Comune di Sommacampagna

Provincia di Verona

Ipotesi di modifica del tracciato del "Nuovo sistema delle tangenziali venete – Verona – Vicenza – Padova" nel territorio del Comune di Sommacampagna – Osservazione al SIA

Relazione tecnica

NETMOBILITY

Committente

Comune di Sommacampagna

Gruppo di lavoro

ing. Francesco Seneci
arch. Matteo Masconale
ing. Irene Bonomi
e
ing. Bruno Gobbi Frattini
ata group
FABRICA D'INGEGNERIA

Versione documento

8 maggio 2008
Rev 00

NETMOBILITY aderisce al progetto Impatto Zero® di LifeGate: le emissioni di anidride carbonica prodotte dalle nostre attività sono compensate con la creazione di nuove foreste in Costa Rica. (www.impattozero.it)

Per le nostre stampe usiamo solo carte riciclate con certificazione Ecolabel, Blauer Angel, o FSC.

NETMOBILITY
Via Morgagni, 24 | 37135 Verona (Italy) | tel. +39 0458250176 | fax +39 045505991 | www.netmobility.it | netmobility@netmobility.it

Sommario

1 Premessa 3

2 Quadro sintetico del progetto preliminare nel Comune di interesse 4

3 Analisi delle varianti 8

3.1 Ipotesi di variante 01 (TAVOLA 01) 8

3.2 Ipotesi di variante 02 (TAVOLA 02) 12

4 Analisi costi/benefici delle diverse soluzioni 15

5 Conclusioni 20

6 Appendice – Verifica normativa 21

6.1 Ipotesi di variante 01 21

Indice figure

Figura 1 – Tracciato "Nuovo Sistema Delle Tangenziali Venete – Verona – Vicenza – Padova" – Progetto Preliminare Ambito Est Comune di Sommacampagna. 5

Figura 2 – Tracciato Nuovo sistema delle tangenziali venete – Verona – Vicenza – Padova / SIA Variante Verona A1 6

Figura 3 – Carta delle trasformabilità – PAT adottato 7

Figura 4 - Ipotesi di variante 01 - Principali aree di interferenza 11

Figura 5 - Ipotesi di variante 02 - Principali aree di interferenza 14

Indice tabelle

Tabella 1 - Matrice di sintesi descrittiva dei fattori di impatto 16

Tabella 2 - Matrice degli impatti 18

Tabella 3 - Matrice dei costi 19

1 Premessa

Il presente lavoro costituisce uno studio su alcune ipotesi di tracciato alternative per il "Nuovo Sistema delle Tangenziali Venete – Verona – Vicenza – Padova" (da ora in poi **NSTV**) relativamente al tratto di interesse per il Comune di Sommacampagna, dalla progressiva 16.100 fino allo svincolo a diamante con la SR 62.

Lo studio nasce dalla volontà di delineare una possibile soluzione alternativa che sia di minor impatto per la frazione di Caselle nel Comune di Sommacampagna. Come si vedrà nel seguente paragrafo la soluzione prevista nel Progetto Preliminare si localizza infatti in stretta vicinanza a tale area residenziale.

2 Quadro sintetico del progetto preliminare nel Comune di interesse

L'asse viario in oggetto, di cui è già stato redatto il progetto preliminare e lo studio di impatto ambientale, è stato definito, nei suddetti studi, come importante sistema di trasporto nel collegamento tra Verona a Padova, nell'ottica di una ristrutturazione del sistema dei trasporti nel Veneto. La proposta di progetto si sviluppa tra Peschiera del Garda (Verona) e Busa di Vigenza (Padova), per una lunghezza complessiva pari a 108,6 km, coinvolgendo quindi le Province di Verona, Vicenza e Padova. Nel territorio provinciale di Verona il tracciato interessa 13 Comuni, tra cui il Comune di Sommacampagna, committente del presente studio.

In questo Comune, secondo il progetto preliminare, il tracciato *"è previsto in affiancamento alla linea ferroviaria esistente MI-VE principalmente in rilevato, tranne un tratto in galleria, fino alla progressiva Km 15+400 c.a., da dove comincia a scendere in trincea per poi, superata sulla destra al km 16+100 una zona industriale, curvare verso sud con raggio pari a 600 m mantenendosi parallelo all'Autostrada A22. quest'ultima viene intercettata all'altezza del km 18+130 mediante un sottopasso autostradale. Proseguendo poi verso est la nuova infrastruttura prevede l'integrazione e l'adeguamento della tangenziale ovest-nord di Verona. Conservando il Sistema Tangenziali come direttrice principale, è stato studiato uno svincolo della tipologia "a diamante" a tre livelli che prevede una galleria artificiale per la continuità della SS 62, la quale funge da collegamento con l'aeroporto di Verona - Villafranca, una rotatoria a piano campagna che permetta l'interscambio e la completezza di tutte le possibili manovre e un rilevato con sovrappassi che garantisce la continuità dell'asse principale. Completa lo snodo denominato "Aeroporto VR-Villafranca" alla progressiva km 18+500, anche uno svincolo a "semi quadrifoglio" che raccoglie direttamente il traffico proveniente dalla SP 26 (via Verona-Sommacampagna)."*[1]

[1] Tratto da "Proposta per la progettazione costruzione ed esercizio del nuovo sistema delle tangenziali venete a pedaggio nel tratto Verona – Vicenza – Padova, Progetto preliminare, Relazione illustrativa"

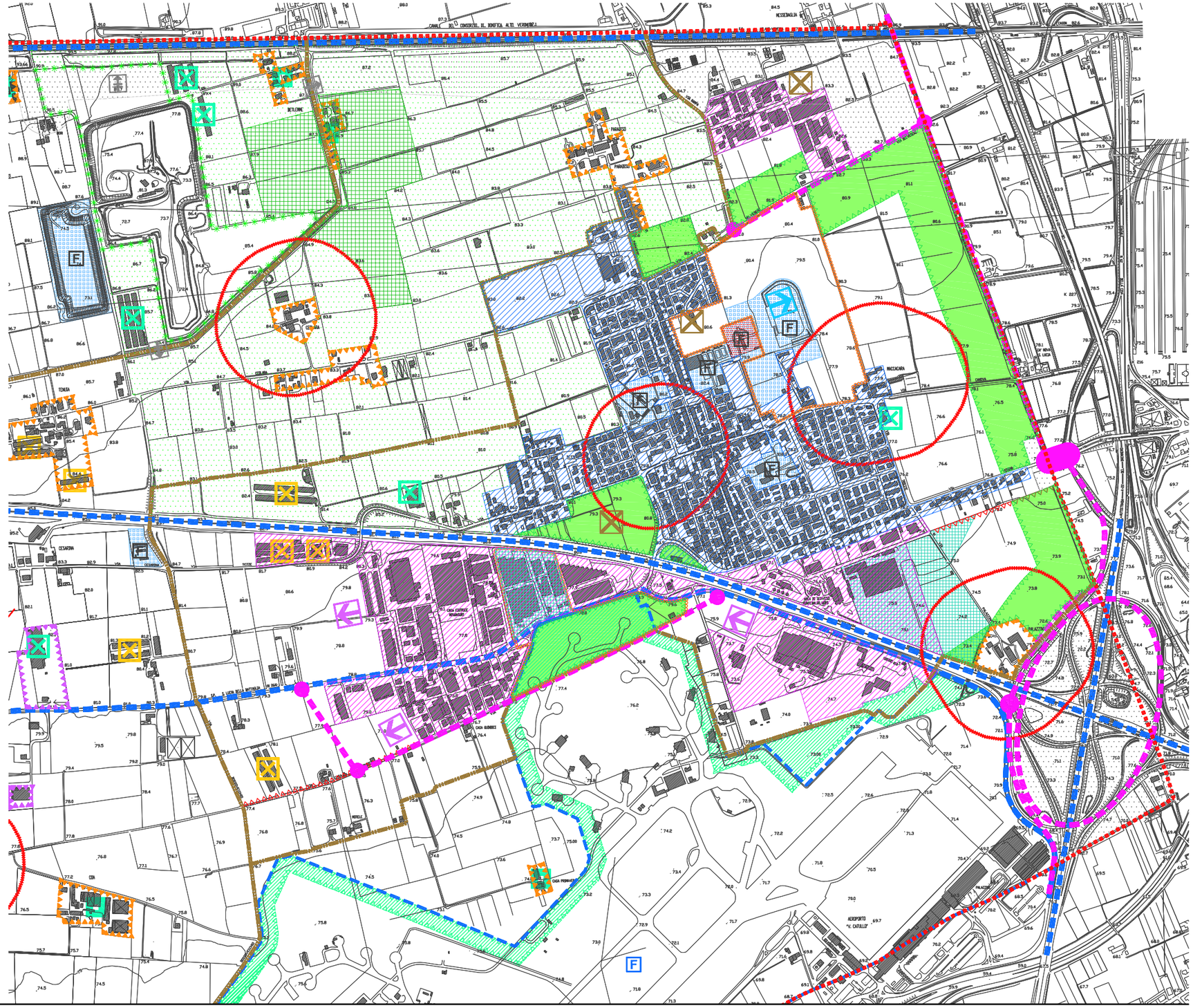
Figura 1 – Tracciato "Nuovo Sistema Delle Tangenziali Venete – Verona – Vicenza – Padova" – Progetto Preliminare Ambito Est Comune di Sommacampagna.

Tale progetto preliminare è stato poi sottoposto ad uno studio di impatto ambientale, durante il quale si sono aperti processi di concertazione con i territori attraversati dal nuovo Sistema delle Tangenziali Venete. In questo studio si sono quindi individuate delle varianti al tracciato proposto. Per quanto riguarda il presente studio si è tenuto conto della variante denominata VERONA – Soluzione A1 "Villafranca-A22-Mantovana", che ha rimesso in discussione lo svincolo di collegamento tra il Sistema Tangenziali Venete e le Tangenziali Ovest e Sud di Verona. La variazione consiste nell'introduzione di un nuovo svincolo a "diamante" in corrispondenza dell'intersezione del tracciato di progetto con via Verona, alla progressiva 17+800. L'introduzione di questo nuovo svincolo concentra in un unico punto tutte le funzionalità di collegamento con l'area industriale e produttiva del Quadrante Europa , avvicinando di fatto ancor di più gli impatti di questo svincolo all'area residenziale (Figura 2).

Figura 2 – Tracciato Nuovo sistema delle tangenziali venete – Verona – Vicenza – Padova / SIA Variante Verona A1

Le soluzione individuate sia nel progetto preliminare che nello studio di impatto ambientale, si pongono ad ovest dell'Autostrada A22, quindi in vicinanza all'abitato di Caselle, ed occupano una zona definita nel PAT adottato "ambito di riequilibrio dell'ecosistema di Caselle" e "corridoio di difesa dall'inquinamento acustico" (Figura 3).

LEGENDA	N.T.
Confini comunali	
Individuazione degli Ambiti Territoriali Omogenei - ATO	Artt. 9-16
Azioni strategiche	
Aree di urbanizzazione consolidata a destinazione residenziale/produttiva	Art. 8.a
Edificazione diffusa di natura agricolo-residenziale/produttiva	Art. 8.b
Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualita' urbana e territoriale	Art. 8.c
Contesti territoriali destinati alla realizzazione di programmi complessi	Art. 8.d
Previsioni di P.R.G. incompatibili con vincoli o indirizzi strategici	Art. 8.e
Aree di riqualificazione e riconversione	Art. 8.f
Opere incongrue	Art. 8.g
Elementi di degrado	Art. 8.h
Interventi di mitigazione dell'impatto visivo	Art. 8.i
Interventi di riordino della zona agricola - Nuclei rurali	Art. 8.j
Linee di sviluppo insediativo residenziale	Art. 8.k
Linee di sviluppo insediativo produttivo-commerciale-direzionale-alberghiero	Art. 8.l
Limiti fisici alla nuova edificazione	Art. 8.m
Servizi di interesse comune di maggior rilevanza	Art. 8.n
Servizi di interesse comune di maggior rilevanza in progetto	Art. 8.n
Infrastrutture e attrezzature di maggior rilevanza	Art. 8.o
Infrastrutture e attrezzature di maggior rilevanza di progetto	Art. 8.p
Corridoio progettazione infrastrutture sovracomunali	Art. 8.q
Valori e tutele	
Ambiti territoriali cui attribuire i corrispondenti obiettivi di tutela	Art. 8.r
Ville individuate nella pubblicazione dell'Ist. Reg. per le Ville Venete	Art. 8.s
Edifici e complessi di valore monumentale testimoniale	Art. 8.t
Contesti figurativi dei complessi monumentali	Art. 8.u
Coni visuali	Art. 8.v
Rete ecologica comunale	
Corridoi ecologici principali	Art. 8.z
Corridoi ecologici secondari	Art. 8.aa
Zone ad elevata naturalità	Art. 8.bb
Zone di ammortizzazione o transizione	Art. 8.cc
Zone di riconnessione naturalistica	Art. 8.dd
Barriere infrastrutturali	Art. 8.ee
Ambiti per la formazione di parchi urbani o riserve naturali	Art. 8.w
Ambiti di riequilibrio dell'ecosistema di Caselle	Art. 8.x
Interventi di mitigazione degli impatti aeroportuali	Art. 8.y



Legenda

Ipotesi di modifica del tracciato del " Nuovo sistema delle tangenzialivenete - Verona - Vicenza - Padova"
nel territorio del comune di Sommacampagna - Osservazione al S.I.A.

NETMOBILITY

NetMobility s.r.l.
37135 VERONA - Via Morgagni, 24
tel +39 045 8250176 fax +39 045 505991

CARTA DELLA TRASFORMABILITA'
PAT ADOTTATO

sc. a vista

Figura
3

08/05/2009

3 Analisi delle varianti

L'obiettivo di questo studio è individuare, come anticipato, delle soluzioni alternative di tracciato nel Comune di Sommacampagna, che siano più compatibili con le preesistente e di minor impatto, soprattutto per quanto riguarda la zona residenziale di Caselle. Il tentativo è quello di definire un tracciato compatibile sia con il territorio antropizzato sia con gli ambiti naturali di interesse, che preveda, ove possibile, la riutilizzazione dei corridoi infrastrutturali esistenti.

A questo proposito si sono individuate due possibili varianti, che vengono qui illustrate con maggior dettaglio, che prevedono il passaggio ad est dell'Autostrada A22, in modo da non compromettere ulteriormente il territorio di Sommacampagna e di Caselle, ma sfruttando il sedime della SR 62.

3.1 Ipotesi di variante 01 (TAVOLA 01)

L'ipotesi di variante 01 prevede di sviluppare l'asse del NSTV che corre in direzione nord-sud, dalla linea ferroviaria MI-VE sino allo svincolo "a diamante" di collegamento con la SR 62, in aderenza a quest'ultimo asse.

Dal km 16.100, la NSTV prosegue diritta, in trincea aperta, oltrepassa l'Autostrada A22 con un sottovia per posizionarsi nel triangolo di territorio in comune di Verona, compreso fra l'Autostrada e la SR 62, dove si pone in direzione nord-sud.

Qui è previsto l'uso dell'attuale sedime della strada regionale, con allargamento dell'attuale trincea, per realizzare centralmente l'asse del NTSV e lateralmente ad esso le corsie di marcia della SR 62. Le sezioni tipo previste rimangono inalterate sia per il NSTV (rispetto al progetto preliminare) che per la SR 62 (rispetto allo stato attuale).

In tale ambito, nel primo tratto lo sviluppo del nuovo asse prende come riferimento non valicabile l'attuale limite est della carreggiata della SR 62 (confine con il Quadrante Europa), nel secondo tratto (all'altezza dello svincolo con via Sommacampagna) lo sviluppo del nuovo asse prende come riferimento non valicabile l'attuale limite ovest della carreggiata della SR 62 (in aderenza alla A22).

L'asse quindi si innesta nel sistema previsto dello svincolo a diamante di interconnessione fra NSTV e SR 62 in modalità pressoché identica all'ipotesi di progetto.

Sono previste inoltre a nord:

- una rampa di ingresso nel NTVS (verso direzione ovest) dalla SR 62 (da direzione nord) che permette di eliminare tale componente di traffico dallo svincolo a diamante a sud;
- una rampa di uscita dal NTVS (da direzione ovest) che si innesta su via Verona/via Sommacampagna, il cui transito potrebbe essere vietato ai mezzi pesanti, che dovrebbero per l'accesso al Quadrante Europa utilizzare l'uscita sul "diamante" a sud.

Queste due bretelle non sono strettamente necessarie alla variante ma solo migliorative e quindi nel paragrafo 4 non sono state inserite nei totali inerenti i costi.

È invece necessaria la realizzazione della bretella (oggi esistente ma non prevista nel progetto preliminare) che collega via Verona/via Sommacampagna con lo svincolo "a diamante" sud, in quanto è necessario sopprimere l'accesso in SR 62 (esistente e confermato nel progetto preliminare) che sottopassa l'autostrada A22 a nord del sovrappasso di via Verona/via Sommacampagna.

Deve essere inoltre previsto il rifacimento del sovrappasso di via Verona/via Sommacampagna: tale intervento non sembrerebbe previsto nell'ipotesi di progetto denominata Variante Verona A1.

L'ipotesi 01 non prevede i movimenti resi possibili dal secondo svincolo a diamante introdotto con l'ipotesi di progetto denominata Variante Verona A1, che peraltro sposterebbero dal primo svincolo a diamante parte dei movimenti dei mezzi pesanti da e per il Quadrante Europa, avvicinandoli alla zona residenziale di Caselle e quindi inducendo un peggioramento dal punto di vista dell'impatto ambientale.

Nella Figura 4 vengono riportate nel principali aree di interferenza che caratterizzano l'ipotesi in oggetto e che non sono presenti nel progetto preliminare.

In appendice si riporta la verifica delle normativa per il tracciato in variante dove si evince che il tracciato risulta congruo alla norma, fatto salvo per il rettifilo centrale che in fase di progettazione dovrà essere corretto.

La presente ipotesi di variante presenta indubbi aspetti migliorativi sotto il profilo dell'impatto ambientale

- viene utilizzata per il sedime del NSTV un area già oggi compromessa dalla presenza di assi stradali primari;

- l'asse della NSTV viene allontanato in modo significativo dall'abitato della frazione di Sommacampagna senza per questo avvicinarsi ad altre aree residenziali;
- l'asse si sviluppa, rispetto a tale abitato, "dietro" l'attuale rilevato della A22, che funge da barriera.

Legenda

aree di interferenza ipotesi di variante 01

discarica

Ipotesi di modifica del tracciato del " Nuovo sistema delle tangenzialivenete - Verona - Vicenza - Padova"
nel territorio del comune di Sommacampagna - Osservazione al S.I.A.

AREE DI INTERFERENZA IPOTESI DI VARIANTE 01

sc. a vista

Figura

4

08/05/2009

NetMobility s.r.l.
37135 VERONA - Via Morgagni, 24
tel +39 045 8250176 fax +39 045 505991

3.2 Ipotesi di variante 02 (TAVOLA 02)

L'ipotesi di variante 02 risulta molto simile all'ipotesi 01, distinguendosi solo per il fatto che, nel tratto in cui il NSTV si affianca alla SR 62, quest'ultima rimane tutta a est, senza deviazione delle due direzioni di marcia.

Rimangono comunque come riferimenti non valicabili a nord l'attuale limite est della carreggiata della SR 62 (confine con il Quadrante Europa), e a sud (all'altezza dello svincolo con via Sommacampagna) l'attuale limite ovest della carreggiata della SR 62 (in aderenza alla A22).

Sono previste a nord come nell'ipotesi 01:

- una rampa di ingresso nel NTVS (verso direzione ovest) dalla SR 62 (da direzione nord) che permette di eliminare tale componente di traffico dallo svincolo a diamante a sud;
- una rampa di uscita dal NTVS (da direzione ovest) che si innesta su via Verona/via Sommacampagna, il cui transito potrebbe essere vietato ai mezzi pesanti, che dovrebbero per l'accesso al Quadrante Europa utilizzare l'uscita sul "diamante" a sud.

A cui si aggiunge

- una rampa di ingresso nel NTVS (verso direzione est) dalla SR 62 (da direzione nord) che permette di eliminare tale componente di traffico dallo svincolo a diamante a sud; tale rampa è resa necessaria dall'impossibilità di assicurare tale ingresso nello svincolo a diamante.

Queste due bretelle non sono strettamente necessarie alla variante ma solo migliorative e quindi nel paragrafo 4 non sono state inserite nei totali inerenti i costi.

È invece necessaria la realizzazione della bretella (oggi esistente ma non prevista nel progetto preliminare) che collega via Verona/via Sommacampagna con lo svincolo "a diamante" sud, in quanto è necessario sopprimere l'accesso in SR 62 (esistente e confermato nel progetto preliminare) che sottopassa l'autostrada A22 a nord del sovrappasso di via Verona/via Sommacampagna.

Permane la necessità della realizzazione della bretella che collega via Verona/via Sommacampagna con lo svincolo "a diamante" sud, che inoltre in questa ipotesi deve assumere su di se anche i flussi provenienti dalla SR 62 (da direzione nord) che intendono accedere al Quadrante Europa da sud utilizzando il sovrappasso in località La Montresora.

La mancanza della possibilità di un collegamento diretto fra direzione nord/sud della SR 62 e lo svincolo a diamante determina inoltre che sulla rotatoria di via Verona graveranno anche i flussi che da questa direzione hanno destinazione via Verona e Via Sommacampagna (Quadrante Europa). Tale elemento è peggiorativo rispetto all'ipotesi 01, in quanto avvicina all'abitato di Caselle una parte dei flussi veicolari.

Deve essere anche previsto il rifacimento del sovrappasso di via Verona/via Sommacampagna.

Anche l'ipotesi 02 non prevede i movimenti resi possibili dal secondo svincolo a diamante introdotto con l'ipotesi di progetto denominata Variante Verona A1, che come già detto inducono un peggioramento dal punto di vista dell'impatto ambientale.

Nella Figura 5 vengono riportate nel principali aree di interferenza che caratterizzano l'ipotesi in oggetto e che non sono presenti nel progetto preliminare.

La verifica delle normativa per il tracciato dell'ipotesi 02 non è stato prodotto visto la somiglianza con l'ipotesi 01.

La presente ipotesi di variante presenta tutti gli aspetti migliorativi sotto il profilo dell'impatto ambientale dell'ipotesi 01.

Legenda

aree di interferenza ipotesi di variante 02

discarica

Ipotesi di modifica del tracciato del " Nuovo sistema delle tangenzialivenete - Verona - Vicenza - Padova"
nel territorio del comune di Sommacampagna - Osservazione al S.I.A.

AREE DI INTERFERENZA IPOTESI DI VARIANTE 02

sc. a vista

Figura

5

08/05/2009

NetMobility s.r.l.
37135 VERONA - Via Morgagni, 24
tel +39 045 8250176 fax +39 045 505991

4 Analisi costi/benefici delle diverse soluzioni

Nella tabelle seguenti vengono riportate delle sintetiche matrici di analisi delle variazioni di impatto relative alle due ipotesi, rispetto a i seguenti parametri: uso del territorio, impatto sugli insediamenti abitati, costo dell'opera.

La prima tabella (Tabella 1 – Matrice di sintesi descrittiva dei fattori di impatto)descrive sinteticamente i vari fattori di impatto e i miglioramenti indotti dalle ipotesi presentate.

La seconda tabella (Tabella 2 - Matrice degli impatti) introduce in modo qualitativo gli impatti rispetto ai parametri di cui sopra e rispetto all'interferenze con sistemi ambientali problematici (nel caso specifico la discarica Cà Nova).

La terza tabella (Tabella 3 - Matrice dei costi) introduce le variazione di costo economico delle opere delle ipotesi introdotte. Non avendo avuto a disposizione i costi parametrici utilizzati dai promotori per la costruzione dei costi dell'opera, si sono utilizzati costi parametrici dedotti dall'esperienza di opere analoghe, ricostruendo con gli stessi un costo presunto del progetto preliminare e quindi raffrontando a questo i costi delle varie ipotesi introdotte.

Tabella 1 - Matrice di sintesi descrittiva dei fattori di impatto

Uso del territorio	Progetto preliminare	Soluzione negativa: occupa un area oggi libera da infrastrutture che nel PAT adottato dal Comune di Sommacampagna è definita come "Ambito di riequilibrio dell'ecosistema di Caselle" e "corridoio di difesa dall'inquinamento acustico".
	Progetto preliminare Variante Verona A1	
	Ipotesi di variante 01	Entrambe queste soluzioni risultano positive perché si posizionano affiancate al tracciato dell'attuale tangenziale nord, in un area già occupata da infrastrutture.
	Ipotesi di variante 02	
Vicinanza agli insediamenti abitati	Progetto preliminare	Il tracciato nel progetto preliminare si posiziona in vicinanza agli insediamenti abitati della frazione di Caselle.
	Progetto preliminare Variante Verona A1	Sposta parte dei movimenti dei mezzi pesanti da e per il Quadrante Europa avvicinandoli alla zona residenziale di Caselle e quindi inducendo un peggioramento dal punto di vista dell'impatto ambientale anche rispetto al progetto preliminare originale.
	Ipotesi di variante 01	Entrambe le soluzioni, molto simili tra loro, occupano lo spazio tra l'autostrada del Brennero e la SR 62,
	Ipotesi di variante 02	

		allontanando l'asse stradale da tutte le zone residenziali.

Tabella 2 - Matrice degli impatti

	Stato di progetto	Stato di progetto - Variante Verona A1	ipotesi di variante 01	ipotesi di variante 02
Uso del territorio	🙁	🙁	🙂🙂	🙂🙂
Vicinanza agli insediamenti	🙁	🙁🙁	🙂🙂	🙂
Interferenze con sistemi problematici (discarica)	😐	😐	😐	😐

🙂 **positivo**

🙁 negativo

😐 neutro

Tabella 3 - Matrice dei costi

	da Km	a Km	m	valore parametrico unitario	costo totale	variazione percentuale rispetto Stato di Progetto	variazione percentuale rispetto Variante Verona A1
Stato di progetto				**K€/m**	**K€**		
trincea aperta	16.100	18.100	2000	11,20	22.400,00		
sottovia Autostrada		18.100	120	33,00	3.960,00		
tot					**26.360,00**		
Stato di progetto - Variante Verona A1							
trincea aperta	16.100	17.600	1500	11,20	16.800,00		
galleria artificiale	17.600	18.100	500	33,00	16.500,00		
sottovia Autostrada		18.100	120	33,00	3.960,00		
tot					**37.260,00**		
ipotesi di variante 01							
trincea aperta	16.100	17.300	1200	11,20	13.440,00		
affiancamento con SS 62	17.300	18.400	1100	14,95	16.445,00		
sottovia Autostrada		16.900	170	33,00	5.610,00		
Rifacimento Sovrapasso A22					8.000,00		
piste di svincolo*			1700	4,00	6.800,00	*	
tot					**43.495,00**	**65,00%**	**16,73%**
ipotesi di variante 02							
trincea aperta	16.100	17.300	1200	11,20	13.440,00		
affiancamento con SS 62	17.300	18.400	1100	14,95	16.445,00		
sottovia Autostrada		16.900	170	33,00	5.610,00		
Rifacimento Sovrapasso A22					8.000,00		
piste di svincolo*			1700	4,00	6.800,00	*	
tot					**43.495,00**	**65,00%**	**16,73%**

**** interventi non necessari ma migliorativi - NON computati nel totale***

5 Conclusioni

Sulla base delle valutazioni fatte si evince che dal punto di vista degli impatti, sia sull'ambiente naturale che antropizzato, la soluzione preferibile sia l'Ipotesi di variante 01, che sposta l'asse viario ad est, riutilizzando le infrastrutture esistenti e non comportando interferenze con i centri abitati. La soluzione prevista nell'ipotesi di variante 2, pur utilizzando la SR 62, necessita di uno svincolo su via Verona, ponendosi quindi troppo vicina all'area residenziale di Caselle.

6 Appendice – Verifica normativa

6.1 Ipotesi di variante 01

CONTROLLO NORMATIVA

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: IPOTESI 1						
Tipo di strada: A - Autostrada Extraurbana 2+2						
Larghezza semicarreggiata (m)	7.500					
Velocità progetto (Km/h)	90	140				

Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):835.512	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						**0.000**
Lunghezza minima (m)	360.000					
Lunghezza massima (m)		3080.000				
Valori minimi/massimi da normativa	**360.000**	**3080.000**				
Rettifilo in normativa	**835.512**					

Clotoide n°1 - Parametro A:255.000 - Lunghezza (m):1	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						**835.512**
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						110
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	253.781					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	149.317					
Criterio ottico	128.093					
Criterio ottico		384.280				
Clotoide rettifilo-raccordo. 2/3<=A1/A2<=3/2. A1/A2 in tolle				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	**253.781**	**384.280**				
Clotoide in normativa	**255.000**		**169.213**		**1.000**	

Raccordo n°1 - Raggio (m):384.280 - Lunghezza (m):42	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						**1004.724**
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						95
Raggio minimo in funzione della velocità	335.682					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	272.130					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezion			65.972			
Valori minimi/massimi da normativa	**335.682**		**65.972**			
Raccordo in normativa	**384.280**		**428.785**			

Clotoide n°2 - Parametro A:255.000 - Lunghezza (m):1	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						**1433.509**
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						110
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	253.781					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	149.317					
Criterio ottico	128.093					
Criterio ottico		384.280				
Clotoide rettifilo-raccordo. 2/3<=A1/A2<=3/2. A1/A2 in tolle				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	**253.781**	**384.280**				
Clotoide in normativa	**255.000**		**169.213**		**1.000**	

Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):272.130	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						**1602.722**
Lunghezza minima (m)	323.660					
Lunghezza massima (m)		3080.000				
Valori minimi/massimi da normativa	**323.660**	**3080.000**				

Rettifilo fuori normativa	**272.130**					
Raccordo n°2 - Raggio (m):1000.000 - Lunghezza (m):1	**Raggio Min**	**Raggio Max**	**Lung. Min**			**Parametri**
Progressiva						**1874.852**
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						140
Raggio minimo in funzione della velocità	335.682					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezion			97.222			
Valori minimi/massimi da normativa	**335.682**		**97.222**			
Raccordo in normativa	**1000.000**		**136.463**			
Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):361.092	**Lung. Min**	**Lung. Max**				**Parametri**
Progressiva						**2011.315**
Lunghezza minima (m)	360.000					
Lunghezza massima (m)		3080.000				
Valori minimi/massimi da normativa	**360.000**	**3080.000**				
Rettifilo in normativa	**361.092**					
Clotoide n°3 - Parametro A:420.000 - Lunghezza (m):2	**A Min**	**A Max**	**Lung. Min**	**Rapporto**	**FF**	**Parametri**
Progressiva						**2372.407**
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						140
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	411.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	253.542					
Criterio ottico	290.000					
Criterio ottico		870.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. 2/3<=A1/A2<=3/2. A1/A2 in tolle				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	**411.600**	**870.000**				
Clotoide in normativa	**420.000**		**202.759**		**1.000**	
Raccordo n°3 - Raggio (m):870.000 - Lunghezza (m):61	**Raggio Min**	**Raggio Max**	**Lung. Min**			**Parametri**
Progressiva						**2575.166**
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						134
Raggio minimo in funzione della velocità	335.682					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	400.000					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezion			93.056			
Valori minimi/massimi da normativa	**400.000**		**93.056**			
Raccordo in normativa	**870.000**		**613.112**			
Clotoide n°4 - Parametro A:420.000 - Lunghezza (m):2	**A Min**	**A Max**	**Lung. Min**	**Rapporto**	**FF**	**Parametri**
Progressiva						**3188.278**
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						140
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	411.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	253.542					
Criterio ottico	290.000					
Criterio ottico		870.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. 2/3<=A1/A2<=3/2. A1/A2 in tolle				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	**411.600**	**870.000**				
Clotoide in normativa	**420.000**		**202.759**		**1.000**	
Rettifilo n°4 - Lunghezza (m):49.446	**Lung. Min**	**Lung. Max**				**Parametri**
Progressiva						**3391.036**

Lunghezza minima (m)	360.000					
Lunghezza massima (m)		3080.000				
Valori minimi/massimi da normativa	**360.000**	**3080.000**				
Rettifilo fuori normativa	**49.446**					