

## ASSE VIARIO MARCHE-UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:  
SS. 318 DI "VALFABBRICA", TRATTO PIANELLO -VALFABBRICA  
SS. 76 "VAL D'ESINO", TRATTI FOSSATO VICO - CANCELLI E ALBACINA - SERRA SAN QUIRICO  
"PEDEMONTANA DELLE MARCHE", TRATTO FABRIANO-MUCCIA-SFERCIA.

### PERIZIA DI VARIANTE

**CONTRAENTE GENERALE:**



**Il responsabile del Contraente Generale:**

  
Ing. Federico Montanari

**Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche:**

  
Ing. Salvatore Lieto

**PROGETTAZIONE: Associazione Temporanea di Imprese**

Mandataria:



Mandanti:



**SGAI s.r.l.**  
**di E.Forlani & C.**  
Studio di Ingegneria e Geologia Applicata  
Via Martelli, 20 - 47033 Mercano di Romagna (RN) - ITALY  
P.IVA 01894420403 - tel/fax +39 0541988277 - e-mail: sgai@sgai.com  
pec: sgai@sgai.pec.com  
Sist. Gest. Qual. ISO 9001:08 RINA 4387005...

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE  
PER L'A.T.I.

Prof. Ing. Antonio Grimaldi

GEOLOGO

Dott. Geol. Fabrizio Pontoni

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI  
PROGETTAZIONE

Ing. Michele Curiale



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Iginio Farotti

IL COORDINATORE DELLA  
SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE

Ing. Vincenzo Pardo

IL DIRETTORE DEI LAVORI

Ing. Peppino Marascio

#### 2.1.2 - PEDEMONTANA DELLE MARCHE

**Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord - Matelica sud/Castelraimondo nord**

*VIABILITA' INTERFERITE*

*Relazione tecnica descrittiva*

**SCALA:**

----

**DATA:**

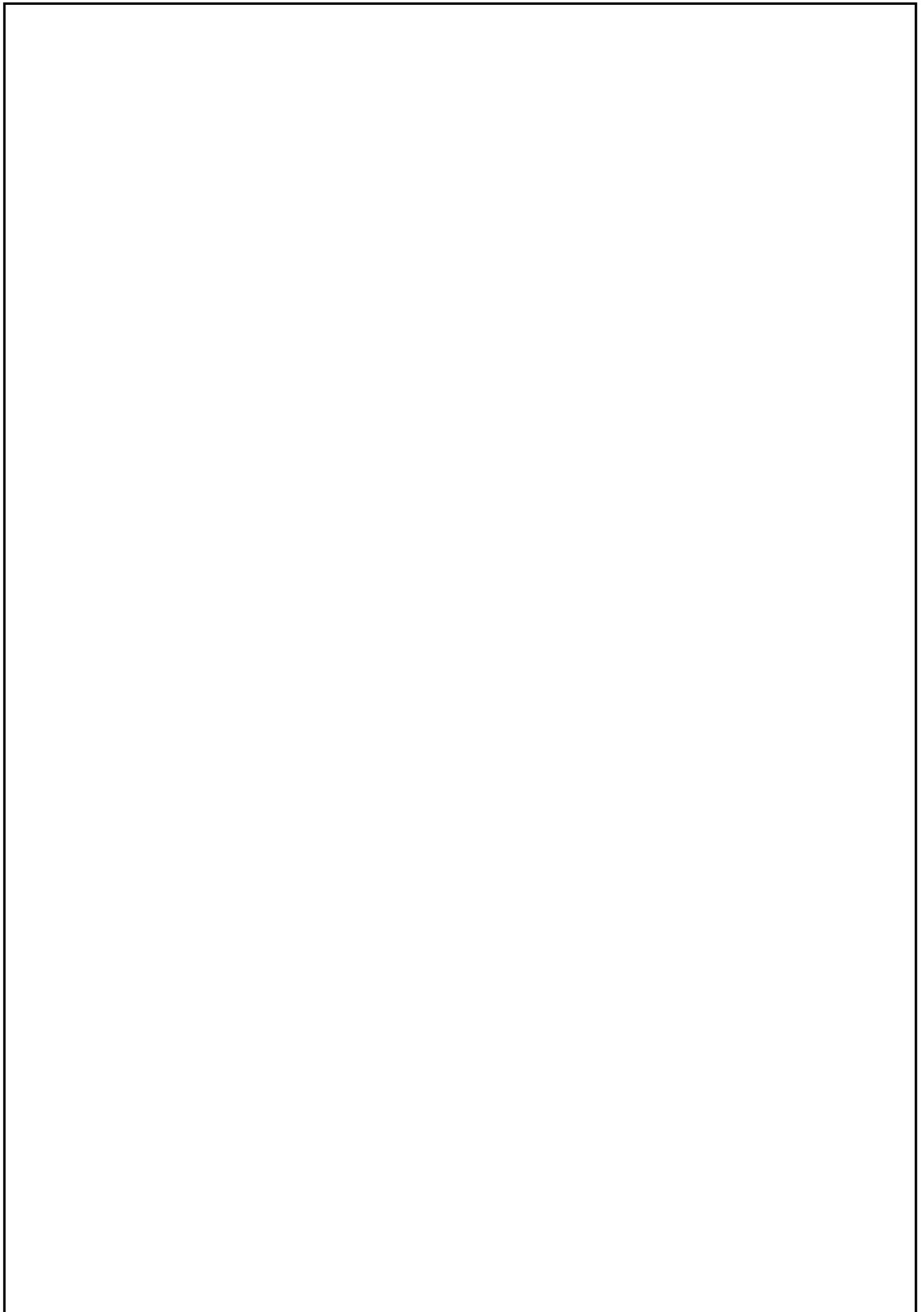
*Febbraio 2020*

Codice Unico di Progetto (CUP) **F12C03000050021** (Assegnato CIPE 23-12-2015)

Codice elaborato:

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.
L 0 7 0 3	2 1 2	E	1 2	C S 0 0 0 0	R E L	0 1	B

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
B	Febbraio 2020	Variazioni varie	M. Vari	A. Tosiani	S. Lieto	A. Grimaldi



Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 2 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-----------------------

## I N D I C E

1.	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
2.	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
3.	<b>CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....</b>	<b>5</b>
4.	<b>VIABILITA' AL KM 0+310.69.....</b>	<b>8</b>
5.	<b>VIABILITA' AL KM 3+889.49.....</b>	<b>11</b>
6.	<b>VIABILITA' AL KM 5+727.00.....</b>	<b>14</b>
7.	<b>VIABILITA' AL KM 5+883.13.....</b>	<b>17</b>
8.	<b>VIABILITA' AL KM 6+560,00.....</b>	<b>19</b>
9.	<b>VIABILITA' AL KM 7+658,30.....</b>	<b>22</b>
10.	<b>DEVIAZIONE MUCCESE.....</b>	<b>24</b>
11.	<b>VIABILITA' DAL KM 7+360.00 AL KM 7+880.00.....</b>	<b>27</b>

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE****Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord – Viabilità interferite – Relazione tecnica descrittiva**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 3 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-----------------------

**PREMESSA**

Il Progetto Esecutivo del *Secondo stralcio funzionale “Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord” della “Pedemontana delle Marche”* è caratterizzato da un tracciato che interferisce con la rete stradale esistente.

Per la risoluzione di tali interferenze, sono previsti interventi di adeguamento delle viabilità esistenti interferite finalizzati alla risoluzione delle interferenze con le opere previste in progetto.

Gli interventi di risoluzione previsti comportano modifiche planimetriche e/o altimetriche a tratti di viabilità esistenti, nonché nuove viabilità di collegamento e riconnessione delle viabilità esistenti.

Gli interventi previsti in progetto con riferimento alla viabilità interferita sono i seguenti:

1	Viabilità al km 0+310.69
2	Viabilità al km 3+889.49
3	Viabilità al km 5+777.00
4	Viabilità al km 5+883.13
5	Viabilità al km 6+560,00
6	Viabilità al km 7+658,30
7	Deviazione Muccese
8	Viabilità dal km 7+360 a 7+880

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento impiegate per la progettazione (Cap. 2), sono riportati i criteri e le caratteristiche progettuali impiegati (Cap. 3). Successivamente si riportano le caratteristiche tecniche di per ciascun intervento (da Cap.4 a Cap. 13).

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE****Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord – Viabilità interferite – Relazione tecnica descrittiva**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 4 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-----------------------

**NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

Per la definizione geometrico-funzionale degli svincoli in progetto sono state utilizzate le seguenti normative di riferimento:

- Bollettino Ufficiale del C.N.R. 28 marzo 1973: “*Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade*”;
- D. L. vo 30/04/1992 n. 285: “*Nuovo codice della strada*”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “*Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada*”;
- D.M. 05/11/2001: “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*”;
- D.M. 22/04/2004: “*Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»*”;
- D.M. 19/04/2006: “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*”.

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 5 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-----------------------

## CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Per la risoluzione dell'interferenza tra le opere previste in progetto e le rete stradale esistente, sono previsti interventi di adeguamento delle viabilità esistenti interferite consistenti in:

- modifiche planimetriche e/o altimetriche a tratti di viabilità esistenti;
- nuove viabilità di collegamento e riconnessione delle viabilità esistenti.

Nel testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che *“interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/2001), per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione.”*

Il progetto degli interventi di risoluzione ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004, e cioè che *“le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa”*.

Poiché ad oggi non sono state emanate normative cogenti per l'adeguamento delle strade esistenti, il criterio seguito per il progetto degli interventi di adeguamento è stato quello di integrare le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 con l'adozione di criteri di flessibilità al fine di garantire una progettazione compatibile con il contesto (territoriale e progettuale) nell'ambito del quale gli interventi si collocano.

Si evidenzia, infatti, che il progetto degli interventi di adeguamento è stato notevolmente condizionato da vincoli progettuali derivanti da:

- congruenza con i tratti stradali esistenti a monte ed a valle;
- interferenza con l'asse principale.

I criteri di flessibilità adottati hanno riguardato l'ammissione di deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nel D.M. 05/11/2001 per ciò che attiene i criteri legati a prescrizioni di carattere ottico. Tuttavia, sono state pienamente rispettate le prescrizioni strettamente correlate al soddisfacimento dei criteri di sicurezza.

In tal senso, in funzione delle particolari condizioni al contorno, dovute all'inserimento in un contesto vincolato che impedisce il pieno rispetto del D.M. 05/11/2001, sono state ammesse deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso, in relazione ai seguenti aspetti:

- Lunghezza minima e massima dei rettifili;
- Lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari;
- Valore minimo del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio ottico (criterio 3);

La successione degli elementi del tracciato è stata definita nel rispetto dei seguenti criteri di sicurezza:

- Rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- Rispetto del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio per la limitazione del contraccolpo (criterio 1) ed al criterio limitazione della pendenza longitudinale dei cigli (criterio 2);
- Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;
- Rispetto della distanza di visuale libera richiesta per l'arresto.

Per quanto riguarda la pendenza massima delle livellette, sono stati presi come riferimento i valori limite prescritti nel D.M. 05/11/2001.

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**
**Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord – Viabilità interferite – Relazione tecnica descrittiva**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 6 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-----------------------

Si rileva che nell'ambito delle viabilità interferenti sono previsti collegamenti stradali costituiti da "strade agricole". Dal punto di vista funzionale, gli interventi di risoluzione riferiti a tali viabilità (Viabilità al km 4+486,8 e Viabilità al km 5+540,00) si inquadrano come "strade locale a destinazione particolare" (D.M. 05/11/2001-par. 3.5) le quali non rientrano nell'ambito di applicazione del D.M. 05/11/2001(D.M. 05/11/2001-cap. 1). Per tali tipi di strade, le caratteristiche compositive prescritte dal D.M. 05/11/2001 e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili. Tuttavia, a tali collegamenti sono state attribuite caratteristiche funzionali compatibili con la funzione assoluta nel territorio ed il transito previsto e caratteristiche geometriche compatibili con i vincoli imposti.

Le caratteristiche degli interventi di risoluzione e la corrispondenza tra gli stessi e le viabilità esistenti interferite è riportata nella tabella seguente.

VIABILITA' ESISTENTE INTERFERITA			PROGETTO ESECUTIVO							
Categoria funzionale	Larghezza media sezione trasversale [m]	Nome viabilità	Intervento	Progr. [km]	Categoria funzionale	Sezione trasversale	Vp [km/h]	Tipo di intervento	Opera di attraversamento per risoluzione interferenza	
1	Strada podereale	4,70	-	Viabilità al km 0+352,89	0+310.69	Strada Locale in Ambito Urbano senza marciapiedi	2 corsie da 2,75 m con banchine da 0,50 m con larghezza complessiva pari a 6,50 m	(25 - 30)	Adeguamento viabilità esistente interferita con nuova viabilità	Cavalcavia
2	Assimilabile a Strada Locale	5,20	"Via Torricoli"	Viabilità al km 3+888.63	3+889.49	Strada Locale in Ambito Urbano senza marciapiedi	2 corsie da 2,75 m con banchine da 0,50 m con larghezza complessiva pari a 6,50 m	(25 - 50)	Adeguamento viabilità esistente interferita con nuova viabilità	Sottovia
3	Assimilabile a Strada Locale	4,00	"Via Mistrianello"	Viabilità al km 5+758.85	5+727.00	Strada Locale in Ambito Extraurbano (Cat. F - Extr.)	2 corsie da 2,75 m con banchine da 0,50 m con larghezza complessiva pari a 6,50 m	(40 - 50)	Adeguamento viabilità esistente interferita con nuova viabilità	Sottovia
4	Assimilabile a Strada Locale	4,30	"SP n°15 Brondoletto"	Viabilità al km 5+887,60	5+883.13	Strada Locale in Ambito Extraurbano (Cat. F - Extr.)	2 corsie da 2,75 m con banchine da 0,50 m con larghezza complessiva pari a 6,50 m	(40 - 50)	Adeguamento viabilità esistente interferita	Sottovia
5	Strada podereale	2,60	"Vocabolo Petrarà"	Viabilità al km 6+560,00	Viabilità esistente interferente a progr. 6+403,90 rilocalizzata a progr. 6+560,00	Strada Locale in Ambito Urbano senza marciapiedi	2 corsie da 2,75 m con banchine da 0,50 m con larghezza complessiva pari a 6,50 m	(25 - 50)	Adeguamento viabilità esistente con nuova viabilità di ricucitura per ripristino del collegamento tra la S.P. 256 Muccese e la viabilità podereale "Vocabolo Petrarà"	Sottovia

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord – Viabilità interferite – Relazione tecnica descrittiva

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 7 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-----------------------

VIABILITA' ESISTENTE INTERFERITA			PROGETTO ESECUTIVO							
Categoria funzionale	Larghezza media sezione trasversale [m]	Nome viabilità	Intervento	Progr. [km]	Categoria funzionale	Sezione trasversale	Vp [km/h]	Tipo di intervento	Opera di attraversamento per risoluzione interferenza	
6	Strada podereale	2,50	-	Viabilità al km 7+658,30	7+658,30	Strada Locale in Ambito Urbano senza marciapiedi	2 corsie da 2,75 m con banchine da 0,50 m con larghezza complessiva pari a 6,50 m	(25 - 50)	Adeguamento viabilità esistente con nuova viabilità di collegamento della viabilità podereale interferita con la viabilità da km 7+360 a km 7+880	Sottovia
7	Assimilabile a Strada Extraurbana Secondaria (Cat. C)	6,50	Strada Provinciale n.265 "Muccese"	Deviazione Muccese	Da km 6+560 circa a km 7+780 circa	Strada Extraurbana Secondaria (Cat. C)	2 corsie da 3,50 m con banchine da 1,25 m con larghezza complessiva pari a 9,50 m	(60 - 70)	Adeguamento viabilità esistente interferita	-
8	Strada podereale	2,50	-	Viabilità dal km 7+360 a 7+880	Da km 7+360 a km 7+880	Strada Locale in Ambito Urbano senza marciapiedi	2 corsie da 2,75 m con banchine da 0,50 m con larghezza complessiva pari a 6,50 m	(25 - 40)	Adeguamento viabilità esistente con nuova viabilità di collegamento tra la S.P. 256 Muccese, la viabilità a progr. 7+658,30 e viabilità podereale esistente	-

Nel seguito, con riferimento a ciascun intervento di risoluzione, si riportano le caratteristiche tecniche e la verifica di rispondenza ai criteri progettuali utilizzati.

## VIABILITA' AL KM 0+310.69

### VELOCITA' DI PROGETTO

La successione degli elementi geometrici è stata definita sulla base dell'intervallo di velocità di progetto (25 – 30) km/h.

### ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km 0+310.69 - Elementi planimetrici									
Num.	Progressive		Sviluppo	Elemento	Parametro	Raggio	Parametro	Coordinate	
								Est	Nord
1	0.000	27.365	27.365	Rettilineo				2356704.246	4793309.585
2	27.365	42.365	15.000	Clotoide	30.00			2356730.362	4793317.758
3	42.365	70.277	27.912	Curva		60.00		2356744.841	4793321.634
4	70.277	85.270	14.993	Clotoide			30.00	2356772.461	4793320.132
5	85.270	90.008	4.738	Rettilineo				2356786.435	4793314.708
6	90.008	105.008	15.000	Clotoide	30.00			2356790.771	4793312.814
7	105.008	122.844	17.836	Curva		60.00		2356804.744	4793307.389
8	122.844	137.844	15.000	Clotoide			30.00	2356822.346	4793304.940
9	137.844	187.872	50.028	Rettilineo				2356837.269	4793306.342
10	187.872	266.013	78.141	Curva		300.00		2356886.840	4793313.092
11	266.013	363.268	97.255	Rettilineo				2356964.759	4793313.491
12	363.268		-					2357061.254	4793301.354

**ANDAMENTO ALTIMETRICO**

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km 0+310.69 - Elementi altimetrici									
N. Vertici	Progressive vertici	L	Qt. vertice	Differenza Quote	Pendenza i%	Raggi	Sviluppo	Progressive tangenti	Quote tangenti
1	0.00	34.87	338.42	-2.46	-7.054775	-	29.71	20.03	337.01
2	34.87		335.96						
2	34.87	102.10	335.96	-3.38	-3.310480	800.00	60.61	49.74	335.47
3	136.97		332.58						
3	136.97	164.16	332.58	-17.99	-10.958821	-	85.21	167.19	329.27
4	301.13		314.59						
4	301.13	62.13	314.59	3.83	6.164494	500.00		258.61	319.25
5	363.26		318.42						

**Verifica distanze di visuale libera**

Con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è riportata in precedenza.

Con riferimento all'andamento planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Tale verifica è di seguito riportata.

**Viabilità al km 0+352,89**
**Verifica distanze di visuale libera**
**Verifica distanza di arresto**

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	D <sub>a</sub> [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D <sub>v</sub> [m]	δ <sub>min</sub> [m]	δ [m]	Esito verifica
27.365	85.277	60	30	0,07037	27,56	2,75	0,50	58,63	1,875	35,90	0,00	0,00	soddisfatta
90.008	137.844	60	30	-0,12990	31,67	2,75	0,50	58,63	1,875	35,48	0,00	0,00	soddisfatta
187.872	266.013	300	30	0,07446	27,51	2,75	0,50	298,63	1,875	75,87	0,00	0,00	soddisfatta

La notazione utilizzata nella tabella, con riferimento a ciascuna curva, è la seguente:

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- D<sub>a</sub> = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia;
- b = larghezza della banchina;
- R' = raggio della curva in asse alla corsia;

## 2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord – Viabilità interferite – Relazione tecnica descrittiva

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 10 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

- $\Delta$  = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- $D_v$  = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- $\delta_{\min}$  = allargamento minimo necessario;
- $\delta$  = allargamento disponibile;

Dalla tabella si evince che, essendo  $\delta > \delta_{\min}$ , la verifica è soddisfatta.

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso  $D_s$ , non esplicitata, si rileva che lungo i raccordi circolari planimetrici ed i raccordi parabolici almetrici è assicurata una visuale libera disponibile  $D_v$  tale che  $D_v < D_s$ . Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, si ritiene di intervenire, attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso, mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.

## VIABILITA' AL KM 3+889.43

### VELOCITA' DI PROGETTO

La successione degli elementi geometrici è stata definita sulla base dell'intervallo di velocità di progetto (25 – 50) km/h.

### ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km 3+889.49 - Elementi planimetrici									
Num.	Progressive		Sviluppo	Elemento	Parametro	Raggio	Parametro	Coordinate	
								Est	Nord
1	0.000	32.424	32.424	Rettilineo				2356588.514	4789804.748
2	32.424	56.424	24.000	Clotoide	60.00			2356620.826	4789807.431
3	56.424	76.572	20.148	Curva		150.00		2356644.782	4789808.777
4	76.572	100.520	23.948	Clotoide			60.00	2356664.872	4789807.483
5	100.572	211.404	110.832	Rettilineo				2356688.458	4789803.074
6	211.404	238.626	27.222	Clotoide	70.00			2356796.820	4789779.808
7	238.626	262.751	24.125	Curva		180.00		236823.565	4789774.768
8	262.751	289.973	27.222	Clotoide			70.00	2356847.614	4789773.109
9	289.973	353.062	63.089	Rettilineo				2356874.797	4789774.430
10	353.062	-						2356937.714	4789779.080

**ANDAMENTO ALTIMETRICO**

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km 3+889.49 - Elementi altimetrici									
N. Vertici	Progressive vertici	L	Qt. vertice	Diff. Quote	Pendenza i%	Raggi	Sviluppo	Progressive tangenti	Quote tangenti
1	0.00	45.39	391.56	-1.15	-2.533598	1500.00	36.89	26.94	390.88
2	45.39		390.41						
2	45.39	88.22	390.41	-4.41	-4.998866	-800.00	36.75	115.25	386.92
3	133.61		386.00						
3	133.61	211.86	386.00	-0.85	-0.401208	-400.00	7.40	341.77	341.77
4	345.47		385.15						
4	345.57	7.49	385.15	0.12	1.602136			349.17	349.37
5	353.06		385.27						

**Verifica distanze di visuale libera**

Con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è riportata in precedenza.

Con riferimento all'andamento planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Tale verifica è di seguito riportata.

**Viabilità al km 3+888,89**
**Verifica distanze di visuale libera**
**Verifica distanza di arresto**

Prog.in. [m]	Prog. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	D <sub>a</sub> [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D <sub>v</sub> [m]	δ <sub>min</sub> [m]	δ [m]	Esito verifica
32.42	100.57	150	50	-2.53470	57,24	2,75	0,50	148.13	1,875	59.17	0,00	0,00	soddisfatta
211.40	289.97	180	50	4.00000	54,40	2,75	0,50	178.13	1,875	64.73	0,00	0,00	soddisfatta

La notazione utilizzata nella tabella, con riferimento a ciascuna curva, è la seguente:

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. in. = progressiva finale;
- R = raggio in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- D<sub>a</sub> = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia;
- b = larghezza della banchina;

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE****Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord – Viabilità interferite – Relazione tecnica descrittiva**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 13 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

- $R'$  = raggio della curva in asse alla corsia;
- $\Delta$  = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- $D_v$  = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- $\delta_{\min}$  = allargamento minimo necessario;
- $\delta$  = allargamento disponibile;

Dalla tabella si evince che, essendo  $\delta > \delta_{\min}$ , la verifica è soddisfatta.

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso  $D_s$ , non esplicitata, si rileva che lungo i raccordi circolari planimetrici ed i raccordi parabolici altimetrici è assicurata una visuale libera disponibile  $D_v$  tale che  $D_v < D_s$ . Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, si ritiene di intervenire, attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso, mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.

## VIABILITA' AL KM 5+727.00

### VELOCITA' DI PROGETTO

La successione degli elementi geometrici è stata definita sulla base dell'intervallo di velocità di progetto (40 – 50) km/h.

### ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km5+727,00 - Elementi planimetrici									
Num.	Progressive		Sviluppo	Elemento	Parametro	Raggio	Parametro	Coordinate	
								Est	Nord
1	0.000	10.417	10.417	Rettilineo				2358369.886	4789173.198
2	10.417	25.570	15.153	Clotoide	25.00			2358376.120	4789181.539
3	25.570	35.987	10.417	Curva		60.00		2358382.798	4789195.096
4	35.987	135.626	99.639	Clotoide			25.00	2358385.611	4789205.122
5	135.626	150.626	15.000	Rettilineo				2358409.743	4789301.795
6	150.626	180.028	29.402	Clotoide	30.00			2358413.976	4789316.175
7	180.028	195.028	15.000	Curva		60.00		2358430.761	4789339.956
8	195.028	195.422	0.394	Clotoide			30.00	2358442.893	4789348.760
9	195.422	210.422	15.000	Rettilineo	30.00			2358443.221	4789348.978
10	210.422	235.704	25.282	Curva		60.00		2358455.352	4789357.783
11	235.704	250.704	15.000	Clotoide			30.00	2358470.519	4789377.777
12	250.704	251.766	1.062	Rettilineo				2358475.728	4789391.832
13	251.766		-					2358476.056	4789392.842

### ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km 5+727.00 - Elementi altimetrici									
N. Vertici	Progressive vertici	L	Qt. vertice	Diff. Quote	Pendenza i%	Raggi	Sviluppo	Progressive tangenti	Quote tangenti
1	0.00	9.58	392.89	0.07	0.730689				
2	9.58		392.96						
2	9.58	26.78	392.96	1.01	3.771471	-500.00	15.15	2.00	392.91
3	36.36		393.97					17.15	393.25
3	36.36	150.50	393.97	-3.69	-2.451827	500.00	30.98	20.88	393.39
4	186.86		390.28					51.86	393.59
4	186.86	42.75	390.28	-2.25	-5.263158	1000.00	28.12	172.79	390.63
5	229.61		388.03					200.91	389.54
5	229.61	22.16	388.03	-0.69	-3.113718	-	21.30	218.96	388.59
6	251.77		387.34					240.26	387.70

#### Verifica distanze di visuale libera

Con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è riportata in precedenza.

Con riferimento all'andamento planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Tale verifica è di seguito riportata.

#### Viabilità al km 5+727.00

#### Verifica distanze di visuale libera

#### Verifica distanza di arresto

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	Da [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D <sub>v</sub> [m]	δ <sub>min</sub> [m]	δ [m]	Esito verifica
0.00	35.99	60	60	0,00823	70,07	2.75	0.50	58.13	1.875	36.54	0,00	0,00	soddisfatta
135.63	195.03	60	60	0,00823	70,07	2.75	0.50	58.13	1.875	36.54	0,00	0,00	soddisfatta
195.42	270.70	60	60	0,00823	70,07	2.75	0.50	58.13	1.875	36.54	0,00	0,00	soddisfatta

La notazione utilizzata nella tabella, con riferimento a ciascuna curva, è la seguente:

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- D<sub>a</sub> = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia;
- b = larghezza della banchina;

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE****Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord – Viabilità interferite – Relazione tecnica descrittiva**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 16 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

- $R'$  = raggio della curva in asse alla corsia;
- $\Delta$  = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- $D_v$  = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- $\delta_{min}$  = allargamento minimo necessario;
- $\delta$  = allargamento disponibile;

Dalla tabella si evince che, essendo  $\delta > \delta_{min}$ , la verifica è soddisfatta.

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso  $D_s$ , non esplicitata, si rileva che lungo i raccordi circolari planimetrici ed i raccordi parabolici almetrici è assicurata una visuale libera disponibile  $D_v$  tale che  $D_v < D_s$ . Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, si ritiene di intervenire, attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso, mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.

## VIABILITA' AL KM 5+883.13

### VELOCITA' DI PROGETTO

La successione degli elementi geometrici è stata definita sulla base dell'intervallo di velocità di progetto (40 – 50) km/h.

### ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km 5+883,13 - Elementi planimetrici									
Num.	Progressive		Sviluppo	Elemento	Parametro	Raggio	Parametro	Coordinate	
								Est	Nord
1	0.000	5.000	5.000	Rettilineo				2358561.616	4789149.430
2	5.000	37.308	32.308	Curva		250.00		2358562.000	4789154.415
3	37.308	77.357	40.049	Rettilineo				2358562.398	4789186.698
4	77.357	177.598	100.241	Curva		250.00		2358560.304	4789226.693
5	177.598	234.528	56.930	Rettilineo				2358575.005	4789325.172
6	234.528	310.776	76.248	Curva		250.00		2358594.455	4789378.676
7	310.776	319.913	9.137	Rettilineo				2358609.259	4789453.173
8	319.913	-						2358609.658	4789462.301

### ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km 5+889.13 - Elementi altimetrici									
N. Vertici	Progressive vertici	L	Qt. vertice	Diff. Quote	Pendenza i%	Raggi	Sviluppo	Progressive tangenti	Quote tangenti
1	0.00	22.24	393.47	-0.31	-1.393885	1000.00	15.99		
2	22.24		393.16					14.24	393.27
2	22.24	88.07	393.16	-2.65	-3.008970	-	17.27	30.23	392.92
3	110.31		390.51					101.67	390.77
3	110.31	209.60	390.51	-2.66	-1.269084	1000.00		118.94	390.40
4	319.91		387.85						

### Verifica distanze di visuale libera

Con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è riportata in precedenza.

Con riferimento all'andamento planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Tale verifica è di seguito riportata.

#### Viabilità al km 5+883.13

#### Verifica distanze di visuale libera

#### Verifica distanza di arresto

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	D <sub>a</sub> [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	D [m]	D <sub>v</sub> [m]	δ <sub>min</sub> [m]	δ [m]	Esito verifica
5.00	37.31	250	50	0,00817	54,11	2.75	0.50	248,38	1.875	70.65	0,00	0,00	soddisfatta
77.30	177.60	250	50	-0,00390	54,73	2.75	0.50	248,38	1.875	70.65	0,00	0,00	soddisfatta
234.53	310.78	250	50	0,00390	54,33	2.75	0.50	248,38	1.875	70.65	0,00	0,00	soddisfatta

La notazione utilizzata nella tabella, con riferimento a ciascuna curva, è la seguente:

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- D<sub>a</sub> = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia;
- b = larghezza della banchina;
- R' = raggio della curva in asse alla corsia;
- Δ = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- D<sub>v</sub> = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ<sub>min</sub> = allargamento minimo necessario;
- δ = allargamento disponibile;

Dalla tabella si evince che, essendo  $\delta > \delta_{\min}$ , la verifica è soddisfatta.

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso D<sub>s</sub>, non esplicitata, si rileva che lungo i raccordi circolari planimetrici ed i raccordi parabolici altimetrici è assicurata una visuale libera disponibile D<sub>v</sub> tale che D<sub>v</sub> < D<sub>s</sub>. Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, si ritiene di intervenire, attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso, mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.

## VIABILITA' AL KM 6+560,00

### VELOCITA' DI PROGETTO

La successione degli elementi geometrici è stata definita sulla base dell'intervallo di velocità di progetto (40 – 50) km/h.

### ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km 6+560.00 - Elementi planimetrici									
Num.	Progressive		Sviluppo	Elemento	Parametro	Raggio	Parametro	Coordinate	
								Est	Nord
1	0.000	11.545	11.545	Rettilineo				2358979.852	4788976.617
2	11.545	46.043	34.498	Curva		19.00		2358985.957	4788986.416
3	46.043	66.369	20.326	Rettilineo				2359015.740	4788989.577
4	66.369	90.888	24.519	Curva		200.00		2359029.871	4788974.660
5	90.888	302.227	211.339	Rettilineo				2359045.795	4788956.342
6	302.227	360.348	58.121	Curva		400.00		2359173.037	4788787.601
7	360.348	494.736	134.388	Rettilineo				2359214.980	4788740.984
8	494.736	534.079	39.343	Curva		120.00		2359306.869	4788649.441
9	534.079	537.600	3.521	Rettilineo				2359329.864	4788617.736
10	537.600							2359331.469	4788614.523

**ANDAMENTO ALTIMETRICO**

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km 6+560.00 - Elementi altimetrici									
N. Vertici	Progressive vertici	L	Qt. vertice	Diff. Quote	Pendenza i%	Raggi	Sviluppo	Progressive tangenti	Quote tangenti
1	0.00	39.96	396.88	-3.16	-0.07908				
2	39.96		393.72						
2	36.96	46.71	393.72	-1.38	-0.02954	-600.00	28.53	25.69	394.85
3	83.67		392.34					54.22	393.27
3	83.67	68.27	392.34	-6.54	-0.09580	450.00	28.82	69.26	392.79
4	151.94		385.80					98.08	390.96
4	151.94	101.03	385.80	0.08	0.00079	-	106.07	98.90	390.88
5	252.97		385.88			204.97		385.84	
5	252.97	98.35	385.88	2.42	0.02461	-	29.84	238.05	385.87
6	351.32		388.30			267.89		386.25	
6	351.32	72.23	388.30	5.93	0.08210	-	68.87	316.88	387.45
7	423.55		394.23			385.75		391.13	
7	423.55	100.71	394.23	-6.86	-0.06812	500.00	75.04	386.03	391.15
8	524.26		387.37			461.07		391.67	
8	524.26	13.41	387.37	0.02	0.00149	-200.00	13.90	517.31	387.84
9	537.67		387.39			531.21		387.38	

**Verifica distanze di visuale libera**

Con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è riportata in precedenza.

Con riferimento all'andamento planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Tale verifica è di seguito riportata.

**Viabilità al km 6+560,00**
**Verifica distanze di visuale libera**
**Verifica distanza di arresto**

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	D <sub>a</sub> [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D <sub>v</sub> [m]	δ <sub>min</sub> [m]	δ [m]	Esito verifica
16,51	41,28	25	25	-0,08142	24,20	2,75	0,50	23,63	1,875	18,95	1,16	1,50	soddisfatta
83,62	106,64	25	25	-0,10324	24,59	2,75	0,50	23,63	1,875	18,95	1,25	1,50	soddisfatta
154,85	195,09	25	25	0,05315	22,50	2,75	0,50	23,63	1,875	18,95	0,75	1,50	soddisfatta

La notazione utilizzata nella tabella, con riferimento a ciascuna curva, è la seguente:

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE****Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord – Viabilità interferite – Relazione tecnica descrittiva**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 21 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

- R = raggio in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- $D_a$  = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia;
- b = larghezza della banchina;
- R' = raggio della curva in asse alla corsia;
- $\Delta$  = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- $D_v$  = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- $\delta_{min}$  = allargamento minimo necessario;
- $\delta$  = allargamento disponibile;

Dalla tabella si evince che, essendo  $\delta > \delta_{min}$ , la verifica è soddisfatta.

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso  $D_s$ , non esplicitata, si rileva che lungo i raccordi circolari planimetrici ed i raccordi parabolici altimetrici è assicurata una visuale libera disponibile  $D_v$  tale che  $D_v < D_s$ . Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, si ritiene di intervenire, attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso, mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.

## VIABILITA' AL KM 7+658,30

### VELOCITA' DI PROGETTO

La successione degli elementi geometrici è stata definita sulla base di una velocità di progetto pari a 25 km/h.

### ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km 7+658.30 - Elementi planimetrici									
Num.	Progressive		Sviluppo	Elemento	Parametro	Raggio	Parametro	Coordinate	
								Est	Nord
1	0.00	58.08	58.08	Rettilineo				2359878,354	4788166,734
2	58.08	70.34	12.26	Curva		22.00		2359934.459	4788181.740
3	70.34	236.28	165.94	Rettilineo				2359946.558	4788181.531
4	236.28							2360105,293	4788133,144

### ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al Km 7+658.30 - Elementi altimetrici									
N. Vertici	Progressive vertici	L	Qt. vertice	Diff. Quote	Pendenza i%	Raggi	Sviluppo	Progressive tangenti	Quote tangenti
1	4.70	41.71	345.69	-4.17	-9.997602	350.00	34.37		
2	46.41		341.52					29.27	343.24
2	46.41	341.52	63.64	341.50					
3	224.76	341.28							
		178.35		-0.24	-0.134567				

### Verifica distanze di visuale libera \

Con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è riportata in precedenza.

Con riferimento all'andamento planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Tale verifica è di seguito riportata.

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord – Viabilità interferite – Relazione tecnica descrittiva

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 23 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

7+658,30

## Verifica distanze di visuale libera

## Verifica distanza di arresto

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	D <sub>a</sub> [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D <sub>v</sub> [m]	δ <sub>min</sub> [m]	δ [m]	Esito verifica
58,08	70,34	22	25	-0,05067	23,71	2,75	0,50	20,63	1,875	17,73	1,44	1,50	soddisfatta

La notazione utilizzata nella tabella, con riferimento a ciascuna curva, è la seguente:

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. in. = progressiva finale;
- R = raggio in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- D<sub>a</sub> = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia;
- b = larghezza della banchina;
- R' = raggio della curva in asse alla corsia;
- Δ = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- D<sub>v</sub> = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ<sub>min</sub> = allargamento minimo necessario;
- δ = allargamento disponibile;

Dalla tabella si evince che, essendo  $\delta > \delta_{\min}$ , la verifica è soddisfatta.

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso D<sub>s</sub>, non esplicitata, si rileva che lungo i raccordi circolari planimetrici ed i raccordi parabolici almetrici è assicurata una visuale libera disponibile D<sub>v</sub> tale che D<sub>v</sub> < D<sub>s</sub>. Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, si ritiene di intervenire, attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso, mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 24 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

## DEVIAZIONE MUCCESE

### PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle caratteristiche tecniche della “Deviazione Muccese” prevista nell’ambito della Perizia di Variante di cui al *Secondo stralcio funzionale “Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord” della “Pedemontana delle Marche”*.

L’intervento relativo alla “Deviazione Muccese” riguarda l’adeguamento della Strada Provinciale 256 Muccese (SP 256), ed è finalizzato alla risoluzione dell’interferenza della SP 256 esistente con le opere ed interventi riferiti all’asse principale di progetto relativi al tratto compreso tra km 6+480 circa e km 7+940 circa.

L’intervento di adeguamento della SP 256 previsto in progetto, riguarda, in particolare, la modifica plano-altimetrica della strada esistente, con riconnessione alla viabilità locale esistente ed attraversamento dell’asse principale di progetto mediante opere in sottovia scatolare, alle progressive, riferite all’asse principale di progetto, km 6+560 (scatolare 8,60 x 6,00), km 7+190 (scatolare 10,00 x 6,00) e km 7+658,3 (scatolare 10,00 x 6,50).

Il progetto dell’intervento di adeguamento ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004 (“*Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»*”), integrando le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 con l’adozione di criteri di flessibilità al fine di garantire una progettazione compatibile con il contesto (territoriale e progettuale) nell’ambito del quale si colloca l’intervento. Si evidenzia, infatti, che il progetto dell’intervento di adeguamento è stato fortemente condizionato dai vincoli progettuali derivanti dalla congruenza con la SP 256 esistente e dall’interferenza con l’asse principale.

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, è stata adottata una configurazione della sezione trasversale corrispondente ad una Strada Locale in Ambito Extraurbano con sezione tipo F2 composta da due corsie pari a 3,25 m e banchine pari a 1,00 m, per una larghezza della sezione trasversale pari a 8,50 m.

Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche, i parametri degli elementi plano-altimetrici sono stati definiti, sulla base dell’intervallo di velocità di progetto (40 – 50) km/h, nel rispetto dei criteri di sicurezza.

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento impiegate per la progettazione (Cap. 2), sono riportati i criteri e le caratteristiche progettuali impiegati (Cap. 3). Successivamente si riportano le caratteristiche tecniche dell’intervento (Cap. 4, Cap. 5, Cap. 6 e Cap. 7).

## NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Per la definizione geometrico-funzionale degli svincoli in progetto sono state utilizzate le seguenti normative di riferimento:

- Bollettino Ufficiale del C.N.R. 28 marzo 1973: “*Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade*”;
- D. L. vo 30/04/1992 n. 285: “*Nuovo codice della strada*”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “*Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada*”;
- D.M. 05/11/2001: “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*”;
- D.M. 22/04/2004: “*Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»*”;
- D.M. 19/04/2006: “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*”.

## CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

L'intervento relativo alla “Deviazione Muccese” riguarda l'adeguamento della Strada Provinciale 256 Muccese (SP 256), ed è finalizzato alla risoluzione dell'interferenza della SP 256 esistente con le opere ed interventi riferiti all'asse principale di progetto relativi al tratto compreso tra km 6+480 circa e km 7+940 circa.

L'intervento di adeguamento della SP 256 previsto in progetto, riguarda, in particolare, la modifica plano-altimetrica della strada esistente, con riconnessione alla viabilità locale esistente ed attraversamento dell'asse principale di progetto mediante opere in sottovia scatolare, alle progressive, riferite all'asse principale di progetto, km 6+560 (scatolare 8,60 x 6,00), km 7+190 (scatolare 10,00 x 6,00) e km 7+658,3 (scatolare 10,00 x 6,50).

Nel testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che “*interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/2001), per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione.*”

Il progetto dell'intervento di adeguamento ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004, e cioè che “*le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa*”.

Poiché ad oggi non sono state emanate normative cogenti per l'adeguamento delle strade esistenti, il criterio seguito per il progetto dell'interventi di adeguamento è stato quello di integrare le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 con l'adozione di criteri di flessibilità al fine di garantire una progettazione compatibile con il contesto (territoriale e progettuale) nell'ambito del quale si colloca l'intervento.

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. B	Pag.diPag. 26 di 30
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

Si evidenzia, infatti, che il progetto dell'intervento di adeguamento è stato fortemente condizionato dai vincoli progettuali derivanti dalla congruenza con la SP 256 esistente e dall'interferenza con l'asse principale.

I criteri di flessibilità adottati hanno riguardato l'ammissione di deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nel D.M. 05/11/2001 per ciò che attiene i criteri legati a prescrizioni di carattere ottico. Tuttavia, sono state pienamente rispettate le prescrizioni correlate al soddisfacimento dei criteri di sicurezza.

In tal senso, in funzione delle particolari condizioni al contorno, dovute all'inserimento in un contesto vincolato che impedisce il pieno rispetto del D.M. 05/11/2001, sono state ammesse deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso, in relazione ai seguenti aspetti:

- Lunghezza minima e massima dei rettifili;
- Lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari;
- Valore minimo del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio per la limitazione della sovrappendenza dei cigli (criterio 2) ed al criterio ottico (criterio 3).

La successione degli elementi del tracciato è stata definita nel rispetto dei seguenti criteri di sicurezza:

- Rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- Rispetto del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio per la limitazione del contraccolpo (criterio 1)
- Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi. Per quanto riguarda la pendenza massima delle livellette, sono stati presi come riferimento i valori limite prescritti nel D.M. 05/11/2001 per le strade di Categoria F.

Sono stati previsti, inoltre, gli allargamenti della carreggiata in curva allo scopo di garantire la sicura iscrizione dei veicoli.

La successione degli elementi geometrici è stata definita, nel rispetto dei criteri di sicurezza di cui sopra, sulla base dell'intervallo di velocità di progetto (40 – 50) km/h.

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, è stata adottata una configurazione della sezione trasversale corrispondente ad una Strada Locale in Ambito Extraurbano con sezione tipo F2 composta da due corsie pari a 3,25 m e banchine pari a 1,00 m, per una larghezza della sezione trasversale pari a 8,50 m.

## SEZIONE TRASVERSALE

E' stata adottata una configurazione della sezione trasversale corrispondente ad una Strada Locale in Ambito Extraurbano con sezione tipo F2 composta da due corsie pari a 3,25 m e banchine pari a 1,00 m, per una larghezza della sezione trasversale pari a 8,50 m.

## VELOCITA' DI PROGETTO

La successione degli elementi geometrici è stata definita sulla base dell'intervallo di velocità di progetto (40 – 50) km/h.

Tenendo conto dei criteri progettuali utilizzati (Cap. 3), sulla base di tale intervallo sono stati verificati gli elementi planimetrici e gli elementi altimetrici.

## ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Deviazione Muccese- Elementi planimetrici									
Num.	Progressive		Sviluppo	Elemento	Parametro	Raggio	Parametro	Coordinate	
								Est	Nord
1	0.00	13.88	13.88	Rettilineo				2359257.104	4788770.769
2	13.88	51.38	37.50	Clotoide	150.00			2359264.986	4788759.346
3	51.38	160.83	109.45	Curva		600.00		2359286.605	4788728.707
4	160.83	198.33	37.50	Clotoide			150.00	2359359.209	4788647.006
5	198.33	561.20	362.87	Rettilineo				2359387.096	4788621.936
6	561.20	644.54	83.34	Clotoide	250.01			2359659.467	4788382.168
7	644.54	679.54	35.00	Curva		750.00		2359723.021	4788328.277
8	679.54	716.36	36.82	Curva		45.00		2359751.034	4788307.292
9	716.36	775.77	59.41	Rettilineo				2359786.045	4788299.812
10	773.97							2359842.517	4788311.179

Lungo i tratti in rettilineo, la pendenza trasversale è a doppia falda con valore pari a  $q=2,5\%$ . Lungo le curve circolari, la pendenza trasversale è ad unica falda, con inclinazione verso il centro della curva, con valore pari a  $q=7\%$ .

**ANDAMENTO ALTIMETRICO**

L'andamento altimetrico è composto dalla successione di elementi riportati nella tabella seguente.

Deviazione Muccese - Elementi altimetrici									
N. Vertici	Progressive vertici	L	Qt. vertice	Diff. Quote	Pendenza i%	Raggi	Sviluppo	Progressive tangenti	Quote tangenti
1	0.00	24.81	384.51	0.20	0.008061				
2	24.81		384.71						
2	24.81	171.57	384.71	8.81	0.051349	1100.00	47.72	0.95	384.51
3	196.38		393.52					48.67	385.93
3	196.38	221.49	393.52	-15.50	-0.069981	1500.00	182.10	105.33	388.84
4	417.87		378.02					287.43	387.15
4	417.87	128.56	378.02	-5.30	-0.041226	3000.00	86.28	374.73	381.04
5	546.43		372.72					461.01	376.24
5	546.83	103.28	372.72	-7.26	-0.070294	3900.00	112.16	490.35	375.03
6	650.11		365.46					602.51	368.66
6	650.11	123.86	365.46	-4.41	-0.035605	2700.00	92.89	603.66	368.71
7	773.97		361.05					696.55	363.81

## VIABILITA' DAL KM 7+360.00 AL KM 7+880.00

### VELOCITA' DI PROGETTO

La successione degli elementi geometrici è stata definita sulla base di una velocità di progetto pari a 25 km/h.

### ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità dal Km 7+360.00 al Km 7+880.00 - Elementi planimetrici									
Num.	Progressive		Sviluppo	Elemento	Parametro	Raggio	Parametro	Coordinate	
								Est	Nord
1	0.00	12.62	12.62	Rettilineo				2359647,104	4788328,411
2	12.62	29.55	16.93	Clotoide	92.00			2359656.536	4788320.028
3	29.55	61.59	32.04	Curva		500.00		2359669.252	4788308.853
4	61.59	78.52	16.93	Clotoide			92.00	2359694.211	4788288.770
5	78.52	159.94	81.42	Rettilineo				2359707.846	4788278.739
6	159.94	188.74	28.80	Clotoide	120.00			2359773.703	4788230.860
7	188.74	222.86	34.12	Curva		500.00		2359797.158	4788214.149
8	222.86	251.66	28.80	Clotoide			120.00	2359825.956	4788195.865
9	251.66	378.63	126.97	Rettilineo				2359851.057	4788181.746
10	378.63	399.21	20.57	Clotoide	120.00			2359962.319	4788120.559
11	399.21	418.46	19.26	Curva		700.00		2359980.393	4788110.734
12	418.46	439.03	20.57	Clotoide			120.00	2359997.522	4788101.940
13	439.03	498.26	59.23	Rettilineo				236001.038	4788092.977
14	498.26	519.42	21.16	Clotoide	23.00			2360069.476	4788067.434
15	519.42	529.40	9.98	Curva		25.00		23360086.957	4788055.812
16	529.40	555.56	21.16	Clotoide			23.00	2360091.728	4788047.123
17	555.56	578.17	22.61	Rettilineo				2360092.152	4788026.135
18	578.17							2360088,830	4787998,726

### ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità dal Km 7+360.00 al Km 7+880.00 - Elementi altimetrici									
N. Vertici	Progressive vertici	L	Qt. vertice	Diff. Quote	Pendenza i%	Raggi	Sviluppo	Progressive tangenti	Quote tangenti
1	0.00	47.88	370.44	-2.39	-4.991646	1500.00	75.07	10.34	369.92
2	47.88		368.05						
2	47.88	210.46	368.05	-21.05	-10.001901	-	55.99	230.35	349.80
3	258.34		347.00						
3	258.34	180.33	347.00	-7.93	-4.397493	1000.00	-	286.34	345.77
4	438.67		339.07						
4	578.17		353.02			1000.00	144.00	510.67	346.27

### Verifica distanze di visuale libera

Con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è riportata in precedenza.

Con riferimento all'andamento planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Tale verifica è di seguito riportata.

**7+658,30**

#### Verifica distanze di visuale libera

##### Verifica distanza di arresto

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	D <sub>a</sub> [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D <sub>v</sub> [m]	δ <sub>min</sub> [m]	δ [m]	Esito verifica
58,08	70,34	22	25	-0,05067	23,71	2,75	0,50	20,63	1,875	17,73	1,44	1,50	soddisfatta

La notazione utilizzata nella tabella, con riferimento a ciascuna curva, è la seguente:

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- D<sub>a</sub> = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia;
- b = larghezza della banchina;
- R' = raggio della curva in asse alla corsia;
- Δ = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- D<sub>v</sub> = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ<sub>min</sub> = allargamento minimo necessario;
- δ = allargamento disponibile;

Dalla tabella si evince che, essendo  $\delta > \delta_{\min}$ , la verifica è soddisfatta.

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso D<sub>s</sub>, non esplicitata, si rileva che lungo i raccordi circolari planimetrici ed i raccordi parabolici altimetrici è assicurata una visuale libera disponibile D<sub>v</sub> tale che D<sub>v</sub> < D<sub>s</sub>. Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, si ritiene di intervenire, attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso, mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.