



# COMUNE di BUSSETO

## REALIZZAZIONE del TRONCO STRADALE di COLLEGAMENTO

### tra la S.P. n. 588 "DEI DUE PONTI e S.P. n.94 "BUSSETO - POLESINE" (TANGENZIALE di BUSSETO 3° STRALCIO)



PROGETTO  
**MANDATARIA**  
  
**Aierre** P&L  
*engineering*

Società di ingegneria  
Str. Cavagnari, 10 - 43126 PARMA - Italy  
Tel. 0521/986773 Fax 0521/988836  
info@aierre.com

#### MANDANTI

Dott. Geol. LORENZO NEGRI  
Via Nedò Nadi, 9/A - 43100 PARMA (PR)  
Tel. 0521/244693 Fax 0521/241207  
l.negri@geostudiparma.it

#### CONSULENZE SPECIALISTICHE

##### ARCHEOLOGIA

A B A C U S s.r.l. - Dott.ssa Cristina Anghinetti  
Via Emilia Ovest n. 167 - San Pancrazio 43016 Parma  
tel./ fax 0521.673108 - P.I. - C.F. 02343500340

##### IMPATTO AMBIENTALE

A M B I T E R s.r.l. - società di ingegneria ambientale  
via Nicolodi, 5A - 43100 Parma  
tel. +390521942630 - fax +390521942436  
http://www.ambiter.it/

##### RILIEVI TOPOGRAFICI

S. T. T O P s.r.l. Servizi Territoriali e Topografici  
Via Ponchielli, 2 - 43011 Busseto (PR)  
Tel.0524/91243 - Fax. 0524/930626  
info@sttop.191.it

##### G E O 3 s.r.l.

Via Edison Volta, 25/B - 43125 PARMA  
Tel.0524 944548  
info@geo3srl.it

#### IL RESPONSABILE DI PROGETTO

Dott. Ing. Francesco Ferrari \_\_\_\_\_

#### IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Arch. Roberta Minardi \_\_\_\_\_

OGGETTO:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

TAV. N.

B.3

TITOLO:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE  
RELAZIONE

SCALA

--

AGGIORNAMENTI:

| REV. | DATA       | DESCRIZIONE |
|------|------------|-------------|
| 01   | Sett. 2015 | EMISSIONE   |
|      |            |             |
|      |            |             |



# Comune di Busseto



## Provincia di Parma

# **REALIZZAZIONE del TRONCO STRADALE di COLLEGAMENTO tra la S.P. n. 588 "DEI DUE PONTI e S.P. n.94 "BUSSETO - POLESINE"**

# Progetto Definitivo

|   |  |   |
|---|--|---|
|  <p><b>AMBITER</b> s.r.l.<br/>società di ingegneria ambientale</p> | <p><b>DIREZIONE TECNICA</b><br/>dott. geol. Giorgio Neri</p> | <p><b>REDAZIONE</b><br/>dott. geol. Marco Rogna</p> |
|---|--|---|

|      |         |  |  |          |         |             |
|------|---------|--|--|----------|---------|-------------|
|      |         |  |  |          |         |             |
|      |         |  |  |          |         |             |
|      |         |  |  |          |         |             |
|      |         |  |  |          |         |             |
|      |         |  |  |          |         |             |
| 01   | 09/2015 |  |  | M. Rogna | G. Neri | Emissione   |
| REV. | DATA    |  |  | VERIFICA | APPROV. | DESCRIZIONE |

| FILE                   | PRATICA |
|------------------------|---------|
| 1540 SIA VIM 01-00.doc | 1540/01 |

## INDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUZIONE .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>PROGETTAZIONE STRADALE .....</b>   | <b>4</b>  |
| 3.1      | DESCRIZIONE DEL TRACCIATO.....  | 4         |
| 3.2      | ANDAMENTO PLANIMETRICO .....  | 5         |
| 3.2.1    | <i>Sviluppo planimetrico asse principale tratto "A".....</i>                                      | 5         |
| 3.2.2    | <i>Sviluppo planimetrico asse principale tratto "B".....</i>                                      | 6         |
| 3.2.3    | <i>Sviluppo Planimetrico Asse Rotatoria Borghetto .....</i>                                       | 6         |
| 3.2.4    | <i>Sviluppo Planimetrico Asse Innesto Nord Rotatoria Borghetto.....</i>                           | 6         |
| 3.2.5    | <i>Sviluppo Planimetrico Asse Innesto Sud Rotatoria Borghetto.....</i>                            | 7         |
| 3.2.6    | <i>Sviluppo Planimetrico Asse Rotatoria Brunetella.....</i>                                       | 7         |
| 3.2.7    | <i>Sviluppo Planimetrico Asse Innesto Est Rotatoria Brunetella.....</i>                           | 7         |
| 3.2.8    | <i>Sviluppo Planimetrico Asse Innesto Ovest Rotatoria Brunetella.....</i>                         | 8         |
| 3.3      | ANDAMENTO ALTIMETRICO .....   | 8         |
| 3.3.1    | <i>Sviluppo altimetrico asse principale tratto "A".....</i>                                       | 8         |
| 3.3.2    | <i>Sviluppo altimetrico asse principale tratto "B".....</i>                                       | 9         |
| 3.3.3    | <i>Sviluppo Altimetrico Asse Innesto Rotatoria Borghetto.....</i>                                 | 9         |
| 3.3.4    | <i>Sviluppo Altimetrico Asse Innesto Nord Rotatoria Borghetto.....</i>                            | 9         |
| 3.3.5    | <i>Sviluppo Altimetrico Asse Innesto Sud Rotatoria Borghetto.....</i>                             | 9         |
| 3.3.6    | <i>Sviluppo Altimetrico Asse Rotatoria Brunetella .....</i>                                       | 9         |
| 3.3.7    | <i>Sviluppo Altimetrico Asse Innesto Est Rotatoria Brunetella .....</i>                           | 10        |
| 3.3.8    | <i>Sviluppo Altimetrico Asse Innesto Ovest Rotatoria Brunetella .....</i>                         | 10        |
| 3.4      | SEZIONI TIPO .....  | 10        |
| 3.4.1    | <i>Geometria Stradale .....</i>   | 10        |
| 3.4.2    | <i>Sovrastruttura Stradale .....</i>  | 11        |
| 3.4.3    | <i>Fondazione Del Corpo Stradale .....</i>  | 12        |
| <b>4</b> | <b>OPERE D'ARTE MINORI .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>5</b> | <b>ILLUMINAZIONE .....</b>  | <b>12</b> |
| 5.1      | ROTATORIE.....  | 14        |
| <b>6</b> | <b>CARATTERISTICHE RILIEVO TOPOGRAFICO .....</b>  | <b>14</b> |
| 6.1      | INQUADRAMENTO PLANIMETRICO.....   | 14        |
| 6.2      | INQUADRAMENTO ALTIMETRICO.....  | 14        |
| 6.3      | POSA DEI CAPOSALDI.....   | 14        |
| 6.4      | ELABORAZIONE ANALITICA DEI DATI .....   | 14        |
| 6.5      | ELABORAZIONE GRAFICA .....  | 15        |
| <b>7</b> | <b>ANALISI DELLE INTERFERENZE IN FASE DI CANTIERE TRA I LAVORI E L'AMBIENTE CIRCOSTANTE .....</b> | <b>15</b> |
| 7.1      | PIANO DI CANTIERIZZAZIONE - MISURE PER LA SALUTE E SICUREZZA DEI CANTIERI .....                   | 15        |
| 7.2      | ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI E VIABILITÀ TEMPORANEA.....   | 15        |
| <b>8</b> | <b>ESPROPRI.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>9</b> | <b>DURATA DEI LAVORI .....</b>  | <b>16</b> |

## 1 INTRODUZIONE

Nel presente "Quadro di Riferimento Progettuale" sono presentate le caratteristiche progettuali dell'opera dal punto di vista planimetrico e altimetrico.

Le informazioni contenute nel presente elaborato fanno riferimento al tratto definito del tronco stradale di collegamento tra la SP 588 "dei due Ponti" e la SP 94 "Busseto-Polesine" (3° stralcio della tangenziale di Busseto), e sono tratte dalla Relazione Generale. Per ogni approfondimento in merito alle caratteristiche dell'opera si rimanda alla consultazione degli elaborati di progetto.

## 2 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M. 5 novembre 2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- D.M. 22 aprile 2004 – Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- Studio prenormativo sulle caratteristiche geometriche, di traffico e di illuminazione delle intersezioni stradali urbane ed extraurbane – Rapporto Finale coordinato del 28 marzo 2001
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i.– Nuovo codice della strada;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 e s.m.i. – Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- D.Lgs. 15 gennaio 2002 n. 9 – disposizioni integrative e correttive del nuovo codice della strada, a norma dell'articolo 1, comma 1, della L. 22 marzo 2001, n. 85.
- D.L. 20 giugno 2002 n. 121 – disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- L. 1 agosto 2002 n. 168 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 20 giugno 2002, n. 121, recante disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- D.L. 27 giugno 2003 n. 151 – modifiche ed integrazioni al codice della strada
- L. 1 agosto 2003 n. 214 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 27 giugno 2003, n. 151, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada
- D.M. 30 novembre 1999 n. 557 – Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
- Bollettino CNR n. 150 – Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane
- D.M. 19 aprile 2006 –"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"
- Prescrizioni tecniche per le rotatorie stradali della Provincia di Parma

- D.m. 18 febbraio 1992, n. 223 (G.U. n. 139 del 16.6.95) – barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223
- Circolare 9 giugno 1995, n. 2595 (G.U. n. 139 del 16.6.95) – barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223.
- D.M. 15 ottobre 1996 (G.U. n. 283 del 3.12.96) – Aggiornamento del decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza
- D. M. Min. LL. PP. del 3 giugno 1998 – Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione
- D. M. Min. LL. PP. del 11 giugno 1999 – Integrazioni e modificazioni al decreto ministeriale 3 giugno 1998, recante "Aggiornamenti delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza "
- D.M. 2 agosto 2001 (G.U. n. 301 del 29.12.01) – Proroga dei termini previsti dall'art. 3 del D.M. 11 giugno 1999, inerente le barriere stradali di sicurezza
- D.M. 21 giugno 2004 (G.U. n. 182 del 5-8-2004) – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l' omologazione e l' impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale.

### 3 PROGETTAZIONE STRADALE

#### 3.1 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Il progetto definitivo del 3° stralcio della tangenziale di Busseto ha inizio in corrispondenza della rotatoria all'intersezione della viabilità di progetto del 2° stralcio con la SP 588 "dei due Ponti" e termina, dopo circa 1km, alla rotatoria Brunetella in pianificazione all'intersezione fra la viabilità in progetto e la SP 94 Busseto-Polesine, rimanendo a nord del centro abitato di Busseto.

Allo scopo di mantenere l'accessibilità alle proprietà private e la viabilità secondaria della zona interessata sono state previste due rotatorie, una all' intersezione con strada Balsemano e l'altra, già sopra indicata, all' intersezione con la SP 94 Busseto-Polesine.

Il tracciato sopra descritto permette di realizzare un passo ulteriore per il completamento di una viabilità tangenziale all'abitato di Busseto.

### 3.2 ANDAMENTO PLANIMETRICO

L'andamento planimetrico del tracciato in progetto definito, ove non altrimenti indicato, in accordo con le normative vigenti, è costituito da una successione di elementi geometrici elementari, rettilini e curve circolari, raccordati fra loro ove presenti da curve a raggio variabile (clotoidi), per uno sviluppo complessivo di circa 1045 m.

Di seguito si riporta lo sviluppo planimetrico degli assi componenti il progetto definitivo:

#### 3.2.1 **Sviluppo planimetrico asse principale tratto "A"**

| ELEMENTI PLANIMETRICI |       |                       |                       |                         | Rif.to Dis.:     |  |  | Pagina Nr. 1           |           |
|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|--|--|------------------------|-----------|
| Num.                  | Elem. | Progressiva Lunghezza | Raggio In. Raggio Fn. | Parametro A Scostamento | COORDINATE       |  | Azimuth  | Deviazione             |           |
|                       |       |                       |                       |                         | E                | N  |  |                        |           |
| 1                     | Rett. | 0+000.000<br>10.054   | -<br>-                | -<br>-                  | I<br>F           | 1581965.743<br>1581974.967                               | 4982016.453<br>4982020.453                               | 73.9519c<br>73.9519c   | 0.0000c   |
| 2                     | Curva | 0+010.054<br>40.609   | -100.000<br>-100.000  | -<br>-<br>C<br>V        | I<br>F<br>C<br>V | 1581974.967<br>1582007.973<br>1581935.183<br>1581993.856 | 4982020.453<br>4982043.630<br>4982112.198<br>4982028.644 | 73.9519c<br>48.0997c   | -25.8522c |
| 3                     | Clot. | 0+050.663<br>100.000  | -100.000<br>-         | 100.000<br>4.130        | I<br>F           | 1582007.973<br>1582048.466                               | 4982043.630<br>4982133.853                               | 48.0997c<br>16.2687c   | -31.8310c |
| 4                     | Rett. | 0+150.663<br>16.657   | -<br>-                | -<br>-                  | I<br>F           | 1582048.466<br>1582052.676                               | 4982133.853<br>4982149.968                               | 16.2684c<br>16.2684c   | 0.0000c   |
| 5                     | Clot. | 0+167.319<br>150.000  | -<br>150.000          | 150.000<br>6.194        | I<br>F           | 1582052.676<br>1582113.415                               | 4982149.968<br>4982285.303                               | 16.2687c<br>48.0997c   | 31.8310c  |
| 6                     | Curva | 0+317.319<br>204.868  | 150.000<br>150.000    | -<br>-<br>C<br>V        | I<br>F<br>C<br>V | 1582113.415<br>1582301.071<br>1582222.599<br>1582197.082 | 4982285.303<br>4982310.287<br>4982182.450<br>4982374.120 | 48.0997c<br>135.0483c  | 86.9485c  |
| 7                     | Rett. | 0+522.187<br>17.144   | -<br>-                | -<br>-                  | I<br>F           | 1582301.071<br>1582315.682                               | 4982310.287<br>4982301.318                               | 135.0483c<br>135.0483c | 0.0000c   |
|                       |       | 0+539.331             |                       |                         |                  |  |  |                        |           |

### 3.2.2 Sviluppo planimetrico asse principale tratto "B"

| ELEMENTI PLANIMETRICI |       |                       |                       |                         |                  | Rif.to Dis.:   |                        |            | Pagina Nr. 1 |  |  |  |
|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|--|------------------------|------------|--------------|--|--|--|
| Num.                  | Elem. | Progressiva Lunghezza | Raggio In. Raggio Fn. | Parametro A Scostamento | COORDINATE       |  | Azimuth                | Deviazione |              |  |  |  |
|                       |       |                       |                       |                         | E                | N  |                        |            |              |  |  |  |
| 1                     | Rett. | 0+585.331<br>35.667   | -<br>-                | -<br>-                  | I<br>F           | 1582352.254<br>1582378.623<br>4982273.762<br>4982249.744   | 147.0321c<br>147.0321c | 0.0000c    |              |  |  |  |
| 2                     | Clot. | 0+620.998<br>25.778   | -<br>-230.000         | 77.000<br>0.120         | I<br>F           | 1582378.623<br>1582397.998<br>4982249.744<br>4982232.746   | 147.0321c<br>143.4645c | -3.5676c   |              |  |  |  |
| 3                     | Curva | 0+646.777<br>65.486   | -230.000<br>-230.000  | -<br>-                  | I<br>F<br>C<br>V | 1582397.998<br>1582453.964<br>1582543.110<br>1582423.575<br>4982232.746<br>4982199.170<br>4982411.191<br>4982211.947 | 143.4645c<br>125.3385c | -18.1260c  |              |  |  |  |
| 4                     | Clot. | 0+712.263<br>32.157   | -230.000<br>-         | 86.000<br>0.187         | I<br>F           | 1582453.964<br>1582484.149<br>4982199.170<br>4982188.103   | 125.3385c<br>120.8882c | -4.4503c   |              |  |  |  |
| 5                     | Rett. | 0+744.419<br>9.084    | -<br>-                | -<br>-                  | I<br>F           | 1582484.149<br>1582492.749<br>4982188.103<br>4982185.176   | 120.8881c<br>120.8881c | 0.0000c    |              |  |  |  |
| 6                     | Clot. | 0+753.503<br>52.083   | -<br>300.000          | 125.000<br>0.377        | I<br>F           | 1582492.749<br>1582541.531<br>4982185.176<br>4982166.979   | 120.8882c<br>126.4144c | 5.5262c    |              |  |  |  |
| 7                     | Curva | 0+805.587<br>61.592   | 300.000<br>300.000    | -<br>-                  | I<br>F<br>C<br>V | 1582541.531<br>1582594.962<br>1582420.597<br>1582569.813<br>4982166.979<br>4982136.558<br>4981892.434<br>4982154.521 | 126.4144c<br>139.4846c | 13.0702c   |              |  |  |  |
| 8                     | Clot. | 0+867.179<br>48.000   | 300.000<br>-          | 120.000<br>0.320        | I<br>F           | 1582594.962<br>1582632.468<br>4982136.558<br>4982106.626   | 139.4846c<br>144.5776c | 5.0930c    |              |  |  |  |
| 9                     | Rett. | 0+915.179<br>129.183  | -<br>-                | -<br>-                  | I<br>F           | 1582632.468<br>1582731.254<br>4982106.626<br>4982023.382   | 144.5776c<br>144.5776c | 0.0000c    |              |  |  |  |
|                       |       | 1+044.361             |                       |                         |                  |  |                        |            |              |  |  |  |

### 3.2.3 Sviluppo Planimetrico Asse Rotatoria Borghetto

| ELEMENTI PLANIMETRICI |       |                       |                       |                         |                  | Rif.to Dis.:   |   |                       | Pagina Nr. 1 |  |  |  |
|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|--|---|-----------------------|--------------|--|--|--|
| Num.                  | Elem. | Progressiva Lunghezza | Raggio In. Raggio Fn. | Parametro A Scostamento | COORDINATE       |  | Azimuth                                   | Deviazione            |              |  |  |  |
|                       |       |                       |                       |                         | E                | N  |   |                       |              |  |  |  |
| 1                     | Curva | 0+000.000<br>72.257   | -23.000<br>-23.000    | -<br>-                  | I<br>F<br>C<br>V | 1582315.682<br>1582354.886<br>1582335.284<br>4982289.286 | 4982301.318<br>4982277.255<br>4982289.286 | 235.0457c<br>35.0457c | -200.0000c   |  |  |  |
| 2                     | Curva | 0+072.257<br>72.257   | -23.000<br>-23.000    | -<br>-                  | I<br>F<br>C<br>V | 1582354.886<br>1582315.682<br>1582335.284<br>4982289.286 | 4982277.255<br>4982301.318<br>4982289.286 | 35.0457c<br>235.0457c | -200.0000c   |  |  |  |
|                       |       | 0+144.513             |                       |                         |                  |  |   |                       |              |  |  |  |

### 3.2.4 Sviluppo Planimetrico Asse Innesto Nord Rotatoria Borghetto

| ELEMENTI PLANIMETRICI |       |                       |                       |                         |            | Rif.to Dis.:   |                        |            | Pagina Nr. 1 |  |  |  |
|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------|--|------------------------|------------|--------------|--|--|--|
| Num.                  | Elem. | Progressiva Lunghezza | Raggio In. Raggio Fn. | Parametro A Scostamento | COORDINATE |  | Azimuth                | Deviazione |              |  |  |  |
|                       |       |                       |                       |                         | E          | N  |                        |            |              |  |  |  |
| 1                     | Rett. | 0+000.000<br>23.285   | -<br>-                | -<br>-                  | I<br>F     | 1582345.603<br>1582337.878<br>4982334.106<br>4982312.140 | 221.5292c<br>221.5292c | 0.0000c    |              |  |  |  |
|                       |       | 0+023.285             |                       |                         |            |  |                        |            |              |  |  |  |

### 3.2.5 Sviluppo Planimetrico Asse Innesto Sud Rotatoria Borghetto

| ELEMENTI PLANIMETRICI |       |                       |                       |                         | Rif.to Dis.: |             |             |            | Pagina Nr. 1 |  |  |  |
|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|--|--|--|
| Num.                  | Elem. | Progressiva Lunghezza | Raggio In. Raggio Fn. | Parametro A Scostamento | COORDINATE   |             | Azimuth     | Deviazione |              |  |  |  |
|                       |       |                       |                       |                         | E            | N           |             |            |              |  |  |  |
| 1                     | Rett. | 0+000.000<br>2.600    | -                     | -                       | I            | 1582314.192 | 4982240.954 | 20.3138c   | 0.0000c      |  |  |  |
|                       |       |                       |                       |                         | F            | 1582315.008 | 4982243.423 | 20.3138c   |              |  |  |  |
| 2                     | Curva | 0+002.600<br>15.310   | -67.909<br>-67.909    | -                       | I            | 1582315.008 | 4982243.423 | 18.1087c   | -14.3524c    |  |  |  |
|                       |       |                       |                       |                         | F            | 1582317.618 | 4982258.475 | 3.7563c    |              |  |  |  |
| 3                     | Curva | 0+017.910<br>10.851   | 20.000<br>20.000      | -                       | I            | 1582317.618 | 4982258.475 | 3.7563c    | 34.5398c     |  |  |  |
|                       |       |                       |                       |                         | F            | 1582321.095 | 4982268.615 | 38.2961c   |              |  |  |  |
| 4                     | Rett. | 0+028.761<br>2.073    | -                     | -                       | I            | 1582321.095 | 4982268.615 | 38.2961c   | 0.0000c      |  |  |  |
|                       |       |                       |                       |                         | F            | 1582322.268 | 4982270.324 | 38.2961c   |              |  |  |  |
|                       |       | 0+030.834             |                       |                         |              |             |             |            |              |  |  |  |

### 3.2.6 Sviluppo Planimetrico Asse Rotatoria Brunetella

| ELEMENTI PLANIMETRICI |       |                       |                       |                         | Rif.to Dis.: |             |             |            | Pagina Nr. 1 |  |
|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|--|
| Num.                  | Elem. | Progressiva Lunghezza | Raggio In. Raggio Fn. | Parametro A Scostamento | COORDINATE   |             | Azimuth     | Deviazione |              |  |
|                       |       |                       |                       |                         | E            | N           |             |            |              |  |
| 1                     | Curva | 0+000.000<br>72.257   | -23.000<br>-23.000    | -                       | I            | 1582732.193 | 4981993.033 | 152.1373c  | -200.0000c   |  |
|                       |       |                       |                       |                         | F            | 1582765.793 | 4982024.450 | 352.1373c  |              |  |
| 2                     | Curva | 0+072.257<br>72.257   | -23.000<br>-23.000    | -                       | I            | 1582765.793 | 4982024.450 | 352.1373c  | -200.0000c   |  |
|                       |       |                       |                       |                         | F            | 1582732.193 | 4981993.033 | 152.1373c  |              |  |
|                       |       | 0+144.513             |                       |                         | C            | 1582748.993 | 4982008.742 |            |              |  |
|                       |       |                       |                       |                         | V            |             |             |            |              |  |

### 3.2.7 Sviluppo Planimetrico Asse Innesto Est Rotatoria Brunetella

| ELEMENTI PLANIMETRICI |       |                       |                       |                         | Rif.to Dis.: |             |             |            | Pagina Nr. 1 |  |
|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|--|
| Num.                  | Elem. | Progressiva Lunghezza | Raggio In. Raggio Fn. | Parametro A Scostamento | COORDINATE   |             | Azimuth     | Deviazione |              |  |
|                       |       |                       |                       |                         | E            | N           |             |            |              |  |
| 1                     | Rett. | 0+000.000<br>16.238   | -                     | -                       | I            | 1582856.478 | 4982015.985 | 272.6500c  | 0.0000c      |  |
|                       |       |                       |                       |                         | F            | 1582841.716 | 4982009.222 | 272.6500c  |              |  |
| 2                     | Curva | 0+016.238<br>57.800   | 92.996<br>92.996      | -                       | I            | 1582841.716 | 4982009.222 | 272.1138c  | 39.5682c     |  |
|                       |       |                       |                       |                         | F            | 1582785.302 | 4982002.003 | 311.6820c  |              |  |
| 3                     | Rett. | 0+074.038<br>13.929   | -                     | -                       | I            | 1582785.302 | 4982002.003 | 311.6819c  | 0.0000c      |  |
|                       |       |                       |                       |                         | F            | 1582771.607 | 4982004.545 | 311.6819c  |              |  |
|                       |       | 0+087.967             |                       |                         |              |             |             |            |              |  |

### 3.2.8 Sviluppo Planimetrico Asse Innesto Ovest Rotatoria Brunetella

| ELEMENTI PLANIMETRICI |       |                       |                       |                         |                  | Rif.to Dis.:   |  |                      | Pagina Nr. 1 |  |
|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|--|--|----------------------|--------------|--|
| Num.                  | Elem. | Progressiva Lunghezza | Raggio In. Raggio Fn. | Parametro A Scostamento | COORDINATE       |  |  | Azimuth              | Deviazione   |  |
|                       |       |                       |                       |                         | E                |  | N  |                      |              |  |
| 1                     | Curva | 0+000.000<br>5.001    | 73.597<br>73.597      | -<br>-                  | I<br>F<br>C<br>V | 1582703.385<br>1582707.158<br>1582753.521<br>1582705.216 | 4981969.447<br>4981972.727<br>4981915.569<br>4981971.151 | 52.2893c<br>56.6149c | 4.3257c      |  |
| 2                     | Rett. | 0+005.001<br>32.234   | -<br>-                | -<br>-                  | I<br>F           | 1582707.168<br>1582732.193                               | 4981972.727<br>4981993.033                               | 56.6148c<br>56.6148c | 0.0000c      |  |
|                       |       | 0+037.235             |                       |                         |                  |  |  |                      |              |  |

### 3.3 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico del 3° stralcio della tangenziale di Busseto presenta le caratteristiche tipiche dei tracciati in pianura (rilevato di altezza media di circa 50/60 cm rispetto al piano campagna).

Il profilo longitudinale è costituito da tratti a pendenza costante (livellette), collegati da raccordi verticali convessi e concavi. La pendenza massima delle livellette è pari all'1.50 %, quindi sempre inferiore al valore massimo adottabile per le strade extraurbane locali di tipo F2, pari al 10 %.

I raccordi verticali, eseguiti con archi di parabola quadratica ad asse verticale, hanno valori dei raggi conformi al valore della velocità di progetto.

Di seguito si riporta lo sviluppo planimetrico degli assi componenti il progetto definitivo:

#### 3.3.1 Sviluppo altimetrico asse principale tratto "A"

| ELEMENTI ALTIMETRICI |                    |                   |                   | Rif.to Dis.:     |                |                           | Pagina Nr. 1 |  |
|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------|---------------------------|--------------|--|
| 1                    | LIVELLETTA         | Distanza: 75.910  | Sviluppo: 75.910  | Diff.Qt.: 0.000  |                | Pendenza (h/b): 0.000000  |              |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTA | Prog.1 0+000.000  | Quota 1 41.100    | Prog.2 0+038.410 | Quota 2 41.100 |                           |              |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTA | Prog.1 0+000.000  | Quota 1 41.100    | Prog.2 0+075.910 | Quota 2 41.100 |                           |              |  |
| 2                    | PARABOLA           | Distanza: 75.000  | Sviluppo: 75.003  |                  |                |                           |              |  |
|                      | Raggio: 5000.000   | Lunghezza 75.000  | A: 1.500          |                  |                |                           |              |  |
|                      | ESTREMI            | Prog.1 0+038.410  | Quota 1 41.100    | Prog.2 0+113.410 | Quota 2 40.538 |                           |              |  |
|                      | VERTICE            | Prog. 0+075.910   | Quota 41.100      |                  |                |                           |              |  |
| 3                    | LIVELLETTA         | Distanza: 90.996  | Sviluppo: 91.006  | Diff.Qt.: -1.365 |                | Pendenza (h/b): -1.500000 |              |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTA | Prog.1 0+113.410  | Quota 1 40.538    | Prog.2 0+134.406 | Quota 2 40.223 |                           |              |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTA | Prog.1 0+075.910  | Quota 1 41.100    | Prog.2 0+166.906 | Quota 2 39.735 |                           |              |  |
| 4                    | PARABOLA           | Distanza: 65.000  | Sviluppo: 65.003  |                  |                |                           |              |  |
|                      | Raggio: 5000.000   | Lunghezza 65.000  | A: 1.300          |                  |                |                           |              |  |
|                      | ESTREMI            | Prog.1 0+134.406  | Quota 1 40.223    | Prog.2 0+199.406 | Quota 2 39.670 |                           |              |  |
|                      | VERTICE            | Prog. 0+166.906   | Quota 39.735      |                  |                |                           |              |  |
| 5                    | LIVELLETTA         | Distanza: 372.529 | Sviluppo: 372.529 | Diff.Qt.: -0.745 |                | Pendenza (h/b): -0.200000 |              |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTA | Prog.1 0+199.406  | Quota 1 39.670    | Prog.2 0+539.435 | Quota 2 38.990 |                           |              |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTA | Prog.1 0+166.906  | Quota 1 39.735    | Prog.2 0+539.435 | Quota 2 38.990 |                           |              |  |

### 3.3.2 *Sviluppo altimetrico asse principale tratto "B"*

| ELEMENTI ALTIMETRICI |                    |                   |                   | Rif.to Dis.:     | Pagina Nr. 1              |  |
|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------------|--|
| 1                    | LIVELLETTA         | Distanza: 134.303 | Sviluppo: 134.304 | Diff.Qt.: -0.403 | Pendenza (h/b): -0.300000 |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTE | Prog.1 0+585.331  | Quota 1 38.990    | Prog.2 0+682.134 | Quota 2 38.700            |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTE | Prog.1 0+585.331  | Quota 1 38.990    | Prog.2 0+719.634 | Quota 2 38.587            |  |
| 2                    | PARABOLA           | Distanza: 75.000  | Sviluppo: 75.000  |                  |                           |  |
|                      | Raggio: 50000.000  | Lunghezza 75.000  | A: 0.150          |                  |                           |  |
|                      | ESTREMI            | Prog.1 0+682.134  | Quota 1 38.700    | Prog.2 0+757.134 | Quota 2 38.531            |  |
|                      | VERTICE            | Prog. 0+719.634   | Quota 1 38.587    | Prog.2 1+044.361 | Quota 2 38.100            |  |
| 3                    | LIVELLETTA         | Distanza: 324.727 | Sviluppo: 324.727 | Diff.Qt.: -0.487 | Pendenza (h/b): -0.150000 |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTE | Prog.1 0+757.134  | Quota 1 38.531    | Prog.2 1+044.361 | Quota 2 38.100            |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTE | Prog.1 0+719.634  | Quota 1 38.587    | Prog.2 1+044.361 | Quota 2 38.100            |  |

### 3.3.3 *Sviluppo Altimetrico Asse Innesto Rotatoria Borghetto*

| ELEMENTI ALTIMETRICI |                    |                   |                   | Rif.to Dis.:     | Pagina Nr. 1             |  |
|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------------|--|
| 1                    | LIVELLETTA         | Distanza: 144.513 | Sviluppo: 144.513 | Diff.Qt.: 0.000  | Pendenza (h/b): 0.000000 |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTE | Prog.1 0+000.000  | Quota 1 38.990    | Prog.2 0+144.513 | Quota 2 38.990           |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTE | Prog.1 0+000.000  | Quota 1 38.990    | Prog.2 0+144.513 | Quota 2 38.990           |  |

### 3.3.4 *Sviluppo Altimetrico Asse Innesto Nord Rotatoria Borghetto*

| ELEMENTI ALTIMETRICI |                    |                  |                  | Rif.to Dis.:     | Pagina Nr. 1             |  |
|----------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------|--|
| 1                    | LIVELLETTA         | Distanza: 23.285 | Sviluppo: 23.285 | Diff.Qt.: 0.011  | Pendenza (h/b): 0.047975 |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTE | Prog.1 0+000.000 | Quota 1 38.979   | Prog.2 0+023.285 | Quota 2 38.990           |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTE | Prog.1 0+000.000 | Quota 1 38.979   | Prog.2 0+023.285 | Quota 2 38.990           |  |

### 3.3.5 *Sviluppo Altimetrico Asse Innesto Sud Rotatoria Borghetto*

| ELEMENTI ALTIMETRICI |                    |                  |                  | Rif.to Dis.:     | Pagina Nr. 1              |  |
|----------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|--|
| 1                    | LIVELLETTA         | Distanza: 30.834 | Sviluppo: 30.834 | Diff.Qt.: -0.012 | Pendenza (h/b): -0.039922 |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTE | Prog.1 0+000.000 | Quota 1 39.002   | Prog.2 0+030.834 | Quota 2 38.990            |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTE | Prog.1 0+000.000 | Quota 1 39.002   | Prog.2 0+030.834 | Quota 2 38.990            |  |

### 3.3.6 *Sviluppo Altimetrico Asse Rotatoria Brunetella*

| ELEMENTI ALTIMETRICI |                    |                   |                   | Rif.to Dis.:     | Pagina Nr. 1             |  |
|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------------|--|
| 1                    | LIVELLETTA         | Distanza: 144.513 | Sviluppo: 144.513 | Diff.Qt.: 0.000  | Pendenza (h/b): 0.000000 |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTE | Prog.1 0+000.000  | Quota 1 38.100    | Prog.2 0+144.513 | Quota 2 38.100           |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTE | Prog.1 0+000.000  | Quota 1 38.100    | Prog.2 0+144.513 | Quota 2 38.100           |  |

### 3.3.7 Sviluppo Altimetrico Asse Innesto Est Rotatoria Brunetella

| ELEMENTI ALTIMETRICI |                    |                  |                  | Rif.to Dis.:     | Pagina Nr. 1              |  |
|----------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|--|
| 1                    | LIVELLETTA         | Distanza: 9.464  | Sviluppo: 9.464  | Diff.Qt.: 0.018  | Pendenza (h/b): 0.188876  |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTA | Prog.1 0+000.000 | Quota 1 37.912   | Prog.2 0+000.071 | Quota 2 37.913            |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTA | Prog.1 0+000.000 | Quota 1 37.912   | Prog.2 0+009.464 | Quota 2 37.930            |  |
| 2                    | PARABOLA           | Distanza: 18.787 | Sviluppo: 18.787 |                  |                           |  |
|                      | Raggio: 3500.000   | Lunghezza 18.787 | A: 0.537         |                  |                           |  |
|                      | ESTREMI            | Prog.1 0+000.071 | Quota 1 37.913   | Prog.2 0+018.858 | Quota 2 37.898            |  |
|                      | VERTICE            | Prog. 0+009.464  | Quota 37.930     |                  |                           |  |
| 3                    | LIVELLETTA         | Distanza: 26.284 | Sviluppo: 26.284 | Diff.Qt.: -0.091 | Pendenza (h/b): -0.347900 |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTA | Prog.1 0+018.858 | Quota 1 37.898   | Prog.2 0+023.030 | Quota 2 37.883            |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTA | Prog.1 0+009.464 | Quota 1 37.930   | Prog.2 0+035.748 | Quota 2 37.839            |  |
| 4                    | PARABOLA           | Distanza: 25.437 | Sviluppo: 25.437 |                  |                           |  |
|                      | Raggio: 3000.000   | Lunghezza 25.437 | A: 0.848         |                  |                           |  |
|                      | ESTREMI            | Prog.1 0+023.030 | Quota 1 37.883   | Prog.2 0+048.467 | Quota 2 37.902            |  |
|                      | VERTICE            | Prog. 0+035.748  | Quota 37.839     |                  |                           |  |
| 5                    | LIVELLETTA         | Distanza: 52.219 | Sviluppo: 52.219 | Diff.Qt.: 0.261  | Pendenza (h/b): 0.500000  |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTA | Prog.1 0+048.467 | Quota 1 37.902   | Prog.2 0+087.967 | Quota 2 38.100            |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTA | Prog.1 0+035.748 | Quota 1 37.839   | Prog.2 0+087.967 | Quota 2 38.100            |  |

### 3.3.8 Sviluppo Altimetrico Asse Innesto Ovest Rotatoria Brunetella

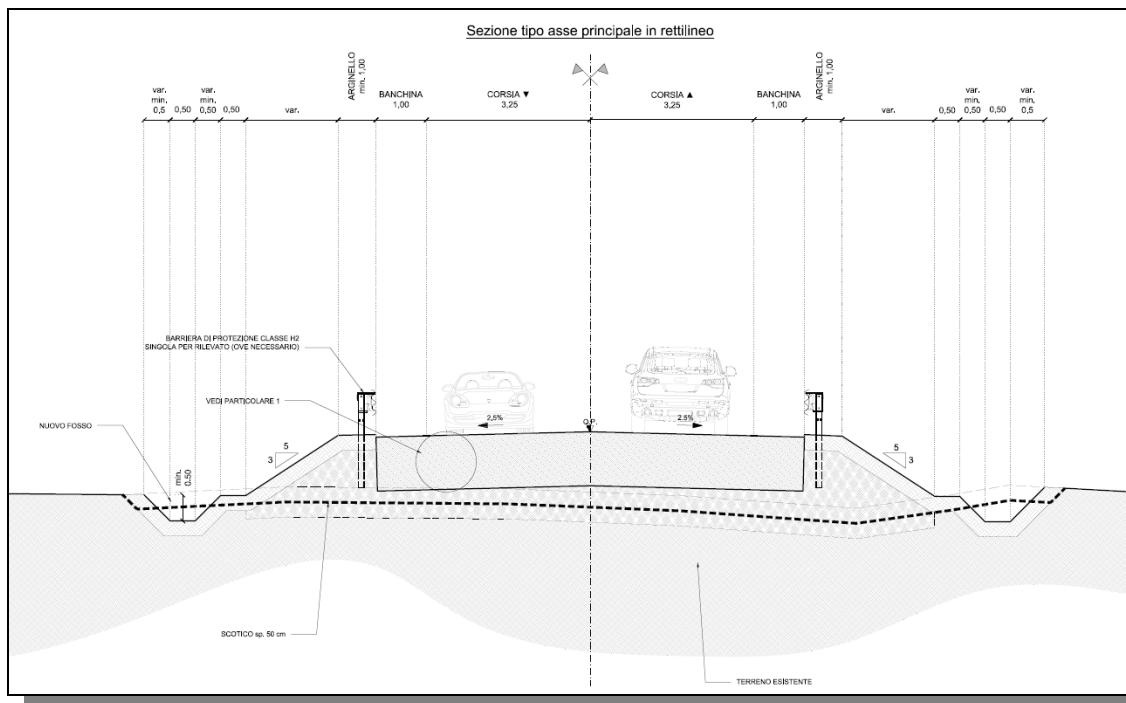
| ELEMENTI ALTIMETRICI |                    |                  |                  | Rif.to Dis.:     | Pagina Nr. 1              |  |
|----------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|--|
| 1                    | LIVELLETTA         | Distanza: 13.237 | Sviluppo: 13.237 | Diff.Qt.: -0.033 | Pendenza (h/b): -0.250000 |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTA | Prog.1 0+000.000 | Quota 1 38.068   | Prog.2 0+006.987 | Quota 2 38.051            |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTA | Prog.1 0+000.000 | Quota 1 38.068   | Prog.2 0+013.237 | Quota 2 38.035            |  |
| 2                    | PARABOLA           | Distanza: 12.500 | Sviluppo: 12.500 |                  |                           |  |
|                      | Raggio: 1000.000   | Lunghezza 12.500 | A: 1.250         |                  |                           |  |
|                      | ESTREMI            | Prog.1 0+006.987 | Quota 1 38.051   | Prog.2 0+019.487 | Quota 2 38.097            |  |
|                      | VERTICE            | Prog. 0+013.237  | Quota 38.035     |                  |                           |  |
| 3                    | LIVELLETTA         | Distanza: 15.254 | Sviluppo: 15.255 | Diff.Qt.: 0.153  | Pendenza (h/b): 1.000000  |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTA | Prog.1 0+019.487 | Quota 1 38.097   | Prog.2 0+022.492 | Quota 2 38.127            |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTA | Prog.1 0+013.237 | Quota 1 38.035   | Prog.2 0+028.492 | Quota 2 38.187            |  |
| 4                    | PARABOLA           | Distanza: 12.000 | Sviluppo: 12.000 |                  |                           |  |
|                      | Raggio: 600.000    | Lunghezza 12.000 | A: 2.000         |                  |                           |  |
|                      | ESTREMI            | Prog.1 0+022.492 | Quota 1 38.127   | Prog.2 0+034.492 | Quota 2 38.127            |  |
|                      | VERTICE            | Prog. 0+028.492  | Quota 38.187     |                  |                           |  |
| 5                    | LIVELLETTA         | Distanza: 8.743  | Sviluppo: 8.744  | Diff.Qt.: -0.087 | Pendenza (h/b): -1.000000 |  |
|                      | ESTREMI LIVELLETTA | Prog.1 0+034.492 | Quota 1 38.127   | Prog.2 0+037.235 | Quota 2 38.100            |  |
|                      | VERTICI LIVELLETTA | Prog.1 0+028.492 | Quota 1 38.187   | Prog.2 0+037.235 | Quota 2 38.100            |  |

## 3.4 SEZIONI TIPO

### 3.4.1 Geometria Stradale

La sezione stradale corrente dell' asse principale che è stata adottata è definita come tipo F2 (extraurbana locale), essendo costituita da:

- n°2 corsie di marcia di larghezza 3,25 m ciascuna;
- banchine laterali di larghezza 1,00 m;
- arginello della larghezza minima di 1,00 m,
- per una larghezza minima complessiva della piattaforma stradale pavimentata di 8,50 m.



### Sezione tipo di progetto

Ai lati della sezione sono stati previsti dei fossi di guardia per la raccolta e lo smaltimento delle acque, di sezione trapezoidale, realizzati con scarpate 1/1, aventi larghezza del fondo di 50 cm e larghezza in sommità minima di 1,50 m.

La pendenza trasversale della piattaforma stradale è pari al 2,50 % per i tratti in rettilineo, con configurazione a doppia falda, mentre per i tratti in curva si è adottata una configurazione a falda unica con pendenza tale da garantire l'equilibrio dinamico dei veicoli che percorrono i raccordi planimetrici circolari, secondo le prescrizioni riportate in normativa. Il passaggio dalla configurazione a doppia falda del rettilineo a quella a falda unica delle curve circolari avviene ove possibile nei tratti, ove previsti, di raccordo a raggio variabile (clotoide).

Per quanto riguarda, invece, la sezione della rotatoria, queste presentano una configurazione a falda unica, con pendenza del 2,50 % verso l'interno, con una larghezza complessiva della pavimentazione stradale di 10,50 m.

### 3.4.2 Sovrastruttura Stradale

La composizione della sovrastruttura stradale dell'asse principale è la seguente:

- strato di usura in conglomerato bituminoso di spessore pari a 3 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso di spessore pari a 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso di spessore pari a 10 cm;

- strato di fondazione in misto cementato di spessore pari a 20 cm;
- strato in misto stabilizzato di spessore pari a 10 cm;
- terreno stabilizzato a calce per la formazione del rilevato: var. min. 30 cm;
- stabilizzazione a calce in situ spessore pari a 30 cm.

### **3.4.3 Fondazione Del Corpo Stradale**

Considerate le caratteristiche dei terreni attraversati dalla strada in progetto, per lo più agricoli e con livello di falda che può essere piuttosto superficiale, e considerata inoltre la prossimità della quota di progetto della strada al piano campagna, si è prevista, per la preparazione del sottofondo, oltre all'asportazione dello strato più superficiale (scotico), la stabilizzazione del terreno in situ con leganti, compatibilmente con i risultati delle indagini geognostiche, secondo le disposizioni riportate nella norma UNI 10006 , giugno 2002, "Costruzione e manutenzione delle strade: tecniche di impiego delle terre".

## **4 OPERE D'ARTE MINORI**

Le Opere d'arte, di modesta importanza, previste nel 3° stralcio della tangenziale di Busseto sono rappresentate dai manufatti da prevedersi per l'attraversamento dei cavi e dei canali esistenti. Viste le dimensioni dei corsi d'acqua interessati.

Gli altri attraversamenti saranno realizzati mediante tubi circolari prefabbricati in calcestruzzo.

## **5 ILLUMINAZIONE**

Gli impianti di illuminazione pubblica dovranno essere eseguiti nel totale rispetto delle normative dettate dal Comitato Elettrotecnico Italiano, in perfetta regola d'arte e utilizzando solo materiale certificato IMQ (o marchio equivalente per legge).

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonchè dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), in particolare alla norma CEI 64-7 "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari", fascicolo 800 del 15.11.1986;
- a tutte le disposizioni di legge ed i regolamenti sui lavori pubblici.

Per quanto riguarda le opere di illuminazione previste, il progetto prevede che l'impianto elettrico si sviluppi completamente all'aperto con soluzioni impiantistiche che sono conformi a quelle prospettate dalle norme vigenti, in particolare CEI64-8, CEI64-7, e UNI-EN 13201-2 :2004 – Illuminazione stradale – Parte 2 : Requisiti prestazionali, UNI 11248 – Selezione delle categorie illuminotecniche e la UNI 10819, per la limitazione della dispersione del flusso luminoso verso l'alto (inquinamento luminoso).

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici dovranno essere adatti all'ambiente in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Le lampade utilizzate per l'illuminazione pubblica saranno del tipo a scarica nei gas ad alta intensità del tipo ai vapori di sodio ad alta pressione tipo comfort (temperatura di colore 2.000°K, indice resa cromatica IRC=60) in quanto garantiscono i seguenti vantaggi:

- buona efficienza luminosa;
- lunga durata (8.000-12.000h) alla condizione di tensione stabilizzata ed apparecchi di illuminazione idonei;
- basso costo di manutenzione;
- favoriscono una buona acuità visiva;
- discreta resa dei colori;
- ridotte dimensioni;

Gli apparecchi illuminanti da utilizzare saranno del tipo cut-off.

I conduttori impiegati negli impianti dovranno essere in rame con marchio armonizzato C.E.E. con grado di isolamento U0/U<sup>3</sup>0,6/1kV all'esterno.

I pali da utilizzare saranno metallici e cilindrici. Tutte le installazioni e i pali utilizzati devono essere certificati da parte del costruttore. I pali saranno in acciaio zincato a caldo in qualità Fe 360-B UNI 7091.

Dovranno essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

La protezione verso i contatti indiretti sarà realizzata attraverso l'utilizzo di impianti di apparecchi, morsettiero, linee e modalità di installazione a doppio isolamento (classe II).

Tutti i materiali e gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Tutti gli apparecchi dovranno riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

I componenti elettrici utilizzati per la realizzazione di tali impianti dovranno essere marchiati CE (attesta che l'apparecchio è conforme a quanto indicato dalla direttiva CEE), IMQ (Istituto Italiano del Marchio di Qualità o altro marchio di qualsiasi altro paese della Comunità EUROPEA), EMC.

Criteri generali per il dimensionamento illuminotecnico degli impianti previsti:

## 5.1 ROTATORIE

Le intersezioni a rotatorie vengono definite dalla normativa vigente come "aree di conflitto", in quanto richiedono una maggiore attenzione da parte del guidatore a causa della complessità del campo visivo che le caratterizza. Le rotatorie appartengono alla categoria illuminotecnica CE1, che in base alla norma UNI-EN 13201-2, prevede il rispetto dei seguenti valori dei parametri illuminotecnici:

- Illuminamento medio: 30 lux (minimo);
- Uniformità generale di illuminamento U0:0.4.(minimo).

La valutazione dei parametri illuminotecnici è stata condotta attraverso un controllo sui valori medi di illuminamento (lux) e sul valore di uniformità d'illuminamento generale U0 (min/med).

# 6 CARATTERISTICHE RILIEVO TOPOGRAFICO

## 6.1 INQUADRAMENTO PLANIMETRICO

Il rilievo è stato vincolato al sistema Gauss-Boaga mediante riferimento alla cartografia catastale georeferenziata.

## 6.2 INQUADRAMENTO ALTIMETRICO

Il rilievo è stato vincolato alla rete di livellazione del Magistrato per il Po.

## 6.3 POSA DEI CAPOSALDI

Si sono individuati dei caposaldi costituiti da borchie o chiodi o riferimenti di centratura forzata, di cui si allegano le monografie nel doc. R.2 "Monografie capisaldi".

## 6.4 ELABORAZIONE ANALITICA DEI DATI

È stata sviluppata con due programmi diversi uno finalizzato alla restituzione grafica in 2D e calcolo isoipse, mentre un secondo finalizzato alla restituzione in 3D

## 6.5 ELABORAZIONE GRAFICA

E' stata sviluppata in Autocad - I testi quota e relative crocette identificano il punto battuto. Le isoipse sono costituite da polilinee in 2D.

La costruzione cartografica in 2D è stata effettuata su layers di Ns. utilizzo.

La costruzione cartografica in 3D è costituita da polilinee in 3D e rappresentano i soli profili di discontinuità necessari al corretto calcolo del Modello Digitale del Terreno al fine di sviluppare la progettazione stradale.

Per dettagli inerenti il rilievo, fare riferimento agli elaborati di progetto

## 7 ANALISI DELLE INTERFERENZE IN FASE DI CANTIERE TRA I LAVORI E L'AMBIENTE CIRCOSTANTE

### 7.1 PIANO DI CANTIERIZZAZIONE - MISURE PER LA SALUTE E SICUREZZA DEI CANTIERI

L'impresa che eseguirà i lavori dovrà presentare uno specifico piano di cantierizzazione nonché acquisire il relativo nulla osta da parte degli enti prepositi.

Si tratta di identificare cartograficamente l'assetto del cantiere nonché individuare le specifiche modalità di intervento, con particolare riferimento:

- all'individuazione dei percorsi interni esterni;
- all'individuazione delle aree di sosta mezzi e stoccaggio dei materiali;
- alla gestione dei rifiuti;
- all'individuazione delle cave e delle discariche e relativi percorsi.

Alla predisposizione di misure per il contenimento dell'inquinamento e in particolare alla verifica dell'efficacia delle contromisure adottate per il controllo del rumore.

Nello spirito della normativa vigente in materia e fatta salva l'autonomia dell'Impresa esecutrice, i lavori dovranno essere condotti per ridurre al minimo l'entità dei rischi in conformità a quanto previsto dal DLgs 81/2008.

Rimangono valide tutte le disposizioni previste dalla normativa con particolare riferimento alle singole attività, a cui l'Impresa deve obbligatoriamente ottemperare; l'analisi della futura attività di cantiere dovrà tener conto delle condizioni al contorno che saranno riportate nel progetto esecutivo.

### 7.2 ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI E VIABILITÀ TEMPORANEA

Rispettando i vincoli sulla sicurezza dei luoghi di lavoro, posti dal DLgs 81/2008 si è prefigurata l'organizzazione dei cantieri, prevedendo la suddivisione e la costruzione dei seguenti locali:

- Servizi igienico assistenziali;
- Ufficio di cantiere;
- Spogliatoi;
- Servizi igienici;
- Depositi;
- Piazzale di sosta automezzi.

La disposizione dei cantieri e le fasi delle lavorazioni devono essere organizzate in modo tale da evitare ogni interferenza con la viabilità esistente, e da limitare al minimo la produzione di impatti acustici e/o visivi e/o la produzione di polveri in prossimità di abitazioni.

Sono state individuate a tal fine tre aree destinate alla formazione dei suddetti cantieri, distribuite lungo il percorso in modo da consentire la corrette e razionale esecuzione delle opere.

## **8           ESPROPRI**

L’Amministrazione provvederà a propria cura e spese ad acquisire le aree necessarie per gli asservimenti, gli espropri per le occupazioni permanenti e temporanee eventualmente occorrenti e relative alle opere da eseguire come da piano particolare del presente progetto definitivo.

## **9           DURATA DEI LAVORI**

Il tempo necessario, tradotto in giorni naturali consecutivi, per eseguire interamente i lavori previsti sarà pari a 240 g.n.c.