

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA
RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI
LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO
VIABILITA' STRADALE

Relazione tecnica ed analisi della sicurezza

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IA4S 01 D 29 RO NV0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESCUTIVA	P. Luciani	28.05.2019	E. Leggieri	29.05.2019	T. Paoletti	30.05.2019	F. Arduini 30.05.2019

ITALFERR S.p.A.
Direzione Tecnica
Dipartimento Infrastrutture
Dipartimento Edilizia e Arredamenti
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma

INDICE

1	PREMESSA	8
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	10
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	11
4	CRITERI PROGETTUALI	12
5	INTERVENTI SULLA VIABILITA' ESISTENTE IN CORRISPONDENZA DEL PONTE VI02.....	16
6	INTERVENTI SULLA VIABILITA' ESISTENTE IN CORRISPONDENZA DEL PONTE VI03.....	18
7	INTERVENTI SULLA VIABILITA' ESISTENTE IN CORRISPONDENZA DEL PONTE VI04.....	18
8	NV01 - VIABILITÀ STRADALE DI VIA ALDO MORO AL KM 1+067,494 (NV01).....	22
8.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	23
8.1.1	Asse NV01A.....	23
8.1.2	Asse NV01B.....	24
8.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	25
8.2.1	Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva	25
8.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	26
8.4	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ.....	26
8.5	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	26
8.6	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	26
8.7	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA	26
8.8	SOVRASTRUTTURA STRADALE	27
8.9	BARRIERE DI SICUREZZA	27
8.10	SEGNALETICA.....	28
8.11	ANALISI DI SICUREZZA.....	29
9	NV02 – VIABILITÀ CICLOPEDONALE DI VIA ALESSANDRO VOLTA AL KM 1+313,042	31
9.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	31
9.1.1	Asse NV02A.....	32
9.1.2	Asse NV02B.....	32

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	3 di 105

9.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	33
9.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	33
9.4	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	34
9.5	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	34
9.6	SOVRASTRUTTURA STRADALE	35
9.7	BARRIERE DI SICUREZZA	35
9.8	SEGNALETICA.....	36
9.9	ANALISI DI SICUREZZA.....	36
10	NV03 - RIPRISTINO VIABILITA' STRADALE DI VIA ALDO MORO TRA IL KM 1+618,529 ED IL KM 1+827,985 38	
10.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	39
10.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	39
	10.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva	39
10.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	40
10.4	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ.....	40
10.5	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	41
10.6	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	41
10.7	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA	41
10.8	SOVRASTRUTTURA STRADALE	41
10.9	BARRIERE DI SICUREZZA	42
10.1	SEGNALETICA.....	42
10.2	ANALISI DI SICUREZZA.....	43
11	NV04 – VIABILITÀ DI ACCESSO ALLA FERMATA FERROVIARIA AEROPORTO AL KM 2+787,960	45
11.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	46
11.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	47
	11.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva	48
11.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	49
11.4	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ.....	49

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	4 di 105

11.5	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	49
11.6	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	51
11.7	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA	51
11.8	VERIFICA DI VISIBILITÀ ALL'INTERSEZIONE	51
11.9	SOVRASTRUTTURA STRADALE	52
11.10	SEGNALETICA.....	52
11.11	ANALISI DI SICUREZZA.....	53
12	NV27 - VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA INDUSTRIALE AL KM 3+070,000.....	54
13	NV05 - VIABILITÀ STRADALE DI RICUCITURA DI VIA BOLZANO TRA IL KM 3+248,114 ED IL KM 3+451,004 56	
13.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	57
13.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	57
	13.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva	57
13.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	58
13.4	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ.....	58
13.5	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	58
13.6	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	59
13.7	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA	59
13.8	SOVRASTRUTTURA STRADALE	59
13.9	BARRIERE DI SICUREZZA	59
13.10	SEGNALETICA.....	60
13.11	ANALISI DI SICUREZZA.....	60
14	NV06 - VIABILITÀ STRADALE DEI MILLE AL KM 4+217,498	62
14.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	63
14.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	64
	14.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva	64
14.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	65
14.4	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ.....	65

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	5 di 105

14.5	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	65
14.6	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	65
14.7	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA	65
14.8	VERIFICA DI VISIBILITÀ ALL'INTERSEZIONE	65
14.9	SOVRASTRUTTURA STRADALE	68
14.10	SEGNALETICA.....	68
14.11	ANALISI DI SICUREZZA.....	69
15	NV07 - VIABILITÀ CICLOPEDONALE DI VIA CHIACCHIERETTA AL KM 4+656,308.....	71
15.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	72
15.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	72
15.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	72
15.4	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO ED ALTIMETRICO.....	72
15.5	SOVRASTRUTTURA STRADALE	72
15.6	BARRIERE DI SICUREZZA	73
15.7	SEGNALETICA.....	73
16	NV08 - VIABILITÀ STRADALE DI RICUCITURA TRA IL KM 5+033,363 ED IL KM 5+272,6995+033,363 ED IL KM 5+272,699.....	74
16.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	74
16.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	75
16.2.1	<i>Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva</i>	<i>75</i>
16.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	76
16.4	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ.....	76
16.5	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	76
16.6	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	76
16.7	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA	77
16.8	SOVRASTRUTTURA STRADALE	77
16.9	BARRIERE DI SICUREZZA	77
16.10	SEGNALETICA.....	77

16.11	ANALISI DI SICUREZZA.....	78
17	NV09 - VIABILITÀ STRADALE DI VIA LAGO TRASIMENO AL KM 5+272,699	79
17.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	79
17.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	80
17.2.1	<i>Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva</i>	<i>80</i>
17.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	81
17.4	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ.....	81
17.5	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	81
17.6	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	81
17.7	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA	83
17.8	SOVRASTRUTTURA STRADALE	83
17.9	SEGNALETICA.....	84
17.10	ANALISI DI SICUREZZA.....	84
18	NV10 - VIABILITÀ STRADALE DI ACCESSO AL PIAZZALE TECNOLOGICO DEL PM DI SAN GIOVANNI TEATINO AL KM 5+500,000.....	86
18.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	86
18.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO ED ALTIMETRICO.....	87
18.3	SOVRASTRUTTURA STRADALE	87
18.4	SEGNALETICA.....	87
19	NV11 - VIABILITÀ STRADALE SS5 TIBURTINA AL KM 5+639,362	89
19.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	89
19.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	91
19.2.1	<i>Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva</i>	<i>91</i>
19.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	92
19.4	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ.....	92
19.5	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	94
19.6	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	94
19.7	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA	94

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	7 di 105

19.8	SOVRASTRUTTURA STRADALE	95
19.9	BARRIERE DI SICUREZZA	95
19.10	SEGNALETICA.....	95
19.11	ANALISI DI SICUREZZA.....	97
20	NV12 - VIABILITÀ STRADALE DI RIPRISTINO DI VIA LAGO DI GARDA TRA IL KM 5+272,699 ED IL KM 6+050,000	97
20.1	ORGANIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA STRADALE.....	98
20.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	100
	20.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva	101
20.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	101
20.4	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ.....	101
20.5	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	102
20.6	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO	102
20.7	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA	103
20.8	SOVRASTRUTTURA STRADALE	103
20.9	BARRIERE DI SICUREZZA	103
20.10	SEGNALETICA.....	103
20.11	ANALISI DI SICUREZZA.....	104
21	ALLEGATI	105
21.1	ALLEGATO A1-ELEMENTI PLANIMETRICI.....	105
21.2	ALLEGATO A2-ELEMENTI ALTIMETRICI.....	105
21.3	ALLEGATO B1-VERIFICHE PLANIMETRICHE	105
21.4	ALLEGATO B2-VERIFICHE ALTIMETRICHE.....	105
21.5	ALLEGATO C-DIAGRAMMI DI VISIBILITÀ	105

1 PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione del Progetto Definitivo del raddoppio ferroviario della tratta Pescara Porta Nuova – Chieti, riguardante l'intervento di velocizzazione della linea Roma – Pescara. Si rammenta come Il progetto di raddoppio della Pescara Porta Nuova – Chieti risulti suddiviso in due lotti posti in sequenza: il primo, Lotto 1 che riguarda il Raddoppio della Pescara Porta Nuova (e) – P.M. San Giovanni Teatino, mentre il secondo, Lotto 2 che concerne il Raddoppio della P.M. san Giovanni Teatino – Chieti (e). In tale documento vengono analizzate le viabilità riguardanti il solo lotto 1.



Figura 1 - Inquadramento planimetrico

Risulta importante evidenziare come la linea esistente attraversi una moltitudine di poli attrattori e generatori di spostamenti rappresentati per l'appunto da frazioni ed aree antropizzate dislocate tra le province di Pescara e Chieti, ciò conferisce al tracciato delle caratteristiche di linea metropolitana. Il progetto, per quanto concerne in particolare i lotti in oggetto, è volto ad una ulteriore promozione della

mobilità sostenibile attraverso un miglioramento delle caratteristiche di capacità dell'esistente linea ferroviaria.

Considerando i caratteri del territorio oggetto dell'intervento (area fortemente antropizzata) il raddoppio ferroviario che verrà realizzato in sede in stretto affiancamento, non è risultato possibile sempre sullo stesso lato rispetto alla linea storica (LS), pertanto il raddoppio della linea verrà realizzato in alcuni tratti sul lato destro ed in altri su quello sinistro rispetto al binario esistente. Per quanto concerne l'aspetto altimetrico il tracciato di progetto ripercorre l'andamento di quello della linea storica.

Il presente elaborato mira ad una descrizione degli interventi stradali previsti nell'ambito del progetto di raddoppio della linea ferroviaria in oggetto.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>10 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	10 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	10 di 105								

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica delle viabilità nell'ambito del Progetto Definitivo del raddoppio ferroviario della tratta Pescara Porta Nuova – Chieti. L'elaborato mira a mettere in evidenza quelle che sono le caratteristiche della viabilità esistente, le ripercussioni che il progetto di raddoppio della linea ferroviaria avrà sulla stessa e come s'intende garantirne la continuità migliorandone anche gli aspetti funzionali.

Naturalmente gli interventi operati sulle viabilità sono stati definiti non solo tenendo conto dei criteri geometrici e in generale di progettazione dettati dalle normative vigenti ma si è dovuto tener conto soprattutto delle caratteristiche particolarmente vincolanti di un territorio fortemente antropizzato che risulta lo scenario in cui il progetto in oggetto si sviluppa.

Pertanto risulta importante evidenziare come le scelte progettuali intraprese hanno tenuto cura delle peculiarità del territorio delle condizioni ambientali, locali, paesaggistiche ed economiche sempre assicurando la sicurezza dell'esercizio viario per l'utente.

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento ed i criteri progettuali impiegati, per ciascuna viabilità si riportano:

- le caratteristiche della sezione trasversale;
- il diagramma delle velocità;
- le caratteristiche dell'andamento planimetrico;
- le caratteristiche dell'andamento altimetrico;
- la verifica delle distanze di visuale libera.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>11 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	11 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	11 di 105								

3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni legislative adottate per la definizione geometrico-funzionale delle viabilità.

- D. L.vo 30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- Bozza 21/03/2006 “Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti”;
- D.M. 18/02/1992: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 30/11/1999, n. 557 “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”.

Oltre alla normativa vigente si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni RFI adottate per la geometrizzazione delle viabilità:

- RFI DTC SI MA IFS 001 C del 21.12.2018 - “Manuale di progettazione delle opere civili”.
- RFI DTC SI AM MA IFS 001 B del 21.12.2018 - “Manuale di progettazione delle opere civili – Sezione 1 - Ambiente”.
- RFI DTC SI PS MA IFS 001 C del 21.12.2018 - “Manuale di progettazione delle opere civili – Sezione 2 – Ponti e Strutture”.
- RFI DTC SI CS MA IFS 001 C del 21.12.2018 - “Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili”.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>12 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	12 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	12 di 105								

4 CRITERI PROGETTUALI

I progetti illustrati nella presente relazione riguardano interventi localizzati in contesti urbanizzati e in aree fortemente antropizzate, in tal senso si è cercato di minimizzare l'impatto sul suolo e sugli espropri.

Pertanto il progetto stradale in oggetto riguarda differenti ambiti di intervento che risultano interferiti dalla presenza del nuovo tracciato ferroviario; si possono individuare prevalentemente 3 tipologie dei suddetti ambiti:

- Proposta di nuovi tracciati di progetto come alternativa a tratti di rete stradale esistente soppressi per effetto della presenza dei nuovi ingombri relativi al progetto di raddoppio della nuova linea ferroviaria;
- Riqualificazione ed adeguamento di tratti di viabilità esistente attraverso interventi di rigeomettrizzazione planoaltimetrica dei tracciati;
- Interventi di ripavimentazione e riorganizzazione della segnaletica su sedimi stradali esistenti.

Il progetto degli interventi di adeguamento ha tenuto conto dell'art.2 del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004, il quale testualmente cita: *“le presenti norme si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali... ..e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa”*.

In tal senso, nel rispetto dell'art.4 del D.M. 22/04/2004, sono state redatte le relative relazioni di sicurezza “...dalle quali risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza...”

Il criterio seguito per il progetto degli interventi di adeguamento è stato quello di integrare le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 con l'adozione di criteri di flessibilità al fine di garantire una progettazione compatibile con il contesto (territoriale e progettuale) nell'ambito del quale si colloca l'intervento; in particolare, sono state pienamente rispettate le prescrizioni strettamente correlate al soddisfacimento dei criteri di sicurezza, quali:

- rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- rispetto del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio per la limitazione del contraccolpo (criterio 1 secondo la formula completa);
- rispetto della distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;
- rispetto della pendenza massima delle livellette.

Di contro i criteri di flessibilità adottati hanno riguardato l'ammissione di deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nel D.M. 05/11/2001 per ciò che attiene i criteri legati a prescrizioni di carattere ottico, quali:

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

Nel caso di interventi di adeguamento di intersezioni esistenti si è fatto riferimento al D.M. 19/04/2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali il quale testualmente cita: *“Nel caso di interventi di adeguamento di intersezioni esistenti le norme allegate costituiscono il riferimento cui la progettazione deve tendere”*.

Per i nuovi tronchi stradali invece sono stati applicati il D.M. 05/11/2001 il successivo D.M. 22/04/2004 ed il D.M. 19/04/2006.

Per quanto concerne le opere di scavalco, queste garantiscono un franco libero in corrispondenza dell'attraversamento dell'intera sede ferroviaria di 6.9 m.

Per la realizzazione di nuove viabilità stradali, in presenza di opere d'arte quali sottopassi, la normativa vigente richiede che venga garantita un'altezza libera, misurata sulla verticale a partire da qualsiasi punto della carreggiata stradale, non inferiore a 5,00 m (D.M. n.6792 del 05 Novembre 2001 – Ministero delle infrastrutture e dei trasporti). Nel caso di interventi di adeguamento di strade esistenti il D.M. n.67/S del 22/04/2004 modifica lo stesso D.M. 6792/2001, restando quest'ultimo di “riferimento” anche per questa tipologia di intervento; detta “Altezza libera minima” è riducibile in deroga, per i casi previsti dalle NTC 2018 e di seguito descritti:

- $4,00\text{ m} \leq H < 5,00\text{ m}$ in presenza di motivi validi e comprovati, ma con l'introduzione di traffico selezionato;
- $3,20\text{ m} \leq H < 4,00\text{ m}$ eccezionalmente, in presenza di vincoli ineliminabili, ma con necessità di rilascio di parere favorevole da parte dei VVFF, dei comandi militari ed altri enti interessati;
- $2,50\text{ m} \leq H < 3,20\text{ m}$ con trasformazioni dei sottovia in sottopassi ciclopedonali.

Sulla base delle suddette considerazioni la larghezza della piattaforma stradale è diversa a seconda del tipo di intervento a cui si riferisce. Si riporta nella tabella i dati di base adottati nella progettazione dei vari assi.

Interventi di adeguamento della viabilità esistente ed assi di nuova realizzazione

Viabilità	Asse	Tipologia viabilità	Limiti Intervento	Larghezza piattaforma esistente [m]	Tipologia Intervento	Categoria di strada e sezione tipo di progetto [m]	MarciapiEDE	Pacchetto stradale	Velocità di progetto [km/h]	Presenza curve di transizione	Presenza allargamenti in curva inscrivibilità	Presenza allargamenti in curva visibilità
NV28	Ramo 1	Parallela	-	8	Adeguamento	E urbana-corsie 3,50-banchine 0,50	num. 2	Tipo 1	60, 25 all'intersezione	si	si	si
	Ramo 2		-	5.6	Viabilità a destinazione particolare	Dest. Particolare-corsia 2,75-banchine 0,50	-		30, 25 all'intersezione	no	no	no
	Ramo 3		-	5.6		Dest. Particolare-senso unico corsia 3,75-banchine 1,25 e 0,50				no	no	no
NV01	NV01A	Intersecante	Inizio	10	Adeguamento	F urbana-corsie 3,50-banchine 0,50	num. 1 in sx	Tipo 1	30	no	no	si
			Fine			F urbana-corsie 2,75-banchine 0,50	num. 2 + p. ciclabile da 3 m					
	NV01B	Parallela	-	8		E urbana-corsie 3,50-banchine 0,50	num. 2	Tipo 1	50	no	no	no
NV02	NV02A	Intersecante	-	4.6	Conversione strada esistente a ciclo pedonale	Ciclo pedonale-corsie 1,25	num. 1 in sx	Tipo 1	-	no	-	-
	NV02B	Parallela	Inizio	7	Adeguamento	E urbana-corsie 3,00-banchine 0,50	num. 2	Tipo 1	45	no	no	no
			Fine	11.5		E urb-corsie 3,00-stallo 2,50-banchine 0,50						
NV03	NV03	Parallela	Inizio	8		Adeguamento						
		Fine	8.5									
NV04	NV04A	Parallela	Inizio	8.7	Adeguamento	Senso unico-corsia 3,75-banchine 1,25 e 0,50	num. 1 in sx	Tipo 2	40, 25 intersezioni, 30 rotonda	si	si metà	si
			Fine			E urbana-corsie 3,50-banchine 0,50						
	In Fermata		-	-		Senso unico-corsia 3,75-banchine 1,25 e 0,50	-	Tipo 1	30	si	no	si
	Out Fermata		-	-		-	-	-	-	-	-	-
NV27	NV27	Parallela	-	7.6	Viabilità a destinazione particolare	Dest. Particolare-corsia 3,50-banchine 0,50	num. 1 in dx	Tipo 1	30	no	no	no
NV05	NV05	Parallela	-	3		Dest. Particolare-corsia 3,00-banchina 0,50	-		30	si	si metà	si
NV06	NV06	Intersecante	Inizio	10	Nuova Viabilità	E urbana-corsie 3,50-banchine 0,50	num. 2	Tipo 2	50	si	si	si
			Fine	7								
NV07	NV07	Intersecante	Inizio	2,5 (P. ciclabile esist.)	Conversione strada esistente a ciclo pedonale	Ciclo pedonale-corsie 1,50	num. 1 in dx	MarciapiEDE	-	no	-	-
			Fine	1,5 (marciapiEDE esist.)								
NV08	NV08	Parallela	Inizio	6	Viabilità a destinazione particolare	Dest. Particolare-corsia 3,00-banchine 0,50	-	Tipo 1	40, 25 intersezione	no	si	si
			Fine	4								
NV09	NV09	Intersecante	-	7	Adeguamento	F urbana-corsie 2,75-banchine 0,50	num. 2	Tipo 1	30, 25 intersezione	si	si metà	si
NV10	NV10	Parallela	-	6.5	Viabilità a destinazione particolare	Dest. Particolare-corsie 2,75-banchine 0,50	num. 1 in dx	Tipo 1	30	no	no	no
NV11	NV11A	Intersecante	-	9	Adeguamento	C1-corsie 3,75-banchine 1,50	-	Tipo 2	60, 40 inizio asse, 30 rotonda	si	si	si
	Accesso fabbricato	Parallela	Inizio	6.3	Viabilità a destinazione particolare	Dest. Particolare-corsie 2,75-banchine 0,50	-	Tipo 1	30	no	no	no
		Fine	-									
NV12	NV12A	Parallela	-	5	Adeguamento	F urbana-corsie 2,75-banchine 0,50	num. 2	Tipo 1	30, 25 intersezione	no	no	no
	NV12B	Parallela	-	4	Viabilità a destinazione particolare	Dest. Particolare-senso unico corsia 3,75-banchine 1,25 0,50	num. 1 dx		50, 19 intersezione			
	NV12C	Parallela	-	6.3		Dest. Particolare-corsie 2,75-banchine 0,50	num. 1 in dx per i primi 245 m		50, 40 inizio tracciato			

Interventi di rifacimento del tappetino di usura, segnaletica e marciapiedi	
VI02	Riorganizzazione della segnaletica e ripristino dell'area zebra in corrispondenza della pila centrale che delimita le corsie di marcia. Inserimento di un cordolo non sormontabile lungo il perimetro della pila.
VI03	Restringimento locale della piattaforma stradale, tramite segnaletica in corrispondenza di Via Neto (le corsie vengono portate da 3,50 m a 3 m)
VI04	Riorganizzazione della segnaletica e ripristino dell'area zebra in corrispondenza della pila centrale che delimita le corsie di marcia. Inserimento di un cordolo non sormontabile lungo il perimetro della pila. Inserimento di impianto semaforico intelligente con spira che garantisce l'esecuzione di specifiche manovre ai soli autobus
Via Po	Parzializzazione della sede stradale ed imposizione di circolazione a senso unico tramite opportuna segnaletica.
SL02	Riorganizzazione della segnaletica con rifacimento dei marciapiedi.
SL03	

Per quanto riguarda gli interventi stradali che in generale implicano un'intersezione con la linea ferroviaria di progetto (nuove viabilità, demolizione e rifacimento di opere esistenti) è stato effettuato uno studio delle caratteristiche di altezza libera esistente e di altezza libera garantite con le nuove opere di progetto. Nell'immagine successiva si riporta la sequenza delle suddette opere.

Opere di progetto intersecanti la ferrovia					
n°	Opera	Viabilità esistente di riferimento	Viabilità di progetto connessa all'opera	Altezza libera esistente [m]	Altezza libera garantita da progetto [m]
1	VI02	Via San Donato 1	-	4,52	4,48
2	VI03	Via San Donato 2	-	4,17	4,53
3	VI04	Via Rio Sparto	-	4,02	4,3
4	VI05	Via Aldo Moro	NV01A	3,51	3,96
5	SL01	Via Alessandro Volta	NV02A	2,13	2,5
6	SL02	Via Fontanelle	-	3,4	3,21
7	SL03	Via Pertini	-	4,79	4,84
8	SL04	Nuova Viabilità dei Mille	NV06	-	5
9	SL05	Via Chiacchieretta	NV07	2,59	2,5 (ciclopeditone)
10	SL06	Via Trasimeno	NV09	2,37	3,2
11	IV01	SS5	NV11	5,68	8,20 (dist. P.F.-intraosso)

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte (dove necessario) sulle viabilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente, pertanto risulta necessario evidenziare come il campo di applicazione della normativa in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali riguardi i progetti relativi alle strade che hanno V_p maggiore o uguale a 70 km/h.

Si sottolinea, infine, come le opere suddette rappresentano comunque dei "punti singolari" nell'ambito delle viabilità in cui sono inserite e che, pertanto, le relative caratteristiche di idoneità devono essere valutate dai competenti Enti Gestori anche con riferimento agli eventuali programmi di sviluppo ed evoluzione delle relative infrastrutture.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>16 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	16 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	16 di 105								

5 INTERVENTI SULLA VIABILITA' ESISTENTE IN CORRISPONDENZA DEL PONTE VI02

In corrispondenza di VI02, da progetto sono previste due tipologie di intervento:

- Adeguamento e rifacimento locale della segnaletica;
- Adeguamento della viabilità esistente con l'introduzione dell'intervento NV28.

L'intervento NV28 prevede in prevalenza una rigeometrizzazione planimetrica di Via Neto in corrispondenza dell'opera VI02 in quanto il progetto di raddoppio della ferrovia in quel punto interferisce particolarmente con la viabilità.

Tale intervento si compone di 3 rami: il ramo 1 che risulta essere la deviazione di Via Neto (sez. E urbana con corsie da 3,50 m), il ramo 2 (sez. F urbana con corsie da 2,75 m) ed il ramo 3 (sez. senso unico con corsia d 3,75 m) che rappresentano dei piccoli rami di connessione tra Via Neto e Via Adige. Questi ultimi 2 rami sono stati introdotti nel progetto in quanto la variazione planimetrica di Via Neto proposta, determina un avvicinamento del ciglio di progetto all'attuale accesso di Via Adige da Via Neto. Pertanto, al fine di evitare problemi di sicurezza per gli utenti in ingresso e in uscita da via Adige, si è preferito chiudere la connessione esistente e sostituirla con l'introduzione dei suddetti rami (ramo 1 e ramo 2).

In corrispondenza di Via San Donato, laddove insiste il ponte ferroviario esistente è prevista invece una riorganizzazione della segnaletica orizzontale e verticale che ripropone lo stesso schema di quella attuale. In tal punto, il rifacimento dell'opera con una pila più lunga richiederà un allungamento della zebratura centrale. Con tale nuova configurazione è stata aggiunta la manovra di svolta in sinistra da Via San Donato su Via Neto che ad oggi risulta non consentita mentre è stata interdetta la manovra che ad oggi viene effettuata di svolta a sinistra da Via Neto su Via San Donato in quanto la presenza della pila centrale potrebbe creare problemi di visibilità e sicurezza.

Inoltre è stato effettuato anche uno studio accurato delle linee del servizio pubblico di trasporto presenti sul territorio (Società Unica Abbruzzese di trasporto TUA S.p.A.) dal quale è emerso come il nodo tra Via Neto e Via San Donato in corrispondenza di VI02 risulti essere transitato anche da mezzi pesati come i bus (basti pensare al tragitto effettuato dagli autobus della linea num. 15 da Via Neto a Via Tirino). Naturalmente della funzionalità e del servizio che svolge il suddetto nodo se ne è tenuto conto nella definizione dell'ampiezza delle corsie e nella geometrizzazione dei cigli planimetrici all'intersezione; pertanto si può affermare come suddette geometrie garantiscono in sicurezza anche l'iscrizione degli autobus (iscrizione garantita per le manovre eseguite dai bus che sono state effettivamente riscontrate in base allo studio effettuato sulla rete di linee di trasporto).

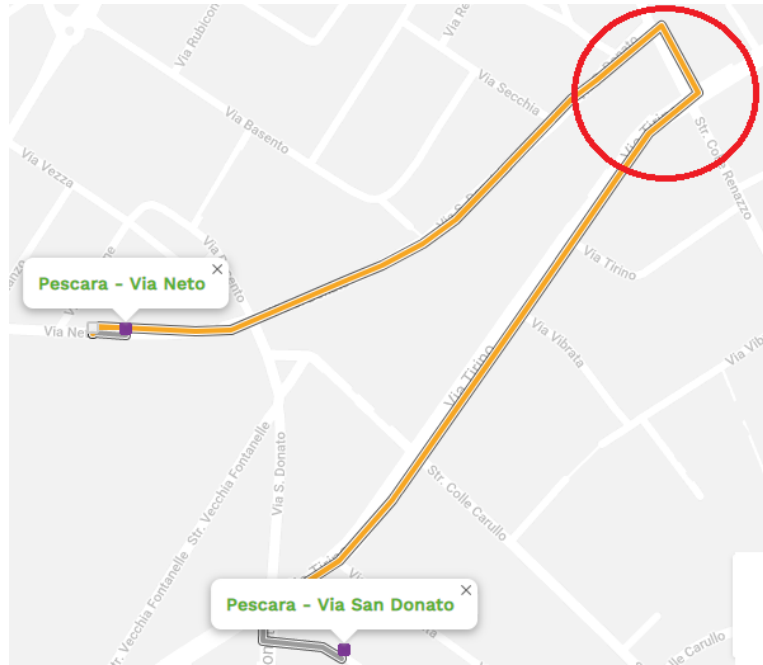


Figura 1

In definitiva è possibile affermare come l'intervento proposto (correzione del tracciato di Via Neto, rifacimento di una segnaletica esistente oramai degradata, riprofilatura dei cigli esistenti) risulti migliorativo in termini di sicurezza rispetto allo stato di fatto.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>18 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	18 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	18 di 105								

6 INTERVENTI SULLA VIABILITA' ESISTENTE IN CORRISPONDENZA DEL PONTE VI03

L'intervento sulla viabilità stradale in corrispondenza di VI03 prevede sostanzialmente una riprofilatura dei cigli del marciapiede esistente situato in corrispondenza del lato della ferrovia ed una riorganizzazione e rifacimento della segnaletica esistente.

Come per la viabilità in corrispondenza di VI02 tale intervento risulta necessario in quanto il nuovo progetto di raddoppio della ferrovia determina degli impatti di duplice natura sull'asse esistente di Via Neto:

- Il raddoppio della linea esistente risulta essere dal lato di Via Neto comportando inevitabilmente una riduzione del marciapiede esistente;
- Il rifacimento dell'opera VI02 come da progetto implica un allungamento della pila rispetto alla configurazione esistente.

Tra gli interventi di maggiore importanza che sono stati introdotti in corrispondenza di tale tratto di viabilità si ha la riduzione delle corsie esistenti di Via Neto da 3,50 m a 3,00 m. Naturalmente, le basse velocità che caratterizzano tale tratto nonché la permanenza di una banchina laterale garantiscono in ogni caso il transito in sicurezza anche degli autobus nella configurazione di progetto.

7 INTERVENTI SULLA VIABILITA' ESISTENTE IN CORRISPONDENZA DEL PONTE VI04

Anche in corrispondenza di quest'opera si è intervenuto sulla viabilità in quanto il progetto di raddoppio della ferrovia comporta una forte interferenza con la sede stradale esistente. Come nei casi precedenti, da progetto è prevista la demolizione ed il rifacimento del ponticello ferroviario esistente con la realizzazione di una nuova pila centrale. Tale intervento risulta caratterizzato da un impalcato più largo e da una pila centrale più lunga rispetto alla configurazione esistente. Naturalmente le caratteristiche della nuova opera hanno richiesto che venisse rettificata l'esistente configurazione della segnaletica.

Concettualmente lo schema della segnaletica orizzontale di progetto segue il medesimo criterio di quella esistente solo che risulta differente in quanto l'area zebra centrale ha da progetto delle geometrie più allungate coerentemente con la nuova sagoma della pila centrale che divide i sensi di marcia su Via Rio Sparto.

Un importante aspetto che non è stato trascurato risulta essere lo studio delle condizioni di sicurezza che caratterizzano l'intersezione sia allo stato attuale che di progetto.

Nell'immagine successiva viene riportato un esempio di manovra che ad oggi risulterebbe consentita ma che risulta essere caratterizzata da evidenti problemi di visibilità connessi alla presenza della pila centrale (la linea rossa rappresentata nell'immagine successiva rappresenta l'ingombro qualitativo

che avrà la pila di progetto mentre le linee blu sono state riportate al fine di evidenziare i punti in cui la visibilità non risulta garantita).



Figura 2 – Configurazione attuale della viabilità in corrispondenza di VI04

Pertanto al fine di migliorare la sicurezza dell'intersezione esistente, continuare a garantire in sicurezza il servizio di autobus pubblici si è scelto da progetto di eliminare, tramite opportuna segnaletica, quelle manovre caratterizzate da problemi di visibilità e di inserire un impianto semaforico intelligente (impianto semaforico dotato di sensori) che consente l'esecuzione di specifiche manovre solo agli autobus (tale impianto prevede delle fasi di rosso per delle specifiche correnti veicolari interferenti nel momento in cui l'autobus ha la necessità di eseguire delle manovre critiche in termini di visibilità).

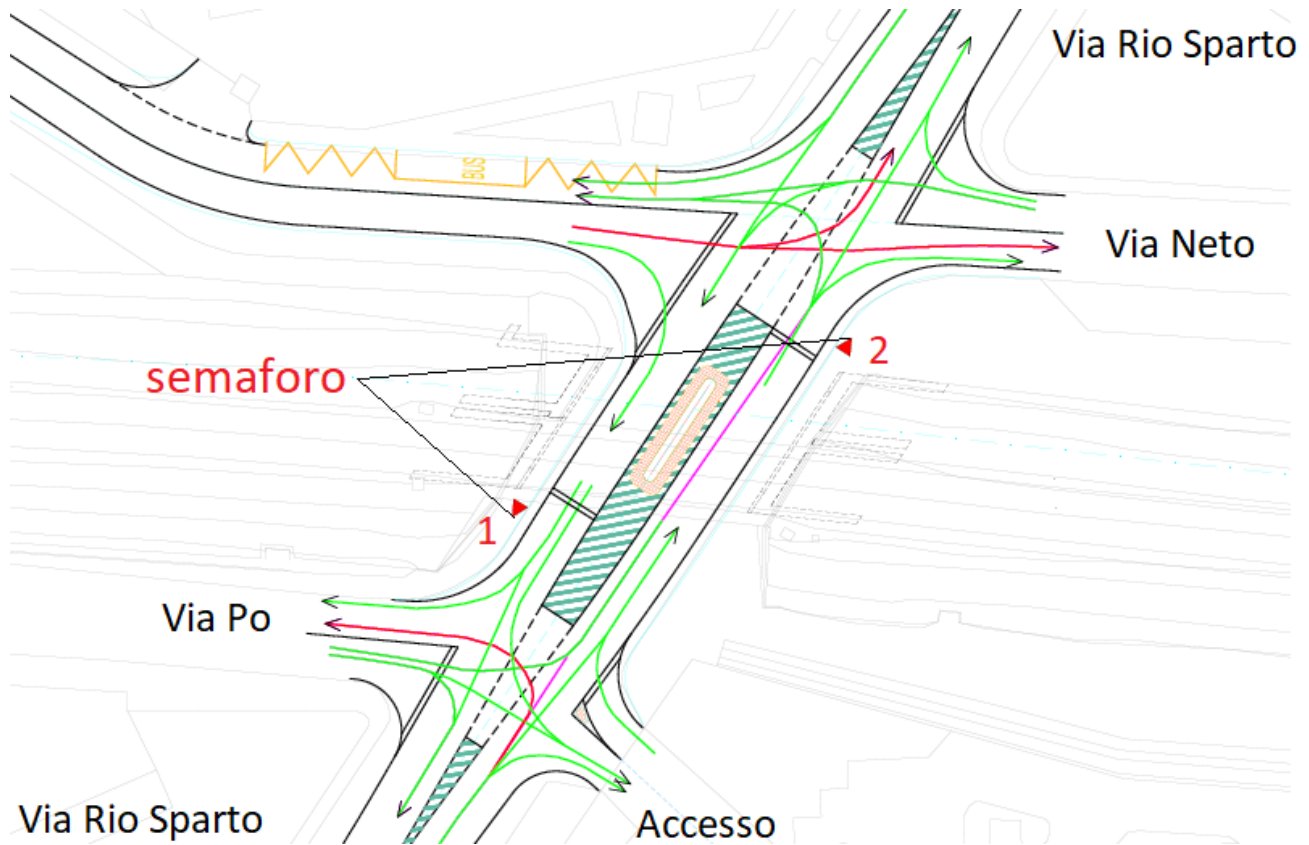


Figura 3 – Manovre di progetto

- Manovre consentite
- Manovre autobus (TUA-my cicero) Maggio 2019 giorni feriali
- Manovre critiche in termini di visibilità **consentite solo ai bus**. NB: le altre manovre critiche non vengono riportate

L'immagine precedente riporta uno schema segnaletico di progetto che mostra come s'intende migliorare il funzionamento dell'intersezione esistente. In verde sono riportate le manovre di progetto consentite all'intersezione, in viola vengono riportate le manovre effettuate dagli autobus (alcune non sono visibili in quanto si sovrappongono con quelle consentite), in rosso sono riportate quelle manovre che risulta necessario garantire ai soli autobus affinché venga garantito il servizio di trasporto pubblico.

Nella proposta di progetto, come visibile nell'immagine precedente, il sistema semaforico intelligente garantirà le seguenti manovre per i soli bus:

- Svolta in sinistra da Via Rio Sparto su Via Po, il semaforo 1 garantirà il rosso nel momento in cui l'autobus si accinge ad effettuare la manovra. Un sensore posto sotto la pavimentazione rileva la

presenza di uno specifico mezzo (in questo caso l'autobus che attraversa Via Rio Sparto e svolta su Via Po) ed attiva il rosso sul semaforo 1;

- Attraversamento di Via Neto e svolta a sinistra da Via Neto su Via Rio Sparto: il semaforo 2 garantirà il rosso nel momento in cui l'autobus si accinge ad effettuare le manovre. Un sensore posto sotto la pavimentazione rileva la presenza di uno specifico mezzo (in questo caso l'autobus che attraversa Via Neto ed esegue le suddette manovre) ed attiva il rosso sul semaforo 2.

8 NV01 - VIABILITÀ STRADALE DI VIA ALDO MORO AL KM 1+067,494 (NV01)

L'intervento NV01 si compone di 2 assi stradali (vedi figura successiva)

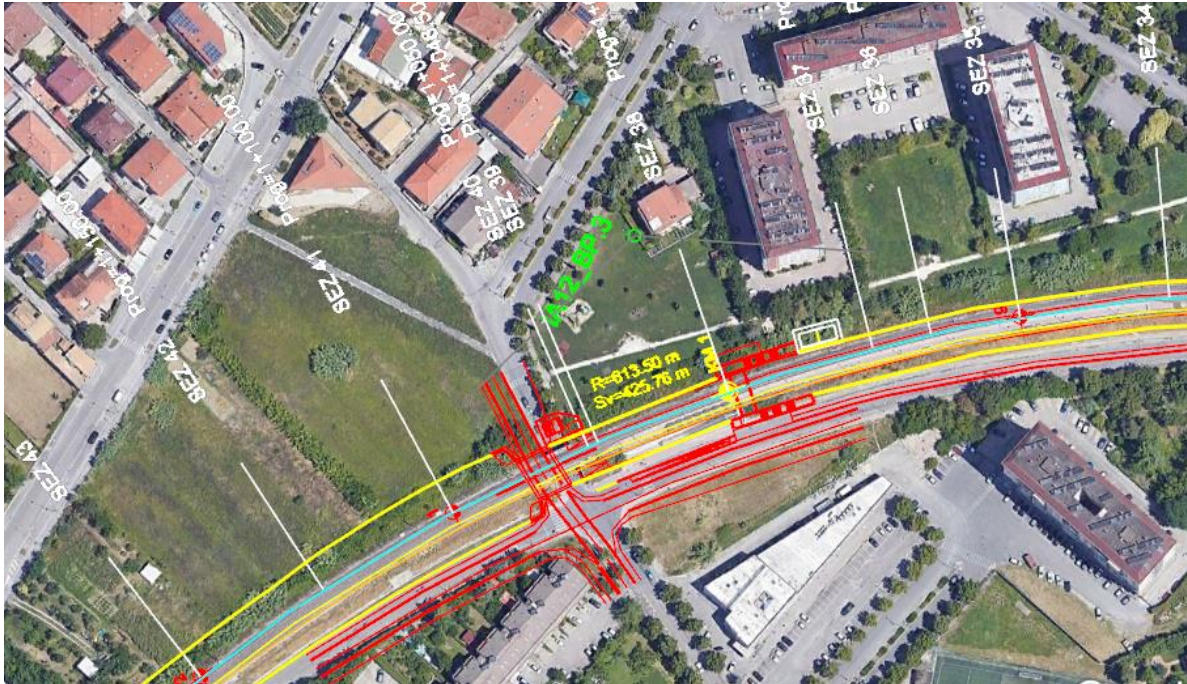


Figura 4 - Via Aldo Moro al km 1+067,494 (NV01)

Allo stato attuale la viabilità in oggetto sottoattraversa la linea ferroviaria esistente il cui franco verticale (distanza piano stradale - intradosso dell'opera d'arte) risulta pari a 3,50 m.

L'asse in questione si inserisce in un contesto molto urbanizzato; si ha evidenza di tale aspetto non solo dalla presenza di marciapiedi su ambo i lati, ma anche per la presenza di una pista ciclabile in sede propria individuabile in sinistra del tracciato analizzato (percorrendo l'asse da sud verso nord). L'intersezione risulta ad oggi regolata da un impianto semaforico che oltre a gestire i volumi di traffico veicolare consente anche un'organizzazione ordinata della viabilità ciclo-pedonale.

L'intervento di progetto prevede la realizzazione di una nuova opera di sottoattraversamento in grado di garantire un franco minimo altimetrico pari a 3,96 m mantenendo così la gestione dei traffici all'impianto semaforico. L'adeguamento altimetrico di Via Moro (abbassamento dell'attuale livelletta stradale) ha comportato una variazione dell'asse intersecante Via Po.

Le caratteristiche tecniche delle due viabilità sono di seguito specificate:

- Via A. Moro NV01A è stata qualificata come asse di categoria F locale (corsie di larghezza pari a 3,50 m, banchine da 0,5 m e marciapiedi laterali da 1,50 m per il tratto compreso tra la prog. 0 e

l'intersezione con Via Po, mentre in direzione di Via Tirino le corsie risultano di larghezza pari a 2.75 m, banchine da 0.50 m con singola pista ciclabile in sede riservata di larghezza pari a 3m) con velocità di progetto massima pari a 30 km/h;

- Via Po NV02B è stata qualificata come asse di categoria E (corsie di larghezza pari a 3,50 metri, banchine da 0,5 m e marciapiedi laterali) con velocità di progetto massima pari a 50 km/h.

Risulta necessario precisare come allo stato attuale i tracciati oggetto dell'intervento risultino sprovvisti di indicazione del limite di velocità, pertanto i limiti di velocità che verranno adottati risulteranno compatibili con le velocità di progetto massime per cui i tracciati sono stati verificati; di conseguenza si è ritenuto opportuno introdurre come limiti di velocità rispettivamente 30 e 40 km/h per i tracciati delle due viabilità.

8.1 Organizzazione della piattaforma stradale

Di seguito viene mostrata l'organizzazione della piattaforma stradale caratteristica degli assi stradali componenti l'intervento NV01.

8.1.1 Asse NV01A

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come Strada Locale di categoria F in Ambito Urbano secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001 (vedi figure successive).

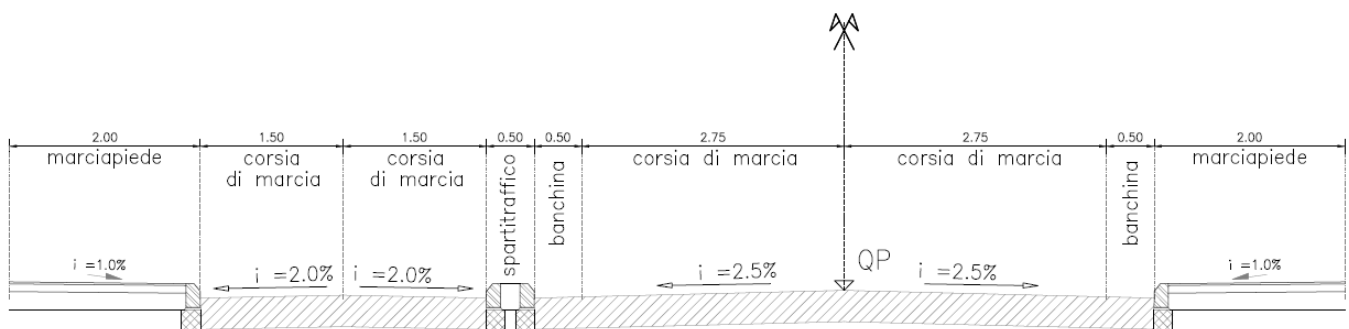


Figura 5 - Piattaforma stradale NV01A, tratto con pista ciclabile affiancata

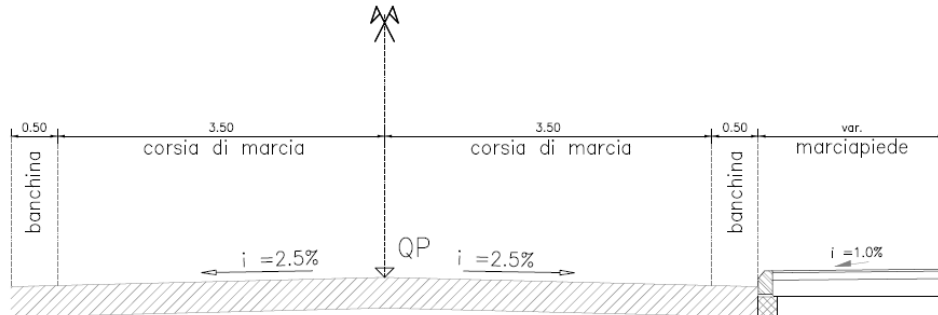


Figura 6 - Piattaforma stradale NV01A, tratto tra Pk. 0 ed intersezione con NV02B

Come raffigurato nelle immagini precedenti la piattaforma carrabile risulta soggetta un restringimento di sezione: le corsie che inizialmente (verso delle progressive) hanno una larghezza di 3,50 m si restringono sino a 2,75 in corrispondenza dell'intersezione NV01B. Il restringimento risulta dovuto prevalentemente per la presenza di una pista ciclabile esistente in sede riservata al quale l'adeguamento della viabilità NV01B garantisce una continuità.

8.1.2 Asse NV01B

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come Strada di categoria E Urbana di Quartiere secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001 (vedi figure successive).

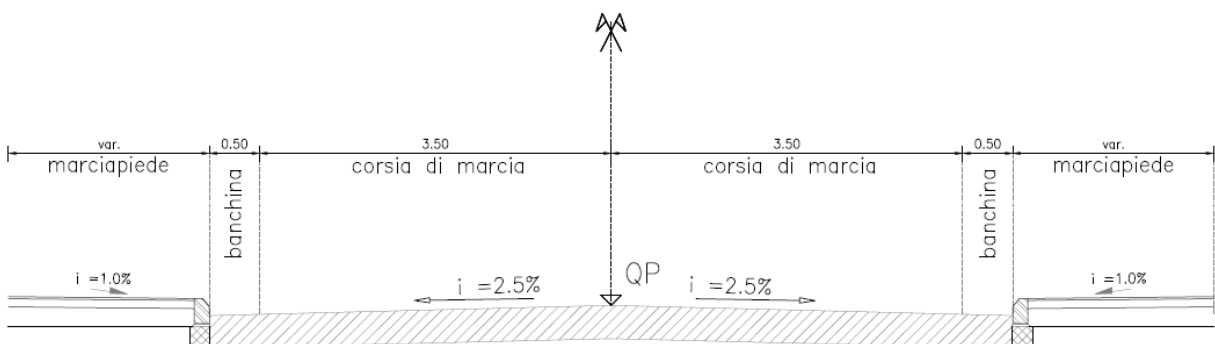


Figure 7 - Piattaforma stradale NV01B

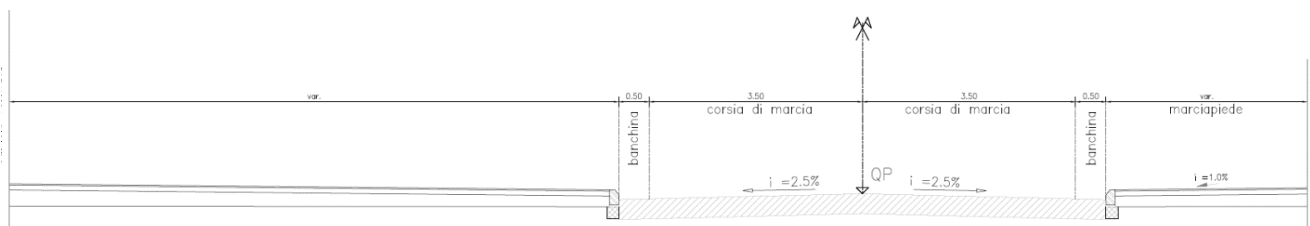


Figure 8 - Piattaforma stradale NV01B in corrispondenza della fermata

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>25 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	25 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	25 di 105								

8.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico dei due assi è costituito dai seguenti elementi geometrici:

NV01A: il tracciato di adeguamento è stato geometrizzato attraverso l'adozione di soli di rettifili ed archi di cerchio. Non sono stati utilizzati elementi di raccordo a curvatura variabile in quanto, sono state considerate velocità modeste di progetto (si rammenta come via Volta risulti agli estremi saldata tramite due intersezioni a raso, una a "T" mentre l'altra a rotatoria).

In aggiunta risulta evidente come l'intervento in questione sia caratterizzato da uno sviluppo estremamente esiguo (80 mt cca.) e da angoli di deviazioni delle poligonali caratterizzati da valori estremamente bassi (partono da 9°) che comporterebbero, se si inserirebbero degli elementi geometrici a curvatura variabile, una riduzione significativa degli archi di cerchio.

Infine è importante evidenziare come il tracciato in questione, in corrispondenza dell'unione tra i due archi di cerchio presenti, sia caratterizzato da una intersezione a raso e quindi come specificato nel DM 05/11/2001, siccome la menzionata normativa non riguarda la progettazione geometrica e funzionale delle intersezioni si possono ammettere deviazioni dalle prescrizioni indicate in corrispondenza di tali tratti.

NV01B: L'intervento di adeguamento che consiste, tra l'altro, in un abbassamento del livello del sedime attuale di Via Po può esser individuato planimetricamente come un semplice tratto curvilineo (Raggio dell'asse pari a 630 m). La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A1 del presente documento.

8.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento prescritto per ciascuna corsia per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R > 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilifo.

In corrispondenza dell'asse NV01A, non sono stati adottati allargamenti per iscrizione in quanto lungo i tratti curvilinei presenti (num. 2) risulta localizzata un'intersezione a raso, pertanto la geometria dei cigli stradali risulterà fortemente legata alle geometrie dei cigli di raccordo dell'intersezione stessa.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>26 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	26 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	26 di 105								

Sull' asse NV01B non sono stati applicati gli allargamenti per iscrizione in quanto su tale asse il valore di E risulta inferiore a 20 cm.

8.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dei due assi è costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici. Ambedue i profili altimetrici descrivono di fatto un'altimetria in scavo rispetto al sedime della strada attuale. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A2 del presente documento.

8.4 Diagramma delle velocità

Come già definito precedentemente (con l'applicazione del DM 2004) l'asse NV01A e l'asse NV01B sono stati progettati ipotizzando una V_p pari rispettivamente 30 e 50 km/h.

Per le velocità di progetto si rimanda ai diagrammi di visibilità dove in corrispondenza delle ultime fincature se ne riporta l'andamento (allegato C del presente documento).

8.5 Verifica andamento planimetrico

Il tracciamento planimetrico dell'asse di adeguamento NV01A è stato definito con il criterio di seguire per quanto possibile l'andamento geometrico del sedime esistente (preservando quindi il suolo e le proprietà limitrofe) e nel rispetto del D.M. 22/04/2004 che specifica come il D.M. 5/11/2001 risulti essere di riferimento per l'adeguamento di strade esistenti (vedi tabelle dell'allegato B1 del presente documento); infatti come già anticipato al par. 5.2 il tracciato, dallo sviluppo decisamente esiguo, risulta sprovvisto di elementi planimetrici a curvatura variabile.

Per quanto riguarda il tracciato di adeguamento NV01B, questo è stato tracciato come semplice ricostruzione planimetrica dell'asse esistente che da progetto risulterà abbassato altimetricamente rispetto al sedime attuale.

8.6 Verifica andamento altimetrico

Il tracciamento altimetrico degli assi NV01A ed NV01B sono stati realizzati nel rispetto del D.M. 22/04/2004 come descritto nel par. 4 della presente relazione considerando velocità di progetto pari rispettivamente a 30 e 50 km/h (vedi esito verifiche nelle tabelle riportate in allegato B2).

8.7 Verifica distanze di visuale libera

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>27 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	27 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	27 di 105								

Nell'allegato C del presente documento vengono riportate le verifiche di visibilità effettuate per gli assi NV01A ed NV01B, con il controllo tra la distanza di visuale libera e la distanza d'arresto valutata sul modello tridimensionale del solido stradale.

8.8 Sovrastruttura stradale

Per gli assi NV01A ed NV01B è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura stradale di tipo 1 avente uno spessore pari a 35 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 20 cm.

Per entrambe le tipologie di pacchetto di sovrastruttura stradale è prevista la realizzazione di uno strato di supercompattato di spessore pari a 30 cm.

8.9 Barriere di sicurezza

L'intervento ricade nel campo di applicazione del documento RFI.DTC.SI.CS.MA.IFS.001.B par. 3.12.3 "Linee guida per le interferenze strada-ferrovia e le distanze ferrovia-fabbricati".

Di quelli analizzati l'asse che necessita maggiormente di un'analisi critica in termini di salvaguardia della sede ferroviaria risulta l'NV01B. Il suddetto asse come del resto tutta via Po (sino alla progressiva del raddoppio 1+350.00 cca) rientra nella classe C elencata nella tabella 3 del par. 3.12.3.6.4 (Parallelismo dei tracciati) del suddetto documento. Tale categoria descrive quelle situazioni di parallelismo strada-ferrovia in cui il piano del ferro risulta ad una quota superiore a 3 m e la carreggiata si trova entro una distanza di 6 metri dal solido ferroviario (Caso C, Ferrovia a una quota superiore a quella stradale – Stretto affiancamento).

In tale situazione il Manuale di Progettazione delle Opere Civili (Parte II – Sezione 3, Corpo Stradale) mette in evidenza come la ferrovia risulti in una posizione altimetrica non suscettibile di rischio d'invasione da parte di veicoli sviati, poiché il paramento del rilevato ferroviario o il relativo muro di contenimento costituiscono di per sé elementi di contenimento e quindi si può ragionevolmente escludere che sussistano problematiche di affiancamento concernenti la ferrovia.

Considerando quanto detto prima, che i tracciati di adeguamento in oggetto risultano inseriti in un ambito urbano e di conseguenza in un contesto caratterizzato da basse velocità di percorrenza e considerando che sia l'asse NV01A ed NV01B siano dotati di marciapiede di larghezza minimo pari a

1.50 m con cordolo non sormontabile da 15 cm si è ritenuto opportuno non adottare dispositivi di ritenuta per il contenimento dei veicoli sviati.

Tale scelta risulta avallata anche in ragione delle caratteristiche altimetriche dei tracciati di adeguamento: ambedue i tracciati risulteranno in scavo e caratterizzati da muri di controripa laterali, pertanto anche il D.M. 21.06.2004 non prevede l'obbligo di protezione nel caso di sezione in trincea o muri di controripa. In ogni caso, va evidenziato come l'inizio dei muri di sostegno di progetto possano rappresentare degli ostacoli fissi che potrebbero costituire un pericolo per gli utenti della strada in caso di urto, in tali casi laddove non risulti possibile raccordare il muro di progetto con un eventuale muro esistente risulterà necessario sagomare opportunamente la sezione iniziale (estremità in generale dei muri) affinché venga evitato il possibile urto frontale.

8.10 Segnaletica

Per quanto concerne l'analisi dello stato attuale bisogna evidenziare come la rete attuale in corrispondenza degli interventi risulti sprovvista di indicazione del limite di velocità, pertanto il limite di velocità che verrà adottato tramite opportuna segnaletica orizzontale risulterà compatibile con la velocità di progetto massima per cui il tracciato è stato verificato; di conseguenza si è ritenuto opportuno introdurre, con adeguato anticipo rispetto ai limiti di intervento, un limite di velocità pari a 30 km/h ambo i sensi per l'asse NV01A e di 40 km/h ambo i sensi per l'asse NV01B.

Un ulteriore intervento importante da prevedere che riguarda la segnaletica consiste nell'inserimento, all'imbocco del sottovia, in corrispondenza di entrambe le direzioni, del cartello di transito vietato ai veicoli di altezza superiore a 3,70 m; tale precauzione risulta necessaria in quanto l'altezza libera disponibile non supera i 3,96 m.

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire. Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>29 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	29 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	29 di 105								

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

8.11 Analisi di sicurezza

La progettazione degli assi viari in oggetto è stata eseguita con l'obiettivo di salvaguardare sempre la sicurezza degli utenti e di migliorare le condizioni e le caratteristiche delle viabilità esistenti rispetto allo stato attuale.

Seguendo il DM 2004 per gli assi di adeguamento NV01A ed NV01B, con l'applicazione di un limite di velocità tutti i parametri geometrici rispettano la normativa di riferimento a Vp max imposta (30 e 50 km/h).

Questo permette quindi di garantire i livelli di sicurezza geometrici richiesti.

Il valore della velocità di progetto massima assunta rientra all'interno dell'intervallo di velocità previsto per le sezioni tipo in oggetto secondo il DM 2001, questo a giustificare che l'assunzione fatta è rispettosa della norma ed in considerazione del fatto che le viabilità dovranno avere delle caratteristiche di velocità di percorrenza compatibili con quelle delle strade ad essa connesse e limitrofe.

L'applicazione delle verifiche di visibilità, l'inserimento di un limite di velocità inferiore alla velocità di progetto, l'introduzione di segnaletica verticale e orizzontale secondo normativa garantiscono gli standard di sicurezza richiesti per le tipologie di strade e i veicoli transitanti.

La soluzione proposta che tra l'altro non va ad interferire con la presenza di una pista ciclabile esistente, prevede il rifacimento con allargamento dell'opera esistente di sottoattraversamento della ferrovia. Tale opera di progetto garantirà un incremento dell'altezza libera (distanza tra punto più alto della pavimentazione dell'asse NV01A ed intradosso dell'opera) da 3.50 m a 4 m.

In definitiva gli interventi previsti ed i criteri progettuali adottati permettono di migliorare lo stato di sicurezza della viabilità attuale.



Figura 9 - Stato di fatto, Panoramica di Via Po (NV01B) in direzione di Chieti



Figura 10 - Stato di fatto, Vista di Via Volta (NV01A)

9 NV02 – VIABILITÀ CICLOPEDONALE DI VIA ALESSANDRO VOLTA AL KM 1+313,042

L'attuale sottovia esistente, non potendo essere adeguato per questioni altimetriche secondo le norme del DM 05/11/2001, verrà destinato a percorso ciclopedonale; si è proposta pertanto una sezione tipo con pista ciclabile di 2.50 m e un marciapiede di 2.00 m; per garantire gli standard normativi di riferimento per un percorso ciclabile la lunghezza necessaria, per gli sviluppi planimetrici e per superare i dislivelli attuali, risulterà di circa 50 m.

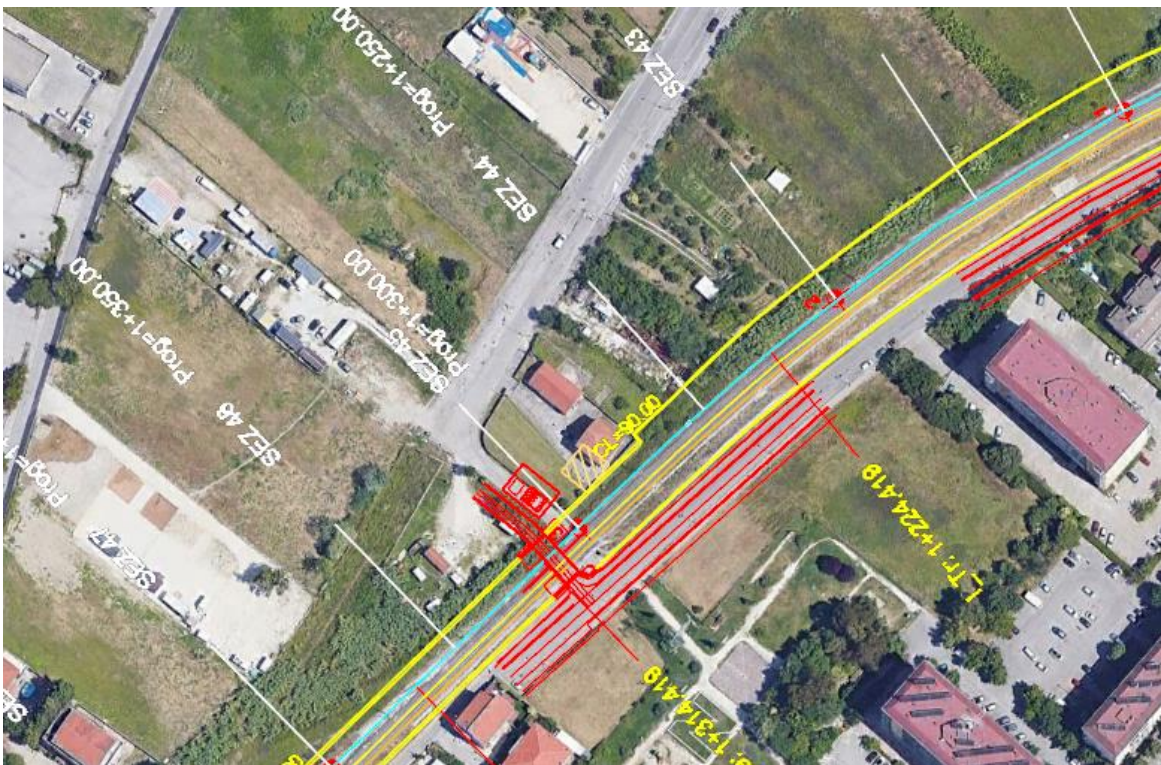


Figure 11 - Viabilità ciclopedonale di Via Alessandro Volta al km 1+313,042 (NV02)

Sarà necessario inoltre intervenire sulla strada esistente ortogonale abbassandola di circa 50 cm per consentire una ricucitura dal punto di vista altimetrico.

9.1 Organizzazione della piattaforma stradale

Di seguito viene mostrata l'organizzazione della piattaforma stradale caratteristica degli assi componenti l'intervento NV02.

9.1.1 Asse NV02A

Il tracciato in oggetto rappresenta una riqualificazione di un sottoattraversamento esistente che verrà da progetto convertito in ciclopedonale

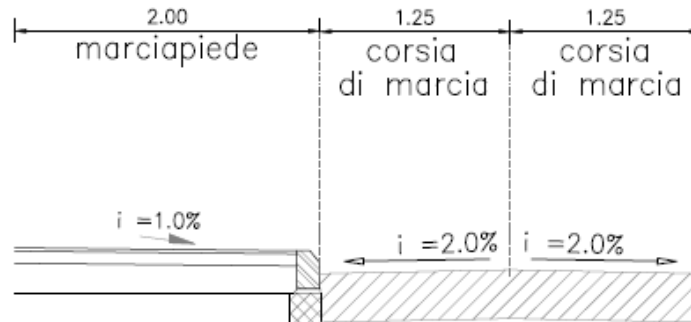


Figura 12 - Piattaforma stradale NV02A, marciapiede con pista ciclabile affiancata

9.1.2 Asse NV02B

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come Strada di categoria E Urbana di Quartiere secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001 (vedi figure successive). Nel tratto analizzato Via Po risulta caratterizzata allo stato attuale da corsie di larghezza pari a 3 m. Da progetto si ripropone la medesima configurazione

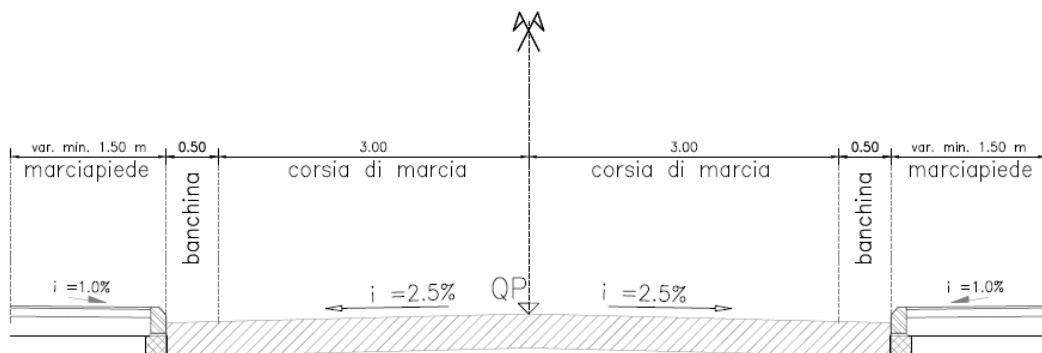


Figura 13 - Piattaforma stradale NV02B

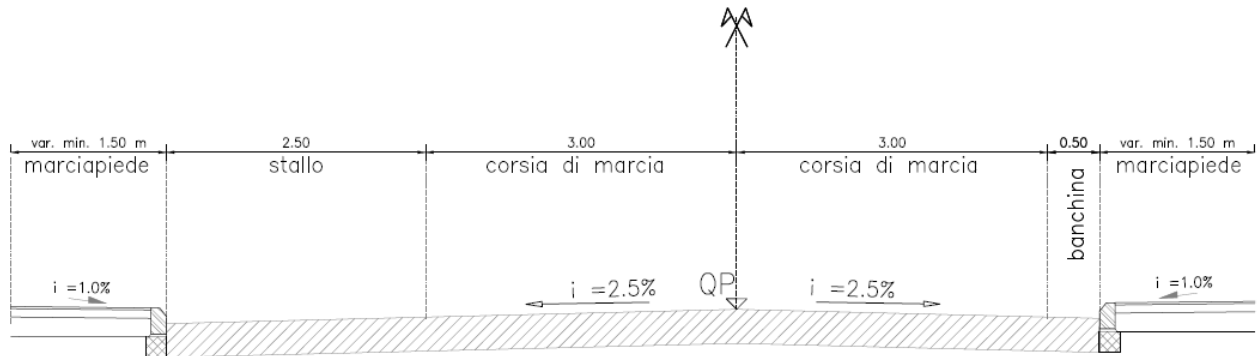


Figure 14 - Piattaforma stradale NV02B in presenza di stallo laterale

9.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico dei due assi è costituito dai seguenti elementi geometrici:

- NV02A: il tracciato di adeguamento è stato geometrizzato attraverso l'adozione di soli di rettifili ed archi di cerchio. Non sono stati utilizzati elementi di raccordo a curvatura variabile in quanto lungo i tratti ciclopedonali non sussistono le stesse problematiche di carattere geometrico che intervengono nel caso dei tracciati carrabili.
- NV02B: L'intervento di adeguamento che consiste, tra l'altro, in un abbassamento del livello del sedime attuale di Via Po può essere individuato planimetricamente come un semplice tratto rettilineo raccordato ad un semplice arco di 1200 m. Da precisare come per i tratti in cui non si avrà un abbassamento della livelletta stradale rispetto al sedime attuale sarà previsto un semplice intervento di scarificazione e rifacimento dei primi due strati della pavimentazione.

La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A1 del presente documento.

9.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dei due assi è costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici. Il tracciato intersecante la ferrovia (NV02A) verrà abbassato altimetricamente sino ad un valore massimo di 90 cm in corrispondenza della nuova opera di attraversamento affinché venga garantito un franco minimo di 2.50 m tra intradosso dell'opera e pavimentazione del punto più alto del percorso ciclopedonale.

Naturalmente anche il tratto di Via Po soggetto ad intervento di riqualificazione (rappresentato dal tracciato NV02B) sarà da progetto abbassato altimetricamente rispetto al sedime attuale affinché venga garantita continuità alla rete in oggetto; ciò comporta l'esigenza di prevedere un ulteriore

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>34 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	34 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	34 di 105								

intervento di raccordo tra la nuova quota di progetto che acquisirà NV02B e l'accesso al parco adiacente al tracciato stesso.

La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A2 del presente documento.

9.4 Verifica andamento planimetrico

Il tracciamento planimetrico dell'asse NV02A è stato eseguito in conformità con le prescrizioni del D.M. 30 novembre 1999 n.557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili".

Per quanto riguarda il tracciato NV02B, questo ripercorre esattamente l'asse del tracciato attuale; l'intervento di progetto di fatto riguarda esclusivamente l'altimetria. Non si è ritenuto quindi opportuno operare una correzione planimetrica del suddetto tracciato.

9.5 Verifica andamento altimetrico

Il tracciamento altimetrico dell'asse NV02A è stato eseguito in conformità con le prescrizioni del D.M. 30 novembre 1999 n.557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili".

Per quanto riguarda il tracciato NV02B, come anticipato in precedenza, da progetto è previsto un abbassamento altimetrico determinato per far fronte ad una variazione altimetrica di NV02A. Considerando il contesto in cui l'intervento di riqualifica e adeguamento si inserisce (vedi per es. la presenza di un restringimento di carreggiata su Via Po in corrispondenza del km 1+350.00) si è preferito considerare un valore della V_{pmax} con il quale sono state effettuate le verifiche sul tracciato pari a 50 km/h (verifiche tracciato altimetrico D.M. 05/11/2001).

Il tracciamento altimetrico del suddetto asse è stato realizzato nel rispetto del D.M. 22/04/2004 come descritto nel par. 4 della presente relazione considerando una V_{pmax} imposta (vedi tabelle riportate in allegato B2 per i risultati delle verifiche).

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>35 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	35 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	35 di 105								

9.6 Sovrastruttura stradale

Per la scelta delle tipologia delle pavimentazioni si è tenuto conto delle indicazioni del catalogo delle pavimentazioni e del manuale RFI.

Per l'asse NV02A è stato adottato un pacchetto di sovrastruttura stradale avente uno spessore pari a 28 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 10 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 15 cm.

Per l'asse NV02B è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura stradale di tipo 1 avente uno spessore pari a 35 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 20 cm.

Per entrambe le tipologie di pacchetto di sovrastruttura stradale è prevista la realizzazione di uno strato di supercompattato di spessore pari a 30 cm.

9.7 Barriere di sicurezza

L'intervento ricade nel campo di applicazione del documento RFI.DTC.SI.CS.MA.IFS.001.B par. 3.12.3 "Linee guida per le interferenze strada-ferrovia e le distanze ferrovia-fabbricati".

Come evidenziato anche per l'asse NV01B il tracciato NV02B come del resto tutta via Po (sino alla progressiva del raddoppio 1+350.00 cca) rientra nella classe C elencata nella tabella 3 del par. 3.12.3.6.4 (Parallelismo dei tracciati) del suddetto documento. Tale categoria descrive quelle situazioni di parallelismo strada-ferrovia in cui il piano del ferro risulta ad una quota superiore a 3 m e la carreggiata si trova entro una distanza di 6 metri dal solido ferroviario (Caso C, Ferrovia a una quota superiore a quella stradale – Stretto affiancamento). Pertanto come nel caso NV01B si è ritenuto opportuno non adottare dispositivi di ritenuta per il contenimento dei veicoli sviati in quanto il manuale di progettazione evidenzia come in tali casi la ferrovia si trova in una posizione non suscettibile di rischio di invasione da parte di veicoli sviati.

In ogni caso, va evidenziato come l'inizio dei muri di sostegno di progetto possano rappresentare degli ostacoli fissi che potrebbero costituire un pericolo per gli utenti della strada in caso di urto, in tali casi laddove non risulti possibile raccordare il muro di progetto con un eventuale muro esistente

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>36 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	36 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	36 di 105								

risulterà necessario sagomare opportunamente la sezione iniziale (estremità in generale dei muri) affinché venga evitato il possibile urto frontale.

9.8 Segnaletica

Per quanto concerne l'analisi dello stato attuale bisogna evidenziare come la rete attuale in corrispondenza degli interventi risulti sprovvista di indicazione del limite di velocità, pertanto il limite di velocità che verrà adottato tramite opportuna segnaletica orizzontale risulterà compatibile con la velocità di progetto massima per cui il tracciato è stato verificato; di conseguenza si è ritenuto opportuno introdurre, con adeguato anticipo rispetto ai limiti di intervento, un limite di velocità pari a 40 km/h ambo i sensi per l'asse NV02B che risulta carrabile.

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

9.9 Analisi di sicurezza

La progettazione degli assi viari in oggetto è stata eseguita con l'obiettivo di salvaguardare sempre la sicurezza degli utenti e di migliorare le condizioni e le caratteristiche delle viabilità esistenti rispetto allo stato attuale.

L'analisi di sicurezza per il sistema di viabilità NV02 concerne maggiormente il tracciato NV02B in quanto rappresenta un asse di riqualificazione di una strada esistente carrabile. Come già accennato il contesto in cui va ad inserirsi l'intervento risulta caratterizzato da velocità di progetto decisamente modeste: l'intervento si colloca in corrispondenza di un restringimento della carreggiata, inoltre

l'introduzione da progetto di stalli per il parcheggio, attraversamenti pedonali e piste ciclabili contribuiscono a definire un contesto ambientale in cui l'utente risulta indotto a mantenere moderate le velocità di marcia.

Seguendo il DM 2004 per l'asse NV02B, con l'applicazione di un limite di velocità tutti i parametri geometrici rispettano la normativa di riferimento a Vp max imposta (50 km/h).

Questo permette quindi di garantire i livelli di sicurezza geometrici richiesti.

Il valore della velocità di progetto massima assunta rientra all'interno dell'intervallo di velocità previsto per le sezioni tipo in oggetto secondo il DM 2001, questo a giustificare che l'assunzione fatta è rispettosa della norma.

L'applicazione delle verifiche di visibilità, l'inserimento di un limite di velocità inferiore alla velocità di progetto, l'introduzione di segnaletica verticale e orizzontale secondo normativa garantiscono gli standard di sicurezza richiesti per le tipologie di strade e i veicoli transitanti.

In definitiva gli interventi previsti ed i criteri progettuali adottati permettono di migliorare lo stato di sicurezza della viabilità attuale.



Figure 15 - Stato di fatto, Panoramica di Via Po (NV02B) in direzione di Chieti

La figura precedente mette in evidenza alcuni tratti peculiari del tracciato. Da sinistra a destra:

- Accesso al parco: da progetto il nuovo sedime stradale ed il marciapiede risulterà altimetricamente depresso rispetto al livello della strada attuale. L'accesso risulterà spostato planoaltimetricamente affinché ne venga garantita l'accessibilità;
- Restringimento di Via Po;
- Sottovia esistente. Da progetto verrà dismessa e nuovamente realizzato con un aumento dell'altezza libera.

10 NV03 - RIPRISTINO VIABILITA' STRADALE DI VIA ALDO MORO TRA IL KM 1+618,529 ED IL KM 1+827,985

La viabilità stradale in oggetto risulta interferente con il progetto di raddoppio ferroviario nelle progressive comprese tra il km 1+618,529 ed il km 1+827,985; ciò ha reso necessario intervenire sull'asse della viabilità in modo da determinare la minor occupazione di suolo possibile, garantire l'accesso alle abitazioni contigue ed evitare l'interferenza con dei tralicci elettrici esistenti.

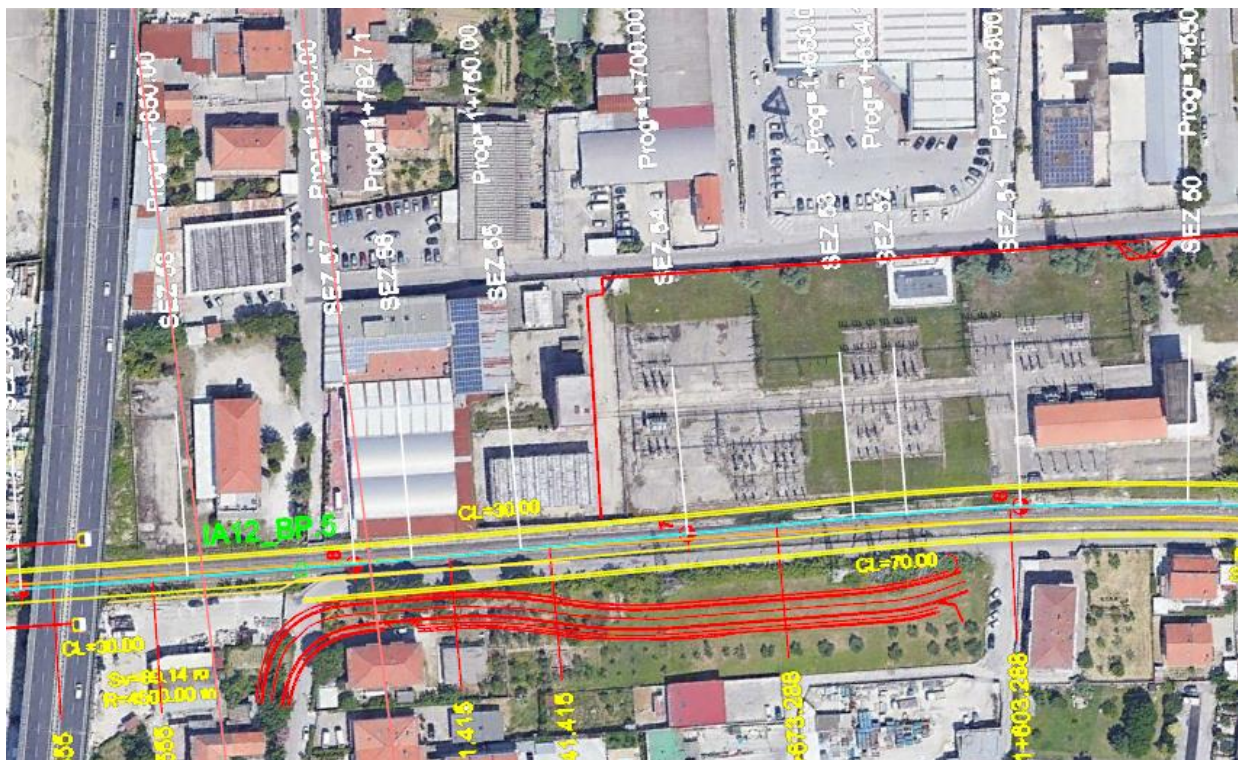


Figure 16 - Ripristino viabilità stradale di Via Aldo Moro tra il km 1+616.529 e il km 1+827.985 (NV03)

10.1 Organizzazione della piattaforma stradale

Di seguito viene mostrata l'organizzazione della piattaforma stradale caratteristica dell'asse NV03.

La categoria di strada che è stata attribuita a questo asse è una tipologia F locale urbana, ma con singolo marciapiede (corsie di larghezza pari a 2,75 m, banchine da 0,5 m e marciapiede laterale da 1,50 m).

Considerando il rango del tracciato verrà introdotto un limite di velocità pari a 30 km/h.

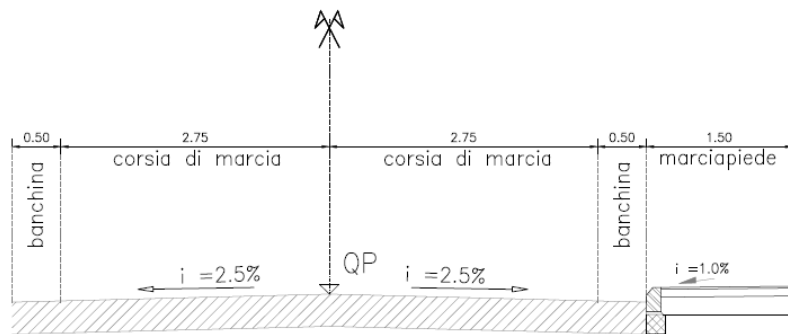


Figure 17 - Piattaforma stradale NV03

10.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico del tracciato risulta caratterizzato da una sequenza di rettili ed archi di cerchio connessi tra di loro tramite raccordi clotoidici. L'andamento sinuoso che è stato conferito al tracciato nasce dall'esigenza di attraversare, con minor occupazione di suolo possibile, l'area interclusa tra il nuovo corpo ferroviario e le proprietà/abitazioni antistanti il tracciato di raddoppio. In particolare in corrispondenza delle progressive finali, il tracciato riporta un andamento flessuoso; ciò consente di evitare l'interferenza con una serie di tralicci esistenti. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A1 del presente documento.

10.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento prescritto per ciascuna corsia per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R > 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo.

Come ammesso dal D.M. 05/11/2001 il valore così determinato è stato ridotto della metà in quanto si ritiene poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli del tipo autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati.

In funzione del valore $E=45/R$, in corrispondenza delle curve circolari degli assi 1 e 2 sono stati previsti i seguenti valori effettivi Eeff degli allargamenti.

NV03			
R [m]	E=45/R [m]	E singola corsia [m]	Allargamento adottato per la carreggiata [m]
19	2.37	1.18	2.37
130	0.35	0.17	0.35
130	0.35	0.17	0.35
60	0.75	0.37	0.75

10.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dell'asse risulta costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici. Il tracciato altimetrico è stato definito con l'obiettivo di seguire per quanto possibile l'andamento del terreno e di conseguenza ottimizzare gli scavi e riporti. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A2 del presente documento.

10.4 Diagramma delle velocità

Con l'applicazione del DM 2004 l'asse NV03 è stato progettato ipotizzando una Vpmax pari a 30 km/h. Inoltre considerando che il tracciato risulta saldato alla viabilità esistente tramite un'intersezione con stop da una parte mentre dall'altra risulta connesso alla Strada di Fosso Cavone bisogna precisare che in tali punti la Vp risulta pari a 25 km/h all'intersezione a raso mentre 30 km/h all'attacco del rettilineo esistente. Pertanto quest'ultima considerazione risulta in linea con le verifiche relative al diagramma delle velocità riportate nel D.M. 2001 tale per cui per strade con $Vp < 80$ km/h

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>41 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	41 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	41 di 105								

nel passaggio da tratti caratterizzati dalla V_{pmax} a curve a velocità inferiore, la differenza di velocità non deve superare i 5 km/h.

Per le velocità di progetto si rimanda ai diagrammi di visibilità dove in corrispondenza delle ultime fincature se ne riporta l'andamento (allegato C del presente documento).

10.5 Verifica andamento planimetrico

Il tracciamento planimetrico dell'asse NV03 è stato definito nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri descritti nel par. 4 della presente relazione (vedi tabelle dell'allegato B1 per i risultati delle verifiche).

L'intervento in oggetto risulta un adeguamento della viabilità esistente, pertanto le verifiche planimetriche del tracciato hanno dato esito positivo alla velocità di progetto massima considerata (30 km/h) ammettendo però deviazioni rispetto alle prescrizioni del DM 05/11/2001 solo riguardo a sviluppo minimo delle curve circolari, lunghezza minima e massima dei rettili e valore minimo del parametro A delle clotoidi con riferimento al solo criterio ottico.

10.6 Verifica andamento altimetrico

Il tracciamento altimetrico dell'asse NV03 è stato realizzato nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione, considerando velocità di progetto pari a 30 km/h (vedi tabelle riportate in allegato B2 per i risultati delle verifiche).

10.7 Verifica distanze di visuale libera

Nell'allegato C del presente documento vengono riportate le verifiche di visibilità effettuate per l'asse NV03, con il controllo tra la distanza di visuale libera e la distanza d'arresto valutata sul modello tridimensionale del solido stradale.

10.8 Sovrastruttura stradale

Per l'asse NV03 è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura stradale di tipo 1 avente uno spessore pari a 35 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 20 cm.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>42 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	42 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	42 di 105								

Per entrambe le tipologie di pacchetto di sovrastruttura stradale è prevista la realizzazione di uno strato di supercompattato di spessore pari a 30 cm.

10.9 Barriere di sicurezza

L'intervento di ripristino del tracciato stradale esistente si sviluppa totalmente in stretto affiancamento con il corpo della ferrovia. La tipologia di affiancamento riscontrabile risulta di categoria A in quanto il corpo della ferrovia risulta ad una distanza trasversale dalla carreggiata entro i 16.50 m ed il piano del ferro ad una quota leggermente superiore a quella della sede stradale. Da progetto si è scelto di adottare due tipologie di barriere di sicurezza:

- Una barriera H2 bordo laterale lato ferrovia per i tratti di strada in cui non risulta essere presente il muro di mitigazione della ferrovia che già di per se rappresenta un elemento di protezione dallo svio dei veicoli;
- Una barriera H1 bordo laterale a protezione dei tralicci esistenti ubicati in corrispondenza della parte finale del tracciato.

10.1 Segnaletica

Per quanto concerne l'analisi dello stato attuale bisogna evidenziare come la rete attuale in corrispondenza degli interventi risulti sprovvista di indicazione del limite di velocità, pertanto il limite di velocità che verrà adottato tramite opportuna segnaletica verticale risulterà compatibile con la velocità di progetto massima per cui il tracciato è stato verificato; di conseguenza si è ritenuto opportuno introdurre, con adeguato anticipo rispetto ai limiti di intervento, un limite di velocità pari a 30 km/h ambo i sensi per l'asse NV03.

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire. Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>43 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	43 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	43 di 105								

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

10.2 Analisi di sicurezza

La progettazione dell'asse viario in oggetto è stata eseguita con l'obiettivo di salvaguardare sempre la sicurezza degli utenti e di migliorare le condizioni e le caratteristiche delle viabilità esistenti rispetto allo stato attuale.

Innanzitutto anche analizzando le caratteristiche della sezione esistente si evince come la proposta di progetto apporti dei miglioramenti significativi per la sicurezza: allo stato attuale il tracciato risulta a doppio senso con una larghezza della piattaforma pari a 5m mentre da progetto se ne prevede un ampliamento sino a 6.50 m.

Come già accennato il contesto in cui va ad inserirsi l'intervento risulta caratterizzato da velocità di percorrenza decisamente modeste: l'aerea in oggetto risulta individuabile all'interno di una maglia formata dalla chiusura di Via Volta con Strada Fosso Cavone che risultano pertanto di modesta importanza ed aventi il solo scopo di garantire l'accesso alle contigue abitazioni ed attività (capannoni, fabbriche).

L'intervento in oggetto risulta un adeguamento della viabilità esistente pertanto le verifiche planimetriche del tracciato hanno dato esito positivo alla velocità di progetto massima considerata (30 km/h) ammettendo però deviazioni rispetto alle prescrizioni del DM 05/11/2001 solo riguardo a sviluppo minimo delle curve circolari, lunghezza minima e massima dei rettili e valore minimo del parametro A delle clotoidi con riferimento al solo criterio ottico (vedi criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione).

Risulta necessario precisare come allo stato attuale il tracciato oggetto dell'intervento sia sprovvisto di indicazione del limite di velocità, pertanto il limite di velocità che verrà adottato tramite segnaletica risulterà compatibile con la velocità di progetto massima per cui il tracciato è stato verificato; di conseguenza si è ritenuto opportuno introdurre, con adeguato anticipo rispetto ai limiti di intervento, un limite di velocità pari a 30 km/h ambo i sensi.



Figure 18 - Stato di fatto, Panoramica di Via Volta (NV03) in direzione di Pescara

La figura precedente mette in evidenza le problematiche che caratterizzano il collegamento stradale:

- Stretta vicinanza con la ferrovia con assenza di barriere o elementi di contenimento per eventuali veicoli sviati;
- Mancanza di segnaletica e presidi idraulici;
- Larghezza esigua della piattaforma carrabile.

11 NV04 – VIABILITÀ DI ACCESSO ALLA FERMATA FERROVIARIA AEROPORTO AL KM 2+787,960

L'intervento NV04 si compone di 1 asse stradale principale, 2 assi di accesso/uscita al parcheggio della fermata aeroporto, 3 tracciati di accesso alle aree industriali limitrofe (vedi figura successiva).

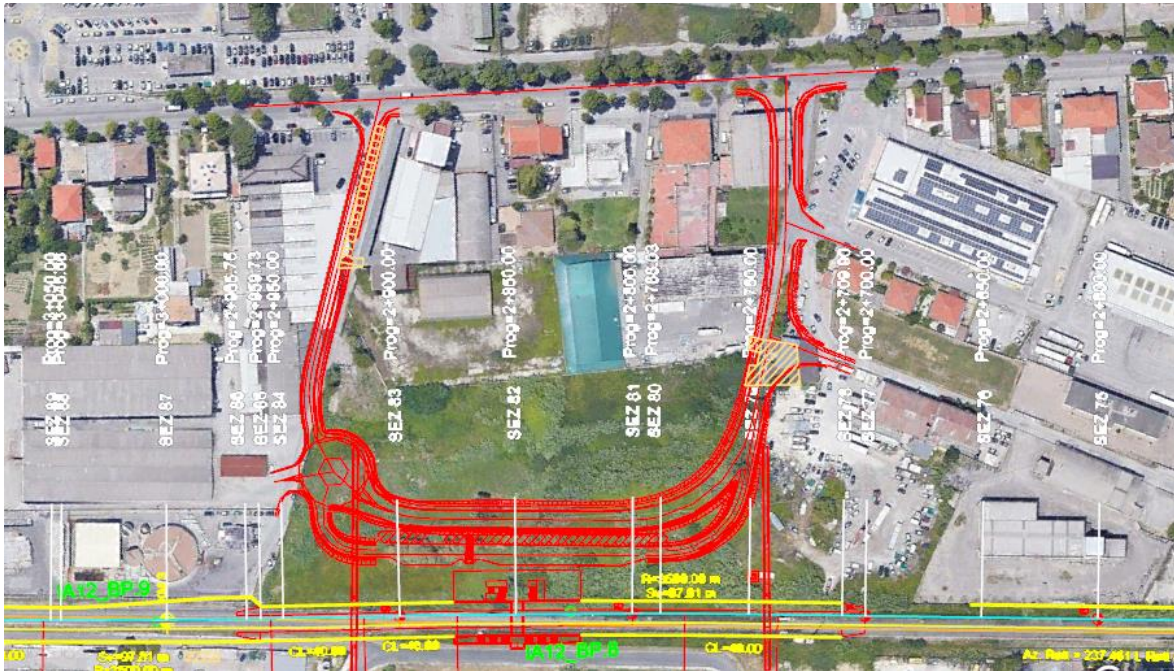


Figura 19 - Viabilità di accesso alla fermata ferroviaria Aeroporto al km 2+787,960 (NV04)

La presente viabilità stradale nasce dall'esigenza di garantire un accesso alla nuova fermata ferroviaria Aeroporto introdotta in corrispondenza dell'aeroporto di Pescara (Abruzzo International Airport) in modo da creare la migliore sinergia per un sistema di trasporto integrato.

L'asse di progetto della nuova viabilità (strada di collegamento alla fermata ferroviaria – NV04) attraversa per metà del suo sviluppo il sedime di due viabilità esistenti (Via Ferdinando Magellano e Via Polo).

L'area in cui la viabilità menzionata si inserisce risulta fortemente industrializzata, pertanto le geometrie dei tracciati e delle intersezioni che li caratterizzano sono stati studiati affinché l'esercizio viario risulti in sicurezza non solo per le automobili ma anche per mezzi pesanti di grandi dimensioni. Proprio per agevolare l'iscrizione di tali mezzi il progetto prevede ai nodi con l'SS5 l'inserimento di due intersezioni a raso con ampi valori del raggio di curvatura.

La categoria di strada che è stata attribuita all'asse principale di accesso alla fermata NV04, proprio in quanto è previsto il transito di mezzi pesanti è una E urbana di quartiere con velocità di progetto massima pari a 40 km/h.

Considerando il contesto urbanizzato, caratterizzato da spostamenti pedonali (che si incrementeranno ulteriormente per effetto dell'inserimento della nuova fermata) ma anche la presenza di aree industriali, si è ritenuto opportuno contenere le velocità di marcia dei veicoli attraverso l'adozione di un limite di velocità pari a 30 km/h.

11.1 Organizzazione della piattaforma stradale

Di seguito viene mostrata l'organizzazione della piattaforma stradale degli assi stradali componenti l'intervento NV04.

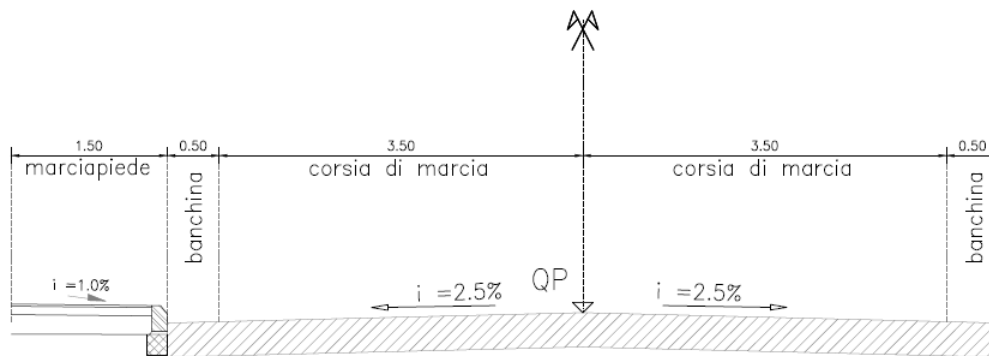


Figura 20 - Piattaforma stradale NV04, tratto a doppio senso con marciapiede laterale

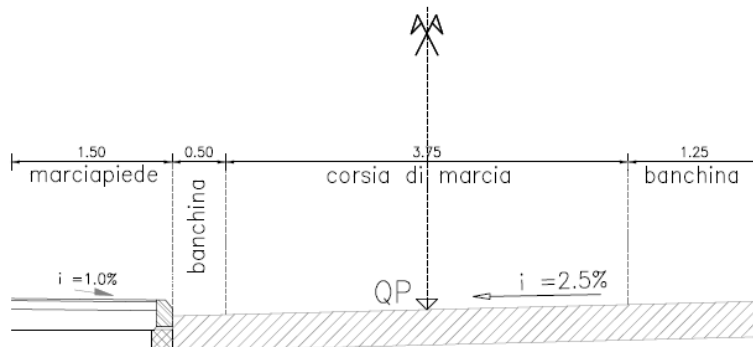


Figura 21 - Piattaforma stradale NV04, tratto a senso unico con marciapiede laterale

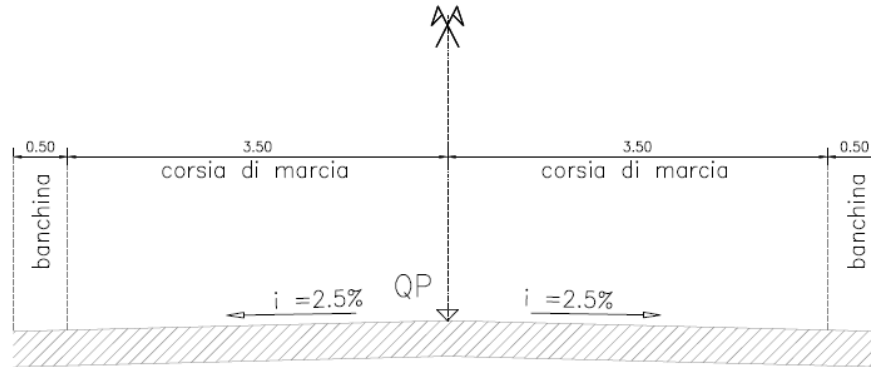


Figura 22 - Piattaforma stradale NV04, Via Polo, accesso alle abitazioni ed area industriale

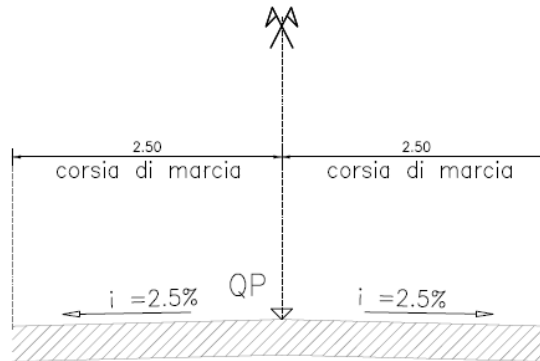


Figura 23 - Piattaforma stradale NV04, Via Polo, accesso all'area industriale

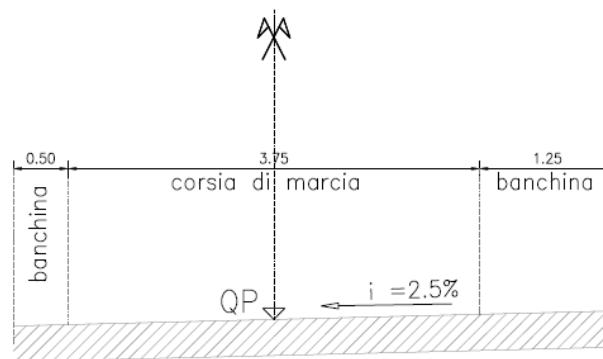


Figura 24 - Piattaforma stradale NV04, Rami di accesso ed uscita dal parcheggio della fermata

11.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico dei tracciati risulta caratterizzato dai seguenti elementi geometrici:

- NV04 (Asse principale): il tracciato in questione riporta una geometria ad "U" con elementi curvilinei aventi medesima direzione. Tale configurazione del tracciato determina sulla rete esistente un'aggiuntiva maglia chiusa che ha origine e conclusione (tramite semplici intersezioni a raso) in corrispondenza di uno dei tratti maggiormente urbanizzati dell'arteria SS5. Considerando

la natura funzionale del tracciato che servirà anche le zone industriali contigue a Via Polo si scelto di qualificare il tracciato come di tipo E Urbana di quartiere (categoria stradale che ammette sulla carreggiata veicoli pesanti quali autotreni ed autoarticolati), pertanto il minimo valore del raggio riscontrabile sull'asse risulta di 51 m in coerenza con le prescrizioni geometriche dettate dal D.M. 2001. Naturalmente gli archi di cerchio saranno opportunamente raccordati tramite clotoide;

- In Fermata/Out Fermata: i tracciati in oggetto hanno la funzione di garantire l'accesso e uscita all'area antistante la fermata ferroviaria dell'aeroporto. Tale area risulta dotata di una viabilità interna a senso unico rappresentata da un tratto in rettilineo di circa 130 m. I tracciati di ingresso ed uscita sono dotati di curve raccordate ai rettilineo tramite clotoidi; per quanto concerne il raccordo circolare del ramo d'ingresso questo risulta minore del raggio minimo da assicurare per strade locali urbane di 19 m (valore assunto pari a R=15 m) mentre il raggio appartenente al ramo di uscita risulta pari a 30 m;
- Tracciati di accesso da Via Polo: sono dei semplici rettilineo che hanno la funzione di raccordo tra NV04 (Asse principale) e delle stradine senza uscita che conducono verso abitazioni ed aree industriali.

Le caratteristiche geometriche del tracciato sono riportate nelle tabelle dell'allegato A1 del presente documento.

11.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento prescritto per ciascuna corsia per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R > 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo.

In funzione del valore E=45/R, in corrispondenza delle curve circolari dell'asse NV04 (Asse principale) sono stati previsti i seguenti valori effettivi Eeff degli allargamenti.

NV01A (Asse principale)			
R [m]	E=45/R [m]	E singola corsia [m]	Allargamento adottato per la carreggiata [m]
51 (Rotatoria)	0.88	0.44	0
51	0.88	0.88	1.76

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA					
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA4S	LOTTO 01 D 29	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0000 001	REV. A

150	0.30	0.30	0.60
-----	------	------	------

Gli allargamenti per iscrizione sono stati previsti solo in corrispondenza del tracciato NV04 (Asse principale) e solo in corrispondenza dei tratti in cui la piattaforma carrabile risulta a doppio senso.

11.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dei tracciati è costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici. I profili altimetrici sono stati tracciati affinché l'altimetria risultasse il più affine possibile all'andamento del sedime attuale delle strade esistenti (caso per es. in cui il tracciato di progetto va ad intercettare una strada attuale) o del piano campagna. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A2 del presente documento.

11.4 Diagramma delle velocità

L'asse NV04 (Asse principale) è stato tracciato imponendo una V_p massima pari a 40 km/h, 25 km/h in corrispondenza delle intersezioni a raso agli estremi e 30 km/h in corrispondenza della rotatoria. Per le velocità di progetto si rimanda ai diagrammi di visibilità dove in corrispondenza delle ultime fincature se ne riporta l'andamento (allegato C del presente documento).

11.5 Verifica andamento planimetrico

Il tracciamento planimetrico dell'asse principale della viabilità NV04 (considerato interamente come adeguamento di viabilità esistente), oltre ad avere una funzione di collegamento alla nuova fermata, garantisce l'accesso alle attività industriali dislocate lungo Via Polo e Via Ferdinando Magellano. La multifunzionalità che caratterizza l'asse in oggetto risulta connessa all'eterogeneità tipica del contesto di inserimento del tracciato; l'area oggetto dell'intervento è caratterizzata da 2 corridoi esistenti (Via Magellano e Via Polo) caratterizzati ai lati da una moltitudine di edifici (attività commerciali e fabbriche), mentre in corrispondenza dell'area in cui sorgerà la nuova fermata è presente un'area verde non costruita.

Il tracciato di progetto, di fatto percorre gran parte del sedime esistente di suddette vie collegandole tra loro attraverso un ramo parallelo al piazzale della stazione. Quindi risulta evidente come la geometria planimetrica del tracciato in questione sia notevolmente influenzata da elementi preesistenti e di progetto. Dall'analisi delle verifiche sul tracciato planimetrico emerge come il tracciato sia stato definito nel rispetto dei criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione considerando velocità di progetto pari a 40 km/h sul tracciato principale, 25 km/h alle

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>50 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	50 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	50 di 105								

intersezioni a raso e 30 km/h in rotatoria. Ulteriori deviazioni che sono state ammesse rispetto alle prescrizioni contenute nel D.M. 05/11/2001 risultano essere:

- la relazione inerente lo sviluppo di un rettifilo ed il raggio più piccolo fra quelli delle due curve collegate al rettifilo stesso ($R > L_R$ per $L_R < 300$ m). In particolare si fa riferimento alla sola sequenza di elementi geometrici (curve da 51 m e rettifilo intercluso) localizzati in corrispondenza dell'area antistante il piazzale della fermata;
- sviluppo minimo dell'arco di cerchio di raggio pari a 150 m.

Le menzionate deviazioni non comportano problematiche legate alla sicurezza per l'utente in quanto:

- per quanto riguarda il primo punto precedente risulta necessario specificare come la relazione $R > L_R$ per $L_R < 300$ m faccia riferimento ad un sistema di elementi geometrici costituito da un rettifilo interposto tra due curve. Naturalmente la menzionata regola non risulta confrontabile con il caso di progetto in quanto il tratto di tracciato analizzato risulta sicuramente caratterizzato da un rettifilo ai cui estremi sono saldati degli elementi curvilinei ma bisogna specificare che uno di questi ha l'evidente funzione di semplice elemento geometrico sul quale viene costruita la geometria della rotatoria. Sostanzialmente viene a mancare il sistema curva-rettifilo-curva al quale il DM 05/11/2001 fa riferimento. Pertanto il software di progettazione restituisce un esito negativo per quanto riguarda la verifica che non risulta confrontabile al caso specifico di progetto;
- per quanto riguarda il secondo punto, risulta necessario specificare come questo sia in generale uno dei vincoli geometrici più forti introdotti dal D.M. 2001. Quando gli interventi da progettare sono di lunghezza limitata risultano maggiormente vincolanti le condizioni esistenti e quindi molto di frequente ci si trova a dover raccordare viabilità esistenti o a tracciare delle viabilità in corrispondenza di sedimi stradali esistenti (caso per es. degli adeguamenti); tali interventi comportano la generazione di tracciati con deviazioni geometriche angolari minime dovute al fatto che tali viabilità sono nate in fasi precedenti e assecondando i vincoli esistenti quali potevano essere confini, fossi, canali ecc. In tali casi si verifica l'impossibilità di adottare combinazioni di raggi di curvatura con valori degli angoli tra le poligonali che soddisfino il criterio dello sviluppo minimo. In tali casi l'unica soluzione possibile risulta essere quella di introdurre lungo il tracciato pronunciate curve e controcurve che permettono di aumentare in modo forzato le deviazioni angolari esistenti. Risulta evidente come tali soluzioni comportino notevoli oneri economici, di impatto ambientale (occupazione di notevoli porzioni di territorio) e l'introduzione di tortuosità non presenti lungo i tracciati stradali esistenti. Pertanto, considerando la suddetta premessa e che il tratto di viabilità analizzato riguarda un adeguamento di un tratto esistente (D.M. 22/04/2004, art. 1) si è ritenuto opportuno adottare una geometria planimetrica che nonostante riporti uno sviluppo

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>51 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	51 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	51 di 105								

dell'arco di cerchio minore rispetto a quello minimo (D.M. 2001) assecondi il più possibile l'attuale sedime esistente.

Nelle tabelle dell'allegato B1 del presente documento si riportano i risultati delle verifiche planimetriche relative al DM 2001.

11.6 Verifica andamento altimetrico

Il tracciamento altimetrico dell'asse NV04 è stato realizzato nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione, considerando velocità di progetto massima pari a 40 km/h (vedi tabelle riportate in allegato B2 per i risultati delle verifiche)

11.7 Verifica distanze di visuale libera

Nell'allegato C del presente documento vengono riportate le verifiche di visibilità effettuate per l'asse NV04, con il controllo tra la distanza di visuale libera e la distanza d'arresto valutata sul modello tridimensionale del solido stradale.

11.8 Verifica di visibilità all'intersezione

L'asse caratterizzato da maggiore priorità risulta quello rappresentato dalla SS5. Come visibile dalle planimetrie lungo quest'ultimo si hanno due intersezioni a "T" principali determinate sia dall'innesto della nuova viabilità ma anche dalla presenza dell'accesso al parcheggio dell'aeroporto. Anche all'interno dell'asse principale di NV04 ci sono delle intersezioni a raso a "T" dovute alla presenza degli accessi verso le aree industriali presenti su Via Polo (due intersezioni anche in questo caso). Come previsto dal D.M. 19-04-2006 (rif. paragrafo 4.6) al fine di garantire il regolare funzionamento delle intersezioni a raso è necessario mantenere per le traiettorie prioritarie, all'interno dell'area di intersezione, le medesime condizioni di visibilità del tracciato, mentre per le manovre non prioritarie vanno sviluppate verifiche secondo il criterio dei triangoli di visibilità relativi ai punti di conflitto.

Il lato maggiore del triangolo di visibilità viene rappresentato dalla distanza di visibilità principale D, data dall'espressione:

$$D = v \times t$$

In cui:

v = velocità di riferimento [m/s] (pari al valore della velocità di progetto caratteristica del tratto considerato o, in presenza di limiti imposti di velocità, del valore prescritto della segnaletica);

t = tempo di manovra pari a 12 s (in presenza di manovra regolata da precedenza) o pari a 6 s (in presenza di manovra regolata da Stop).

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>52 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	52 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	52 di 105								

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato. Sono considerati ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8m.

Per le intersezioni analizzate riguardanti NV04 menzionate la visibilità risulta pertanto garantita.

11.9 Sovrastruttura stradale

Per gli assi di tracciamento che fanno parte della viabilità NV04 è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura stradale di tipo 2 avente uno spessore pari a 47 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 10 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 25 cm.

Per entrambe le tipologie di pacchetto di sovrastruttura stradale è prevista la realizzazione di uno strato di supercompattato di spessore pari a 30 cm.

11.10 Segnaletica

Per quanto concerne l'analisi dello stato attuale bisogna evidenziare come la rete attuale in corrispondenza degli interventi risulta sprovvista di indicazione del limite di velocità, pertanto il limite di velocità che verrà adottato tramite opportuna segnaletica verticale risulterà compatibile con la velocità di progetto massima per cui il tracciato è stato verificato; di conseguenza si è ritenuto opportuno introdurre, con adeguato anticipo rispetto ai limiti di intervento, un limite di velocità pari a 30 km/h.

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>53 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	53 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	53 di 105								

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

11.11 Analisi di sicurezza

La progettazione del tracciato NV04 è stata eseguita con l'obiettivo di salvaguardare sempre la sicurezza degli utenti e di migliorare le condizioni e le caratteristiche delle viabilità esistenti rispetto allo stato attuale.

Con l'applicazione di un limite di velocità il tracciato risulta essere rispettoso del D.M. 2004 e rispettoso dei criteri di progettazione descritti nel paragrafo 4 della presente relazione. Per quanto concerne le deviazioni relative alle prescrizioni contenute nel D.M. 05/11/2001 si è dimostrato nei paragrafi precedenti (vedi par. "Verifica andamento planimetrico") come soluzioni progettuali alternative che possano soddisfare le suddette prescrizioni, inserite nel contesto territoriale oggetto dell'intervento, possano determinare situazioni peggiorative in termini di costi e ambientali (tracciato immotivatamente tortuoso, occupazione di suolo).

Il valore della velocità di progetto massima assunta rientra all'interno dell'intervallo di velocità previsto per le sezioni tipo in oggetto secondo il D.M. 2001, questo a giustificare che l'assunzione fatta è rispettosa della norma ed in considerazione del fatto che le viabilità dovranno avere delle caratteristiche di velocità di percorrenza compatibili con quelle delle strade ad essa connesse e limitrofe.

L'applicazione delle verifiche di visibilità, l'inserimento di un limite di velocità inferiore alla velocità di progetto, l'introduzione di segnaletica verticale e orizzontale secondo normativa garantiscono gli standard di sicurezza richiesti per le tipologie di strade e i veicoli transitanti.

In definitiva gli interventi previsti ed i criteri progettuali adottati permettono di migliorare lo stato di sicurezza della viabilità attuale.

12 NV27 - VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA INDUSTRIALE AL KM 3+070,000

Il tracciato NV27 è stato introdotto al fine di garantire l'accesso ad un'attività industriale che ad oggi risulta servita dalla stradina di accesso situata a cavallo tra Via Bolzano e Via Treviso. Tale stradina risulta pertanto parallela all'attuale corpo della ferrovia e verrà interrotta proprio per effetto dei nuovi ingombri dovuti al nuovo raddoppio di progetto.

Contigua alla menzionata attività industriale vi è anche una seconda proprietà il cui accesso risulterà compromesso dal nuovo asse di progetto; in quest'ultimo caso si è optato per un cambiamento dell'attuale gate di accesso spostandolo direttamente su Via Treviso. Nell'immagine successiva viene evidenziata la nuova viabilità di accesso che risulta caratterizzata da due corsie di larghezza pari a 3,50 m, banchine da 50 cm e singolo marciapiede da 1,50 m. Tale viabilità di sviluppo pari a circa 60 m, ed è stata geometrizzata e posizionata planimetricamente affinché risultassero minimizzate le aree da espropriare.



Figura 25 - Viabilità di accesso all'area industriale al km 3+070,000 (NV27)



Figure 26 - Viabilità di accesso all'area industriale al km 3+070,000 (NV27)

13 NV05 - VIABILITÀ STRADALE DI RICUCITURA DI VIA BOLZANO TRA IL KM 3+248,114 ED IL KM 3+451,004

Tale viabilità stradale è stata sviluppata per permettere l'accesso ad una serie di capannoni industriali localizzati in corrispondenza delle progressive del nuovo progetto di raddoppio 3+248 e 3+451. Il tracciato è risultato necessario in quanto l'allargamento della sede ferroviaria va ad occupare il sedime stradale attualmente utilizzato.

La sezione che è stata adottata per tale tracciato risulta caratterizzata da una singola corsia di 3 metri; tale scelta ha tenuto conto della disponibilità di spazi esistenti e della larghezza della viabilità attuale nonché della funzionalità di semplice accesso che essa svolge.

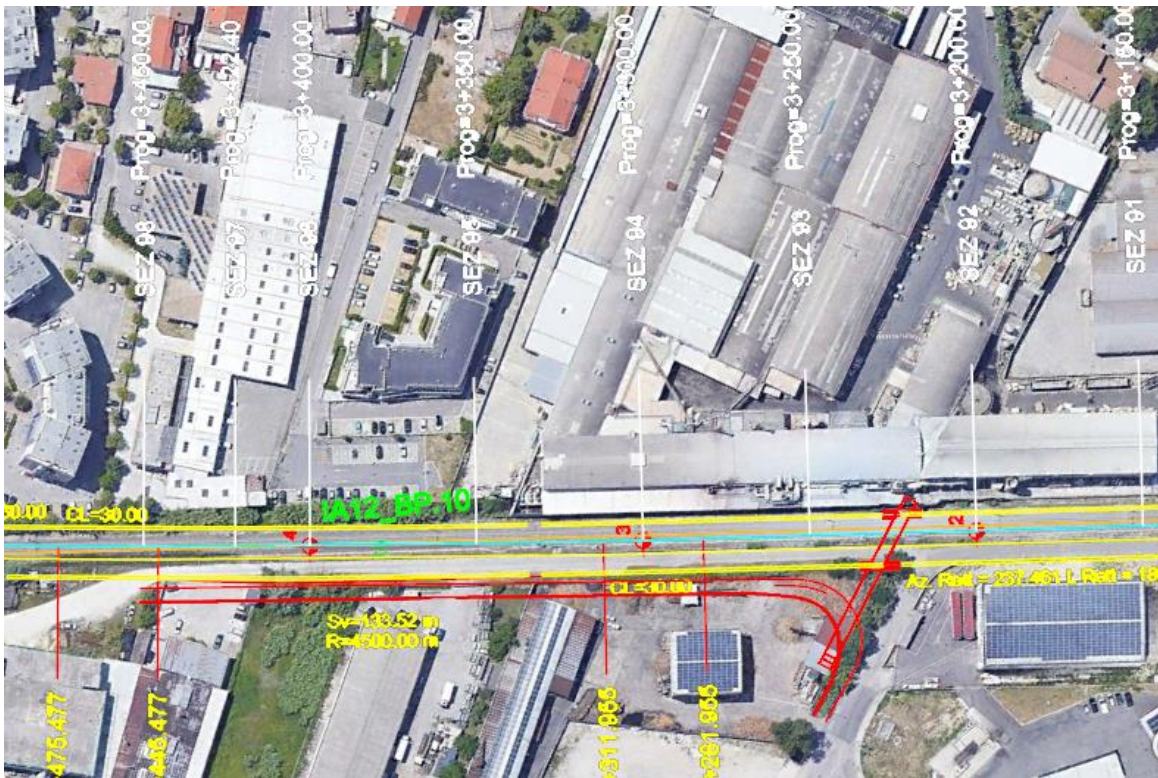


Figure 27 - Viabilità stradale di ricucitura di Via Bolzano tra il km 3+248,114 ed il km 3+451,004 (NV05)

La lunghezza del tratto di ricucitura proposto ha uno sviluppo di circa 250 m e risulta connesso alla strada esistente tramite una curva di raggio di 16,0 m.

13.1 Organizzazione della piattaforma stradale

Di seguito viene mostrata l'organizzazione della piattaforma stradale relativa alla viabilità NV05 (strada locale a destinazione particolare).

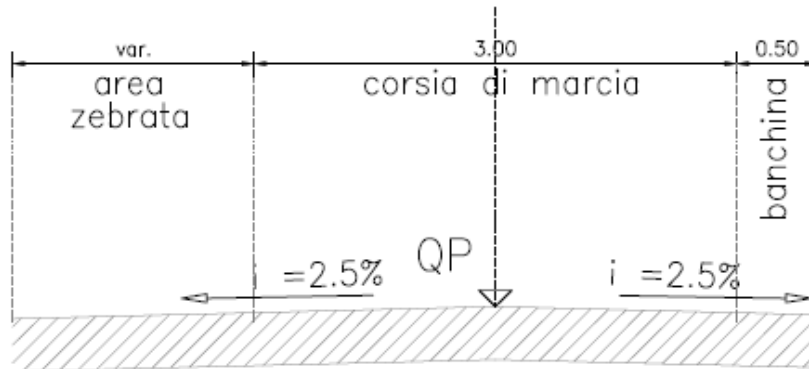


Figure 28 - Piattaforma stradale NV05

La sezione presenta una singola corsia di marcia da 3,00 m con affiancata una zona zebraata (lato ferrovia) di larghezza minimo pari a 1 m. Nonostante tale piattaforma risulti concepita per garantire il transito di un veicolo alla volta sulla corsia da 3,00 m, tale configurazione della sezione garantisce per la maggior parte dello sviluppo del tracciato l'eventuale affiancamento di due veicoli che si incontrano nelle due direzioni di marcia. Si ammette tale eventualità in quanto la strada ha la semplice funzione di accesso e risulta un asse senza uscita caratterizzato da valori dei flussi di traffico estremamente esigui legati alla sola necessità di accesso ed uscita dei veicoli dalle proprietà.

13.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico dell'asse è costituito da una sequenza di curve circolari e rettili collegati da clotoidi (eccetto che nel tratto di collegamento con Via Bolzano dove la clotoide non è stata inserita). La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A1 del presente documento.

13.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento prescritto per ciascuna corsia per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R > 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se

l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo.

Come ammesso dal D.M. 05/11/2001 il valore così determinato è stato ridotto della metà in quanto si ritiene poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli del tipo autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati.

In funzione del valore $E=45/R$, in corrispondenza dell'unica curva circolare presente sono stati previsti i seguenti valori effettivi E_{eff} degli allargamenti.

NV05			
R [m]	$E=45/R$ [m]	E singola corsia [m]	Allargamento adottato per la carreggiata [m]
16	2.81	2.81	2.81

13.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dell'asse è costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici. Nella progettazione dell'altimetria si è cercato per quanto possibile di seguire l'andamento del terreno esistente. Inoltre si è tenuto conto della quota degli accessi esistenti localizzati lungo la parte rettilinea del tracciato. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A2 del presente documento.

13.4 Diagramma delle velocità

L'asse analizzato che risulta qualificabile come "strada locale a destinazione particolare" è stato progettato ipotizzando una V_p massima di 50 km/h mentre agli estremi è stata adottata una V_p di 20 km/h. Per le velocità di progetto si rimanda ai diagrammi di visibilità dove in corrispondenza delle ultime fincature se ne riporta l'andamento (allegato C del presente documento).

13.5 Verifica andamento planimetrico

Il tracciamento planimetrico dell'asse di adeguamento NV05 è stato definito con il criterio di seguire per quanto possibile l'andamento geometrico del sedime esistente (preservando quindi il suolo e le proprietà limitrofe).

Il tracciato di progetto risulta un adeguamento di una viabilità esistente e può essere classificato come strada locale a destinazione particolare, pertanto tracciamento planimetrico dell'asse NV05 è

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>59 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	59 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	59 di 105								

stato definito nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione (vedi tabelle dell'allegato B1 per i risultati delle verifiche).

Come anticipato in precedenza, per garantire la connessione con la strada esistente è stato adottato un raggio planimetrico di 16 m che risulta inferiore al valore minimo da garantire (valore minimo rispetto ad una strada di categoria F che risulta il riferimento adottato nonostante il tracciato in questione sia stato definito come “strada locale a destinazione particolare”).

13.6 Verifica andamento altimetrico

Il tracciamento altimetrico dell'asse NV05 è stato realizzato nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione, considerando velocità di progetto imposta pari a 50 km/h (vedi tabelle riportate in allegato B2 per i risultati delle verifiche).

13.7 Verifica distanze di visuale libera

Nell'allegato C del presente documento vengono riportate le verifiche di visibilità effettuate per l'asse NV05, con il controllo tra la distanza di visuale libera e la distanza d'arresto valutata sul modello tridimensionale del solido stradale.

13.8 Sovrastruttura stradale

Per l'asse NV05 è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura stradale di tipo 1 avente uno spessore pari a 35 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 20 cm.

Per entrambe le tipologie di pacchetto di sovrastruttura stradale è prevista la realizzazione di uno strato di supercompattato di spessore pari a 30 cm.

13.9 Barriere di sicurezza

L'intervento di ripristino del tracciato stradale esistente si sviluppa totalmente in stretto affiancamento con il corpo della ferrovia. La tipologia di affiancamento riscontrabile risulta di categoria A in quanto il corpo della ferrovia risulta ad una distanza trasversale dalla carreggiata entro i 16.50 m ed il piano del ferro ad una quota leggermente superiore a quella della sede stradale. Tuttavia nonostante il manuale di progettazione delle opere civili prescriva l'utilizzo di una barriera di sicurezza stradale si è scelto di non inserirla. Tale scelta è stata effettuata in quanto, da progetto, tra asse stradale ed

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>60 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	60 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	60 di 105								

intervento di raddoppio della ferrovia vi sarà un muro di mitigazione che già di per se rappresenta un elemento di contenimento.

13.10 Segnaletica

Per quanto concerne l'analisi dello stato attuale bisogna evidenziare come la rete attuale in corrispondenza degli interventi risulti sprovvista di indicazione del limite di velocità, pertanto il limite di velocità che verrà adottato tramite opportuna segnaletica orizzontale risulterà compatibile con la velocità di progetto massima per cui il tracciato è stato verificato.

Per esigenze legate ai vincoli planimetrici connessi alle proprietà limitrofe alla strada si è deciso di adottare in corrispondenza del raccordo con la strada esistente un raggio di valore pari a 16 m. Considerando le esigue velocità garantite dal menzionato arco si è scelto di adottare un limite di velocità in ingresso al tracciato di progetto di 20 km/h e l'adozione di due rallentatori di velocità tipo dosso artificiale in corrispondenza sia dell'inizio che fine di suddetta curva.

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

13.11 Analisi di sicurezza

La progettazione dell'asse viario in oggetto è stata eseguita con l'obiettivo di salvaguardare sempre la sicurezza degli utenti e di migliorare le condizioni e le caratteristiche delle viabilità esistenti rispetto allo stato attuale.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>61 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	61 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	61 di 105								

Come già anticipato il tracciato in questione risulta qualificato come Strada locale a destinazione particolare, pertanto per tali categorie di strade non risulta applicabile il parametro di progettazione velocità di progetto ed in generale non valgono le prescrizioni riportate dal DM 2001. In ogni caso si è fatto riferimento per la definizione dei limiti di velocità e in generale degli interventi atti ad un miglioramento della sicurezza (limiti di velocità e dossi artificiali) ai parametri progettuali relativi ad una strada F locale urbana (opportunamente cambiati per essere adattati al caso specifico). Dal diagramma delle velocità è visibile l'andamento delle Vp di progetto assunte (20 Km/h agli estremi del tracciato e 50 km/h come Vpmax). Con tali assunzioni risulta visibile come anche la distanza di visibilità per l'arresto risulti compatibile con la visuale libera offerta del tracciato (vedi diagrammi di visibilità nell'allegato C).

Questo permette quindi di garantire i livelli di sicurezza geometrici richiesti.

Il valore della velocità di progetto massima assunta rientra all'interno dell'intervallo di velocità previsto per le sezioni tipo in oggetto secondo il DM 2001, questo a giustificare che l'assunzione fatta è rispettosa della norma ed in considerazione del fatto che le viabilità dovranno avere delle caratteristiche di velocità di percorrenza compatibili con quelle delle strade ad essa connesse e limitrofe.

L'applicazione delle verifiche di visibilità, l'inserimento di un limite di velocità inferiore alla velocità di progetto, l'introduzione di segnaletica verticale e orizzontale secondo normativa garantiscono gli standard di sicurezza richiesti per le tipologie di strade e i veicoli transitanti.

In definitiva gli interventi previsti ed i criteri progettuali adottati permettono di migliorare lo stato di sicurezza della viabilità attuale.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>62 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	62 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	62 di 105								

14 NV06 - VIABILITÀ STRADALE DEI MILLE AL KM 4+217,498

A seguito della soppressione del PL di Corso Italia (km 3+898,41) che ha come effetto l'interruzione dell'arteria di accesso principale e la separazione di due zone fortemente urbanizzate, è stata prevista una nuova viabilità al km 4+217,498 che ha risolto tale problematica. Il nuovo tracciato di progetto si sviluppa tra due nuovi nodi posti in corrispondenza della SS5 e Via Giuseppe Mazzini e sottoattraversa il nuovo asse ferroviario. L'altezza utile del sottopasso scatolare è pari a 5,00 m, come da prescrizioni del DM 05/11/2001. Per quanto riguarda le intersezioni agli estremi del tracciato sono state introdotte delle intersezioni a raso geometrizzate planimetricamente affinché venga minimizzata l'interferenza con accessi, stalli laterali e piste ciclabili esistenti (pista presente su Via Mazzini) e sia consentita l'inscrivibilità in sicurezza degli autobus (considerando i caratteri urbani del territorio). La categoria di strada che è stata attribuita all'asse è una tipologia E urbana di quartiere.



Figure 29 - Viabilità stradale dei Mille al km 4+217,498 (NV06)

14.1 Organizzazione della piattaforma stradale

Di seguito viene illustrata l'organizzazione della piattaforma stradale caratteristica dell'asse stradale NV06.

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come Strada Locale di categoria E in Ambito Urbano secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001 (vedi figura successiva).

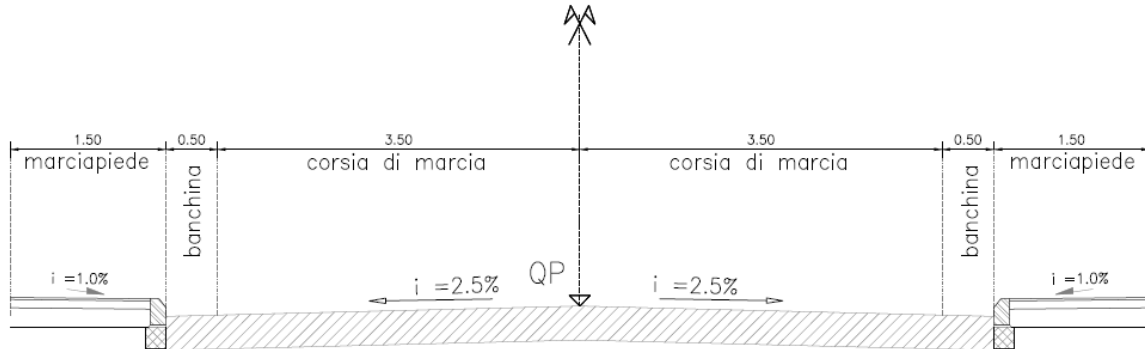


Figure 30 - Piattoforma stradale NV06

14.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico dell'asse è costituito da una sequenza di curve circolari e rettili collegati da clotoidi. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A1 del presente documento.

14.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento prescritto per ciascuna corsia per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per $R > 40$ m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilo.

In funzione del valore $E=45/R$, in corrispondenza delle curve circolari dell'asse NV06 sono stati previsti i seguenti valori effettivi E_{eff} degli allargamenti.

NV06			
R [m]	$E=45/R$ [m]	E singola corsia [m]	Allargamento adottato per la carreggiata [m]
120	0.75	0.75	1.50
660	0.07	0	0

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>65 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	65 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	65 di 105								

14.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dell'asse è costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici. Il profilo altimetrico descrive un'altimetria in scavo rispetto al sedime esistente. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A2 del presente documento.

14.4 Diagramma delle velocità

L'asse NV06 risulta un tracciato di nuova realizzazione che è stato progettato ipotizzando una V_{max} pari a 50 km/h e 25 km/h in corrispondenza delle intersezioni a raso.

Per le velocità di progetto si rimanda ai diagrammi di visibilità dove in corrispondenza delle ultime fincature se ne riporta l'andamento (allegato C del presente documento).

14.5 Verifica andamento planimetrico

Il tracciato planimetrico presenta una sola criticità per quanto riguarda il rispetto delle verifiche definite dal D.M. 5/11/2001. Come visibile nelle tabelle dell'allegato B1 del presente documento, alla velocità di progetto assunta non risultano verificate le clotoidi relative al raggio di 660 m per quanto riguarda il criterio ottico (raggio presente prima dell'innesto con Via Mazzini). Anche il rettilo in corrispondenza del tratto iniziale del tracciato non risulta verificato per quanto riguarda lo sviluppo minimo da garantire; in ogni caso, anche se il software di progettazione e verifica restituisce un responso negativo per quest'ultima verifica è importante sottolineare come il rettilo in questione sia caratterizzato da velocità di progetto decisamente modeste legate all'approccio all'intersezione di cui esso fa effettivamente parte.

14.6 Verifica andamento altimetrico

Il tracciamento altimetrico dell'asse NV06 è stato realizzato nel rispetto del D.M. 05/11/2001 considerando velocità di progetto massima pari a 50 km/h e 25 km/h alle intersezioni a raso come evidenziato nelle tabelle riportate in allegato B2.

14.7 Verifica distanze di visuale libera

Nell'allegato C del presente documento vengono riportate le verifiche di visibilità effettuate per l'asse NV06, con il controllo tra la distanza di visuale libera e la distanza d'arresto valutata sul modello tridimensionale del solido stradale.

14.8 Verifica di visibilità all'intersezione

Il tracciato di progetto va a saldarsi agli estremi in corrispondenza di due arterie principali attraverso due intersezioni a raso dotate di tricentriche; suddetti tratti esistenti riguardano la SS5 a nord e via Giuseppe Mazzini a sud del tracciato.

Come previsto dal D.M. 19-04-2006 (rif. paragrafo 4.6) al fine di garantire il regolare funzionamento delle intersezioni a raso è necessario mantenere per le traiettorie prioritarie, all'interno dell'area di intersezione, le medesime condizioni di visibilità del tracciato, mentre per le manovre non prioritarie vanno sviluppate verifiche secondo il criterio dei triangoli di visibilità relativi ai punti di conflitto.

Il lato maggiore del triangolo di visibilità viene rappresentato dalla distanza di visibilità principale D, data dall'espressione:

$$D = v \times t$$

In cui:

v = velocità di riferimento [m/s] (pari al valore della velocità di progetto caratteristica del tratto considerato o, in presenza di limiti imposti di velocità, del valore prescritto della segnaletica);

t = tempo di manovra pari a 12 s (in presenza di manovra regolata da precedenza) o pari a 6 s (in presenza di manovra regolata da Stop).

Per le intersezioni menzionate la visibilità risulta pertanto garantita ai seguenti limiti di velocità imposti (imposizione attraverso limiti):

- 50 km/h in corrispondenza dell'innesto sulla SS5;
- 30 km/h in corrispondenza dell'innesto su Via Mazzini.

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato.

Sono considerati ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8m. In corrispondenza dell'area dei triangoli di visibilità rappresentati nelle immagini sottostanti (definiti in base alle velocità menzionate precedentemente) tutti gli ostacoli presenti (quali muretti, cordoli e altri oggetti di arredo urbano) dovranno avere un'altezza non superiore a 50 cm rispetto al piano campagna.

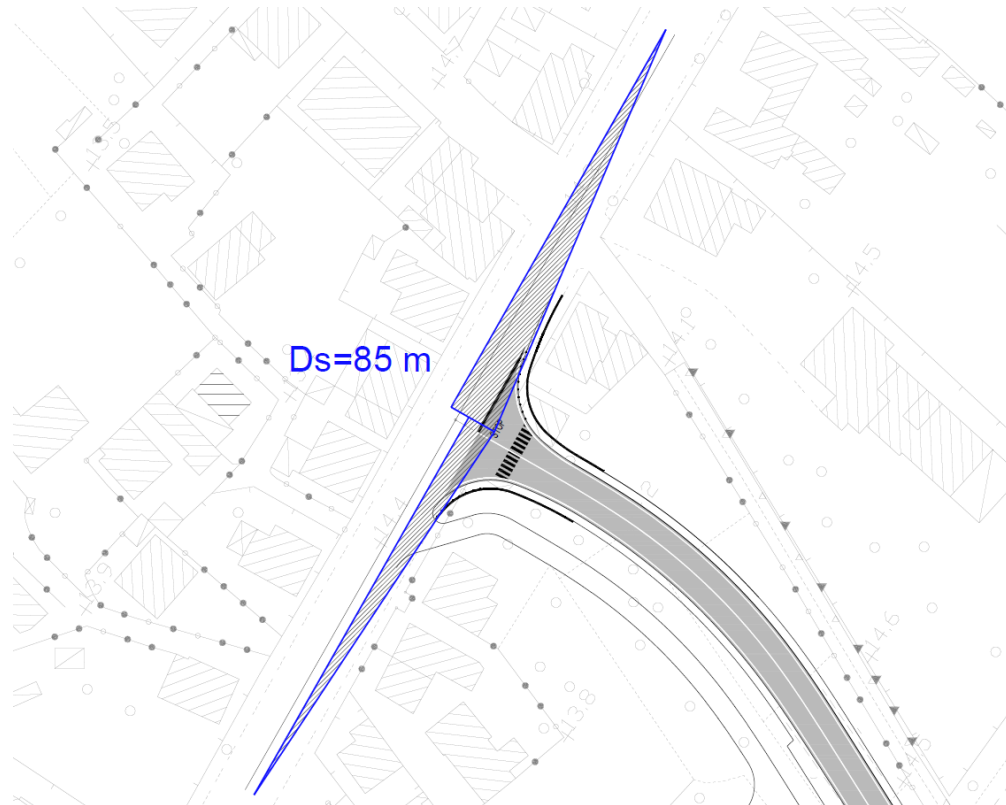


Figure 31 - innesto NV06 sull'SS5 con triangoli di visibilità considerando un limite di velocità pari a 50 km/h



Figure 32 - innesto su Via Mazzini con triangoli di visibilità considerando un limite di velocità pari a 30 km/h

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>68 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	68 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	68 di 105								

14.9 Sovrastruttura stradale

Per l'asse NV06 è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura stradale di tipo 2 avente uno spessore pari a 47 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 10 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 25 cm.

14.10 Segnaletica

Tra gli interventi più importanti che risulta necessario garantire si ha quello di dover dotare attraverso opportuna segnaletica verticale, alle sezioni di chiusura del tracciato di progetto un limite di velocità pari a 40 km/h coerente con la velocità di progetto con il quale è stato verificato il tracciato. Inoltre per problemi riguardanti la mancata visuale libera all'intersezione (percorrendo l'asse NV06 in approccio all'intersezione in direzione di Via Mazzini) si è scelto di introdurre attraverso opportuna segnaletica verticale dei limiti di velocità (num. 2 segnali verticali) pari a 30 km/h in corrispondenza di Via Mazzini prima dei tratti di approccio all'intersezione (vedi elaborati specifici).

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>69 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	69 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	69 di 105								

14.11 Analisi di sicurezza

La progettazione dell'asse viario in oggetto è stata eseguita con l'obiettivo di salvaguardare sempre la sicurezza degli utenti. Seguendo il D.M. 05/11/2001 con l'applicazione di un limite di velocità quasi tutti i parametri geometrici rispettano la normativa di riferimento a Vp max imposta (50 km/h e 25 km/h alle intersezioni).

Come evidenziato in precedenza il mancato rispetto del D.M. 2001 per quanto riguarda il criterio ottico della clotoide per il raggio di 660 m nonché la mancata verifica sullo sviluppo minimo del rettifilo in corrispondenza delle prime progressive del tracciato (rettifilo facente parte integrante di una intersezione a raso dove il D.M. 05/11/2001 non può essere applicato) non comportano problematiche per quanto riguarda la sicurezza per l'utente.

Va sottolineato inoltre, nel caso della verifica sulla clotoide, come su tali tratti di tracciato risultino notevolmente vincolanti le condizioni esistenti, pertanto per evitare demolizioni eccessive e/o occupazioni di suolo sono stati definiti elementi planimetrici con deviazioni geometriche angolari minime allo scopo di assecondare il più possibile i vincoli rappresentati dai fabbricati esistenti contigui al tracciato. Pertanto è importante specificare come in tali casi risulta notevolmente complicato inserire dei valori di raccordi geometrici a curvatura variabile che soddisfino le verifiche normative (criterio ottico) e al contempo garantiscano uno sviluppo minimo per l'arco di cerchio al quale vanno a connettersi.

Inoltre il valore della velocità di progetto massima assunta rientra all'interno dell'intervallo di velocità previsto per le sezioni tipo in oggetto secondo il DM 2001, questo a giustificare che l'assunzione fatta è rispettosa della norma ed in considerazione del fatto che la viabilità dovrà avere delle caratteristiche di velocità di percorrenza compatibili con quelle delle strade ad essa connesse e limitrofe.

L'applicazione delle verifiche di visibilità, l'inserimento di un limite di velocità inferiore alla velocità di progetto, l'introduzione di segnaletica verticale e orizzontale secondo normativa garantiscono gli standard di sicurezza richiesti per le tipologie di strade e i veicoli transitanti.

In definitiva l'intervento previsto ed i criteri progettuali adottati permettono di migliorare lo stato di sicurezza della viabilità attuale; basti pensare alla soppressione del passaggio a livello di Corso Italia che si vuole ottenere introducendo l'asse di progetto; in tal modo risulta garantita la permeabilità tra le due aree separate dalla ferrovia migliorando il deflusso della corrente veicolare che prima si riversava su Corso Italia (si evitano interruzioni della corrente connesse alla presenza del PL che verrà eliminato, migliora la sicurezza per l'esercizio in quanto si evitano le problematiche connesse all'intersezione a raso tra strada e ferrovia). L'intervento, propone tra l'altro dei miglioramenti diretti e indiretti sulla sicurezza della circolazione pedonale, questi riguardano:

- L'inserimento di due marciapiedi laterali in corrispondenza del nuovo asse di progetto. Uno dei menzionati marciapiedi risulta rialzato rispetto al piano stradale di progetto; tale configurazione proposta agevola la circolazione degli utenti diversamente abili in carrozzina (riduzione delle pendenze longitudinali) e migliora la sicurezza dei pedoni in caso di eventi meteorici;
- Riduzione dei volumi di traffico che ad oggi si riversano su Corso Italia e che saranno drenati sul nuovo asse di progetto; naturalmente ciò determinerà una restituzione di suolo ai pedoni su Corso Italia con un miglioramento della sicurezza nell'attraversamento dello stesso (vedi img. successiva che mette in evidenza come l'asse di Corso Italia risulti caratterizzato da una moltitudine di attraversamenti pedonali con i quali le correnti veicolari inevitabilmente interferiscono)

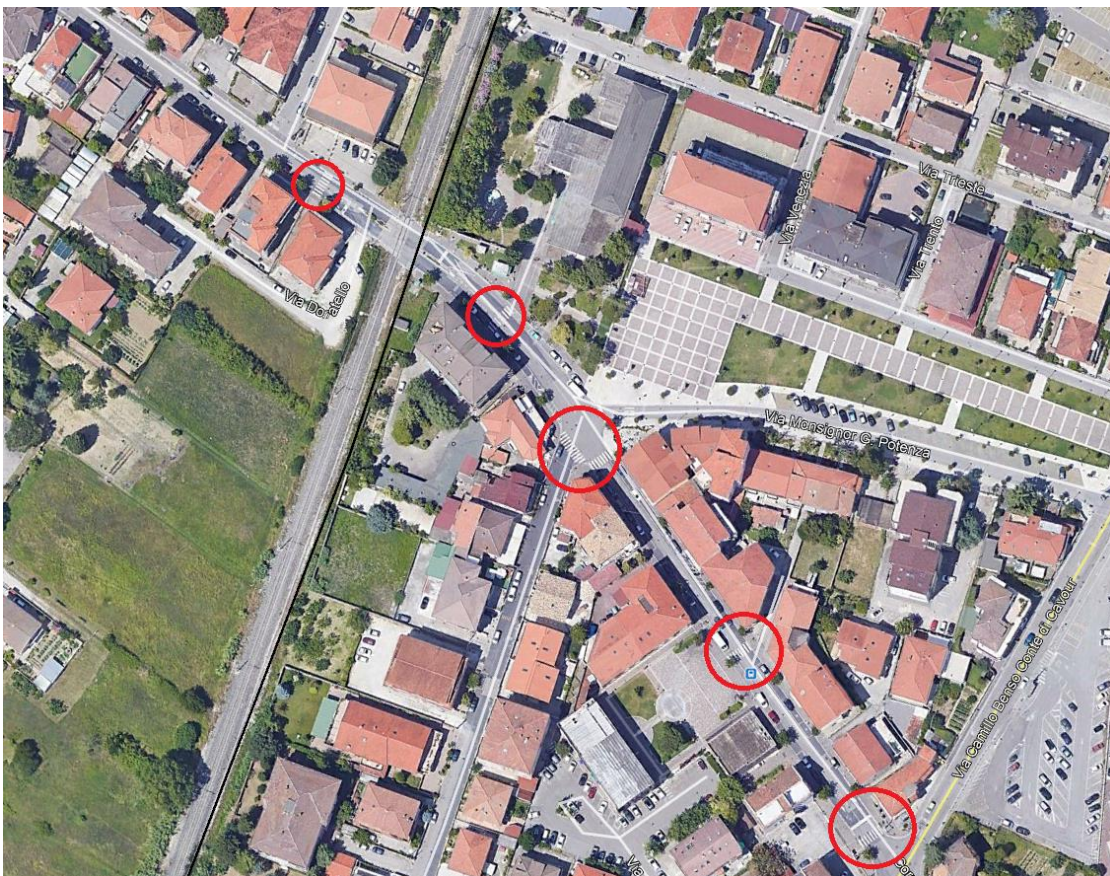


Figura 33 - Organizzazione attuale degli attraversamenti pedonali

15 NV07 - VIABILITÀ CICLOPEDONALE DI VIA CHIACCHIERETTA AL KM 4+656,308

Allo stato attuale Via Chiacchieretta risulta una viabilità stradale di attraversamento dell'asse ferroviario. Le maggiori criticità riscontrate per suddetta strada riguardano l'esigua altezza libera offerta dall'opera esistente le elevate pendenze longitudinali e una geometria planimetrica tortuosa che rendono tale tracciato difficilmente adeguabile agli standard normativi di riferimento per la progettazione stradale.

Inoltre risulta importante specificare come l'introduzione del progetto di raddoppio della ferrovia sia un'ulteriore elemento che rende ulteriormente difficoltosa una rettifica ed adeguamento dell'altimetria del tracciato stradale. Per tali ragioni geometriche (impossibilità di applicazione delle normative) e di sicurezza si è ritenuto opportuno convertire tale tracciato da stradale a ciclopedonale.



Figure 34 - Viabilità ciclopedonale di Via Chiacchieretta al km 4+656,308 (NV07)

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA					
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA4S	LOTTO 01 D 29	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0000 001	REV. A

15.1 Organizzazione della piattaforma stradale

Di seguito viene illustrata l'organizzazione della piattaforma caratteristica del corridoio ciclopedonale NV07

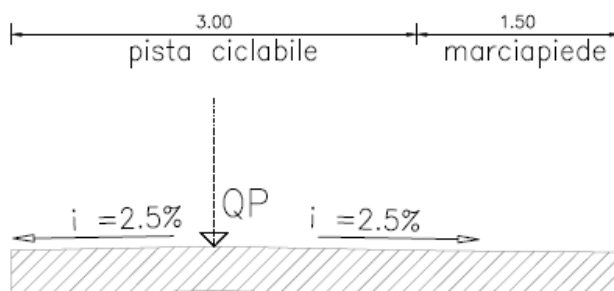


Figure 35 - Piattaforma per l'asse ciclopedonale NV07 – tratto a raso in corrispondenza del sottovia

15.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico del corridoio ciclopedonale risulta caratterizzato da una sequenza di rettili ed archi di cerchio.

La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A1 del presente documento.

15.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dell'asse risulta costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici. Il profilo altimetrico descrive un'altimetria in scavo rispetto al sedime della strada attuale. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A2 del presente documento.

15.4 Verifica andamento planimetrico ed altimetrico

Il tracciamento planimetrico dell'asse NV07 è stato eseguito in conformità con le prescrizioni del D.M. 30 novembre 1999 n.557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili".

15.5 Sovrastruttura stradale

Per l'asse NV07 è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura impiegato per il marciapiede avente uno spessore pari a 28 cm e costituita dai seguenti strati:

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>73 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	73 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	73 di 105								

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 10 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 15 cm.

15.6 Barriere di sicurezza

L'intervento, per necessità di carattere altimetrico prevede l'abbassamento del solo marciapiede laterale della SS5 (lato sud-marciapiede intercluso tra muri).

Lungo tale tratto, per evitare situazioni di pericolosità che possono esser determinate dallo svio di un veicolo dalla SS5 verso il marciapiede (caratterizzato da progetto da un dislivello altimetrico) si è scelto di inserire una barriera imbullonata bordo ponte H2 in corrispondenza della testa del muro che determina la separazione tra lo spazio costituito da corsia+banchina della SS5 ed il marciapiede altimetricamente abbassato contiguo.

15.7 Segnaletica

Il tracciato ciclopedonale NV07 prevede, tra i vari segnali, l'inserimento di un limite di velocità pari a 10 km/h. Tale scelta è stata effettuata considerando la visibilità offerta dal tracciato di progetto e quindi considerando soprattutto i caratteri geometrici del tracciato che si sviluppa totalmente in scavo e dalle geometrie planimetriche tortuose.

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali conformi alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire. Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

16 NV08 - VIABILITÀ STRADALE DI RICUCITURA TRA IL KM 5+033,363 ED IL KM 5+272,6995+033,363 ED IL KM 5+272,699

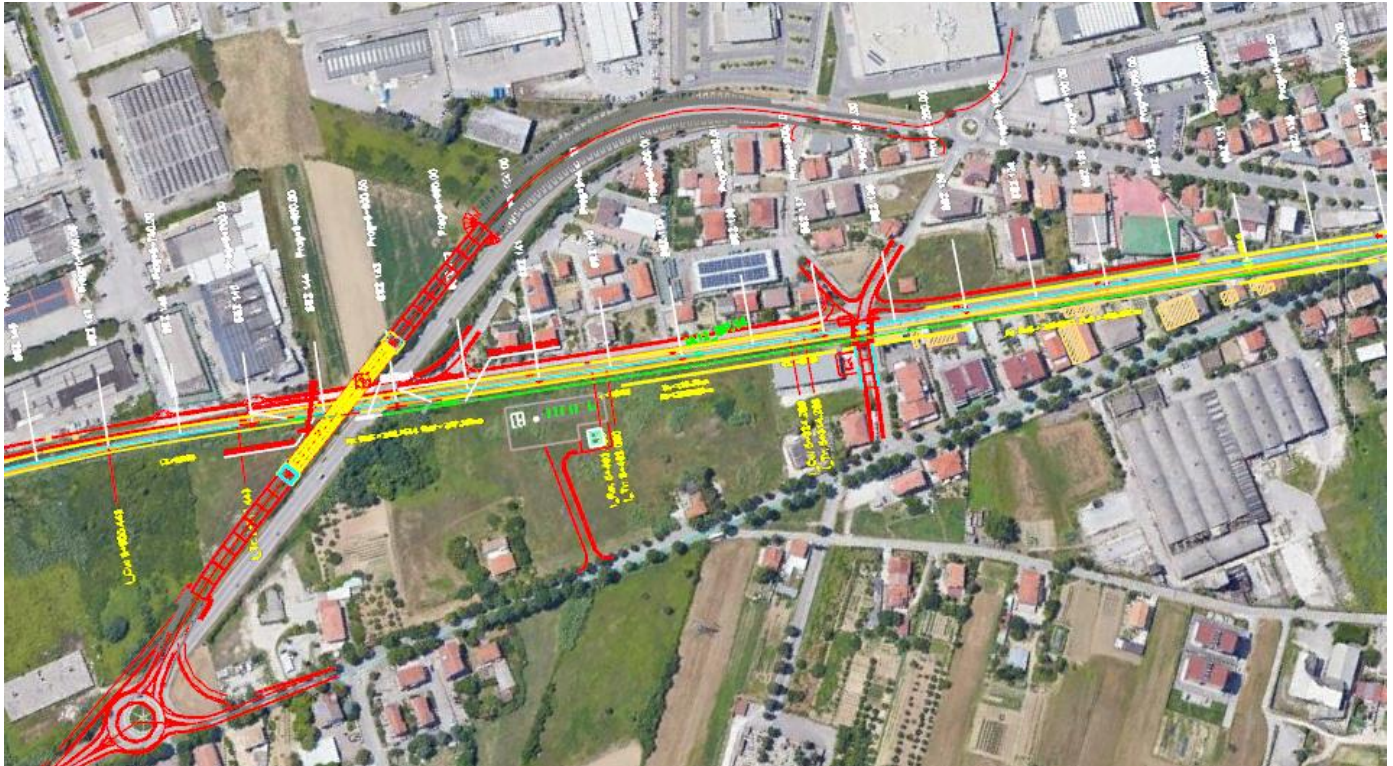


Figure 36 - Viabilità stradale di ricucitura tra il km 5+033,363 ed il km 5+272,699 (NV08), e Viabilità stradale di Via Lago Trasimeno al km 5+272,699 (NV09)

Allo stato attuale la quasi totalità degli edifici localizzati nell'area analizzata presentano un accesso diretto dalla strada SS5, eccezion fatta per l'edificio al km 5+025,00, il cui ingresso è garantito da una viabilità locale che risulta interferente con il nuovo tracciato ferroviario. La nuova viabilità stradale NV08 in oggetto viene pertanto sviluppata per ripristinare l'accesso a tale abitazione.

16.1 Organizzazione della piattaforma stradale

Di seguito viene illustrata l'organizzazione della piattaforma stradale caratteristica dell'asse stradale NV08. Il tracciato in questione è stato qualificato come strada locale a destinazione particolare. Considerando la funzionalità del tracciato di semplice accesso ad una abitazione e la mancanza di spazi disponibili, testimoniata dalla presenza della ferrovia da una parte (lato sud) mentre dall'altra da una moltitudine di proprietà, si è scelto di garantire un'ampiezza della sezione trasversale pari a 4 m (singola corsia da 3 m e banchine laterali da 0,50 m)

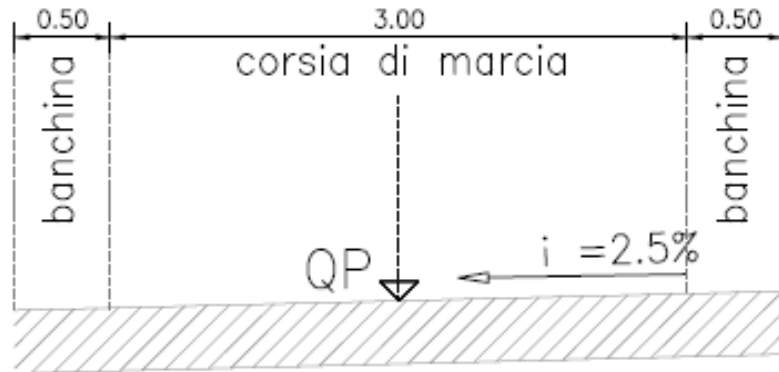


Figure 37 - Piattaforma stradale NV08

16.2 Andamento planimetrico

Considerando il rango del tracciato, l'asse è stato geometrizzato attraverso la sola adozione di rettifili ed archi di cerchio. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A1 del presente documento.

16.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento prescritto per ciascuna corsia per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per $R > 40$ m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E , così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo.

Come ammesso dal D.M. 05/11/2001 il valore così determinato è stato ridotto della metà in quanto si ritiene poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli del tipo autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati.

In funzione del valore $E=45/R$, in corrispondenza dell'unica curva circolare dell'asse analizzato è stato previsto il seguente valore effettivo E_{eff} dell'allargamento.

NV08			
R [m]	$E=45/R$ [m]	E singola corsia [m]	Allargamento adottato per la carreggiata [m]
50	0.90	0.45	0.90

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>76 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	76 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	76 di 105								

16.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dell'asse prevede nella parte iniziale del tracciato un tratto altimetricamente in scavo. Tale tratto è risultato necessario per garantire il raccordo di NV08 con il nuovo tracciato di progetto NV09. Il tracciato NV08 di progetto sale rapidamente sino alla progressiva 90 cca. mantenendosi per il resto del tracciato ad una quota circa pari a quella terreno. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A2 del presente documento.

16.4 Diagramma delle velocità

La velocità di progetto individuata per il tracciato in esame risulta pari a 25 km/h all'intersezione mentre il valor massimo tende a 40 km/h. Per i primi 40 mt del tracciato è stata fissata una V_p pari a 25 km/h in quanto il tratto risulta in approccio all'intersezione e in quanto l'altimetria è caratterizzata da pendenze accentuate definite affinché risulti garantita la connessione con NV09 e al contempo vengano contenuti i volumi di scavo.

Per le velocità di progetto si rimanda ai diagrammi di visibilità dove in corrispondenza delle ultime fincature se ne riporta l'andamento (allegato C del presente documento).

16.5 Verifica andamento planimetrico

Il tracciato in questione risulta essere qualificabile come strada locale a destinazione particolare, tuttavia per la definizione geometrica del tracciato sono stati utilizzati gli stessi criteri di flessibilità utilizzati per gli adeguamenti.

Inoltre al fine di evitare un aumento del raggio finale dell'arco di raccordo di connessione con NV09 (con ulteriore occupazione di suolo e l'impossibilità di garantire un angolo di almeno 70° in corrispondenza dell'intersezione tra NV08 e l'asse dell'NV09) si è preferito accostare il tracciato il più possibile all'asse ferroviario.

16.6 Verifica andamento altimetrico

Il tracciamento altimetrico dell'asse NV08 è stato realizzato nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione, considerando velocità di progetto pari a 40 km/h (vedi tabelle riportate in allegato B2 per i risultati delle verifiche).

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>77 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	77 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	77 di 105								

16.7 Verifica distanze di visuale libera

Nell'allegato C del presente documento vengono riportate le verifiche di visibilità effettuate per l'asse NV08, con il controllo tra la distanza di visuale libera e la distanza d'arresto valutata sul modello tridimensionale del solido stradale.

16.8 Sovrastruttura stradale

Per l'asse NV08 è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura stradale di tipo 1 avente uno spessore pari a 35 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 20 cm.

Per entrambe le tipologie di pacchetto di sovrastruttura stradale è prevista la realizzazione di uno strato di supercompattato di spessore pari a 30 cm.

16.9 Barriere di sicurezza

L'intervento si sviluppa totalmente in stretto affiancamento con il corpo della ferrovia. La tipologia di affiancamento riscontrabile risulta di categoria A in quanto il corpo della ferrovia risulta ad una distanza trasversale dalla carreggiata entro i 16.50 m ed il piano del ferro ad una quota leggermente superiore a quella della sede stradale. Tuttavia nonostante il manuale di progettazione delle opere civili prescriva l'utilizzo di una barriera di sicurezza stradale si è scelto di non inserirla. Tale scelta è stata effettuata in quanto, da progetto, tra asse stradale ed intervento di raddoppio della ferrovia vi sarà un muro di mitigazione che già di per se rappresenta un elemento di contenimento.

16.10 Segnaletica

Per questioni di sicurezza legate all'andamento altimetrico del tracciato si è scelto di inserire, tramite opportuna segnaletica verticale, un limite di velocità pari a 20 km/h in corrispondenza dell'ingresso all'intersezione (in ingresso, venendo da NV09).

Il progetto della segnaletica prevede, tra l'altro, l'adozione di un rallentatore di velocità tipo dosso artificiale per il tratto antecedente l'intersezione (dir. NV09).

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

16.11 Analisi di sicurezza

La progettazione dell'asse viario in oggetto è stata eseguita con l'obiettivo di salvaguardare sempre la sicurezza degli utenti e di migliorare le condizioni e le caratteristiche delle viabilità esistenti rispetto allo stato attuale.

Con l'applicazione di un limite di velocità e di ulteriori accorgimenti atti al contenimento delle velocità (dossi artificiali) gran parte dei parametri geometrici rispettano il D.M. 2001 di riferimento a V_p max imposta, nonostante il tracciato sia classificabile come strada a destinazione particolare per cui il D.M. 2001 può non essere applicato. Questo permette quindi di garantire i livelli di sicurezza geometrici richiesti considerando anche la funzionalità del tracciato che risulta una strada locale a destinazione particolare.

L'applicazione delle verifiche di visibilità, l'inserimento di un limite di velocità inferiore alla velocità di progetto, l'introduzione di segnaletica verticale e orizzontale secondo normativa garantiscono gli standard di sicurezza richiesti per le tipologia di strada e i veicoli transitanti.

17 NV09 - VIABILITÀ STRADALE DI VIA LAGO TRASIMENO AL KM 5+272,699

L'intervento di progetto consiste nell'adeguamento del tracciato di Via Lago Trasimeno come strada di categoria F locale ambito urbano secondo il DM 05/11/2001, con inserimento del marciapiede ambo i lati della carreggiata.

Considerando il modesto sviluppo del tratto stradale (145 m circa), il dislivello altimetrico da superare e la nuova struttura che permette il sotto-atteveramento della linea ferroviaria in progetto (struttura più larga, più alta e più lunga dell'esistente), la velocità di progetto massima assunta risulterà di 30 km/h

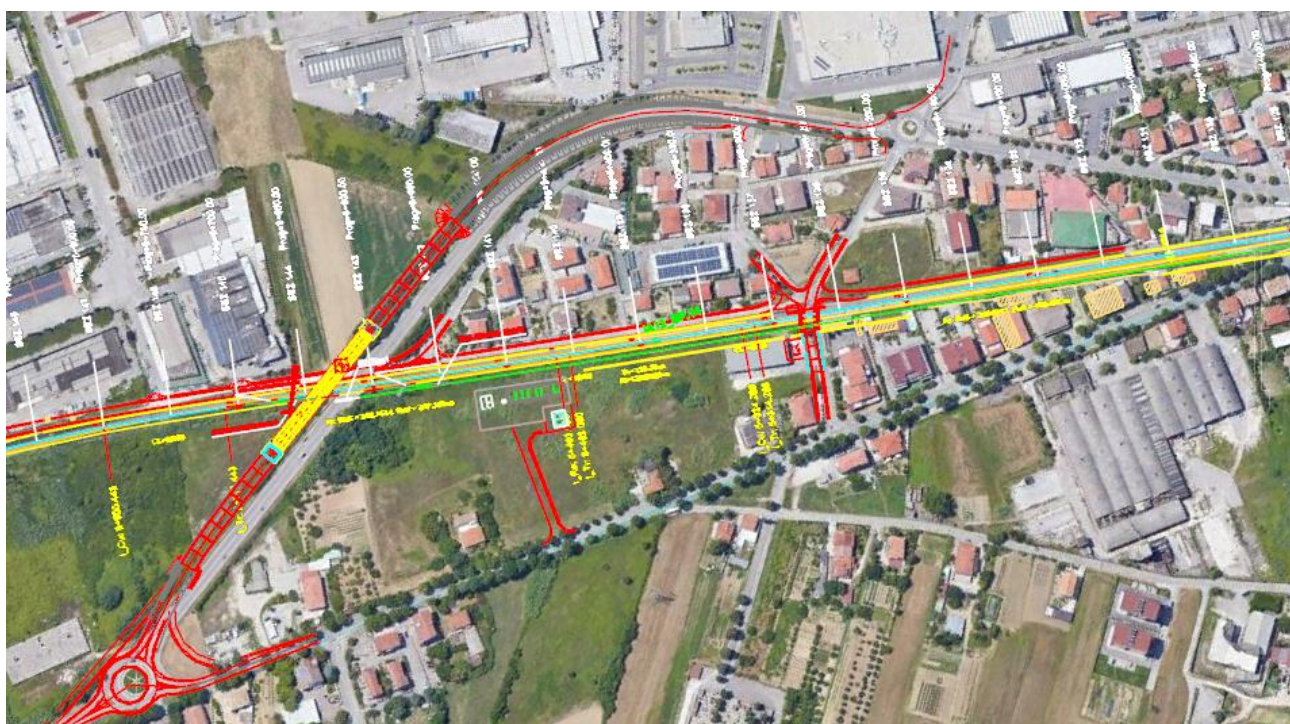


Figura 38 - Viabilità stradale di ricucitura tra il km 5+033,363 ed il km 5+272,699 (NV08), e Viabilità stradale di Via Lago Trasimeno al km 5+272,699 (NV09)

17.1 Organizzazione della piattaforma stradale

Di seguito viene illustrata l'organizzazione della piattaforma stradale caratteristica dell'asse NV09. Come anticipato in precedenza la piattaforma stradale considerata per il progetto di adeguamento del tracciato risulterà di tipo F con corsie da 2,75 m e marciapiede ambo i lati. La scelta della tipologia e larghezza della piattaforma è stata effettuata considerando principalmente la larghezza degli assi esistenti ai quali il progetto va a connettersi

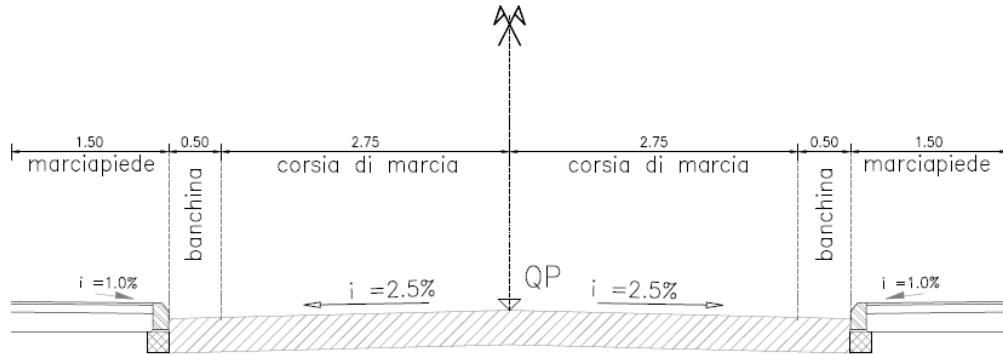


Figura 39 - Piattaforma stradale NV09

17.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico del tracciato risulta caratterizzato da una sequenza di rettili ed archi di cerchio connessi tra di loro tramite raccordi clotoidici.

La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A1 del presente documento.

17.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento prescritto per ciascuna corsia per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per $R > 40$ m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E , così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilo.

Come ammesso dal D.M. 05/11/2001 il valore così determinato è stato ridotto della metà in quanto si ritiene poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli del tipo autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati.

In funzione del valore $E=45/R$, in corrispondenza delle curve circolari degli assi 1 e 2 sono stati previsti i seguenti valori effettivi E_{eff} degli allargamenti.

NV09			
R [m]	$E=45/R$ [m]	E singola corsia [m]	Allargamento adottato per la carreggiata [m]
64	0.70	0.35	0.70

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA					
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA4S	LOTTO 01 D 29	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0000 001	REV. A

560	0.08	-	-
-----	------	---	---

17.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dell'asse è costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A2 del presente documento.

17.4 Diagramma delle velocità

Con l'applicazione del DM 2004 l'asse NV09 è stato progettato ipotizzando una V_{pmax} pari a 30 km/h e 25 km/h all'intersezione con Via Vittorio Emanuele.

Per le velocità di progetto si rimanda ai diagrammi di visibilità dove in corrispondenza delle ultime fincature se ne riporta l'andamento (allegato C del presente documento).

17.5 Verifica andamento planimetrico

Il tracciamento planimetrico dell'asse di adeguamento NV09 è stato definito con il criterio di seguire per quanto possibile l'andamento geometrico del sedime esistente (preservando quindi il suolo e le proprietà limitrofe). Il tracciamento planimetrico dell'asse NV09 è stato definito nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione (vedi tabelle dell'allegato B1 per i risultati delle verifiche).

L'intervento in oggetto risulta un adeguamento della viabilità esistente, pertanto le verifiche planimetriche del tracciato hanno dato esito positivo alla velocità di progetto massima considerata (30 km/h) ammettendo però deviazioni rispetto alle prescrizioni del DM 05/11/2001 riguardo al valore minimo del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio ottico per quelle clotoidi connesse al raggio di 560 m ($A=80$). Risulta inoltre dalle verifiche come il rettilineo finale sia di sviluppo minore di quello minimo (tale verifica non risulta determinante considerando che il rettilineo in questione riguarda l'elemento geometrico finale di raccordo all'intersezione con Via Vittorio Emanuele).

17.6 Verifica andamento altimetrico

Il tracciamento altimetrico dell'asse NV09 è stato realizzato nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione, considerando velocità di progetto pari a 30 km/h (vedi tabelle riportate in allegato B2 per i risultati delle verifiche).

Il tracciato esistente, sul quale si sviluppa il progetto di adeguamento, presenta già di per se da un punto di vista altimetrico delle criticità geometriche: allo stato attuale le pendenze longitudinali

possono arrivare a superare il 10 % ed i raccordi verticali possono arrivare anche a valori dei raggi inferiori a 100 m (sia sacche che dossi). Oltre alla suddetta criticità risulta importante evidenziare come il sottovia che consente l'attraversamento della ferrovia sia caratterizzato da un'altezza libera che non arriva ai 2,50 m.

Pertanto se si considera che il nuovo progetto di raddoppio prevede l'affiancamento di un nuovo binario all'esistente e la necessità di rifacimento ed estensione dell'opera di attraversamento esistente risulta evidente come il contesto di inserimento del progetto di adeguamento del tratto analizzato di Via Lago Trasimeno sia di notevole complessità. Per quanto riguarda l'analisi dell'altimetria di progetto si hanno 2 livellette che superano il valore massimo adottabile secondo il D.M. 2001 che risulta comunque di riferimento per gli adeguamenti (2 livellette all'11 % anziché al 10% che risulta il valore massimo per le strade di categoria F) e due raccordi verticali (2 sacche) che non verificano per quanto riguarda la visibilità.

Per quanto riguarda la prima criticità effettivamente il D.M. 2001 consente di aumentare di una unità percentuale la pendenza longitudinale max consentita per una specifica categoria di strada qualora risulti che lo sviluppo della livelletta sia tale da non penalizzare eccessivamente la circolazione, in termini di riduzione delle velocità e della qualità del deflusso; il tracciato oggetto dell'intervento presenta proprio tali caratteristiche (i tratti critici con pendenza pari all'11 % hanno uno sviluppo che non supera i 25 metri considerati singolarmente e riguardano le sole livellette di approccio/uscita dal sottovia) pertanto risulta evidente come il profilo altimetrico in tale contesto risulti rispettoso della normativa.

Per quanto riguarda invece i raccordi verticali concavi per i quali non risulta verificata la visuale libera offerta dal tracciato (num. 2 raccordi concavi da 210 m) è necessario specificare come il raggio minimo del raccordo verticale (verifica visibilità- raccordi concavi) venga determinato con riferimento alla sola distanza di visibilità per l'arresto di un veicolo di fronte ad un ostacolo fisso ed in mancanza di luce naturale; pertanto per risolvere suddetta problematica è stato scelto di adottare un impianto di illuminazione che abbia la funzione di garantire la completa visibilità nelle ore notturne lungo i tratti in cui si hanno problemi di visibilità (tratto in cui risultano presenti le sacche non verificate). Naturalmente tale impianto di illuminazione sarà dotato di dispositivi che ne consentono il funzionamento anche in condizioni critiche e di malfunzionamento della rete di alimentazione (evento di black out per esempio).



Figura 40 - Vista del sottovia esistente in direzione di Via Vittorio Emanuele. Tra le problematiche più evidenti risulta l'esiguità dell'altezza libera disponibile e le importanti pendenze che caratterizzano i rami in approccio al sottovia

17.7 Verifica distanze di visuale libera

Nell'allegato C del presente documento vengono riportate le verifiche di visibilità effettuate per l'asse NV09, con il controllo tra la distanza di visuale libera e la distanza d'arresto valutata sul modello tridimensionale del solido stradale.

17.8 Sovrastruttura stradale

Per l'asse NV09 è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura stradale di tipo 1 avente uno spessore pari a 35 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 20 cm.

Per entrambe le tipologie di pacchetto di sovrastruttura stradale è prevista la realizzazione di uno strato di supercompattato di spessore pari a 30 cm.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>84 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	84 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	84 di 105								

17.9 Segnaletica

I limiti di velocità che verranno inseriti tramite opportuna segnaletica verticale risulteranno compatibili con la velocità di progetto massima per cui il tracciato è stato verificato; di conseguenza si è ritenuto opportuno introdurre, con adeguato anticipo rispetto ai limiti di intervento, un limite di velocità pari a 30 km/h ambo i sensi per l'asse NV09. Un ulteriore importante intervento da prevedere che riguarda la segnaletica consiste nell'inserimento, all'imbocco del sottovia, in corrispondenza di entrambe le direzioni, del cartello di transito vietato ai veicoli di altezza superiore a 3,00 m; tale precauzione risulta necessaria in quanto l'altezza libera disponibile non supera i 3,20 m.

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

17.10 Analisi di sicurezza

La progettazione del tracciato analizzato è stata eseguita con l'obiettivo di salvaguardare sempre la sicurezza degli utenti e di migliorare le condizioni e le caratteristiche delle viabilità esistenti rispetto allo stato attuale.

Seguendo il DM 2004 per l'asse di adeguamento NV09 con l'applicazione di un limite di velocità tutti i parametri geometrici planimetrici rispettano la normativa di riferimento a V_p max imposta salvo una coppia di clotoidi che non risultano verificate riguardo al criterio ottico. Come già evidenziato per altri tracciati (vedi per es. NV13A) aventi simili caratteristiche, talvolta non risulta possibile conferire agli elementi a curvatura variabile uno sviluppo tale da consentire la soddisfazione del criterio ottico; ciò accade quando si ha la necessità di percorrere con il tracciato di progetto il sedime esistente e quindi

può verificarsi l'esigenza di mantenere angoli di deviazione modesti per non determinare una inutile occupazione di suolo, espropri e demolizioni importanti. Per quanto riguarda l'aspetto altimetrico abbiamo ampiamente dimostrato nei paragrafi precedenti come alla velocità di progetto assunta (30 km/h e 25 km/h all'intersezione), adottando determinate precauzioni (vedi per es. un impianto di illuminazione che garantisca il servizio e la funzionalità anche in caso di black out) il progetto di adeguamento risulta non solo rispettoso della normativa ma migliora anche la funzionalità e sicurezza del tratto di Via Lago Trasimeno oggetto dell'intervento (l'altezza libera sarà portata da 2,37 m del sottovia esistente a 3,20 m e verranno incrementati i valori del raggio dei raccordi verticali).

Questo permette quindi di garantire i livelli di sicurezza geometrici richiesti.

Il valore della velocità di progetto massima assunta rientra all'interno dell'intervallo di velocità previsto per le sezioni tipo in oggetto secondo il DM 2001, questo a giustificare che l'assunzione fatta è rispettosa della norma ed in considerazione del fatto che le viabilità dovranno avere delle caratteristiche di velocità di percorrenza compatibili con quelle delle strade ad essa connesse e limitrofe.

L'applicazione delle verifiche di visibilità, l'inserimento di un limite di velocità inferiore alla velocità di progetto, l'introduzione di segnaletica verticale e orizzontale secondo normativa garantiscono gli standard di sicurezza richiesti per le tipologie di strade e i veicoli transitanti.

In definitiva gli interventi previsti ed i criteri progettuali adottati permettono di migliorare lo stato di sicurezza della viabilità attuale.

18 NV10 - VIABILITÀ STRADALE DI ACCESSO AL PIAZZALE TECNOLOGICO DEL PM DI SAN GIOVANNI TEATINO AL KM 5+500,000

Il nuovo tracciato stradale è stato previsto per garantire l'accesso al piazzale tecnologico del posto di movimento S. Giovanni Teatino (km 5+475,00) da Via Vittorio Emanuele.



Figure 41- Viabilità stradale di accesso al piazzale tecnologico del PM di San Giovanni Teatino al km 5+500,000 (NV10)

18.1 Organizzazione della piattaforma stradale

Di seguito viene illustrata l'organizzazione della piattaforma stradale caratteristica dell'asse NV10. Il tracciato attraversa un'area incolta, pertanto non essendoci particolari vincoli planimetrici o fabbricati in corrispondenza del tracciato di progetto si è ritenuto opportuno adottare una sezione di larghezza pari a 6,50 m (larghezza sezione tra i cigli asfaltati) mantenendo così inalterata la funzionalità del tracciato. Il tracciato inoltre può esser qualificato come strada locale a destinazione particolare.

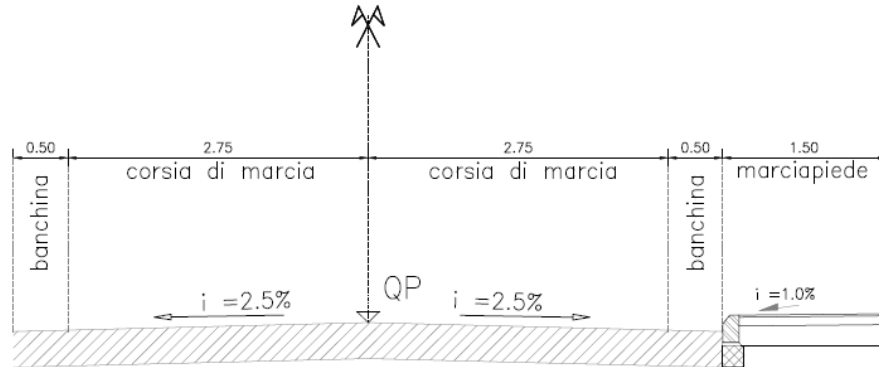


Figure 42 - Piazzforma stradale NV10

18.2 Andamento planimetrico ed altimetrico

L'andamento planimetrico del tracciato è rappresentato da un singolo rettilineo che connette Via Vittorio Emanuele con il piazzale tecnologico del PM di San Giovanni Teatino mentre l'andamento altimetrico risulta caratterizzato da una semplice sequenza di livellette e raccordi parabolici che seguono in prevalenza l'andamento del sedime esistente e si raccordano alla quota del piazzale da una parte mentre dall'altra alla quota della strada esistente. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle nell'allegato A1 e A2 del presente documento.

18.3 Sovrastruttura stradale

Per l'asse NV10 è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura stradale di tipo 1 avente uno spessore pari a 35 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 20 cm.

Per entrambe le tipologie di pacchetto di sovrastruttura stradale è prevista la realizzazione di uno strato di supercompattato di spessore pari a 30 cm.

18.4 Segnaletica

Il tracciato di progetto svolge la semplice funzione di accesso al piazzale del PM, tuttavia si è scelto per questioni di sicurezza di inserire, tra l'altro, dei limiti di velocità ambo i lati pari a 30 km/h tramite segnaletica verticale.

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una

segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

19 NV11 - VIABILITÀ STRADALE SS5 TIBURTINA AL KM 5+639,362

L'interferenza della viabilità stradale SS5 con la linea ferroviaria in progetto è stata risolta attraverso la realizzazione di un nuovo cavalcaferrovia ed una variante al tracciato stradale. Le modifiche alla viabilità hanno riguardato prevalentemente un innalzamento altimetrico del tracciato, un adeguamento della larghezza della carreggiata stradale e degli elementi marginali.



Figura 43 - Viabilità stradale SS5 Tiburtina al km 5+639,362 (NV11) e Viabilità stradale di ripristino di Via Lago di Garda tra il km 5+272,699 ed il km 6+050,000 (NV12)

19.1 Organizzazione della piattaforma stradale

La sezione di progetto che è stata adottata per l'intervento di adeguamento del tratto di SS5 che attraversa la ferrovia risulta una C1 (Extraurbana secondaria). La sezione trasversale esistente in corrispondenza dei punti di attacco del progetto presenta tutte le caratteristiche geometriche della menzionata categoria di strada (assenza di marciapiede laterale, ampie corsie e banchine)

Di seguito viene illustrata l'organizzazione della piattaforma stradale caratteristica dell'asse stradale per l'intervento NV11 ed altre due immagini che riportano la sezione trasversale esistente in

corrispondenza dei punti di collegamento del progetto (sezione stradale esistente all'estremità dell'intervento).

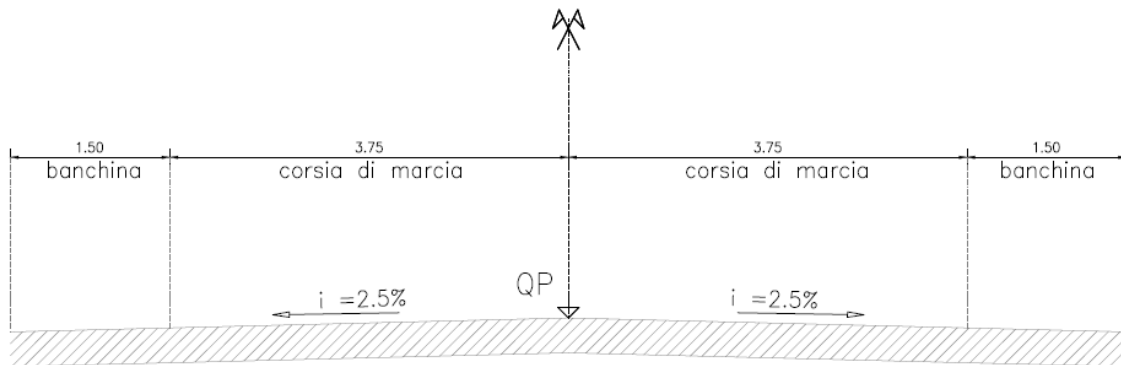


Figure 44 - Piattoforma stradale di progetto NV11



Figure 45 - Sezione esistente in corrispondenza della SS5



Figure 46 - Sezione esistente in corrispondenza dell'innesto con la rotonda sulla quale confluiscono Via P. Nenni e Via V. Emanuele

19.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico del tracciato di progetto risulta caratterizzato da una sequenza di rettili ed archi di cerchio connessi tra di loro tramite raccordi clotoidici. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A1 del presente documento.

19.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento prescritto per ciascuna corsia per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per $R > 40$ m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilo.

In funzione del valore $E=45/R$, in corrispondenza delle curve circolari dell'asse NV11 sono stati previsti i seguenti valori effettivi Eeff degli allargamenti.

NV11			
R [m]	E=45/R [m]	E singola corsia [m]	Allargamento adottato per la carreggiata [m]
200	0.225	0.225	0.45
415	0.11	-	-

19.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dell'asse NV11 risulta costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici. Il tracciato si sviluppa per la quasi totalità in rilevato mentre il superamento altimetrico dell'infrastruttura ferroviaria e del tracciato NV12C ad essa parallelo avviene tramite la realizzazione di un cavalcaferrovia. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A2 del presente documento.

19.4 Diagramma delle velocità

Con l'applicazione del D.M. 22/04/2004 che specifica come il D.M. 05/11/2001 risulti essere di riferimento per i progetti di adeguamento delle strade esistenti, si è ritenuto opportuno imporre un valore della velocità massima di progetto minore di quella prescritta nel D.M. 2001.

Le velocità di progetto assegnate al tracciato tengono conto delle caratteristiche ambientali e condizioni al contorno in cui il progetto si inserisce (ambito territoriale urbano, presenza di limiti di velocità esistenti, presenza di una rotatoria esistente a cui il progetto si connette).

Le velocità di progetto che sono state scelte riportano i seguenti valori: V_{pmax} pari a 60 km/h (conformemente all'ambito urbano in cui si inserisce il tracciato), V_p d'ingresso e uscita in rotatoria pari a 30 km/h e V_p in corrispondenza del punto di attacco sull'esistente (vedi inizio tracciato di progetto) pari a 40 km/h che risulta essere un valore in linea con la presenza di un limite di velocità esistente (limite a 30 km/h).

Per l'andamento delle velocità di progetto si rimanda ai diagrammi di visibilità dove in corrispondenza delle ultime fincature se ne riporta l'andamento (allegato C del presente documento).

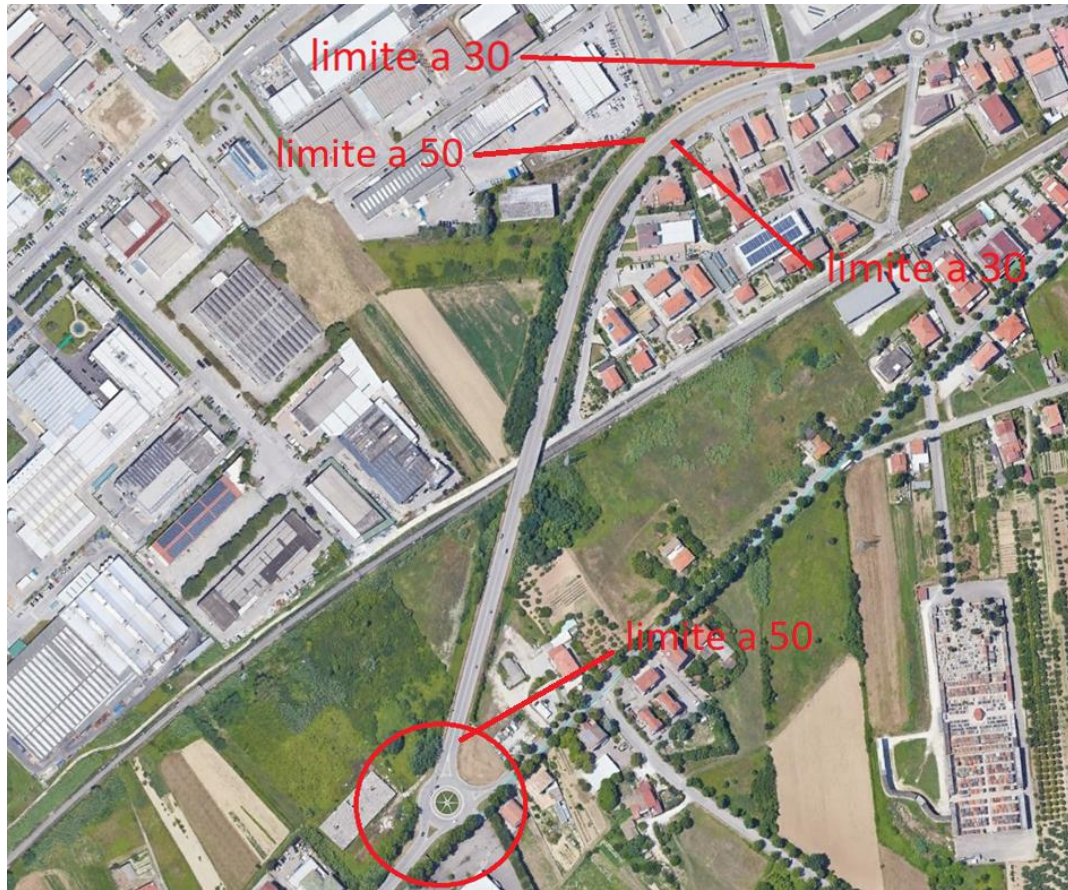


Figure 47 - Posizionamento dei limiti di velocità esistenti

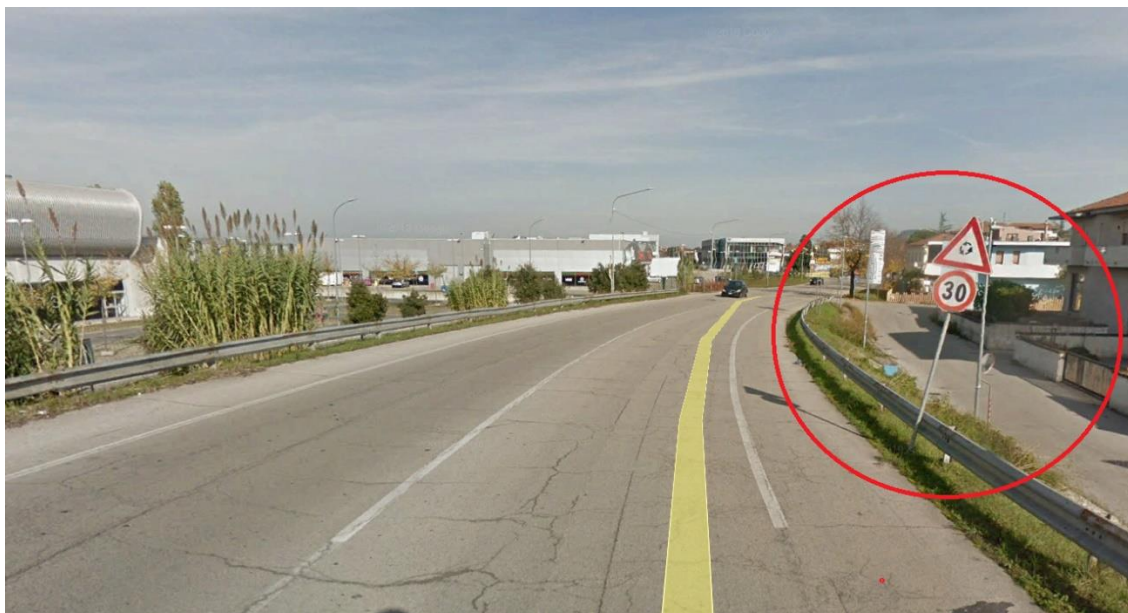


Figure 48 - limite a 30 km/h verso Pescara



Figure 49 – limite a 30 km/h verso Chieti

19.5 Verifica andamento planimetrico

Il tracciamento planimetrico dell'asse NV11 è stato definito nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione (vedi tabelle dell'allegato B1 per i risultati delle verifiche). L'intervento in oggetto risulta un adeguamento della viabilità esistente, pertanto le verifiche planimetriche sul tracciato (D.M. 2001) hanno dato esito positivo alla velocità di progetto massima considerata (60 km/h).

19.6 Verifica andamento altimetrico

Il tracciamento altimetrico dell'asse NV11 è stato realizzato nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione, considerando velocità di progetto massima pari a 60 km/h (vedi tabelle riportate in allegato B2 per i risultati delle verifiche).

19.7 Verifica distanze di visuale libera

Nell'allegato C del presente documento vengono riportate le verifiche di visibilità effettuate per l'asse NV11 con il controllo tra la distanza di visuale libera e la distanza d'arresto valutata sul modello tridimensionale del solido stradale.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>95 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	95 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	95 di 105								

19.8 Sovrastruttura stradale

Per l'asse NV11 è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura stradale di tipo 2 avente uno spessore pari a 47 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 10 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 25 cm.

Per entrambe le tipologie di pacchetto di sovrastruttura stradale è prevista la realizzazione di uno strato di supercompattato di spessore pari a 30 cm.

19.9 Barriere di sicurezza

Riguardo la progettazione delle barriere di sicurezza si è prestata particolare cura in quanto il tracciato, essendo completamente sopraelevato rispetto al sedime esistente, può esser caratterizzato da tratti in cui lo svio di un veicolo può risultare pericoloso, inoltre anche l'infrastruttura ferroviaria dovrà esser opportunamente protetta in corrispondenza delle opere d'arte. La piattaforma stradale dell'opera sovrappassante la sede ferroviaria risulta da progetto corredata di barriere di sicurezza situate ai margini della banchina.

Le barriere dovranno rispettare i disposti di cui al Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 21 giugno 2004 e dovranno essere del tipo "bordo ponte" di classe H4b. Lo sviluppo della barriera dovrà essere esteso al di là delle campate di scavalco ferroviarie per una lunghezza non inferiore a 20 metri per lato e comunque l'estesa complessiva della stessa non dovrà esser inferiore a quella utilizzata nelle prove di omologazione.

L'impalcato sarà munito di parapetto con rete di protezione, con analogo sviluppo longitudinale previsto per le barriere di sicurezza H4b. In corrispondenza dell'impalcato la rete risulterà accoppiata alla barriera stessa con un'altezza di 3,50 m dal piano di calpestio senza nessun risvolto. Riguardo alla disposizione delle barriere di sicurezza ed ai particolari costruttivi fare comunque riferimento agli elaborati specifici di progetto.

19.10 Segnaletica

La scelta di un'adeguata segnaletica di progetto è risultata di notevole importanza per quanto riguarda il progetto di adeguamento di NV11. La scelta della segnaletica ha tenuto conto non solo del contesto di inserimento in cui si colloca la nuova progettualità ma anche delle varie ipotesi relative al valore ed andamento della velocità di progetto che sono risultate necessarie per un'opportuna

geometrizzazione del tracciato. Tra gli interventi sulla segnaletica più importanti previsti dal progetto che si segnalano si ha l'inserimento di limiti di velocità mediante segnaletica verticale. Come già anticipato in precedenza, considerando il tracciato dalla progressiva 0 è possibile riscontrare sul tracciato esistente 2 limiti di velocità (30 km/h, sia in direzione di Pescara che in direzione di Chieti) mentre nell'altra estremità del tracciato un limite di velocità di 50 km/h individuabile in corrispondenza dell'uscita dalla rotatoria (rotatoria nella quale confluiscono Via P. Nenni e Via V. Emanuele) in direzione di Pescara. Tramite un'attenta lettura del diagramma delle velocità è risultato possibile individuare il valore e l'esatta posizione per i vari limiti di progetto; pertanto si è scelto di posizionare i limiti secondo le seguenti modalità:

- Dir. Chieti: un limite di velocità di 30 km/h in uscita dalla rotatoria (rotatoria SS5-Via Caravaggio-Via Lago Trasimeno), un limite di 50 km/h all'inizio dell'arco di cerchio con R=200 m (fine clotoide), un limite di 30 km/h poco prima della clotoide con A=181 m;
- Dir. Pescara: un limite di velocità di 30 km/h in uscita dalla rotatoria (rotatoria SS5-Via Nenni-Via V. Emanuele), un limite di 50 km/h poco dopo la clotoide con A=181, un limite di 30 km/h alla fine dell'arco di cerchio con R= 200 m (inizio clotoide).

Naturalmente per una visione completa e di maggior dettaglio risulta necessario fare riferimento agli elaborati specifici di progetto.

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>97 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	97 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	97 di 105								

19.11 Analisi di sicurezza

La progettazione degli assi viari in oggetto è stata eseguita con l'obiettivo di salvaguardare sempre la sicurezza degli utenti e di migliorare le condizioni e le caratteristiche delle viabilità esistenti rispetto allo stato attuale.

Seguendo il DM 2004 per l'asse di adeguamento NV11, con l'applicazione dei limiti di velocità tutti i parametri geometrici rispettano la normativa di riferimento a Vp imposta.

Questo permette quindi di garantire i livelli di sicurezza geometrici richiesti.

Il valore della velocità di progetto massima assunta rientra all'interno dell'intervallo di velocità previsto per la sezione tipo in oggetto secondo il DM 2001, questo a giustificare che l'assunzione fatta è rispettosa della norma ed in considerazione del fatto che la viabilità dovrà avere delle caratteristiche di velocità di percorrenza compatibili con quelle delle strade ad essa connesse e limitrofe.

L'applicazione delle verifiche di visibilità, l'introduzione di segnaletica verticale e orizzontale secondo normativa garantiscono gli standard di sicurezza richiesti per le tipologie di strade e i veicoli transitanti.

In definitiva gli interventi previsti ed i criteri progettuali adottati permettono di migliorare lo stato di sicurezza della viabilità attuale.

20 NV12 - VIABILITÀ STRADALE DI RIPRISTINO DI VIA LAGO DI GARDA TRA IL KM 5+272,699 ED IL KM 6+050,000

L'intervento in esame riguarda la viabilità di ricucitura di Via Lago di Garda con Via Lago Trasimeno, Via Lago Maggiore, e Via Lago di Scanno a seguito degli interventi di raddoppio della sede ferroviari. Allo stato attuale è possibile riscontrare un degrado della segnaletica stradale orizzontale e verticale, nonché caratteristiche geometriche della viabilità che per potrebbero comportare in alcuni tratti la mancanza di adeguata visibilità sufficiente a garantire l'esercizio in sicurezza.

La soluzione progettuale proposta prevede una ri-geometrizzazione delle intersezioni al fine di minimizzare i punti di conflitto caratteristici delle intersezioni a raso, e migliorare, quindi, le condizioni di sicurezza in tutti i punti analizzati in corrispondenza dei muri laterali, del sottopasso, e del rilevato ferroviario. Il nuovo schema è sviluppato per disincentivare specifiche manovre che potrebbero aumentare il rischio. Il layout proposto prevede l'introduzione di un'isola materializzata: da Via Lago Trasimeno risulterà possibile solo svoltare a destra verso Via Lago Maggiore oppure proseguire in direzione di Via Vittorio Emanuele (direzione il sottopasso). Arrivando da Via Vittorio Emanuele la

svolta a sinistra non risulterà più consentita, manovra che potrà essere eseguita pochi metri dopo tramite Via Lago di Como o indirettamente dalla rotatoria successiva. Da Via Lago Maggiore risulterà possibile solo svoltare verso Via Lago di Garda che viene riorganizzata a senso unico oppure svoltare a destra in direzione del sottopasso.

L'asse stradale di Via Lago di Garda compreso tra il sottovia di Via Trasimeno ed il cavalcaferrovia IV01, ad oggi organizzato con circolazione a doppio senso, risulterà traslato verso nord-ovest per effetto dell'ingombro determinato dal nuovo tracciato ferroviario. La stradina, che risulta in stretto affiancamento con la linea ferroviaria, manterrà la funzione di garantire l'accesso alle abitazioni contigue e di ricucitura stradale tra Via Lago Maggiore e Via Lago di Scanno.

La viabilità di Via Lago di Garda viene prolungata da Via Lago di Scanno fino alla nuova cabina TE provvisoria di San Giovanni Teatino.

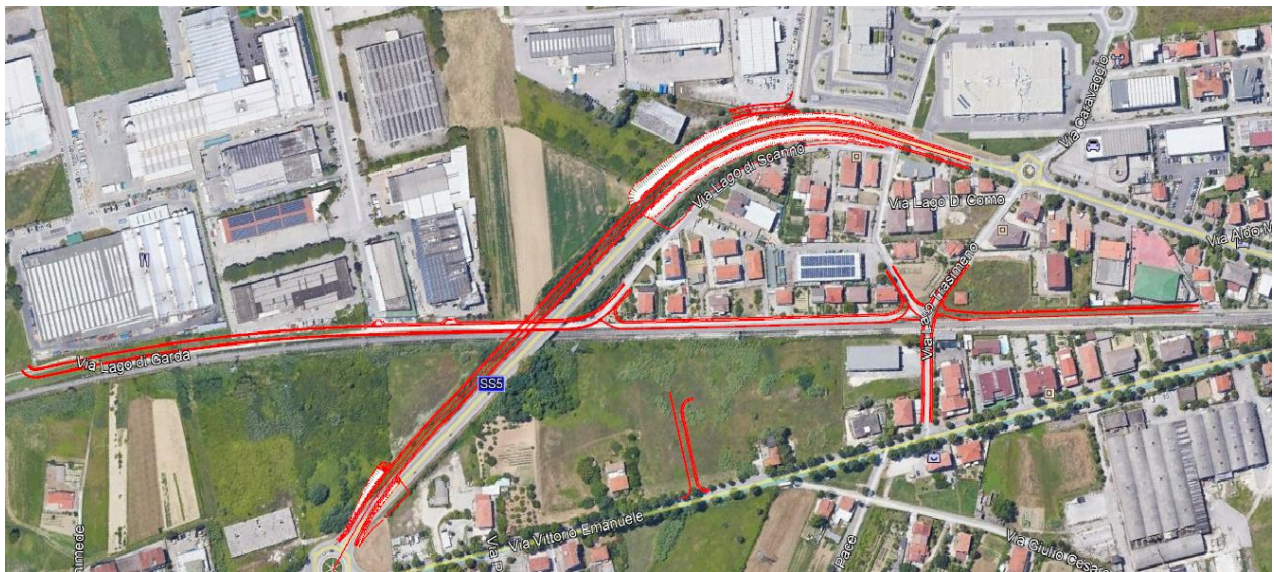


Figure 50 – NV12A, NV12B, NV12C

20.1 Organizzazione della piattaforma stradale

Tranne NV12A che è stata identificata come una strada locale di tipo F urbana i tracciati NV12B ed NV12C, per la loro funzione che svolgono, sono stati qualificati come strade locali a destinazione particolare.

Di seguito viene illustrata l'organizzazione della piattaforma stradale caratteristica degli assi stradali componenti l'intervento NV12.

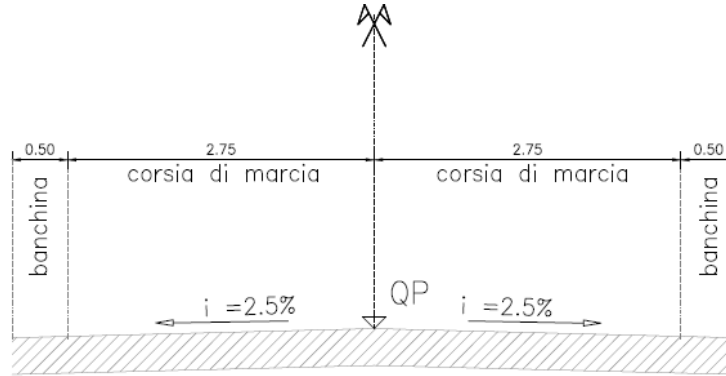


Figure 51 - Piattaforma stradale NV12A

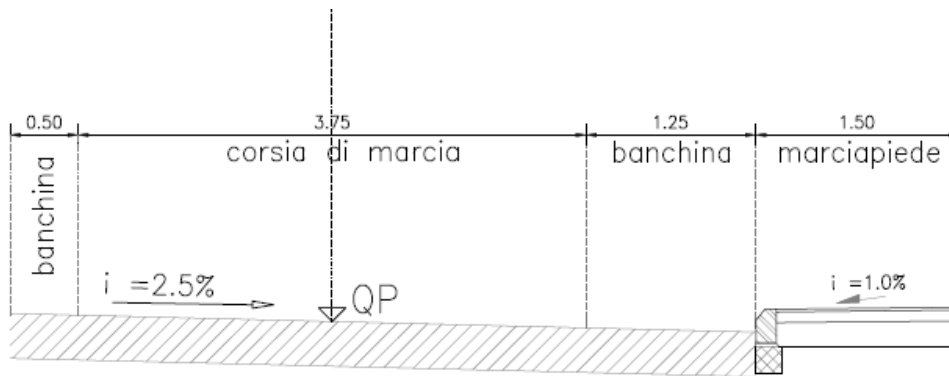


Figure 52 - Piattaforma stradale NV12B

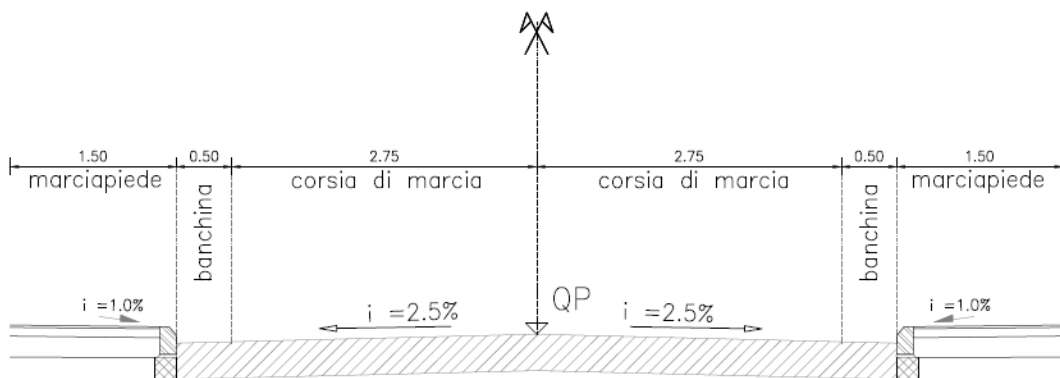


Figure 53 - Piattaforma stradale NV12C - tratto di connessione con Via Lago di Scanno (da prog. 0+000 alla prog.) 0+019,85

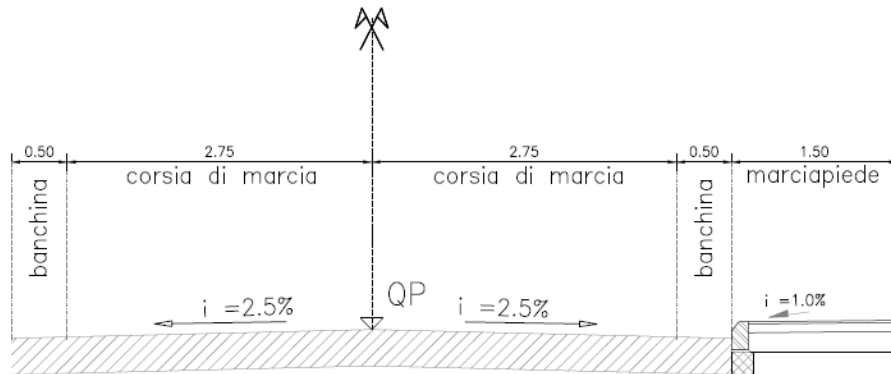


Figure 54 - Piattaforma stradale NV12C - da prog. 0+019,85 alla prog. 0+245,50

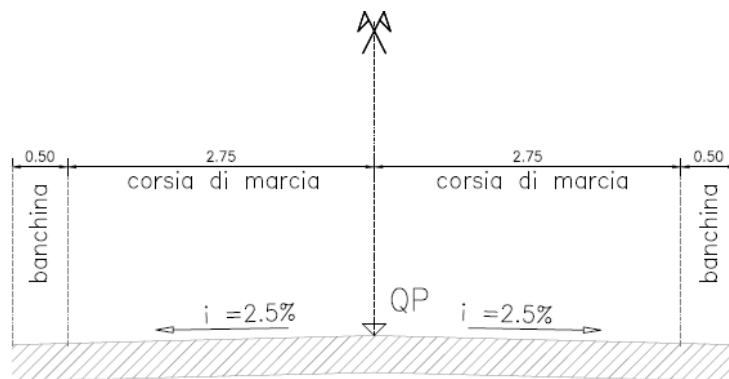


Figure 55 - Piattaforma stradale NV12C - da prog. 0+245,50 alla prog. 0+550,457

20.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico del tracciato risulta caratterizzato da una sequenza di rettili ed archi di cerchio. Considerando la funzionalità dei tracciati che risultano di semplice accesso ad abitazioni e fabbriche, considerando inoltre che l'intervento di progetto riguardante tutti e tre i tracciati in esame risulta un adeguamento di strade esistenti si è scelto di non inserire degli elementi geometrici a curvatura variabile di raccordo tra rettili ed archi di cerchio (le strade locali a destinazione particolare tra l'altro non rientrano nel campo di applicazione del D.M. 05/11/2001).

La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A1 del presente documento.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA					
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA IA4S	LOTTO 01 D 29	CODIFICA RO	DOCUMENTO NV0000 001	REV. A

20.2.1 Allargamenti della piattaforma per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento prescritto per ciascuna corsia per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R > 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo.

Come ammesso dal D.M. 05/11/2001 il valore così determinato è stato ridotto della metà in quanto si ritiene poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli del tipo autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati.

In funzione del valore $E=45/R$, in corrispondenza delle curve circolari degli assi 1 e 2 sono stati previsti i seguenti valori effettivi E_{eff} degli allargamenti.

L'unico tracciato che presenta degli allargamenti in curva risulta l'NV12C in quanto negli altri tracciati gli elementi curvilinei presenti sono tutti localizzati in corrispondenza delle intersezioni

NV12C			
R [m]	E=45/R [m]	E singola corsia [m]	Allargamento adottato per la carreggiata [m]
55	0.82	0.41	0.82

20.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico degli assi è costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nelle tabelle dell'allegato A2 del presente documento.

20.4 Diagramma delle velocità

Dal diagramma delle velocità risultano evidenti le ipotesi definite circa le velocità di progetto assunte:

- NV12A, trattasi dell'adeguamento di un piccolo tratto di Via Lago Maggiore che si raccorda tramite intersezione a raso a Via Lago Trasimeno ($V_{pmax}=30$ km/h, V_p all'intersezione pari a 25 km/h);

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>102 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	102 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	102 di 105								

- NV12B, il tracciato di adeguamento prevede la circolazione a senso unico con le seguenti Vp: 20 km/h in corrispondenza dell'uscita da Via Lago Maggiore, 50 km/h come Vpmax e 0 km/h in corrispondenza dello stop finale;
- NV12C, trattasi dell'adeguamento di Via Lago di scanno e del tratturo che corre parallelamente alla ferrovia e che ad oggi si connette a Via Lago di scanno; le velocità di progetto sono state così definite: 40 km/h in corrispondenza dell'inizio del tracciato dove si raccorda con la strada esistente, 50 km/h come Vpmax e 20 km/h alla fine del tracciato in corrispondenza dell'accesso alla SSE.

Per le velocità di progetto si rimanda ai diagrammi di visibilità dove in corrispondenza delle ultime fincature se ne riporta l'andamento (allegato C del presente documento).

20.5 Verifica andamento planimetrico

i tracciati NV12B ed NV12C sono stati trattati come interventi di adeguamento e risultano classificabili come strade locali a destinazione particolari.

Il tracciamento planimetrico di tali assi è stato definito nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione (vedi tabelle dell'allegato B1 per i risultati delle verifiche).

Per quanto concerne l'NV12A (qualificata come adeguamento e strada di categoria F locale urbana) anche per questa è stato applicato il D.M. 2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione (vedi tabelle dell'allegato B1 per i risultati delle verifiche).

20.6 Verifica andamento altimetrico

Il tracciamento altimetrico degli assi analizzati è stato realizzato nel rispetto del D.M. 22/04/2004 secondo i criteri di progettazione descritti nel par. 4 della presente relazione, considerando velocità di progetto imposta (vedi tabelle riportate in allegato B2 per i risultati delle verifiche).

Solo per quanto riguarda l'NV13B per motivazioni legate al contenimento degli scavi, di raccordo con NV09 ed in considerazione della presenza di numerosi accessi laterali viene proposta un'altimetria con un raccordo verticale non verificato all'arresto (R=100 m); tuttavia da progetto verranno predisposti tutti quei dispositivi anche segnaletici atti a mettere in sicurezza il tratto di tracciato evidenziato.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>103 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	103 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	103 di 105								

20.7 Verifica distanze di visuale libera

Nell'allegato C del presente documento vengono riportate le verifiche di visibilità effettuate per gli assi analizzati, con il controllo tra la distanza di visuale libera e la distanza d'arresto valutata sul modello tridimensionale del solido stradale.

20.8 Sovrastruttura stradale

Per i tracciati di adeguamento è stato adottato il pacchetto di sovrastruttura stradale di tipo 1 avente uno spessore pari a 35 cm e costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato compattato: 20 cm.

Per entrambe le tipologie di pacchetto di sovrastruttura stradale è prevista la realizzazione di uno strato di supercompattato di spessore pari a 30 cm.

20.9 Barriere di sicurezza

L'intervento si sviluppa totalmente in stretto affiancamento con il corpo della ferrovia. La tipologia di affiancamento riscontrabile risulta di categoria A in quanto il corpo della ferrovia risulta ad una distanza trasversale dalla carreggiata entro i 16.50 m ed il piano del ferro ad una quota leggermente superiore a quella della sede stradale. Tuttavia nonostante il manuale di progettazione delle opere civili prescriva l'utilizzo di una barriera di sicurezza stradale si è scelto di non inserirla. Tale scelta è stata effettuata in quanto, da progetto, tra asse stradale ed intervento di raddoppio della ferrovia vi sarà un muro di progetto che già di per se rappresenta un elemento di contenimento.

20.10 Segnaletica

Per la disposizione e tipologia di segnaletica fare riferimento agli elaborati specifici di progetto

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-PM SAN GIOVANNI TEATINO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA												
RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA4S</td> <td>01 D 29</td> <td>RO</td> <td>NV0000 001</td> <td>A</td> <td>104 di 105</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	104 di 105
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IA4S	01 D 29	RO	NV0000 001	A	104 di 105								

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato specifico.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

20.11 Analisi di sicurezza

La progettazione degli assi viari in oggetto è stata eseguita con l'obiettivo di salvaguardare sempre la sicurezza degli utenti e di migliorare le condizioni e le caratteristiche delle viabilità esistenti rispetto allo stato attuale.

Seguendo il DM 2004 per l'asse di adeguamento analizzato, con l'applicazione di un limite di velocità tutti i parametri geometrici rispettano i criteri definiti nel Par. 4 a Vp imposta.

Questo permette quindi di garantire i livelli di sicurezza geometrici richiesti.

Il valore della velocità di progetto massima assunta rientra all'interno dell'intervallo di velocità previsto per le sezioni tipo in oggetto secondo il DM 2001, questo a giustificare che l'assunzione fatta è rispettosa della norma ed in considerazione del fatto che le viabilità dovranno avere delle caratteristiche di velocità di percorrenza compatibili con quelle delle strade ad essa connesse e limitrofe.

L'applicazione delle verifiche di visibilità, l'introduzione di segnaletica verticale e orizzontale secondo normativa garantiscono gli standard di sicurezza richiesti per le tipologie di strade e i veicoli transitanti.

21 ALLEGATI

21.1 Allegato A1-Elementi Planimetrici

21.2 Allegato A2-Elementi Altimetrici

21.3 Allegato B1-Verifiche Planimetriche

21.4 Allegato B2-Verifiche Altimetriche

21.5 Allegato C-Diagrammi di Visibilità