

# LA S.S. 337 DELLA VAL VIGEZZO



**IL PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE SOSTENIBILE E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 337 DELLA VAL VIGEZZO RAPPRESENTA UN INTERVENTO INFRASTRUTTURALE DI GRANDE IMPORTANZA, VOLTO A MIGLIORARE LA VIABILITÀ E LA SICUREZZA LUNGO UNO DEI PRINCIPALI COLLEGAMENTI TRA ITALIA E SVIZZERA**

Il progetto, che si estende dal km 23+900 al km 29+668 nel comune di Re, nella provincia Verbano-Cusio-Ossola, prevede significativi adeguamenti della sede stradale e la realizzazione di nuove opere d'arte. L'intervento si configura non solo come un'opera di miglioramento delle infrastrutture esistenti, ma anche come un passo cruciale per incrementare la qualità della vita dei residenti e dei numerosi visitatori della valle.

## LE CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Il progetto esecutivo prevede l'adeguamento della sede stradale della S.S. 337, attualmente caratterizzata da una larghezza variabile tra 4,5 e 7 m a una piattaforma stradale di categoria C2 "ambito extraurbano", con una corsia per senso di marcia di 3,5 m e banchine laterali di 1,25 m, per una larghezza complessiva di 9,5 m, come previsto dal DM 6792 del 5/11/2001. L'intervento interesserà una lunghezza totale di 5.075 m, di cui 4.014 m saranno oggetto di adeguamento, mentre i restanti 1.061 m, già interessati da precedenti interventi di riqualifica, non subiranno modifiche. Oltre all'adeguamento dell'asse principale, il progetto prevede la riqualifica di due viabilità

specifiche: la prima garantirà l'accesso al depuratore di Meis e a una centrale idroelettrica di recente realizzazione, mentre la seconda assicurerà l'accesso alla fermata Olgia 2 della ferrovia Vigezzina-Centovalli.



1. Il tracciato attuale esposto a crolli di roccia

Lo sviluppo del progetto esecutivo si è basato sui dati raccolti durante la campagna geognostica effettuata nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE), integrati da ulteriori indagini svolte in fase di progettazione definitiva nel 2021.

Il numero e il tipo di prove geognostiche sono stati tuttavia limitati dalla complessa orografia del territorio. Particolare attenzione è stata dedicata allo studio della cantierizzazione e delle fasi esecutive, al fine di garantire la continuità del traffico sulla S.S. 337 durante l'intero periodo dei lavori. L'insieme degli interventi previsti dal progetto mira a migliorare significativamente la sicurezza dell'infrastruttura stradale, in linea con gli obiettivi del DM n° 67/S del 22/04/2004. In particolare, l'allargamento della sede stradale, la realizzazione di banchine laterali e la riqualifica delle viabilità di accesso contribuiranno a ridurre il rischio di incidenti e a migliorare la fluidità del traffico, garantendo un livello di servizio adeguato alle esigenze degli utenti.

### UN PROGETTO SOSTENIBILE A 360 GRADI

Il progetto ha posto grande enfasi sulla sostenibilità ambientale, con studi approfonditi sull'impatto dell'opera su flora, fauna, qualità dell'aria e delle acque, e stabilità geologica della Val Vigezzo. Monitoraggi ambientali pre e post-intervento hanno permesso di valutare e minimizzare gli effetti negativi, come l'inquinamento acustico e le emissioni di polveri sottili. L'adozione di tecniche costruttive a basso impatto ambientale, come l'utilizzo di materiali riciclati e la riduzione degli scarti, insieme al ripristino delle aree verdi con specie autoctone, hanno favorito l'integrazione dell'infrastruttura nel paesaggio, migliorando la qualità ambientale per residenti e visitatori.

L'applicazione del protocollo Envision ha guidato la progettazione verso un miglioramento della sostenibilità e resilienza dell'opera, massimizzando i benefici a lungo termine per la comunità e minimizzando le esternalità negative per l'ambiente e le risorse umane coinvolte, come ad esempio l'adozione di misure per la sicurezza dei lavoratori e la formazione del personale.

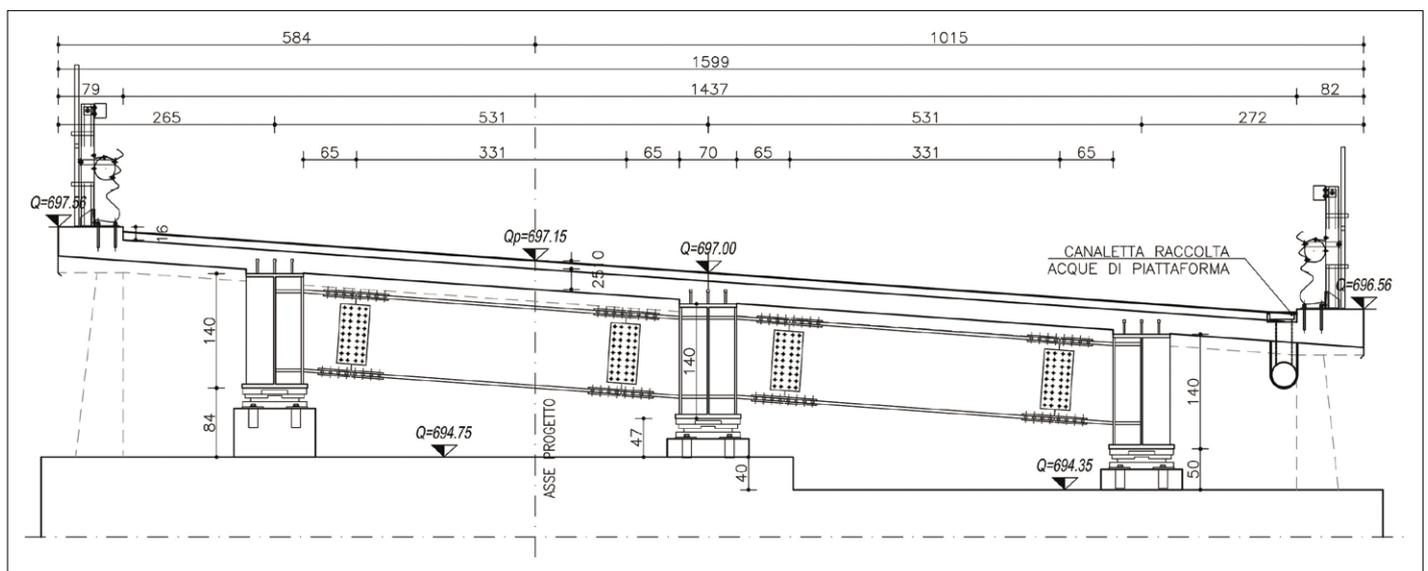


2. Viste e sezioni principali della pianta di impalcato del ponte Folsogno

### LE FASI PROGETTUALI

Il progetto ha come obiettivo quello di incrementare la funzionalità e la sicurezza dell'attuale sede stradale prevedendo:

- un incremento della larghezza dell'attuale piattaforma tra le frazioni di Folsogno-Meis-Isella-Olgia-ponte Ribellasca, eliminando così le strettoie esterne alle zone urbane che sono attualmente causa di forti rallentamenti e incidenti;
- un tracciato rispettoso dei dettami del DM 2001, con raggi di curvatura e raccordi plano-altimetrici congruenti alla tipologia di strada (C2 "extraurbana");
- l'introduzione degli allargamenti necessari per garantire le visuali libere.



3. La sezione trasversale in asse appoggi (spalla A) del viadotto di Re

## UN PERCORSO IN TRE TAPPE

Per gestire al meglio la complessità dell'intervento, il progetto è stato suddiviso in tre tratte principali.

### La prima tratta

Il primo tratto del progetto, lungo circa 805 m, parte dall'uscita del paese di Re e termina poco prima di Meis. Il lungo rettilineo che precede l'abitato di Meis, è affiancato da un versante boscoso e da un muretto in pietra, con la vista parzialmente ostruita dalla vegetazione.

Il progetto prevede l'allargamento della carreggiata verso il versante di monte, con la costruzione di un nuovo muro di contenimento in calcestruzzo armato, rivestito in pietra locale, che seguirà l'andamento del terreno. In questo tratto, saranno costruiti tre nuovi ponti e viadotti: il viadotto di Re (84,9 m), il ponte Folsogno (35 m) e il ponte di Meis (50 m). Queste opere sono fondamentali per migliorare la sicurezza e la fluidità del traffico lungo la S.S. 337, rendendo più agevole la circolazione. Il viadotto di Re rappresenta un caso particolare, poiché si trova su una curva stretta. Per garantire una buona visibilità in curva, la piattaforma stradale è stata ampliata, raggiungendo la sua massima larghezza in corrispondenza della prima spalla. Per sostenere il peso aggiuntivo dovuto all'allargamento, è stata inserita una terza trave centrale, che contribuisce a mantenere l'altezza complessiva della struttura entro limiti accettabili.

### La seconda tratta

La seconda tratta del progetto, lunga circa 660 m, si estende dall'uscita del paese di Meis fino a un tratto di strada già rinnovato in passato, dove è stato costruito un ponte sul fiume Melezzo. In questa sezione sarà realizzato il viadotto degli Orti, un ponte a due campate lungo 93,80 m.

### La terza tratta

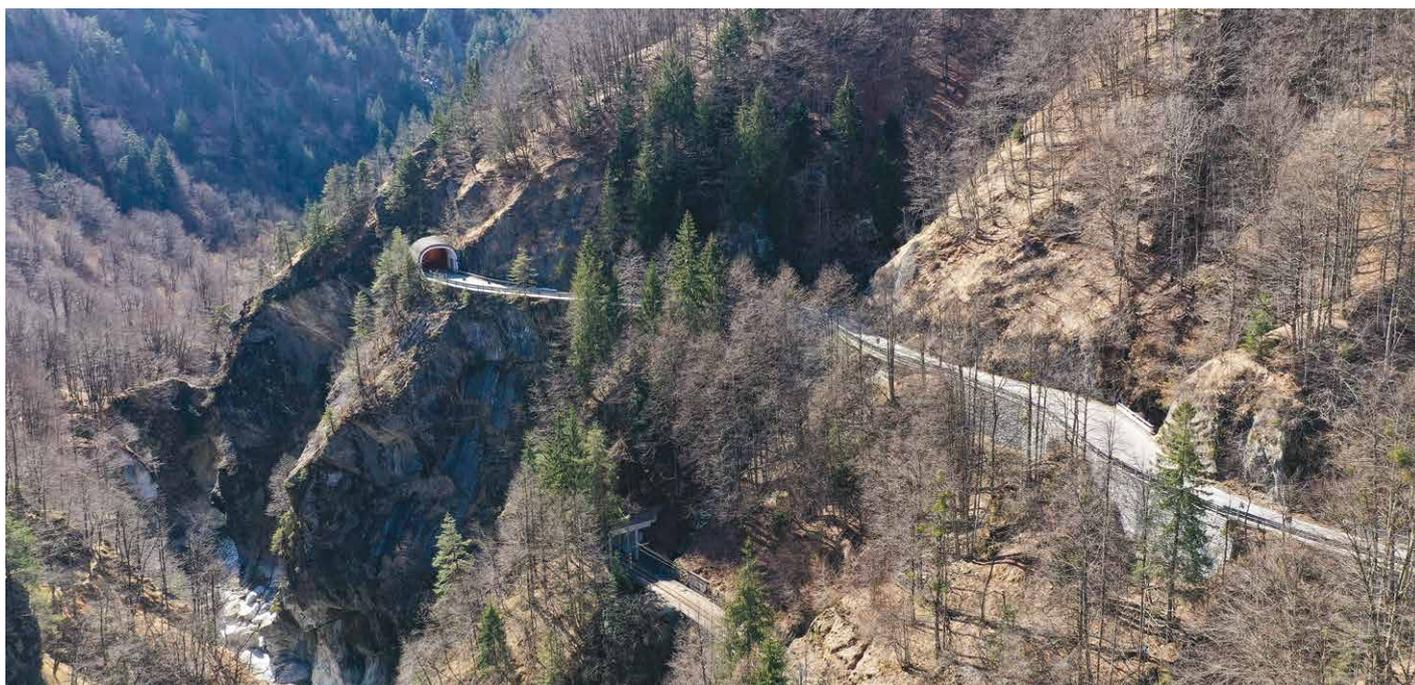
La terza tratta, lunga circa 2,5 km, inizia dove termina il tratto già riqualificato e si conclude con i tre ponti sul fiume Melezzo. Il progetto prevede la sistemazione dell'accesso al depuratore e, per la configurazione territoriale in cui ricade, la realizzazione di tale viabilità di ricucitura "a destinazione particolare" (rif. Par. 3.5 DM 05/11/2001) di accesso necessita della presenza di nuovi muri di sostegno e tratti in rilevato di altezza non irrilevante.

Inoltre, la vicinanza con la linea ferroviaria è un ulteriore elemento che comporta la necessità di un ulteriore muro di sostegno a protezione della stessa. Questo secondo tratto di intervento termina in adiacenza al ponte Melezzo I esistente (km 1+685,09) che appunto si vuole preservare così come le due successive opere d'arte, ovvero il ponte Melezzo II e il ponte Melezzo III, di sovrappasso all'omonimo torrente. Il tratto di non intervento ha uno sviluppo complessivo di circa 880 m (km 1+685,09 - 2+563,76).

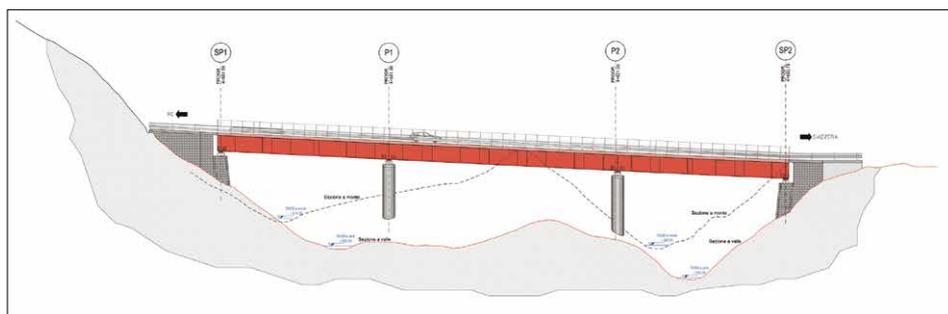
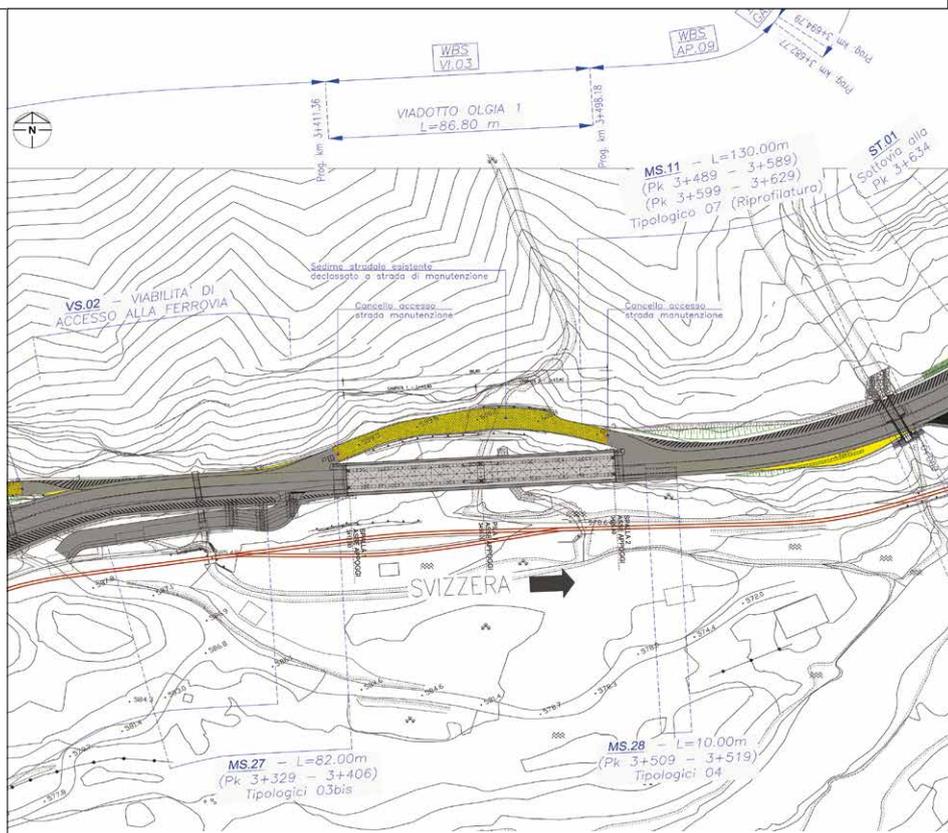
Il progetto prosegue con un tratto di circa 2,5 km, fino al ponte Ribellasca, caratterizzato dalla vicinanza alla linea ferroviaria, e prevede il rifacimento della pavimentazione stradale e la sostituzione del guardrail esistente. L'allargamento della piattaforma stradale per raggiungere gli standard di una strada extraurbana secondaria è previsto lungo tutto il percorso. In corrispondenza dell'abitato di Isella, sarà realizzato il Ponte Isella a campata unica, lungo 50,80 m.

Nel tratto successivo, tra le p.k. 2+958,20 e p.k. 3+411,36, la presenza di pendii rocciosi e della ferrovia Vigezzina-Centovalli ha reso necessarie opere di sbancamento e la realizzazione di muri di sostegno. Inoltre, per garantire l'accesso alla linea ferroviaria, è stata prevista una nuova viabilità di collegamento.

Il progetto include anche la costruzione del viadotto Olgia 1, a due campate, lungo 86,80 m, in corrispondenza della stazione Olgia 2 della ferrovia Vigezzina-Centovalli, e di due gallerie na-



4. La galleria Olgia 1



**5A e 5B.** L'inquadramento planimetrico del viadotto Olgia 1 (5A) e il prospetto vista Sud dell'Olgia 2 dalla p.k. 4+552 alla p.k. 4+652 (5B)

naturali: la galleria Olgia 1 (848 m) e la galleria Olgia 2 (272 m). Tra le due gallerie sarà realizzato un ulteriore viadotto a tre campate, il viadotto Olgia 2, lungo 98,80 m. Quest'ultimo è stato progettato per ospitare anche una pista ciclabile larga 3 m che verrà realizzata con una struttura metallica indipendente e collegata alla trave principale tramite appositi puntoni, pensata per minimizzare l'impatto sulla struttura del viadotto e per garantire un'esperienza ciclabile sicura e piacevole.

L'intervento di progetto termina circa 50 m dopo la seconda galleria (km 5+074.60), con l'allargamento a valle del ponte esistente al fine di poter adottare la sezione stradale di una strada extraurbana secondaria tipo C2.

### I CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI PONTI E DEI VIADOTTI

L'adeguamento della S.S. 337 a strada extraurbana secondaria ha comportato una sfida ingegneristica di rilievo: la progettazione di quattro viadotti e tre ponti, con luci che spaziano dai 30 ai 50 m. I viadotti, a seconda del numero di appoggi, presentano uno schema statico a campata semplice o continua, mentre l'im-

palcato, di larghezza variabile tra 11 e 13 m, è caratterizzato da una struttura mista acciaio-calcestruzzo, che combina la resistenza dell'acciaio con la durabilità del calcestruzzo.

Le pile dei viadotti, imponenti strutture in calcestruzzo armato dalla sezione quasi ellittica, poggiano su fondazioni profonde, realizzate con pali o micropali a seconda delle caratteristiche geotecniche del terreno. Per i ponti di Folsogno e Meis, la sfida è stata ancora più ardua: la presenza di terreni difficili ha richiesto l'adozione di soluzioni innovative, come paratie definitive con tiranti passivi, per garantire la stabilità delle strutture.

La costruzione di spalle e pile ha previsto l'utilizzo di opere di sostegno provvisorie, ma in alcuni casi specifici si è reso necessario progettare paratie definitive con tiranti passivi per proteggere le spalle dalle spinte del terreno: un complesso lavoro di ingegneria che testimonia l'impegno nel garantire la sicurezza e la funzionalità dell'infrastruttura, anche di fronte a sfide geotecniche complesse.

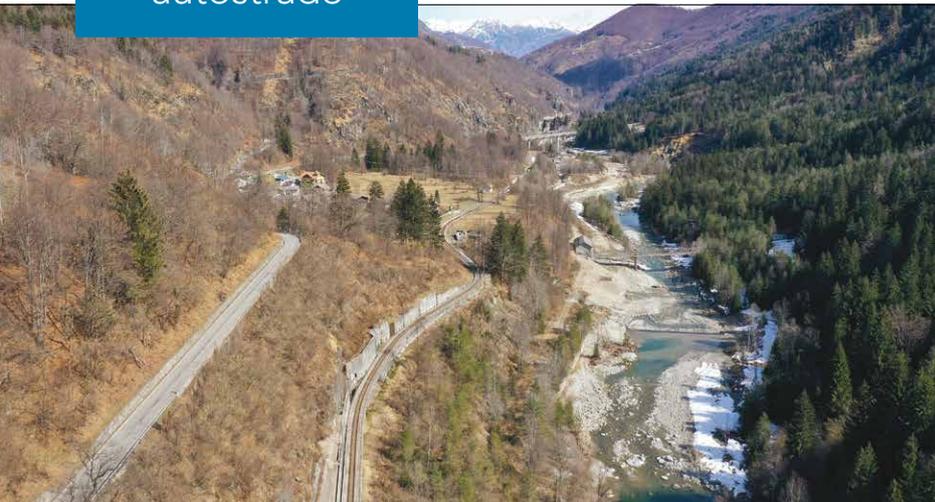
### I CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE GALLERIE

Come anticipato precedentemente, il progetto prevede anche la realizzazione di due gallerie naturali a singolo fornice, progettate per soddisfare i requisiti funzionali di una strada extraurbana secondaria di tipo C2. Durante la

costruzione, la viabilità esistente sarà mantenuta.

La galleria Olgia 1, lunga 848 m, sarà una variante completa al tracciato esistente, superando un tratto tortuoso della S.S. 337. Avrà una pendenza trasversale massima del 7% e un profilo altimetrico a schiena d'asino. La piattaforma stradale, larga 9,50 m, sarà dotata di profili ridirettivi per la sicurezza e aree dedicate alle canalizzazioni impiantistiche. Saranno presenti anche due piazzole di emergenza, una per senso di marcia. Data la sua lunghezza, la galleria sarà dotata di un cunicolo di emergenza sotto la piattaforma e di un doppio sistema di drenaggio per liquidi superficiali e acque di infiltrazione. Lo scavo avverrà con metodi tradizionali e il rivestimento definitivo sarà in calcestruzzo armato impermeabilizzato.

La galleria Olgia 2, lunga 272 m, avrà una pendenza trasversale massima del 2,8% e una pendenza longitudinale del 5,5%. Non sono previsti né cunicolo di emergenza né piazzole data la sua lunghezza inferiore a 500 m. Anche questa galleria sarà dotata di un doppio sistema di drenaggio e il rivestimento definitivo sarà analogo a quello della galleria Olgia 1. Lo scavo avverrà a piena sezione con metodi tradizionali, con accorgimenti



6. Tratto di riqualifica della viabilità a destinazione particolare in corrispondenza della p.k. 1+590 per garantire l'accesso al depuratore di Meis e ad una centralina idroelettrica di recente realizzazione

specifici nei tratti iniziali per garantire la stabilità delle pareti rocciose. Entrambe le gallerie rappresentano un significativo miglioramento infrastrutturale per la S.S. 337, ottimizzando la sicurezza e la fluidità del traffico.

### LA PISTA CICLABILE

Il progetto prevede la realizzazione di una pista ciclabile lungo la S.S. 337 nella Val Vigizzo, che sostituirà tratti tortuosi e pericolosi con una pista ciclabile separata. Il percorso avrà una larghezza di 2,50 m e seguirà l'attuale sedime stradale dismesso, offrendo una soluzione sicura e accessibile per i ciclisti. La pista utilizza principalmente la vecchia strada, che non sarà più utilizzata a causa della costruzione di due nuove gallerie (Olgia 1 e Olgia 2) ed è composta da diverse sezioni, alcune delle quali possono essere utilizzate anche da veicoli, mentre altre sono riservate esclusivamente ai ciclisti.

Per garantire la sicurezza dei ciclisti, è stato costruito un sottopasso all'inizio del percorso ciclabile, vicino all'ingresso lato Italia della galleria Olgia 1. Questo sottopasso permette ai ciclisti provenienti dalla Svizzera di raggiungere la S.S. 337 senza dover attraversare la strada. Tuttavia, all'altro capo del percorso ciclabile, sulla S.S. 337 lato Svizzera, non è stato possibile



7. Ripresa zenitale del tracciato stradale dalla p.k. 26+700 alla p.k. 27+700 e la ferrovia sottostante

costruire opere simili a causa della conformazione del terreno. Per garantire un attraversamento sicuro della strada, il percorso ciclabile è stato prolungato di circa 70 m oltre la fine del progetto principale, fino a un'area di sosta esistente sul lato montano dell'attuale S.S. 337, allontanando così l'attraversamento della strada dall'ingresso della galleria Olgia 2.

### LA CANTIERIZZAZIONE

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione prevede il mantenimento della viabilità sulla S.S. 337, la minimizzazione dei rischi verso il trasporto ferroviario, la scelta dei percorsi più rapidi e il collocamento di cantieri logistici in posizioni strategiche. Per limitare le criticità legate alla morfologia del territorio e alla presenza della ferrovia, sono previste opere funzionali iniziali per mantenere la viabilità esistente durante i 1.350 giorni di cantierizzazione previsti per il completamento dell'opera.

### CONCLUSIONI

La riqualificazione e la messa in sicurezza del tratto dalla p.k. 23+900 alla p.k. 29+668 sono solo il primo passo verso un futuro in cui la mobilità e la tutela dell'ambiente si fondono armoniosamente. Con una particolare attenzione agli aspetti ambientali e alla cantierizzazione, il progetto punta a minimizzare i disagi durante la fase di lavori, garantendo al contempo la sicurezza stradale e il rispetto del paesaggio circostante. Con l'adozione di soluzioni innovative e una pianificazione attenta, l'intervento non solo renderà più agevole il collegamento internazionale con la Svizzera, ma contribuirà anche a migliorare la qualità della vita dei residenti e dei visitatori, promuovendo al contempo una mobilità sostenibile e sicura. ■

*Per le immagini, photo credit:*

*Pro Iter - Progetto Infrastrutture territorio Srl*

<sup>(1)</sup> *Ingegnere, Amministratore Delegato di Sinergo SpA*

<sup>(2)</sup> *Ingegnere, Responsabile del settore Strutture e Infrastrutture Opere di Sinergo SpA*

### DATI TECNICI

**Stazione Appaltante:** ANAS SpA (Società del Polo infrastrutture del Gruppo FS Italiane)

**RUP:** Ing. Giuseppe Danilo Malgeri

**Responsabile di Progetto:** Ing. Massimiliano Bechini

**RTP:** Pro Iter - Progetto Infrastrutture territorio Srl (Mandataria), Erre.Vi.A Srl, Sinergo SpA e DVisionArchitecture (Mandanti)

**Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche:** Ing. Riccardo Formichi di Pro Iter - Progetto Infrastrutture territorio Srl

**Responsabile Sicurezza:** Ing. Massimo Mangini di Erre.Vi.A Srl

**Durata dei lavori:** 1.350 giorni