



Società per Azioni Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova
 Via Flavio Gioia 71 37135 Verona
 tel. 0458272222 Fax 0458200051 Casella Postale 460M www.autobspd.it
 AREA COSTRUZIONI AUTOSTRADALI



AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD

PROGETTO PRELIMINARE

CUP G19J1 00001 40005

COMMESSA 25 2005

COMMITTENTE



S.p.A. AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA
 Area Costruzioni Autostradali

CAPO COMMESSA
 PER LA PROGETTAZIONE
 Dott. Ing. Sergio Mutti

PROGETTISTA



CONSORZIO RAETIA

CAPO PROGETTO:
 Dott. Ing. Massimo Raccosta

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE TRA LE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
 Dott. Ing. Massimo Raccosta

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO:
 Dott. Ing. Andrea Renso

ELABORATO Studi per la conoscenza del contesto
 Sismica

Relazione

Progressivo Rev.

02 10 01 001 00

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione	SCALA -
00	Agosto 2011	Prima Emissione	3TI	M. Bechini	S. Possati	NOME FILE 2505_021001001_0101_0PP_00.dwg
						CM 2505 ELAB. 021001001001
						Fg. 0101 LIV. 0PP REV. 00

**AUTOSTRADA A31 TRENTO - ROVIGO
TRONCO TRENTO - VALDASTICO - PIOVENE ROCCHETTE**

Committente:



Progettazione:

CONSORZIO RAETIA



**PROGETTO PRELIMINARE
SCELTA DEL TRACCIATO**

STUDIO PER LA CONOSCENZA DEI TRACCIATI ESAMINATI

SISMICA - Relazione

INDICE

1	STUDIO DEI TRACCIATI	3
1.1	Tracciato T1, da Piovene Rocchette a Lavis, con collegamento alla A22	5
1.2	Tracciato T2, da Piovene Rocchette a Pergine Valsugana, con collegamento alla S.S. 47 ed alla Tangenziale di Trento	6
1.3	Tracciato T3, da Piovene Rocchette a Trento, con collegamento alla A22 in corrispondenza del nuovo casello di Trento Sud	7
1.4	Tracciato T4, da Piovene Rocchette a Besenello, con collegamento alla A22	8
1.5	Tracciato T5, da Piovene Rocchette a Rovereto Sud, con collegamento alla A22 in corrispondenza del casello di Rovereto Sud	9
1.6	Tracciato T6, da Piovene Rocchette a Trento	10
2	MACROZONAZIONE SISMICA DELL'AREA DI STUDIO	13

Indice delle tabelle

Tabella 3: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T1	6
Tabella 4: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T2 (per il tratto in nuova sede)....	7
Tabella 5: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T3	8
Tabella 7: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T5	10
Tabella 8: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T6 completo.....	12
Tabella 9: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T6 nei due tratti principali che lo compongono.....	12

Indice delle figure

Figura 1: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T1.....	6
--	---

Figura 2: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T2 (per il tratto in nuova sede)	7
Figura 3: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T3	8
Figura 4: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T4	9
Figura 5: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T5	10
Figura 6: la galleria Piè di Castello sulla A22, con sezione stradale senza la corsia di emergenza	11
Figura 7: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T6 completo.....	12
Figura 8	13
Figura 9	14

1 STUDIO DEI TRACCIATI

La fase di scelta dei tracciati ha rappresentato il momento di analisi del rapporto opera/territorio nei confronti dei potenziali corridoi sui quali l'infrastruttura potrebbe ragionevolmente inserirsi, valutando tracciati che, nella loro diversità, rappresentino le possibili risposte al quesito infrastrutturale legato al completamento a nord dell'Autostrada A31.

Se il punto iniziale a sud appare univocamente determinato dall'attuale terminale in corrispondenza di Piovene Rocchette, lo studio dei tracciati ha dovuto inizialmente "scegliere" dove l'autostrada potrebbe collegarsi al sistema infrastrutturale esistente, tenendo conto non solo dello stato di fatto in cui l'opera si viene a calare, ma anche dell'evoluzione, programmata o in atto, del sistema stesso.

Vale la pena a titolo esemplificativo considerare come condizioni al contorno di un prossimo futuro i seguenti interventi:

- nuovo casello autostradale di Trento Sud sull'Autostrada A22;
- implementazione della possibilità di utilizzo della corsia di emergenza allargata come terza corsia dinamica dell'Autostrada A22;
- potenziamento dell'asse ferroviario Monaco-Verona - linea di accesso sud Fortezza - Verona.

Se i primi due interventi si legano inequivocabilmente al progetto dell'A31 in termini di collegando con la A22, potenzialmente non è da sottovalutare l'intervento ferroviario: stante infatti la rigidità dei tracciati ferroviari, sono state studiate soluzioni che minimizzassero le interferenze costruttive e di esercizio tra le due opere, validando le scelte dell'una nei confronti dell'altra.

Per contro il quadro conoscitivo di base, seppur fotografando un assetto infrastrutturale attuale, ha dovuto far attenzione anche a quelle opere che sono di recente realizzazione, pertanto con un potenziale di vita utile ancora da maturare e quindi, di fatto, da considerare come elementi imm modificabili; se è infatti pur vero che si possono prevedere interventi di potenziamento sull'esistente, tanto più l'opera è recente tanto meno questi dovrebbero essere necessari, in una sorta di regola di proporzionalità inversa che non si può sorvolare. Anche in questo caso è possibile fare degli esempi: gli interventi di ammodernamento della S.S. 47 della Valsugana in corrispondenza della nuova galleria di Martignano, hanno reso disponibile, in quel tratto, un'infrastruttura che se non ha il rango autostradale da Codice della Strada, dispone però di una sezione a norma, comprensiva di impianti e dispositivi di sicurezza per una strada di categoria tipo B "Extraurbana principale".

Alla luce di queste considerazioni, sono stati approfonditi i corridoi da studiare, valutando

anche quelle che sono state le esperienze storiche del tracciato a nord della A31. Infatti il tracciato originario della Concessione Autostradale (che risale fin dal 1968), per il tratto in oggetto, prevedeva un collegamento che dipartendosi da Piovene Rocchette si sviluppava nella Valle dell'Astico fino alla località di Lastebasse, per poi arrivare a collegarsi alla Statale 47 della Valsugana costeggiando il lago di Caldonazzo. Successivamente varie ipotesi di tracciato si sono susseguite, arrivando al più recente tracciato del 1995, indicato allora come il più probabile, che come il precedente si sviluppava fino a Lastebasse, per poi proseguire verso ovest e collegarsi alla A22 in località Besenello (TN).

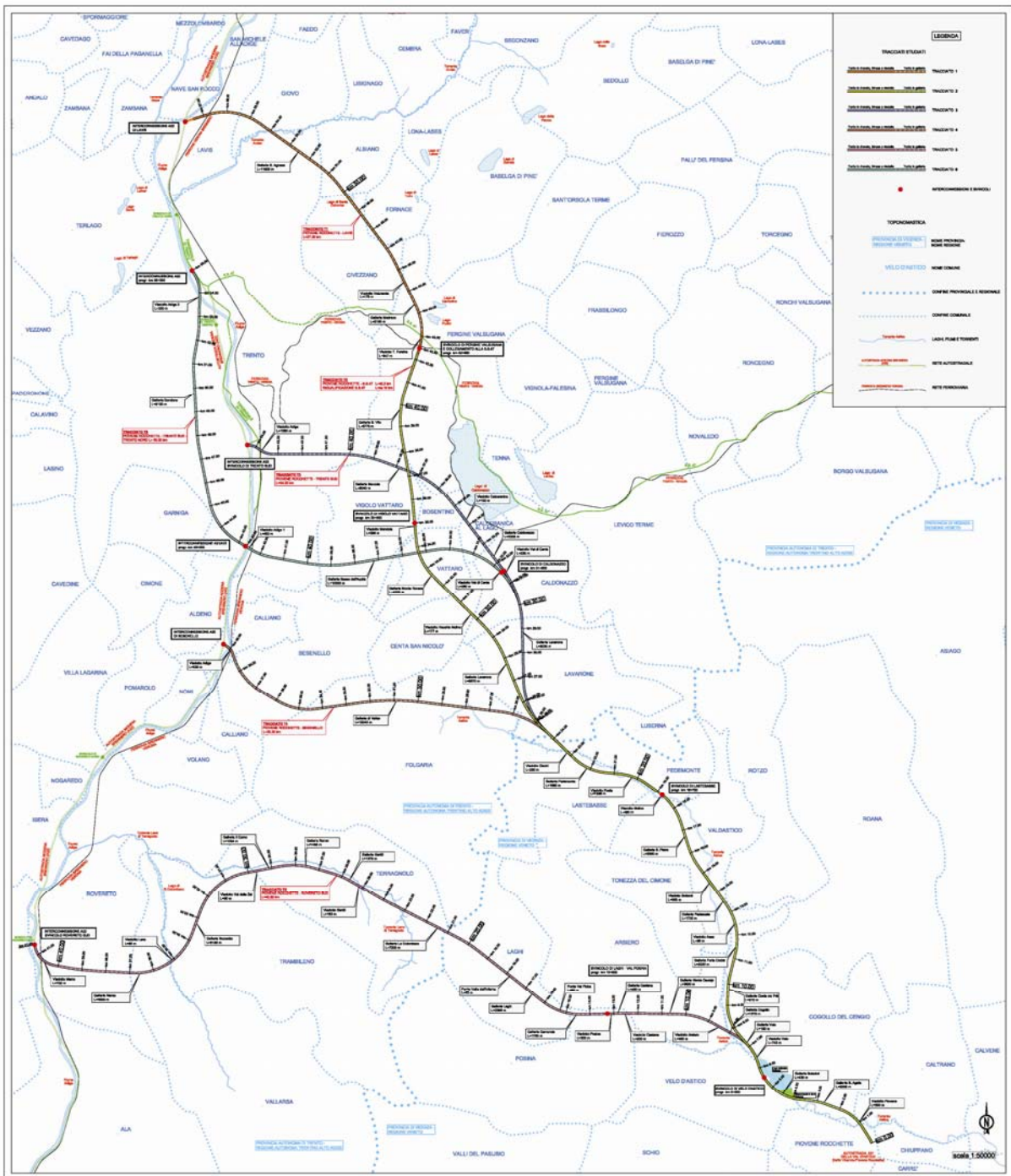
Successivamente nel 2007 è stato redatto un progetto definitivo per il proseguimento della A31 come raccordo tra il casello di Piovene Rocchette e la località Schiri in Comune di Cogollo del Cengio, con sezione tipologica di categoria C1 ma con opere previste per il futuro raddoppio a sezione autostradale. Questa progettazione, tra l'altro la più recente ed aggiornata al reale stato dei luoghi, ha di fatto portato a vincolare un corridoio che, almeno per questo tratto, è stato planimetricamente adottato anche dallo studio dei tracciati in oggetto.

Tenendo conto di tutte queste valutazioni, in questa fase progettuale propedeutica al progetto preliminare, sono state studiate sei ipotesi di tracciato alternative così denominate:

- Tracciato T1 da Piovene Rocchette (VI) a Lavis (TN), con collegamento alla A22;
- Tracciato T2 da Piovene Rocchette (VI) a Pergine Valsugana (TN), con collegamento alla S.S. 47 ed alla Tangenziale di Trento;
- Tracciato T3 da Piovene Rocchette (VI) a Trento, con collegamento alla A22 in corrispondenza del nuovo casello di Trento Sud;
- Tracciato T4 da Piovene Rocchette (VI) a Besenello (TN), con collegamento alla A22;
- Tracciato T5 da Piovene Rocchette (VI) a Rovereto (TN), con collegamento alla A22 in corrispondenza del casello di Rovereto Sud;
- Tracciato T6 da Piovene Rocchette (VI) a Trento (TN), con collegamento alla A22 ed istituzione di un tratto di variante alla A22 tra i caselli di Trento Sud e Trento Centro, lasciando l'attuale sedime al solo servizio dei caselli cittadini.

Nel si riporta una corografia schematica dei tracciati esaminati.

AUTOSTRADA A31 TRENTO - ROVIGO
TRONCO TRENTO - VALDASTICO - PIOVENE ROCCHETTE



1.1 Tracciato T1, da Piovene Rocchette a Lavis, con collegamento alla A22

Il tracciato T1 inizia in corrispondenza dell'attuale terminale dell'autostrada a Piovene Rocchette in Provincia di Vicenza e si collega alla A22 nei territori comunali di Lavis e Nave San Rocco in Provincia di Trento.

L'intero sviluppo è sostanzialmente suddivisibile in tratti omogenei per caratteristiche di

tracciato e di intervento, oltreché per questioni orografiche, potendo così distinguere la descrizione nei seguenti 4 tratti:

1. tratto da Piovene Rocchette ad Arsiero;
2. tratto da Arsiero a Lastebasse;
3. tratto da Lastebasse a Pergine Valsugana – S.S. 47;
4. tratto da Pergine Valsugana – S.S. 47 alla A22.

	Lunghezza [m]	% sul totale
Sviluppo complessivo	57.300	-
Sviluppo in galleria	45.617	79,61%
Sviluppo in viadotto	5.443	9,50%
Sviluppo tratti all'aperto	6.241	10,89%

Tabella 1: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T1

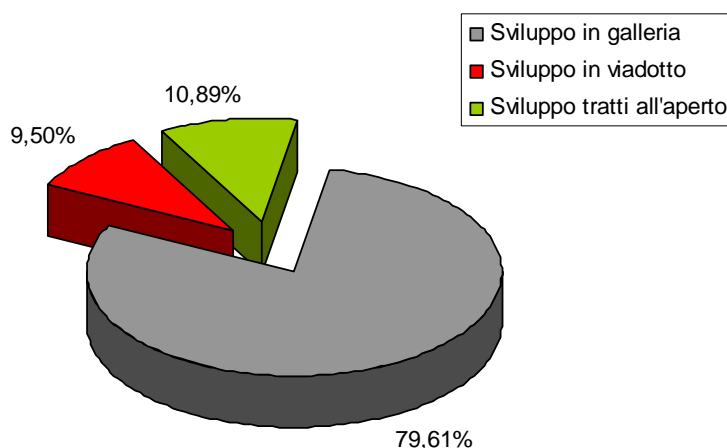


Figura 1: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T1

1.2 Tracciato T2, da Piovene Rocchette a Pergine Valsugana, con collegamento alla S.S. 47 ed alla Tangenziale di Trento

Il tracciato T2 inizia in corrispondenza dell'attuale terminale dell'autostrada a Piovene Rocchette in Provincia di Vicenza, si collega alla S.S. 47 in Comune di Pergine Valsugana e indirettamente giunge alla A22 tramite la S.S. 47 che, ove possibile, viene riqualificata con interventi mirati ad aumentarne la sicurezza della circolazione.

Il tracciato T2 è stato calato sul medesimo corridoio infrastrutturale del tracciato T1,

ricalcandone le scelte e quindi risultando suddivisibile negli stessi tratti omogenei per caratteristiche di tracciato e di intervento, oltreché per questioni orografiche, fino allo svincolo di Pergine Valsugana, mentre il tratto successivo che viene ad identificarsi con l'attuale S.S. 47 presenta problematiche tipiche degli interventi di adeguamento di infrastrutture esistenti.

	Lunghezza [m]	% sul totale
Sviluppo complessivo	42.560	-
Sviluppo in galleria	31.842	74,82%
Sviluppo in viadotto	5.267	12,38%
Sviluppo tratti all'aperto	5.452	12,81%

Tabella 2: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T2 (per il tratto in nuova sede)

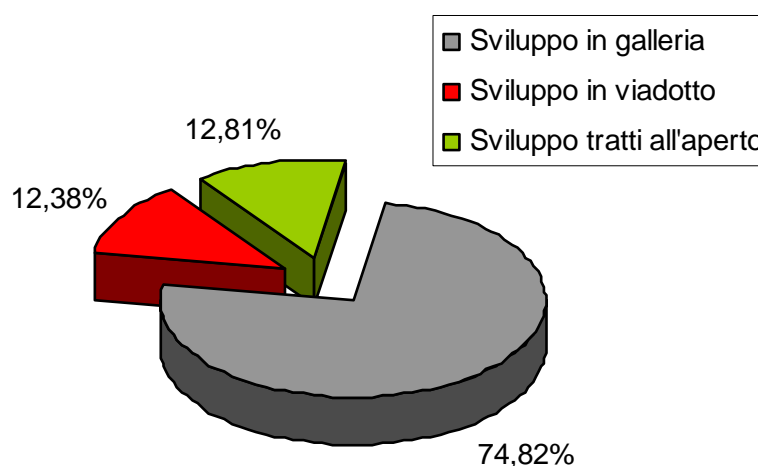


Figura 2: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T2 (per il tratto in nuova sede)

1.3 Tracciato T3, da Piovene Rocchette a Trento, con collegamento alla A22 in corrispondenza del nuovo casello di Trento Sud

Il tracciato T3 inizia in corrispondenza dell'attuale terminale dell'autostrada a Piovene Rocchette in Provincia di Vicenza e si collega alla A22 nel territorio comunale di Trento, in corrispondenza del nuovo casello autostradale di Trento Sud sulla A22 prossimo all'apertura. L'intero sviluppo è sostanzialmente suddivisibile in tratti omogenei per caratteristiche di tracciato e di intervento, oltreché per questioni orografiche, potendo così distinguere la descrizione nei seguenti 3 tratti:

1. tratto da Piovene Rocchette ad Arsiero;

2. tratto da Arsiero a Lastebasse;
3. tratto da Lastebasse a Trento Sud.

Caratteristiche principali	Lunghezza (m)	% sul totale
Sviluppo complessivo	44.000	-
Sviluppo in galleria	31.887	72,47%
Sviluppo in viadotto	5.350	12,16%
Sviluppo tratti all'aperto	6.763	15,37%

Tabella 3: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T3

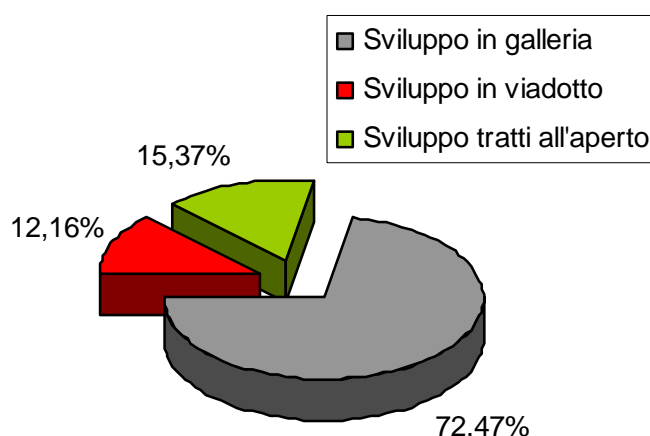


Figura 3: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T3

1.4 Tracciato T4, da Piovene Rocchette a Besenello, con collegamento alla A22

Il tracciato T4 inizia in corrispondenza dell'attuale terminale dell'autostrada a Piovene Rocchette in Provincia di Vicenza e si collega alla A22 nel territorio comunale di Besenello in Provincia di Trento.

L'intero sviluppo è sostanzialmente suddivisibile in tratti omogenei per caratteristiche di tracciato e di intervento, oltreché per questioni orografiche, potendo così distinguere la descrizione nei seguenti 3 tratti:

1. tratto da Piovene Rocchette ad Arsiero;
2. tratto da Arsiero a Lastebasse;

3. tratto da Lastebasse a Besenello.

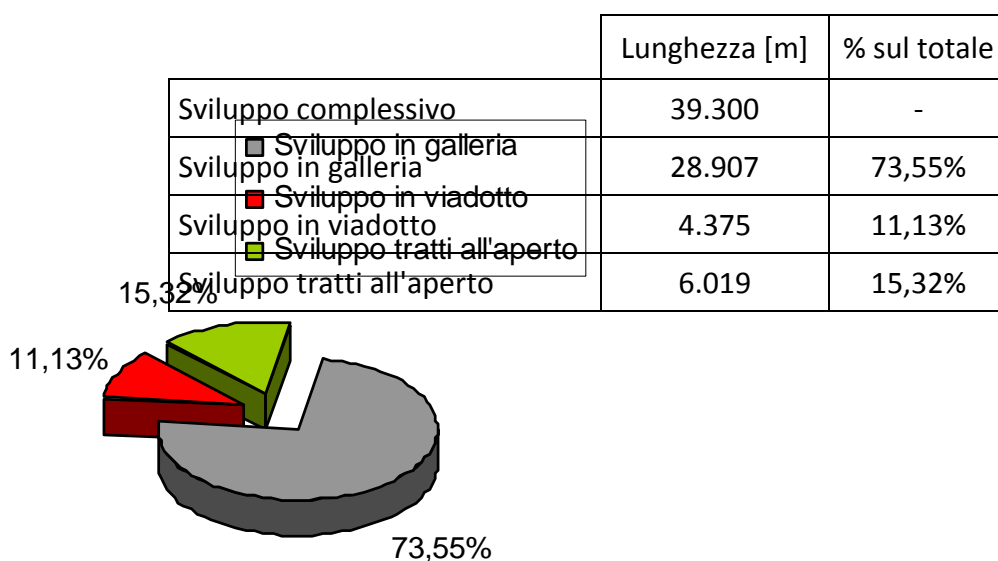


Figura 4: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T4

1.5 Tracciato T5, da Piovene Rocchette a Rovereto Sud, con collegamento alla A22 in corrispondenza del casello di Rovereto Sud

Il tracciato T5 inizia in corrispondenza dell'attuale terminale dell'autostrada a Piovene Rocchette in Provincia di Vicenza e si collega alla A22 nel territorio comunale di Rovereto in Provincia di Trento.

L'intero sviluppo è sostanzialmente suddivisibile in tratti omogenei per caratteristiche di tracciato e di intervento, oltreché per questioni orografiche, potendo così distinguere la descrizione nei seguenti due tratti:

1. tratto da Piovene Rocchette ad Arsiero;
2. tratto da Arsiero a Rovereto;

	Lunghezza [m]	% sul totale
Sviluppo complessivo	40.850	-
Sviluppo in galleria	32.071	78,51%
Sviluppo in viadotto	1.482	3,63%
Sviluppo tratti all'aperto	7.298	17,87%

Tabella 4: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T5

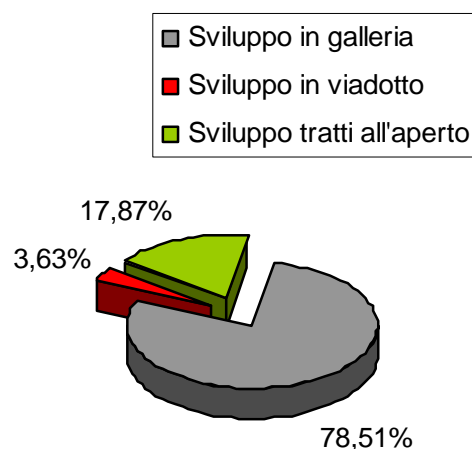


Figura 5: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T5

1.6 Tracciato T6, da Piovene Rocchette a Trento

Il tracciato T6 inizia in corrispondenza dell'attuale terminale dell'autostrada a Piovene Rocchette in Provincia di Vicenza e si collega alla A22 in due posizioni, a sud ed a nord di Trento, sempre nel territorio comunale di Trento.

Vale la pena tuttavia considerare in una breve descrizione concettuale il tracciato T6 nella sua interezza.

Infatti, il tracciato T6 presenta un carattere decisamente innovativo rispetto ai precedenti 5 tracciati prima descritti, che seppur con andamenti planoaltimetrici e punti terminali diversi, ricalcano però tutti il concetto, già espresso anche nella fasi progettuali storiche della A31 Nord, di ricercare un percorso che parte da Piovene Rocchette e si collega direttamente o indirettamente all'Autostrada A22.

La soluzione proposta dal tracciato T6 punta infatti certamente a ripercorrere il processo decisionale già svolto per i tracciati precedenti, ma introduce un approccio diverso verso l'Autostrada A22, analizzandone le criticità e provando ad unificare la soluzione per entrambe le infrastrutture.

Per tale ragione il collegamento alla A22 risulta "doppio": la prima connessione infatti ricalca concettualmente l'interconnessione autostradale già espressa per i tracciati T1 e T4, ma permette al nuovo asse di "continuare" una volta superato il fiume Adige, andando a ricollegarsi alla A22 più a nord, dopo lo svincolo attuale di Trento Centro.

La soluzione ha analizzato come l'Autostrada A22 presenti una forte criticità in corrispondenza della galleria Piè di Castello tra i caselli di Trento Sud e Trento Centro,

soprattutto alla luce dell'introduzione della terza corsia dinamica che il Concessionario sta implementando sulla tratta e che non risulta possibile nella citata galleria per le ristrette dimensioni trasversali della stessa. Inoltre, la confluenza tra le due autostrade appena a sud della galleria potrebbe indurre potenziali fenomeni di congestione in occasione dei periodi di esodo che potrebbero ulteriormente peggiorare il quadro esistente.



Figura 6: la galleria Piè di Castello sulla A22, con sezione stradale senza la corsia di emergenza

Il Tracciato T6 quindi ipotizza una prima interconnessione tra le due autostrade e un tratto "di variante" all'autostrada A22 di circa 12,5 km in modo che il percorso A31 – Brennero avvenga sul tratto in nuova sede, così come per il percorso Verona – Brennero. Il tratto esistente della A22 tra le due nuove interconnessioni verrebbe invece dedicato ai soli utenti in transito sulla A22 che si relazionano ai caselli cittadini di Trento Sud e Trento Centro, diminuendo così la pressione del traffico su questo tratto di autostrada prossimo alla città.

Con queste premesse l'intero sviluppo è sostanzialmente suddivisibile in tratti omogenei per caratteristiche di tracciato e di intervento, oltreché per questioni orografiche, potendo così distinguere la descrizione nei seguenti 4 tratti:

1. tratto da Piovene Rocchette ad Arsiero;
2. tratto da Arsiero a Lastebasse;
3. tratto da Lastebasse all'interconnessione A31/A22 (Trento Sud);
4. tratto dall'interconnessione A31/A22 (Trento Sud) ad interconnessione A22 (Trento Nord).

Sviluppo in viadotto	5.460	9,93%
	Lunghezza [m]	% sul totale
Sviluppo tratti all'aperto	8.077	14,68%
Sviluppo complessivo	55.000	-
Sviluppo in galleria	41.464	75,39%

Tabella 5: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T6 completo

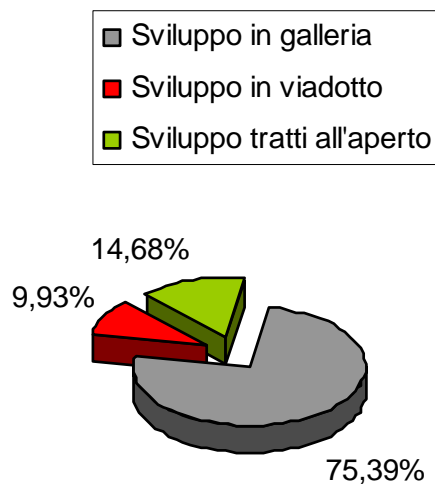


Figura 7: grafico degli sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T6 completo

	Tratto da Piovene Rocchette ad Interconnessione A31/A22 (Trento Sud)		Tratto da Interconnessione A31/A22 (Trento Sud) ad Interconnessione A22 (Trento Nord)	
	Lunghezza [m]	% sul totale	Lunghezza [m]	% sul totale
Sviluppo complessivo	42.750,0	-	12.250,0	-
Sviluppo in galleria	32.314,0	75,59%	9.150,0	74,69%
Sviluppo in viadotto	4.559,50	10,67%	900,0	7,35%
Sviluppo tratti all'aperto	5.876,50	13,75%	2.200,0	17,96%

Tabella 6: sviluppi per tipologia di intervento del Tracciato T6 nei due tratti principali che lo compongono

2 MACROZONAZIONE SISMICA DELL'AREA DI STUDIO

La Tavola della Macrozonazione sismica delle aree interessate dal progetto in esame è stata redatta utilizzando la classificazione sismica dei territori comunali così come definita dalle sottoelencate normative vigenti.

- Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” che suddivide il territorio italiano in 4 zone sismiche con diversi livelli di accelerazione sismica di progetto. Secondo tale Ordinanza, come indicato in Figura 8, i comuni attraversati dall'infrastruttura in esame ricadono esclusivamente in zona 3 e 4.

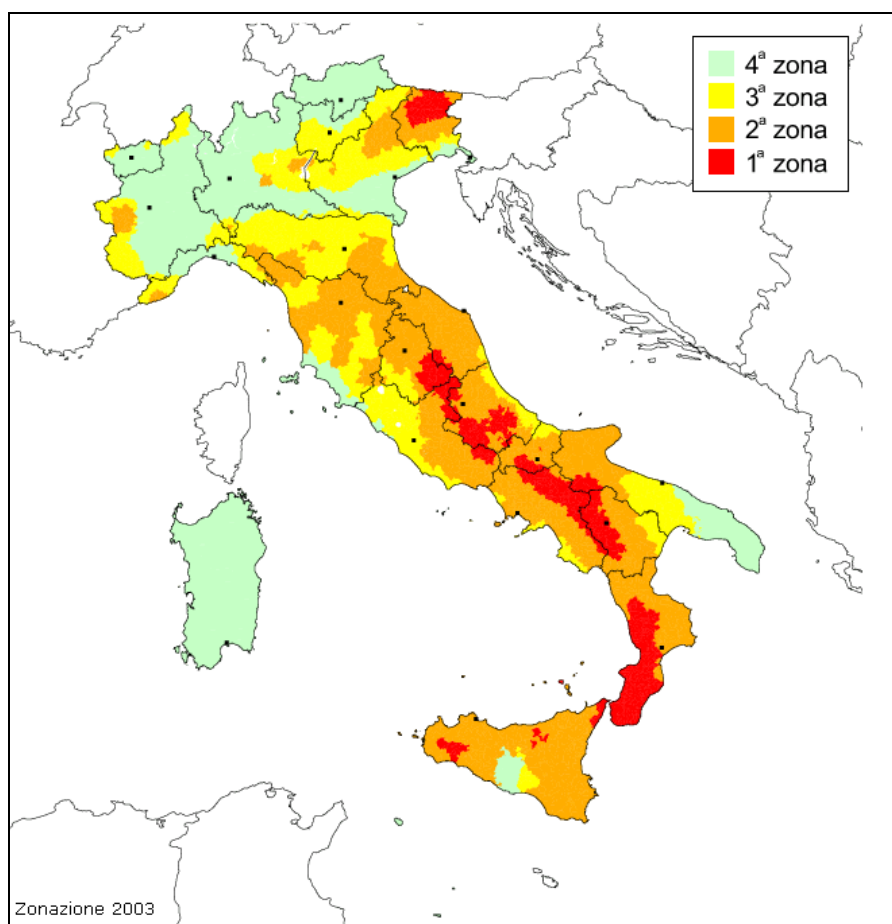


Figura 8

- Delibera della Giunta Provinciale di Trento n. 2813 del 28/10/2003 che approva le “Norme di attuazione della Variante al PUP 2000 – Approvazione della Carta di sintesi Geologica”, con cui la Provincia di Trento ha effettuato una parziale modifica della perimetrazione contenuta nell'Ordinanza Ministeriale, sulla base di valutazioni

inerenti i dati acquisiti dalla rete sismometrica provinciale operante dagli anni '80. Tale perimetrazione è evidenziata nella Figura 9. Anche in questo caso i comuni attraversati dall'infrastruttura in esame ricadono esclusivamente in zona 3 e 4.

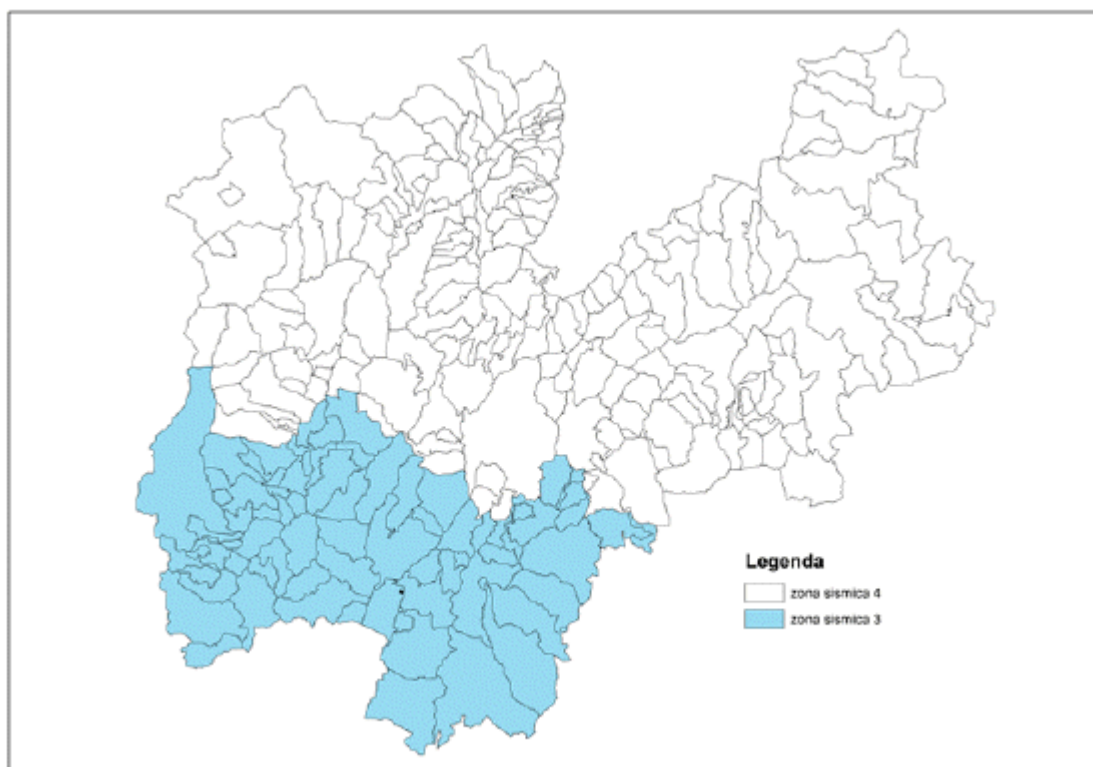


Figura 9

- Delibera n. 67 del 3 dicembre 2003 della regione veneto , pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regionale del 13 gennaio 2004 n.6, con cui il Consiglio Regionale ha approvato il nuovo elenco dei comuni sismici del Veneto, allegato al predetto provvedimento.

In base alle suddette Delibere adottate dalla provincia di Trento e dalla regione Veneto, sono stati classificati tutti i comuni interessati direttamente dai tracciati di progetto o comunque inglobati nelle cartografie della macrozonazione che ricadono nelle zone 3 e 4. .

Si riporta di seguito l'elenco dei comuni interessati dal progetto con la relativa classificazione sismica.

- Comuni in Classe 3

Ala, Arsiero, Besenello, Calliano, Caltrano, Carre, Centa San Nicolo, Chiuppano, Cogollo del Cengio, Folgaria, Isera, Laghi, Lastebasse, Lavarone, Luserna, Nogaredo, Nomi, Pedemeonte, Piovene Rocchette , Posina , Roana, Ronzo, Chielis, Rotzo, Rovereto, Santorso, Schio, Terragnolo, Tonezza del Cimone, Torrebelvicino, Trambileno, Valdastico, Vallarsa, Valli del Pasubio, Vattaro, Velo D'Astico, Vigolo Vattaro, Volano.

- Comuni in Classe 4

Albiano, Aldeno, Andalo, Baselga di Pine', Calceranica al Lago, Caldonazzo, Cavedago, Cembra, Cimone, Civezzano, Faedo, Fai della Paganella, Faver, Fornace, Frassilongo, Garniga, Giovo, Lavis, Levico Terme, Lisignano, Lona Lases, Mezzocorona, Mezzolombardo, Nave San Rocco, Pergine Valsugana, San Michele all'Adige, Santorsola Terme, Segonzano, Spormaggiore, Tenna, Terlago, Trento, Vignola Falesina, Zambana.