

**PNC – PNRR: Piano Nazionale Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009–2016, Sub–misura A4, "Investimenti sulla rete stradale statale"**

**S.S. 210 – Amandola – Servigliano – Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni – 3° Stralcio**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

<b>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</b>  <i>Ing. Marco Salvi</i>  Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A30808		<b>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</b>  <i>Ing. Isidoro Guerrini</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14764  <i>Ing. Moreno Paliffl</i> Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657  <i>Ing. Giovanni.C.Alfredo Dalenz Cultrera</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14069  <i>Ing. Giuseppe Resta</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629	<b>PROGETTAZIONE ATI:</b> (Mandataria)   <i>GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</i>   <b>cooprogetti</b>     <i>Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</i>
<b>IL GEOLOGO</b>  <i>Dott. Geol. Marco Leonardi</i>  Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1541			(Mandante)  (Mandante)
<b>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO</b>  <i>Ing. Marco Mancina</i>			(Mandante)
<b>PROTOCOLLO</b>	<b>DATA</b>	<b>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12)</b>  <i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035	

**Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI**  
**ORDINE INGEGNERI**  
**ROMA**  
**N° 14035**

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA**  
**PARTE GENERALE**  
 Relazione stradale

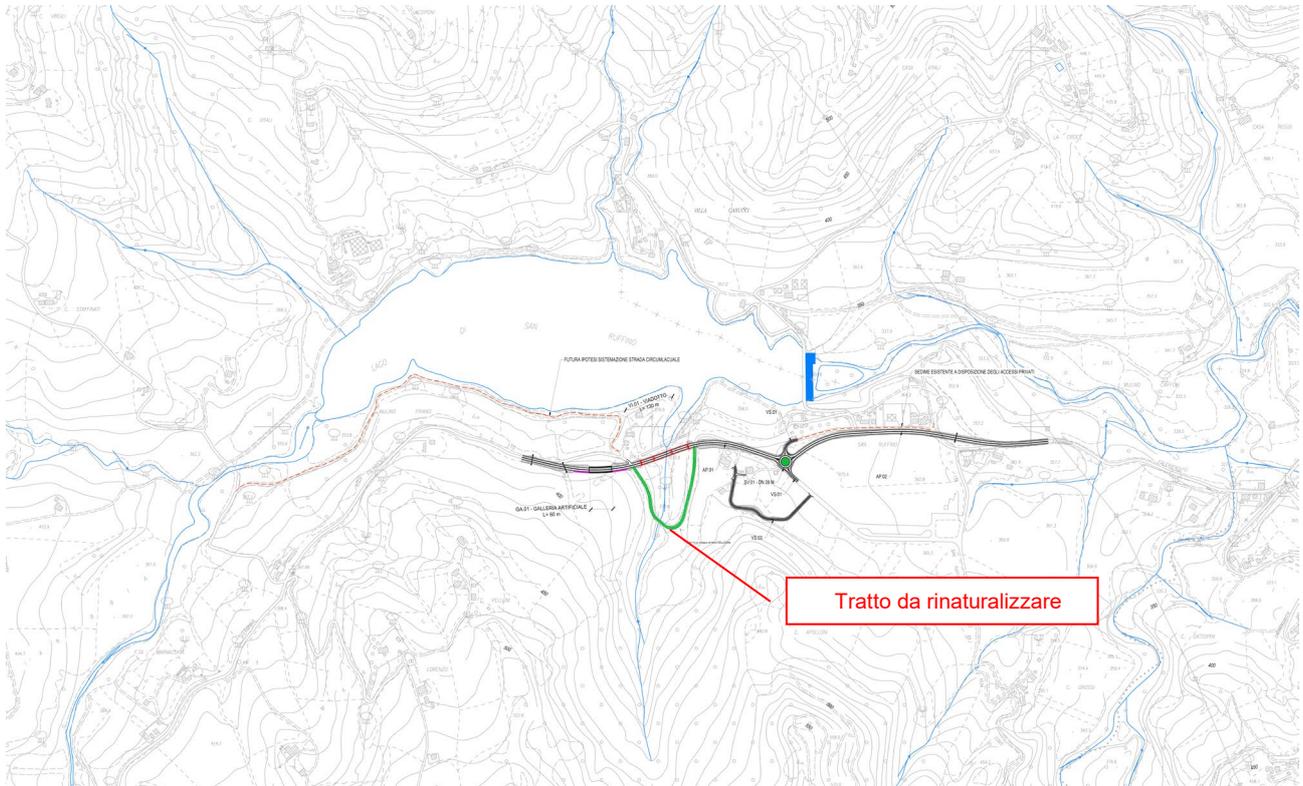
<b>CODICE PROGETTO</b>  PROGETTO      LIV.PROG.      ANNO <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			<b>NOME FILE</b> T01PS00TRARE01A		<b>REVISIONE</b>	<b>SCALA</b>
<b>CODICE ELAB.</b>			<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>D</b>						
<b>C</b>						
<b>B</b>						
<b>A</b>	Emissione a seguito di CDS		Maggio '23		I.Guerrini	G.Guiducci
<b>REV.</b>	<b>DESCRIZIONE</b>		<b>DATA</b>	<b>REDATTO</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>APPROVATO</b>

## INDICE

<b>1.</b>	<b><u>PREMESSA.....</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b>2.</b>	<b><u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b>3.</b>	<b><u>DATI DI TRAFFICO .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b>4.</b>	<b><u>ANALISI DELLO STATO DI FATTO .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b>5.</b>	<b><u>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
5.1.	ASSE PRINCIPALE .....	8
5.2.	VIABILITA' SECONDARIA .....	9
<b>6.</b>	<b><u>PARAMETRI GEOMETRICI CARATTERISTICI.....</u></b>	<b><u>11</u></b>
6.1.	PLANIMETRIA.....	11
6.2.	ALTIMETRIA.....	13
<b>7.</b>	<b><u>SOVRASTRUTTURA STRADALE .....</u></b>	<b><u>19</u></b>
<b>8.</b>	<b><u>BARRIERE DI SICUREZZA.....</u></b>	<b><u>24</u></b>
8.1.	CLASSI DELLE BARRIERE PREVISTE DAL PROGETTO.....	27
8.1.1.	ASSE PRINCIPALE .....	27
8.1.2.	VIABILITÀ SECONDARIA.....	28
<b>9.</b>	<b><u>SEZIONI TIPOLOGICHE DI PROGETTO.....</u></b>	<b><u>30</u></b>
<b>10.</b>	<b><u>ALLEGATO 1: TABULATI DI TRACCIAMENTO ASSE PRINCIPALE.....</u></b>	<b><u>33</u></b>
10.1.	TABULATI ELEMENTI PLANIMETRICI.....	33
10.2.	TABULATI ELEMENTI ALTIMETRICI .....	36
<b>11.</b>	<b><u>ALLEGATO 2: VERIFICHE DM 05-11-2001.....</u></b>	<b><u>39</u></b>
11.1.	CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA.....	39
11.2.	CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA.....	43

## 1. PREMESSA

La progettazione di cui al presente elaborato è denominata "S.S. 210 – Amandola – Servigliano - Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t. s. e potenziamento delle intersezioni. 3° Stralcio San Ruffino." e consta nell'adeguamento di un tratto di strada di lunghezza complessiva pari a circa 1390 m finalizzato soprattutto all'eliminazione di tre curve a corto raggio dislocate in prossimità dell'ansa meridionale del Lago di San Ruffino, che attualmente rendono il tracciato della S.S. 210 particolarmente tortuoso e soggetto a criticità riguardanti la sicurezza stradale (non conformità geometriche, assenza di visibilità per l'arresto, scarse dimensioni della piattaforma, ecc.).



**Fig. 1 – Corografia di inquadramento delle opere**

L'intervento è finanziato dal Piano Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009-2016, Sub-misura A4, "Infrastrutture e mobilità", Linea di intervento 4, intitolata "Investimenti sulla rete stradale statale", ai sensi dell'art. 14 bis del decreto legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla legge 28 luglio 2021, n. 108, come disposto dall'Ordinanza Attuativa PNC-PNRR Sisma n. 1 del 16/12/2021 del Commissario Straordinario per la ricostruzione nei territori interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016, della Presidenza del Consiglio dei Ministri, applicando le accelerazioni del procedimento secondo i termini previsti ex lege e rientra nell'elenco delle opere infrastrutturali per la cui realizzazione è stato nominato un Soggetto Attuatore per il coordinamento degli interventi di messa in sicurezza e di ripristino della viabilità delle infrastrutture stradali, ai sensi dell'art. 4 comma 2 dell'Ordinanza C.D.P.C 408 del 15/11/2016, pertanto, per l'opera in esame si evidenzia l'importanza di pervenire con la massima celerità alla conclusione del procedimento.

L'opera è finanziata dal Piano Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009-2016, Sub-misura A4, "Infrastrutture e mobilità", Linea di intervento 4, intitolata "Investimenti sulla rete stradale statale", ai sensi dell'art. 14 bis del decreto legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla legge 28 luglio 2021, n. 108, come disposto dall'Ordinanza Attuativa PNC-PNRR Sisma n. 1 del 16/12/2021 del Commissario Straordinario per la ricostruzione nei territori interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016, della Presidenza del Consiglio dei Ministri, applicando le accelerazioni del procedimento secondo i termini previsti ex lege. L'intervento risulta altresì ricompreso del programma prioritario per l'adeguamento tecnico-funzionale delle strade di accesso e di collegamento alle aree dei crateri sismici 2009 e 2016 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, individuato quale strategico nell'Allegato Infrastrutture al Documento di Economia e Finanza 2022, in quanto funzionale alla ripresa e allo sviluppo sociale ed economico del territorio delle aree interne dell'Appennino centrale. Nell'ambito del sopra riportato quadro strategico e di finanziamento, l'intervento di cui alla presente relazione risulta contribuire al necessario miglioramento generale delle condizioni di mobilità delle aree appenniniche, tra cui ricomprese le aree dei crateri sismici 2009 e 2016. Queste aree sono caratterizzate da una struttura insediativa frammentaria, eterogenea e tendente ad un assetto policentrico, dove la mobilità assume, ancor più, un carattere di necessità primaria per l'accesso ai servizi, alle funzioni di vita quotidiana e lo scambio commerciale. In relazione a questa complessità, l'attuale sistema di mobilità risulta, in termini di infrastrutture, poco sviluppato e datato, con reti primarie insufficienti, una scarsa connessione alle direttrici nazionali di mobilità ed una forte mancanza di alternative di collegamento territoriale. Il Programma al fine di raggiungere una completa integrazione delle aree interne con la vita della regione urbana, individua, quelle zone caratterizzate da tempi di accesso eccessivi causati da una rete di mobilità a maglie larghe, imputabile a configurazioni geomorfologiche e vegetazionali complesse proprie dell'area in oggetto, al fine di risolverne le criticità. Le azioni del suddetto Programma sono state pertanto focalizzate a migliorare la sicurezza stradale e i livelli di funzionalità, rendere affidabili e ridurre i tempi di percorrenza e, al contempo, conservare nella loro integrità le componenti geomorfologiche e naturali delle aree interessate, prediligendo quindi l'azione di adeguamento degli assi già esistenti. Gli interventi di valorizzazione, messa in sicurezza, efficientamento, integrazione, mitigazione dell'asse di mobilità interregionale, trovano sinergia nella riconnessione con i macro-interventi di potenziamento già previsti dalle amministrazioni comunali e regionali, con l'obiettivo comune di operare un miglioramento diffuso degli itinerari preesistenti. Il progetto in esame riguarda la S.S. 210 – Amandola – Servigliano - Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t. s. e potenziamento delle intersezioni. 3° Stralcio San Ruffino.

## **2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le principali normative adottate a supporto della progettazione stradale sono le seguenti:

- D.M. 5 novembre 2001 n. 6792 – "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 19 aprile 2006 n. 170 – "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- D.M. 22 aprile 2004 n.67/S – "Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»";
- D. Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 - Nuovo codice della strada;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- D.Lgs. 15 gennaio 2002 n. 9 - Disposizioni integrative e correttive del nuovo codice della strada;

PROGETTAZIONE ATI:

### 3. DATI DI TRAFFICO

Per meglio comprendere alcuni dei criteri progettuali adottati, con particolare riferimento al dimensionamento delle intersezioni e della piattaforma stradale, si riporta un quadro sinottico dei dati di traffico acquisiti da ANAS e riferiti alla S.S. 210 in corrispondenza della sezione di rilievo di Servigliano (P.K. 32+299), distante circa 20 km dell'area di intervento, nell'anno 2022. Si specifica che tali dati, disarticolati per tipologia di veicolo, sono da intendersi come somma dei flussi su ambo le direzioni di marcia.

Postazione	Strada	Km	Comune	Pr	Consistenza gg	Leggeri	Pesanti
3022	SS1DIR	2,094	Ventimiglia	IM	341	10.159	219
90003	SS1VAR-A	0,251	Riccò del Golfo di Spezia	SP	287	9.998	159
412042	SS2	21,118	Roma	RM	365	14.337	131
412013	SS2	29,532	Formello	RM	362	34.735	561
412012	SS2	29,584	Campagnano di Roma	RM	357	24.610	516
412008	SS2	46,301	Sutri	VT	317	11.806	258
412007	SS2	57,337	Capranica	VT	355	10.083	257
412005	SS2	68,639	Vetralla	VT	255	10.585	260
412001	SS2	91,808	Viterbo	VT	260	8.491	209
412002	SS2	120,209	San Lorenzo Nuovo	VT	363	3.007	79
412003	SS2	138,619	Proceno	VT	335	2.112	104
409006	SS2	165,545	Castiglione d'Orcia	SI	365	3.045	128
409010	SS2	188,166	San Quirico d'Orcia	SI	363	4.989	139
409101	SS2	202,066	Buonconvento	SI	290	6.345	201
409102	SS2	221,677	Siena	SI	111	9.205	181
501029	SS20	23,977	Carmagnola	TO	113	6.884	170
2201	SS20	96,274	Vernante	CN	341	3.142	40
920035	SS202	8,751	San Dorligo della Valle	TS	340	15.143	2.624
410010	SS209	4,771	Terni	TR	183	8.648	108
410013	SS209	28,843	Scheggino	PG	364	1.423	58
3505	SS21	3,724	Roccaspargera	CN	183	5.065	512
348	SS21	27,908	Vinadio	CN	331	2.750	435
2202	SS21	56,144	Argentera	CN	325	619	80
411020	SS210	32,299	Servigliano	FM	360	6.276	64
1106	SS212	46,694	Colle Sannita	BN	361	797	27
1107	SS212	58,817	Riccìa	CB	338	2.106	37
1108	SS212	94,142	Sant'Elia a Pianisi	CB	363	1.129	23
515115	SS212VAR	9,302	Benevento	BN	110	4.286	62
412036	SS214	17,161	Veroli	FR	363	21.854	626
410015	SS219	10,092	Gubbio	PG	278	10.283	687
20002	SS219	36,769	Gubbio	PG	363	3.180	248
1128	SS223	3,976	Grosseto	GR	123	12.835	564
10027	SS223	29,738	Civitella Paganico	GR	234	8.087	512
409005	SS223	61,751	Sovicille	SI	353	14.912	678
2214	SS231	10,698	Isola d'Asti	AT	364	4.158	111
1144	SS231	21,04	Magliano Alfieri	CN	329	10.327	634
2215	SS231	31,044	Alba	CN	356	14.057	1.948

Fig. 2 – Dati di traffico sulla S.S. 210 rilevati da ANAS nell'anno 2022

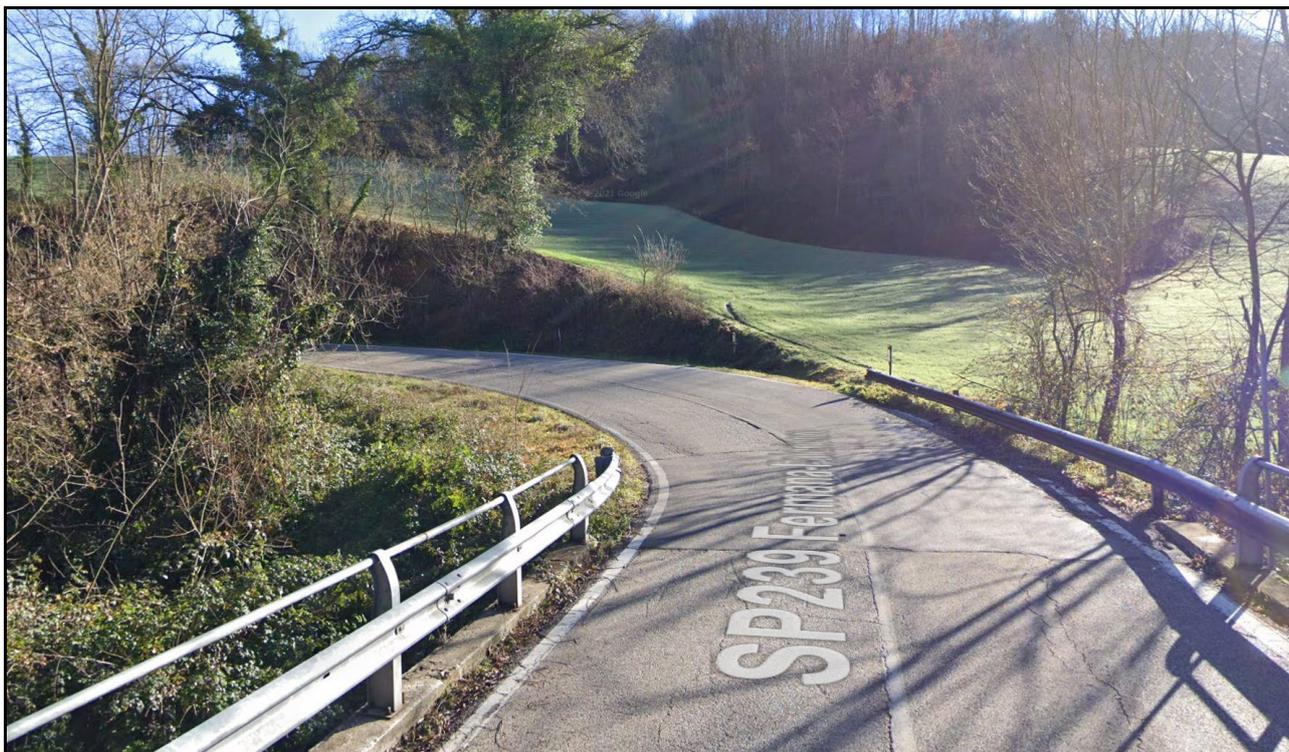
#### 4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Allo stato attuale il tracciato della S.S. 210 si snoda parallelamente alla sponda meridionale del Lago di San Ruffino, ad una distanza di circa 150 m da quest'ultima. La particolare conformazione morfologica del territorio, e nello specifico l'ansa che il lago presenta in corrispondenza del ponte a archi della vecchia linea ferroviaria Porto San Giorgio – Amandola, impone alla strada un andamento tortuoso, con tre curve a corto raggio (120 m, 30 m e 30 m) necessarie a raggiungere l'area dell'Abbazia dei S.S. Ruffino e Vitale, ove assume un andamento più dolce sia dal punto di vista planimetrico che altimetrico.

Come già accennato il tracciato attuale presenta diverse carenze che, oltre agli aspetti prettamente geometrici (non conformità riguardanti i raggi di curvatura e le lunghezze dei tratti in rettilineo), riguardano la larghezza della piattaforma, stimabile in circa 6,0 m e assolutamente inadeguata ai volumi di traffico rilevati, la quasi totale assenza di visibilità in curva, l'avanzato stato di degrado della pavimentazione stradale e la carenza di presidi di sicurezza quali segnaletica verticale e dispositivi di ritenuta.



Fig. 3 – Tratto in prossimità del ponte di San Ruffino con degrado della pavimentazione e banchine inesistenti



**Fig. 4 – Larghezza ridotta della piattaforma e assenza di visibilità in curva**



**Fig. 5 – Assenza di dispositivi di ritenuta stradale a protezione del rilevato**

PROGETTAZIONE ATI:

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA – PARTE GENERALE – RELAZIONE STRADALE**

Ipotizzando di procedere in direzione Servigliano, una volta superata l'ansa del lago mediante un ponte di luce circa 30 m, il tracciato volta a destra e raggiunge un'area dall'orografia più dolce, passando dal 6% di pendenza longitudinale media a circa il 2%. In questo tratto le criticità rilevate sono certamente minori, in quanto l'andamento planimetrico è più rettilineo e la visibilità disponibile è ampia, tuttavia permangono problemi relativi alla larghezza pavimentata della strada che resta sempre vicina ai 6,0 m fino a raggiungere l'Abbazia dei S.S. Ruffino e Visale, ove è presente un'intersezione a raso in curva con manovra di svolta a sinistra ammessa.



**Fig. 6 – Tratto rettilineo presso l'abitato di San Ruffino**



**Fig. 7 – Intersezione in curva con svolta a sinistra presso l'Abbazia**

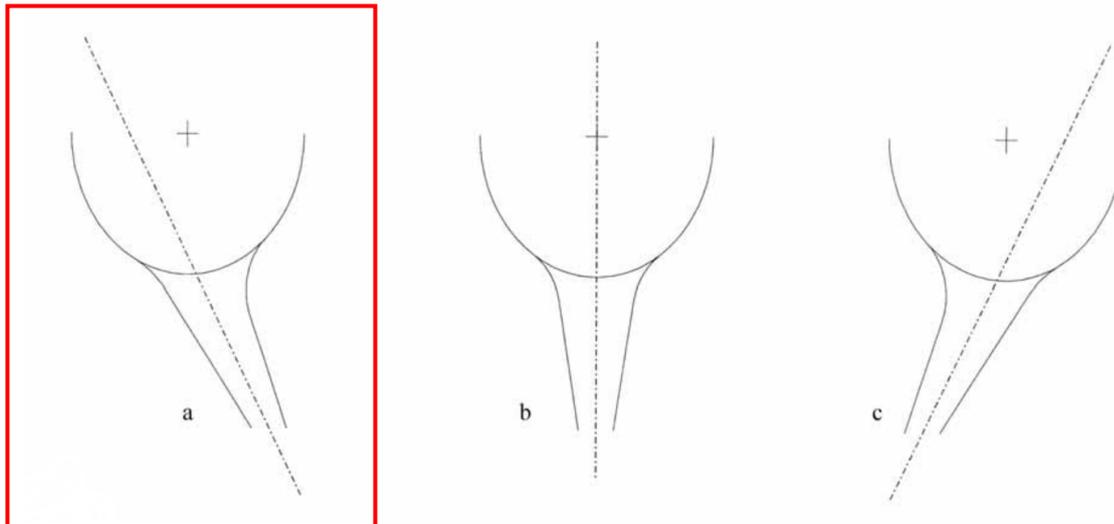
PROGETTAZIONE ATI:

## 5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

### 5.1. ASSE PRINCIPALE

Il progetto prevede l'adeguamento dell'infrastruttura esistente ad una strada extraurbana secondaria di tipo C1 ai sensi del D.M. 05/11/2001, costituita da una corsia per senso di marcia di larghezza 3,75 m, banchine esterne da 1,50 m e arginelli laterali o fasce di raccordo da 1,50 m, necessari ad ospitare tutti gli arredi stradali, quali dispositivi di ritenuta, presidi idraulici, segnaletica verticale, ecc.

L'asse principale di progetto si sviluppa complessivamente per circa 1390 m ed è costituito da due tronchi, denominati AP.01 e AP.02 rispettivamente di lunghezza circa pari a 700 e 690 m inframezzati da una rotatoria a quattro rami avente diametro esterno pari a 39 m, classificata come rotatoria compatta ai sensi del D.M. 19/04/2006 e denominata mediante il codice WBS **SV.01**. Il centro della rotatoria è stato posizionato in maniera tale da ottimizzare quanto più possibile, compatibilmente con il quadro vincolistico preesistente, gli angoli di deviazione. Oltre ai due tratti di asse principale afferiscono in rotatoria anche due viabilità di carattere secondario, denominate VS.01 e VS.02, di cui si dirà in seguito e a questo proposito si specifica che gli assi AP.01, VS.01 e VS.02 passano per il centro della rotatoria, mentre l'asse AP.02 – allo scopo di ottimizzarne l'angolo di ingresso – entra con una leggera eccentricità a sinistra, comunque ammessa da molteplici studi presenti in letteratura (cfr. "Linee Guida alla zone di intersezione" della Regione Lombardia).



Direzione dell'asse di un braccio afferente ad una rotatoria: a) ammissibile; b) ottimale; c) da escludere ed al limite ammissibile per strade di tipo E o F.

Il tratto **AP.01** prende l'allineamento della strada esistente poco dopo la curva del Mulino Friano e taglia un piccolo rilievo collinare per affiancarsi poi al viadotto della linea ferroviaria dismessa Porto San Giorgio – Amandola e rientrare in sede presso l'abitato di San Ruffino. Esso si contraddistingue per la presenza di due opere d'arte di rilievo: una galleria artificiale a sezione scatolare di lunghezza 60 m con paratie di imbocco lato monte alte fino a 9 m ed un viadotto a tre campate di luce 130 m, posizionato a congrua distanza (almeno 15 m) dal ponte ferroviario esistente. L'asse interseca per due volte il tracciato dell'attuale S.S. 210 e in entrambi i casi risulta ad essa perfettamente complanare in modo da non generare disagi alla circolazione in fase di cantierizzazione delle opere.

In corrispondenza dell'interferenza con la S.S. 210 lato Amandola, è prevista la ricucitura con obbligo di svolta a destra del nucleo Villa Basso: tale soluzione è resa possibile dalla contemporanea presenza della rotatoria di fine intervento della variante in sinistra Tenna (relativa al secondo stralcio dei lavori già richiamato in precedenza) e della rotatoria sopra descritta in località San Ruffino.

Dal punto di vista geometrico questo tratto rientra completamente nell'ambito di applicazione del D.M. 05/11/2001, rispetto al quale non richiede alcuna deroga.

Il tratto **AP.02** ha origine presso la rotatoria e si snoda in affiancamento alla sede dell'attuale S.S. 210 lungo tutto l'abitato di San Ruffino per poi rettificare il flesso planimetrico ubicato sul lato nord-ovest dell'Abbazia con due raccordi ad ampio raggio (540 e 400 m) e recuperare l'allineamento della strada esistente a est di quest'ultima. L'affiancamento alla sede attuale permette di destinare la strada esistente ai cinque accessi privati ad oggi afferenti, incrementando così notevolmente sia il livello di sicurezza che quello funzionale della nuova viabilità. La rettifica della curva dell'Abbazia consente invece di dismettere la pericolosa intersezione che è oggi in esercizio, nonché di allontanare il traffico dalla facciata della Chiesa. A questo proposito si intende precisare che il tratto in oggetto rientra nel campo di applicazione del D.M. 22/04/2004, in quanto l'ultimo raccordo planimetrico non raggiunge lo sviluppo minimo corrispondente ad un tempo di percorrenza di 2,5 s valutato con riferimento alla velocità di progetto della curva.

Tale parametro rientra tra quelli per cui la letteratura di settore ammette deviazioni rispetto alle prescrizioni dell'allegato tecnico al D.M. 05/11/2001 e quelli successivamente emanati ai sensi dell'art. 13, comma 1, del D. Lgs 285/92 (cfr. *Bozza del 2006 della "Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti"*)

## 5.2. VIABILITA' SECONDARIA

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di tre viabilità secondarie, necessarie alla ricucitura della rete di strade locali interferita dalle opere.

La viabilità denominata **VS.01** sviluppa circa 60 m e costituisce il ramo sud della nuova rotatoria.

L'asse di progetto afferisce alla strada della zona industriale di San Ruffino: trattasi di una viabilità di recente realizzazione, avente larghezza pavimentata pari a circa 9,0 m con andamento plano-altimetrico regolare (raggi minimi di curvatura nell'ordine dei 70 m e pendenza longitudinale media dell'1,5%) che, nella configurazione di progetto, fungerà da collegamento riservato all'Abbazia e all'abitato di Marnacchia.

La viabilità secondaria **VS.02** costituisce invece il ramo nord della nuova rotatoria e afferisce al vecchio sedime della S.S. 210 che transita dinnanzi ai fabbricati dell'abitato di San Ruffino. Come già precedentemente esposto, in questo tratto la strada subirà un declassamento a viabilità locale e sarà destinata al drenaggio dei molteplici accessi privati che ad oggi interferiscono direttamente con il traffico della statale, causando problemi legati sia alla sicurezza che alla qualità della circolazione. Come per la VS.01, anche la viabilità VS.02 necessita per la sua realizzazione di una leggera riprofilatura della strada attuale, la cui quota dovrà essere alzata di circa 60 cm per raggiungere la quota di imposta della nuova rotatoria.

La viabilità denominata **VS.03** si sviluppa per 350 m completamente fuori sede e ha la funzione di ricucitura per gli accessi delle abitazioni private che si trovano nell'area compresa tra la spalla B del nuovo viadotto e la rotatoria. Si tratta di una viabilità normativamente inquadrata come strada locale a destinazione particolare costituita da una piattaforma di larghezza complessiva pari a 5,0 m e arginelli o fasce di raccordo laterali da 1,50 m. La strada in oggetto si snoda al piede del versante collinare di Case Apolloni e interseca a raso la strada della zona industriale sopra descritta a sud della Società Agricola Monte Monaco.

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA – PARTE GENERALE – RELAZIONE STRADALE**



**Fig. 8 – Planimetria di progetto**



**Fig. 9 – Planimetria di progetto su fotogrammetria aerea**

PROGETTAZIONE ATI:

## **6. PARAMETRI GEOMETRICI CARATTERISTICI**

### **6.1. PLANIMETRIA**

L'infrastruttura di progetto si presenta come una strada di tipo extraurbano secondario, classificata di categoria C e tipo C1 ai sensi del DM 05/11/2001. L'intervallo di velocità di progetto è pari a 60-100 km/h per l'intero sviluppo del tracciato. L'asse di tracciamento è unico e collocato sempre al centro della sezione dove avviene la rotazione dei cigli, così come indicato dalla normativa.

In riferimento ai dettami del D.M. 05/11/2001 n. 6792, per evitare il superamento delle velocità consentite, e per ridurre l'abbagliamento nella guida notturna sono stati previsti rettifili che abbiano lunghezza massima, in metri lineari, non superiore a

$$L_r = 22 \times V_{p \text{ Max}}$$

dove  $V_{p \text{ Max}}$  è il limite superiore dell'intervallo di velocità di progetto della strada, in Km/h.

Inoltre, per poter garantire la sua corretta percezione, è stato valutato che i rettifili presentassero una lunghezza non inferiore ai valori riportati nella seguente tabella, coerenti con le velocità di progetto previste per il tracciato:

Velocità [km/h]	40	50	60	70	80	90	100
Lunghezza min [m]	30	40	50	65	90	115	150

**Lunghezze minime dei rettifili in funzione della velocità**

Per quanto attiene alle curve circolari è stato valutato in sede di tracciamento l'aspetto secondo cui, per essere correttamente percepite, esse debbano presentare uno sviluppo corrispondente ad un tempo di percorrenza di almeno 2,5 secondi calcolato con riferimento alla velocità di progetto della curva stessa. Come ulteriore criterio di verifica si è tenuto conto dei rapporti tra il raggio R e la lunghezza del rettifilo ad esso afferente, anche con l'interposizione di una curva a raggio variabile (clotoide), che rispettano sempre la seguente relazione:

R	>	$L_R$	per	$L_R$	<	300 m
R	≥	400 m	per	$L_R$	≥	300 m

**Rapporti tra lunghezze dei rettifili e raggi delle curve**

La pendenza trasversale minima delle falde della carreggiata è stata posta pari al 2,5% in corrispondenza dei tratti in rettifilo, mentre per quanto riguarda le curve essa è stata determinata come funzione del raggio secondo la seguente relazione:

$$\frac{V_p^2}{R \times 127} = q + f_t$$

Dove:

Vp = velocità di progetto della curva;

R = raggio della curva;

q = ic/100, in cui ic è la pendenza trasversale della curva stessa

ft = quota parte del coefficiente di aderenza impiegato trasversalmente, determinato in funzione della tabella qui riportata

Velocità km/h	25	40	60	80	100
aderenza trasv. max imp. $f_{t \max}$ per strade tipo A, B, C, F extra urbane, e relative strade di servizio	-	0,21	0,17	0,13	0,11

**Coefficienti di aderenza trasversale in funzione delle velocità di progetto**

tenendo conto di un valore massimo del 7% applicabile alle strade di categoria C.

Tra i raccordi circolari ed i rettilinei sono state inserite curve a raggio variabile del tipo clotoidi di equazione:

$$r \times s = A^2$$

Dove:

- r = raggio di curvatura nel punto P generico;

- s = ascissa curvilinea nel punto P generico;

- A = parametro di scala.

Per quanto attiene al parametro di scala A delle curve di transizione si è tenuto conto delle seguenti condizioni:

- Criterio 1 (limitazione del contraccolpo)

Affinché lungo un arco di clotoide si abbia una graduale variazione dell'accelerazione trasversale non compensata nel tempo (contraccolpo c), fra il parametro A e la massima velocità, V (km/h), desunta dal diagramma di velocità, per l'elemento di clotoide deve essere verificata la relazione:

$$A \geq A_{\min} = \sqrt{\frac{V^3}{c} - \frac{g V R (q_f - q_i)}{c}}$$

Dove:

$$q_i = \frac{i_{ci}}{100}, \text{ con } i_{ci} = \text{pendenza trasversale nel punto iniziale della clotoide};$$

$$q_f = \frac{i_{cf}}{100}, \text{ con } i_{cf} = \text{pendenza trasversale nel punto finale della clotoide}.$$

Trascurando il secondo termine dell'espressione del radicante e assumendo per il contraccolpo il valore limite  $c_{\max} = 50,4/V$ , ove V è la velocità di progetto della strada, si ottiene:

$$A \geq 0,021 \times Vp^2$$

- Criterio 2 (sovrappendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata)

Si effettuano delle verifiche in merito alle pendenze longitudinali che i cigli stradali assumono nello sviluppo del raccordo clotoidico. Con tale criterio si arriva alla determinazione di un parametro A minimo tale che:

PROGETTAZIONE ATI:

se il raggio iniziale ha valore infinito (rettilineo o flesso)

$$A \geq A_{\min} = \sqrt{\frac{R}{\Delta i_{\max}} \times 100 \times B_i (q_i + q_f)}$$

dove:

$B_i$  = distanze fra l'asse di rotazione ed il ciglio della carreggiata nella sezione iniziale della curva a raggio variabile (vedi Fig. 5.2.6.a) [m]

$\Delta i_{\max}$  (%) = sovrappendenza longitudinale massima della linea costituita dai punti che distano  $B_i$  dall'asse di rotazione (vedi par. 5.2.6); in assenza di allargamento tale linea coincide con l'estremità della carreggiata

$q_i = \frac{i_{ci}}{100}$  dove  $i_{ci}$  = pendenza trasversale iniziale, in valore assoluto

$q_f = \frac{i_{cf}}{100}$  con  $i_{cf}$  = pendenza trasversale finale, in valore assoluto

se il raggio iniziale ha valore finito (continuità)

$$A \geq A_{\min} = \sqrt{\frac{B_i (q_f - q_i)}{\left(\frac{1}{R_i} - \frac{1}{R_f}\right) \times \frac{\Delta i_{\max}}{100}}}$$

$R_i$  = raggio nel punto iniziale della curva a raggio variabile (m)

$R_f$  = raggio nel punto terminale della curva a raggio variabile (m)

- Criterio 3 (ottico)

Per garantire la percezione ottica del raccordo deve essere verificata la relazione:

$A \geq R/3$  - ( $R/3$  in caso di continuità)

Inoltre, per garantire la percezione dell'arco di cerchio alla fine della cloide, deve risultare:  $A \leq R$

## 6.2. ALTIMETRIA

Analogamente all'andamento planimetrico, anche quello altimetrico è stato definito adottando come riferimento quanto disposto dal D.M. 05/11/2001, secondo cui la pendenza longitudinale massima della livelletta non può mai superare il 7%. Gli elementi di raccordo tra livellette consecutive sono parabole quadratiche ad asse verticale di equazione:

$$L = R_v \times \frac{\Delta i}{100}$$

dove  $\Delta i$  è la variazione di pendenza in percentuale delle livellette da raccordare,  $R_v$  è il raggio del cerchio osculatore nel vertice della parabola e  $L$  è la lunghezza del raccordo in metri lineari.

I valori dei raggi adottati per tutti i raccordi almetrici parabolici sono sempre notevolmente maggiori rispetto ai minimi di norma indicati del Par. 5.3.2 del D.M. 2001, ciò al fine di garantire una corretta percezione ottica del tracciato, in particolare nei casi di piccole variazioni di pendenza delle livellette e nei casi di sovrapposizione di curve verticali con curve orizzontali (torsione dell'asse).

### 6.2.1. DISTANZE E ALLARGAMENTI DI VISIBILITÀ

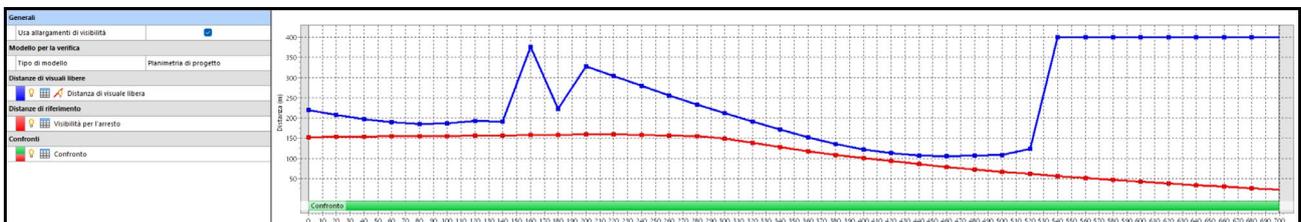
Il D.M. 05/11/2001, al Par. 5.1.1 definisce la distanza di visuale libera come la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di quelle di illuminazione della strada.

Poiché l'esistenza di opportuna visuale libera costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione, essa deve essere confrontata con la distanza di visibilità per l'arresto, che è pari allo spazio minimo necessario affinché un conducente possa arrestare il veicolo in condizioni di sicurezza davanti ad un ostacolo imprevisto.

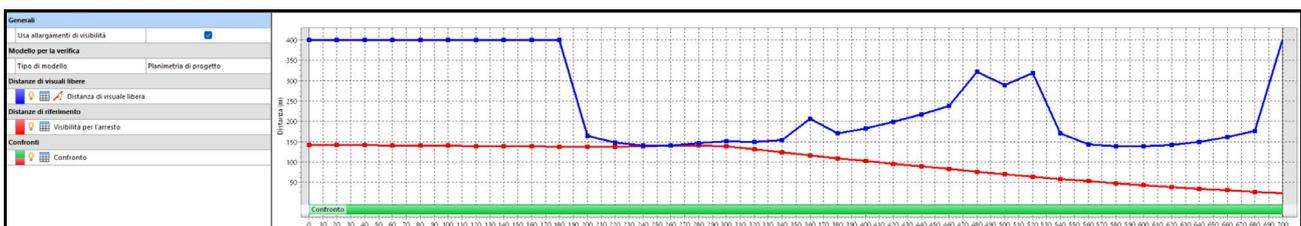
Tale verifica è stata condotta lungo tutto l'asse principale di progetto secondo la seguente metodologia:

- analisi della velocità di progetto ricavata dal diagramma delle velocità, e quindi variabile in funzione dell'assetto plano-altimetrico del tracciato e della posizione delle intersezioni;
- valutazione tridimensionale riguardo alla presenza di ostacoli quali barriere di sicurezza, scarpate, opere di sostegno, ecc.

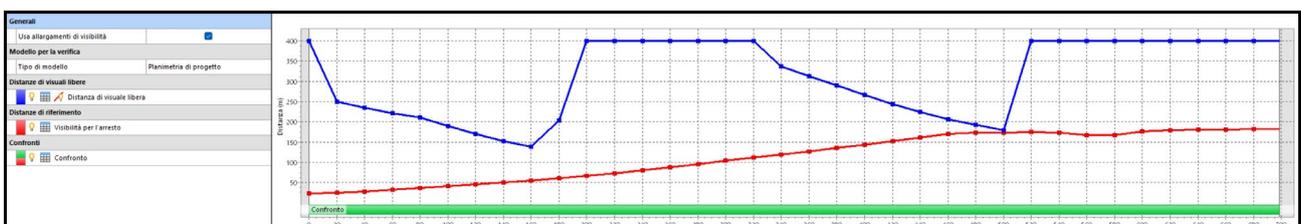
Per quanto sopra esposto non sono state riscontrate delle criticità dovute alla mancanza di visuale libera per l'arresto causata dalla presenza di particolari combinazioni di raccordi planimetrici e/o almetrici o ostacoli, pertanto non sono stati inseriti allargamenti specifici.



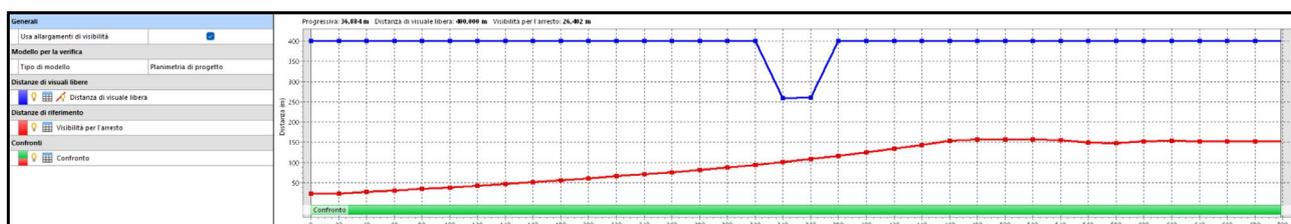
**Fig. 10 – Diagramma di visibilità per l'arresto – Tratto AP.01 – direzione Servigliano**



**Fig. 11 – Diagramma di visibilità per l'arresto – Tratto AP.01 – direzione Amandola**



**Fig. 12 – Diagramma di visibilità per l'arresto – Tratto AP.02 – direzione Servigliano**

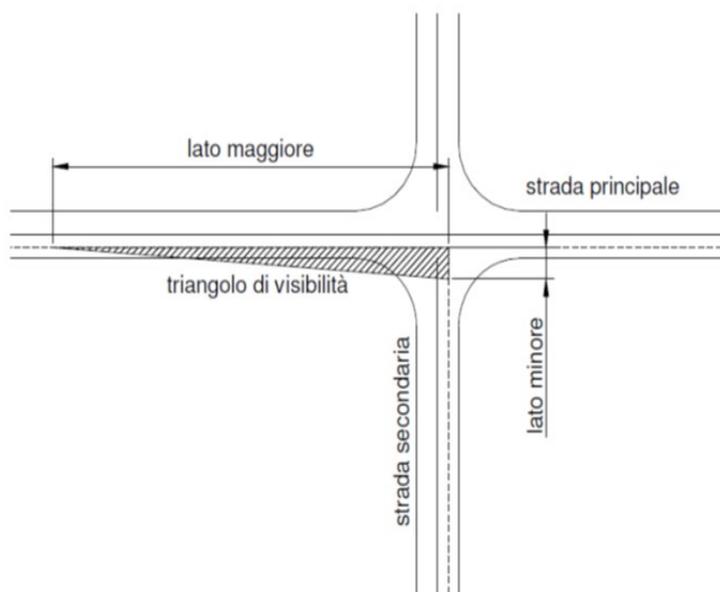


**Fig. 13 – Diagramma di visibilità per l'arresto – Tratto AP.02 – direzione Amandola**

Nei punti ove sono state previste ricuciture di viabilità interferite a mezzo di incroci a raso si è proceduto con la verifica dei triangoli di visibilità alle intersezioni ai sensi del D.M. 19/04/2006.

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalle viabilità in immissione su quelle di progetto sono stati regolamentati attraverso segnaletica di "STOP": le viabilità suddette costituiscono, quindi, "strada secondaria" rispetto alla viabilità di progetto che assume, pertanto, i caratteri di "strada principale". Per il corretto e sicuro funzionamento delle intersezioni è necessario che i veicoli che giungono all'incrocio e che si apprestano a compiere la manovra di immissione possano reciprocamente vedersi onde adeguare la loro condotta di guida nei modi di regolazione dell'incrocio stesso.

A tal fine, come prescritto dal D.M. 2006 sopra richiamato, per le intersezioni previste in progetto sono state individuate le zone, denominate "triangoli di visibilità" (di cui nel seguito si riporta uno schema), che debbono essere libere da qualsiasi ostacolo che impedirebbe ai veicoli di vedersi.



**Fig. 14 – Schema di verifica dei triangoli di visibilità delle intersezioni - D.M. 19/04/2006**

Nel caso di regolazione con STOP, il triangolo di visibilità sarà determinato ipotizzando che il guidatore del veicolo sulla strada secondaria, posto ad una distanza di 3 m dalla linea di arresto, possa vedere i veicoli sulla strada principale, per un tratto di lunghezza  $D_s$  [m], individuato attraverso la seguente relazione:

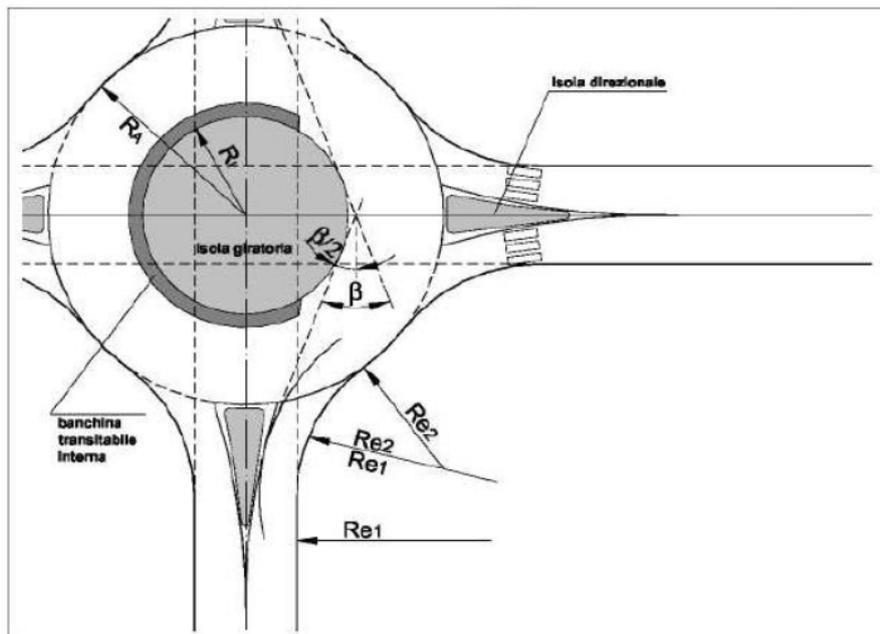
$$D_s = \frac{V}{3,6} \cdot t$$

Dove:

- $v$  = velocità di riferimento [m/s], pari alla velocità di progetto della strada principale, oppure, in presenza di limiti di velocità, la massima velocità consentita;
- $t$  = tempo di manovra = 6 s (tale tempo deve essere aumentato di 1 s per ogni punto percentuale in più della pendenza del ramo secondario, quando la stessa supera il 2%).

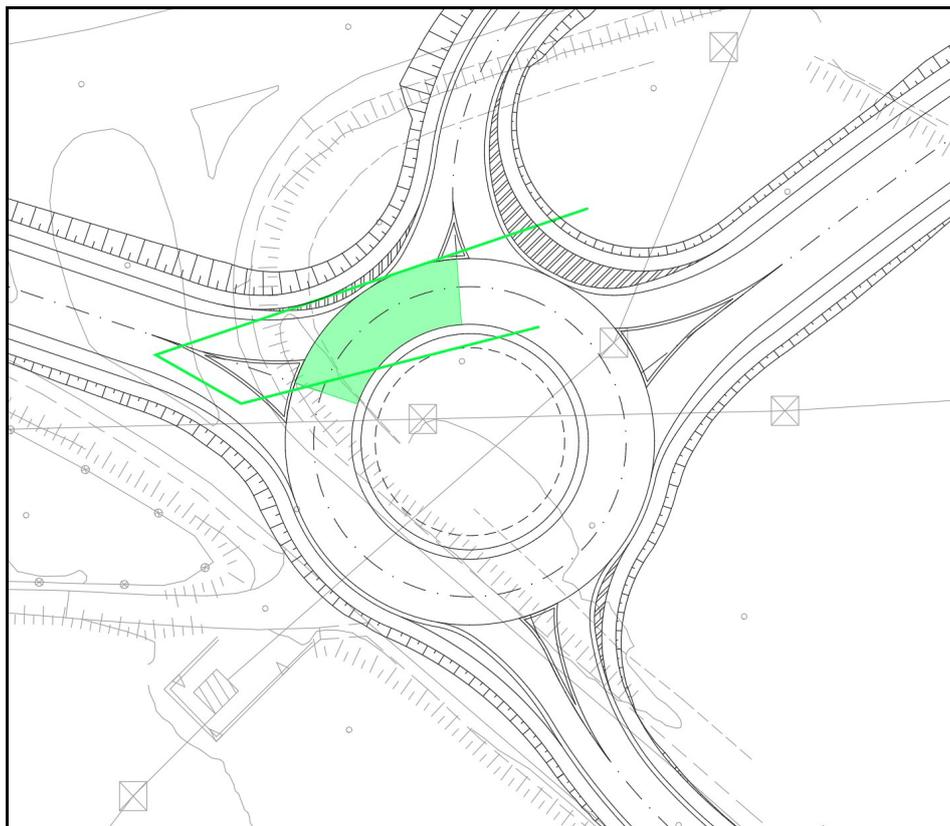
All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato. In merito a ciò sono considerati ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi massima dimensione planimetrica superiore a 0,80 m. Per soddisfare tale verifica nelle viabilità secondarie di progetto l'allargamento conseguente allo studio dei triangoli di visibilità è stato realizzato ogni qual volta la visibilità risultava compromessa a causa della presenza di ostacoli rispondenti alle caratteristiche di cui sopra.

Per quanto attiene alle visibilità in corrispondenza della rotatoria, ai sensi di quanto disposto dal D.M. 19/04/2006 al Par. 4.6, risulta che i conducenti che si approssimano alla rotatoria debbano vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi. A tal fine si è verificato che il conducente abbia una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata nella figura che segue, posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio.

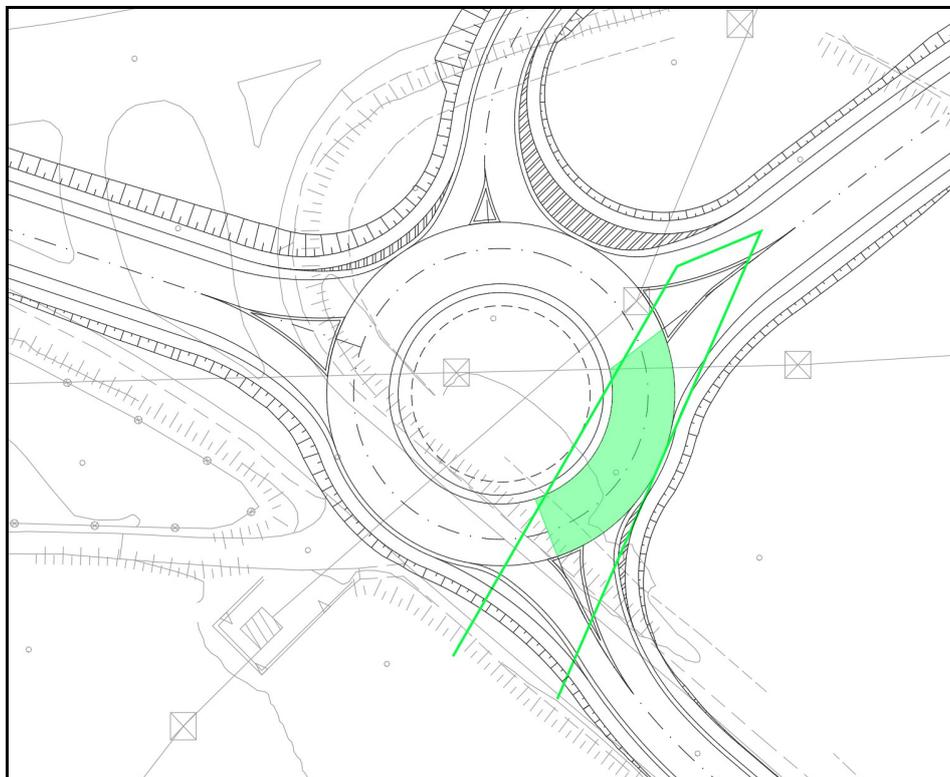


**Fig. 15 – Schema di verifica dei campi di visibilità delle rotatorie - D.M. 19/04/2006**

Sulla base di quanto appena esposto, si allegano le verifiche dei campi di visibilità eseguite per i quattro rami afferenti all'intersezione SV.01.

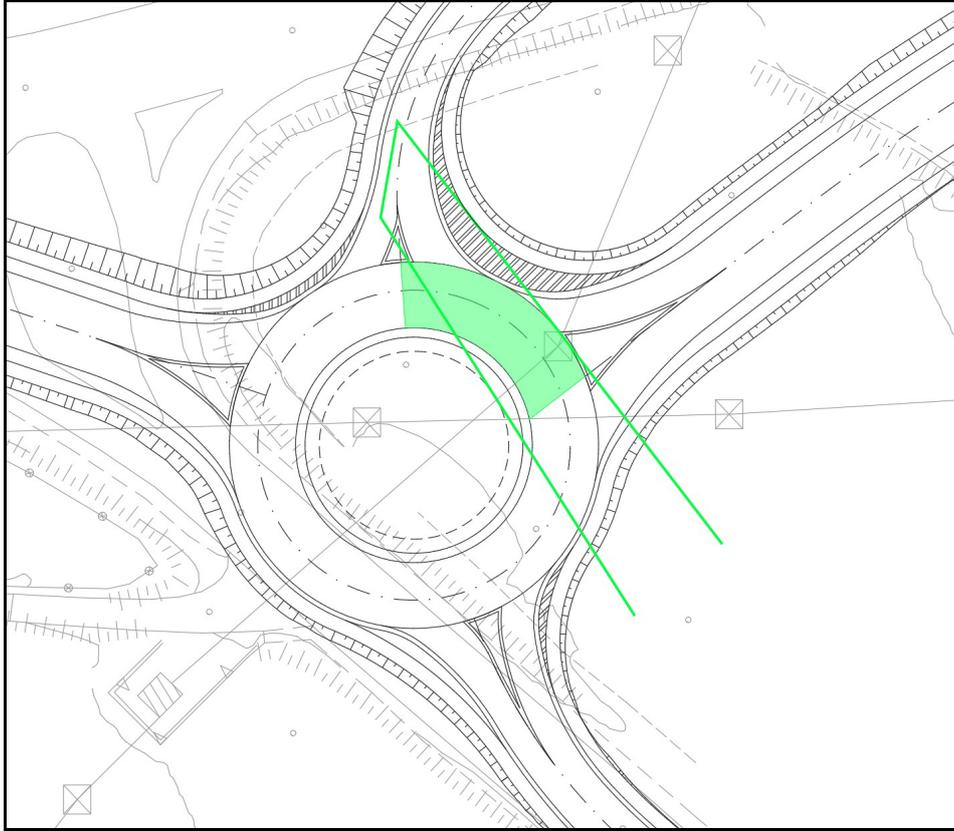


**Fig. 16 – Campo di visibilità: Ramo AP.01 - D.M. 19/04/2006**



**Fig. 17 – Campo di visibilità: Ramo AP.02 - D.M. 19/04/2006**

PROGETTAZIONE ATI:



**Fig. 18 – Campo di visibilità: Ramo VS.01 - D.M. 19/04/2006**



**Fig. 19 – Campo di visibilità: Ramo VS.02 - D.M. 19/04/2006**

PROGETTAZIONE ATI:

## 7. SOVRASTRUTTURA STRADALE

### 7.1. PREDIMENSIONAMENTO CON CATALOGO C.N.R.

Il catalogo delle pavimentazioni stradali suggerisce al progettista un ventaglio di soluzioni di sovrastrutture stradali di varie tipologie per le condizioni di traffico e ambientali tipiche dell'Italia. Le tipologie di pavimentazioni che vengono considerate sono: flessibile, semirigida e rigida. Per ciascuna di esse il catalogo fornisce soluzioni che, per un determinato tipo di strada, portanza del sottofondo e condizioni di traffico, sono equivalenti tra loro sotto l'aspetto della durata strutturale, ma differenti sia per i materiali impiegati che per gli spessori degli strati.

In definitiva, in funzione del tipo e del numero totale di veicoli commerciali transitanti ogni anno ed in funzione del modulo resiliente del sottofondo, si definisce la stratigrafia della pavimentazione di progetto.

Noti i dati di traffico, già riportati al Cap. 3 della presente relazione, per poter effettuare il predimensionamento della pavimentazione è necessario definire anche la distribuzione (in frequenza percentuale) dei veicoli commerciali ( $P > 3T$ ) sul totale dei mezzi che percorrono la strada in progetto. A questo scopo si fa riferimento alla tab.3 "Tipici spettri di traffico di veicoli commerciali per ciascun tipo di strada" del Catalogo delle Pavimentazioni Stradali del CNR, considerando le rotoarie come insistenti su una strada extraurbana secondaria ordinaria.

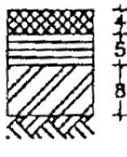
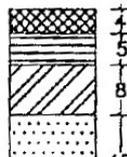
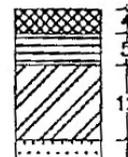
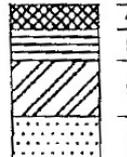
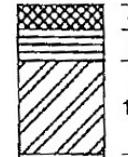
**Tab. 3 - Tipici spettri di traffico di veicoli commerciali per ciascun tipo di strada.**

Tipo di strada	Tipo di veicolo															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1) autostrade extraurbane	12.2	----	24.4	14.6	2.4	12.2	2.4	4.9	2.4	4.9	2.4	4.9	0.10	----	----	12.2
2) " urbane	18.2	18.2	16.5	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.6	18.2	27.3	----
3) strade extr. principali e secondarie a forte traffico	----	13.1	39.5	10.5	7.9	2.6	2.6	2.5	2.6	2.5	2.6	2.6	0.5	----	----	10.5
4) strade extraurb. second. ordin.	----	----	58.8	29.4	----	5.9	----	2.8	----	----	----	----	0.2	----	----	2.9
5) " extr. second.-turistiche	24.5	----	40.8	16.3	----	4.15	----	2	----	----	----	----	0.05	----	----	12.2
6) " urbane di scorrimento	18.2	18.2	16.5	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.6	18.2	27.3	----
7) " " di quartiere e locali	80	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	20	----	----
8) corsie preferenziali	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	47	53	----

#### Spettri di traffico veicoli commerciali – Catalogo Pavimentazioni C.N.R.

Un altro aspetto dirimente per eseguire il predimensionamento C.N.R. è quello legato alla portanza dei sottofondi stradali, per la cui determinazione è indispensabile la conoscenza di alcuni parametri di natura geotecnica, quali l'indice CBR % (California Bearing Ratio) mediante prova di laboratorio o il modulo di deformazione  $M_d$  mediante prova su piastra in sito. In mancanza di indagini specifiche però, tali parametri possono essere stimati mediante ipotesi e correlazioni empiriche presenti in letteratura. Tenendo conto che i sedimi su cui insisterà l'infrastruttura di progetto sono in grandissima parte già destinati a sedi stradali, si è ipotizzato - in via comunque cautelativa - un indice CBR pari a 6,0, corrispondente ad un modulo resiliente  $M_r$  par a circa 60 Mpa, caratteristico di sottofondi a medio-bassa portanza.

Sulla base dei parametri di progetto sopra esposti, la pavimentazione flessibile da Catalogo CNR sarà la N.4F, composta come da prospetto seguente:

N. 4F	STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE - ORDINARIE					
	Numero di passaggi di veicoli commerciali					
Modulo resiliente del sottofondo	400.000	1.500.000	4.000.000	10.000.000	25.000.000	45.000.000
150 N/mm. <sup>2</sup>						
90 N/mm. <sup>2</sup>						
30 N/mm. <sup>2</sup>						

TRAFFICO NON PREVISTO PER IL TIPO DI STRADA

-  CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI USURA
-  CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI COLLEGAMENTO
-  CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI BASE
-  MISTO GRANULARE NON LEGATO

NB. Gli spessori sono indicati in cm.

Sovrastruttura tipo 4F - Catalogo Pavimentazioni C.N.R.

PROGETTAZIONE ATI:

Tenendo conto tuttavia che:

- 1) la portanza ipotizzata per il sottofondo è maggiore della minima indicata dal catalogo, in quanto le opere in progetto saranno realizzate per la maggior parte su sedimenti già esistenti o in rilevato;
- 2) il numero di passaggi di veicoli commerciali nei 30 anni di vita utile dell'infrastruttura è, in base ai dati di traffico disponibili, intorno a 1.000.000;

la stratigrafia di progetto dell'asse principale viene così ridimensionata:

- conglomerato bituminoso per strato di usura spessore 4 cm;
- conglomerato bituminoso per strato di collegamento spessore 6 cm;
- conglomerato bituminoso per strato di base spessore 10 cm;
- misto granulare stabilizzato spessore 30 cm.

## **7.2. VERIFICA PAVIMENTAZIONE CON METODO AASHTO**

Nel presente paragrafo si procede alla verifica della sovrastruttura stradale oggetto di predimensionamento attraverso l'algoritmo di calcolo "AASHTO GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES", formulando le seguenti ipotesi:

- Periodo di Analisi = 30 anni è il periodo di tempo sul quale si basa il progetto della pavimentazione (vita utile o vita di progetto);
- Periodo di Servizio = 15 anni è il periodo di tempo per il quale si prevede che una pavimentazione nuova non necessiti di interventi di ripristino (strutturale).

Il metodo è empirico-statistico, cioè basato su osservazioni sperimentali dei parametri presi in considerazione, i quali sono opportunamente correlati da funzioni di regressione in modo che i legami funzionali siano corretti.

Questo procedimento consiste nel determinare il numero di assi standard (8,2 ton) che la pavimentazione può sopportare, raggiungendo un fissato grado di ammaloramento finale ( $PSI_{fin}$ ). Tale valore è funzione di vari parametri, tra i quali si citano le caratteristiche meccaniche dei materiali, gli spessori dei vari strati della pavimentazione e la portanza del sottofondo. Gli assi standard che la pavimentazione è in grado di sopportare dovranno poi essere confrontati con il traffico commerciale che si stima transiterà durante la vita utile della pavimentazione.

Poiché il traffico commerciale transitante si differenzia per il numero di assi, per il carico degli stessi per la tipologia, è necessario determinare il numero di assi equivalenti, ovvero il numero di assi standard che determinano lo stesso danno alla pavimentazione degli assi dei veicoli realmente transitanti.

Per determinare il numero di assi standard che transiteranno, è necessario stabilire preliminarmente i coefficienti di equivalenza tra ciascun asse reale e quello standard, anch'essi funzione delle caratteristiche meccaniche dei materiali, degli spessori dei vari strati della pavimentazione e della portanza del sottofondo. Noti questi coefficienti, si stima quello medio ed infine lo si moltiplica per il numero di veicoli commerciali che, dai dati di traffico raccolti, dovrebbero transitare durante la vita utile della sovrastruttura.

La verifica consiste nel controllare che il numero di assi standard ( $W_{8,2}$ ) che la pavimentazione può sopportare sia maggiore del numero di assi equivalenti che transitano durante la vita utile della pavimentazione ( $N_{8,2}$ ).

DETERMINAZIONE ANALITICA DEL  $W_{8,2}$

TGM =	6.276
Numero giorni commerciali per settimana (gg) =	5
Numero settimane commerciali per anno (n.sett.) =	45
Aliquota di traffico per direzione più carica (pd) =	0,5
Percentuale veicoli commerciali (p) =	0,01
Aliquota di veicoli commerciali sulla corsia di marcia normale (pl) =	1
Coefficiente di dispersione delle traiettorie (d) =	0,8
Numero medio di assi per veicolo commerciale (na) =	3
Tasso crescita traffico durante la vita utile r =	0,05
Vita utile in anni (n) =	30

Spettro traffico (distribuzione delle 16 categorie dei veicoli considerati dal Catalogo Italiano delle pavimentazioni per strada tipo C extraurbana secondaria ordinaria)

Tipo veicolo commerciale	Percentuale %	Numero di assi distribuiti per peso	Peso assi (ton)														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	0,00%		1	1													
2	0,00%			1	1												
3	58,50%				1					1							
4	29,40%					1								1			
5	0,00%				1					2							
6	5,90%							1					2				
7	0,00%				1					2	1						
8	2,80%							1					3				
9	0,00%				1					4							
10	0,00%							1				2	2				
11	0,00%				1					3		1					
12	0,00%							1				3		1			
13	0,20%					1									1	3	
14	0,00%				1					1							
15	0,00%							1					1				
16	2,90%						1			1							

Tipo veicolo commerciale	Percentuale %	Frequenza degli assi distribuiti per peso	Frequenze parziali degli assi															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1	0,00%																	
2	0,00%																	
3	58,50%				58,5%					58,5%								
4	29,40%					29,4%							29,4%					
5	0,00%																	
6	5,90%							5,9%				11,8%						
7	0,00%																	
8	2,80%								2,8%			8,4%						
9	0,00%																	
10	0,00%																	
11	0,00%																	
12	0,00%																	
13	0,20%						0,2%									0,2%	0,6%	
14	0,00%																	
15	0,00%																	
16	2,90%						2,9%			2,9%								
					58,5%	32,5%	8,7%			61,4%		20,2%	29,4%	0,2%	0,6%			

Calcolo analitico del transito ammissibile  $W_{8,2}$

**DETERMINAZIONE STRUCTURAL NUMBER (SN)**

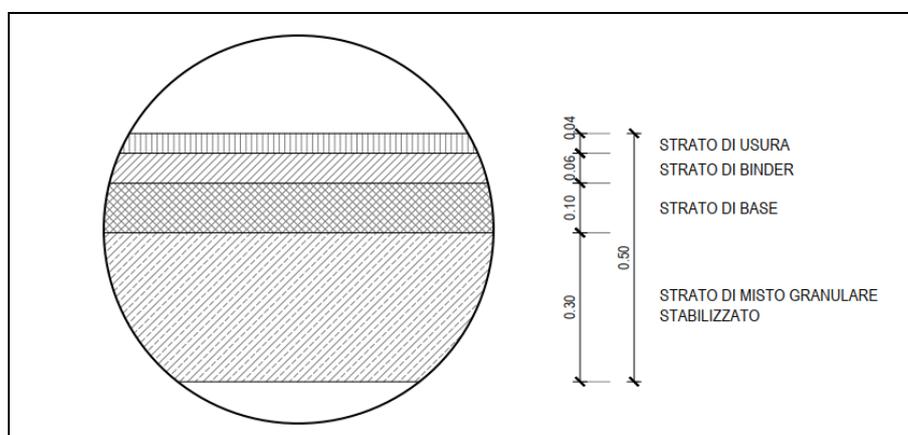
STRATI	Spessore $s_i$ (mm)	Coefficiente drenaggio ( $d_i$ )	Coefficiente spessore ( $a_i$ )	$s_i \cdot d_i \cdot a_i$	CBR	$M_R$ (psi)
Sottofondo					<b>6,00</b>	8407,75
Fondazione	<b>300</b>	<b>1</b>	<b>0,06</b>	18,90		
Base	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>0,28</b>	28,00		
Binder	<b>60</b>	<b>1</b>	<b>0,38</b>	22,80		
Usura	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>0,43</b>	17,20		
				0,00		
				<b>86,90</b>		
SNSG =					0,786619426	
SN = SNSG+0,0394 $\Sigma$ $s_i \cdot d_i \cdot a_i$ =					<b>4,210479426</b>	
Log <sub>10</sub> W <sub>18</sub> =	<b>6,825328</b>					
<b>Pari ad un transito ammissibile W<sub>18</sub>=W<sub>8,2</sub> :</b>			<b>6.688.482</b>	<b>assi da 8t</b>		
<b>a fronte di un transito complessivo N<sub>8,2</sub> di</b>			<b>872.022</b>	<b>assi da 8t</b>	<b>VERIFICATO</b>	

**Verifica pavimentazione con metodo AASHTO**

Si precisa che le operazioni di rifacimento della pavimentazione stradale saranno eseguite anche nei tratti in cui il tracciato di progetto interferisce con sedimenti esistenti, al fine di assicurare alla sovrastruttura un comportamento omogeneo in termini non solo di aderenza, ma anche di regolarità e portanza. Per quanto riguarda le tipologie di bitume adottate, si è optato per un bitume modificato HARD per tutti gli strati di base, collegamento e usura, così come per il doppio strato di mano d'attacco in emulsione bituminosa.

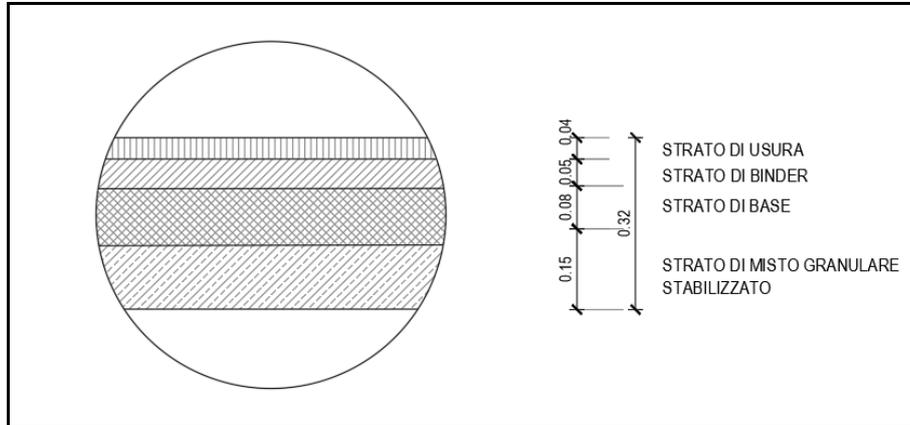
Il mix design del bitume modificato garantisce infatti maggiore resistenza meccanica alle deformazioni e soprattutto una sensibilità alle condizioni termiche estreme molto inferiore, fattore importante se si considera che le aree su cui insistono gli interventi sono soggette a frequenti gelate e nevicate.

La stratigrafia della pavimentazione viene qui riportata:



**Fig. 20 – Pacchetto stradale previsto per l'asse principale**

La sovrastruttura stradale prevista per la viabilità secondaria presenta un pacchetto più "leggero" in regione soprattutto degli scarsissimi volumi di traffico previsti. La tipologia di bitumi utilizzati per queste viabilità è del tipo tal quale.



**Fig. 21 – Pacchetto stradale previsto per la viabilità secondaria**

## **8. BARRIERE DI SICUREZZA**

I criteri di scelta dei dispositivi di ritenuta stradale da adottarsi per gli interventi di cui alla presente relazione sono stati definiti sulla base dei seguenti riferimenti normativi:

- D.M. n. 2367 del 21/06/2004: Terminologia e criteri generali per i metodi di prova relative alle barriere di sicurezza stradali -Norma UNI EN 1317.
- D.M. n. 223 del 18/02/1992: Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
- D.M. 03/06/98: Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione;
- D.M. 11/06/1999: Integrazioni e modificazioni al D.M. 3 giugno 1998, recante: Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
- D.M. 28 /06/2011: Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale;
- UNI EN 1317-1-2-3-4-5-6-7-8: Sistemi di ritenuta stradali
- Circolare 25/08/2004 n. 3065 - Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali (per quanto ancora applicabile);
- Circolare 20/09/2005 n. 3533 – Direttive inerenti alle procedure ed i documenti necessari per le domande di omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali ai sensi del D.M. 21.06.04 (per quanto ancora applicabile);
- Circolare 15/11/2007 n. 104862 - Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M.21.06.2004 (per quanto ancora applicabile);
- Circolare 21/07/2010 n. 62032 - Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali

I parametri prestazionali delle barriere sono stati definiti in funzione delle caratteristiche tipologiche dei corpi stradali e dei livelli di traffico, secondo quanto prescritto dall' Art. 6 delle Istruzioni Tecniche allegate al vigente D.M. 21/06/2004 "Criteri di scelta dei dispositivi di sicurezza stradale". Ai fini applicativi, il traffico viene classificato in ragione dei volumi di veicoli in transito e della prevalenza dei mezzi che lo compongono, come da tabella che segue:

PROGETTAZIONE ATI:

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA – PARTE GENERALE – RELAZIONE STRADALE**

<i>Tipo di traffico</i>	<i>TGM</i>	<i>% Veicoli con massa &gt;3,5 t</i>
<i>I</i>	$\leq 1000$	<i>Qualsiasi</i>
<i>I</i>	$> 1000$	$\leq 5$
<i>II</i>	$> 1000$	$5 < n \leq 15$
<i>III</i>	$> 1000$	$> 15$

In rosso è evidenziato il tipo di traffico che, sulla base dei dati esposti al Cap. 3, risulta essere applicabile all'asse principale di progetto.

La scelta dei dispositivi di ritenuta da installare in corrispondenza dei cigli dei rilevati stradali e delle opere d'arte è invece basata sul seguente quadro sinottico:

<b>Tipo di strada</b>	<b>Tipo di traffico</b>	<b>Barriere spartitraffico</b>	<b>Barriere bordo laterale</b>	<b>Barriere bordo ponte *</b>
<b>Autostrada (A) e strade extraurbane principali (B)</b>	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 **	H2-H3 **	H3-H4 **
<b>Strade extraurbane secondarie (C) e Strade urbane di scorrimento (D)</b>	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
<b>Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)</b>	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

Questa caratterizzazione trova tuttavia solo parziale riscontro nel Quaderno Tecnico ANAS (Vol. 6), che fornisce - sulla base del tipo di traffico atteso - le classi di contenimento di tutti i dispositivi di sicurezza da adottare per ciascun tipo di strada, in conformità con le disposizioni del D.M. 21/06/2004 e 05/11/2001.

TIPO DI STRADA	TIPO DI TRAFFICO	BARRIERE SPARTITRAFFICO	BARRIERE BORDO LATERALE	BARRIERE BORDO PONTE(1)	ATTENUATORI
AUTOSTRADE (A) E STRADE EXTRAURBANE PRINCIPALI (B)	I	H2	H1	H2	P50, P80, P100
	II	H3	H2	H3	
	III	H3-H4 (2)	H2-H3 (2)	H3-H4 (2)	
STRADE EXTRAURBANE	I	H1	N2	H2	
SECONDARIE (C) E STRADE URBANE DI SCORRIMENTO (D)	II	H2	H1	H2	
	III	H2	H2	H3	
STRADE URBANE DI QUARTIERE (E) E STRADE LOCALI (F).	I	N2	N1	H2	
	II	H1	N2	H2	
	III	H1	H1	H2	

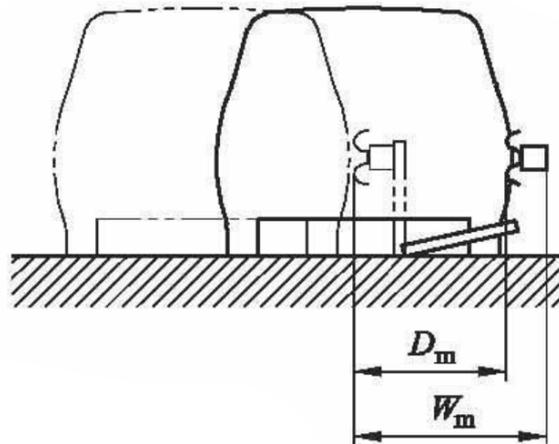
(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale  
(2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

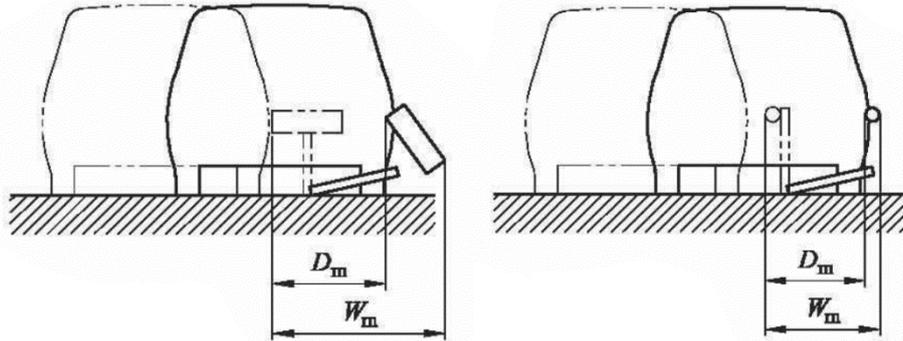
I parametri che, in aggiunta alla classe di contenimento, caratterizzano ai sensi della UNI EN 1317 la prestazionalità di una barriera di sicurezza stradale sono i seguenti:

- **Larghezza operativa (W<sub>m</sub>):** si tratta della distanza laterale fra il lato della barriera rivolto verso il traffico prima dell'urto e la massima posizione laterale dinamica di una qualunque parte di essa ad urto avvenuto.
- **Deflessione dinamica (D<sub>m</sub>):** si tratta dello spostamento dinamico laterale massimo di un punto qualsiasi del lato rivolto verso il traffico del sistema di ritenuta;

Tali parametri, come si leggerà in sede di calcolo della lunghezza delle transizioni tra le diverse categorie di barriere, sono intimamente legati tra loro; in quanto la deflessione dinamica (e la sua misura normalizzata) discendono direttamente dal valore della larghezza operativa W.

Si riportano di seguito gli schemi che, ai sensi della UNI EN 1317-2, accompagnano per le varie tipologie di dispositivi di ritenuta stradale le definizioni fornite in precedenza.





Schemi di larghezza operativa e deflessione dinamica ai sensi del D.M. 21/06/2004

## 8.1. CLASSI DELLE BARRIERE PREVISTE DAL PROGETTO

### 8.1.1. ASSE PRINCIPALE

La sistemazione di progetto prevede un adeguamento completo della S.S. 239 "Fermana-Falerienze a strada tipo C1 D.M. 05/11/2001. Stante l'esigenza di utilizzare esclusivamente barriere di tipo ANAS, la protezione dei rilevati dell'asse principale avverrà mediante barriere ANAS di classe H2 bordo laterale, mentre quella delle opere d'arte avverrà mediante barriere ANAS di classe H2 bordo ponte.

Si precisa inoltre che, in ragione delle caratteristiche delle sezioni tipologiche adottate per la viabilità in progetto e dei volumi di traffico stimati, la scelta progettuale è ricaduta su sistemi di ritenuta dotati delle seguenti larghezze operative:

- W2 per i tratti bordo rilevato su piattaforma C1.
- W2 per i tratti bordo opera su piattaforma C1;

Tali dispositivi garantiscono infatti il contenimento del generico veicolo pesante in svio all'interno degli elementi di margine previsti dal progetto ed annullano del tutto il rischio di fuoriuscita del mezzo dal corpo stradale, anche in virtù delle velocità amministrative che sono state imposte.

LE CARATTERISTICHE DELLE BARRIERE ANAS													
BARRIERA	CRASH TEST	ENERGIA CINETICA (KJ)	L (M)	L RIDOTTA (M)	WN (M)	DM (M)	VIN (M)	ASI	THIV (KM/H)	TERRENO			
H2BL	TB11	40,6	91,0	55,0	0,8	W2	0,4		1,0	A	25,0	A1-A	
	TB51	288,0	91,0	55,0	1,7	W5	1,6	2,3	VI7			A1-A	
H2BL V2	TB11	40,6	80,0		0,8	W2	0,4		0,7	A	27,0	A1-A	
	TB51	288,0	80,0		2,0	W6	1,5	1,6	VI5			A1-A	
H2BP	TB11	40,6	80,0	50,0	0,8	W2	0,4		1,1	B	30,0		
	TB51	288,0	80,0	50,0	1,2	W4	1,0	1,0	VI3				
H3BL	TB11	40,6	80,0	50,0	0,8	W2	0,4		1,1	B	31,0	A1-A	
	TB61	462,1	80,0	50,0	1,7	W5	1,3	2,1	VI6			A1-A	
H3BL V2	TB11	40,6	84,5		0,7	W2	0,2		1,2	B	30,0	A1-A	
	TB61	462,1	84,5		1,6	W5	1,2	1,5	VI5			A1-A	
H3BP	TB11	40,6	80,0	50,0	0,7	W2	0,3		1,3	B	30,0		
	TB61	462,1	80,0	50,0	1,6	W5	1,2	1,9	VI6				
H4BP	TB11	40,6	80,0	50,0	0,7	W2	0,2		1,2	B	33,0		
	TB81	724,0	80,0	50,0	1,7	W5	1,1	2,6	VI8				
H4ST	TB11	40,6	80,0	50,0	0,8	W2	0,1		1,4	B	32,0	A1-A	
	TB81	724	80,0	50,0	1,3	W4	0,8	2,4	VI7			A1-A	

### 8.1.2. VIABILITÀ SECONDARIA

Per quanto concerne la protezione dei rilevati presenti lungo la viabilità secondaria, la scelta è ricaduta su barriere commerciali di classe N2 doppia onda dotate di larghezza operativa W4.

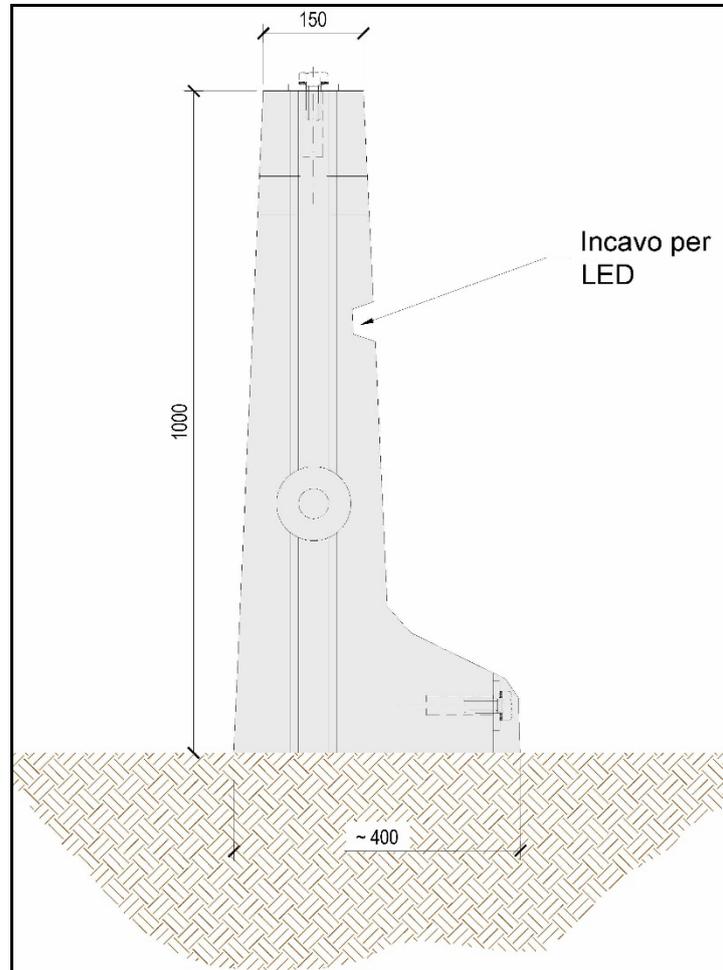
Tale larghezza risulta infatti compatibile con i dimensionamenti degli elementi di margine (arginelli e fasce di raccordo) della piattaforma stradale.

Le classi di contenimento adottate hanno obbligato il progettista ad optare per barriere di tipo commerciale, le cui lunghezze di funzionamento sono state ricavate scegliendo quelle più onerose tra i principali produttori ad oggi sul mercato.

Sulla base di quanto sopra esposto, la lunghezza di funzionamento adottata è la seguente:

- Barriera N2BL – Lmin = 72 m

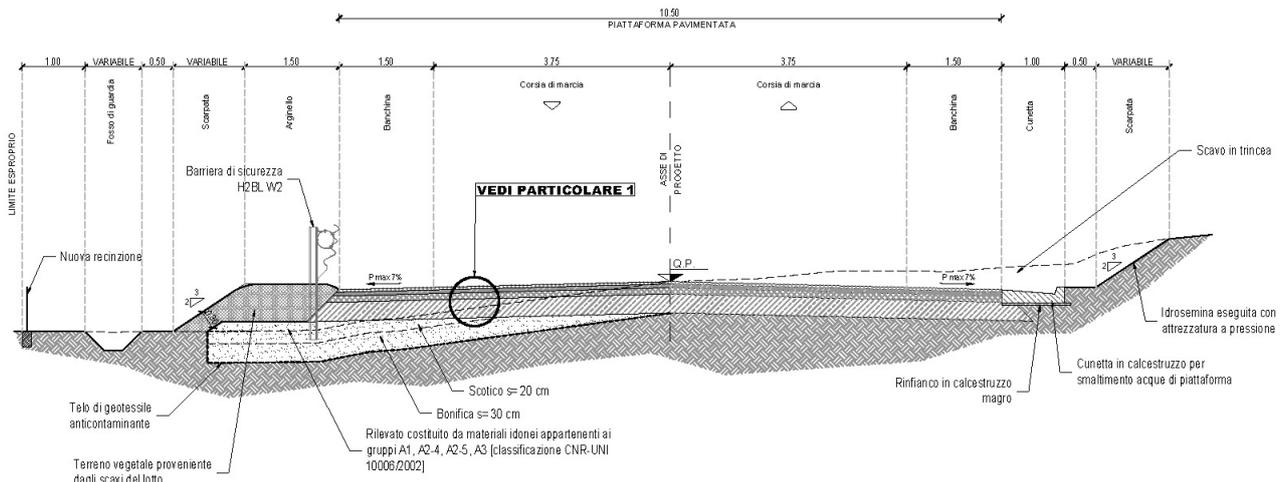
All'interno della galleria artificiale saranno installati dei muretti deviatori rigidi redirettivi su ambo i lati della carreggiata, aventi caratteristiche prestazionali minime corrispondenti a quelle del livello di contenimento H2 e conformi al D.M. 21/06/2004. Tali profili saranno già predisposti con incavo per alloggiamento corpo illuminante a LED.



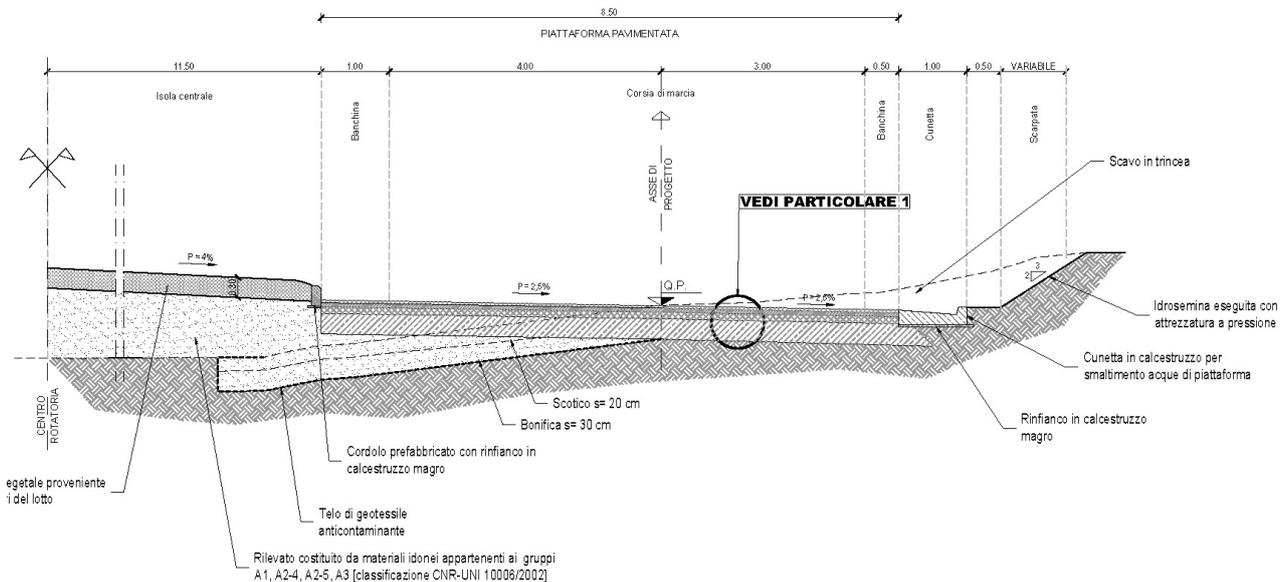
**Particolare del profilo redirettivo con incavo LED da adottarsi in galleria**

## 9. SEZIONI TIPOLOGICHE DI PROGETTO

Nel presente capitolo si allega un prospetto delle principali sezioni tipologiche utilizzate per definire gli interventi in progetto. Si intende precisare che gli schemi qui riportati non hanno comunque carattere esaustivo, e si rimanda per maggiore dettaglio all'elaborato T01PS00TRAST01A – Sezioni tipologiche.

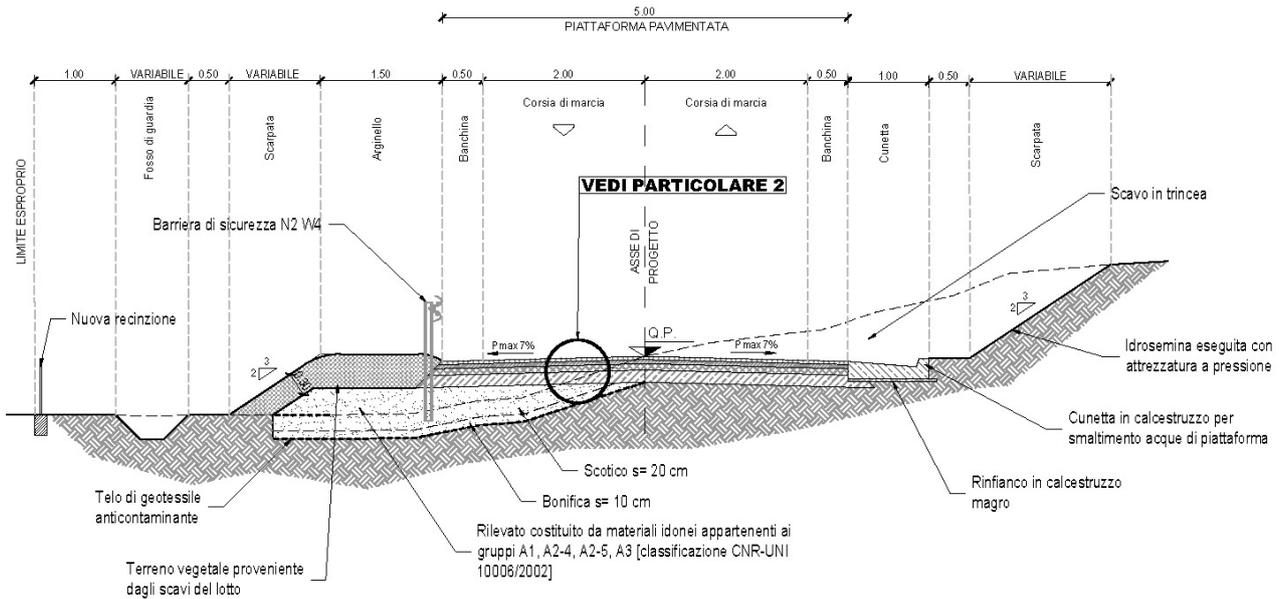


**Fig. 22 – Sezione tipologica corrente dell'asse principale**

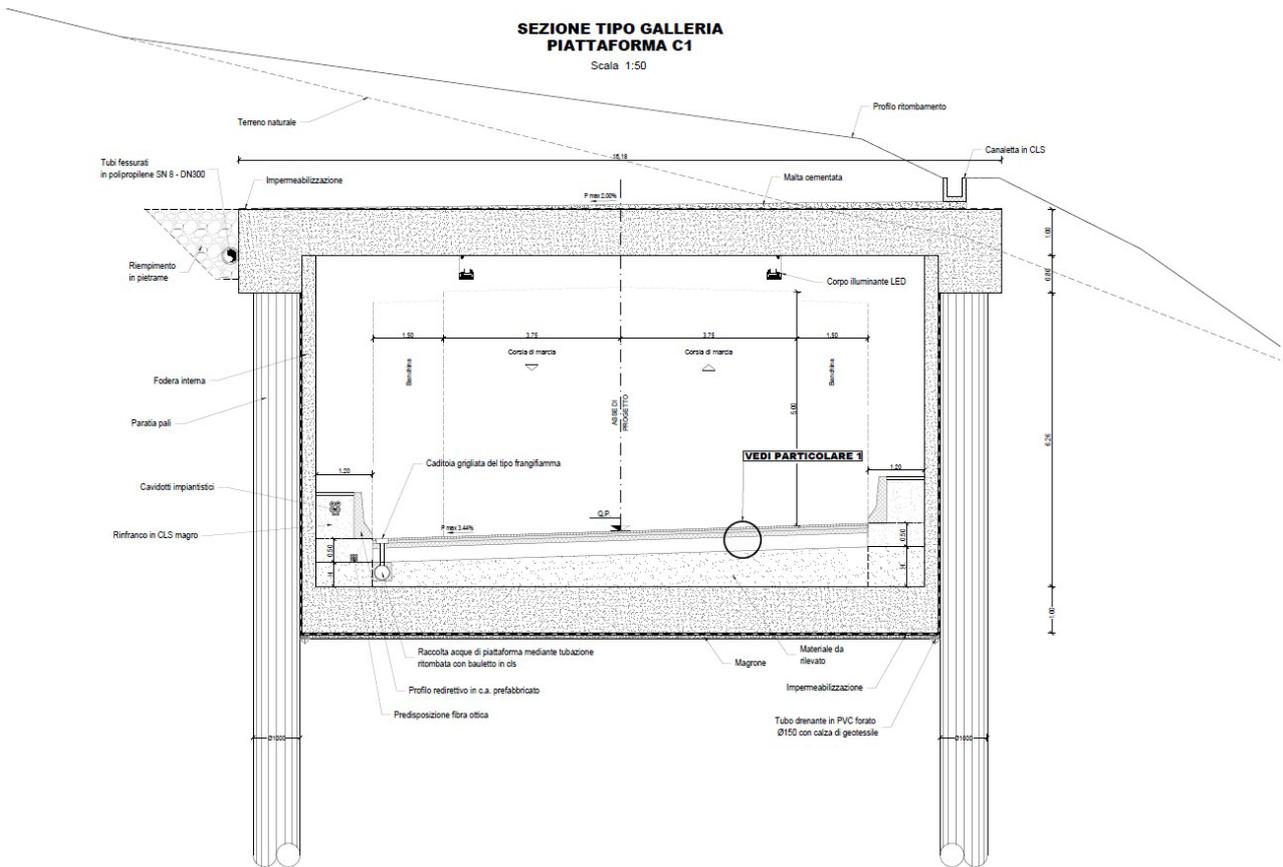


**Fig. 23 – Sezione tipologica della rotatoria compatta**

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA – PARTE GENERALE – RELAZIONE STRADALE**



**Fig. 24 – Sezione tipologica della viabilità secondaria**

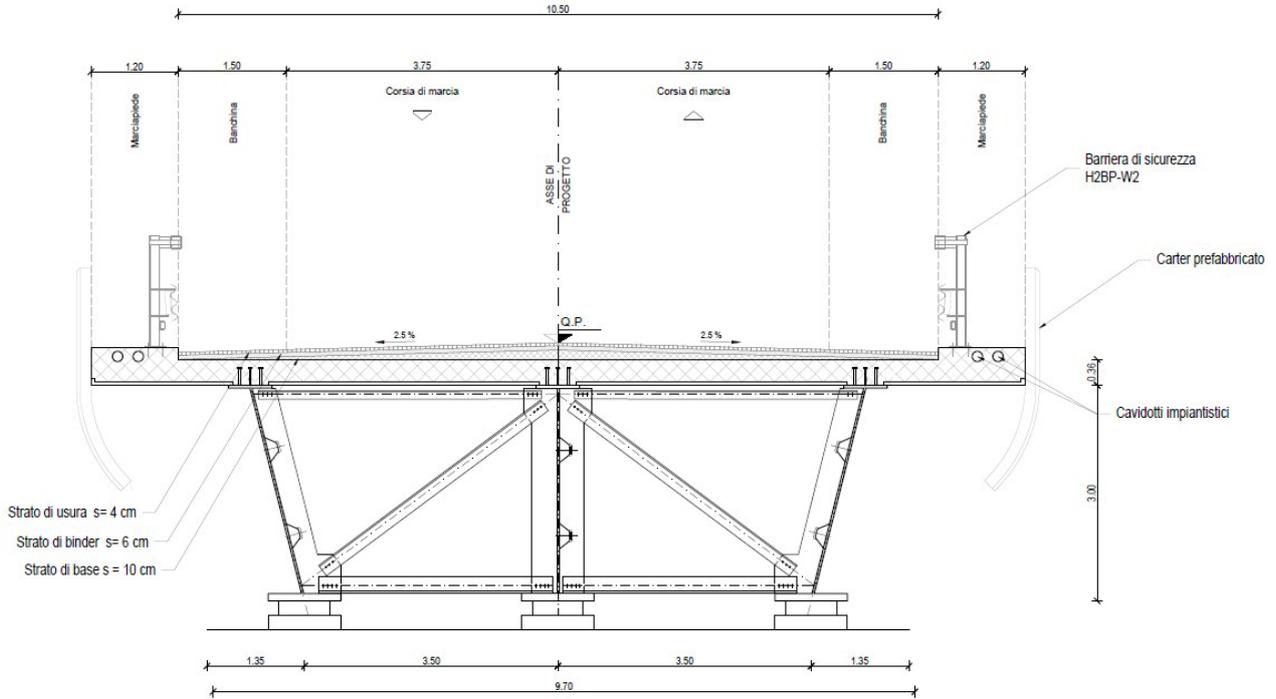


**Fig. 25 – Sezione tipologica in galleria artificiale**

PROGETTAZIONE ATI:

**SEZIONE TIPO VIADOTTO  
PIATTAFORMA C1**

Scala 1:50



**Fig. 26 – Sezione tipologica in viadotto**

PROGETTAZIONE ATI:

## **10. ALLEGATO 1: TABULATI DI TRACCIAMENTO ASSE PRINCIPALE**

### **10.1. TABULATI ELEMENTI PLANIMETRICI**

#### **AP01**

<b>1 Rettifilo - N. 1</b>			
Progressiva iniziale:	0,000	E1:	2388657,298
Progressiva finale:	43,983	N1:	4762918,226
Direzione:	115,1876	E2:	2388700,035
Sviluppo:	43,983	N2:	4762907,832
<b>2 Clotoide - N. 1</b>			
Progressiva iniziale:	43,983	E1:	2388700,035
Progressiva finale:	154,233	N1:	4762907,832
Direzione:	115,1876	E2:	2388808,154
Sviluppo:	110,250	N2:	4762886,743
Deflessione:	-8,7734	Scostamento:	1,265
Parametro A:	210,000	Tangente corta:	36,817
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	73,573
Tau:	8,7734		
<b>3 Raccordo - N. 1</b>			
Progressiva iniziale:	154,233	E1:	2388808,154
Progressiva finale:	281,940	N1:	4762886,743
Direzione:	106,4142	E2:	2388935,099
Sviluppo:	127,707	N2:	4762894,226
Deflessione:	-20,3252	Ec:	2388848,388
Raggio:	400,000	Nc:	4763284,715
Tangente:	64,401	Ev:	2388872,229
Angolo:	20,3252	Nv:	4762880,265
<b>4 Clotoide - N. 2</b>			
Progressiva iniziale:	281,940	E1:	2388935,099
Progressiva finale:	392,190	N1:	4762894,226
Direzione:	86,0890	E2:	2389039,992
Sviluppo:	110,250	N2:	4762927,872
Deflessione:	-8,7734	Scostamento:	1,265
Parametro A:	210,000	Tangente corta:	36,817
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	73,573
Tau:	-8,7734		
<b>5 Rettifilo - N. 2</b>			
Progressiva iniziale:	392,190	E1:	2389039,992
Progressiva finale:	405,876	N1:	4762927,872
Direzione:	77,3156	E2:	2389052,819
Sviluppo:	13,687	N2:	4762932,646
<b>6 Clotoide - N. 3</b>			
Progressiva iniziale:	405,876	E1:	2389052,819
Progressiva finale:	468,485	N1:	4762932,647
Direzione:	77,3156	E2:	2389112,376
Sviluppo:	62,609	N2:	4762951,788
Deflessione:	8,6648	Scostamento:	0,710
Parametro A:	120,000	Tangente corta:	20,906
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	41,780
Tau:	-8,6648		
<b>7 Raccordo - N. 2</b>			
Progressiva iniziale:	468,485	E1:	2389112,376

PROGETTAZIONE ATI:

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA - PARTE GENERALE - RELAZIONE STRADALE**

Progressiva finale:	562,921	N1:	4762951,788
Direzione:	85,9804	E2:	2389206,139
Sviluppo:	94,436	N2:	4762953,187
Deflessione:	26,1390	Ec:	2389162,618
Raggio:	230,000	Nc:	4762727,342
Tangente:	47,893	Ev:	2389159,112
Angolo:	26,1390	Nv:	4762962,249
8 Clotoide - N. 4			
Progressiva iniziale:	562,921	E1:	2389206,139
Progressiva finale:	625,530	N1:	4762953,187
Direzione:	112,1193	E2:	2389266,241
Sviluppo:	62,609	N2:	4762935,832
Deflessione:	8,6648	Scostamento:	0,710
Parametro A:	120,000	Tangente corta:	20,906
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	41,780
Tau:	8,6648		
9 Rettifilo - N. 3			
Progressiva iniziale:	625,530	E1:	2389266,241
Progressiva finale:	699,600	N1:	4762935,832
Direzione:	120,7841	E2:	2389336,398
Sviluppo:	74,070	N2:	4762912,077

**AP02**

1 Rettifilo - N. 1			
Progressiva iniziale:	0,000	E1:	2389367,624
Progressiva finale:	21,024	N1:	4762912,168
Direzione:	57,9790	E2:	2389384,232
Sviluppo:	21,024	N2:	4762925,059
2 Clotoide - N. 1			
Progressiva iniziale:	21,024	E1:	2389384,232
Progressiva finale:	46,802	N1:	4762925,059
Direzione:	57,9790	E2:	2389404,884
Sviluppo:	25,778	N2:	4762940,480
Deflessione:	3,5676	Scostamento:	0,120
Parametro A:	77,000	Tangente corta:	8,595
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	17,188
Tau:	-3,5676		
3 Raccordo - N. 1			
Progressiva iniziale:	46,802	E1:	2389404,884
Progressiva finale:	157,936	N1:	4762940,480
Direzione:	61,5466	E2:	2389507,791
Sviluppo:	111,134	N2:	4762979,500
Deflessione:	30,7609	Ec:	2389535,515
Raggio:	230,000	Nc:	4762751,177
Tangente:	56,674	Ev:	2389451,530
Angolo:	30,7609	Nv:	4762972,668
4 Clotoide - N. 2			
Progressiva iniziale:	157,936	E1:	2389507,791
Progressiva finale:	187,171	N1:	4762979,500
Direzione:	92,3075	E2:	2389536,931
Sviluppo:	29,235	N2:	4762981,791
Deflessione:	4,0460	Scostamento:	0,155
Parametro A:	82,000	Tangente corta:	9,749
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	19,494
Tau:	4,0460		

PROGETTAZIONE ATI:

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA – PARTE GENERALE – RELAZIONE STRADALE**

5 Rettifilo - N. 2			
Progressiva iniziale:	187,171	E1:	2389536,931
Progressiva finale:	243,052	N1:	4762981,791
Direzione:	96,3534	E2:	2389592,720
Sviluppo:	55,881	N2:	4762984,990
6 Clotoide - N. 3			
Progressiva iniziale:	243,052	E1:	2389592,720
Progressiva finale:	303,052	N1:	4762984,990
Direzione:	96,3534	E2:	2389652,667
Sviluppo:	60,000	N2:	4762987,315
Deflessione:	3,5368	Scostamento:	0,278
Parametro A:	180,000	Tangente corta:	20,006
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	40,006
Tau:	-3,5368		
7 Raccordo - N. 2			
Progressiva iniziale:	303,052	E1:	2389652,667
Progressiva finale:	360,647	N1:	4762987,315
Direzione:	99,8902	E2:	2389710,158
Sviluppo:	57,594	N2:	4762984,346
Deflessione:	6,7899	Ec:	2389653,598
Raggio:	540,000	Nc:	4762447,316
Tangente:	28,825	Ev:	2389681,492
Angolo:	6,7899	Nv:	4762987,365
8 Clotoide - N. 4			
Progressiva iniziale:	360,647	E1:	2389710,158
Progressiva finale:	442,313	N1:	4762984,346
Direzione:	106,6802	E2:	2389790,820
Sviluppo:	81,667	N2:	4762971,713
Deflessione:	4,8139	Scostamento:	0,514
Parametro A:	210,000	Tangente corta:	27,237
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	54,461
Tau:	4,8139		
9 Rettifilo - N. 3			
Progressiva iniziale:	442,313	E1:	2389790,820
Progressiva finale:	459,943	N1:	4762971,713
Direzione:	111,4941	E2:	2389808,164
Sviluppo:	17,630	N2:	4762968,548
10 Clotoide - N. 5			
Progressiva iniziale:	459,943	E1:	2389808,164
Progressiva finale:	570,193	N1:	4762968,548
Direzione:	111,4941	E2:	2389917,324
Sviluppo:	110,250	N2:	4762953,763
Deflessione:	-8,7734	Scostamento:	1,265
Parametro A:	210,000	Tangente corta:	36,817
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	73,573
Tau:	8,7734		
11 Raccordo - N. 3			
Progressiva iniziale:	570,193	E1:	2389917,324
Progressiva finale:	571,103	N1:	4762953,763
Direzione:	102,7207	E2:	2389918,233
Sviluppo:	0,909	N2:	4762953,725
Deflessione:	-0,1447	Ec:	2389934,414
Raggio:	400,000	Nc:	4763353,398
Tangente:	0,455	Ev:	2389917,778
Angolo:	0,1447	Nv:	4762953,744

PROGETTAZIONE ATI:

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA – PARTE GENERALE – RELAZIONE STRADALE**

12 Clotoide - N. 6			
Progressiva iniziale:	571,103	E1:	2389918,233
Progressiva finale:	681,353	N1:	4762953,725
Direzione:	102,5760	E2:	2390028,244
Sviluppo:	110,250	N2:	4762959,387
Deflessione:	-8,7734	Scostamento:	1,265
Parametro A:	210,000	Tangente corta:	36,817
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	73,573
Tau:	-8,7734		
13 Rettifilo - N. 4			
Progressiva iniziale:	681,353	E1:	2390028,244
Progressiva finale:	698,595	N1:	4762959,387
Direzione:	93,8026	E2:	2390045,405
Sviluppo:	17,243	N2:	4762961,063

## 10.2. TABULATI ELEMENTI ALTIMETRICI

### AP01

1 Livelletta - N. 1			
P1:	0,000	Pv1:	
Q1:	384,383	Qv1:	
P2:	10,929	Pv2:	103,493
Q2:	384,179	Qv2:	382,459
Progressiva:	0,000	Differenza di quota:	-0,203
Sviluppo:	10,931	Pendenza:	-1,859
2 Parabola altimetrica - N. 1			
P1:	10,929	Pv:	103,493
Q1:	384,179	Qv:	382,459
P2:	196,057		
Q2:	379,025	Raggio:	10000,000
Progressiva:	10,929	Pendenza iniziale:	-1,859
Sviluppo:	185,202	Pendenza finale:	-3,710
3 Livelletta - N. 2			
P1:	196,057	Pv1:	103,493
Q1:	379,025	Qv1:	382,459
P2:	225,680	Pv2:	339,859
Q2:	377,925	Qv2:	373,689
Progressiva:	196,057	Differenza di quota:	-1,099
Sviluppo:	29,643	Pendenza:	-3,710
4 Parabola altimetrica - N. 2			
P1:	225,680	Pv:	339,859
Q1:	377,925	Qv:	373,689
P2:	454,039		
Q2:	375,971	Raggio:	4000,000
Progressiva:	225,680	Pendenza iniziale:	-3,710
Sviluppo:	228,398	Pendenza finale:	1,999
5 Livelletta - N. 3			
P1:	454,039	Pv1:	339,859
Q1:	375,971	Qv1:	373,689
P2:	569,149	Pv2:	590,022
Q2:	378,272	Qv2:	378,690
Progressiva:	454,039	Differenza di quota:	2,301
Sviluppo:	115,133	Pendenza:	1,999
6 Parabola altimetrica - N. 3			

PROGETTAZIONE ATI:

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA - PARTE GENERALE - RELAZIONE STRADALE**

P1:	569,149	Pv:	590,022
Q1:	378,272	Qv:	378,690
P2:	610,894		
Q2:	378,671	Raggio:	2000,000
Progressiva:	569,149	Pendenza iniziale:	1,999
Sviluppo:	41,748	Pendenza finale:	-0,088
7 Livelletta - N. 4			
P1:	610,894	Pv1:	590,022
Q1:	378,671	Qv1:	378,690
P2:	611,919	Pv2:	642,501
Q2:	378,670	Qv2:	378,643
Progressiva:	610,894	Differenza di quota:	-0,001
Sviluppo:	1,025	Pendenza:	-0,088
8 Parabola altimetrica - N. 4			
P1:	611,919	Pv:	642,501
Q1:	378,670	Qv:	378,643
P2:	673,083		
Q2:	379,551	Raggio:	2000,000
Progressiva:	611,919	Pendenza iniziale:	-0,088
Sviluppo:	61,173	Pendenza finale:	2,970
9 Livelletta - N. 5			
P1:	673,083	Pv1:	642,501
Q1:	379,551	Qv1:	378,643
P2:	677,411	Pv2:	687,108
Q2:	379,680	Qv2:	379,968
Progressiva:	673,083	Differenza di quota:	0,129
Sviluppo:	4,330	Pendenza:	2,970
10 Parabola altimetrica - N. 5			
P1:	677,411	Pv:	687,108
Q1:	379,680	Qv:	379,968
P2:	696,806		
Q2:	380,162	Raggio:	2000,000
Progressiva:	677,411	Pendenza iniziale:	2,970
Sviluppo:	19,401	Pendenza finale:	2,000
11 Livelletta - N. 6			
P1:	696,806	Pv1:	687,108
Q1:	380,162	Qv1:	379,968
P2:	699,600	Pv2:	
Q2:	380,218	Qv2:	
Progressiva:	696,806	Differenza di quota:	0,056
Sviluppo:	2,794	Pendenza:	2,000

**AP02**

1 Livelletta - N. 1			
P1:	0,000	Pv1:	
Q1:	380,010	Qv1:	
P2:	4,011	Pv2:	19,132
Q2:	379,902	Qv2:	379,494
Progressiva:	0,000	Differenza di quota:	-0,108
Sviluppo:	4,012	Pendenza:	-2,699
2 Parabola altimetrica - N. 1			
P1:	4,011	Pv:	19,132
Q1:	379,902	Qv:	379,494
P2:	34,253		
Q2:	378,831	Raggio:	1800,000

PROGETTAZIONE ATI:

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA – PARTE GENERALE – RELAZIONE STRADALE**

Progressiva:	4,011	Pendenza iniziale:	-2,699
Sviluppo:	30,262	Pendenza finale:	-4,380
3 Livelletta - N. 2			
P1:	34,253	Pv1:	19,132
Q1:	378,831	Qv1:	379,494
P2:	212,123	Pv2:	254,683
Q2:	371,041	Qv2:	369,178
Progressiva:	34,253	Differenza di quota:	-7,790
Sviluppo:	178,040	Pendenza:	-4,380
4 Parabola altimetrica - N. 2			
P1:	212,123	Pv:	254,683
Q1:	371,041	Qv:	369,178
P2:	297,244		
Q2:	366,589	Raggio:	5000,000
Progressiva:	212,123	Pendenza iniziale:	-4,380
Sviluppo:	85,238	Pendenza finale:	-6,082
5 Livelletta - N. 3			
P1:	297,244	Pv1:	254,683
Q1:	366,589	Qv1:	369,178
P2:	300,845	Pv2:	383,688
Q2:	366,370	Qv2:	361,332
Progressiva:	297,244	Differenza di quota:	-0,219
Sviluppo:	3,607	Pendenza:	-6,082
6 Parabola altimetrica - N. 3			
P1:	300,845	Pv:	383,688
Q1:	366,370	Qv:	361,332
P2:	466,530		
Q2:	359,343	Raggio:	4500,000
Progressiva:	300,845	Pendenza iniziale:	-6,082
Sviluppo:	165,844	Pendenza finale:	-2,400
7 Livelletta - N. 4			
P1:	466,530	Pv1:	383,688
Q1:	359,343	Qv1:	361,332
P2:	507,337	Pv2:	595,043
Q2:	358,364	Qv2:	356,259
Progressiva:	466,530	Differenza di quota:	-0,979
Sviluppo:	40,818	Pendenza:	-2,400
8 Parabola altimetrica - N. 4			
P1:	507,337	Pv:	595,043
Q1:	358,364	Qv:	356,259
P2:	682,749		
Q2:	352,344	Raggio:	8500,000
Progressiva:	507,337	Pendenza iniziale:	-2,400
Sviluppo:	175,518	Pendenza finale:	-4,464
9 Livelletta - N. 5			
P1:	682,749	Pv1:	595,043
Q1:	352,344	Qv1:	356,259
P2:	698,595	Pv2:	
Q2:	351,637	Qv2:	
Progressiva:	682,749	Differenza di quota:	-0,707
Sviluppo:	15,862	Pendenza:	-4,464

## 11. ALLEGATO 2: VERIFICHE DM 05-11-2001

### 11.1. CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA

AP01	Data: 26/05/2023 Ora: 10:33:05																																										
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA	Pagina: 1 / 2																																										
<b>Dati generali asse</b>																																											
Tipo piattaforma:	<b>Carreggiata singola</b>																																										
Posizione asse:	<b>Centro</b>																																										
Tipo normativa:	<b>ITA - Normativa stradale 2002 - Italia</b>																																										
Tipo strada:	<b>C1 - Extraurbana secondaria</b>																																										
Velocità minima:	<b>60,00</b>																																										
Velocità massima:	<b>100,00</b>																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 1 Rettifilo - N. 1</th> <th>Lunghezza: 43,983</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Lunghezza massima</td> <td></td> <td>43,983</td> <td>2200,000</td> <td>100,00</td> </tr> </tbody> </table>		✓ 1 Rettifilo - N. 1	Lunghezza: 43,983	Elemento	Riferimento	Velocità	● Lunghezza massima		43,983	2200,000	100,00																																
✓ 1 Rettifilo - N. 1	Lunghezza: 43,983	Elemento	Riferimento	Velocità																																							
● Lunghezza massima		43,983	2200,000	100,00																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 2 Clotoide - N. 1</th> <th>Parametro A: 210,000</th> <th>Lunghezza: 110,250</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata</td> <td></td> <td>210,000</td> <td>210,000</td> <td>100,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli</td> <td></td> <td>210,000</td> <td>145,297</td> <td>100,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>210,000</td> <td>133,333</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A massimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>210,000</td> <td>400,000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Rapporto parametri A da criterio ottico</td> <td></td> <td>1,000</td> <td>0,667</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta</td> <td></td> <td>210,000</td> <td>181,093</td> <td>100,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		✓ 2 Clotoide - N. 1	Parametro A: 210,000	Lunghezza: 110,250	Elemento	Riferimento	Velocità	● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		210,000	210,000	100,00		● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		210,000	145,297	100,00		● Parametro A minimo da criterio ottico		210,000	133,333			● Parametro A massimo da criterio ottico		210,000	400,000			● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667			● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		210,000	181,093	100,00	
✓ 2 Clotoide - N. 1	Parametro A: 210,000	Lunghezza: 110,250	Elemento	Riferimento	Velocità																																						
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		210,000	210,000	100,00																																							
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		210,000	145,297	100,00																																							
● Parametro A minimo da criterio ottico		210,000	133,333																																								
● Parametro A massimo da criterio ottico		210,000	400,000																																								
● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667																																								
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		210,000	181,093	100,00																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 3 Raccordo - N. 1</th> <th>Raggio: 400,000</th> <th>Lunghezza: 127,707</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Raggio minimo in funzione della velocità</td> <td></td> <td>400,000</td> <td>118,110</td> <td>60,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Lunghezza minima per una corretta percezione</td> <td></td> <td>127,707</td> <td>66,937</td> <td>96,39</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo dal rettifilo precedente</td> <td></td> <td>400,000</td> <td>43,983</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		✓ 3 Raccordo - N. 1	Raggio: 400,000	Lunghezza: 127,707	Elemento	Riferimento	Velocità	● Raggio minimo in funzione della velocità		400,000	118,110	60,00		● Lunghezza minima per una corretta percezione		127,707	66,937	96,39		● Raggio minimo dal rettifilo precedente		400,000	43,983																				
✓ 3 Raccordo - N. 1	Raggio: 400,000	Lunghezza: 127,707	Elemento	Riferimento	Velocità																																						
● Raggio minimo in funzione della velocità		400,000	118,110	60,00																																							
● Lunghezza minima per una corretta percezione		127,707	66,937	96,39																																							
● Raggio minimo dal rettifilo precedente		400,000	43,983																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 4 Clotoide - N. 2</th> <th>Parametro A: 210,000</th> <th>Lunghezza: 110,250</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata</td> <td></td> <td>210,000</td> <td>192,946</td> <td>95,85</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli</td> <td></td> <td>210,000</td> <td>142,252</td> <td>95,85</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>210,000</td> <td>133,333</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A massimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>210,000</td> <td>400,000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Rapporto parametri A da criterio ottico</td> <td></td> <td>1,000</td> <td>0,667</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta</td> <td></td> <td>210,000</td> <td>164,189</td> <td>95,85</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		✓ 4 Clotoide - N. 2	Parametro A: 210,000	Lunghezza: 110,250	Elemento	Riferimento	Velocità	● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		210,000	192,946	95,85		● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		210,000	142,252	95,85		● Parametro A minimo da criterio ottico		210,000	133,333			● Parametro A massimo da criterio ottico		210,000	400,000			● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667			● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		210,000	164,189	95,85	
✓ 4 Clotoide - N. 2	Parametro A: 210,000	Lunghezza: 110,250	Elemento	Riferimento	Velocità																																						
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		210,000	192,946	95,85																																							
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		210,000	142,252	95,85																																							
● Parametro A minimo da criterio ottico		210,000	133,333																																								
● Parametro A massimo da criterio ottico		210,000	400,000																																								
● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667																																								
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		210,000	164,189	95,85																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 5 Rettifilo - N. 2</th> <th>Lunghezza: 13,687</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Lunghezza massima</td> <td></td> <td>13,687</td> <td>1694,447</td> <td>77,02</td> </tr> <tr> <td>● Lunghezza massima flesso</td> <td></td> <td>13,687</td> <td>26,400</td> <td>77,02</td> </tr> </tbody> </table>		✓ 5 Rettifilo - N. 2	Lunghezza: 13,687	Elemento	Riferimento	Velocità	● Lunghezza massima		13,687	1694,447	77,02	● Lunghezza massima flesso		13,687	26,400	77,02																											
✓ 5 Rettifilo - N. 2	Lunghezza: 13,687	Elemento	Riferimento	Velocità																																							
● Lunghezza massima		13,687	1694,447	77,02																																							
● Lunghezza massima flesso		13,687	26,400	77,02																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 6 Clotoide - N. 3</th> <th>Parametro A: 120,000</th> <th>Lunghezza: 62,609</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata</td> <td></td> <td>120,000</td> <td>117,126</td> <td>74,68</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli</td> <td></td> <td>120,000</td> <td>95,213</td> <td>74,68</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>120,000</td> <td>76,667</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A massimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>120,000</td> <td>230,000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Rapporto parametri A da criterio ottico</td> <td></td> <td>1,000</td> <td>0,667</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta</td> <td></td> <td>120,000</td> <td>100,539</td> <td>74,68</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		✓ 6 Clotoide - N. 3	Parametro A: 120,000	Lunghezza: 62,609	Elemento	Riferimento	Velocità	● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		120,000	117,126	74,68		● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		120,000	95,213	74,68		● Parametro A minimo da criterio ottico		120,000	76,667			● Parametro A massimo da criterio ottico		120,000	230,000			● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667			● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		120,000	100,539	74,68	
✓ 6 Clotoide - N. 3	Parametro A: 120,000	Lunghezza: 62,609	Elemento	Riferimento	Velocità																																						
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		120,000	117,126	74,68																																							
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		120,000	95,213	74,68																																							
● Parametro A minimo da criterio ottico		120,000	76,667																																								
● Parametro A massimo da criterio ottico		120,000	230,000																																								
● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667																																								
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		120,000	100,539	74,68																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 7 Raccordo - N. 2</th> <th>Raggio: 230,000</th> <th>Lunghezza: 94,436</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>		✓ 7 Raccordo - N. 2	Raggio: 230,000	Lunghezza: 94,436	Elemento	Riferimento	Velocità																																				
✓ 7 Raccordo - N. 2	Raggio: 230,000	Lunghezza: 94,436	Elemento	Riferimento	Velocità																																						

PNRR Marche\_LOTTO 3\_STRALCIO IL\_S. RUFFINO\_rev04.sgd

PROGETTAZIONE ATI:

AP01		Data: 26/05/2023		
		Ora: 10:33:05		
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA		Pagina: 2 / 2		
<input type="checkbox"/>	Raggio minimo in funzione della velocità	230,000	118,110	60,00
<input type="checkbox"/>	Lunghezza minima per una corretta percezione	94,436	44,436	63,99
<input type="checkbox"/>	Raggio minimo dal rettilifo precedente	230,000	13,667	
<input type="checkbox"/>	Raggio minimo dal rettilifo successivo	230,000	74,070	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>8 Clotoide - N. 4</b>	<b>Parametro A: 120,000</b>	<b>Lunghezza: 62,609</b>	
<input type="checkbox"/>	Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata	120,000	48,093	47,86
<input type="checkbox"/>	Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	120,000	76,218	47,86
<input type="checkbox"/>	Parametro A minimo da criterio ottico	120,000	76,667	
<input type="checkbox"/>	Parametro A massimo da criterio ottico	120,000	230,000	
<input type="checkbox"/>	Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667	
<input type="checkbox"/>	Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula esatta	120,000	30,804	47,86
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>9 Rettilifo - N. 3</b>		<b>Lunghezza: 74,070</b>	
<input type="checkbox"/>	Lunghezza minima	74,070	30,000	37,16
<input type="checkbox"/>	Lunghezza massima	74,070	817,532	37,16

PNRR Marche\_LOTTO 3\_STRALCIO II\_S. RUFFINO\_rev04.sgd

AP02	Data: 26/05/2023																																				
	Ora: 10:33:57																																				
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA	Pagina: 1 / 2																																				
<b>Dati generali asse</b>																																					
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola																																				
Posizione asse:	Centro																																				
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia																																				
Tipo strada:	C1 - Extraurbana secondaria																																				
Velocità minima:	60,00																																				
Velocità massima:	100,00																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 1 Rettifilo - N. 1</th> <th>Lunghezza: 21,024</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Lunghezza massima</td> <td></td> <td>21,024</td> <td>571,984</td> <td>26,00</td> </tr> </tbody> </table>		✓ 1 Rettifilo - N. 1	Lunghezza: 21,024	Elemento	Riferimento	Velocità	● Lunghezza massima		21,024	571,984	26,00																										
✓ 1 Rettifilo - N. 1	Lunghezza: 21,024	Elemento	Riferimento	Velocità																																	
● Lunghezza massima		21,024	571,984	26,00																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 2 Clotoide - N. 1</th> <th>Parametro A: 77,000</th> <th>Lunghezza: 25,778</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata</td> <td></td> <td>77,000</td> <td>19,249</td> <td>30,28</td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli</td> <td></td> <td>77,000</td> <td>60,623</td> <td>30,28</td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>77,000</td> <td>76,667</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A massimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>77,000</td> <td>230,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Rapporto parametri A da criterio ottico</td> <td></td> <td>0,939</td> <td>0,667</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		✓ 2 Clotoide - N. 1	Parametro A: 77,000	Lunghezza: 25,778	Elemento	Riferimento	Velocità	● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata		77,000	19,249	30,28	● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		77,000	60,623	30,28	● Parametro A minimo da criterio ottico		77,000	76,667		● Parametro A massimo da criterio ottico		77,000	230,000		● Rapporto parametri A da criterio ottico		0,939	0,667						
✓ 2 Clotoide - N. 1	Parametro A: 77,000	Lunghezza: 25,778	Elemento	Riferimento	Velocità																																
● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata		77,000	19,249	30,28																																	
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		77,000	60,623	30,28																																	
● Parametro A minimo da criterio ottico		77,000	76,667																																		
● Parametro A massimo da criterio ottico		77,000	230,000																																		
● Rapporto parametri A da criterio ottico		0,939	0,667																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 3 Raccordo - N. 1</th> <th>Raggio: 230,000</th> <th>Lunghezza: 111,134</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Raggio minimo in funzione della velocità</td> <td></td> <td>230,000</td> <td>118,110</td> <td>60,00</td> </tr> <tr> <td>● Lunghezza minima per una corretta percezione</td> <td></td> <td>111,134</td> <td>33,827</td> <td>48,71</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo dal rettifilo precedente</td> <td></td> <td>230,000</td> <td>21,024</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo dal rettifilo successivo</td> <td></td> <td>230,000</td> <td>55,881</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		✓ 3 Raccordo - N. 1	Raggio: 230,000	Lunghezza: 111,134	Elemento	Riferimento	Velocità	● Raggio minimo in funzione della velocità		230,000	118,110	60,00	● Lunghezza minima per una corretta percezione		111,134	33,827	48,71	● Raggio minimo dal rettifilo precedente		230,000	21,024		● Raggio minimo dal rettifilo successivo		230,000	55,881											
✓ 3 Raccordo - N. 1	Raggio: 230,000	Lunghezza: 111,134	Elemento	Riferimento	Velocità																																
● Raggio minimo in funzione della velocità		230,000	118,110	60,00																																	
● Lunghezza minima per una corretta percezione		111,134	33,827	48,71																																	
● Raggio minimo dal rettifilo precedente		230,000	21,024																																		
● Raggio minimo dal rettifilo successivo		230,000	55,881																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 4 Clotoide - N. 2</th> <th>Parametro A: 82,000</th> <th>Lunghezza: 29,235</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata</td> <td></td> <td>82,000</td> <td>60,245</td> <td>53,56</td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli</td> <td></td> <td>82,000</td> <td>80,633</td> <td>53,56</td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>82,000</td> <td>76,667</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A massimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>82,000</td> <td>230,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Rapporto parametri A da criterio ottico</td> <td></td> <td>1,065</td> <td>0,667</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula esatta</td> <td></td> <td>82,000</td> <td>43,527</td> <td>53,56</td> </tr> </tbody> </table>		✓ 4 Clotoide - N. 2	Parametro A: 82,000	Lunghezza: 29,235	Elemento	Riferimento	Velocità	● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata		82,000	60,245	53,56	● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		82,000	80,633	53,56	● Parametro A minimo da criterio ottico		82,000	76,667		● Parametro A massimo da criterio ottico		82,000	230,000		● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,065	0,667		● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula esatta		82,000	43,527	53,56
✓ 4 Clotoide - N. 2	Parametro A: 82,000	Lunghezza: 29,235	Elemento	Riferimento	Velocità																																
● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata		82,000	60,245	53,56																																	
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		82,000	80,633	53,56																																	
● Parametro A minimo da criterio ottico		82,000	76,667																																		
● Parametro A massimo da criterio ottico		82,000	230,000																																		
● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,065	0,667																																		
● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula esatta		82,000	43,527	53,56																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 5 Rettifilo - N. 2</th> <th>Lunghezza: 55,881</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Lunghezza minima</td> <td></td> <td>55,881</td> <td>54,247</td> <td>62,83</td> </tr> <tr> <td>● Lunghezza massima</td> <td></td> <td>55,881</td> <td>1382,285</td> <td>62,83</td> </tr> </tbody> </table>		✓ 5 Rettifilo - N. 2	Lunghezza: 55,881	Elemento	Riferimento	Velocità	● Lunghezza minima		55,881	54,247	62,83	● Lunghezza massima		55,881	1382,285	62,83																					
✓ 5 Rettifilo - N. 2	Lunghezza: 55,881	Elemento	Riferimento	Velocità																																	
● Lunghezza minima		55,881	54,247	62,83																																	
● Lunghezza massima		55,881	1382,285	62,83																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 6 Clotoide - N. 3</th> <th>Parametro A: 180,000</th> <th>Lunghezza: 60,000</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata</td> <td></td> <td>180,000</td> <td>111,249</td> <td>72,78</td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli</td> <td></td> <td>180,000</td> <td>137,174</td> <td>72,78</td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>180,000</td> <td>180,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A massimo da criterio ottico</td> <td></td> <td>180,000</td> <td>540,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Rapporto parametri A da criterio ottico</td> <td></td> <td>0,857</td> <td>0,667</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula esatta</td> <td></td> <td>180,000</td> <td>79,621</td> <td>72,78</td> </tr> </tbody> </table>		✓ 6 Clotoide - N. 3	Parametro A: 180,000	Lunghezza: 60,000	Elemento	Riferimento	Velocità	● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata		180,000	111,249	72,78	● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		180,000	137,174	72,78	● Parametro A minimo da criterio ottico		180,000	180,000		● Parametro A massimo da criterio ottico		180,000	540,000		● Rapporto parametri A da criterio ottico		0,857	0,667		● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula esatta		180,000	79,621	72,78
✓ 6 Clotoide - N. 3	Parametro A: 180,000	Lunghezza: 60,000	Elemento	Riferimento	Velocità																																
● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata		180,000	111,249	72,78																																	
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		180,000	137,174	72,78																																	
● Parametro A minimo da criterio ottico		180,000	180,000																																		
● Parametro A massimo da criterio ottico		180,000	540,000																																		
● Rapporto parametri A da criterio ottico		0,857	0,667																																		
● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula esatta		180,000	79,621	72,78																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 7 Raccordo - N. 2</th> <th>Raggio: 540,000</th> <th>Lunghezza: 57,594</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>		✓ 7 Raccordo - N. 2	Raggio: 540,000	Lunghezza: 57,594	Elemento	Riferimento	Velocità																														
✓ 7 Raccordo - N. 2	Raggio: 540,000	Lunghezza: 57,594	Elemento	Riferimento	Velocità																																

PNRR Marche\_LOTTO 3\_STRALCIO II\_S. RUFFINO\_rev04.sgd

AP02	Data: 26/05/2023																																										
	Ora: 10:33:57																																										
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA	Pagina: 2 / 2																																										
<table border="1"> <tr> <td>● Raggio minimo in funzione della velocità</td> <td>540,000</td> <td>118,110</td> <td>60,00</td> </tr> <tr> <td>● Lunghezza minima per una corretta percezione</td> <td>57,594</td> <td>57,180</td> <td>82,34</td> </tr> </table>	● Raggio minimo in funzione della velocità	540,000	118,110	60,00	● Lunghezza minima per una corretta percezione	57,594	57,180	82,34																																			
● Raggio minimo in funzione della velocità	540,000	118,110	60,00																																								
● Lunghezza minima per una corretta percezione	57,594	57,180	82,34																																								
<table border="1"> <tr> <td><b>✓ 8 Clotoide - N. 4</b></td> <td><b>Parametro A: 210,000</b></td> <td><b>Lunghezza: 81,667</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata</td> <td>210,000</td> <td>193,077</td> <td></td> <td>95,89</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli</td> <td>210,000</td> <td>157,446</td> <td></td> <td>95,89</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da criterio ottico</td> <td>210,000</td> <td>180,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A massimo da criterio ottico</td> <td>210,000</td> <td>540,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Rapporto parametri A da criterio ottico</td> <td>1,167</td> <td>0,667</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta</td> <td>210,000</td> <td>161,981</td> <td></td> <td>95,89</td> <td></td> </tr> </table>	<b>✓ 8 Clotoide - N. 4</b>	<b>Parametro A: 210,000</b>	<b>Lunghezza: 81,667</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata	210,000	193,077		95,89		● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	210,000	157,446		95,89		● Parametro A minimo da criterio ottico	210,000	180,000				● Parametro A massimo da criterio ottico	210,000	540,000				● Rapporto parametri A da criterio ottico	1,167	0,667				● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	210,000	161,981		95,89		
<b>✓ 8 Clotoide - N. 4</b>	<b>Parametro A: 210,000</b>	<b>Lunghezza: 81,667</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																																						
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata	210,000	193,077		95,89																																							
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	210,000	157,446		95,89																																							
● Parametro A minimo da criterio ottico	210,000	180,000																																									
● Parametro A massimo da criterio ottico	210,000	540,000																																									
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1,167	0,667																																									
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	210,000	161,981		95,89																																							
<table border="1"> <tr> <td><b>✓ 9 Rettifilo - N. 3</b></td> <td><b>Lunghezza: 17,630</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Lunghezza massima</td> <td>17,630</td> <td>2173,837</td> <td></td> <td>98,81</td> </tr> <tr> <td>● Lunghezza massima flesso</td> <td>17,630</td> <td>33,600</td> <td></td> <td>98,81</td> </tr> </table>	<b>✓ 9 Rettifilo - N. 3</b>	<b>Lunghezza: 17,630</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	● Lunghezza massima	17,630	2173,837		98,81	● Lunghezza massima flesso	17,630	33,600		98,81																												
<b>✓ 9 Rettifilo - N. 3</b>	<b>Lunghezza: 17,630</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																																							
● Lunghezza massima	17,630	2173,837		98,81																																							
● Lunghezza massima flesso	17,630	33,600		98,81																																							
<table border="1"> <tr> <td><b>✓ 10 Clotoide - N. 5</b></td> <td><b>Parametro A: 210,000</b></td> <td><b>Lunghezza: 110,250</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata</td> <td>210,000</td> <td>210,000</td> <td></td> <td>100,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli</td> <td>210,000</td> <td>145,297</td> <td></td> <td>100,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da criterio ottico</td> <td>210,000</td> <td>133,333</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A massimo da criterio ottico</td> <td>210,000</td> <td>400,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Rapporto parametri A da criterio ottico</td> <td>1,000</td> <td>0,667</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta</td> <td>210,000</td> <td>181,093</td> <td></td> <td>100,00</td> <td></td> </tr> </table>	<b>✓ 10 Clotoide - N. 5</b>	<b>Parametro A: 210,000</b>	<b>Lunghezza: 110,250</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata	210,000	210,000		100,00		● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	210,000	145,297		100,00		● Parametro A minimo da criterio ottico	210,000	133,333				● Parametro A massimo da criterio ottico	210,000	400,000				● Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667				● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	210,000	181,093		100,00		
<b>✓ 10 Clotoide - N. 5</b>	<b>Parametro A: 210,000</b>	<b>Lunghezza: 110,250</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																																						
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata	210,000	210,000		100,00																																							
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	210,000	145,297		100,00																																							
● Parametro A minimo da criterio ottico	210,000	133,333																																									
● Parametro A massimo da criterio ottico	210,000	400,000																																									
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667																																									
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	210,000	181,093		100,00																																							
<table border="1"> <tr> <td><b>⚠ 11 Raccordo - N. 3</b></td> <td><b>Raggio: 400,000</b></td> <td><b>Lunghezza: 0,909</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo in funzione della velocità</td> <td>400,000</td> <td>118,110</td> <td></td> <td>60,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● <b>Lunghezza minima per una corretta percezione</b></td> <td><b>0,909</b></td> <td><b>66,937</b></td> <td></td> <td><b>96,39</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo dal rettifilo precedente</td> <td>400,000</td> <td>17,630</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo dal rettifilo successivo</td> <td>400,000</td> <td>17,243</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>⚠ 11 Raccordo - N. 3</b>	<b>Raggio: 400,000</b>	<b>Lunghezza: 0,909</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	● Raggio minimo in funzione della velocità	400,000	118,110		60,00		● <b>Lunghezza minima per una corretta percezione</b>	<b>0,909</b>	<b>66,937</b>		<b>96,39</b>		● Raggio minimo dal rettifilo precedente	400,000	17,630				● Raggio minimo dal rettifilo successivo	400,000	17,243																
<b>⚠ 11 Raccordo - N. 3</b>	<b>Raggio: 400,000</b>	<b>Lunghezza: 0,909</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																																						
● Raggio minimo in funzione della velocità	400,000	118,110		60,00																																							
● <b>Lunghezza minima per una corretta percezione</b>	<b>0,909</b>	<b>66,937</b>		<b>96,39</b>																																							
● Raggio minimo dal rettifilo precedente	400,000	17,630																																									
● Raggio minimo dal rettifilo successivo	400,000	17,243																																									
<table border="1"> <tr> <td><b>✓ 12 Clotoide - N. 6</b></td> <td><b>Parametro A: 210,000</b></td> <td><b>Lunghezza: 110,250</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata</td> <td>210,000</td> <td>210,000</td> <td></td> <td>100,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli</td> <td>210,000</td> <td>145,297</td> <td></td> <td>100,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da criterio ottico</td> <td>210,000</td> <td>133,333</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A massimo da criterio ottico</td> <td>210,000</td> <td>400,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Rapporto parametri A da criterio ottico</td> <td>1,000</td> <td>0,667</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta</td> <td>210,000</td> <td>181,093</td> <td></td> <td>100,00</td> <td></td> </tr> </table>	<b>✓ 12 Clotoide - N. 6</b>	<b>Parametro A: 210,000</b>	<b>Lunghezza: 110,250</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata	210,000	210,000		100,00		● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	210,000	145,297		100,00		● Parametro A minimo da criterio ottico	210,000	133,333				● Parametro A massimo da criterio ottico	210,000	400,000				● Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667				● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	210,000	181,093		100,00		
<b>✓ 12 Clotoide - N. 6</b>	<b>Parametro A: 210,000</b>	<b>Lunghezza: 110,250</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																																						
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata	210,000	210,000		100,00																																							
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	210,000	145,297		100,00																																							
● Parametro A minimo da criterio ottico	210,000	133,333																																									
● Parametro A massimo da criterio ottico	210,000	400,000																																									
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667																																									
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	210,000	181,093		100,00																																							
<table border="1"> <tr> <td><b>✓ 13 Rettifilo - N. 4</b></td> <td><b>Lunghezza: 17,243</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Lunghezza massima</td> <td>17,243</td> <td>2200,000</td> <td></td> <td>100,00</td> </tr> </table>	<b>✓ 13 Rettifilo - N. 4</b>	<b>Lunghezza: 17,243</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	● Lunghezza massima	17,243	2200,000		100,00																																	
<b>✓ 13 Rettifilo - N. 4</b>	<b>Lunghezza: 17,243</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																																							
● Lunghezza massima	17,243	2200,000		100,00																																							

PNRR Marche\_LOTTO 3\_STRALCIO II\_S. RUFFINO\_rev04.sgd

## 11.2. CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA

AP01	Data: 26/05/2023 Ora: 10:34:55																				
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA	Pagina: 1 / 2																				
<b>Dati generali profilo</b>																					
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola																				
Posizione asse:	Centro																				
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia																				
Tipo strada:	C1 - Extraurbana secondaria																				
Velocità minima:	60,00 km/h																				
Velocità massima:	100,00 km/h																				
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>1 Livellotta - N. 1</b></td> <td align="right"><b>Pendenza: -1,859%</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td align="center">1,859%</td> <td align="center">7,000%</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>1 Livellotta - N. 1</b>	<b>Pendenza: -1,859%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		1,859%	7,000%											
<input checked="" type="checkbox"/> <b>1 Livellotta - N. 1</b>	<b>Pendenza: -1,859%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																	
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		1,859%	7,000%																		
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>2 Parabola altimetrica - N. 1</b></td> <td align="right"><b>Raggio: 10000,000 m Lunghezza: 185,202 m</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td align="center">10000,000 m</td> <td align="center">20,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td align="center">10000,000 m</td> <td align="center">1286,008 m</td> <td align="center">100,00 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td align="center">10000,000 m</td> <td align="center">8236,494 m</td> <td align="center">100,00 km/h</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>2 Parabola altimetrica - N. 1</b>	<b>Raggio: 10000,000 m Lunghezza: 185,202 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		10000,000 m	20,000 m		<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		10000,000 m	1286,008 m	100,00 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		10000,000 m	8236,494 m	100,00 km/h
<input checked="" type="checkbox"/> <b>2 Parabola altimetrica - N. 1</b>	<b>Raggio: 10000,000 m Lunghezza: 185,202 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																	
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		10000,000 m	20,000 m																		
<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		10000,000 m	1286,008 m	100,00 km/h																	
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		10000,000 m	8236,494 m	100,00 km/h																	
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>3 Livellotta - N. 2</b></td> <td align="right"><b>Pendenza: -3,710%</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td align="center">3,710%</td> <td align="center">7,000%</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>3 Livellotta - N. 2</b>	<b>Pendenza: -3,710%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		3,710%	7,000%											
<input checked="" type="checkbox"/> <b>3 Livellotta - N. 2</b>	<b>Pendenza: -3,710%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																	
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		3,710%	7,000%																		
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>4 Parabola altimetrica - N. 2</b></td> <td align="right"><b>Raggio: 4000,000 m Lunghezza: 228,398 m</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td align="center">4000,000 m</td> <td align="center">40,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td align="center">4000,000 m</td> <td align="center">1194,810 m</td> <td align="center">96,39 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td align="center">4000,000 m</td> <td align="center">3795,493 m</td> <td align="center">96,39 km/h</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>4 Parabola altimetrica - N. 2</b>	<b>Raggio: 4000,000 m Lunghezza: 228,398 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		4000,000 m	40,000 m		<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		4000,000 m	1194,810 m	96,39 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		4000,000 m	3795,493 m	96,39 km/h
<input checked="" type="checkbox"/> <b>4 Parabola altimetrica - N. 2</b>	<b>Raggio: 4000,000 m Lunghezza: 228,398 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																	
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		4000,000 m	40,000 m																		
<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		4000,000 m	1194,810 m	96,39 km/h																	
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		4000,000 m	3795,493 m	96,39 km/h																	
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>5 Livellotta - N. 3</b></td> <td align="right"><b>Pendenza: 1,999%</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td align="center">1,999%</td> <td align="center">7,000%</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>5 Livellotta - N. 3</b>	<b>Pendenza: 1,999%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		1,999%	7,000%											
<input checked="" type="checkbox"/> <b>5 Livellotta - N. 3</b>	<b>Pendenza: 1,999%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																	
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		1,999%	7,000%																		
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>6 Parabola altimetrica - N. 3</b></td> <td align="right"><b>Raggio: 2000,000 m Lunghezza: 41,748 m</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td align="center">2000,000 m</td> <td align="center">20,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td align="center">2000,000 m</td> <td align="center">281,566 m</td> <td align="center">46,79 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td align="center">2000,000 m</td> <td align="center">0,000 m</td> <td align="center">46,79 km/h</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>6 Parabola altimetrica - N. 3</b>	<b>Raggio: 2000,000 m Lunghezza: 41,748 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		2000,000 m	20,000 m		<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		2000,000 m	281,566 m	46,79 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		2000,000 m	0,000 m	46,79 km/h
<input checked="" type="checkbox"/> <b>6 Parabola altimetrica - N. 3</b>	<b>Raggio: 2000,000 m Lunghezza: 41,748 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																	
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		2000,000 m	20,000 m																		
<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		2000,000 m	281,566 m	46,79 km/h																	
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		2000,000 m	0,000 m	46,79 km/h																	
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>7 Livellotta - N. 4</b></td> <td align="right"><b>Pendenza: -0,088%</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td align="center">0,088%</td> <td align="center">7,000%</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>7 Livellotta - N. 4</b>	<b>Pendenza: -0,088%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		0,088%	7,000%											
<input checked="" type="checkbox"/> <b>7 Livellotta - N. 4</b>	<b>Pendenza: -0,088%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																	
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		0,088%	7,000%																		
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>8 Parabola altimetrica - N. 4</b></td> <td align="right"><b>Raggio: 2000,000 m Lunghezza: 61,173 m</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td align="center">2000,000 m</td> <td align="center">40,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td align="center">2000,000 m</td> <td align="center">200,502 m</td> <td align="center">39,49 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td align="center">2000,000 m</td> <td align="center">679,877 m</td> <td align="center">39,49 km/h</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>8 Parabola altimetrica - N. 4</b>	<b>Raggio: 2000,000 m Lunghezza: 61,173 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		2000,000 m	40,000 m		<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		2000,000 m	200,502 m	39,49 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		2000,000 m	679,877 m	39,49 km/h
<input checked="" type="checkbox"/> <b>8 Parabola altimetrica - N. 4</b>	<b>Raggio: 2000,000 m Lunghezza: 61,173 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																	
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		2000,000 m	40,000 m																		
<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		2000,000 m	200,502 m	39,49 km/h																	
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		2000,000 m	679,877 m	39,49 km/h																	
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>9 Livellotta - N. 5</b></td> <td align="right"><b>Pendenza: 2,970%</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td align="center">2,970%</td> <td align="center">7,000%</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>9 Livellotta - N. 5</b>	<b>Pendenza: 2,970%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		2,970%	7,000%											
<input checked="" type="checkbox"/> <b>9 Livellotta - N. 5</b>	<b>Pendenza: 2,970%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																	
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		2,970%	7,000%																		
<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>10 Parabola altimetrica - N. 5</b></td> <td align="right"><b>Raggio: 2000,000 m Lunghezza: 19,401 m</b></td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td align="center">2000,000 m</td> <td align="center">20,000 m</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>10 Parabola altimetrica - N. 5</b>	<b>Raggio: 2000,000 m Lunghezza: 19,401 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		2000,000 m	20,000 m											
<input checked="" type="checkbox"/> <b>10 Parabola altimetrica - N. 5</b>	<b>Raggio: 2000,000 m Lunghezza: 19,401 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																	
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		2000,000 m	20,000 m																		

PNRR Marche\_LOTTO 3\_STRALCIO IL\_S. RUFFINO\_rev04.sgd

AP01		Data: 26/05/2023		
		Ora: 10:34:55		
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA		Pagina: 2 / 2		
<input type="radio"/>	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	2000,000 m	102,981 m	28,30 km/h
<input type="radio"/>	Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	2000,000 m	0,000 m	28,30 km/h
<input type="radio"/>	Raggio minimo da visibilità (con Distanza di Sorpasso)	2000,000 m	0,000 m	28,30 km/h
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>11 Livelletta - N. 6</b>	<b>Pendenza: 2,000%</b>	Elemento	Riferimento
<input type="radio"/>	Pendenza massima	2,000%	7,000%	Velocità

PNRR Marche\_LOTTO 3\_STRALCIO II\_S. RUFFINO\_rev04.sgd

AP02	Data: 26/05/2023																									
	Ora: 10:35:22																									
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA	Pagina: 1 / 1																									
<b>Dati generali profilo</b>																										
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola																									
Posizione asse:	Centro																									
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia																									
Tipo strada:	C1 - Extraurbana secondaria																									
Velocità minima:	60,00 km/h																									
Velocità massima:	100,00 km/h																									
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>1 Livelletta - N. 1</b></td> <td style="width:20%; text-align: right;"><b>Pendenza: -2,699%</b></td> <td style="width:10%;">Elemento</td> <td style="width:10%;">Riferimento</td> <td style="width:10%;">Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td align="center">2,699%</td> <td align="center">7,000%</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>1 Livelletta - N. 1</b>	<b>Pendenza: -2,699%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		2,699%	7,000%																
<input checked="" type="checkbox"/> <b>1 Livelletta - N. 1</b>	<b>Pendenza: -2,699%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		2,699%	7,000%																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>2 Parabola altimetrica - N. 1</b></td> <td style="width:20%; text-align: right;"><b>Raggio: 1800,000 m Lunghezza: 30,262 m</b></td> <td style="width:10%;">Elemento</td> <td style="width:10%;">Riferimento</td> <td style="width:10%;">Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td align="center">1800,000 m</td> <td align="center">20,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td align="center">1800,000 m</td> <td align="center">102,224 m</td> <td align="center">28,19 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td align="center">1800,000 m</td> <td align="center">197,547 m</td> <td align="center">28,19 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di Sorpasso)</td> <td></td> <td align="center">1800,000 m</td> <td align="center">0,000 m</td> <td align="center">28,19 km/h</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>2 Parabola altimetrica - N. 1</b>	<b>Raggio: 1800,000 m Lunghezza: 30,262 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		1800,000 m	20,000 m		<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1800,000 m	102,224 m	28,19 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		1800,000 m	197,547 m	28,19 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di Sorpasso)		1800,000 m	0,000 m	28,19 km/h
<input checked="" type="checkbox"/> <b>2 Parabola altimetrica - N. 1</b>	<b>Raggio: 1800,000 m Lunghezza: 30,262 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		1800,000 m	20,000 m																							
<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1800,000 m	102,224 m	28,19 km/h																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		1800,000 m	197,547 m	28,19 km/h																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di Sorpasso)		1800,000 m	0,000 m	28,19 km/h																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>3 Livelletta - N. 2</b></td> <td style="width:20%; text-align: right;"><b>Pendenza: -4,380%</b></td> <td style="width:10%;">Elemento</td> <td style="width:10%;">Riferimento</td> <td style="width:10%;">Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td align="center">4,380%</td> <td align="center">7,000%</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>3 Livelletta - N. 2</b>	<b>Pendenza: -4,380%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		4,380%	7,000%																
<input checked="" type="checkbox"/> <b>3 Livelletta - N. 2</b>	<b>Pendenza: -4,380%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		4,380%	7,000%																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>4 Parabola altimetrica - N. 2</b></td> <td style="width:20%; text-align: right;"><b>Raggio: 5000,000 m Lunghezza: 85,238 m</b></td> <td style="width:10%;">Elemento</td> <td style="width:10%;">Riferimento</td> <td style="width:10%;">Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td align="center">5000,000 m</td> <td align="center">20,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td align="center">5000,000 m</td> <td align="center">663,354 m</td> <td align="center">71,82 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td align="center">5000,000 m</td> <td align="center">0,000 m</td> <td align="center">71,82 km/h</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>4 Parabola altimetrica - N. 2</b>	<b>Raggio: 5000,000 m Lunghezza: 85,238 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		5000,000 m	20,000 m		<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		5000,000 m	663,354 m	71,82 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		5000,000 m	0,000 m	71,82 km/h					
<input checked="" type="checkbox"/> <b>4 Parabola altimetrica - N. 2</b>	<b>Raggio: 5000,000 m Lunghezza: 85,238 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		5000,000 m	20,000 m																							
<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		5000,000 m	663,354 m	71,82 km/h																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		5000,000 m	0,000 m	71,82 km/h																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>5 Livelletta - N. 3</b></td> <td style="width:20%; text-align: right;"><b>Pendenza: -6,082%</b></td> <td style="width:10%;">Elemento</td> <td style="width:10%;">Riferimento</td> <td style="width:10%;">Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td align="center">6,082%</td> <td align="center">7,000%</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>5 Livelletta - N. 3</b>	<b>Pendenza: -6,082%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		6,082%	7,000%																
<input checked="" type="checkbox"/> <b>5 Livelletta - N. 3</b>	<b>Pendenza: -6,082%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		6,082%	7,000%																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>6 Parabola altimetrica - N. 3</b></td> <td style="width:20%; text-align: right;"><b>Raggio: 4500,000 m Lunghezza: 165,844 m</b></td> <td style="width:10%;">Elemento</td> <td style="width:10%;">Riferimento</td> <td style="width:10%;">Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td align="center">4500,000 m</td> <td align="center">40,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td align="center">4500,000 m</td> <td align="center">1283,527 m</td> <td align="center">99,90 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td align="center">4500,000 m</td> <td align="center">4436,831 m</td> <td align="center">99,90 km/h</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>6 Parabola altimetrica - N. 3</b>	<b>Raggio: 4500,000 m Lunghezza: 165,844 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		4500,000 m	40,000 m		<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		4500,000 m	1283,527 m	99,90 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		4500,000 m	4436,831 m	99,90 km/h					
<input checked="" type="checkbox"/> <b>6 Parabola altimetrica - N. 3</b>	<b>Raggio: 4500,000 m Lunghezza: 165,844 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		4500,000 m	40,000 m																							
<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		4500,000 m	1283,527 m	99,90 km/h																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		4500,000 m	4436,831 m	99,90 km/h																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>7 Livelletta - N. 4</b></td> <td style="width:20%; text-align: right;"><b>Pendenza: -2,400%</b></td> <td style="width:10%;">Elemento</td> <td style="width:10%;">Riferimento</td> <td style="width:10%;">Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td align="center">2,400%</td> <td align="center">7,000%</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>7 Livelletta - N. 4</b>	<b>Pendenza: -2,400%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		2,400%	7,000%																
<input checked="" type="checkbox"/> <b>7 Livelletta - N. 4</b>	<b>Pendenza: -2,400%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		2,400%	7,000%																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>8 Parabola altimetrica - N. 4</b></td> <td style="width:20%; text-align: right;"><b>Raggio: 8500,000 m Lunghezza: 175,518 m</b></td> <td style="width:10%;">Elemento</td> <td style="width:10%;">Riferimento</td> <td style="width:10%;">Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td align="center">8500,000 m</td> <td align="center">20,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td align="center">8500,000 m</td> <td align="center">1286,008 m</td> <td align="center">100,00 km/h</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td align="center">8500,000 m</td> <td align="center">8491,047 m</td> <td align="center">100,00 km/h</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>8 Parabola altimetrica - N. 4</b>	<b>Raggio: 8500,000 m Lunghezza: 175,518 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		8500,000 m	20,000 m		<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		8500,000 m	1286,008 m	100,00 km/h	<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		8500,000 m	8491,047 m	100,00 km/h					
<input checked="" type="checkbox"/> <b>8 Parabola altimetrica - N. 4</b>	<b>Raggio: 8500,000 m Lunghezza: 175,518 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		8500,000 m	20,000 m																							
<input type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale		8500,000 m	1286,008 m	100,00 km/h																						
<input type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		8500,000 m	8491,047 m	100,00 km/h																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>9 Livelletta - N. 5</b></td> <td style="width:20%; text-align: right;"><b>Pendenza: -4,464%</b></td> <td style="width:10%;">Elemento</td> <td style="width:10%;">Riferimento</td> <td style="width:10%;">Velocità</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pendenza massima</td> <td></td> <td align="center">4,464%</td> <td align="center">7,000%</td> <td></td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>9 Livelletta - N. 5</b>	<b>Pendenza: -4,464%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità	<input type="checkbox"/> Pendenza massima		4,464%	7,000%																
<input checked="" type="checkbox"/> <b>9 Livelletta - N. 5</b>	<b>Pendenza: -4,464%</b>	Elemento	Riferimento	Velocità																						
<input type="checkbox"/> Pendenza massima		4,464%	7,000%																							

PNRR Marche\_LOTTO 3\_STRALCIO II\_S. RUFFINO\_rev04.sgd