25 m per la piattaforma stradale e 1.50 m complessivi per i due cordoli esterni.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.60 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 7 anime per l'impalcato lato valle, e di 9 anime per l'impalcato lato monte. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m. La presenza dei trasversi, oltre a garantire la ripartizione dei carichi concentrati in corrispondenza degli appoggi, consente un migliore funzionamento della sezione pluriconnessa sotto l'effetto di carichi eccentrici

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.16. Ponte Lagno S.Maria del Pozzo

L'opera in esame, situata tra le progressive 6+583 e 6+609 sarà realizzata in affiancamento al ponte esistente, da cui è tuttavia strutturalmente indipendente.

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 25.71 m (luce netta di 24.20 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 12.72 m, di cui 11.57 per la piattaforma stradale e 1.15 m complessivi per i due cordoli. Per garantire la continuità della piattaforma stradale con l'opera esistente, il ponte di nuova realizzazione presenta un oggetto che ospita il cordolo centrale ed una parte della banchina interna della carreggiata di monte.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.60 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 7 anime. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale. L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.17. Ponte S.C. Zingariello

L'opera in esame, situata tra le progressive 7+234 e 7+252 sarà realizzata in affiancamento al ponte esistente, da cui è tuttavia strutturalmente indipendente.

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 18.17 m (luce netta di 16.44 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 14.18 m, di cui 13.03 per la piattaforma stradale e 1.15 m complessivi per i due cordoli. Per garantire la continuità della piattaforma stradale con l'opera esistente, il ponte di nuova realizzazione presenta un oggetto che ospita il cordolo centrale ed una parte della banchina interna della carreggiata di monte.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.30 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 7 anime.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.18. Ponte S.P. San Sossio

L'opera in esame, situata tra le progressive 7+398 e 7+424 sarà realizzata in affiancamento al ponte esistente, da cui è tuttavia strutturalmente indipendente.

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 25.99 m (luce netta di 24.39 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 12.61 m, di cui 11.46 per la piattaforma stradale e 1.15 m complessivi per i due cordoli. Per garantire la continuità della piattaforma stradale con l'opera esistente, il ponte di nuova realizzazione presenta un aggetto che ospita il cordolo centrale ed una parte della banchina interna della carreggiata di monte.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.60 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 7 anime.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m. La presenza dei traversi, oltre a garantire la ripartizione dei carichi concentrati in corrispondenza degli appoggi, consente un migliore funzionamento della sezione pluriconnessa sotto l'effetto di carichi eccentrici.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.19. Ponte Lagno Fossa dei Leoni

L'opera in esame, situata tra le progressive 7+566 e 7+592 sarà realizzata in affiancamento al ponte esistente, da cui è tuttavia strutturalmente indipendente.

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 26.02 m (luce netta di 24.34 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 12.64 m, di cui 11.49 per la piattaforma stradale e 1.15 m complessivi per i due cordoli. Per garantire la continuità della piattaforma stradale con l'opera esistente, il ponte di nuova realizzazione presenta un aggetto che ospita il cordolo centrale ed una parte della banchina interna della carreggiata di monte.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.60 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 7 anime. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.20. Ponte S.P. Cupa di Nola

L'opera in esame, situata tra le progressive 1+145 e 8+171 sostituirà l'omonimo ponte esistente, alloggiando in fase finale entrambe le carreggiate della S.S. 268.

L'esigenza di mantenere in esercizio la viabilità durante le lavorazioni renderà necessario adottare una realizzazione per fasi, articolata come segue:

- costruzione dell'impalcato di valle (carreggiata SA-NA)
- spostamento del traffico veicolare sulla metà di valle
- demolizione dell'impalcato esistente
- costruzione dell'impalcato di monte
- solidarizzazione dei due impalcati mediante getto di completamento

Il ponte in esame è costituito da un'unica campata di lunghezza complessiva 26.15 m (luce netta di 25.54 m in asse appoggi), realizzata con una struttura a cassone pluricellulare in calcestruzzo armato ordinario.

La sezione trasversale dell'impalcato è uniforme, con una larghezza complessiva pari a 30.00 m, di cui 28.50 m per la piattaforma stradale e 1.50 m complessivi per i due cordoli esterni.

La struttura dell'impalcato, realizzata con calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, è costituita da un solettone alleggerito di altezza complessiva pari a 1.60 m, con soletta inferiore di spessore 0.20 m e soletta superiore spessa 0.25 m. Gli alleggerimenti sono realizzati mediante pani di polistirolo ad alta densità, che definiscono un totale di 9 anime per l'impalcato lato valle, e di 9 anime per l'impalcato lato monte. Le anime centrali hanno sezione rettangolare, mentre le due esterne sono a sezione trapezoidale.

L'impalcato è completato da 4 trasversi, di cui due di testata, di spessore 0.80 m, e due intermedi di spessore 0.30 m.

Le spalle sono realizzate in terra armata, con sella d'appoggio in calcestruzzo costituita da una trave cuscino in calcestruzzo armato ordinario di spessore pari a 1.00 m e muro paraghiaia di altezza 2.00 m.

La disposizione degli appoggi prevede apparecchi fissi e unidirezionali trasversali sulla spalla lato NA (spalla "A"), ed apparecchi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulla spalla lato SA (spalla "B").

5.1.21. Ponte Lagno Macedonio

Il ponte Lagno Macedonio, di luce 23.50 m agli assi degli appoggi, è posizionato in rettilineo, nel quale tra l'asse degli appoggi e l'asse del tracciato vi è un angolo di circa 30°; l'impalcato è formato da una soletta in cls di spessore 160 cm, alleggerita mediante blocchi in polistirolo 120x115/160. Sono stati inseriti 3 trasversi di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

- Realizzazione delle casseforme
- Getto dello spessore di 20 cm
- Messa in opera dei blocchi di alleggerimento
- Getto della restante parte della soletta

5.1.22. Ponte Malatesta 1

Il ponte Malatesta 1, di luce 16.60 m agli assi degli appoggi, è posizionato in rettilineo nel quale tra l'asse degli appoggi e l'asse del tracciato vi è un angolo di circa 66°; l'impalcato è

formato da una soletta in cls di spessore 130 cm, alleggerita mediante blocchi in polistirolo 120x85/160. È stato inserito 1 trasverso di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

- Realizzazione delle casseforme
- Getto dello spessore di 20 cm
- Messa in opera dei blocchi di alleggerimento
- Getto della restante parte della soletta

5.1.23. Ponte Malatesta 2

Il ponte Malatesta 2, di luce 15.50 m agli assi degli appoggi, è posizionato in rettilineo nel quale tra l'asse degli appoggi e l'asse del tracciato vi è un angolo di circa 68°; l'impalcato è formato da una soletta in cls di spessore 130 cm, alleggerita mediante blocchi in polistirolo 120x85/160. È stato inserito 1 trasverso di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

- Realizzazione delle casseforme
- Getto dello spessore di 20 cm
- Messa in opera dei blocchi di alleggerimento
- Getto della restante parte della soletta

5.1.24. Ponte Lagno Costantinopoli 2

Il ponte Costantinopoli 2, di luce 21.63 m agli assi degli appoggi, è posizionato in rettilineo nel quale tra l'asse degli appoggi e l'asse del tracciato vi è un angolo di circa 68°; l'impalcato è formato da una soletta in cls di spessore 160 cm, alleggerita mediante blocchi in polistirolo 120x115/160. Sono stati inseriti 2 trasversi di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

1. Realizzazione delle casseforme
2. Getto dello spessore di 20 cm
3. Messa in opera dei blocchi di alleggerimento
4. Getto della restante parte della soletta

5.1.25. Ponte Lagno Costantinopoli 3

Il ponte Costantinopoli 3 ha impalcato di luce 14.40 m agli assi degli appoggi, su un tracciato rettilineo, nel quale tra l'asse degli appoggi e l'asse del tracciato vi è un angolo di circa 60°; l'impalcato è formato da una soletta in cls di spessore 130 cm, alleggerita mediante blocchi in polistirolo 120x85/160. È stato inserito 1 trasverso di campata, oltre ai due di testata.

5.2. VIADOTTI

Il calcolo delle caratteristiche di sollecitazione è stato effettuato mediante analisi elastica lineare con criteri basati sugli usuali metodi teorici della Scienza delle Costruzioni.

Sono stati applicati i carichi previsti dal D.M. 4/5/1990 per i ponti di prima categoria.

Le opere sono state verificate nei confronti delle azioni sismiche previste dal D.M. 16/01/1996 per le zone sismiche di seconda categoria:

La verifica delle sezioni è stata effettuata con il metodo degli stati limite, controllando sia lo stato limite ultimo che gli stati limite di servizio più significativi. A tal proposito è da notare che la normativa adottata (D.M. 4/5/1990 per i ponti stradali) non contempla combinazioni sismiche allo stato limite ultimo. E' stata quindi integrata la tabella di cui al punto 3.1.3. del citato D.M. relativa alle combinazioni di carico da adottare, introducendo una nuova combinazione qui denominata "UV", nella quale sono presenti solo i carichi permanenti (con coefficiente di combinazione pari 1.5 oppure a 1 se l'effetto è favorevole) e le forze sismiche (con coefficiente di combinazione 1.5). Tale combinazione è stata considerata per le verifiche allo stato limite ultimo, mentre per gli stati limite di servizio in presenza di sisma è stata comunque rispettata la combinazione "AV" già contemplata dalla citata norma.

Il calcolo degli impalcati tiene conto delle fasi di costruzione, e in particolare del fatto che la costruzione è eseguita senza puntelli provvisori. Pertanto è stata considerata una prima fase, con la sola sezione delle travi sottoposta al peso proprio e a quello del getto della soletta, e una seconda fase con la sezione omogeneizzata trave+soletta sottoposta ai sovraccarichi permanenti (completamento e finiture), ai carichi mobili e alle altre azioni variabili.

5.2.1. Viadotto S. Gennariello

L'opera è articolata su due campate semplicemente appoggiate agli estremi, ciascuna costituita da cinque travi prefabbricate in c.a.p. a trefoli aderenti con sezione a "V", autoportanti, completate in opera da trasversi di testata e da una soletta in c.a. dello spessore di 25 cm.

Entrambe le campate hanno una luce di 22.15 m misurata tra gli assi degli appoggi. L'andamento planimetrico è curvilineo, con raggio minimo di 820 m.

La larghezza complessiva è di 14.75 m, con travi poste ad interasse di 2.85 m, e con sbalzi moderatamente variabili in relazione alla moderata curvatura planimetrica. La carreggiata è delimitata da un lato da un cordolo di larghezza 75 cm, dotato di barriera di sicurezza metallica; analogo cordolo, di minore larghezza, è presente sul lato opposto, dove l'impalcato peraltro si affianca ad altra opera esistente mediante un prolungamento della soletta oltre il predetto cordolo. E' pertanto possibile che l'impalcato venga impegnato in parte da carichi transitanti sull'opera adiacente. Per questo motivo si è ritenuto opportuno dal punto di vista statico ignorare la presenza del cordolo spartitraffico, e considerare la carreggiata estesa, da quel lato, fino al giunto longitudinale. Ciò anche in considerazione del fatto che questa situazione potrebbe in futuro effettivamente verificarsi, in occasione di possibili rimozioni o interruzioni dello spartitraffico per consentire l'interscambio provvisorio del traffico tra le due carreggiate. Gli effetti delle maggiori eccentricità dei carichi mobili superano di gran lunga quelli del peso del cordolo e della barriera, pertanto il conseguente dimensionamento è comunque in favore di stabilità.

Il viadotto presenta una modesta obliquità (8° circa). L'unica pila, in calcestruzzo armato, è fondata su pali trivellati $\phi 1000$ mm, con fusto circolare e pulvino a sezione variabile, ed ospita gli appoggi fissi di entrambi gli impalcati.

Le spalle, ugualmente in c.a., hanno dimensioni ridotte e fondazione diretta, e consistono in una zattera dalla quale spicca direttamente la parete paraghiaia.

Tutti i dettagli delle strutture sono rilevabili dagli allegati disegni di progetto.

L'opera ricade in zona classificata sismica di seconda categoria (S = 9) ai sensi delle normative citate nel seguito.

5.2.2. Viadotto S.C. Maddalena

L'opera è articolata su due campate semplicemente appoggiate agli estremi, ciascuna costituita da cinque travi prefabbricate in c.a.p. a trefoli aderenti con sezione a "V", autoportanti, completate in opera da trasversi di testata e da una soletta in c.a. dello spessore di 25 cm. Entrambe le campate hanno una luce di 22.00 m misurata tra gli assi degli appoggi. L'andamento planimetrico è leggermente curvilineo, con raggio variabile (clotoide) che resta comunque molto ampio nell'ambito dell'opera.

La larghezza complessiva è di 13.46 m, con travi poste ad interasse di 2.53 m, e con sbalzi moderatamente variabili in relazione alla moderata curvatura planimetrica, che possono essere considerati simmetrici ciascuno di 1.67 m dall'asse della trave di bordo. La carreggiata è

delimitata da un lato da un cordolo di larghezza 75 cm, dotato di barriera di sicurezza metallica; analogo cordolo, di minore larghezza, è presente sul lato opposto, dove l'impalcato peraltro si affianca ad altra opera esistente mediante un prolungamento della soletta oltre il predetto cordolo. E' pertanto possibile che l'impalcato venga impegnato in parte da carichi transitanti sull'opera adiacente. Per questo motivo si è ritenuto opportuno dal punto di vista statico ignorare la presenza del cordolo spartitraffico, e considerare la carreggiata estesa, da quel lato, fino al giunto longitudinale. Ciò anche in considerazione del fatto che questa situazione potrebbe in futuro effettivamente verificarsi, in occasione di possibili rimozioni o interruzioni dello spartitraffico per consentire l'interscambio provvisorio del traffico tra le due carreggiate. Gli effetti delle maggiori eccentricità dei carichi mobili superano di gran lunga quelli del peso del cordolo e della barriera, pertanto il conseguente dimensionamento è comunque in favore di stabilità.

Il viadotto presenta una modesta obliquità (17° circa). L'unica pila, in calcestruzzo armato, è fondata su pali trivellati $\phi 1000$ mm, con fusto circolare e pulvino a sezione variabile, ed ospita gli appoggi fissi di entrambi gli impalcati.

Le spalle, ugualmente in c.a., hanno dimensioni ridotte e fondazione diretta, e consistono in una zattera dalla quale spicca direttamente la parete paraghiaia.

Tutti i dettagli delle strutture sono rilevabili dagli allegati disegni di progetto.

L'opera ricade in zona classificata sismica di seconda categoria ($S = 9$) ai sensi delle normative citate nel seguito.

5.2.3. Viadotto S. Domenico

L'opera è articolata su otto campate semplicemente appoggiate agli estremi, ciascuna costituita da travi prefabbricate in c.a.p. a trefoli aderenti con sezione a "V", autoportanti, completate in opera da trasversi di testata e da una soletta in c.a. dello spessore di 25 cm. Le campate hanno luci diverse che, misurate tra gli assi degli appoggi, vanno da un minimo di 20.35 m (campata SA-P1) a un massimo di 40.00 m (campata P1-P2).

L'andamento planimetrico è curvilineo, con raggio minimo di 470 m.

Il numero e la sezione delle travi variano in relazione alle luci. Per le campate di maggiore lunghezza (dalla pila P1 alla pila P5) è stata impiegata una trave di altezza 2.00 m, mentre per le restanti campate la trave è alta 1.30 m.

La larghezza degli impalcati è pari a circa 15.30 m per le campate SA-P1-P2, variabile da 12.15 a 12.65 m circa nelle campate P3-P4-P5-P6-P7-SB, mentre la campata P2-P3 è a pianta trapezia e funge da raccordo tra i due tronchi di diversa larghezza.

La carreggiata è delimitata da un lato da un cordolo di larghezza 75 cm, dotato di barriera di sicurezza metallica; analogo cordolo, di minore larghezza, è presente sul lato

opposto, dove l'impalcato peraltro si affianca ad altra opera esistente mediante un prolungamento della soletta oltre il predetto cordolo. E' pertanto possibile che l'impalcato venga impegnato in parte da carichi transitanti sull'opera adiacente. Per questo motivo si è ritenuto opportuno dal punto di vista statico ignorare la presenza del cordolo spartitraffico, e considerare la carreggiata estesa, da quel lato, fino al giunto longitudinale. Ciò anche in considerazione del fatto che questa situazione potrebbe in futuro effettivamente verificarsi, in occasione di possibili rimozioni o interruzioni dello spartitraffico per consentire l'interscambio provvisorio del traffico tra le due carreggiate. Gli effetti delle maggiori eccentricità dei carichi mobili superano di gran lunga quelli del peso del cordolo e della barriera, pertanto il conseguente dimensionamento è comunque in favore di stabilità.

Le pile, in calcestruzzo armato, sono fondate su pali trivellati (ϕ 1200 mm per le pile P1 e P2, ϕ 1000 mm per le restanti pile). Il fusto delle pile da P1 a P5 è a sezione rettangolare con estremità semicircolari, con spessore 2.60 m e larghezza complessiva di 6.90 m (pile P1 e P2) e 5.10 m (pile P3-P4-P5). Il fusto delle pile P6 e P7 è a sezione circolare di diametro 2.60 m.

Ogni pila è dotata di un pulvino a sezione variabile; i pulvini delle pile P1 e P5 hanno altezze diverse dai due lati dell'asse pila, in relazione alla diversa altezza delle travi degli impalcati che vi si appoggiano. Ad eccezione della pila P5, che ospita appoggi fissi per entrambi gli impalcati, le restanti pile sono tutte provviste di un appoggio fisso ed uno mobile.

Le spalle, ugualmente in c.a., hanno dimensioni ridotte e fondazione diretta, e consistono in una zattera dalla quale spicca direttamente la parete paraghiaia. Entrambe le spalle ospitano appoggi mobili in direzione longitudinale,

Tutti i dettagli delle strutture sono rilevabili dagli allegati disegni di progetto.

L'opera ricade in zona classificata sismica di seconda categoria ($S = 9$) ai sensi delle normative citate nel seguito

5.2.4. Viadotto S.P. Marigliano

L'opera è articolata su tre campate semplicemente appoggiate agli estremi, ciascuna costituita da cinque travi prefabbricate in c.a.p. a trefoli aderenti con sezione a "V", autoportanti, completate in opera da trasversi di testata e da una soletta in c.a. dello spessore di 25 cm. Le prime due campate hanno una luce di 21.00 m misurata tra gli assi degli appoggi; la terza campata è poco più lunga, misurando 21.80 m tra gli assi degli appoggi. L'andamento planimetrico è rettilineo.

La larghezza complessiva è di 12.70 m, con travi poste ad interasse di 2.43 m, e con sbalzi simmetrici, ciascuno di 1.49 m dall'asse della trave di bordo. La carreggiata è delimitata da un lato da un cordolo di larghezza 75 cm, dotato di barriera di sicurezza metallica; analogo cordolo, di minore larghezza, è presente sul lato opposto, dove l'impalcato peraltro si affianca

ad altra opera esistete mediante un prolungamento della soletta oltre il predetto cordolo. E' pertanto possibile che l'impalcato venga impegnato in parte da carichi transitanti sull'opera adiacente. Per questo motivo si è ritenuto opportuno dal punto di vista statico ignorare la presenza del cordolo spartitraffico, e considerare la carreggiata estesa, da quel lato, fino al giunto longitudinale. Ciò anche in considerazione del fatto che questa situazione potrebbe in futuro effettivamente verificarsi, in occasione di possibili rimozioni o interruzioni dello spartitraffico per consentire l'interscambio provvisorio del traffico tra le due carreggiate. Gli effetti delle maggiori eccentricità dei carichi mobili superano di gran lunga quelli del peso del cordolo e della barriera, pertanto il conseguente dimensionamento è comunque in favore di stabilità.

Il viadotto presenta una modesta obliquità (17.4°).

La spalla SA, in calcestruzzo armato, è ubicata in corrispondenza della sottostante galleria ferroviaria, ed è stata quindi progettata in modo tale da evitare interferenze tra le rispettive strutture. Pertanto le fondazioni della spalla saranno realizzate con due gruppi di diaframmi, uno da ciascun lato della predetta galleria, così da consentire di scavalcare l'ostacolo senza modificarne il regime statico.

La pila P1, in calcestruzzo armato, è fondata ugualmente su diaframmi al fine di contenere l'ingombro della fondazione rispettando un certo franco rispetto alle strutture della galleria; il fusto è a sezione circolare con pulvino a sezione variabile, ed ospita gli appoggi fissi di entrambi gli impalcati.

La pila P2, in calcestruzzo armato, è fondata su pali trivellati $\phi 1000$ mm, con la stessa tipologia di fusto e pulvino impiegati per la pila P1.

La spalla SB, ugualmente in c.a., ha dimensioni ridotte e fondazione diretta, e consiste in una zattera dalla quale spicca direttamente la parete paraghiaia.

Tutti i dettagli delle strutture sono rilevabili dagli allegati disegni di progetto.

L'opera ricade in zona classificata sismica di seconda categoria ($S = 9$) ai sensi delle normative citate nel seguito.

5.2.5. Viadotto Costantinopoli

L'opera consiste in un'unica campata semplicemente appoggiata agli estremi, costituita da quattro travi prefabbricate in c.a.p. a trefoli aderenti con sezione a "V", autoportanti, completate in opera da trasversi di testata e da una soletta in c.a. dello spessore di 25 cm. La luce di calcolo è di 17.00 m misurata tra gli assi degli appoggi. L'andamento planimetrico è rettilineo.

La larghezza complessiva è di 11.50 m, con travi poste ad interasse di 2.67 m, e con sbalzi simmetrici di 1.745 m dall'asse della trave di bordo. La carreggiata, larga 10.00 m, è delimitata da due cordoli di larghezza 75 cm, dotati di barriera di sicurezza metallica.

Le spalle in c.a., hanno altezza ridotta e fondazione diretta, e consistono in una zattera dalla quale spicca direttamente la parete paraghiaia.

Tutti i dettagli delle strutture sono rilevabili dagli allegati disegni di progetto.

L'opera ricade in zona classificata sismica di seconda categoria ($S = 9$) ai sensi delle normative citate nel seguito.

5.2.6. Viadotto Costantinopoli 1

L'opera consiste in un'unica campata semplicemente appoggiata agli estremi, costituita da quattro travi prefabbricate in c.a.p. a trefoli aderenti con sezione a "V", autoportanti, completate in opera da trasversi di testata e da una soletta in c.a. dello spessore di 25 cm. La luce di calcolo è di 40.00 m misurata tra gli assi degli appoggi. L'andamento planimetrico è rettilineo.

La larghezza complessiva è di 11.50 m, con travi poste ad interasse di 2.67 m, e con sbalzi simmetrici di 1.745 m dall'asse della trave di bordo. La carreggiata, larga 10.00 m, è delimitata da due cordoli di larghezza 75 cm, dotati di barriera di sicurezza metallica.

L'opera presenta un'obliquità di 31.7° circa. Le spalle in c.a., hanno altezza ridotta e fondazione diretta, e consistono in una zattera dalla quale spicca direttamente la parete paraghiaia.

Tutti i dettagli delle strutture sono rilevabili dagli allegati disegni di progetto.

L'opera ricade in zona classificata sismica di seconda categoria ($S = 9$) ai sensi delle normative citate nel seguito.

5.3. CAVALCAVIA

5.3.1. Cavalcavia Nuovo km 3+929

Il cavalcavia presenta un impalcato di luce pari a 29.90 m agli assi degli appoggi, su un tracciato rettilineo. L'impalcato è formato da numero 7 travi in CAP di altezza 180 cm e soletta gettata in opera di spessore minimo 20 cm. È stato inserito 1 trasverso di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

- Posa delle travi in CAP
- Getto della soletta spessore di 20 cm
- Opere di finitura

5.3.2. Cavalcavia/Galleria Artificiale Lagno Santo Spirito

Presenta un impalcato di luce 27.60 m agli assi degli appoggi e lunghezza 56.40 m.

Il cavalcavia serve da scavalco per il Lagno Santo Spirito. L'intervento, per consentire il ripristino del lagno sull'attuale corso, è realizzato per fasi. La prima fase prevede la realizzazione del cavalcavia per una larghezza di circa 27.00m dove il lagno viene provvisoriamente deviato ortogonalmente all'asse della SS268. La seconda fase prevede il completamento dell'opera con il ripristino del corso d'acqua e la solidarizzazione con l'impalcato precedentemente realizzato.

La realizzazione dell'opera necessita di opere provvisionali quali paratie e palancole.

L'impalcato globalmente è costituito da 35 travi ad U in CA ordinario prefabbricate di altezza 155 cm e soletta gettata in opera di spessore 25 cm. All'interno delle singole travi sono inseriti due traversi di campata, oltre ai due di testata, con la funzione di irrigidire trasversalmente l'impalcato. Le travi sono solidarizzate mediante barre tipo dywidag. L'interno delle travi ad U è riempito con materiale di alleggerimento. Gli apparecchi di appoggio sono disposti sotto ogni trave.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

FASE 1

- Disposizione dei puntelli
- Posa in opera di n°16 travi in CA

FASE 2

- Getto della soletta spessore di 25 cm
- Tiro delle barre di collegamento
- Eliminazione dei puntelli

FASE 3

- Deviazione del lagno

Il completamento del cavalcavia è condotto secondo le stesse fasi di cui sopra. I due impalcati verranno solidarizzati.

5.3.3. Cavalcavia S.C. Somma

Nella presente relazione viene riportato il calcolo e le verifiche dell'impalcato stradale del cavalcavia S.C. Somma progr.4+875, di luce 29.96 m agli assi degli appoggi, su un tracciato rettilineo, nel quale l'asse degli appoggi è ruotato di circa 4° rispetto l'ortogonale all'asse. L'impalcato è formato da numero 6 travi in CAP di altezza 180 cm e soletta gettata in opera di spessore minimo 20 cm. È stato inserito 1 trasverso di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

- Posa delle travi in CAP
- Getto della soletta spessore di 20 cm
- Opere di finitura

5.3.4. Cavalcavia S.V. Sez. 314

Il cavalcavia presenta una luce di 30.83 m agli assi degli appoggi, su un tracciato rettilineo, nel quale l'asse degli appoggi è ruotato di circa 14° rispetto l'ortogonale all'asse. L'impalcato è formato da numero 6 travi in CAP di altezza 180 cm e soletta gettata in opera di spessore minimo 20 cm. È stato inserito 1 trasverso di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

- Posa delle travi in CAP
- Getto della soletta spessore di 20 cm
- Opere di finitura

5.3.5. Cavalcavia S.C. Pigno

Il cavalcavia Pigno, di luce 39.40 m agli assi degli appoggi è posizionato su tracciato rettilineo, nel quale l'asse degli appoggi è ruotato di circa 39° rispetto l'ortogonale all'asse. L'impalcato è formato da numero 7 travi in CAP di altezza 210 cm e soletta gettata in opera di spessore minimo 20 cm. È stato inserito 1 trasverso di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

- Posa delle travi in CAP
- Getto della soletta spessore di 20 cm
- Opere di finitura

5.3.6. Cavalcavia S.C. Conte

Il cavalcavia S.C. Conte, di luce 27.26 m agli assi degli appoggi, è posizionato su un tracciato rettilineo, nel quale l'asse degli appoggi è ruotato di circa 8.74° rispetto l'ortogonale all'asse. L'impalcato è formato da numero 7 travi in CAP di altezza 180 cm e soletta gettata in opera di spessore minimo 20 cm. È stato inserito 1 trasverso di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

- Posa delle travi in CAP
- Getto della soletta spessore di 20 cm
- Opere di finitura

5.3.7. Cavalcavia S.V. Serpente

Il cavalcavia Serpente, di luce 33.65 m agli assi degli appoggi, è posizionato su tracciato rettilineo, nel quale l'asse degli appoggi è ruotato di circa 27° rispetto l'ortogonale all'asse. L'impalcato è formato da numero 7 travi in CAP di altezza 210 cm e soletta gettata in opera di spessore minimo 20 cm. È stato inserito 1 trasverso di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

- Posa delle travi in CAP
- Getto della soletta spessore di 20 cm
- Opere di finitura

5.3.8. Cavalcavia/Galleria artificiale Lagno Riaglio

Il cavalcavia Riaglio ha luce 26.60 m agli assi degli appoggi. L'intervento, per consentire il ripristino del lagno sull'attuale corso, è realizzato per fasi. La prima fase prevede la realizzazione di una porzione del cavalcavia (4 travi) dove il lagno viene provvisoriamente deviato ortogonalmente all'asse della SS268. La seconda fase prevede il completamento dell'opera (11 travi) con il ripristino del corso d'acqua e la solidarizzazione con l'impalcato precedentemente realizzato.

Per quanto riguarda la tipologia strutturale questa è assimilabile ad una galleria artificiale di linea, sopra la quale troveranno alloggio il lagno sopraelevato e la viabilità podereale.

L'impalcato globalmente è costituito da travi ad U in CA ordinario prefabbricate di altezza 155 cm e soletta gettata in opera di spessore 25 cm. All'interno delle singole travi sono inseriti due traversi di campata, oltre ai due di testata, con la funzione di irrigidire trasversalmente l'impalcato. Le travi sono solidarizzate mediante barre tipo dywidag. L'interno delle travi ad U è riempito con materiale di alleggerimento.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

FASE 1

- Disposizione dei puntelli
- Posa in opera del primo gruppo di 4 travi in CA

FASE 2

- Getto della soletta spessore di 25 cm
- Tiro delle barre di collegamento
- Eliminazione dei puntelli

FASE 3

- Deviazione del lagno

Il completamento del cavalcavia è condotto secondo le stesse fasi di cui sopra. I due impalcati verranno solidarizzati.

5.3.9. Cavalcavia/Galleria Artificiale S.P. Reviglione

Il cavalcavia Reviglione ha luce 26.60 m agli assi degli appoggi.

E' stata scelta la tipologia strutturale a Galleria artificiale data l'importante diagonalità della viabilità in sovrappasso.

L'impalcato globalmente è costituito da travi ad U in CA ordinario prefabbricate di altezza 155 cm e soletta gettata in opera di spessore 25 cm. All'interno delle singole travi sono inseriti due traversi di campata, oltre ai due di testata, con la funzione di irrigidire trasversalmente l'impalcato. Le travi sono solidarizzate mediante barre tipo dywidag. L'interno delle travi ad U è riempito con materiale di alleggerimento.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

FASE 1

- Disposizione dei puntelli

- Posa in opera delle travi in CA

FASE 2

- Getto della soletta spessore di 25 cm
- Tiro delle barre di collegamento
- Eliminazione dei puntelli

5.3.10. Cavalcavia Lagno Somma

Il cavalcavia Somma ha impalcato di luce 26.60 m agli assi degli appoggi. L'intervento, per consentire il ripristino del lagno sull'attuale corso, è realizzato per fasi. La prima fase prevede la realizzazione di una porzione del cavalcavia (5 travi) dove il lagno viene provvisoriamente deviato ortogonalmente all'asse della SS268. La seconda fase prevede il completamento dell'opera (15 travi) con il ripristino del corso d'acqua e la solidarizzazione con l'impalcato precedentemente realizzato.

L'impalcato globalmente è costituito da travi ad U in CA ordinario prefabbricate di altezza 155 cm e soletta gettata in opera di spessore 25 cm. All'interno delle singole travi sono inseriti due traversi di campata, oltre ai due di testata, con la funzione di irrigidire trasversalmente l'impalcato. Le travi sono solidarizzate mediante barre tipo dywidag. L'interno delle travi ad U è riempito con materiale di alleggerimento.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

FASE 1

- Disposizione dei puntelli
- Posa in opera del primo gruppo di 5 travi in CA

FASE 2

- Getto della soletta spessore di 25 cm
- Tiro delle barre di collegamento
- Eliminazione dei puntelli

FASE 3

- Deviazione del lagno

Il completamento del cavalcavia è condotto secondo le stesse fasi di cui sopra. I due impalcati verranno solidarizzati.

5.3.11. Cavalcavia Campo delle Mele

Il cavalcavia Campo delle Mele, di luce 30.04 m agli assi degli appoggi, è posizionato su un tracciato rettilineo, nel quale l'asse degli appoggi è ruotato di circa 6° rispetto l'ortogonale all'asse. L'impalcato è formato da numero 6 travi in CAP di altezza 180 cm e soletta gettata in opera di spessore minimo 20 cm. È stato inserito 1 trasverso di campata, oltre ai due di testata.

5.3.12. Cavalcavia S.P. Piano

Il cavalcavia S.P. Piano è posizionato alla progr. Km 11+361, ha luce 30.22 m agli assi degli appoggi, ed è posizionato in rettilineo, nel quale l'asse degli appoggi è ruotato di circa 8° rispetto l'ortogonale all'asse. L'impalcato è formato da numero 9 travi in CAP di altezza 180 cm e soletta gettata in opera di spessore minimo 20 cm. È stato inserito 1 trasverso di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

- Posa delle travi in CAP
- Getto della soletta spessore di 20 cm
- Opere di finitura

5.3.13. Cavalcavia S.P. S. Teresa

Il cavalcavia S.P. S. Teresa, di luce 37.22 m agli assi degli appoggi, è posizionato su un tracciato rettilineo, nel quale l'asse degli appoggi è ruotato di circa 40° rispetto l'ortogonale all'asse. L'impalcato è formato da numero 9 travi in CAP di altezza 180 cm e soletta gettata in opera di spessore minimo 20 cm. Sono stati inseriti 2 trasversi di campata, oltre ai due di testata.

Le fasi costruttive dell'impalcato sono:

- Posa delle travi in CAP
- Getto della soletta spessore di 20 cm
- Opere di finitura

5.4. GALLERIA ARTIFICIALE MADONNA DELL'ARCO

La galleria si sviluppa tra il km 2+223.40 e il km 2+288.19 per uno sviluppo complessivo di 64.80 metri.

E' realizzata in due fasi per permettere la continuità della S.P. Madonna dell'Arco.

In prima fase, tra il km 2+233.40 e il km 2+253.36 viene realizzato il tratto di galleria senza interferenza con il cavalcavia esistente. Una volta varato l'impalcato, che è costituito da travi ad U in CA ordinario prefabbricate di altezza 155 cm e soletta gettata in opera di spessore 25 cm, la viabilità che sovrappassa la S.S. 268 sarà spostata sopra la prima parte di galleria artificiale già completata e sarà possibile realizzare senza interruzione della viabilità secondaria la seconda fase della galleria.

Si sono previste spalle tradizionali in c.a. fondate su micropali: tale soluzione permetterà di superare senza inconvenienti l'eventuale interferenza con le lave, presenti localmente a modeste profondità, come confermato dalle indagini geognostiche effettuate per la presente fase progettuale.

Qualora i micropali previsti per le fondazioni dovessero incontrare le lave nel corso della loro realizzazione, sarà sufficiente intestarli nella stessa formazione rocciosa per una lunghezza pari almeno a 1 m.

5.4.1. Cavalcavia Cupa Minardo

Il cavalcavia Cupa Minardo situato al km 10+052 circa rappresenta un caso particolare in quanto nelle riunioni in sede ANAS è stato fatto cenno alla volontà dell'ANAS Compartimento di Napoli di assecondare alcune richieste del Comune di Somma Vesuviana che, nello specifico, riguardavano la necessità di migliorare il collegamento dell'area di sviluppo industriale realizzando un cavalcavia con rampe d'accesso dalla strada principale con funzione di inversione di marcia.

L'impresa si è limitata a fare uno studio di massima sulla possibilità di inserimento/realizzazione dell'opera, da cui emergeva chiaramente la necessità di integrare in maniera sensibile gli espropri nella zona in questione. L'ANAS non ha mai assunto una decisione definitiva in merito né dato disposizioni affinché nell'ambito del progetto esecutivo fosse sviluppata anche questa variante.

Il cavalcavia in oggetto presenta inoltre delle difficoltà realizzative relative al progetto altimetrico non sollevate in fase di Progetto definitivo in quanto non era stato previsto il progetto stradale del cavalcavia.

Si è dimostrato ai tecnici ANAS, nel corso delle riunioni di istruttoria del Progetto Esecutivo, che per poter realizzare il cavalcavia usando parametri di tracciamento quanto meno sufficienti risulta necessario uno spostamento significativo dalle sede esistente e quindi, anche in questo caso un'importante revisione degli espropri.

Nell'incertezza del come e dove realizzare questa opera, si è temporaneamente congelata ogni decisione, stralciando provvisoriamente l'intervento. Il relativo importo sarà inserito dall'ANAS tra le somme a disposizione

Nelle planimetrie è stata comunque indicata l'opera

5.4.2. Viadotto Piscinelle

Deve essere completato con le seguenti lavorazioni:

dallo svincolo alla pila P1 deve essere completato con le seguenti lavorazioni:

- Plinto e Spalla S1
- Completamento del rilevato e realizzazione del pacchetto stradale
- Fornitura e posa in opera di sistemi di ancoraggio ed appoggio per travi sulle spalle e sulle pile
- Posa in opera di n.3 travi (fornite a pie' d'opera)

Per quanto riguarda il tratto dalla pila P3 alla pila P11 si devono eseguire le seguenti opere:

- Plinti e Pile P4 e P5
- Fornitura e posa in opera di sistemi di ancoraggio ed appoggio per travi
- Fornitura e posa in opera di n.6 travi per le campate P3-P4-P5-P6

Posa in opera di n.10 travi (esistenti a pie' d'opera) per le campate P6-P7-P8-P9-P10-

P11

Il completamento delle lavorazioni sopra elencate dovrà essere realizzato sulla base delle informazioni contenute negli "Allegati al Progetto Esecutivo" di cui allo specifico elenco e che formano parte integrante e sostanziale del Progetto Esecutivo stesso.

5.4.3. Ponte Altieri Sciorilli

Deve essere completato con le seguenti lavorazioni:

- fornitura e posa in opera di sistemi di ancoraggio ed appoggio per travi
- fornitura e posa in opera di travi da ponte
- realizzazione di impalcato in c.a. con impermeabilizzazione della soletta, pacchetto pavimentazione e sovrastruttura stradale (marciapiedi e barriere)
- fornitura e posa in opera giunti di dilatazione

Il completamento delle lavorazioni sopra elencate dovrà essere realizzato sulla base delle informazioni contenute dagli "Allegati al Progetto Esecutivo" di cui allo specifico elenco e che formano parte integrante e sostanziale del Progetto Esecutivo stesso.

5.4.4. Viadotto S. Giuseppe Nola

- FORNITURA E POSA IN OPERA DI 4 SISTEMI DI ANCORAGGIO ED APPOGGIO
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI 2 APPARECCHI DI APPOGGIO FISSO 251/1000 t
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI 2 APPARECCHI DI APPOGGIO UNIDIREZIONALI 251/1000 t
- IMPERMEABILIZZAZIONE SOLETTA IMPALCATO
- FORNITURA E POSA IN OPERA GIUNTI DI DILATAZIONE
- REALIZZAZIONE DEL PACCHETTO STRADALE
- FORNITURA E POSA IN OPERA DELLE SOVRASTRUTTURE STRADALI (BARRIERE STRADALI, BARRIERE DI PROTEZIONE, SEGNALETICA E SISTEMAZIONI IDRAULICHE per quanto riguarda il tratto Enel:
 - PLINTI SU PALI P10-P11
 - PILE P10-P11
 - IMPALCATI P9-P10; P10-P11; P11-P12 COMPRESI DI:
 - FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMI DI ANCORAGGIO PER APPARECCHI DI APPOGGIO
 - FORNITURA E POSA IN OPERA DI APPARECCHI DI APPOGGIO FISSO 251/1000 t
 - FORNITURA E POSA IN OPERA DI 2 APPARECCHI DI APPOGGIO UNIDIREZIONALI 251/1000 t
 - IMPERMEABILIZZAZIONE SOLETTA IMPALCATO
 - FORNITURA E POSA IN OPERA GIUNTI DI DILATAZIONE
 - REALIZZAZIONE DEL PACCHETTO STRADALE
 - FORNITURA E POSA IN OPERA DELLE SOVRASTRUTTURE STRADALI (BARRIERE STRADALI, BARRIERE DI PROTEZIONE, SEGNALETICA E SISTEMAZIONI IDRAULICHE

Il completamento delle lavorazioni sopra elencate dovrà essere realizzato sulla base delle informazioni contenute dagli "Allegati al Progetto Esecutivo" di cui allo specifico elenco e che formano parte integrante e sostanziale del Progetto Esecutivo stesso.

6. OPERE D'ARTE MINORI

Sono elencate di seguito tutte le opere minori presenti sul tracciato del lotto 2° e che possono essere sintetizzate come segue:

- 34 muri in terra armata
- 12 muro in terra verde
- 11 muretti a "L" in c.a.
- 2 paratie di grandi pali
- 7 sottovia scatolari prefabbricati 5.50X6.00
- 1 prolungamento di sottovia scatolare 4.00X4.00
- 3 prolungamenti di tombini prefabbricati
- 2 muri di controripa prefabbricati

2° Lotto - 1° e 2° stralcio dal Km 0+000 al Km 11+607			
PROGETTO ESECUTIVO - OPERE MINORI - I PARTE			
	COD	TIPOLOGIA	NOTE
1	OM 02	MURETTO A "L" IN C.A. DX	90
2	OM 03	MURETTO A "L" IN C.A. DX	22
3	OM 03.0	SOTTOSCARPA T.V. SX	33.6
4	OM 03.1	SOTTOSCARPA T.V. SX	102.75
5	OM 04.1	SOSTEGNO T.A. SX	24.7
6	OM 05	SOSTEGNO T.A.	54.6
7	OM 05.1	SOTTOSCARPA T.V.	95.2
8	OM 05.2	SOSTEGNO T.A. SX	217.95
9	OM 51	SOTTOVIA SOTTOVIA SCATOLARE 6.00x4.00 m - KM 1+623.40	
10	OM 05.3	SOSTEGNO T.A. SX	91.14
11	OM 06	MURETTO A "L" C.A. SX	15
12	OM 07	MURETTO A "L" C.A. DX	43
13	OM 10	MURO DI CONTRORIPA T.A. DX	200.65
14	OM 11	MURO DI CONTRORIPA T.A. SX	129.8
15	OM 13	CONTRORIPA PREFABBRICATO DX	95
16	OM 13.1	MURO DI CONTRORIPA T.A. DX	52
17	OM 15	MURETTO A "L" C.A. DX	25
18	OM 15.1	MURETTO A "L" C.A. SX	20
19	OM 15.2	SOSTEGNO T.A. SX	446.35
20	OM 52	SOTTOVIA SCATOLARE 6.00x4.00 m - KM 2+996.41	
21	OM 53	SOTTOVIA SCATOLARE 6.00x4.00 m - KM 3+181.47	
22	OM 16	SOSTEGNO T.A.	267.9
23	OM 17	SOSTEGNO T.A. SX	171.4
24	OM 18	SOSTEGNO T.A. SX	136.6
25	OM 19	SOSTEGNO T.A. SX	88.1
26	OM 19.1	SOSTEGNO T.A.	218.05
27	OM 19.2	SOSTEGNO T.A.	102.2
28	OM 19.3	SOSTEGNO T.A.	108.50+13.45
29	OM 19.4	SOSTEGNO T.A.	159.6
30	OM 19.5	SOSTEGNO T.A.	84.9
31	OM 19.6	SOSTEGNO T.A.	87.6
32	OM 21	SOSTEGNO T.A. SX	264.5
33	OM 23	SOSTEGNO T.A. SX	333.2
34	OM 25	CONTRORIPA C.A. DX	65
35	OM 27	SOTTOSCARPA T.V. SX	159.25

2° Lotto - 1° e 2° stralcio dal Km 0+000 al Km 11+607				
PROGETTO ESECUTIVO - OPERE MINORI - II PARTE				
	COD	TIPOLOGIA	LUNGHEZZE	NOTE
36	OM 54	SOTTOVIA SCATOLARE 6.00x4.00 m - KM 5+803.04		MODIFICATO
37	OM 28.1	SOSTEGNO T.A SX	130.8	NUOVO
38	OM 29	SOSTEGNO T.A DX	81.20+20.80	MODIFICATO
39	OM 30	SOSTEGNO T.A.	75.6	MODIFICATO
40	OM 30.1	SOTTOSCARPA T.A. SX	45.5	NUOVO
41	OM 31	SOTTOSCARPA T.V. SX	144.95	MODIFICATO
42	OM 31.1	SOTTOSCARPA T.V. SX	73.6	NUOVO
43	OM 55	SOTTOVIA SCATOLARE 6.00x4.00 m - KM 6+820.73		MODIFICATO
44	OM 32.1	SOSTEGNO T. VERDE SX	356.4	NUOVO
45	OM 32.2	SOSTEGNO T. A. SX	155.15	NUOVO
46	OM 33	SOSTEGNO T.A. SX	146.75	MODIFICATO
47	OM 33.1	SOTTOSCARPA T. A. SX	88.4	NUOVO
48	OM 56	SOTTOVIA SCATOLARE 6.00x5.00 m - KM 7+809.37		MODIFICATO
49	OM 34	MURETTO A "L" IN C.A. DX	55	MODIFICATO
50	OM 34.1	SOTTOSCARPA T. V. SX	79	NUOVO
51	OM 35	SOTTOSCARPA T.V. SX	61.6	MODIFICATO
52	OM 57	SOTTOVIA SCATOLARE 6.00x5.00 m - KM 7+993.71		MODIFICATO
53	OM 35.1	MURETTO A "L" IN C.A. DX	75	NUOVO
54	OM 58	SOTTOVIA SCATOLARE 6.00x5.00 m - KM 8+378.80		MODIFICATO
55	OM 35.2	SOTTOSCARPA T. V. SX	213.25	NUOVO
56	OM 35.3	MURETTO A "L" IN C.A. DX	80	NUOVO
57	OM 35.4	SOTTOSCARPA T. V. SX	214.8	NUOVO
58	OM 36	MURETTO A "L" IN C.A. DX	65	MODIFICATO
59	OM 36.1	SOTTOSCARPA T. V. SX	153.6	NUOVO
60	OM 37.1	SOTTOSCARPA T. A.	47.90+41.95	NUOVO
61	OM 37.2	SOSTEGNO T. A.	59.25+59.25	NUOVO
62	OM 37.3	SOSTEGNO T. A.	56	NUOVO
63	OM 38.1	PULIZIA C.A. DX	75	NUOVO
64	OM 39	PARATIA SX	138	MODIFICATO
65	OM41	CONTORIPA PREFABBRICATO DX	45	MODIFICATO
66	OM 49	PARATIA SX	220	MODIFICATO
67	OM 50	SOSTEGNO T. A. SX	65.7	MODIFICATO
68	OM 59	SOSTEGNO T. A. SX		NUOVO
69	OM 60	SOSTEGNO T. A. SX		NUOVO
70	OI 01	TOMBINO IDRAULICO		
71	OI 02	TOMBINO IDRAULICO		
72	OI 03	TOMBINO IDRAULICO		

Rispetto al progetto definitivo a vantaggio dei tempi di realizzazione e del costo complessivo delle opere è stata radicalmente cambiata l'impostazione delle opere minori modificandone la tipologia.

Per quanto riguarda i muri di sostegno, in accordo con i tecnici ANAS, si è deciso di sostituire i classici muri in c.a. con muri tipo T.A., i quali garantiscono sempre una realizzazione del paramento esterno verticale, e risultano più idonei date le caratteristiche dei terreni presenti. Infatti la struttura vacuolare tipica di questi terreni di origine vulcanica risulta meglio assecondata da muri poco rigidi e le strutture in T.A. rappresentano una soluzione ottimale in questi casi specifici.

Inoltre i muri in T.A si pongono come alternativa tecnico/strutturale ai muri di cemento armato, rispetto ai quali rappresentano una soluzione migliorativa sia del punto di vista dei tempi di costruzione, consentendo la realizzazione delle opere di sostegno contemporaneamente ai rilevati, che dal punto di vista economico, comportando nel complesso una economia globale sul costo dell'opera.

Per quanto riguarda i muri di controripa si è deciso di realizzare muri prefabbricati per migliorare i tempi di esecuzione delle opere.

Stessa motivazione ci ha portato a decidere di utilizzare i prefabbricati tipo arco a tre cerniere per il rifacimento completo dei sottovia esistenti.

In questo caso si è deciso di uniformare la tipologia costruttiva utilizzando per tutti i sottovia (a meno del sottovia OM54 che presenta delle caratteristiche singolari come vedremo in seguito) la dimensione 5.50x6.0 in modo da garantire il franco di 5 metri per tutti i sottovia.

Per quanto riguarda il sottovia OM54 questa opera presenta un'interferenza con la Linea a Monte del Vesuvio – LOTTO B.

7. INTERFERENZE

7.1. PREMESSA

Si premette che l'argomento in questione non era stato per nulla affrontato nel Progetto Definitivo, che non teneva in conto dell'interferenza tra i pubblici servizi le opere da realizzare. Tale argomento è di grandissimo impatto sull'intero progetto condizionando sensibilmente il quadro economico e dettando i tempi di quasi tutte le opere d'arte che necessitano della preventiva risoluzione delle interferenze per poter procedere alla realizzazione dell'opera vera e propria.

Anche sotto il profilo della sicurezza interna ed esterna al cantiere questo argomento è di forte impatto.

Sono riportate di seguito le risultanze delle rilevazioni svolte e della documentazione consultata per definire la natura e la quantità dei Pubblici Servizi esistenti lungo il tracciato stradale oggetto dell'intervento di "*Raddoppio da due a quattro corsie della variante alla S.S. 268 "del VESUVIO" dal Km 0+000 al Km 19+554*", e che costituiscono interferenze tra il progettato e lo stato dei PP.SS. presenti, nonché le ipotesi progettuali riguardanti l'eventuale spostamento e/o protezione dei predetti PP.SS. e delle relative canalizzazioni (cavidotti, tubazioni, condutture, ecc..).

7.1.1. Identificazione dello Stato di Consistenza delle Interferenze (S.C.I.)

Per l'identificazione dei Pubblici Servizi esistenti sono stati effettuati sopralluoghi e indagini con ispezioni per verificare l'effettivo stato di consistenza, con le attività e le definizioni di seguito riportate:

- Analisi ed esame del progetto definitivo fornito dall'Amministrazione (ANAS);
- Sopralluoghi conoscitivi del tracciato;
- Verifica con ispezioni, rilievi di dettaglio ambientali e fotografici, di tutti i pubblici servizi esistenti nelle aree interessate dalle interferenze;
- Presa di contatto ed incontri con gli Uffici Tecnici degli Enti pubblici e privati interessati dalle interferenze, per l'acquisizione delle informazioni e la documentazione riguardante lo stato dei pubblici servizi;
- Identificazione delle Interferenze rilevate:

- Numerazione di tutte le possibili interferenze rilevate (I-001/002, etc.);
- Correlazione tra ogni interferenza rilevata e la tavola del Progetto definitivo dell'opera dove essa è rappresentata (I-P-01, I-P-02, etc.);
- Identificazione del territorio Comunale e della via entro cui ricade l'interferenza rilevata;
- La progressiva (km) della SS. 268 alla quale si riferisce ogni possibile interferenza rilevata;
- Il numero dell'opera riferita ad ogni interferenza rilevata;
- L'identificazione dell'Ente (pubblico o privato) interessato ad ogni interferenza rilevata;
- La descrizione sintetica delle singole interferenze correlate agli Enti identificati;
- L'indicazione in merito al reale impatto (SI o NO) delle singole interferenze rilevate, con l'opera SS 268 del Vesuvio;
- La documentazione fotografica acquisita, per ogni interferenza, in sede di sopralluoghi ed ispezioni.

7.1.2. Individuazione dei Pubblici Servizi esistenti

Tutti gli Enti interessati hanno partecipato a riunioni di coordinamento, per l'esame delle interferenze dei Pubblici Servizi esistenti, sulla base del progetto definitivo ANAS, e i loro pareri sono stati improntati ad una fattiva presa di coscienza dei problemi e ad una sostanziale accettazione delle soluzioni proposte, seppur riportanti le sole soluzioni planimetriche, verificate in base ai dati di progetto e alle risultanze del S.C.I., approfondite in sede di redazione del Progetto Esecutivo e sicuramente da verificare con esecuzione di sondaggi, trincee, e per una migliore individuazione con cercaservizi e/o georadar, in sede di realizzazione delle opere.

I pubblici servizi analizzati e ritrovati lungo il tracciato sono:

- rete elettrica ENEL MT/BT;
- rete elettrica ENEL AT;
- cabine primarie ENEL CP
- rete illuminazione pubblica;
- reti telefoniche TELECOM;
- condutture idriche primarie ACQUE CAMPANIA;
- rete idrica GORI;
- rete gas principale SNAM;
- rete gas di distribuzione NAPOLETANA GAS;
- rete fognaria comunale gestite da GORI;

- rete acque piovane;
- laghi di competenza Consorzio Bonifica delle Paludi di Napoli e Volla;
- laghi di competenza Consorzio Bonifica Bacino Basso Volturno-Garigliano;
- viabilità urbana di cat. E e F;
- viabilità extraurbana di cat. C e F;
- viabilità extraurbana principale e urbana di scorrimento di cat. B e D;
- linea ferroviaria "a monte del Vesuvio" RFI.

I risultati delle attività di cui al punto 2, il confronto e la consultazione in occasione di incontri con i responsabili degli uffici competenti degli Enti proprietari o gestori dei PP.SS., l'implementazione di tutte le informazioni desunte e riportate sulla base del rilievo celerimetrico, hanno portato all'elaborazione dello "*Stato di Consistenza delle Interferenze*" (S.C.I.), che viene descritto nell'elaborato "I-E-01-01 Elenco Interferenze" e agli elaborati grafici in n. di 86 di cui all'Elenco Elaborati dello S.C.I. I-00-01.

7.1.3. Progetto Esecutivo per risoluzione delle Interferenze (P.E.I.)

Nel corso della progettazione esecutiva, per ogni interferenza identificata, sono state elaborate e numerate le tavole che rappresentano graficamente il progetto per gli interventi di rimozione, spostamento e ripristino dei pubblici servizi interferenti con l'opera in corso di realizzazione.

Sono state eseguite le attività di seguito descritte e sinteticamente riportate nel Prospetto Riepilogativo "*Elenco risoluzione interferenze*" Elaborato IE1-0-0.

Nell'elaborato detto vengono tralasciate le opere relative alle caditoie e alle condotte di smaltimento delle acque meteoriche, trattate solo in "*Computo Metrico Estimativo*" Elaborato I-CM-0-0.

Le soluzioni che sono state adottate sono in funzione:

- delle problematiche e difficoltà rilevate in sede di verifica ed analisi;
- delle esigenze espresse dagli Enti interferenti in sede di riunioni di coordinamento.

Il progetto esecutivo per la risoluzione delle interferenze prevede:

- Opere civili e strutturali (micropali, camerette, polifore, pozzetti, etc...);
- Demolizioni;
- Deviazioni e spostamenti di cavi aerei ed interrati;
- Deviazioni e spostamenti di condotte e tubazioni idriche, fognarie e gas;

- Realizzazione di sostegni provvisori e definitivi di linee elettriche e telefoniche, di condutture fognarie e di tubazioni idriche;
- Predisposizioni di Piani per il Traffico, con viabilità alternativa.

Le risultanze delle soluzioni progettuali adottate per la risoluzione delle interferenze sono riportate nell'elenco riportato di seguito.

7.1.4. Elenco delle soluzioni progettuali adottate per le interferenze

D INTERF.	OPERA	Descrizione dell'interferenza	N. TAV.	Descrizione delle soluzioni adottate
-002	P 01	CLS Condotta acquedotto Ø 1000 incamiciato con tubo in	I- 02-A	Berlinese di micropali in ghisa sferoidale, battuti di contenimento per la condotta dell'acquedotto. Non è possibile prevedere spostamenti delle condotte, pertanto bisogna trovare una soluzione per le fondazioni che interferiscono.
-003	P 02	Cavo Aereo ancorato al sottopasso, codici: 30(10)#289 - 30(10)#71 - 30(10)*95	I- 03-A	Deviazione cavi aerei ancorati al sottopasso. I cavi vengono interrati all'interno di una polifora di 2 tubi corrugati φ100 a partire dalla progressiva 0+436 fino al Viadotto di San Gennariello, parallelamente al corpo stradale. Si realizzano pozzetti ogni 20 m circa
-004	P 03	N. 2 Linee Interrate, codici : 125/1/1#52,35 - 125/1/1#49,61 Conduttura fognaria ovoidale 1200x800 Conduttura fognaria ovoidale 1000x600 Condotta acquedotto 2 Ø 400 Viabilità Caditoie Pozzetti nuovi senza cavi - 40x40 Linea B.T. interrata	I- 04-A I- 04-A.1 I- 04-B I- 04-C.1 I- 04-C.2 I- 04-C.3	Realizzazione di un tratto di conduttura parallelo per la deviazione dell'esistente. Si prevede una paratia di micropali su un lato (a salvaguardia della conduttura Ø 400 esistente dell'acquedotto). Predisposto piano traffico. Vedi fasi lavorative (Tav. I-04-B) Cavi Enel, IP e Telecom deviati all'interno di polifore interrate (tubi corrugati 2 Ø 125 per la Linea Enel BT, 2 Ø 125 per la Linea IP e 2 Ø 100 per la linea Telecom).
-005	P 04	Linea Interrata, codice: [C]800(400)-*40 Viabilità Conduttura fognaria ovoidale 900x600	I- 05-A I- 05-A.1	Predisporre piano traffico Da verificare il tracciato dell'acquedotto che eventualmente va deviato a centro strada per evitare l'interferenza

		Pozzetti fogna Condotta acquedotto Ø 600 Pali Linea M.T. interrato		con lo scavo di fondazione dell'opera. Pozzetti 70 x 70. (Vedere ingombro fondazione OP 04) Cavi Enel e Telecom deviati all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati 2 φ 160 e 2 φ100. .Pozzetti 100x100 per la linea Enel MT e 70x70 per la linea Telecom ogni 20 m circa - Spostamento palo IP e 2 nuovi pali con nuova polifora 2 Ø 125.
-006	P 05	Cavo aereo ancorato al sottopasso Pali Viabilità Linea interrata non identificata senza pozzetti Linea B.T. interrata Contatore a parete	I- 06-A	Deviazione cavi aerei ancorati al sottopasso. I cavi vengono interrati all'interno di una polifora di 2 tubi corrugati φ100 lungo la strada sterrata sotto il ponte.. Si realizzano pozzetti ogni 20 m circa Predisposto piano traffico Deviazione cavi interrati ENEL BT su nuova polifora 2 Ø 125
-007		Linea aerea A.T.	I.00 7-A Dis. ENEL V1- LV224	Interferenza risolta con l'ENEL (vedi disegno ENEL N° V1- LV224). Predisporre limitazioni di sagoma per il franco di cavi elettrici AT.

D INTERF.	OPERA	Descrizione dell'interferenza	N. TAV. P.E.I.	Descrizione delle soluzioni adottate
-008	P 06	Linea aerea Pali Linea Interrata, codice: 400(360)T#52,5 Conduttura fognaria ovoidale 1100x700 Conduttura fognaria tubo PVC Ø 300	I- 08-A I- 08-A.1 I- 08-B	Predisposto piano traffico Cavi Telecom deviati all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati 2 Ø 100. Si realizzano delle camere per la deviazione in parallelo del collettore fognario 700x1100 (vedi tavole I-08-C.1, I-08-C.2, I-08-C.3 e I-08-C.4).

		Pozzetti fogna	I- 08-C.1	Deviazione del tracciato della condotta dell'Acquedotto. La condotta viene spostata al centro strada per evitare l'interferenza con lo scavo di fondazione dell'opera.
		Viabilità	I- 08-C.2	
		Caditoie	I- 08-C.3	
		Condotta acquedotto Ø 60	I- 08-C.4	
		Pali e pozzetti elettricità Linea B.T. interrata		
-009	P 07	Conduttura fognaria 2 tubi PVC Ø 300		Cavi ENEL BT deviati all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati 2 Ø 125. Deviazione del tratto fognario Ø 300 che corre parallelamente al corpo stradale e che si immette nelle condotta principale ovoidale e interferisce con le scarpate di progetto. Il nuovo tracciato viene realizzato lungo la linea di confine delle aree di esproprio ancora parallelo alla direzione stradale in un tubo in PVC Ø 600 e viene immessa nella camera realizzata per la deviazione del collettore fognario.
-010		Linea aerea	I- 10-A	Linea aerea dismessa e deviata in una polifora interrata di tubi corrugati 2 Ø 100 parallelamente alla strada
		Viabilità	I- 10-A.1	Predisposto piano traffico
		Linea B.T. interrata		Linea interrata dismessa e deviata in una polifora interrata di tubi corrugati 2 Ø 125 parallelamente alla strada
-011	P 08	Pali	I- 11-A	Linee aree ed interrate deviate e dismesse in una polifora interrata di tubi corrugati 2 Ø 100
		Linea aerea	I- 11-A.1	
		Linea Interrata, codice: 30(20)-*40		
		Viabilità		Predisposto piano traffico
		Caditoie		
		Condotta acquedotto tubo PVC Ø 400		
		Acquedotto Vesuviano 2 tubi Ø 50 + Ø 125		Deviazione del tracciato della condotta dell'Acquedotto.
		Pozzetti fogna		
		Conduttura fognatura tubo Ø 400		
		Pali		Pali e linee dismesse e poi riposizionate dopo l'esecuzione dell'opera mediante pozzetti e plinti in c.p.v. attraverso una polifora di corrugati 2 Ø 125.
		Linea aerea P.I.		

		Armadio Linea B.T. interrata Linea B.T. area Linea M.T. interrato Pozzetto non identificato Tubi ACC. SALD.T. DN 150 e 200		Linee aeree ed interrate deviate e dismesse in una polifora interrata di tubi corrugati 2 Ø 125 e 2 Ø 160 Linea del GAS deviata mediante posizionamento di nuova tubatura in PEAD DN 150 e DN 200.
-012		Passerella in CLS		Opera da demolire

D INTERF.	OPERA	Descrizione dell'interferenza	N. TAV. P.E.I.	Descrizione delle soluzioni adottate
-013	P 09	Viabilità Pali Linea aerea Cavo interrato Armadio Cavo interrato linea non identificata Linea B.T. interrata Linea M.T. interrata Pozzetto acquedotto Condotta acquedotto Ø 100 Fognolo cunetta Ø 300	I- 12-A I- 12-A.1	Predisposto piano traffico Cavi Enel Pubblica Illuminazione e Telecom deviate all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati 2 φ 160, 4 φ 125 e 2 φ 100. Le linee aeree Enel e Telecom parallele alla strada vengono deviate lungo il confine dell'area di esproprio sempre parallelamente alla direzione stradale mediante una polifora interrata di 2 tubi φ125 e 2 tubi φ100. Pozzetti 70x70 ogni 20 m circa.
-013-014	M 52	Pali Linea aerea Linea interrata non identificata Armadio Linea B.T. interrata	I- 14-A I- 14-A.1	Le linee aeree Enel e Telecom parallele alla strada vengono deviate lungo il confine dell'area di esproprio sempre parallelamente alla direzione stradale mediante una polifora interrata di 2 tubi φ125 e 2 tubi φ100. Pozzetti 70x70 ogni 20 m circa.

		Linea B.T. area Viabilità Condotta acquedotto		Predisposto piano traffico
-014	M 53	Pali Linea aerea Linea interrata Linea aerea ancorata al sottopasso Pali Linea B.T. area Viabilità Condotta acquedotto		Deviazione cavi aerei e pali. I cavi vengono interrati all'interno di una polifora di 2 tubi corrugati $\phi 125$.. Si realizzano pozzetti 70x70 ogni 20m circa. Predisposto piano traffico
-015- 16-017	P 10	Condotta acquedotto \emptyset 250 Contatori acquedotto Pali Linea aerea Linea B.T. area Cavo interrato Alveo Strada sterrata	I- 15-A	Deviazione condotta acquedotto lungo la strada sterrata. Predisposto piano traffico

D INTERF.	OPERA	Descrizione dell'interferenza	N. TAV. P.E.I.	Descrizione delle soluzioni adottate
-018	P 11	Pali Linea Aerea	I- 16-A I- 16-A.1	La linea della I.P. viene dismessa e rifatta interrata e i pali rimessi dopo la realizzazione dell'opera.

		<p>Contatori Linea B.T. interrata Linea M.T. interrata Viabilità Caditoie Pozzetti fogna Conduittura fognaria ovoidale 1500x1000 Condotta acquedotto Ø 125 Pali Linea aerea N. 2 linee interrate, codici : 200 6(20)-*53 - 140/2/1</p>		<p>Cavi Enel e Telecom deviati all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati 2 φ 160, 4 φ 125 e 2 φ 100 al centro strada. Predisposto piano traffico</p>
-019	P 12	<p>Linea Interrata, codice: 200(180)T#16 Linea B.T. interrata Linea B.T. area Linea M.T. Interrata Condotta Acquedotto Viabilità</p>	<p>I- 17-A</p>	<p>Cavi Telecom deviati all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati 2 φ 100 Predisposto piano traffico</p>
-020	P 13 P 13.1	<p>Viabilità Pali Linea Aerea, codici: 200(10)*157 - 200 (180)#275 Pali illuminazione Linea B.T. Interrata Linea B.T. area Linea M.T. Interrata Condotta Acquedotto Ø 80</p>	<p>I- 18-A I- 18-A.1</p>	<p>Predisposto piano traffico Cavi Enel e Telecom deviati all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati 2 φ 160, 4 φ 125 e 2 φ 100 paralleli alla strada lungo il confine dell'area di esproprio. Pozzetti 70x70 ogni 20m circa. Deviazione condotta acquedotto.</p>
-021-022	P 14 P 15	<p>Linea aerea Linea aerea, codice: 200(180)*115 Viabilità</p>		<p>Predisposto piano traffico</p>

D INTERF.	. OPERA	Descrizione dell'interferenza	N. TAV. P.E.I.	Descrizione delle soluzioni adottate
		Pozzetto non identificato Pali e cavi interrati Armadio Linea B.T. Interrata Linea B.T. area Linea M.T. Interrata Condotta Acquedotto Ø 80		Cavi Enel e Telecom deviati all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati 2 Ø 100 E 2 Ø 125 paralleli alla strada lungo il confine dell'area di esproprio. Pozzetti 70x70 ogni 20m circa.
-023-024	P 16 P 17	Pali Linea Aerea Alveo sponde in pietra vulcanica	I- 20-A	Nella prima fase la linea aerea Telecom viene deviata provvisoriamente con un tratto interrato che parte da un pozzetto ai piedi del palo esistente poi un tratto aereo che passa al di sopra del corpo stradale per terminare con un tratto interrato fino al pozzetto adiacente al palo esistente. Nella seconda fase dopo la realizzazione della strada la linea viene deviata all'interno di una polifora di 2 φ 100 sotto il marciapiedi del cavalcavia
-028	P 20	Pali e Pozzetti Linea Aerea Linea Aerea, codici:50(40)*1+30(10)C#1 30(10)*112 Linea interrata, codici:400(70)*56 - 400(80)*32 Viabilità Pali e Pozzetti I.P. Armadio I.P. Cavo interrato I.P. Linea B.T. Interrato Linea M.T. Interrato Condotta acquedotto Ø 60 Contatori acquedotto Pozzetto acquedotto Ø 120	I- 23-A I- 23-A.1	Cavi Enel e Telecom deviati all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati 2 φ 160, 4 φ 125 e 2 φ 100 al centro strada. Predisposto piano traffico Deviazione condotta acquedotto se il tracciato che va verificato interferisce con lo scavo di fondazione dell'opera.

-029-030	P 21	<p>Pali e Linea Aerea</p> <p>Linea Interrata, codice: [B]800(700)-*144</p> <p>Linee Aeree, codici: 100(90)*105 -30(10)*58 - 30(10)*85</p> <p>Armadio e Pali</p> <p>Linea B.T. Interrata</p> <p>Linea B.T. Aerea</p> <p>Linea M.T. Interrata</p> <p>Pali e pozzetti</p> <p>Condotta Acquedotto Ø 100</p> <p>Condotta Acquedotto Ø 400</p> <p>Conduttura fognaria ovoidale 110x70 - Prog. RI.GR.21 Ø 200</p>	<p>I-</p> <p>24-A</p> <p>I-</p> <p>24-A.1</p>	<p>Le linee Enel MT e BT, Telecom e IP vengono deviate in un pacchetto di polifore lungo l'asse stradale. Per le linee Enel MT 2 Ø 160, linee Enel BT 2 Ø 125, linee Telecom 2 Ø 100 e linee IP 2 Ø 125.</p>
-034	P 23	<p>Pozzetti fogna</p> <p>Conduttura fognaria n° 2 Ø 400 e n° 1 Ø 800</p> <p>Condotta acquedotto Ø 60</p> <p>Viabilità</p> <p>Linea B.T. Aerea</p>	<p>I-</p> <p>27-A</p>	<p>Predisposto piano traffico</p>
-035	P 24	<p>Pali e linea aerea</p> <p>Viabilità</p> <p>Caditoie</p> <p>Conduttura fognaria 2 Ø 300</p> <p>Pozzetto fogna ostruito</p> <p>Pozzetto acquedotto</p> <p>Condotta acquedotto</p>	<p>I-</p> <p>28-A</p>	<p>La linea aerea della IP va dismessa e riposta in una polifora di tubi corrugati 2 Ø 125, dopo aver realizzato l'opera.</p> <p>Predisporre piano traffico</p> <p>La condotta fognaria viene demolita e ricostruita perché i pozzetti sono ostruiti. Il tracciato dell'acquedotto va verificato ed eventualmente deviato al centro della strada sotto il ponte.</p>

D	. OPERA	Descrizione dell'interferenza	N. TAV. P.E.I.	Descrizione delle soluzioni adottate
---	---------	-------------------------------	-------------------	--------------------------------------

INTERF.				
-037- 38-039	P 26	Pali e Pozzetti Viabilità Linea B.T.Interrata Linea B.T. aerea Linea M.T. Interrata Linea Interrata,codici:[D]800 6(420P+305)-*181 - 30(10)-*68 Linea Aerea, codice: 30(10)*146 Condotta acquedotto Ø30 Ø60 e Ø200 Conduzione fognaria Ø 400 e scatolare 70x80 Attraversamento LMV (FFSS)	I- 30-A	Predisposto piano traffico Deviazione in prolungamento della condotta Ø 400, superando la galleria artificiale FF.SS e ricollegandosi con lo scatolare 70x80.
-040	M 57	Linea A.T. aerea Linea B.T. aerea Viabilità	I- 31-A	La linea aerea Enel BT va interrata e deviata all'interno di una polifora di tubi 2 Ø 125 con direzione parallela al corpo stradale in prossimità della linea di confine delle aree di esproprio. Predisposto piano traffico
-044	P 29	Pali - Cavo Aereo ancorato al sottopasso Linea Aerea, codice: 100*231 Viabilità Pali e Pozzetti Linea B.T. Interrata Linea B.T. Aerea Linea M.T. Interrata Condotta acquedotto Ø 60	I- 35-A I- 35-A.1	Predisposto piano traffico Cavi Enel e Telecom deviati all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati 2 φ 125 4 φ 160 e 2 φ 100.
-045	P 30	Linea aerea non identificata Pali - cavi interrati Linea B.T. interrata Linea B.T. aerea	I- 36-A	Cavi Enel e Telecom deviati all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati 2 φ 125 e 2 φ 100.

		Viabilità Palo e Linea Aerea, codici: 30(10)C#123 - 30(20)C#131 Linea Interrata, codice: 80/1/1/#37 Condotta acquedotto Ø 60		Predisposto piano traffico
-048	P 35	Linea aerea Viabilità Linea Interrata, codice: 100(70)T-#60 Linea B.T. interrata Linea B.T. aerea Linea M.T. interrata Condotta acquedotto Ø 120 Conduttura fognaria Ø 600 Condotta metanodotto Ø 150	I- 39-A I- 39-A.1 I- 39-B	Si prevede la realizzazione di una deviazione provvisoria delle linee elettriche e telefoniche, nonché della fognatura e delle due condotte dell'acquedotto. Essa viene realizzata utilizzando la trave c.a.p. a cassone, che accoglie all'interno il tubo della fognatura e all'esterno superiormente la polifora di tubi corrugati per le linee ENEL, TELECOM e IP (2φ100 4φ125 2φ160) da un lato e le tubazioni dell'acquedotto dall'altro. Tale trave si poggerà sul muro di sostegno esistente o su pali e avrà anche funzione di passerella per gli operatori. La deviazione durerà limitatamente ai tempi di realizzazione dell'opera, sarà poi realizzata la deviazione definitiva e dismessa quella provvisoria. La deviazione definitiva prevede una polifora di tubi corrugati come quella provvisoria che viaggerà parallelamente al cavalcavia lungo il lato esterno e allo stesso modo dall'altro lato viaggeranno parallelamente la fognatura e i tubi dell'acquedotto.

D INTERF.	OPERA	Descrizione dell'interferenza	N. TAV. P.E.I.	Descrizione delle soluzioni adottate
-049	P 36	Condotta metanodotto Viabilità Linea M.T. interrata Attraversamento LMV (FFSS)	I- 40-A	Predisposto piano traffico Nella prima fase la linea Enel MT viene deviata provvisoriamente mediante pali e cavi aerei. Nella seconda fase dopo la realizzazione dell'opera la linea viene deviata all'interno di una polifora di 4 Ø 160 sotto il marciapiedi del cavalcavia
-050	P 37	Pali - Linea Aerea, codice: 30(20)C#255,5 Linea B.T. interrata Linea B.T. aerea	I- 41-A I- 41-A.1	Si prevede la realizzazione di una deviazione provvisoria della linea elettrica e telefonica e dell'acquedotto mediante linee aeree. Nella seconda fase dopo aver realizzato l'opera, le linee Enel e Telecom verranno realizzate interrata mediante polifora di tubi corrugati, 2 Ø 100 e 2 Ø 125 lungo il lato del cavalcavia e la tubazione dell'acquedotto realizzata lungo l'altro lato del cavalcavia.

		Condotta acquedotto Ø 50		
-052	P 39	<p>Pali</p> <p>Linea aerea B.T.</p> <p>Linea interrata M.T.</p> <p>Pozzetto - Linea Interrata, codici: 63/3/1#325,6 - [g/14151086]205#3095</p> <p>N°2 Linee Interrate, codici:30T-,#44 - 63/3/1#218,2</p> <p>Viabilità</p> <p>Condotta acquedotto Ø 60</p>	<p>I- 42-A</p> <p>I- 42-A.1</p>	<p>Si prevede la realizzazione di una deviazione provvisoria della linea elettrica e telefonica e dell'acquedotto mediante linee aeree. per l'acquedotto si utilizza un tubo in polietilene ϕ 60. Nella seconda fase dopo aver realizzato l'opera, le linee Enel e Telecom verranno realizzate interrate mediante polifora di tubi corrugati, 2 Ø 100 e 2 Ø 125 lungo il lato del cavalcavia e la tubazione dell'acquedotto realizzata lungo l'altro lato del cavalcavia.</p> <p>Predisposto piano traffico</p>
-054-055	P 41	<p>Pali</p> <p>Cavo provvisorio cantiere area di servizio</p> <p>Linea aerea non identificata</p> <p>Viabilità</p> <p>Area di servizio in costruzione</p> <p>Area di servizio Q8</p> <p>Impianto di depurazione</p>	<p>I- 43-A</p>	<p>Si prevede la realizzazione di una deviazione provvisoria della linea elettrica mediante linea aerea. Nella seconda fase dopo aver realizzato l'opera, la linea Enel verrà interrata mediante polifora di tubi corrugati, 2 Ø 125 lungo il lato del cavalcavia.</p> <p>Predisposto piano traffico</p>
-056	P 42	<p>Palo</p> <p>Linea area non identificata</p> <p>Viabilità</p> <p>Linea aerea</p> <p>Linea aerea A.T.</p> <p>Pali-Cavo Interrato</p> <p>Condotta acquedotto Ø 200</p> <p>Condotta acquedotto Ø 150</p>	<p>I- 44-A</p> <p>I- 44-A.1</p>	<p>Si prevede la realizzazione di una deviazione provvisoria delle linee elettriche e telefoniche e delle due condotte dell'acquedotto che si trovano lungo il cavalcavia. Essa viene realizzata utilizzando la trave c.a.p. a cassone, che accoglie all'interno le tubazioni dell'acquedotto e all'esterno superiormente la polifora di tubi corrugati per le linee ENEL e TELECOM (2 Ø 100 4 Ø 125 2 Ø 160). Tale trave si poggerà sul muro di sostegno esistente o su pilastri e avrà anche funzione di passerella per gli operatori. La deviazione durerà limitatamente ai tempi di realizzazione dell'opera, sarà poi realizzata la deviazione definitiva e dismessa quella provvisoria. La deviazione definitiva prevede una polifora di tubi corrugati come quella provvisoria che viaggerà parallelamente al cavalcavia lungo il lato esterno e allo stesso modo dall'altro lato viaggeranno parallelamente i tubi dell'acquedotto. Vengono inoltre deviate le linee aeree Telecom e Enel che viaggiano lungo la direzione del corpo stradale all'interno</p> <p>Predisposto piano traffico</p>
-057-058	P 43	<p>Pali</p>	<p>I- 45-A</p>	<p>Vengono deviate le linee aeree Telecom e Enel che viaggiano lungo la direzione del corpo stradale all'interno di una polifora interrata di tubi corrugati (2 Ø 125 e 2 Ø 100) con la stessa direzione ma in prossimità della linea di</p>

		Linea aerea	I- 45-A.1	confine delle aree di esproprio. Anche il tracciato dell'acquedotto parallelo al corpo stradale e interferente con esso viene deviato definitivamente lungo la stessa direzione, all'esterno dell'area interessata dal progetto. Inoltre viene deviato il tubo dell'acquedotto Ø 100 interferente con l'opera OP43 in 2 fasi, la prima aerea provvisoria e la seconda dopo la realizzazione dell'opera passante su di un lato del marciapiede. Predisposto piano traffico
		Viabilità		
		Condotta acquedotto Ø 100		

D INTERF.	OPERA	Descrizione dell'interferenza	N. TAV. P.E.I.	Descrizione delle soluzioni adottate
-060		Linea Aerea, codice: 50(30)#63,1 Cavo a Parete, codice: 30C#166,2 Linea B.T. interrata Linea B.T. aerea Linea M.T. interrata Conduttura fognaria Condotta acquedotto Ø 60	I- 47-A I- 47-A.1	Deviazione cavi aerei e pali. I cavi vengono interrati all'interno di una polifora di 2 tubi corrugati Ø100.. Si realizzano pozzetti 70x70 ogni 20m circa
-062		Pali Linea B.T. interrata Linea B.T. aerea Linea M.T. interrata Pali-Linea Aerea, codici: 10C#78,5 - 10C#119,7 Linea Interrata, codici:100(20)-*17 - 100(20)-*79	I- 49-A	La linea aerea Telecom viene deviata all'interno di una polifora interrata di 2 tubi corrugati Ø 100.
-063-064		Cavo Aereo ancorato al sottopasso Linea B.T. interrata Linea B.T.aerea Linea M.T. interrata Condotta acquedotto	I- 50-A	Le linee aeree Enel e Telecom ancorate alla struttura del sottopasso vengono deviate all'interno di una polifora interrata di 4 tubi corrugati 2 Ø 125 e 2 Ø100.
-070		Linea A.T. aerea	I- 56-A	Interferenza risolta con l'ENEL (vedi disegno ENEL N° V1- LV221). Predisporre limitazioni di sagoma per il franco di cavi elettrici AT.

		<p>Linea B.T. interrata + Armadio Linea M.T. interrata Cabina primaria S. Giuseppe 60 Portali Trasformatori Fabbricato Pali e Pozzetti Linea interrata Pali - Pozzetti - Armadio N°3 Linee Interrate, codici: 200-*241 + 2/3/1#607 + [C]400(200GU+100S)-*237 N°2 Cavi Interrati, codici: 200-*30 + 50 T-#41,3 Pozzetti acquedotto Condotta acquedotto</p>		
-072		<p>Linea Aerea, codici: 50#60 Linea Interrata, codici:100(50)T-#25 - 50T-#64 Condotta acquedotto Linea B.T. interrata - Pali - cavo interrato Linea B.T. aerea</p>	I- 58-A	<p>I cavi Enel BT ancorati al sottopasso vengono interrati all'interno di una polifora di 2 tubi corrugati Ø 125. Si realizzano pozzetti 70x70 ogni 20m circa</p>

D INTERF.	OPERA	Descrizione dell'interferenza	N. TAV. P.E.I.	Descrizione delle soluzioni adottate
-073		<p>Pali Cavo Aereo ancorato al sottopasso Pali e Pozzetti Linea B.T. interrata Linea B.T. aerea Linea M.T. interrata Condotta acquedotto Attraversamento LMV (FFSS)</p>	I- 59-A	<p>Il cavo Telecom ancorato al sottopasso viene deviato all'interno di una polifora interrata di 2 tubi in acciaio corrugato Ø 100.</p>

-085	0	Cavo Aereo ancorato al sottopasso Pali e Pozzetti Pozzetto fogna Conduttura fognaria ovoidale 1,50x1,00 Condotta acquedotto Palo e Armadio Linea B.T. aerea Linea B.T. interrata	I- 68-A	Il cavo Telecom ancorato al sottopasso viene deviato all'interno di una polifora interrata di 2 tubi in acciaio corrugato Ø 100.
------	---	---	------------	--

8. STUDIO DELLE FASI REALIZZATIVE DELL'OPERA

Le fasi realizzative dell'opera sono un argomento molto delicato in quanto la S.S. 268 "del Vesuvio" è una via di comunicazione fondamentale per il bacino d'utenza dei Comuni vesuviani e soprattutto in quanto l'infrastruttura esistente è inserita nel Piano di emergenza del Vesuvio come documentato di seguito:

Dal S.I.A. (da pag. 64 - GIORNATE DI STUDIO DEL 6 E 7 MAGGIO 1997 SUL PIANO DI EMERGENZA DELL'AREA VESUVIANA):

Faranno parte della gestione dell'emergenza, per quanto riguarda la rete dei trasporti terrestri, le seguenti Amministrazioni:

- *ANAS, per la gestione e il controllo delle strade statali, in particolare della S.S. 268 del Vesuvio, che corre ad est del vulcano:*

...

sul piano locale, al momento in cui sarà data il via all'operazione, sarà adottato un nuovo dispositivo di traffico, con direzioni obbligatorie per le auto private e, piste protette per mezzi di soccorso, per la A3, per la S.S. 268, e per alcune direttrici secondarie a sud – est.

...

Per quanto riguarda l'aggiornamento del piano in relazione all'apertura di alcuni tronchi stradali che già ora ammettono alla S.S. 268 ed all'autostrada A16 Napoli – Bari, saranno a breve termine effettuati sopralluoghi da parte di componenti della Commissione e della stessa Polstrada per consentire l'aggiornamento del particolareggiato che certamente modificherà i cancelli di ingresso per alcuni comuni per i quali le nuove infrastrutture risultano più convenienti per un più rapido allontanamento.

Da riunioni avvenute tra ANAS Compartimento di Napoli e Prefettura di Napoli è scaturita la prescrizione da parte di quest'ultima di mantenere in esercizio almeno 3 corsie per un totale di 9,90 metri (3,3 m per ogni corsia) che rappresentano praticamente tutta la carreggiata esistente che presenta una larghezza totale di 10,50 m.

Il Progetto Definitivo risulta privo dello studio delle fasi di lavoro, della viabilità secondaria e di cantiere e, dei relativi effetti su scala temporale (cronoprogramma).

Nel progetto esecutivo, per rendere realizzabile l'opera soddisfacendo anche le richieste esplicitate dalla Prefettura, sono state valutate tutte queste componenti. Naturalmente questo ha generato anche dei costi non considerati nella precedente fase progettuale.

Sia in caso di realizzazione delle spalle tipo T.A. in affiancamento a quelle esistenti, sia in caso di realizzazione di opere di sostegno di altezza tale da generare interferenza con la S.S. 268 si sono progettate delle opere di sostegno dei rilevati di prima fase (paratie di micropali tirantate) in grado da garantire l'esercizio della viabilità esistente.

Quindi tutte le fasi realizzative sono state pensate in modo da non interferire con gli elevati flussi di traffico presenti sull'infrastruttura esistente.

La maggior parte dei ponti in affiancamento sono stati progettati, in accordo con i tecnici ANAS, con un solettone alleggerito con panni di polistirolo gettato in opera.

Questo significa interrompere le viabilità sottopassanti la S.S. 268 per il periodo di getto del solettone e per il periodo di maturazione del cls.

Si è studiato un piano delle viabilità secondarie per garantire alternative agli utenti delle infrastrutture interrotte.

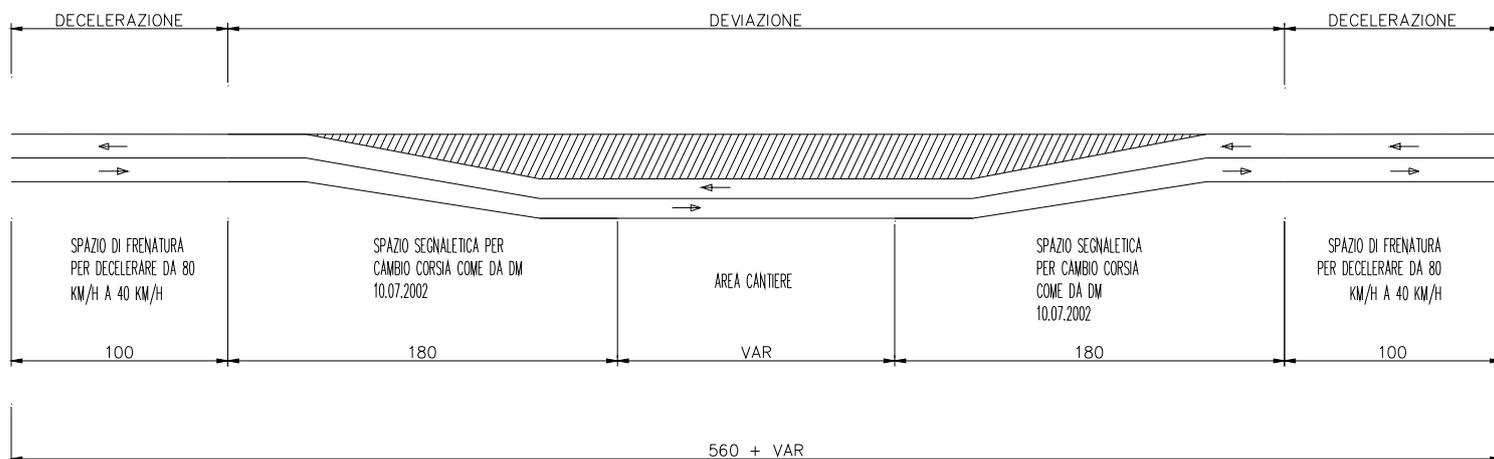
Nel Piano in oggetto descritto nei particolari negli elaborati **Analisi funzionale viabilità per fasi di cantiere (da tav. 1 a tav. 4 – codifiche: AS-2-01...04)** sono riportate tutte le viabilità esistenti utilizzate per tale scopo.

Altra considerazione importante nello studio delle fasi di lavoro e della cantierizzazione riguarda l'analisi degli spazi minimi dettati dal **DECRETO 10 luglio 2002 GU260902 Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.**

Secondo gli schemi riportati nel Decreto lo spazio necessario per l'inserimento della segnaletica necessaria per il cambio di corsia risulta essere pari a 180 metri (da moltiplicare per le 2 manovre).

Il calcolo dello spazio di frenatura è stato invece calcolato con le formule di variazione cinematica riportate sulle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Lo spazio di frenatura è stato calcolato sulla base delle velocità medie rilevate (80 km/h) mentre il limite di velocità presente sulla viabilità attuale è pari a 60 km/h.



Ogni spostamento di corsia avrà una lunghezza pari a 560 metri + la lunghezza variabile del cantiere (per il quale non è prescritta nessuna dimensione minima).

Per quanto riguarda la localizzazione del cantiere base di rimanda agli elaborati contenuti nel Piano di sicurezza che ne determinano la posizione e la dimensione.

Per quanto riguarda le viabilità di cantiere sarà sfruttata per intero la fascia di esproprio sul lato di allargamento.

9. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI TERRENI

Contestualmente alla consegna delle attività di progettazione, ANAS quale soggetto obbligato ha avviato i necessari adempimenti per caratterizzare i terreni dal punto di vista ambientale, facendosi assistere per questa attività direttamente dall'Impresa.

L'esatta classificazione dei terreni e la determinazione di eventuali elementi che ne modificano le caratteristiche da inerti a rifiuti, è essenziale per la progettazione dell'intero ciclo dei movimenti di terra. La valutazione della possibilità o meno di riutilizzo di materiali, l'esatta quantificazione di materiale necessario da esterno, la classificazione dei materiali e dei conseguenti siti di conferimento/discariche, unitamente alla variabilità dei limiti temporali e quantitativi per il deposito temporaneo su aree, comanda l'intero ciclo di progettazione cave/discariche e dei movimenti di terra e si riflette con fortissimo impatto anche sull'organizzazione della logistica sul progetto della cantierizzazione e sulle fasi del cronoprogramma dei lavori.

Purtroppo, malgrado solleciti inoltrati anche tramite la Prefettura di Napoli, le attività avviate da circa 12 mesi non hanno ancora restituito alcun esito, impedendo, in questa fase, di sviluppare questa parte del progetto, seppur di fondamentale importanza.

10. ESPROPRI

Nel progetto esecutivo, nonostante la sezione stradale allargata di cui si è discusso ampiamente in precedenza, si è sempre teso a contenere l'impronta dell'opera nei limiti delle aree espropriate. Ciò nonostante, nel progetto esecutivo è stata prevista una tavola contenente le limitate integrazioni di aree necessarie. In alternativa, in gran parte dei casi si potrebbe riportare l'ingombro dell'opera nell'ambito delle aree disponibili previa introduzione di ulteriori nuove opere d'arte minori per il sostegno dei terrapieni/rilevati che andrebbero ad incidere maggiormente sul costo di costruzione dell'opera.