



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

Bolognetta S.c.p.a.

Contraente Generale:
Ing. Pierfrancesco Paglini

BOLOGNETTA S.c.p.a.

Il Responsabile Ambientale:
Ing. Claudio Lamberti

- PERIZIA DI VARIANTE N.1 -

Titolo elaborato:

MODIFICA TECNICA N. 125

Tratto di Svincolo Vicari Nord

Relazione tecnica e descrittiva della modifica tecnica n. 125

Codice Unico Progetto (CUP) : F41B03000230001

| | OPERA | ARGOMENTO | DOC. E PROG. | FASE | REVISIONE |
|---------------------------|-------|-----------|--------------|------|-----------|
| Codice elaborato: PA17/08 | P E | MT125 | R T 0 1 | 5 | 0 |

| CARTELLA: | FILE NAME | NOTE: | PROT. | SCALA: | |
|-----------|---------------------------|-------|---------------|--------------------------------|-----------|
| | PEMPT125_RT01_50_4137.dwg | 1=1 | 4 1 3 7 | - | |
| 5 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 1 | | | | | |
| 0 | PRIMA EMISSIONE | | Novembre 2015 | M.Mancone S. Fortino D. Tironi | |
| REV. | DESCRIZIONE | DATA | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |

A.T.I. Progettisti : Capogruppo:

POLITECNICA

INGEGNERIA E ARCHITETTURA

Viale Amendola, 6 - 50121 Firenze
tel 055/2001660 fax 055/2344856
e-mail polifi@politecnica.it

Mandante:

ACS ingegneri

Via Catani, 28/c - 59100 Prato
tel 0574.527864 fax 0574.568066
E-mail acs@acsingegneri.it

Il Progettista Responsabile
Ing. Marcello Mancone

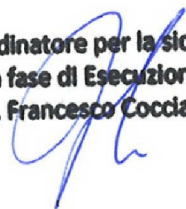


Il Geologo
dott. Pietro Accolti Gil



Il Coordinatore per la Sicurezza
in fase di esecuzione:
Ing. Francesco Cocciantè

Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di Esecuzione
Ing. Francesco Cocciantè



Il Direttore dei Lavori:
Ing. Sandro Favero

Il Direttore dei Lavori
Ing. Sandro Favero

ANAS S.p.A.

DATA: PROTOCOLLO:

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

CODICE PROGETTO LO410C E 1101

Dott. Ing. Ettore de Cesbron de la Grennelais



COMMITTENTE: ANAS S.p.A.

*** * * * ***

CONTRAENTE GENERALE: BOLOGNETTA S.C.p.A.

SS 189 e SS 121

ITINERARIO PALERMO - AGRIGENTO

PA 17/08

Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km 33,6 del lotto 2 - svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali S.S. n. 189 e S.S. n. 121

CUP F41B03000230001

Contratto per affidamento a Contraente Generale, stipulato in Roma il 19/10/2009 c/o Notaio Paolo Cerasi rep. n. 7953 racc. n. 4132, registrato in Roma il 27/10/2009.

Succ. Atto Aggiuntivo n. 1 stipulato in data 02.11.2011 rep. n. 9879 racc. n. 5275,

succ. Atto Aggiuntivo n. 2 stipulato in data 30.05.2013 rep. n. 20888 racc. n. 5938

e succ. Atto Aggiuntivo n. 3 stipulato in data 23.01.2014 rep. n. 21091 racc. n. 6057.

MODIFICA TECNICA N.125

WBS: Svincolo Vicari Nord

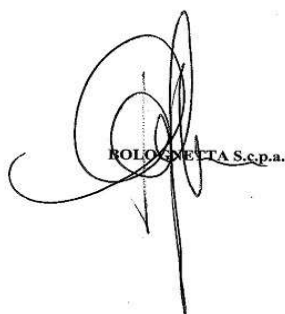
OGGETTO: Comunicazioni di riscontro alla nota dell'Ufficio A.S. Anas prot. CPA-0018526-P del 25/03/2015 e modifiche apportate alle sistemazioni idrauliche e conseguenti modifiche stradali apportate nell'ambito dello Svincolo Vicari Nord

DATA: 14.05.2015

p. A.T.I. Progettisti- POLITECNICA – A.C.S.

Ing. Marcello Mancone

VISTO: Il Contraente Generale


BOLOGNETTA S.c.p.a.



Sommario

| | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | OGGETTO DELLA NOTA..... | 3 |
| 2 | CHIARIMENTI IN MERITO AL POSIZIONAMENTO DELLE BARRIERE DI SICUREZZA | 5 |
| 3 | VERIFICHE RILEVATO IN TERRA RINFORZATA – OPERA OS 93..... | 6 |
| 4 | MODIFICHE ALLE SISTEMAZIONI IDRAULICHE..... | 6 |
| 4.1 | Mantenimento in esercizio di tombino esistente sotto viabilità secondaria n.°39..... | 6 |
| 4.2 | Modifiche ai fossi di guardia ed inalveazioni..... | 11 |
| 4.3 | Trincea drenante sul margine laterale del tratto terminale della viabilità secondaria n.°39 | 11 |
| 5 | MODIFICHE STRADALI..... | 12 |
| 5.1 | Modifica puntuale alla livelletta stradale della viabilità secondaria n.°39..... | 12 |
| 6 | CONCLUSIONI | 14 |
| 7 | ALLEGATO | 15 |

1 OGGETTO DELLA NOTA

La presente nota di modifica tecnica relativa all'area di Svincolo Vicari Nord, viene emessa nell'attuale fase di Progetto Esecutivo di Dettaglio (PED), per fornire riscontro in merito alla seguente nota A.S. Anas e per operare alcuni aggiornamenti/integrazioni progettuali a seguito delle risultanze emerse in cantiere durante la prima fase dei lavori.

Nota della A.S. Anas prot. CPA-0018526-P del 25/03/2015

OGGETTO: Viabilità secondarie n.°38 ,38A, 38B, 39, 40 in Rif. a Nota della D.L. prot. N.°674-14-FG-gv-DL/PA17 del 10/10/2014: trasmissione elaborati di dettaglio (modifica tecnica n.°75)

della quale si riportano a seguire le osservazioni e le prescrizioni poste in calce alla stessa:

Osservazioni e prescrizioni

- a) si fa presente che in merito alle modifiche di cui ai punti 5), 6), 7) della viabilità secondaria n°38A, da un controllo a campione si sono riscontrate delle incongruenze grafiche tra planimetria e sezioni; si chiede pertanto di fornire una rappresentazione univoca negli elaborati che chiarisca l'esatto posizionamento delle barriere; a tal fine si raccomanda inoltre che siano mantenute le stesse caratteristiche prestazionali delle barriere di sicurezza del P.E.A..
- b) In merito al punto 8) della viabilità secondaria n°38B, codesto C.G. / D.L. dovranno verificare – prima dell'esecuzione delle opere – che il corpo del rilevato sia esente dal rischio di possibili e pericolosi meccanismi di sifonamento associabili a cinematismi di rottura del paramento in terre rinforzate il cui piano di posa non risulta adeguatamente protetto; in tal senso – a seguito delle verifiche de quo – prevedere idonei sistemi di protezione idraulica laddove necessario e/o modifiche tutto quanto si rendesse necessario a protezione del rilevato stradale.
Al fine di evitare pericolosi fenomeni di smottamento, alla luce di quanto già avvenuto per l'opera OS90, dunque si invita codesto C.G. ad effettuare i dovuti accertamenti perentoriamente prima dell'avvio delle lavorazioni ed a trasmetterle alla DL che provvederà a comunicare a questa A.S. le proprie valutazioni al fine dell'approvazione definitiva.
- c) In merito al punto 11) della viabilità secondaria n°39 (tratto 2) non risulta pervenuta a questa ANAS alcuna documentazione autorizzativa relativamente alle richieste della Ditta in oggetto, ne tantomeno indicazioni su maggiori fabbisogni di aree e sulla loro monetizzazione.

In riferimento alla nota sopracitata ed a seguito delle operazioni preliminari di sfalcio e sbancamento dell'area di svincolo in oggetto, sono stati compiuti gli approfondimenti del caso, da cui sono emerse le seguenti risultanze di cantiere:

- sono stati individuati tre tombini sotto le rampe di svincolo esistenti, non mappati dal rilievo aereo fotogrammetrico di PEA, poiché sull'area in esame insisteva una fitta vegetazione; a valle di ciò si è reso necessario procedere nella presente fase di PED, ad una rivisitazione dell'idraulica di versante, includendo nell'analisi di insieme, la linee d'acqua, seppur secondaria, afferente ai tombini non indagati nelle precedenti fasi progettuali;

Modifica Tecnica Svincolo Vicari Nord



Figura 1 – Sbocco tombino sotto attuale rampa di ingresso dir.AG



Figura 2 - Imbocco tombino sotto attuale rampa di ingresso dir.AG



Figura 3 – Vista tombino sotto attuale SS121



Figura 4-Vista tombino sotto attuale rampa di uscita dir.PA

- durante le fasi di scavo del tratto in trincea in corrispondenza dell'innesto della viabilità secondaria n.°39 con la rotatoria Vicari Nord, entrambe di progetto, si sono verificate alcune venute d'acqua dal fondo scavo che hanno suggerito, quale misura cautelativa, di procedere ad un'implementazione del sistema di drenaggio;



Figura 5 – Venute di acqua da fondo scavo Vicari Nord



Figura 6 - Venute di acqua da fondo scavo Vicari Nord

2 CHIARIMENTI IN MERITO AL POSIZIONAMENTO DELLE BARRIERE DI SICUREZZA

Il presente paragrafo mira a fornire riscontro circa le incongruenze sul posizionamento delle barriere di sicurezza della viabilità secondaria 38A, menzionate nella nota A.S. Anas e riepilogate al punto a) delle osservazioni/prescrizioni.

Si ritiene opportuno enucleare il seguente criterio, di carattere generale, da intendersi valido anche per eventuali analoghe modifiche che potranno essere necessarie nel prosieguo dei lavori.

L'esatto posizionamento e le caratteristiche prestazionali delle barriere di sicurezza, sono state definite nel Progetto Esecutivo Approvato (PEA), per mezzo degli elaborati specifici delle barriere, inclusi nel capitolo progettuale "6.4 - SEGNALETICA E BARRIERE DI SICUREZZA", contenente Relazione tecnica, Planimetrie e Particolari costruttivi.

Le sezioni trasversali di tipo stradale discendono dalla modellazione effettuata mediante apposito programma di calcolo, che fornisce l'esatta configurazione plano-altimetrico dell'asse di progetto in termini di tracciamento, geometria del corpo stradale, movimenti materia e rispondenza normativa. Le barriere rappresentate nelle sezioni trasversali vengono, invece, generate dal programma in automatico e sono da intendersi solo come indicative, sia per quanto riguarda le caratteristiche che il posizionamento.

Per quanto detto, per il posizionamento delle barriere di sicurezza del tratto in esame, va fatto esclusivo riferimento alla "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza - Tav. 24" PE_SB_P024_40_4137, all'interno della quale, oltre al corretto posizionamento, sono indicate anche le caratteristiche funzionali e prestazionali delle stesse barriere.

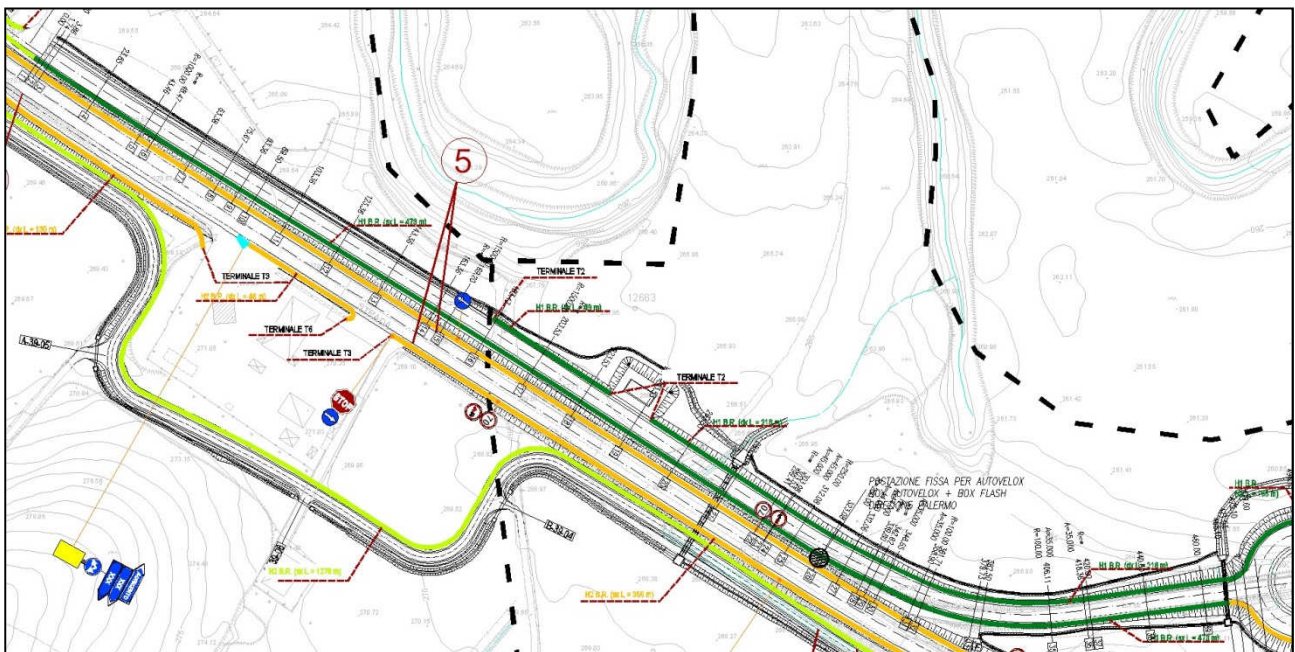


Figura 7 – Stralcio planimetrico barriere di sicurezza, tavola PED PE_SB_P024_40_4137

Nello specifico, la planimetria in questione è stata emessa, nella presente fase di PED, con la Modifica Tecnica n.°75 del 22/09/2014, la cui nota ha come oggetto "Modifiche plano-altimetriche viabilità secondarie SEC.38A, SEC.39"; all'interno di detta nota, al prgf. 5, è riportato il riscontro circa le modifiche apportate alle barriere di sicurezza, rispetto al PEA, che qui si richiamano per completezza:

- SEC.38A : Nessuna variazione rispetto al PEA;

- SEC.39 : Aggiunta di 120 m di barriera N2-W6 BL ed eliminazione di due tratti terminali tipo T1;

Si ribadisce, pertanto, che in fase di PED, per la viabilità secondaria 38A, non sono state previste modifiche planimetriche e prestazionali alle barriere di sicurezza.

3 VERIFICHE RILEVATO IN TERRA RINFORZATA – OPERA OS 93

In riscontro alla richiesta della A.S., di approfondimento delle verifiche sul rilevato con paramento in terra rinforzata, sono state apportate alcune modifiche ed ottimizzazioni al sistema di drenaggio superficiale e profondo dell'intero svincolo, meglio dettagliate nei paragrafi seguenti, e che rappresentano un indubbio miglioramento, anche per il contesto di inserimento della TR in esame (si vedano a tale proposito i seguenti paragrafi 4.1 e 4.2, relativi, rispettivamente, alle migliorie apportate alla regimazione delle acque superficiali ed al distanziamento dell'incolte di progetto dal piede dell'opera).

In aggiunta a ciò, fermo restando geometria e caratteristiche previste in PEA per l'opera in esame, nella presente fase di PED, si è previsto a vantaggio di sicurezza, l'esecuzione preventiva di una ulteriore bonifica del piano di appoggio della TR rispetto alle quote di PEA, mediante la asportazione del terreno in posto, potenzialmente rimaneggiato dai lavori e comunque esposto alla stagione piovosa appena trascorsa, caratterizzata da eventi meteorici straordinari, e la sostituzione dello stesso con materiale inerte da cava, per uno spessore minimo di 50 cm, opportunamente compattato e comunque fino al raggiungimento dei requisiti di CSA per il piano di posa della terra rinforzata, secondo quanto meglio dettagliato negli elaborati grafici di PED

Giova sottolineare, infine, che a meno delle suddette modifiche migliorative, non è stata apportata nessuna modifica alla geometria, alla tecnologia costruttiva ed alla tipologia dei rinforzi, previsti per la terra rinforzata in esame, rispetto a quanto previsto nel PEA.

4 MODIFICHE ALLE SISTEMAZIONI IDRAULICHE

A seguito delle risultanze, di natura idraulica, emerse in cantiere ed anticipate nel paragrafo precedente, è stata effettuata una revisione complessiva delle sistemazioni idrauliche, previste in fase di PEA, per lo Svincolo di Vicari Nord, in modo da implementare il drenaggio delle aree, anche in ragione dei recenti eventi meteorici eccezionali, e per definire una regimazione delle acque più efficace e coerente con l'effettivo stato attuale dei luoghi.

4.1 *Mantenimento in esercizio di tombino esistente sotto viabilità secondaria n.°39*

A seguito delle operazioni di sfalcio e pulizia delle aree, come anticipato nei capitoli precedenti, è stato possibile rilevare, in modo compiuto rispetto al rilievo aereo fotogrammetrico di PEA, una linea d'acqua secondaria che attraversa lo svincolo attuale di Vicari Nord per mezzo di tre successivi intubamenti, posti sotto la viabilità esistente.

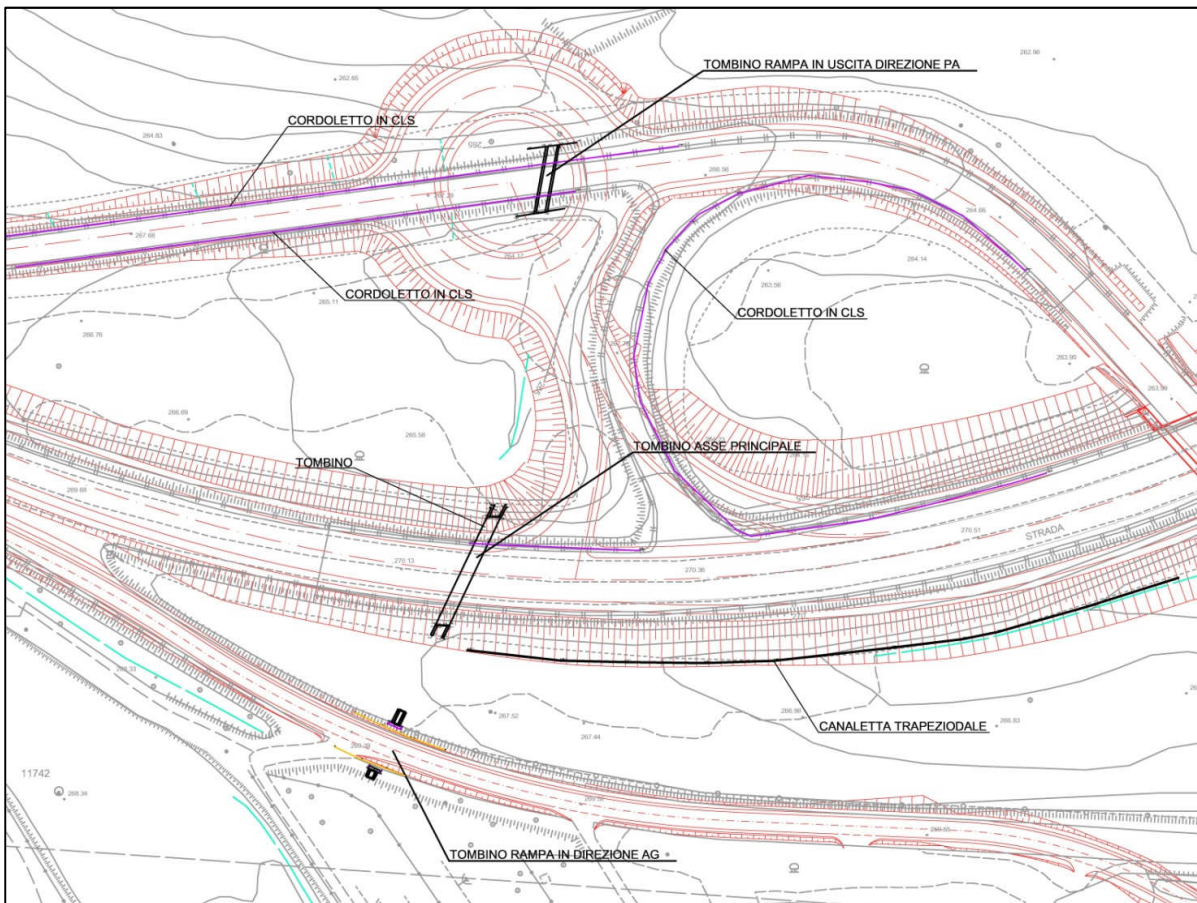


Figura 8 – Rilievo tombini esistenti con sovrapposto stradale di progetto

- Tombino di monte sotto l'attuale rampa in dir. AG:

Si tratta di uno scatolare in c.a., di dimensioni $B=0.8m$, $H=1.0m$, all'interno del quale recapitano le acque di un canale di scolo, proveniente da monte, caratterizzato da un bacino scolante di circa 6ha, con pendenza media di circa il 10%.

Nella configurazione stradale di progetto il tombino cade al di sotto della viabilità secondaria n.°39, dove si attesta, con il medesimo ingombro, sulla pavimentazione esistente. Il tombino, pertanto, può essere mantenuto in esercizio senza necessità di allungamenti, tuttavia, dovrà essere alzata, localmente, la livelletta di progetto della viabilità secondaria n.°39, di circa 60cm, dal momento che l'attuale canna risulta piuttosto superficiale ed andrebbe ad interferire con il pacchetto stradale di progetto.

- Tombino intermedio sotto l'attuale SS121: scatolare in c.a. di dimensioni $B=1.5m$, $H=1.5m$

Il tombino, nella nuova configurazione stradale di PEA, viene a trovarsi sotto l'asse principale in adeguamento della SS121 e, pertanto, per essere mantenuto in esercizio, dovrebbe essere allungato a monte ed allungato/deviato a valle, indirizzando lo sbocco in modo che le portate in uscita non vadano ad interferire con il rilevato di progetto delle rampe 2-3;

- Tombino di valle sotto la attuale rampa in dir. PA: scatolare in c.a. di dimensioni $B=1.5m$, $H=1.5m$

Il tombino esistente, nella nuova configurazione stradale di PEA, si attesterebbe al centro della rotatoria di progetto 38B, pertanto non è possibile il mantenimento dello stesso nella medesima posizione.

Modifica Tecnica Svincolo Vicari Nord

Al fine di garantire la continuità della linea d'acqua, da ultimo rilevata, ed il trasferimento oltre il nuovo svincolo delle portate provenienti da monte, nonché per superare, al contempo, le interferenze dei tombini esistenti con i corpi stradali di progetto, in accordo con il C.G., si è deciso di adottare le seguenti soluzioni:

- il mantenimento in esercizio del tombino di monte esistente, posto sotto la rampa in dir. AG (viab.sec.n.°39 di progetto), previa modifica della livelletta stradale della secondaria di progetto. Il tombino assumerà la codifica di progetto TS46A;
- la contestuale dismissione del tombino intermedio sotto la attuale SS121 e del tombino di valle sotto la rampa esistente in dir. PA, mediante riempimento/intasamento delle canne con calcestruzzo magro;
- la deviazione delle acque in uscita dal tombino di monte esistente all'interno delle aree intercluse di svincolo; le portate defluenti verranno indirizzate mediante adeguato fosso di collegamento rivestito, ai tombini di svincolo già inclusi nel PEA, TS47 sotto la rampa 1 e TS46 sotto la rampa 6, per poi attraversare l'asse principale mediante il tombino principale di PEA TP48 e raggiungere quindi il recapito finale costituito dal corso d'acqua esistente a valle dello svincolo;

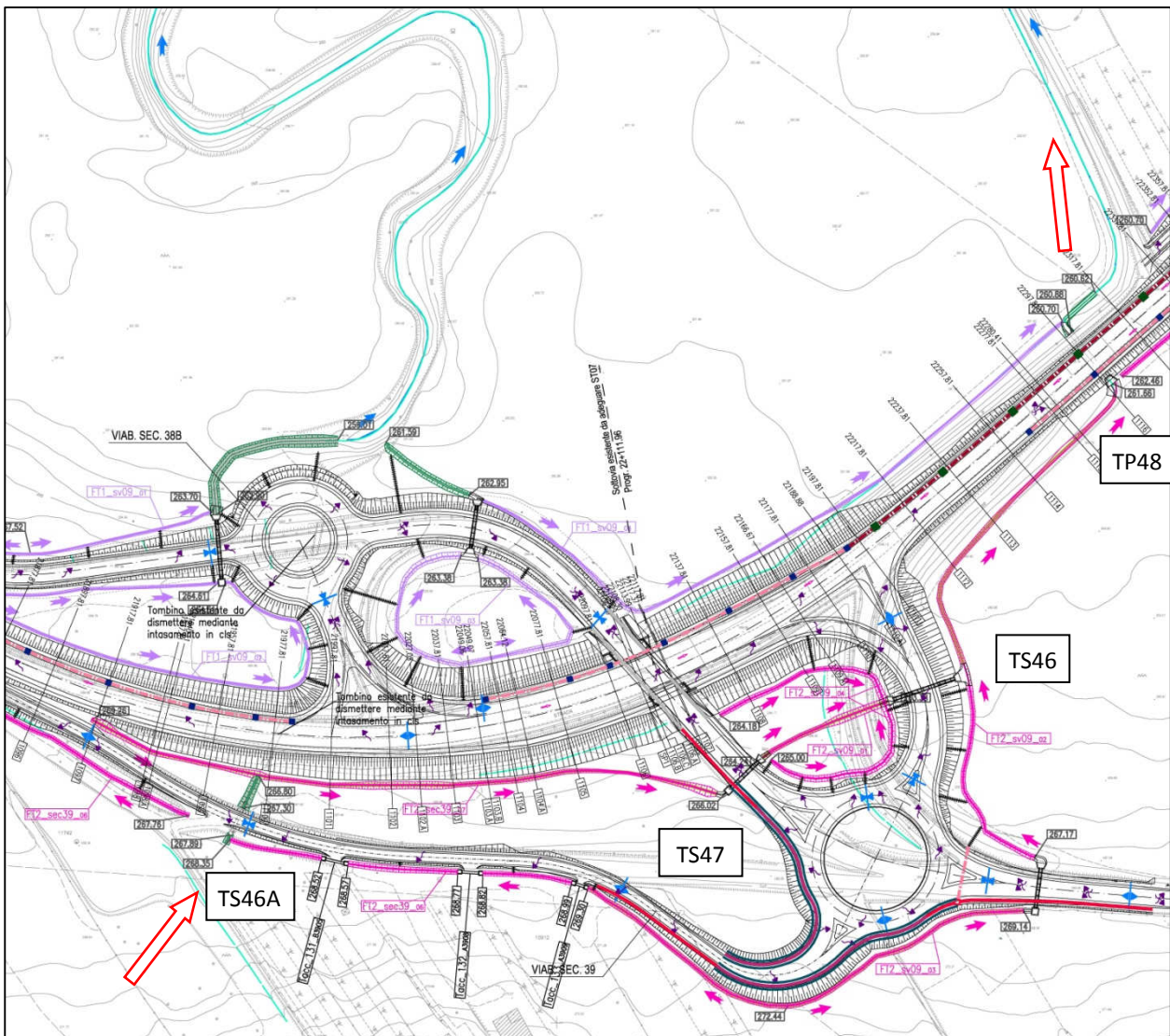


Figura 9 – Stralcio planimetria idraulica progetto PED

Tale modifica migliorativa, utile ad incrementare la trasparenza idraulica dello svincolo di progetto, è da leggere anche come precauzione aggiuntiva a fronte delle condizioni pluviometriche anomale registrate nei mesi a cavallo tra 2014 e 2015.

Il mantenimento in esercizio del tombino di monte esistente e la conseguente rivisitazione dell'idraulica di svincolo, determinano i seguenti effetti complementari:

- il tombino TP47 – circolare in c.a. \varnothing 1500mm, previsto nel PEA alla progressiva di progetto 21+756 –, viene scaricato idraulicamente, visto che, nella nuova configurazione progettuale, quota parte delle portate di monte vengono intercettate dal nuovo tombino TS46A;
- si registra un incremento delle portate defluenti nel tombino TP48 – scatolare in c.a. avente B=1.5m ed H=1.0m, previsto nel PEA alla progressiva di progetto 22+300 –, la cui sufficienza idraulica, pertanto, dovrà essere verificata in base alle nuove condizioni di deflusso;
- si determina un aumento di portata per i tombini di svincolo TS46 e TS47, già previsti in fase di PEA e nelle cui previsioni raccoglievano le sole acque ricadenti all'interno delle aree intercluse;

Per fornire un quadro esaustivo della modifica in oggetto, a seguire si riportano le verifiche di sufficienza idraulica aggiornate per:

- il tombino TS46A della viabilità secondaria n.°39;
- tombino TS46 sotto rampa 1 svincolo Vicari Nord;
- tombino TS47 sotto rampa 6 svincolo Vicari Nord;
- tombino principale TP48 sotto SS121.

Le verifiche sono state svolte adottando gli stessi input idrologici, le stesse ipotesi di calcolo e gli stessi criteri progettuali riportati nella relazione idrologica e nella relazione idraulica di PEA, cui si rimanda per maggiori dettagli.

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Mangano incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121".
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

Modifica Tecnica Svincolo Vicari Nord

Tabella 4-1. Tombini sotto la viabilità secondaria e gli svincoli

| Opera | secondaria o svincolo | ramo o rampa | Tipo | Forma sezione | Dimensioni [mm] |
|-------|-----------------------|--------------|------|---------------|-----------------|
| TS46A | secondaria | 39 | c.a. | scatolare | 0.8mx1.0m |
| TS47 | svincolo Vicari Nord | 4-6 | c.a. | circolare | 1000 |
| TS46 | svincolo Vicari Nord | 1 | c.a. | circolare | 1000 |

Tabella 4.2. Portate al colmo di piena dei tombini sotto la viabilità secondaria.

| Opera | Tipo strada | ramo o rampa | Bacino | a [mm] | n [-] | h [mm] | A _b [ha] | A _r [ha] | L [m] | Z _{max} [m] | Z ₀ [m] | Z _m [m] | t _c [hr] | φ [-] | Q [m ³ /s] | v [m/s] |
|-------|----------------------|--------------|----------------|--------|-------|--------|---------------------|---------------------|-------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|-----------------------|---------|
| TS46A | secondaria | 39 | San Leonardo 1 | 46.55 | 0.50 | 28.46 | 5.75 | 0.00 | 385 | 320 | 267 | 53 | 0.37 | 0.4 | 0.49 | 0.29 |
| TS47 | svincolo Vicari Nord | 4-6 | San Leonardo 1 | 46.55 | 0.50 | 31.30 | 6.61 | 0.00 | 566 | 320 | 266 | 54 | 0.45 | 0.4 | 0.51 | 0.35 |
| TS46 | svincolo Vicari Nord | 1 | San Leonardo 1 | 46.55 | 0.50 | 32.43 | 7.19 | 0.00 | 660 | 320 | 263 | 57 | 0.48 | 0.4 | 0.53 | 0.38 |

Tabella 4-3. Verifiche idrauliche dei tombini che interferiscono con le viabilità secondarie

| Cod. | Qp [m ³ /s] | Dim. | A [m ²] | R _q [m] | K _s [m ^{1/3} /s] | i [%] | vmax [m/s] | Qmax [m ³ /s] |
|-------|------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------------------------|-------|------------|--------------------------|
| TS46A | 0.49 | 0.8mx1.0m | 0.560 | 0.255 | 70 | 4.60% | 6.03 | 3.38 |
| TS47 | 0.51 | 1.00 | 0.587 | 0.296 | 70 | 1.00% | 3.11 | 1.83 |
| TS46 | 0.53 | 1.00 | 0.587 | 0.296 | 70 | 0.13% | 1.13 | 0.66 |

Tabella 4.4. Portate al colmo di piena del tombino TP48 sotto la viabilità principale – PROGETTO ESECUTIVO APPROVATO (PEA)

| Opera | Progr. | Bacino | a [mm] | n | h [mm] | A _b [ha] | A _r [ha] | A _{tot} [ha] | L _a [m] | Z _{max} [m] | Z ₀ [m] | Z _m [m] | t _c [hr] | φ [1] | Q [m ³ /s] | v [m/s] |
|-------|--------|----------------|--------|------|--------|---------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|-----------------------|---------|
| TP48 | 22+302 | San Leonardo 1 | 46,55 | 0,50 | 31,71 | 5,86 | 0,00 | 5,86 | 501 | 305 | 262 | 43 | 0,46 | 0,4 | 0,45 | 0,30 |

Tabella 4.5. Portate al colmo di piena del tombino TP48 sotto la viabilità principale -- PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO (PED)

| Opera | Progr. | Bacino | a [mm] | n | h [mm] | A _b [ha] | A _r [ha] | A _{tot} [ha] | L _a [m] | Z _{max} [m] | Z ₀ [m] | Z _m [m] | t _c [hr] | φ [1] | Q [m ³ /s] | v [m/s] |
|-------|--------|----------------|--------|------|--------|---------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|-----------------------|---------|
| TP48 | 22+302 | San Leonardo 1 | 46.55 | 0.50 | 31.71 | 5.86 | 7.19 | 13.05 | 501 | 305 | 262 | 43 | 0.46 | 0.4 | 0.99 | 0.30 |

Tabella 4-6. Verifica idraulica del tombino TP48

| Cod. | Qp [m ³ /s] | B | H oD | A [m ²] | R _H [m] | K _s [m ^{1/3} /s] | i [%] | vmax [m/s] | Qmax [m ³ /s] |
|------|------------------------|------|------|---------------------|--------------------|--------------------------------------|-------|------------|--------------------------|
| TP48 | 0,99 | 1,50 | 1,00 | 0,587 | 0,296 | 70 | 1,67% | 4,02 | 2,36 |

4.2 Modifiche ai fossi di guardia ed inalveazioni

A seguito della revisione operata sulla circolazione delle acque nell'ambito dello svincolo in oggetto, rispetto a quanto previsto in sede di Progetto Esecutivo Approvato (PEA), sono state apportate le seguenti modifiche a fossi ed inalveazioni,:

- è stato aggiunto un fosso trapezio 50x50cm rivestito, con funzione di collegamento tra i tombini TS46A-TS47-TS46, in luogo di un fosso in terra 30x30;
- è stato eliminato il tombino previsto sotto un accesso privato, TACC_130_A3907, funzionale nel PEA alla continuità del fosso di monte FT2_sec39_06, che nella nuova configurazione viene interrotto e fatto scaricare all'interno del tombino TS46A.

Inoltre, con riferimento al punto "b)" delle osservazioni e prescrizioni espresse dalla nota dell'A.S. Anas, al fine di garantire maggiori cautele per la costruenda opera in terra rinforzata OS93, nei confronti di possibili stagnazioni di acqua o sifonamenti, è stata maggiormente distanziata l'inalveazione di progetto IN64 (b=2,00m ed h=0,80m), rispetto al piede dell'opera. Rispetto a quanto previsto nel PEA, ed in ottemperanza alle richieste formulate con la suddetta nota, l'inalveazione sarà dotata di un adeguato rivestimento in materassi tipo "Reno".

Giova sottolineare, sempre in riferimento all'opera OS93, che le modifiche dettagliate al precedente paragrafo, relative alla circolazione delle acque di svincolo, consentono di deviare l'asta torrentizia proveniente da monte, risolvendo, di fatto, la potenziale interferenza fra la linea d'acqua ed il piano di posa del rilevato in terra rinforzata, evidenziata nella nota dell'A.S. Anas.

Alle sopracitate disposizione progettuali, dovranno necessariamente accompagnarsi tutte le misure operative volte alla pulizia dei fossi e dei tombini attuali ed, al contempo, si raccomanda di eseguire quanto prima tutti i sistemi di drenaggio previsti in fase di PEA e/o PED.

4.3 Trincea drenante sul margine laterale del tratto terminale della viabilità secondaria n. 39

Come anticipato in precedenza, durante la fase di scavo per la realizzazione della rotatoria dello svincolo di Vicari Nord e del tratto di innesto della viabilità secondaria n.°39, nell'ambito della rotatoria stessa, sono stati ravvisati affioramenti d'acqua di entità non trascurabile. Sebbene l'origine di tali venute d'acqua sia riconducibile alle anomale condizioni pluviometriche registratesi nel primo trimestre del 2015, si ritiene opportuno, in accordo con il C.G., procedere ad una implementazione del sistema di drenaggio previsto in PEA.

Si elencano di seguito, con riportata a margine una sintesi esplicativa, gli interventi che verranno eseguiti limitatamente all'area in trincea contigua alla rotatoria in argomento e che sono stati meglio dettagliati all'interno della scheda grafica, allegata alla presente, ed all'interno delle planimetrie idrauliche, emesse contestualmente alla nota della modifica tecnica:

- a) Cunettone di drenaggio con muretto di pulizia: a salvaguardia delle scarpate in trincea, previste in progetto nel tratto terminale della secondaria n.39, e di parte della rotatoria dello svincolo di Vicari Nord, si prevede la predisposizione di una cunetta di drenaggio del tutto simile a quella prevista per il drenaggio delle rampe di svincolo, fatto salvo per la particolare sagomatura del cordolo tergale, che verrà rialzato a formare una parete verticale di circa 60cm, con funzione di muretto di pulizia e di fermapiede della scarpata;

- b) Trincea drenante in pietrisco posta al di sotto della cunetta di drenaggio (tratto terminale viabilità secondaria n.°39 e rotatoria svincolo Vicari Nord): alla luce degli ultimi eventi meteorici e per somma cautela, al fine di mantenere asciutto il piano di posa del pacchetto stradale di progetto e preservare l'integrità delle scarpate in trincea, si ritiene opportuno prevedere una trincea drenante in pietrisco, di dimensioni 1,00m x 1,00m, da posizionarsi al di sotto della cunetta di drenaggio, allo scopo di captare, opportunamente, le acque di infiltrazione sub-superficiale e recapitarle, mediante un tubo micro fessurato, nei pozzetti di monte del tombino di progetto TS47 (PEA), sotto le rampe 4-6 e del collettore di scarico delle acque di piattaforma (PEA), sotto la rampa 5.
- c) Rivestimento scarpate con geocomposito: al fine di evitare il dilavamento superficiale delle scarpate e favorire l'inerbimento e la stabilizzazione dello strato vegetale, si prevede per il tratto in esame, oltre all'idrosemina, anche la messa in opera di un geocomposito fissato al terreno naturale mediante picchetti.

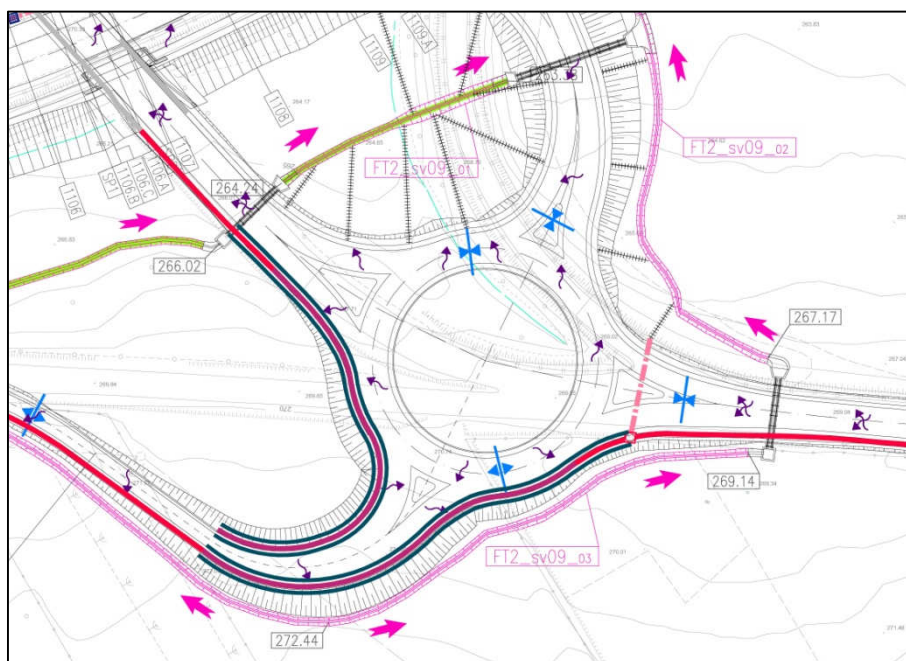


Figura 10 – Stralcio di planimetria idraulica con riportate le trincee drenanti (doppia linea blu)

Detti presidi integrativi si vanno a sommare, ovviamente, alle sistemazioni idrauliche previste in fase di PEA.

5 MODIFICHE STRADALI

5.1 Modifica puntuale alla livelletta stradale della viabilità secondaria n.°39

Il mantenimento in esercizio del tombino posto sotto la secondaria n.39, come anticipato in precedenza, impone di innalzare, localmente, la livelletta stradale studiata in fase di PEA di circa 60cm, al fine di garantire un adeguato ricoprimento tra il piano di fondazione del pacchetto stradale di progetto e la canna del tombino esistente.

Modifica Tecnica Svincolo Vicari Nord

La modifica alla livelletta comporta la variazione altimetrica, rispetto al PEA, del tratto di viabilità compreso tra le sezioni 80A e 95, per un totale di circa 290m. Si riporta, a seguire, il tratto di profilo longitudinale interessato dalla modifica, con la sovrapposizione delle livellette PED-PEA.

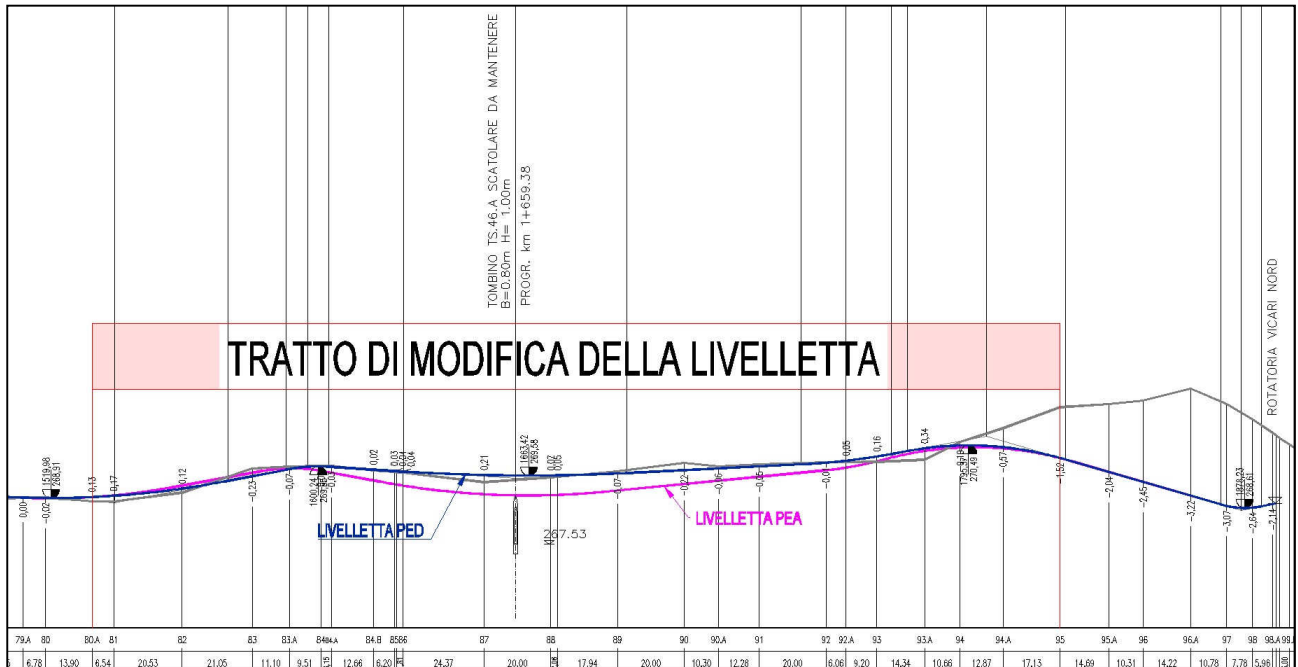


Figura 11 – Sovrapposto livelletta PED/PEA ed indicazione del tratto di variazione del profilo altimetrico della viab.sec.39

6 CONCLUSIONI

Sulla base di tutto quanto sopra esposto, si ritiene che le misure correttive/integrative, attuate per mezzo degli interventi predisposti nella presente fase di PED, possano determinare maggiori garanzie di drenaggio dell'area di Svincolo Vicari Nord e che a, contempo possano fornire adeguato riscontro alle osservazioni e prescrizioni formulate dall'Ufficio dell'A.S. Anas con nota prot. CPA-0018526-P, del 25/03/2015.

Si rimanda, per maggiori dettagli, ai seguenti elaborati, emessi nella presente fase di PED, a seguito delle modifiche descritte nella presente nota:

Elaborati stradali

| | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|--------------|--|----------|---|----|---|------|
| Planimetria di progetto-Svincolo Vicari Nord | 1:500 | | PESVP011 | - | 41 | - | 4137 |
| Planimetria di progetto- Tronco 38 (tratto 2), 38°, 38B | 1:1000 | | PEVSP027 | - | 41 | - | 4137 |
| Planimetria di progetto- Tronco 39 (tratto 2) | 1:1000 | | PEVSP029 | - | 41 | - | 4137 |
| Sezioni trasversali-Svincolo Vicari Nord | 1:200 | | PESVM009 | - | 41 | - | 4137 |
| Tronchi 39, 40 Sezioni trasversali | 1:200 | | PESVM020 | - | 41 | - | 4137 |
| Tronchi 39 (tratto 2), 40 - Profili altimetrici | 1:1000/1:100 | | PEVSL034 | - | 41 | - | 4137 |
| Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza – Tav.24 | 1:1000 | | PESBP024 | - | 41 | - | 4137 |

Elaborati idraulici

| | | | | | | | |
|--------------------------------|--------|--|----------|---|----|---|------|
| Planimetria idraulica – Tav.24 | 1:1000 | | PEIDP024 | - | 41 | - | 4137 |
| Planimetria idraulica – Tav.25 | 1:1000 | | PEIDP025 | - | 40 | - | 4137 |

Elaborati Opera di Sostegno OS93

| | | | | | | | |
|----------------------------------------|--------|--|------------|---|----|---|------|
| Relazione di calcolo | 1:1000 | | PEOS93RC01 | - | 41 | - | 4137 |
| Planimetria, sviluppata e sezione tipo | 1:1000 | | PEOS93N001 | - | 41 | - | 4137 |
| Sezioni trasversali | 1:1000 | | PEOS93N002 | - | 41 | - | 4137 |

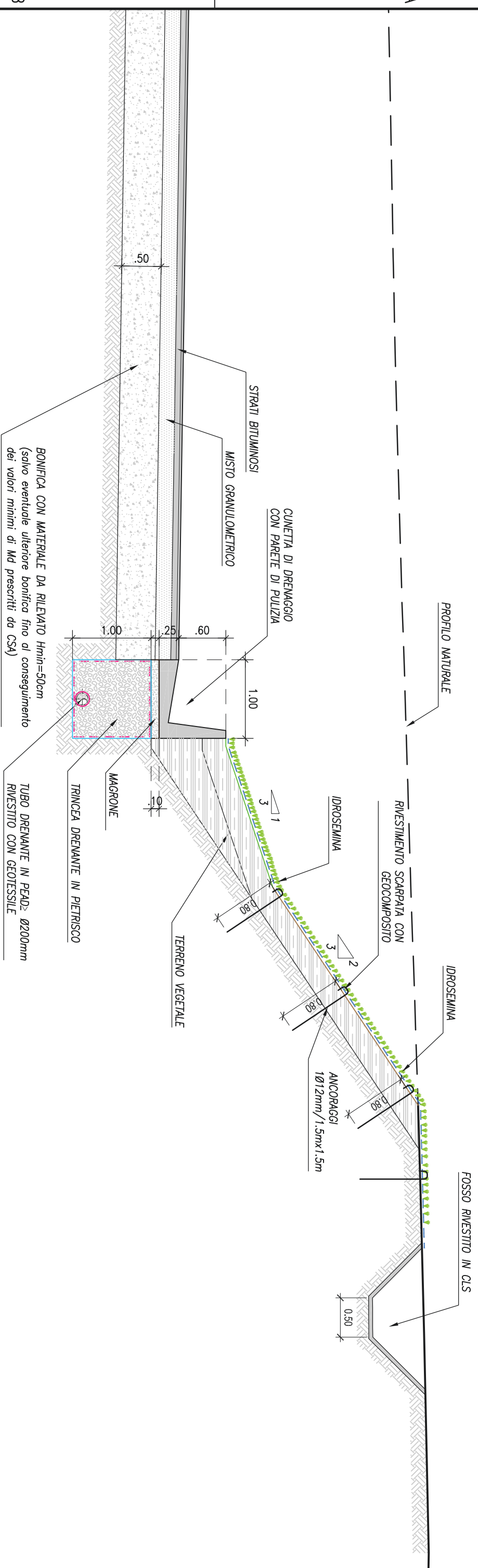
**p. A.T.I. Progettisti- POLITECNICA – A.C.S.
 Ing. Marcello Mancone**



7 ALLEGATO

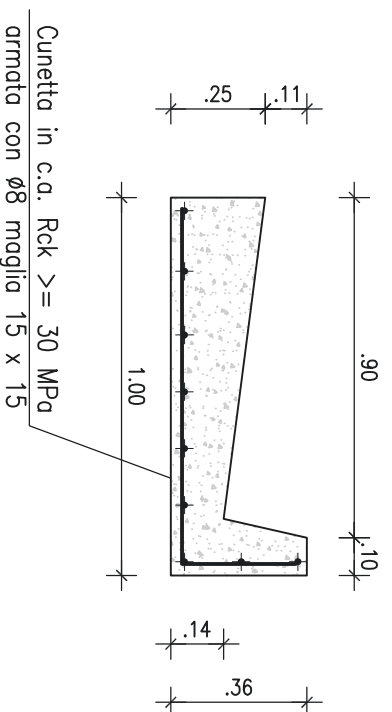
SEZIONE TIPOLOGICA DEGLI INTERVENTI PREVISTI NEI TRATTI IN
TRINCEA CONTIGUI ALLA ROTATORIA VICARI NORD

SCALA 1:50



DETTAGLIO CUNETTA ALLA FRANCESE IN TRINCEA
RAMPE DI SVINCOLO DI PROGETTO

SCALA 1:20



DETTAGLIO CUNETTONE CON MURETTO DI PULIZIA
Soluzione puntuale su viabilità prossime alla Rotatoria Vicari Nord (PED)

SCALA 1:20

