

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

PROGETTO ESECUTIVO

<p>CONTRAENTE GENERALE:</p> 	<p><i>Il responsabile del Contraente Generale:</i></p> <p style="text-align: center;">Ing. Federico Montanari</p>	<p><i>Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche:</i></p> <p style="text-align: center;">Ing. Salvatore Lieto</p>
--	---	--

PROGETTAZIONE: Associazione Temporanea di Imprese

Mandataria:

			
--	--	---	--

<p>RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE PER L'ATI</p> <p>Ing. Antonio Grimaldi</p> <p>GEOLOGO Dott. Geol. Fabrizio Pontoni</p> <p>COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Ing. Michele Curiale</p>			
---	---	--	---

<p>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p> <p>Ing. Giulio Petrizzelli</p>		
---	--	--

<p>2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord</p> <p>VIABILITA' INTERFERITE</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica descrittiva</p>	<p>SCALA:</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p>DATA:</p> <p style="text-align: center;">Maggio 2017</p>
--	--

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

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	A

Codice Elaborato:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
A	Maggio 2017	Emissione esecutiva.	PROGIN	R. Velotta	L. Infante	A. Grimaldi

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 2 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-------------------------

I N D I C E

1.	PREMESSA	3
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	4
3.	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	5
4.	VIABILITA' AL KM 0+352,89	9
5.	VIABILITA' AL KM 3+888,63	16
6.	VIABILITA' AL KM 5+758,85	21
7.	VIABILITA' AL KM 5+887,60	26
8.	VIABILITA' AL KM 6+560,00	33
9.	VIABILITA' AL KM 7+658,30	38
10.	DEVIAZIONE MUCCESE.....	41
11.	VIABILITA' DAL KM 7+360 AL KM 7+880.....	47
12.	VIABILITA' AL KM 4+487	53
13.	VIABILITA' AL KM 5+540	56

1. 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+352,89
2	Viabilità al km 3+888,63
3	Viabilità al km 5+758,85
4	Viabilità al km 5+887,60
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
9	Viabilità al km 4+487
10	Viabilità al km 5+540

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).

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 4 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	-------------------------

2. 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*”.

3. 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.

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+352,89	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)	Adeguament o viabilità esistente interferita	Sottovia
2	Strada podereale	5,20	-	Viabilità al km 3+888.63	3+888,89	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)	Adeguament o viabilità esistente interferita	Sottovia
3	Assimilabile a Strada Locale in Ambito Extraurbano (Cat. F - Extr.)	4,00	"Via Mistraniello"	Viabilità al km 5+758.85	5+758,85	Strada Locale in Ambito Extraurbano (Cat. F - Extr.)	2 corsie da 3,25 m con banchine da 1,00 m con larghezza complessiva pari a 8,50 m	(40 - 60)	Adeguament o viabilità esistente interferita	Sottovia
4	Assimilabile a Strada Locale in Ambito Extraurbano (Cat. F - Extr.)	4,30	"SP n°15 Brondoletto"	Viabilità al km 5+887,60	5+887,60	Strada Locale in Ambito Extraurbano (Cat. F - Extr.)	2 corsie da 3,25 m con banchine da 1,00 m con larghezza complessiva pari a 8,50 m	(40 - 50)	Adeguament o 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	Adeguament o viabilità esistente con nuova viabilità di ricucitura per ripristino del collegamento o tra la S.P.	Sottovia

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 7 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-----------------------

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
								256 Muccese e la viabilità podereale "Vocabolo Petrarà"	
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	Adeguamento o viabilità esistente con nuova viabilità di collegamento o 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 o 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 o viabilità esistente con nuova viabilità di collegamento o tra la S.P. 256 Muccese, la viabilità a progr. 7+658,30 e viabilità podereale esistente	-
9	Strada agricola 3,50	-	Viabilità al km 4+486,88	Viabilità esistente interferente a progr. 4+561,24 rilocalizzata a progr. 4+486,88	Strada Locale a destinazione particolare	2 corsie da 2,00 m	-	Ripristino strada agricola esistente	Scavalco galleria artificiale

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 8 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	-------------------------

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
10 Strada agricola	3,00	-	Viabilità al km 5+540,00	5+540,00	Strada Locale a destinazione particolare	2 corsie da 2,00 m	-	Ripristino strada agricola esistente	Sottovia

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

4. VIABILITA' AL KM 0+352,89

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+352,89
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento	COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
					E	N			
1	Rett.	0+000.00 5.54	-	-	I	2356645.938	4793306.237	340.97d	0.00d
					F	2356651.174	4793304.431	340.97d	
2	Curva	0+005.54 33.64	-52.00 -52.00	-	I	2356651.174	4793304.431	340.97d	37.06d
					F	2356684.225	4793304.145	378.03d	
					C	2356668.127	4793353.590		
					V	2356667.652	4793298.749		
3	Rett.	0+039.17 11.65	-	-	I	2356684.225	4793304.145	18.03d	0.00d
					F	2356695.303	4793307.752	18.03d	
4	Clot.	0+050.83 16.13	-	33.600 0.15	I	2356695.303	4793307.752	18.03d	-6.60d
					F	2356710.810	4793312.150	11.43d	
5	Curva	0+066.95 40.68	70.00 70.00	-	I	2356710.810	4793312.150	11.43d	-33.30d
					F	2356750.755	4793308.504	-21.86d	
					C	2356724.687	4793243.539		
					V	2356731.328	4793316.299		
6	Clot.	0+107.63 16.13	70.00 -	33.600 0.15	I	2356750.755	4793308.504	338.14d	-6.60d
					F	2356765.210	4793301.371	331.54d	
7	Rett.	0+123.76 44.66	-	-	I	2356765.210	4793301.371	331.54d	0.00d
					F	2356804.474	4793280.084	331.54d	
8	Clot.	0+168.43 14.11	-	33.600 0.10	I	2356804.474	4793280.084	331.54d	5.05d
					F	2356817.068	4793273.728	336.59d	
9	Curva	0+182.54 23.91	-80.00 -80.00	-	I	2356817.068	4793273.728	336.59d	17.12d
					F	2356840.093	4793267.623	353.71d	
					C	2356848.854	4793347.142		
					V	2356828.121	4793268.942		
10	Clot.	0+206.45 14.11	-80.00 -	33.600 0.10	I	2356840.093	4793267.623	353.71d	5.05d
					F	2356854.182	4793266.905	358.77d	
11	Rett.	0+220.56 58.78	-	-	I	2356854.182	4793266.905	358.77d	0.00d
					F	2356912.952	4793265.639	358.77d	
12	Clot.	0+279.34 11.29	-	33.600 0.05	I	2356912.952	4793265.639	358.77d	3.23d
					F	2356924.240	4793265.608	362.00d	
13	Curva	0+290.63 29.70	-100.00 -100.00	-	I	2356924.240	4793265.608	2.00d	17.02d
					F	2356953.335	4793271.005	19.02d	
					C	2356920.750	4793365.547		
					V	2356939.191	4793266.130		
14	Clot.	0+320.33	-100.00	33.600	I	2356953.335	4793271.005	19.02d	3.23d

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 10 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

Viabilità al km 0+352,89

Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
		11.29	-	0.05	F	2356963.861	4793275.082	22.25d	
15	Rett.	0+331.62	-	-	I	2356963.861	4793275.082	22.25d	0.00d
		37.10	-	-	F	2356998.194	4793289.129	22.25d	
		0+368.72							

Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 0+352,89

Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo					
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia							
Asse: VIABILITA_0+352							
Tipo di strada: F - Locali Urbane							
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75						
Velocità progetto (Km/h)	25	30					
Raccordo n°1 - Raggio (m):52.00 - Lunghezza (m):33.64	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Progressiva							5.54
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							30
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30						
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		20.83				
Raccordo in normativa	52.00		33.64				
Clotoide n°1 - Parametro A:33.600 - Lunghezza (m):16.13	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						50.83	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	18.900						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	24.152						
Valori minimi/massimi da normativa	24.152		16.13		1.000		
Clotoide in normativa	33.600		16.13		1.000		
Raccordo n°2 - Raggio (m):70.00 - Lunghezza (m):40.68	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Progressiva							66.95
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							30
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30						
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		20.83				
Raccordo in normativa	70.00		40.68				
Clotoide n°2 - Parametro A:33.600 - Lunghezza (m):16.13	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						107.63	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	18.900						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	24.152						
Valori minimi/massimi da normativa	24.152		16.13		1.000		
Clotoide in normativa	33.600		16.13		1.000		
Clotoide n°3 - Parametro A:33.600 - Lunghezza (m):14.11	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						168.43	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30	

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 11 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

Fattore di forma								1.000
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	18.900							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	25.820							
Valori minimi/massimi da normativa	25.820							
Clotoide in normativa	33.600			14.11				1.000
Raccordo n°3 - Raggio (m):80.00 - Lunghezza (m):23.91	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min					Parametri
Progressiva								182.54
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								30
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30							
Valori minimi/massimi da normativa	19.30			20.83				
Raccordo in normativa	80.00			23.91				
Clotoide n°4 - Parametro A:33.600 - Lunghezza (m):14.11	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF			Parametri
Progressiva								206.45
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								30
Fattore di forma					1.000			
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	18.900							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	25.820							
Valori minimi/massimi da normativa	25.820							
Clotoide in normativa	33.600			14.11				1.000
Clotoide n°5 - Parametro A:33.600 - Lunghezza (m):11.29	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF			Parametri
Progressiva								279.34
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								30
Fattore di forma					1.000			
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	18.900							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	28.868							
Valori minimi/massimi da normativa	28.868							
Clotoide in normativa	33.600			11.29				1.000
Raccordo n°4 - Raggio (m):100.00 - Lunghezza (m):29.70	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min					Parametri
Progressiva								290.63
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								30
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30							
Valori minimi/massimi da normativa	19.30			20.83				
Raccordo in normativa	100.00			29.70				
Clotoide n°6 - Parametro A:33.600 - Lunghezza (m):11.29	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF			Parametri
Progressiva								320.33
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								30
Fattore di forma					1.000			
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	18.900							
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	28.868							
Valori minimi/massimi da normativa	28.868							
Clotoide in normativa	33.600			11.29				1.000

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 12 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 0+352,89
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	32.98	Sviluppo:	33.06	Diff.Qt.:	-2.32	Pendenza (h/b):	-7.036744
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	341.28	Prog.2	0+015.12	Quota 2	340.22
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	341.28	Prog.2	0+032.98	Quota 2	338.96
2	PARABOLA		Distanza:	35.72	Sviluppo:	35.90				
	Raggio:	600.000	Lunghezza	35.72	A:	5.953				
	ESTREMI		Prog.1	0+015.12	Quota 1	340.22	Prog.2	0+050.84	Quota 2	336.64
	VERTICE		Prog	0+032.98	Quota	338.96				
3	LIVELLETTA		Distanza:	168.53	Sviluppo:	169.94	Diff.Qt.:	-21.89	Pendenza (h/b):	-12.989886
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+050.84	Quota 1	336.64	Prog.2	0+173.79	Quota 2	320.67
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+032.98	Quota 1	338.96	Prog.2	0+201.51	Quota 2	317.07
4	PARABOLA		Distanza:	55.44	Sviluppo:	55.62				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	55.44	A:	11.087				
	ESTREMI		Prog.1	0+173.79	Quota 1	320.67	Prog.2	0+229.22	Quota 2	316.54
	VERTICE		Prog	0+201.51	Quota	317.07				
5	LIVELLETTA		Distanza:	107.33	Sviluppo:	107.35	Diff.Qt.:	-2.04	Pendenza (h/b):	-1.902402
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+229.22	Quota 1	316.54	Prog.2	0+300.55	Quota 2	315.19
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+201.51	Quota 1	317.07	Prog.2	0+308.84	Quota 2	315.03
6	PARABOLA		Distanza:	16.58	Sviluppo:	16.59				
	Raggio:	2000.000	Lunghezza	16.58	A:	0.829				
	ESTREMI		Prog.1	0+300.55	Quota 1	315.19	Prog.2	0+317.13	Quota 2	314.80
	VERTICE		Prog	0+308.84	Quota	315.03				
7	LIVELLETTA		Distanza:	48.16	Sviluppo:	48.18	Diff.Qt.:	-1.32	Pendenza (h/b):	-2.731608
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+317.13	Quota 1	314.80	Prog.2	0+345.98	Quota 2	314.01
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+308.84	Quota 1	315.03	Prog.2	0+357.00	Quota 2	313.71
8	PARABOLA		Distanza:	22.03	Sviluppo:	22.03				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	22.03	A:	4.405				
	ESTREMI		Prog.1	0+345.98	Quota 1	314.01	Prog.2	0+368.01	Quota 2	313.90
	VERTICE		Prog	0+357.00	Quota	313.71				
9	LIVELLETTA		Distanza:	11.72	Sviluppo:	11.72	Diff.Qt.:	0.20	Pendenza (h/b):	1.673520
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+368.01	Quota 1	313.90	Prog.2	0+368.72	Quota 2	313.91
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+357.00	Quota 1	313.71	Prog.2	0+368.72	Quota 2	313.91

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 13 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 0+352,89
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada: F - Locali Urbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75		
Velocità progetto (Km/h)	25	30	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): -7.037%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-7.037%		
Parabola n°1 - Raggio (m): 600.00 - Lunghezza (m): 35.719 - K: 6.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			15.12
Distanza utilizzata			30.77
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			30
Raggio minimo da visibilità	254.02		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74		
Parabola in normativa	600.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): -12.990%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			50.84
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-12.990%		
Parabola n°2 - Raggio (m): 500.00 - Lunghezza (m): 55.437 - K: 5.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			173.79
Distanza utilizzata			30.10
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			30
Raggio minimo da visibilità	441.85		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74		
Parabola in normativa	500.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): -1.902%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			229.22
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-1.902%		
Parabola n°3 - Raggio (m): 2000.00 - Lunghezza (m): 16.584 - K: 20.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			300.55
Distanza utilizzata			29.01
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			30
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74		
Parabola in normativa	2000.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b): -2.732%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			317.13
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-2.732%		
Parabola n°4 - Raggio (m): 500.00 - Lunghezza (m): 22.026 - K: 5.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			345.98
Distanza utilizzata			28.68

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 14 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

Viabilità al km 0+352,89
Verifica andamento planimetrico

Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		30
Raggio minimo da visibilità	271.02	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	115.74	
Parabola in normativa	500.00	
Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):1.674%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		368.01
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livelletta in normativa	1.674%	

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 _a [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D _v [m]	δ _{min} [m]	δ [m]	Esito verifica
5,54	39,17	52	30	0,07037	27,56	2,75	0,50	50,63	1,875	27,64	0,00	0,00	soddisfatta
66,95	107,63	70	30	-0,12990	31,67	2,75	0,50	68,63	1,875	32,16	0,00	0,00	soddisfatta
182,54	206,45	80	30	0,07446	27,51	2,75	0,50	78,63	1,875	34,41	0,00	0,00	soddisfatta
290,63	320,33	100	30	0,01902	28,28	2,75	0,50	98,63	1,875	38,52	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_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;
- Δ = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- D_v = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ_{min} = allargamento minimo necessario;

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 15 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

- 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_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.

5. VIABILITA' AL KM 3+888,63

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+888,89
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2356566.174	4789802.281	7.64d	0.00d
		25.73	-	-	F	2356591.674	4789805.700	7.64d	
2	Clot.	0+025.73	-	76.000	I	2356591.674	4789805.700	7.64d	-3.42d
		26.25	220.00	0.13	F	2356617.756	4789808.669	4.22d	
3	Curva	0+051.98	220.00	-	I	2356617.756	4789808.669	4.22d	-12.11d
		46.50	220.00	-	F	2356664.149	4789807.180	-7.89d	
					C	2356633.933	4789589.265		
					V	2356641.031	4789810.386		
4	Clot.	0+098.49	220.00	76.000	I	2356664.149	4789807.180	352.11d	-3.42d
		26.25	-	0.13	F	2356689.987	4789802.543	348.69d	
5	Rett.	0+124.74	-	-	I	2356689.987	4789802.543	348.69d	0.00d
		129.10	-	-	F	2356816.575	4789777.218	348.69d	
6	Clot.	0+253.84	-	76.000	I	2356816.575	4789777.218	348.69d	3.42d
		26.25	-220.00	0.13	F	2356842.412	4789772.582	352.11d	
7	Curva	0+280.09	-220.00	-	I	2356842.412	4789772.582	352.11d	12.68d
		48.68	-220.00	-	F	2356890.972	4789771.263	364.78d	
					C	2356872.629	4789990.497		
					V	2356866.619	4789769.225		
8	Clot.	0+328.77	-220.00	76.000	I	2356890.972	4789771.263	4.78d	3.42d
		26.25	-	0.13	F	2356917.023	4789774.490	8.20d	
9	Rett.	0+355.02	-	-	I	2356917.023	4789774.490	8.20d	0.00d
		19.98	-	-	F	2356936.796	4789777.340	8.20d	
		0+375.00							

Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 3+888,89
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo					
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia							
Asse: Viab_3888							
Tipo di strada: F - Locali Urbane							
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75						
Velocità progetto (Km/h)	25	50					
Clotoide n°1 - Parametro A:76.000 - Lunghezza (m):26.25	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						25.73	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	52.500						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	55.277						
Valori minimi/massimi da normativa	55.277						
Clotoide in normativa	76.000		26.25		1.000		
Raccordo n°1 - Raggio (m):220.00 - Lunghezza (m):46.50	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				
Progressiva						51.98	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30						
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		34.72				
Raccordo in normativa	220.00		46.50				
Clotoide n°2 - Parametro A:76.000 - Lunghezza (m):26.25	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						98.49	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	52.500						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	55.277						
Valori minimi/massimi da normativa	55.277						
Clotoide in normativa	76.000		26.25		1.000		
Clotoide n°3 - Parametro A:76.000 - Lunghezza (m):26.25	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						253.84	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	52.500						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	55.277						
Valori minimi/massimi da normativa	55.277						
Clotoide in normativa	76.000		26.25		1.000		
Raccordo n°2 - Raggio (m):220.00 - Lunghezza (m):48.68	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				
Progressiva						280.09	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30						
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		34.72				
Raccordo in normativa	220.00		48.68				
Clotoide n°4 - Parametro A:76.000 - Lunghezza (m):26.25	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 18 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

Viabilità al km 3+888,89
Verifica andamento planimetrico

Progressiva		328.77
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		50
Fattore di forma		1.000
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	52.500	
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	55.277	
Valori minimi/massimi da normativa	55.277	
Clotoide in normativa	76.000	26.25
		1.000

ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 3+888,89
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	79.79	Sviluppo:	79.81	Diff.Qt.:	-1.84	Pendenza (h/b):	-2.309541
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	392.08	Prog.2	0+056.34	Quota 2	390.78
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	392.08	Prog.2	0+079.79	Quota 2	390.24
2	PARABOLA		Distanza:	46.90	Sviluppo:	46.96				
	Raggio:	1000.000	Lunghezza	46.90	A:	4.690				
	ESTREMI		Prog.1	0+056.34	Quota 1	390.78	Prog.2	0+103.24	Quota 2	388.59
	VERTICE		Prog	0+079.79	Quota	390.24				
3	LIVELLETTA		Distanza:	62.14	Sviluppo:	62.29	Diff.Qt.:	-4.35	Pendenza (h/b):	-7.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+103.24	Quota 1	388.59	Prog.2	0+114.95	Quota 2	387.77
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+079.79	Quota 1	390.24	Prog.2	0+141.92	Quota 2	385.89
4	PARABOLA		Distanza:	53.95	Sviluppo:	54.00				
	Raggio:	800.000	Lunghezza	53.95	A:	6.744				
	ESTREMI		Prog.1	0+114.95	Quota 1	387.77	Prog.2	0+168.90	Quota 2	385.82
	VERTICE		Prog	0+141.92	Quota	385.89				
5	LIVELLETTA		Distanza:	231.66	Sviluppo:	231.66	Diff.Qt.:	-0.59	Pendenza (h/b):	-0.255721
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+168.90	Quota 1	385.82	Prog.2	0+373.58	Quota 2	385.29
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+141.92	Quota 1	385.89	Prog.2	0+373.58	Quota 2	385.29

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 19 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 3+888,89
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada:F - Locali Urbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75		
Velocità progetto (Km/h)	25	50	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-2.310%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-2.310%		
Parabola n°1 - Raggio (m):1000.00 - Lunghezza (m):46.905 - K:10.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			56.34
Distanza utilizzata			57.23
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			50
Raggio minimo da visibilità	746.58		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	321.50		
Parabola in normativa	1000.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-7.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			103.24
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-7.000%		
Raccordo n°2 - Raggio (m):800.00 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			115.05
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			50
Raggio minimo non necessario			
Raccordo in normativa			
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-0.256%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			168.87
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-0.256%		

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

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	D _a [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D _v [m]	δ _{min} [m]	δ [m]	Esito verifica
51,98	98,49	220	50	-0,04655	57,24	2,75	0,50	218,63	1,875	57,31	0,00	0,00	soddisfatta
280,09	328,77	220	50	0,00256	54,40	2,75	0,50	218,63	1,875	57,31	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_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;
- Δ = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- D_v = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ_{min} = 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_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.

6. VIABILITA' AL KM 5+758,85

VELOCITA' DI PROGETTO

La successione degli elementi geometrici è stata definita sulla base dell'intervallo di velocità di progetto (40 – 60) km/h.

ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 5+758,85
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.00 11.94	-	-	-	I	2358382.283	4789188.371	54.48d	0.00d
						F	2358389.218	4789198.087	54.48d	
2	Clot.	0+011.94 33.33	-	100.000	0.15	I	2358389.218	4789198.087	54.48d	3.18d
						F	2358408.074	4789225.569	57.67d	
3	Curva	0+045.27 66.12	-300.00	-	-	I	2358408.074	4789225.569	57.67d	12.63d
						F	2358437.021	4789284.864	70.29d	
						C	2358154.591	4789386.025		
						V	2358425.828	4789253.615		
4	Clot.	0+111.39 33.33	-300.00	100.000	0.15	I	2358437.021	4789284.864	70.29d	3.18d
						F	2358447.090	4789316.636	73.48d	
5	Rett.	0+144.72 166.44	-	-	-	I	2358447.090	4789316.636	73.48d	0.00d
						F	2358494.426	4789476.199	73.48d	
		0+311.16								

Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 5+758,85
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: Viab_5+756						
Tipo di strada: F2 - Locali Extraurbane						
Larghezza semicarreggiata (m)	3.25					
Velocità progetto (Km/h)	40	60				
Clotoide n°1 - Parametro A:100.000 - Lunghezza (m):33.33	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						11.94
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	75.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	79.723					
Valori minimi/massimi da normativa	79.723					
Clotoide in normativa	100.000		33.33		1.000	

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 22 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

 Viabilità al km 5+758,85
 Verifica andamento planimetrico

Raccordo n°1 - Raggio (m):300.00 - Lunghezza (m):66.12	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri
Progressiva				45.27
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				60
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99			
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		41.67	
Raccordo in normativa	300.00		66.12	
Clotoide n°2 - Parametro A:100.000 - Lunghezza (m):33.33	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto FF
Progressiva				111.39
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				60
Fattore di forma				1.000
Criterio dinamico: limitazione del contraccollo	75.600			
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	79.723			
Valori minimi/massimi da normativa	79.723			
Clotoide in normativa	100.000		33.33	1.000

ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

 Viabilità al km 5+758,85
 Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	20.00	Sviluppo:	20.01	Diff.Qt.:	-0.60	Pendenza (h/b):	-3.016498
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	392.52	Prog.2	0+003.40	Quota 2	392.41
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	392.52	Prog.2	0+020.00	Quota 2	391.91
2	PARABOLA		Distanza:	33.21	Sviluppo:	33.23				
	Raggio:	2000.000	Lunghezza	33.21	A:	1.660				
	ESTREMI		Prog.1	0+003.40	Quota 1	392.41	Prog.2	0+036.60	Quota 2	391.14
	VERTICE		Prog	0+020.00	Quota	391.91				
3	LIVELLETTA		Distanza:	60.00	Sviluppo:	60.07	Diff.Qt.:	-2.81	Pendenza (h/b):	-4.676850
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+036.60	Quota 1	391.14	Prog.2	0+051.10	Quota 2	390.46
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+020.00	Quota 1	391.91	Prog.2	0+080.00	Quota 2	389.11
4	PARABOLA		Distanza:	57.80	Sviluppo:	57.83				
	Raggio:	1500.000	Lunghezza	57.80	A:	3.854				
	ESTREMI		Prog.1	0+051.10	Quota 1	390.46	Prog.2	0+108.90	Quota 2	388.87
	VERTICE		Prog	0+080.00	Quota	389.11				
5	LIVELLETTA		Distanza:	125.67	Sviluppo:	125.67	Diff.Qt.:	-1.03	Pendenza (h/b):	-0.823185
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+108.90	Quota 1	388.87	Prog.2	0+175.69	Quota 2	388.32
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+080.00	Quota 1	389.11	Prog.2	0+205.67	Quota 2	388.07
6	PARABOLA		Distanza:	59.95	Sviluppo:	59.97				
	Raggio:	1600.000	Lunghezza	59.95	A:	3.747				
	ESTREMI		Prog.1	0+175.69	Quota 1	388.32	Prog.2	0+235.64	Quota 2	386.70
	VERTICE		Prog	0+205.67	Quota	388.07				
7	LIVELLETTA		Distanza:	86.65	Sviluppo:	86.74	Diff.Qt.:	-3.96	Pendenza (h/b):	-4.569834
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+235.64	Quota 1	386.70	Prog.2	0+275.50	Quota 2	384.88
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+205.67	Quota 1	388.07	Prog.2	0+292.32	Quota 2	384.11

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 23 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

Viabilità al km 5+758,85

Elementi altimetrici

8	PARABOLA		Distanza:	33.63	Sviluppo:	33.64				
	Raggio:	700.000	Lunghezza	33.63	A:	4.804				
	ESTREMI		Prog.1	0+275.50	Quota 1	384.88	Prog.2	0+309.13	Quota 2	384.15
	VERTICE		Prog	0+292.32	Quota	384.11				
9	LIVELLETTA		Distanza:	18.91	Sviluppo:	18.91	Diff.Qt.:	0.04	Pendenza (h/b):	0.234587
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+309.13	Quota 1	384.15	Prog.2	0+311.22	Quota 2	384.16
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+292.32	Quota 1	384.11	Prog.2	0+311.22	Quota 2	384.16

Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 5+758,85

Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada:F2 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.25		
Velocità progetto (Km/h)	40	60	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-3.016%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-3.016%		
Parabola n°1 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):33.207 - K:20.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			3.40
Distanza utilizzata			74.23
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	2000.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-4.677%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			36.60
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-4.677%		
Parabola n°2 - Raggio (m):1500.00 - Lunghezza (m):57.805 - K:15.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			51.10
Distanza utilizzata			73.16
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	1404.12		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	1500.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-0.823%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			108.90
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-0.823%		
Parabola n°3 - Raggio (m):1600.00 - Lunghezza (m):59.946 - K:16.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			175.69
Distanza utilizzata			73.11

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 24 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								60
Raggio minimo da visibilità					1248.08			
Raggio minimo comfort accelerazione verticale					462.96			
Parabola in normativa					1600.00			
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):-4.570%					Pend. Max			Parametri
Progressiva								235.64
Pendenza massima (+/- h/b):					10.000%			
Livelletta in normativa					-4.570%			
Parabola n°4 - Raggio (m):700.00 - Lunghezza (m):33.631 - K:7.000 (Concavo)					Raggio Min	Lung. Min		Parametri
Progressiva								275.50
Distanza utilizzata								72.62
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								50
Raggio minimo da visibilità					664.38			
Raggio minimo comfort accelerazione verticale					205.76			
Parabola in normativa					700.00			
Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):0.235%					Pend. Max			Parametri
Progressiva								309.13
Pendenza massima (+/- h/b):					10.000%			
Livelletta in normativa					0.235%			

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+758,85

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 _v [m]	δ _{min} [m]	δ [m]	Esito verifica
45,27	111,39	300	60	0,00823	70,07	3,25	1,00	298,38	2,625	79,22	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_a = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia;

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 25 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

- 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_v = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ_{\min} = 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_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.

7. VIABILITA' AL KM 5+887,60

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+887,60
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00 3.30	-	-	I	2358533.312	4789000.158	66.54d	0.00d
						2358534.627	4789003.186		
2	Clot.	0+003.30 29.93	-	67.000	I	2358534.627	4789003.186	66.54d	5.72d
						2358545.617	4789031.008		
3	Curva	0+033.23 21.30	-150.00	-	I	2358545.617	4789031.008	72.25d	8.14d
						2358550.650	4789051.685		
					C	2358402.755	4789076.727		
						V	2358548.869		
4	Clot.	0+054.53 29.93	-150.00	67.000	I	2358550.650	4789051.685	80.39d	5.72d
						F	2358553.672		
5	Rett.	0+084.45 177.80	-	-	I	2358553.672	4789081.446	86.11d	0.00d
						F	2358565.749		
6	Clot.	0+262.25 27.79	-	85.000	I	2358565.749	4789258.831	86.11d	-3.06d
						F	2358568.130		
7	Curva	0+290.04 46.07	260.00	-	I	2358568.130	4789286.514	83.04d	-10.15d
						F	2358577.722		
					C	2358826.216	4789255.024		
						V	2358570.927		
8	Clot.	0+336.11 27.79	260.00	85.000	I	2358577.722	4789331.515	72.89d	-3.06d
						F	2358586.837		
9	Rett.	0+363.90 33.69	-	-	I	2358586.837	4789357.762	69.83d	0.00d
						F	2358598.456		
10	Clot.	0+397.59 29.93	-	67.000	I	2358598.456	4789389.390	69.83d	5.72d
						F	2358607.831		
11	Curva	0+427.52 35.15	-150.00	-	I	2358607.831	4789417.796	75.54d	13.43d
						F	2358612.556		
					C	2358462.580	4789455.240		
						V	2358612.239		
12	Clot.	0+462.67 29.93	-150.00	67.000	I	2358612.556	4789452.543	88.97d	5.72d
						F	2358611.105		
13	Rett.	0+492.59 57.19	-	-	I	2358611.105	4789482.421	94.69d	0.00d
						F	2358606.434		
		0+549.78	-	-					

Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 5+887,60
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo					
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia							
Asse: Viab_5+891							
Tipo di strada: F2 - Locali Extraurbane							
Larghezza semicarreggiata (m)	3.25						
Velocità progetto (Km/h)	40	50					
Clotoide n°1 - Parametro A:67.000 - Lunghezza (m):29.93	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						3.30	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	52.500						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	54.083						
Valori minimi/massimi da normativa	54.083						
Clotoide in normativa	67.000		29.93		1.000		
Raccordo n°1 - Raggio (m):150.00 - Lunghezza (m):21.30	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Progressiva							33.23
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							50
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		34.72				
Raccordo in normativa	150.00		21.30				
Clotoide n°2 - Parametro A:67.000 - Lunghezza (m):29.93	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						54.53	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	52.500						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	54.083						
Valori minimi/massimi da normativa	54.083						
Clotoide in normativa	67.000		29.93		1.000		
Clotoide n°3 - Parametro A:85.000 - Lunghezza (m):27.79	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						262.25	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	52.500						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	64.044						
Valori minimi/massimi da normativa	64.044						
Clotoide in normativa	85.000		27.79		1.000		
Raccordo n°2 - Raggio (m):260.00 - Lunghezza (m):46.07	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Progressiva							290.04
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							50
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		34.72				
Raccordo in normativa	260.00		46.07				
Clotoide n°4 - Parametro A:85.000 - Lunghezza (m):27.79	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						336.11	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 28 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

 Viabilità al km 5+887,60
 Verifica andamento planimetrico

Fattore di forma							1.000
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	52.500						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	64.044						
Valori minimi/massimi da normativa	64.044						
Clotoide fuori normativa	85.000			27.79			1.000
Clotoide n°5 - Parametro A:67.000 - Lunghezza (m):29.93	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						397.59	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	52.500						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	54.083						
Valori minimi/massimi da normativa	54.083						
Clotoide in normativa	67.000		29.93			1.000	
Raccordo n°3 - Raggio (m):150.00 - Lunghezza (m):35.15	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri	
Progressiva						427.52	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99						
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		34.72				
Raccordo in normativa	150.00		35.15				
Clotoide n°6 - Parametro A:67.000 - Lunghezza (m):29.93	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						462.67	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50	
Fattore di forma						1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	52.500						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	54.083						
Valori minimi/massimi da normativa	54.083						
Clotoide in normativa	67.000			29.93	1.000		

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 29 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 5+887,60
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	12.13	Sviluppo:	12.14	Diff.Qt.:	-0.33	Pendenza (h/b):	-2.691504
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	397.12	Prog.2	0+007.45	Quota 2	396.92
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	397.12	Prog.2	0+012.13	Quota 2	396.79
2	PARABOLA		Distanza:	9.37	Sviluppo:	9.37				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	9.37	A:	1.875				
	ESTREMI		Prog.1	0+007.45	Quota 1	396.92	Prog.2	0+016.82	Quota 2	396.76
	VERTICE		Prog	0+012.13	Quota	396.79				
3	LIVELLETTA		Distanza:	33.10	Sviluppo:	33.10	Diff.Qt.:	-0.27	Pendenza (h/b):	-0.816914
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+016.82	Quota 1	396.76	Prog.2	0+041.73	Quota 2	396.55
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+012.13	Quota 1	396.79	Prog.2	0+045.23	Quota 2	396.52
4	PARABOLA		Distanza:	6.99	Sviluppo:	6.99				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	6.99	A:	1.398				
	ESTREMI		Prog.1	0+041.73	Quota 1	396.55	Prog.2	0+048.72	Quota 2	396.45
	VERTICE		Prog	0+045.23	Quota	396.52				
5	LIVELLETTA		Distanza:	74.77	Sviluppo:	74.79	Diff.Qt.:	-1.66	Pendenza (h/b):	-2.215410
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+048.72	Quota 1	396.45	Prog.2	0+091.62	Quota 2	395.50
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+045.23	Quota 1	396.52	Prog.2	0+120.00	Quota 2	394.87
6	PARABOLA		Distanza:	56.77	Sviluppo:	56.82				
	Raggio:	1500.000	Lunghezza	56.77	A:	3.785				
	ESTREMI		Prog.1	0+091.62	Quota 1	395.50	Prog.2	0+148.38	Quota 2	393.16
	VERTICE		Prog	0+120.00	Quota	394.87				
7	LIVELLETTA		Distanza:	121.58	Sviluppo:	121.80	Diff.Qt.:	-7.29	Pendenza (h/b):	-6.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+148.38	Quota 1	393.16	Prog.2	0+207.92	Quota 2	389.59
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+120.00	Quota 1	394.87	Prog.2	0+241.58	Quota 2	387.57
8	PARABOLA		Distanza:	67.32	Sviluppo:	67.36				
	Raggio:	1200.000	Lunghezza	67.32	A:	5.610				
	ESTREMI		Prog.1	0+207.92	Quota 1	389.59	Prog.2	0+275.24	Quota 2	387.44
	VERTICE		Prog	0+241.58	Quota	387.57				
9	LIVELLETTA		Distanza:	308.20	Sviluppo:	308.20	Diff.Qt.:	-1.20	Pendenza (h/b):	-0.389925
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+275.24	Quota 1	387.44	Prog.2	0+549.78	Quota 2	386.37
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+241.58	Quota 1	387.57	Prog.2	0+549.78	Quota 2	386.37

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 30 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 5+887,60
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada:F2 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.25		
Velocità progetto (Km/h)	40	50	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-2.692%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-2.692%		
Parabola n°1 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):9.373 - K:5.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			7.45
Distanza utilizzata			55.48
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			50
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	321.50		
Parabola in normativa	500.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-0.817%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			16.82
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-0.817%		
Parabola n°2 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):6.992 - K:5.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			41.73
Distanza utilizzata			55.34
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			50
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	321.50		
Parabola in normativa	500.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-2.215%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			48.72
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-2.215%		
Parabola n°3 - Raggio (m):1500.00 - Lunghezza (m):56.769 - K:15.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			91.62
Distanza utilizzata			56.88
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			50
Raggio minimo da visibilità	404.23		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	321.50		
Parabola in normativa	1500.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):-6.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			148.38
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-6.000%		
Parabola n°4 - Raggio (m):1200.00 - Lunghezza (m):67.321 - K:12.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			207.92
Distanza utilizzata			56.32

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 31 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

Viabilità al km 5+887,60
Verifica andamento planimetrico

Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		50
Raggio minimo da visibilità	1069.47	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	321.50	
Parabola in normativa	1200.00	
Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):-0.390%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		275.24
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livelletta in normativa	-0.390%	

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+887,60
Verifica distanze di visuale libera

Verifica distanza di arresto

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	D _a [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	D [m]	D _v [m]	δ _{min} [m]	δ [m]	Esito verifica
33,23	54,53	150	50	0,00817	54,11	3,25	1,00	148,38	2,625	55,90	0,00	0,00	soddisfatta
290,04	336,11	260	50	-0,00390	54,73	3,25	1,00	258,38	2,625	73,72	0,00	0,00	soddisfatta
427,52	462,67	150	50	0,00390	54,33	3,25	1,00	148,38	2,625	55,90	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_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;
- Δ = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- D_v = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 32 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

- δ_{\min} = 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_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.

8. VIABILITA' AL KM 6+560,00

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 al km 6+560,00
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.00 16.51	-	-	-	I	2358960.940	4788948.713	54.53d	0.00d
						F	2358970.521	4788962.158	54.53d	
2	Curva	0+016.51 24.77	25.00 25.00	-	-	I	2358970.521	4788962.158	54.53d	-56.77d
						F	2358991.859	4788972.630	-2.24d	
						C	2358990.880	4788947.649		
						V	2358978.360	4788973.159		
3	Rett.	0+041.28 42.34	-	-	-	I	2358991.859	4788972.630	357.76d	0.00d
						F	2359034.166	4788970.973	357.76d	
4	Curva	0+083.62 23.02	25.00 25.00	-	-	I	2359034.166	4788970.973	357.76d	-52.76d
						F	2359053.667	4788960.331	305.00d	
5	Rett.	0+106.64 48.21	-	-	-	C	2359033.187	4788945.992		0.00d
						V	2359046.555	4788970.487		
						I	2359053.667	4788960.331	305.00d	
						F	2359081.318	4788920.839	305.00d	
6	Curva	0+154.85 40.24	-25.00 -25.00	-	-	I	2359081.318	4788920.839	305.00d	92.22d
						F	2359116.918	4788915.269	397.22d	
						C	2359101.797	4788935.178		
						V	2359096.223	4788899.551		
7	Rett.	0+195.09 44.91 0+240.00	-	-	-	I	2359116.918	4788915.269	37.22d	0.00d
						F	2359152.684	4788942.435	37.22d	

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 34 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

 Viabilità al km 6+560,00
 Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo		
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia				
Asse: Viab_6+560				
Tipo di strada: F - Locali Urbane				
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75			
Velocità progetto (Km/h)	25	25		
Raccordo n°1 - Raggio (m):25.00 - Lunghezza (m):24.77	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri
Progressiva				16.51
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				25
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30			
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		17.36	
Raccordo in normativa	25.00		24.77	
Raccordo n°2 - Raggio (m):25.00 - Lunghezza (m):23.02	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri
Progressiva				83.62
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				25
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30			
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		17.36	
Raccordo in normativa	25.00		23.02	
Raccordo n°3 - Raggio (m):25.00 - Lunghezza (m):40.24	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri
Progressiva				154.85
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				25
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30			
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		17.36	
Raccordo in normativa	25.00		40.24	

ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

 Viabilità al km 6+560,00
 Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	36.16	Sviluppo:	36.22	Diff.Qt.:	-2.15	Pendenza (h/b):	-5.959401
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	399.60	Prog.2	0+014.34	Quota 2	398.75
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	399.60	Prog.2	0+036.16	Quota 2	397.44
2	PARABOLA		Distanza:	43.65	Sviluppo:	43.79				
	Raggio:	1000.000	Lunghezza	43.65	A:	4.365				
	ESTREMI		Prog.1	0+014.34	Quota 1	398.75	Prog.2	0+057.98	Quota 2	395.19
	VERTICE		Prog	0+036.16	Quota	397.44				
3	LIVELLETTA		Distanza:	134.78	Sviluppo:	135.50	Diff.Qt.:	-13.91	Pendenza (h/b):	-10.323955
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+057.98	Quota 1	395.19	Prog.2	0+135.87	Quota 2	387.15
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+036.16	Quota 1	397.44	Prog.2	0+170.94	Quota 2	383.53
4	PARABOLA		Distanza:	70.13	Sviluppo:	70.26				

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 35 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

Viabilità al km 6+560,00

Elementi altimetrici

	Raggio:	700.000	Lunghezza	70.13	A:	10.018				
	ESTREMI		Prog.1	0+135.87	Quota 1	387.15	Prog.2	0+206.00	Quota 2	383.42
	VERTICE		Prog	0+170.94	Quota	383.53				
5	LIVELLETTA		Distanza:	55.52	Sviluppo:	55.52	Diff.Qt.:	-0.17	Pendenza (h/b):	-0.305565
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+206.00	Quota 1	383.42	Prog.2	0+220.87	Quota 2	383.38
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+170.94	Quota 1	383.53	Prog.2	0+226.45	Quota 2	383.36
6	PARABOLA		Distanza:	11.18	Sviluppo:	11.18				
	Raggio:	270.000	Lunghezza	11.18	A:	4.139				
	ESTREMI		Prog.1	0+220.87	Quota 1	383.38	Prog.2	0+232.04	Quota 2	383.11
	VERTICE		Prog	0+226.45	Quota	383.36				
7	LIVELLETTA		Distanza:	13.55	Sviluppo:	13.56	Diff.Qt.:	-0.60	Pendenza (h/b):	-4.444504
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+232.04	Quota 1	383.11	Prog.2	0+240.00	Quota 2	382.76
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+226.45	Quota 1	383.36	Prog.2	0+240.00	Quota 2	382.76

Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 6+560,00

Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada:F - Locali Urbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75		
Velocità progetto (Km/h)	25	25	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-5.959%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-5.959%		
Parabola n°1 - Raggio (m):1000.00 - Lunghezza (m):43.646 - K:10.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			14.34
Distanza utilizzata			24.20
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			25
Raggio minimo da visibilità	157.11		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	80.38		
Parabola in normativa	1000.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-10.324%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			57.98
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-10.324%		
Parabola n°2 - Raggio (m):700.00 - Lunghezza (m):70.129 - K:7.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			135.87
Distanza utilizzata			23.75
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			25
Raggio minimo da visibilità	308.35		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	80.38		

Viabilità al km 6+560,00
Verifica andamento planimetrico

Parabola in normativa	700.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-0.306%	Pend. Max	Parametri	
Progressiva		206.00	
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-0.306%		
Parabola n°3 - Raggio (m):270.00 - Lunghezza (m):11.175 - K:2.700 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			220.87
Distanza utilizzata			23.34
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			25
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	80.38		
Parabola in normativa	270.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):-4.445%	Pend. Max	Parametri	
Progressiva		232.04	
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-4.445%		

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 _a [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D _v [m]	δ _{min} [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. in. = progressiva finale;
- 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;

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 37 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

- 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_v = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ_{\min} = 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_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.

9. 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.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.00 58.08	-	-	I	2359878.354	4788166.734	14.97d	0.00d	
						F	2359934.459	4788181.740		14.97d
2	Curva	0+058.08 12.26	22.00 22.00	-	I	2359934.459	4788181.740	14.97d	-31.93d	
						F	2359946.558	4788181.531		-16.95d
						C	2359940.143	4788160.487		
						V	2359940.538	4788183.366		
3	Rett.	0+070.34 165.95 0+236.28	-	-	I	2359946.558	4788181.531	343.05d	0.00d	
						F	2360105.293	4788133.144		343.05d

Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 7+658,30
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo		
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia				
Asse: Viab_7+658.30				
Tipo di strada: F - Locali Urbane				
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75			
Velocità progetto (Km/h)	25	25		
Raccordo n°1 - Raggio (m):22.00 - Lunghezza (m):12.26	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri
Progressiva				58.08
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				25
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30			
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		17.36	
Raccordo in normativa	22.00		12.26	

ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 7+658,30
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	41.72	Sviluppo:	41.92	Diff.Qt.:	-4.17	Pendenza (h/b):	-10.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+004.70	Quota 1	345.70	Prog.2	0+029.27	Quota 2	343.24
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+004.70	Quota 1	345.70	Prog.2	0+046.41	Quota 2	341.52
2	RACCORDO		Distanza:	34.36	Sviluppo:	34.42				
	Raggio:	350.00	Tang.:	17.22	Freccia:	0.42				
	ESTREMI		Prog.1	0+029.27	Quota 1	343.24	Prog.2	0+063.64	Quota 2	341.50
	VERTICE		Prog	0+046.41	Quota	341.52				
	CENTRO		Prog	0+064.10	Quota	691.50				
3	LIVELLETTA		Distanza:	178.35	Sviluppo:	178.35	Diff.Qt.:	-0.24	Pendenza (h/b):	-0.132589
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+063.64	Quota 1	341.50	Prog.2	0+224.76	Quota 2	341.29
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+046.41	Quota 1	341.52	Prog.2	0+224.76	Quota 2	341.29

Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 7+658,30
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada:F - Locali Urbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75		
Velocità progetto (Km/h)	25	25	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-10.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			4.70
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-10.000%		
Raccordo n°1 - Raggio (m):350.00 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			29.27
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			25
Raggio minimo non necessario			
Raccordo in normativa			
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-0.133%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			63.64
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-0.133%		

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 _a [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D _v [m]	δ _{min} [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_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;
- Δ = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- D_v = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ_{min} = 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_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.

10. DEVIAZIONE MUCCESE VELOCITA' DI PROGETTO

La successione degli elementi geometrici è stata definita sulla base dell'intervallo di velocità di progetto (60 – 70) km/h.

ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Deviiazione Muccese Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2359134.987	4789056.931	276.80d	0.00d
		46.42	-	-	F	2359140.480	4789010.833	276.80d	
2	Clot.	0+046.42	-	156.000	I	2359140.480	4789010.833	276.80d	10.98d
		96.57	-252.00	1.54	F	2359157.974	4788916.019	287.77d	
3	Curva	0+143.00	-252.00	-	I	2359157.974	4788916.019	287.77d	10.20d
		44.87	-252.00	-	F	2359175.394	4788874.733	297.98d	
					C	2359397.946	4788992.947		
					V	2359164.841	4788894.599		
4	Clot.	0+187.87	-252.00	156.000	I	2359175.394	4788874.733	297.98d	10.98d
		96.57	-	1.54	F	2359231.102	4788796.042	308.95d	
5	Rett.	0+284.44	-	-	I	2359231.102	4788796.042	308.95d	0.00d
		81.60	-	-	F	2359282.402	4788732.589	308.95d	
6	Clot.	0+366.03	-	180.000	I	2359282.402	4788732.589	308.95d	1.89d
		46.29	-700.00	0.13	F	2359311.895	4788696.920	310.85d	
7	Curva	0+412.32	-700.00	-	I	2359311.895	4788696.920	310.85d	5.90d
		72.07	-700.00	-	F	2359361.758	4788644.921	316.75d	
					C	2359841.401	4789154.766		
					V	2359335.487	4788669.636		
8	Clot.	0+484.39	-700.00	180.000	I	2359361.758	4788644.921	316.75d	1.89d
		46.29	-	0.13	F	2359396.159	4788613.958	318.64d	
9	Rett.	0+530.68	-	-	I	2359396.159	4788613.958	318.64d	0.00d
		350.00	-	-	F	2359658.868	4788382.695	318.64d	
10	Clot.	0+880.68	-	250.000	I	2359658.868	4788382.695	318.64d	3.18d
		83.33	-750.00	0.39	F	2359722.419	4788328.807	321.83d	
11	Curva	0+964.01	-750.00	-	I	2359722.419	4788328.807	321.83d	22.79d
		298.37	-750.00	-	F	2359987.037	4788195.269	344.62d	
					C	2360185.961	4788918.407		
					V	2359841.269	4788235.367		
12	Clot.	1+262.38	-750.00	250.000	I	2359987.037	4788195.269	344.62d	3.18d
		83.33	-	0.39	F	2360068.138	4788176.159	347.80d	
13	Rett.	1+345.71	-	-	I	2360068.138	4788176.159	167.80d	0.00d
		0.06	-	-	F	2360068.082	4788176.171	167.80d	
		1+345.77							

Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 42 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

Deviazione Muccese
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo					
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia							
Asse: Dev-Muccese							
Tipo di strada: C2 - Extraurbana secondaria							
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50						
Velocità progetto (Km/h)	60	70					
Clotoide n°1 - Parametro A:156.000 - Lunghezza (m):96.57	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						46.42	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						70	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	102.900						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	88.826						
Valori minimi/massimi da normativa	102.900						
Clotoide in normativa	156.000		96.57		1.000		
Raccordo n°1 - Raggio (m):252.00 - Lunghezza (m):44.87	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Progressiva							143.00
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							70
Raggio minimo in funzione della velocità	118.11						
Valori minimi/massimi da normativa	118.11		48.61				
Raccordo in normativa	252.00		44.87				
Clotoide n°2 - Parametro A:156.000 - Lunghezza (m):96.57	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						187.87	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						70	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	102.900						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	88.826						
Valori minimi/massimi da normativa	102.900						
Clotoide in normativa	156.000		96.57		1.000		
Clotoide n°3 - Parametro A:180.000 - Lunghezza (m):46.29	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						366.03	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						70	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	102.900						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	121.104						
Valori minimi/massimi da normativa	121.104						
Clotoide in normativa	180.000		46.29		1.000		
Raccordo n°2 - Raggio (m):700.00 - Lunghezza (m):72.07	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Progressiva							412.32
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)							70
Raggio minimo in funzione della velocità	118.11						
Valori minimi/massimi da normativa	118.11		48.61				
Raccordo in normativa	700.00		72.07				
Clotoide n°4 - Parametro A:180.000 - Lunghezza (m):46.29	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						484.39	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						70	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	102.900						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	121.104						

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 43 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

 Deviazione Muccese
 Verifica andamento planimetrico

Valori minimi/massimi da normativa	121.104						
Clotoide in normativa	180.000	46.29				1.000	
Clotoide n°5 - Parametro A:250.000 - Lunghezza (m):83.33	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						880.68	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						70	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	102.900						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	123.896						
Valori minimi/massimi da normativa	123.896						
Clotoide in normativa	250.000	83.33				1.000	
Raccordo n°3 - Raggio (m):750.00 - Lunghezza (m):298.37	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri	
Progressiva						964.01	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						70	
Raggio minimo in funzione della velocità	118.11						
Valori minimi/massimi da normativa	118.11		48.61				
Raccordo in normativa	750.00		298.37				
Clotoide n°6 - Parametro A:250.000 - Lunghezza (m):83.33	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri	
Progressiva						1262.38	
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						70	
Fattore di forma					1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	102.900						
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	123.896						
Valori minimi/massimi da normativa	123.896						
Clotoide in normativa	250.000			83.33	1.000		

ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

 Deviazione Muccese
 Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	368.28	Sviluppo:	368.31	Diff.Qt.:	4.46	Pendenza (h/b):	1.211401
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	381.44	Prog.2	0+325.07	Quota 2	385.37
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	381.44	Prog.2	0+368.28	Quota 2	385.90
2	PARABOLA		Distanza:	86.43	Sviluppo:	86.48				
	Raggio:	2200.000	Lunghezza	86.43	A:	3.929				
	ESTREMI		Prog.1	0+325.07	Quota 1	385.37	Prog.2	0+411.50	Quota 2	388.12
	VERTICE		Prog	0+368.28	Quota	385.90				
3	LIVELLETTA		Distanza:	148.37	Sviluppo:	148.56	Diff.Qt.:	7.63	Pendenza (h/b):	5.140000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+411.50	Quota 1	388.12	Prog.2	0+425.60	Quota 2	388.84
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+368.28	Quota 1	385.90	Prog.2	0+516.65	Quota 2	393.52
4	PARABOLA		Distanza:	182.10	Sviluppo:	182.22				
	Raggio:	1500.000	Lunghezza	182.10	A:	12.140				
	ESTREMI		Prog.1	0+425.60	Quota 1	388.84	Prog.2	0+607.70	Quota 2	387.15
	VERTICE		Prog	0+516.65	Quota	393.52				

Deviazione Muccese
Elementi altimetrici

5	LIVELLETTA		Distanza:	221.49	Sviluppo:	222.04	Diff.Qt.:	-15.50	Pendenza (h/b):	-7.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+607.70	Quota 1	387.15	Prog.2	0+695.01	Quota 2	381.04
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+516.65	Quota 1	393.52	Prog.2	0+738.15	Quota 2	378.02
6	PARABOLA		Distanza:	86.28	Sviluppo:	86.42				
	Raggio:	3000.000	Lunghezza	86.28	A:	2.876				
	ESTREMI		Prog.1	0+695.01	Quota 1	381.04	Prog.2	0+781.29	Quota 2	376.24
	VERTICE		Prog	0+738.15	Quota	378.02				
7	LIVELLETTA		Distanza:	128.56	Sviluppo:	128.67	Diff.Qt.:	-5.30	Pendenza (h/b):	-4.123989
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+781.29	Quota 1	376.24	Prog.2	0+810.62	Quota 2	375.03
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+738.15	Quota 1	378.02	Prog.2	0+866.71	Quota 2	372.72
8	PARABOLA		Distanza:	112.16	Sviluppo:	112.34				
	Raggio:	3900.000	Lunghezza	112.16	A:	2.876				
	ESTREMI		Prog.1	0+810.62	Quota 1	375.03	Prog.2	0+922.79	Quota 2	368.79
	VERTICE		Prog	0+866.71	Quota	372.72				
9	LIVELLETTA		Distanza:	332.67	Sviluppo:	333.49	Diff.Qt.:	-23.29	Pendenza (h/b):	-7.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+922.79	Quota 1	368.79	Prog.2	1+113.08	Quota 2	355.47
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+866.71	Quota 1	372.72	Prog.2	1+199.38	Quota 2	349.43
10	PARABOLA		Distanza:	172.60	Sviluppo:	172.85				
	Raggio:	5000.000	Lunghezza	172.60	A:	3.452				
	ESTREMI		Prog.1	1+113.08	Quota 1	355.47	Prog.2	1+285.68	Quota 2	346.37
	VERTICE		Prog	1+199.38	Quota	349.43				
11	LIVELLETTA		Distanza:	146.33	Sviluppo:	146.43	Diff.Qt.:	-5.19	Pendenza (h/b):	-3.548004
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	1+285.68	Quota 1	346.37	Prog.2	1+345.71	Quota 2	344.24
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	1+199.38	Quota 1	349.43	Prog.2	1+345.71	Quota 2	344.24

Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Deviazione Muccese
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada: C2 - Extraurbana secondaria			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	60	70	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): 1.211%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	7.000%		
Livelletta in normativa	1.211%		
Parabola n°1 - Raggio (m): 2200.00 - Lunghezza (m): 86.429 - K: 22.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			325.07
Distanza utilizzata			85.94
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			70
Raggio minimo da visibilità	1846.49		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	630.14		

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 45 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

 Deviazione Muccese
 Verifica andamento planimetrico

Parabola in normativa	2200.00			
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):5.140%	Pend. Max			Parametri
Progressiva				411.50
Pendenza massima (+/- h/b):	7.000%			
Livelletta in normativa	5.140%			
Parabola n°2 - Raggio (m):1500.00 - Lunghezza (m):182.100 - K:15.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min		Parametri
Progressiva				425.60
Distanza utilizzata				90.78
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				60
Raggio minimo da visibilità	1372.58			
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96			
Parabola fuori normativa	1500.00			
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-7.000%	Pend. Max			Parametri
Progressiva				607.70
Pendenza massima (+/- h/b):	7.000%			
Livelletta in normativa	-7.000%			
Parabola n°3 - Raggio (m):3000.00 - Lunghezza (m):86.280 - K:30.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min		Parametri
Progressiva				695.01
Distanza utilizzata				97.69
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				70
Raggio minimo da visibilità	1461.95			
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	630.14			
Parabola in normativa	3000.00			
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):-4.124%	Pend. Max			Parametri
Progressiva				781.29
Pendenza massima (+/- h/b):	7.000%			
Livelletta in normativa	-4.124%			
Parabola n°4 - Raggio (m):3900.00 - Lunghezza (m):112.164 - K:39.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min		Parametri
Progressiva				810.62
Distanza utilizzata				97.69
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				70
Raggio minimo da visibilità	2560.71			
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	630.14			
Parabola in normativa	3900.00			
Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):-7.000%	Pend. Max			Parametri
Progressiva				922.79
Pendenza massima (+/- h/b):	7.000%			
Livelletta in normativa	-7.000%			
Parabola n°5 - Raggio (m):5000.00 - Lunghezza (m):172.600 - K:50.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min		Parametri
Progressiva				1113.08
Distanza utilizzata				97.20
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				70
Raggio minimo da visibilità	2150.84			
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	630.14			
Parabola in normativa	5000.00			
Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):-3.548%	Pend. Max			Parametri
Progressiva				1285.68
Pendenza massima (+/- h/b):	7.000%			
Livelletta in normativa	-3.548%			

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.

Deviazione Muccese
Verifica distanze di visuale libera
Verifica distanza di arresto

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	fe	i [u.a.]	D _a [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D _v [m]	δ _{min} [m]	δ [m]	Esito verifica
143,00	187,87	252	60	0,43	-0,01211	71,76	3,50	1,25	250,25	3,000	77,58	0,00	0,00	soddisfatta
412,32	484,39	700	70	0,40	-0,05140	96,98	3,50	1,25	698,25	3,000	129,50	0,00	0,00	soddisfatta
964,01	1262,38	750	70	0,40	0,03548	85,54	3,50	1,25	748,25	3,000	134,05	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_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;
- Δ = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- D_v = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ_{min} = 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_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.

11. VIABILITA' DAL KM 7+360 AL KM 7+880

VELOCITA' DI PROGETTO

La successione degli elementi geometrici è stata definita sulla base dell'intervallo di velocità di progetto (25 – 40) km/h.

ANDAMENTO PLANIMETRICO

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità da km 7+360 a 7+880
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2359647.104	4788328.411	318.37d	0.00d
		12.62	-	-	F	2359656.536	4788320.028	318.37d	
2	Clot.	0+012.62	-	92.000	I	2359656.536	4788320.028	318.37d	0.97d
		16.93	-500.00	0.02	F	2359669.252	4788308.854	319.34d	
3	Curva	0+029.55	-500.00	-	I	2359669.252	4788308.854	319.34d	3.67d
		32.04	-500.00	-	F	2359694.211	4788288.770	323.01d	
					C	2359995.032	4788688.152		
					V	2359681.410	4788298.412		
4	Clot.	0+061.59	-500.00	92.000	I	2359694.211	4788288.770	323.01d	0.97d
		16.93	-	0.02	F	2359707.846	4788278.739	323.98d	
5	Rett.	0+078.52	-	-	I	2359707.846	4788278.739	323.98d	0.00d
		81.42	-	-	F	2359773.703	4788230.860	323.98d	
6	Clot.	0+159.94	-	120.000	I	2359773.703	4788230.860	323.98d	1.65d
		28.80	-500.00	0.07	F	2359797.158	4788214.149	325.63d	
7	Curva	0+188.74	-500.00	-	I	2359797.158	4788214.149	325.63d	3.91d
		34.12	-500.00	-	F	2359825.956	4788195.864	329.54d	
					C	2360079.408	4788626.866		
					V	2359811.245	4788204.515		
8	Clot.	0+222.86	-500.00	120.000	I	2359825.956	4788195.864	329.54d	1.65d
		28.80	-	0.07	F	2359851.057	4788181.745	331.19d	
9	Rett.	0+251.66	-	-	I	2359851.057	4788181.745	331.19d	0.00d
		126.98	-	-	F	2359962.320	4788120.559	331.19d	
10	Clot.	0+378.63	-	120.000	I	2359962.320	4788120.559	331.19d	0.84d
		20.57	-700.00	0.03	F	2359980.393	4788110.734	332.03d	
11	Curva	0+399.21	-700.00	-	I	2359980.393	4788110.734	332.03d	1.58d
		19.26	-700.00	-	F	2359997.522	4788101.940	333.61d	
					C	2360308.655	4788728.993		
					V	2359988.897	4788106.219		
12	Clot.	0+418.46	-700.00	120.000	I	2359997.522	4788101.940	333.61d	0.84d
		20.57	-	0.03	F	2360016.038	4788092.977	334.45d	
13	Rett.	0+439.03	-	-	I	2360016.038	4788092.977	334.45d	0.00d
		59.23	-	-	F	2360069.476	4788067.434	334.45d	
14	Clot.	0+498.26	-	23.000	I	2360069.476	4788067.434	334.45d	-24.25d
		21.16	25.00	0.74	F	2360086.957	4788055.811	310.20d	

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 48 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

Viabilità da km 7+360 a 7+880

Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
15	Curva	0+519.42 9.98	25.00 25.00	-	I	2360086.957	4788055.811	310.20d 287.34d	-22.87d	
						F	2360091.728			4788047.123
						C	2360067.863			4788039.674
						V	2360090.221			4788051.950
16	Clot.	0+529.40 21.16	25.00 -	23.000 0.74	I	2360091.728	4788047.123	287.34d 263.09d	-24.25d	
						F	2360092.152			4788026.135
17	Rett.	0+550.56 27.61 0+578.17	-	-	I	2360092.152	4788026.135	263.09d 263.09d	0.00d	
						F	2360088.830			4787998.726

Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

Viabilità da km 7+360 a 7+880

Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: Dev-Muccese-Poderale						
Tipo di strada: F - Locali Urbane						
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75					
Velocità progetto (Km/h)	25	40				
Clotoide n°1 - Parametro A:92.000 - Lunghezza (m):16.93	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						12.62
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						40
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccollo	32.995					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	74.536					
Valori minimi/massimi da normativa	74.536					
Clotoide in normativa	92.000		16.93		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):32.04	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			
Progressiva				29.55		
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40		
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30					
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		27.78			
Raccordo in normativa	500.00		32.04			
Clotoide n°2 - Parametro A:92.000 - Lunghezza (m):16.93	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						61.59
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						40
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccollo	32.995					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	74.536					
Valori minimi/massimi da normativa	74.536					
Clotoide in normativa	92.000		16.93		1.000	
Clotoide n°3 - Parametro A:120.000 - Lunghezza (m):28.80	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 49 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

Viabilità da km 7+360 a 7+880
Verifica andamento planimetrico

Progressiva								159.94
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								40
Fattore di forma							1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo			32.995					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli			74.536					
Valori minimi/massimi da normativa			74.536					
Clotoide in normativa			120.000		28.80		1.000	
Raccordo n°2 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):34.12		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Progressiva								188.74
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								40
Raggio minimo in funzione della velocità			19.30					
Valori minimi/massimi da normativa			19.30		27.78			
Raccordo in normativa			500.00		34.12			
Clotoide n°4 - Parametro A:120.000 - Lunghezza (m):28.80		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Progressiva								222.86
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								40
Fattore di forma						1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo			32.995					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli			74.536					
Valori minimi/massimi da normativa			74.536					
Clotoide in normativa			120.000		28.80		1.000	
Clotoide n°5 - Parametro A:120.000 - Lunghezza (m):20.57		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Progressiva								378.63
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								40
Fattore di forma						1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo			32.995					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli			88.192					
Valori minimi/massimi da normativa			88.192					
Clotoide in normativa			120.000		20.57		1.000	
Raccordo n°3 - Raggio (m):700.00 - Lunghezza (m):19.26		Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min				Parametri
Progressiva								399.21
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								40
Raggio minimo in funzione della velocità			19.30					
Valori minimi/massimi da normativa			19.30		27.78			
Raccordo in normativa			700.00		19.26			
Clotoide n°6 - Parametro A:120.000 - Lunghezza (m):20.57		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Progressiva								418.46
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								40
Fattore di forma						1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo			32.995					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli			88.192					
Valori minimi/massimi da normativa			88.192					
Clotoide in normativa			120.000		20.57		1.000	
Clotoide n°7 - Parametro A:23.000 - Lunghezza (m):21.16		A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF		Parametri
Progressiva								498.26
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)								34
Fattore di forma						1.000		
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo			24.148					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli			16.944					
Valori minimi/massimi da normativa			24.148					

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 50 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

 Viabilità da km 7+360 a 7+880
 Verifica andamento planimetrico

Clotoide in normativa	23.000		21.16		1.000
Raccordo n°4 - Raggio (m):25.00 - Lunghezza (m):9.98	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri
Progressiva					519.42
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					28
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30				
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		19.44		
Raccordo in normativa	25.00		9.98		
Clotoide n°8 - Parametro A:23.000 - Lunghezza (m):21.16	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto FF	Parametri
Progressiva					529.40
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					28
Fattore di forma				1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	15.855				
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	15.206				
Valori minimi/massimi da normativa	15.855				
Clotoide in normativa	23.000		21.16		1.000

ANDAMENTO ALTIMETRICO

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

 Viabilità da km 7+360 a 7+880
 Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	47.88	Sviluppo:	47.94	Diff.Qt.:	-2.39	Pendenza (h/b):	-4.995230
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	370.44	Prog.2	0+010.34	Quota 2	369.92
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	370.44	Prog.2	0+047.88	Quota 2	368.05
2	PARABOLA		Distanza:	75.07	Sviluppo:	75.29				
	Raggio:	1500.000	Lunghezza	75.07	A:	5.005				
	ESTREMI		Prog.1	0+010.34	Quota 1	369.92	Prog.2	0+085.41	Quota 2	364.30
	VERTICE		Prog	0+047.88	Quota	368.05				
3	LIVELLETTA		Distanza:	210.47	Sviluppo:	211.52	Diff.Qt.:	-21.05	Pendenza (h/b):	-10.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+085.41	Quota 1	364.30	Prog.2	0+230.35	Quota 2	349.80
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+047.88	Quota 1	368.05	Prog.2	0+258.34	Quota 2	347.00
4	PARABOLA		Distanza:	56.00	Sviluppo:	56.15				
	Raggio:	1000.000	Lunghezza	56.00	A:	5.600				
	ESTREMI		Prog.1	0+230.35	Quota 1	349.80	Prog.2	0+286.34	Quota 2	345.77
	VERTICE		Prog	0+258.34	Quota	347.00				
5	LIVELLETTA		Distanza:	180.33	Sviluppo:	180.50	Diff.Qt.:	-7.93	Pendenza (h/b):	-4.400235
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+286.34	Quota 1	345.77	Prog.2	0+366.67	Quota 2	342.24
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+258.34	Quota 1	347.00	Prog.2	0+438.67	Quota 2	339.07
6	PARABOLA		Distanza:	144.00	Sviluppo:	144.18				
	Raggio:	1000.000	Lunghezza	144.00	A:	14.400				
	ESTREMI		Prog.1	0+366.67	Quota 1	342.24	Prog.2	0+510.67	Quota 2	346.27
	VERTICE		Prog	0+438.67	Quota	339.07				
7	LIVELLETTA		Distanza:	139.50	Sviluppo:	140.19	Diff.Qt.:	13.95	Pendenza (h/b):	10.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+510.67	Quota 1	346.27	Prog.2	0+578.17	Quota 2	353.02
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+438.67	Quota 1	339.07	Prog.2	0+578.17	Quota 2	353.02

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 51 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico ai criteri progettuali adottati è riportata nella tabella seguente.

 Viabilità da km 7+360 a 7+880
 Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada:F - Locali Urbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75		
Velocità progetto (Km/h)	25	40	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-4.995%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-4.995%		
Parabola n°1 - Raggio (m):1500.00 - Lunghezza (m):75.072 - K:15.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			10.34
Distanza utilizzata			43.51
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			40
Raggio minimo da visibilità	507.96		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.76		
Parabola in normativa	1500.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-10.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			85.41
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-10.000%		
Parabola n°2 - Raggio (m):1000.00 - Lunghezza (m):55.998 - K:10.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			230.35
Distanza utilizzata			43.38
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			40
Raggio minimo da visibilità	748.38		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.76		
Parabola in normativa	1000.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-4.400%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			286.34
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-4.400%		
Parabola n°3 - Raggio (m):1000.00 - Lunghezza (m):144.002 - K:10.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			366.67
Distanza utilizzata			41.63
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			40
Raggio minimo da visibilità	706.49		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.76		
Parabola in normativa	1000.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):10.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			510.67
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	10.000%		

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 da 7+360 a 7+880

Verifica distanze di visuale libera

Verifica distanza di arresto

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	D _a [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D _v [m]	δ _{min} [m]	δ [m]	Esito verifica
29,55	61,59	500	40	0,07498	17,37	2,75	0,50	498,63	1,875	86,51	0,00	0,00	soddisfatta
188,74	222,86	500	40	0,10000	17,24	2,75	0,50	498,63	1,875	86,51	0,00	0,00	soddisfatta
399,21	418,46	700	40	-0,07200	18,46	2,75	0,50	698,63	1,875	102,39	0,00	0,00	soddisfatta
519,42	529,40	25	20	0,10000	17,24	2,75	0,50	23,63	1,875	18,95	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_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;
- Δ = la distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- D_v = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ_{min} = 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_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.

12. VIABILITA' AL KM 4+487

La viabilità in oggetto è riferita ad un intervento di risoluzione dell'interferenza dell'asse principale con una "strada agricola", inquadrandosi, pertanto, come "strada locale a destinazione particolare" (D.M. 05/11/2001-par. 3.5) la quale non rientra nell'ambito di applicazione del D.M. 05/11/2001. Per tale tipo di strada le caratteristiche compositive prescritte dal D.M. 05/11/2001 e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili.

Tuttavia, al nuovo collegamento stradale sono state attribuite caratteristiche funzionali compatibili con la funzione assolta nel territorio ed il transito previsto, considerando una sezione trasversale con una piattaforma di larghezza pari a 4 m.

Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche, l'andamento plano-altimetrico è stato definito nel rispetto del franco minimo richiesto in corrispondenza dell'attraversamento dell'asse principale, assicurando la congruenza con la viabilità esistente in corrispondenza dei tratti di connessione alla stessa.

Tenendo conto di tali vincoli, l'andamento planimetrico è caratterizzato da curve circolari di raggio pari a 25 m. L'andamento altimetrico è caratterizzato da livellette di pendenza massima pari a 11% e raccordi parabolici concavi e convessi di raggio minimo pari a 500 m.

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 4+486,88
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.000 2.000	-	-	I	2357286.778	4789410.607	236.01d	0.00d	
						F	2357285.660	4789408.949		236.01d
2	Curva	0+002.000 17.662	12.000 12.000	-	I	2357285.660	4789408.949	236.01d	-84.33d	
						F	2357270.018	4789405.093		151.68d
						C	2357275.710	4789415.657		
						V	2357279.585	4789399.938		
3	Rett.	0+019.662 42.539	-	-	I	2357270.018	4789405.093	151.68d	0.00d	
						F	2357232.569	4789425.272		151.68d
4	Curva	0+062.201 86.193	-25.000 -25.000	-	I	2357232.569	4789425.272	151.68d	197.54d	
						F	2357216.035	4789378.705		349.22d
						C	2357220.710	4789403.264		
						V				
5	Rett.	0+148.394 12.576	-	-	I	2357216.035	4789378.705	349.22d	0.00d	
						F	2357228.390	4789376.353		349.22d
6	Curva	0+160.971 14.271	50.000 50.000	-	I	2357228.390	4789376.353	349.22d	-16.35d	
						F	2357241.841	4789371.734		332.87d
						C	2357219.040	4789327.235		
						V	2357235.447	4789375.010		
7	Rett.	0+175.242 42.896	-	-	I	2357241.841	4789371.734	332.87d	0.00d	
						F	2357280.017	4789352.172		332.87d
8	Curva	0+218.138 53.254	-150.000 -150.000	-	I	2357280.017	4789352.172	332.87d	20.34d	
						F	2357330.688	4789336.718		353.21d
						C	2357348.422	4789485.666		
						V	2357303.966	4789339.900		
9	Rett.	0+271.392 34.072	-	-	I	2357330.688	4789336.718	353.21d	0.00d	
						F	2357364.521	4789332.690		353.21d
10	Curva	0+305.464	120.000	-	I	2357364.521	4789332.690	353.21d	-16.11d	

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 54 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

Viabilità al km 4+486,88

Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
		33.739	120.000	-	F	2357397.026	4789324.075	337.10d	
					C	2357350.334	4789213.532		
					V	2357381.383	4789330.683		
11	Rett.	0+339.202 13.908	- -	- -	I	2357397.026	4789324.075	337.10d	0.00d
					F	2357409.838	4789318.664	337.10d	
12	Curva	0+353.110 22.961	30.000 30.000	- -	I	2357409.838	4789318.664	337.10d	-43.85d
					F	2357425.729	4789302.869	293.25d	
					C	2357398.165	4789291.028		
					V	2357420.962	4789313.965		
13	Rett.	0+376.072 1.267 0+377.339	- -	- -	I	2357425.729	4789302.869	293.25d	0.00d
					F	2357426.229	4789301.705	293.25d	

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 4+486,88

Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	19.270	Sviluppo:	19.449	Diff.Qt.:	2.64	Pendenza (h/b):	13.689506
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.000	Quota 1	404.12	Prog.2	0+002.546	Quota 2	404.47
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.000	Quota 1	404.12	Prog.2	0+019.270	Quota 2	406.76
2	PARABOLA		Distanza:	33.448	Sviluppo:	33.632				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	33.448	A:	6.690				
	ESTREMI		Prog.1	0+002.546	Quota 1	404.47	Prog.2	0+035.993	Quota 2	407.93
	VERTICE		Prog	0+019.270	Quota	406.76				
3	LIVELLETTA		Distanza:	44.918	Sviluppo:	45.028	Diff.Qt.:	3.14	Pendenza (h/b):	7.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+035.993	Quota 1	407.93	Prog.2	0+050.438	Quota 2	408.94
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+019.270	Quota 1	406.76	Prog.2	0+064.188	Quota 2	409.90
4	PARABOLA		Distanza:	27.500	Sviluppo:	27.528				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	27.500	A:	5.500				
	ESTREMI		Prog.1	0+050.438	Quota 1	408.94	Prog.2	0+077.938	Quota 2	410.11
	VERTICE		Prog	0+064.188	Quota	409.90				
5	LIVELLETTA		Distanza:	60.517	Sviluppo:	60.524	Diff.Qt.:	0.91	Pendenza (h/b):	1.500000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+077.938	Quota 1	410.11	Prog.2	0+113.455	Quota 2	410.64
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+064.188	Quota 1	409.90	Prog.2	0+124.705	Quota 2	410.81
6	PARABOLA		Distanza:	22.500	Sviluppo:	22.506				
	Raggio:	1500.000	Lunghezza	22.500	A:	1.500				
	ESTREMI		Prog.1	0+113.455	Quota 1	410.64	Prog.2	0+135.955	Quota 2	411.15
	VERTICE		Prog	0+124.705	Quota	410.81				
7	LIVELLETTA		Distanza:	55.295	Sviluppo:	55.320	Diff.Qt.:	1.66	Pendenza (h/b):	3.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+135.955	Quota 1	411.15	Prog.2	0+168.750	Quota 2	412.13
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+124.705	Quota 1	410.81	Prog.2	0+180.000	Quota 2	412.47
8	PARABOLA		Distanza:	22.500	Sviluppo:	22.506				
	Raggio:	1500.000	Lunghezza	22.500	A:	1.500				
	ESTREMI		Prog.1	0+168.750	Quota 1	412.13	Prog.2	0+191.250	Quota 2	412.64
	VERTICE		Prog	0+180.000	Quota	412.47				
9	LIVELLETTA		Distanza:	80.000	Sviluppo:	80.009	Diff.Qt.:	1.20	Pendenza (h/b):	1.500000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+191.250	Quota 1	412.64	Prog.2	0+250.000	Quota 2	413.52

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 55 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

Viabilità al km 4+486,88

Elementi altimetrici

	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+180.000	Quota 1	412.47	Prog.2	0+260.000	Quota 2	413.67
10	PARABOLA		Distanza:	20.000	Sviluppo:	20.001				
	Raggio:	2000.000	Lunghezza	20.000	A:	1.000				
	ESTREMI		Prog.1	0+250.000	Quota 1	413.52	Prog.2	0+270.000	Quota 2	413.72
	VERTICE		Prog	0+260.000	Quota	413.67				
11	LIVELLETTA		Distanza:	66.559	Sviluppo:	66.560	Diff.Qt.:	0.33	Pendenza (h/b):	0.500000
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+270.000	Quota 1	413.72	Prog.2	0+300.309	Quota 2	413.87
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+260.000	Quota 1	413.67	Prog.2	0+326.559	Quota 2	414.00
12	PARABOLA		Distanza:	52.500	Sviluppo:	52.611				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	52.500	A:	10.500				
	ESTREMI		Prog.1	0+300.309	Quota 1	413.87	Prog.2	0+352.809	Quota 2	416.89
	VERTICE		Prog	0+326.559	Quota	414.00				
13	LIVELLETTA		Distanza:	50.780	Sviluppo:	51.086	Diff.Qt.:	5.59	Pendenza (h/b):	11.000000
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+352.809	Quota 1	416.89	Prog.2	0+377.339	Quota 2	419.59
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+326.559	Quota 1	414.00	Prog.2	0+377.339	Quota 2	419.59

13. VIABILITA' AL KM 5+540

La viabilità in oggetto è riferita ad un intervento di risoluzione dell'interferenza dell'asse principale con una "strada agricola", inquadrandosi, pertanto, come "strada locale a destinazione particolare" (D.M. 05/11/2001-par. 3.5) la quale non rientra nell'ambito di applicazione del D.M. 05/11/2001. Per tale tipo di strada le caratteristiche compositive prescritte dal D.M. 05/11/2001 e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili.

Tuttavia, al nuovo collegamento stradale sono state attribuite caratteristiche funzionali compatibili con la funzione assolta nel territorio ed il transito previsto, considerando una sezione trasversale con una piattaforma di larghezza pari a 4 m.

Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche, l'andamento plano-altimetrico è stato definito nel rispetto del franco minimo richiesto in corrispondenza dell'attraversamento dell'asse principale, assicurando la congruenza con la viabilità esistente in corrispondenza dei tratti di connessione alla stessa.

Tenendo conto di tali vincoli, l'andamento planimetrico è caratterizzato da curve circolari di raggio pari a 15 m. L'andamento altimetrico è caratterizzato da livellette di pendenza massima pari a 10% e raccordi parabolici concavi e convessi di raggio pari a 500 m.

La successione degli elementi planimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 5+540,00
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.000 5.000	-	-	I	2358247.021	4789338.292	233.12d	0.00d	
						F	2358244.021			4789334.292
2	Curva	0+005.000 9.159	25.000 25.000	-	I	2358244.021	4789334.292	233.12d	-20.99d	
						F	2358237.320			4789328.124
						C	2358224.022			4789349.294
						V	2358241.242			4789330.587
3	Rett.	0+014.159 8.854	-	-	I	2358237.320	4789328.124	212.13d	0.00d	
						F	2358229.822			4789323.414
4	Curva	0+023.013 29.209	-25.000 -25.000	-	I	2358229.822	4789323.414	212.13d	66.94d	
						F	2358218.433			4789298.301
						C	2358243.120			4789302.244
						V	2358215.826			4789314.623
5	Rett.	0+052.221 39.530	-	-	I	2358218.433	4789298.301	279.08d	0.00d	
						F	2358224.668			4789259.266
6	Curva	0+091.751 27.115	15.000 15.000	-	I	2358224.668	4789259.266	279.08d	-103.57d	
						F	2358208.680			4789241.946
						C	2358209.856			4789256.900
						V	2358227.674			4789240.452
7	Rett.	0+118.867 44.345	-	-	I	2358208.680	4789241.946	175.50d	0.00d	
						F	2358164.472			4789245.423
8	Curva	0+163.211 14.747	-25.000 -25.000	-	I	2358164.472	4789245.423	175.50d	33.80d	
						F	2358150.277			4789242.302
						C	2358162.512			4789220.500
						V	2358156.901			4789246.019
9	Rett.	0+177.958 2.297 0+180.255	-	-	I	2358150.277	4789242.302	209.30d	0.00d	
						F	2358148.274			4789241.177

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 12	WBS CS000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 57 di 57
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	----------------	---------------	-----------	------------------------

La successione degli elementi altimetrici è riportata nella tabella seguente.

Viabilità al km 5+540,00
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	35.769	Sviluppo:	35.947	Diff.Qt.:	3.58	Pendenza (h/b):	10.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.000	Quota 1	384.60	Prog.2	0+023.269	Quota 2	386.93
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.000	Quota 1	384.60	Prog.2	0+035.769	Quota 2	388.18
2	PARABOLA		Distanza:	25.000	Sviluppo:	25.073				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	25.000	A:	5.000				
	ESTREMI		Prog.1	0+023.269	Quota 1	386.93	Prog.2	0+048.269	Quota 2	388.80
	VERTICE		Prog	0+035.769	Quota	388.18				
3	LIVELLETTA		Distanza:	69.404	Sviluppo:	69.491	Diff.Qt.:	3.47	Pendenza (h/b):	5.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+048.269	Quota 1	388.80	Prog.2	0+092.673	Quota 2	391.02
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+035.769	Quota 1	388.18	Prog.2	0+105.173	Quota 2	391.65
4	PARABOLA		Distanza:	25.000	Sviluppo:	25.073				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	25.000	A:	5.000				
	ESTREMI		Prog.1	0+092.673	Quota 1	391.02	Prog.2	0+117.673	Quota 2	392.90
	VERTICE		Prog	0+105.173	Quota	391.65				
5	LIVELLETTA		Distanza:	75.082	Sviluppo:	75.457	Diff.Qt.:	7.51	Pendenza (h/b):	10.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+117.673	Quota 1	392.90	Prog.2	0+180.255	Quota 2	399.16
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+105.173	Quota 1	391.65	Prog.2	0+180.255	Quota 2	399.16