

AUTOSTRADA VILLESSE GORIZIA

Autostrada Villesse Gorizia: adeguamento a tre corsie del tratto autostradale. Bridge, desing.

Committente

Autovie Venete Spa

Progetto definitivo e esecutivo

ATI Matildi, Studio Calvi, A.I., AI Engineering, Ing. Filippuzzi

Classi e categorie dei lavori

Ex Ig, IXc, VIa € 103.000.000
(Al netto del ribasso di gara)

Inizio progettazione Fine progettazione

2008 2010

Inizio lavori Fine lavori

Agosto 2010 Ottobre 2013

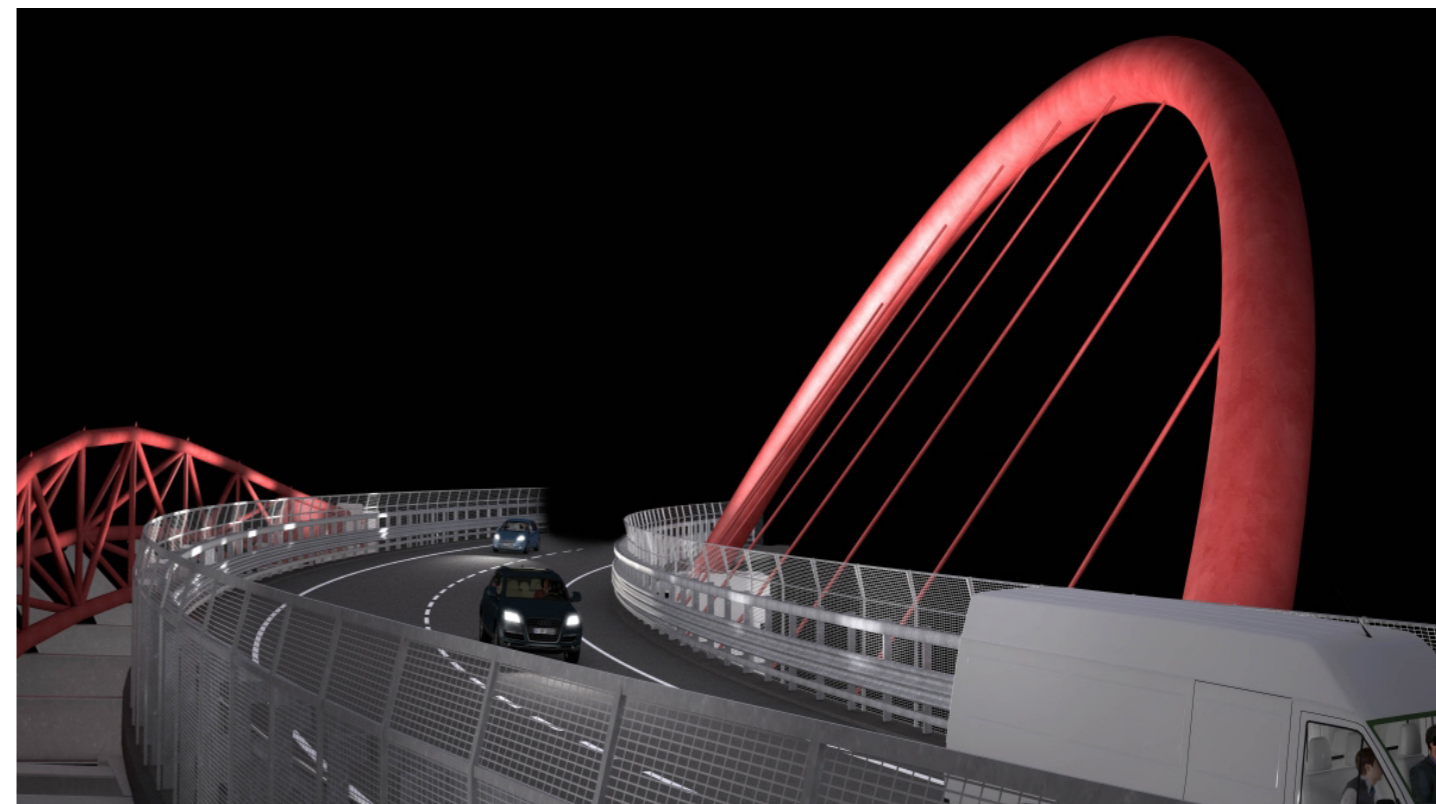
Sintesi dell'intervento

L'ATI composta da Matildi, Studio Calvi, A.I., AI Engineering, Ing. Filippuzzi ha svolto in modo integrale la progettazione definitiva ed esecutiva della trasformazione in tratto autostradale del percorso di raccordo tra Gorizia e Villesse. Nello specifico Studio Calvi ha svolto l'attività di progettazione di tutte le parti in c.a. e delle fondazioni

speciali delle opere d'arte principali; in dettaglio Studio Calvi ha assunto la responsabilità progettuale per opere in c.a. e fondazioni speciali per opere 31 e 33 (Viadotto Rotatoria di Sant'Andrea), per opera 18 (Ponte sul Canale Principale Adduttore) e, integralmente, per i viadotti di Farra e di Villesse nonché per tutte le opere in c.a. dei cavalcavia. Si descrive di seguito con maggior dettaglio l'adeguamento del raccordo Villesse-Gorizia

Il raccordo autostradale è stato costruito nella prima metà degli anni '70 come collegamento veloce a quattro corsie di marcia tre lo svincolo di Villesse sull'autostrada A4 e il valico confinario di Sant'Andrea a Gorizia. Esso si sviluppa per circa 17 km parallelamente al fiume Isonzo. La piattaforma si divideva in 4 corsie di marcia da 3,50 m cadauna sperate da uno spartitraffico da 0,50 m, senza banchine laterali. A causa della forte crescita del traffico autostradale a seguito dell'aumento dei traffici transfrontalieri con l'Est Europa si è reso necessario l'adeguamento del tratto autostradale.

Per ridurre l'impatto sul territorio attraversato, è stato scelto di ripercorre esattamente il tracciato esistente, mentre l'allargamento della sezione stradale è stato realizzato unilateralmente. Anche il profilo longitudinale ripercorre quello esistente, ad eccezione dei tratti in corrispondenza dello svincolo di Villesse e del viadotto sulla Strada Regionale 351. L'altezza del nuovo profilo è stata studiata in modo da poter riutilizzare la pavimentazione esistente,



opportunamente rimossa e ricondizionata nei materiali che la compongono.

L'intero progetto è stato studiato in modo da consentire l'effettuazione dei lavori a traffico aperto, limitando la circolazione a una sola corsia per senso di marcia e ricorrendo a momentanee chiusure - limitate nel tempo - di alcuni tratti e di alcune piste di svincolo. La cantierizzazione dei lavori è stata pianificata per fasi, andando a interessare singoli tratti di raccordo in modo da minimizzare i disagi all'utenza. Dove possibile, sono state realizzate delle piste di cantiere parallele al tracciato autostradale per consentire la movimentazione e la fornitura dei materiali dall'esterno del raccordo, evitando così perturbazioni negative al traffico.

Le opere d'arte

Lungo il raccordo sono presenti 33 opere d'arte principali, la maggior parte delle quali sono state demolite e ricostruite per adeguarle alle maggiori dimensioni dell'asse stradale. Alcune opere idrauliche, invece, sono state solo allungate, mentre altre quattro per le quali il progetto ha previsto il riutilizzo della sola carreggiata in direzione Villesse, sono state soggette a restyling in quanto, al loro fianco in direzione Gorizia, sono state costruite quelle nuove. Le opere più impegnative fra quelle realizzate sono sicuramente il viadotto dello svincolo di Villesse, quello sulla Strada Regionale 351, il ponte sul fiume Isonzo, il sottopasso della linea ferroviaria.

Monfalcone Bivio S.Polo-Gorizia-Cormons e i due cavalcavia ad arco strallato che caratterizzano la rotatoria di Sant'Andrea in Comune di Gorizia per cui è stata scelta una tipologia costruttiva di elevata valenza architettonica.

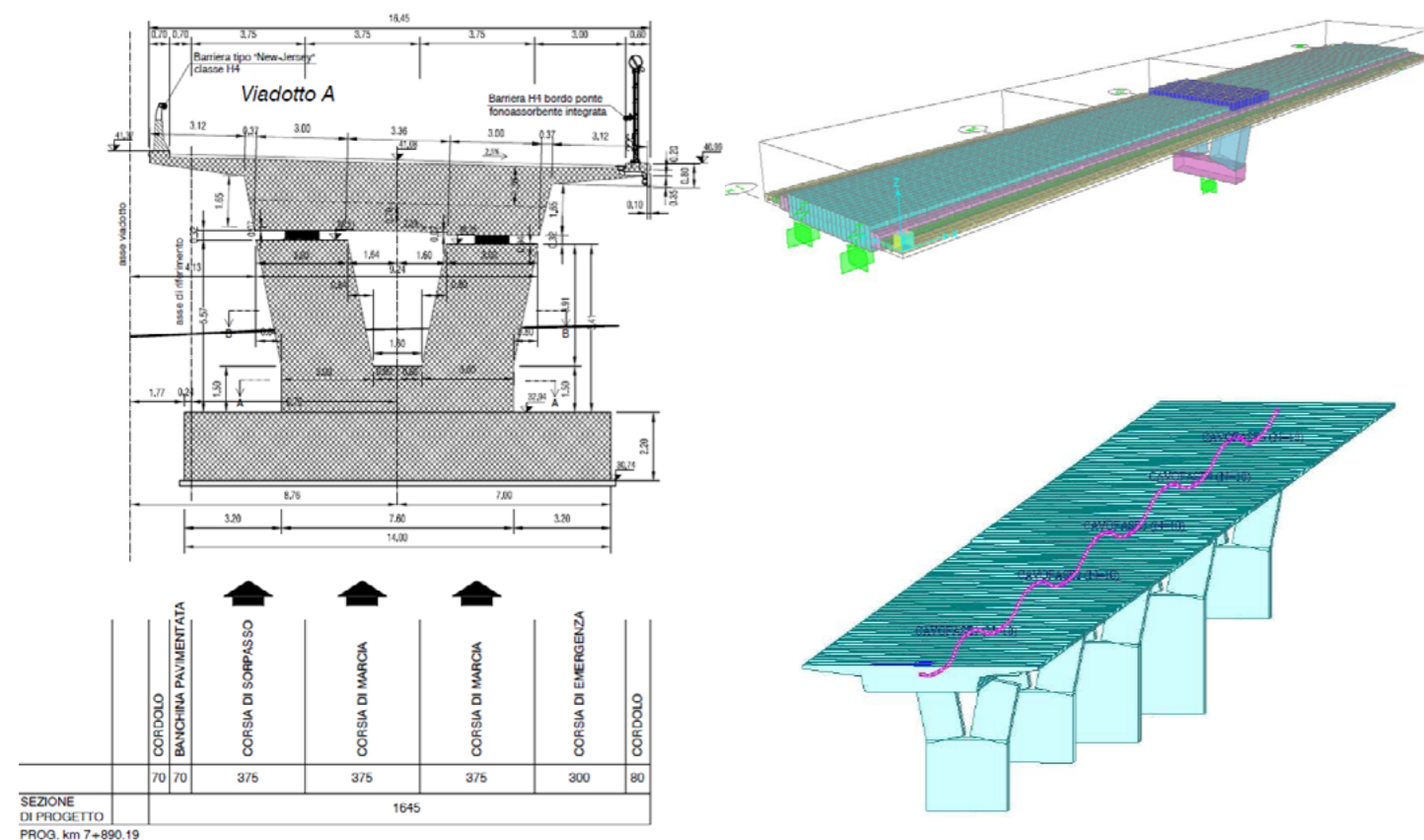
Viadotto di Villesse

Il nuovo viadotto dello svincolo di Villesse è costituito da due manufatti affiancati, di uguali caratteristiche geometriche, ognuno a servizio di un senso di marcia. La lunghezza complessiva dell'opera è di 218 metri suddivisa in 6 campate. Ogni singolo impalcato è realizzato con una unica trave continua in cemento armato realizzata in opera e post-tesa con 10 cavi di acciaio armonico ad elevata resistenza posti in altrettante guaine che sono state riempite con malta cementizia. L'impalcato è isolato dalle strutture verticali (pile, spalle) tramite dispositivi antisismici con funzione dissipativa. Le pile hanno un'altezza massima di circa 6 metri e mezzo, dallo spiccato fondazionale. Il sistema delle fondazioni è di tipo diretto, realizzato con plinti di fondazione rettangolari opportunamente dimensionati.

Ponte sull'Isonzo

Il nuovo ponte sul fiume Isonzo è costituito da un impalcato continuo della lunghezza complessiva di 334 m, suddiviso in 12 campate, di cui 10 intermedie da 28 m e due di estremità da 27 m. L'impalcato, realizzato in struttura mista acciaio-calcestruzzo, è costituito da tre travi in acciaio alte 1,6 m con piattabande superiori larghe 0,5 m, piattabande inferiori larghe 0,8 m e anime che presentano spessore costante lungo tutto il viadotto, solidarizzate tra loro mediante una soletta in calcestruzzo larga 12,2 m e di spessore 30 cm realizzata per getti consecutivi su lastre tipo predalles che hanno la funzione di cassero a perdere, senza l'ausilio di opere di puntellamento da terra.

L'ossatura metallica principale è costituita anche da traversi in acciaio in corrispondenza delle pile e da tre



A fianco. 1. Sezione trasversale del viadotto Villesse (isolato sismicamente con isolatori elastomerici). 2. Modellazione agli elementi finiti del viadotto di Farra. 3. Modellazione agli elementi finiti del viadotto di Villesse la cui lunghezza complessiva risulta pari a 218 metri suddivisa in 6 campate.

Sopra. Modellazione 3D di uno dei due calvacavia sulla rotatoria di Sant'Andrea per cui è stata scelta una tipologia costruttiva ad alta valenza architettonica.

traversi intermedi.

Lo schema statico del ponte prevede per le opere di appoggio (due spalle e 11 pile), tre appoggi unidirezionali in direzione longitudinale in corrispondenza delle tre travi principali; il vincolo alla sola traslazione longitudinale viene garantito dalle barre tipo Dywidag poste ad una estremità e vincolate alla medesima spalla mediante un elemento in calcestruzzo. L'altezza dei fusti cilindrici delle pile varia da un massimo di 8,11 m e da un minimo di 4,17 m, dallo spiccato fondazionale del pulvino di fondazione a quello in elevazione. La spalla sinistra, con funzione di ritegno sismico, è realizzata mediante una platea di fondazione con blocco di ritegno sismico fondata su 9 pali trivellati di 1,50 m di diametro, muri paraghiaia e d'ala e infine una piastra di transizione. L'altra spalla, di dimensioni inferiori, deve contrastare la sola azione trasversale ed è fondata su due pali trivellati di 1,50 m di diametro.

Sottopasso Monfalcone Gorizia

Il sottopasso alla linea ferroviaria a due binari Monfalcone-Gorizia, attraversata con un angolo di circa 40° dal raccordo, è formato da una soletta superiore in c.a. dello spessore di 90 cm, sostenuta lateralmente da due travi con sezione trasversale 100x300 cm. L'impalcato è realizzato parallelo alla direzione del raccordo e presenta una luce netta interna (tra le due travi longitudinali) di 12,50 m.

Il sistema operativo prevede di costruire fuori opera la soletta di impalcato e le travi longitudinali portanti, in asse ai cordoli in c.a. vincolati a micropali verticali.

La struttura viene quindi "varata" sotto la sede ferroviaria tramite un sistema di martinetti che agisce su un cordolo di guida in c.a. realizzato come trave di coronamento delle palificate. Poiché il sottopasso è realizzato in affiancamento al sottopasso esistente, per impedire che le azioni orizzontali agenti sul manufatto di progetto possano gravare sul manufatto esistente, si prevedono 3 diaframmi verticali, dal lato opposto al sottopasso esistente, sui quali viene vincolata la piastra di impalcato.

Nelle zone intermedie tra i diaframmi da un lato e i micropali verticali da lato opposto, al di sotto della sede ferroviaria, si prevede la realizzazione di una struttura di completamento in ca con sezione ad "U".

Cavalcavia della rotonda di Sant'Andrea

I due cavalcavia della rotonda di S.Andrea in Comune di Gorizia, sono due opere gemelle di elevato impatto architettonico che caratterizzano, per la loro geometria unica tutta l'infrastruttura. Si tratta di due manufatti in carpenteria metallica che, in termini di viabilità, risolvono lo svincolo autostradale della A34 per la città di Gorizia in quanto, scavalcando l'autostrada, garantiscono la continuità alla sede stradale della rotonda.

L'originalità sta nell'aver concepito l'impalcato come una sorta di soletta in calcestruzzo collaborante con la sottostante struttura metallica formata da traversi a doppia "T", sorretto da due elementi di bordo diversi in termini estetici, per tipologia costruttiva e soprattutto per deformabilità. L'elemento di bordo esterno è infatti una

trave reticolare formata da tre tubi longitudinali curvi che si sviluppano nello spazio lungo i tre vertici di un ipotetico triangolo che assume la sua massima dimensione in mezzzeria per poi chiudersi in corrispondenza delle spalle. Infatti il massimo momento in campata è compensato dall'allontanamento reciproco dei tre tubi che costituiscono la trave reticolare esterna. Tale trave è particolarmente rigida ed assume un rilevante impatto visivo in quanto, curva, segue l'andamento circolare dell'impalcato. L'elemento che sostiene internamente l'impalcato è l'"arcone", un tubo metallico curvo che si eleva dal piano stradale rispettivamente per circa 22 metri in una struttura e per 16 metri nell'altra, che sorregge l'impalcato mediante dei pendini in acciaio protetti da guaine e ancorati alla trave metallica di bordo a forma di doppia "T" che si sviluppa lungo il ciglio interno e su cui convergono ortogonalmente i traversi. Tale elemento è particolarmente flessibile per cui fa da contrappunto in termini di deformabilità, alla trave reticolare posta lungo il ciglio esterno che è invece molto rigida. Tale aspetto ha richiesto particolare attenzione durante la tesatura dei pendini, che è stata svolta in due fasi per poter posizionare l'impalcato esattamente nella posizione prevista dal progetto.

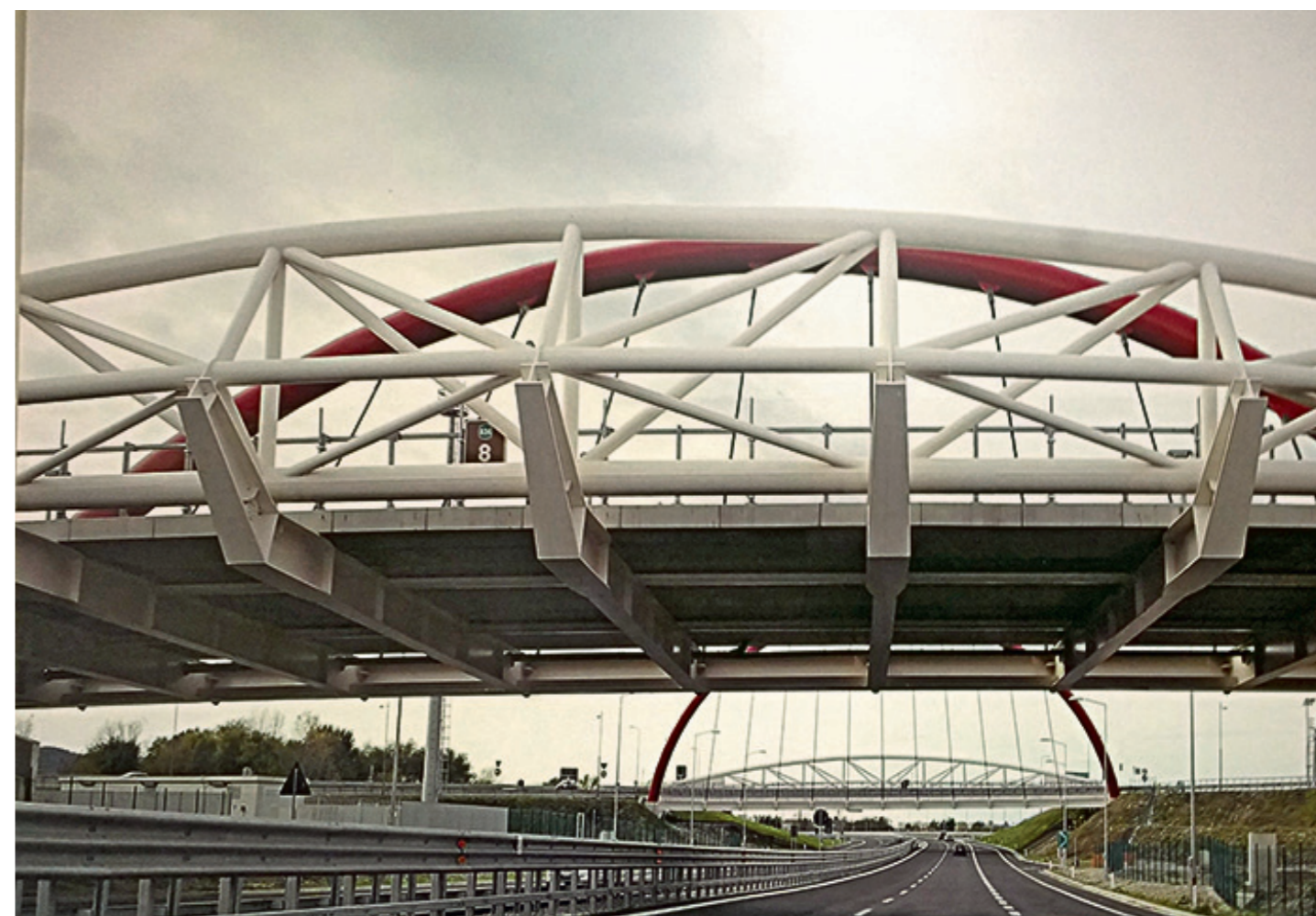
Nuovo Casello di Villesse

Il casello è l'elemento architettonico che caratterizza l'inizio dell'autostrada A34 nella connessione con la A4 in Comune di Villesse. La pensilina copre le 14 piste di esazione (8 in uscita e 4 in ingresso, più una pista riservata ai carichi eccezionali in entrambe le direzioni) e i due fabbricati adibiti a uffici e locali tecnici. La pensilina è costituita da una serie di elementi affusolati disposti longitudinalmente al senso di marcia, accostati secondo l'interasse delle piste. Le dimensioni della pensilina garantiscono una quota libera dal piano stradale all'intradosso del manufatto pari a 6 metri e 20. La larghezza è di 18 metri e 50 mentre la lunghezza totale è di 137 metri 20 metri. L'accessibilità del personale addetto alle porte di esazione è garantita da un apposito sottopasso.

Aspetti ambientali

Per quanto riguarda l'aspetto paesistico-ambientale, il progetto ha cercato di migliorare il più possibile una situazione che scontava la realizzazione di un'opera costruita quando la sensibilità ambientale non era sviluppata come oggi.

Nella progettazione sono stati integrati i concetti tipici dell'architettura del paesaggio con quelli più propriamente agronomici e naturalistici, per adattare il progetto alle condizioni ambientali e sociali locali.



Nella pagina a fianco, sopra. Vista laterale dei cavalcavia sulla rotonda di Sant'Andrea. E' possibile osservare la struttura dei manufatti costituita dall'impalcato concepito come una sorta di soletta in calcestruzzo collaborante con la sottostante struttura metallica formata da traversi a doppia "T", sorretto da due elementi di bordo diversi in termini estetici, per tipologia costruttiva e soprattutto per deformabilità.

Nella pagina a fianco, sotto. 1. Nuovo casello di Villesse con vista delle piste. 2. Pannelli fotovoltaici che alimentano la galleria di Savogna. 3. Vasche di prima pioggia con vasca di sedimentazione in entrata e setti di filtrazione in inerti.