



Il Ponte Shusha in  
Azerbaijan (Rendering)

### Allplan in pratica

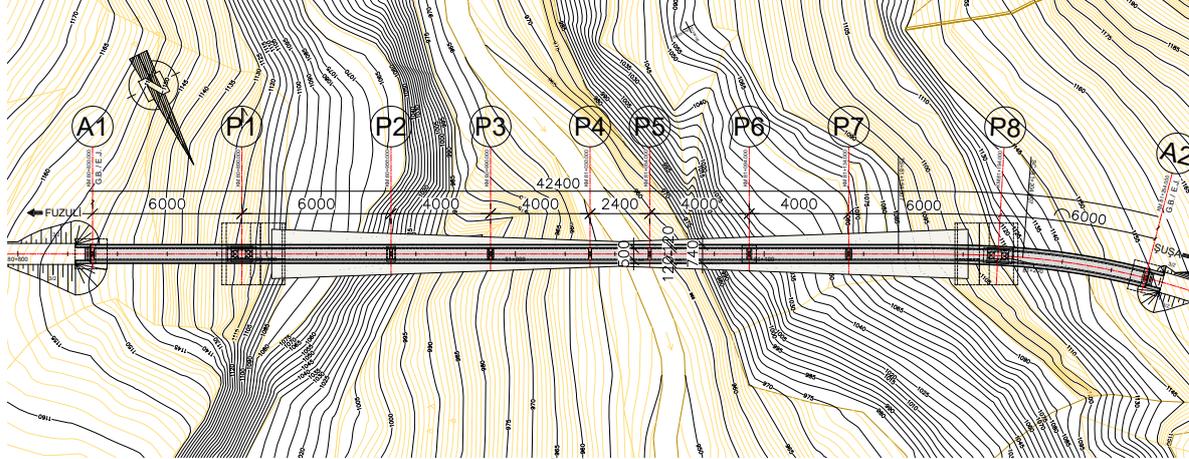
## SHUSHA BRIDGE: CONIUGARE COMPLESSITÀ ED EFFICIENZA NELLE INFRASTRUTTURE

**Un punto di riferimento per l'efficienza nella progettazione: Yüksel Proje utilizza il BIM e Allplan Bridge per superare sfide uniche nel progetto del ponte di Shusha in Azerbaijan.**

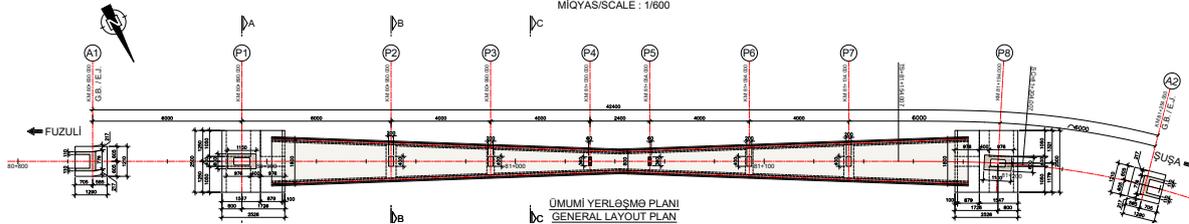
Nell'ambito del progetto della ferrovia Fuzuli-Shusha in Azerbaijan, il ponte di Shusha, una volta completato, sarà un elemento fondamentale per collegare le regioni di Fuzuli e Shusha. Il progetto scelto per la realizzazione del ponte doveva armonizzarsi con il paesaggio naturale, mitigando nel contempo le sfide legate all'attraversamento di una valle profonda 200 metri.

In questo difficile contesto topografico, il ponte richiedeva un approccio progettuale in grado di bilanciare costi, estetica e requisiti strutturali.

Ne è risultato un ponte ad arco in acciaio alto 50 metri con una campata di 280 metri, sostenuto da otto colonne e con una lunghezza complessiva di 424 metri. Per affrontare le sfide ingegneristiche di questo progetto, Yüksel Proje ha sfruttato le potenzialità del Building Information Modeling (BIM). Con le funzionalità avanzate di Allplan Bridge (dalle tecniche parametriche alle PythonParts, fino alla programmazione TCL), l'ingegnere ha garantito una progettazione precisa, uno scambio dei dati efficiente e un'interoperabilità continua.



ÜMUMİ YERLEŞİM PLANI  
GENERAL LAYOUT PLAN  
MİQYAS/SCALE : 1/600



ÜMUMİ YERLEŞİM PLANI  
GENERAL LAYOUT PLAN

Planimetria generale

## PROGETTAZIONE OTTIMIZZATA

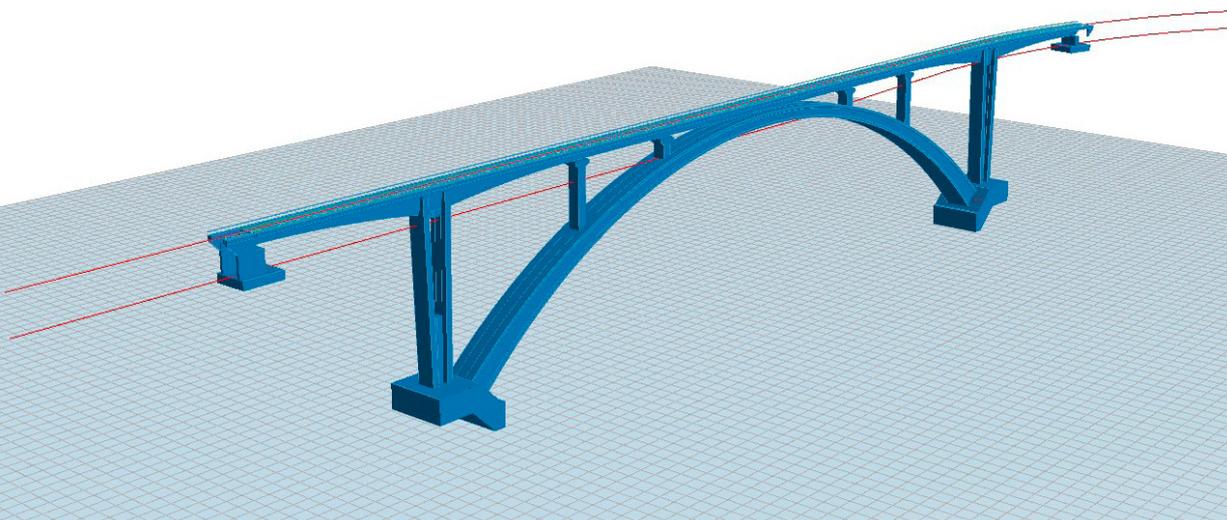
Allplan Bridge ha svolto un ruolo fondamentale nel semplificare la modellazione del ponte di Shusha, dalle fasi iniziali di progettazione fino ai dettagli architettonici finali. Il software ha permesso di specificare e manipolare facilmente assi multipli, in particolare un asse principale e diversi assi trasversali, facilitando un collegamento armonioso tra la sovrastruttura e la sottostruttura. Grazie alle funzionalità parametriche, Allplan Bridge ha semplificato la definizione e la modifica della geometria del ponte, utilizzando una serie di variabili interconnesse, in modo da accelerare la valutazione di varie opzioni progettuali e consentire di risolvere con facilità dettagli geometrici complessi.

Le potenzialità dei template (modelli) di Allplan sono state fondamentali per migliorare l'efficienza e favorire la collaborazione tra i membri del team. Infatti, le sezioni trasversali non solo possono essere salvate come template per progetti futuri, ma questi template sono applicabili anche ad altri componenti del modello BIM, come le strutture 3D, le impostazioni del progetto e gli attributi. Il risultato finale è un modello parametrico 3D che, grazie alla gestione parametrica, può essere manipolato senza sforzo per le varianti progettuali. Ciò ha ottimizzato il flusso di lavoro, consentendo al team di progettazione di recepire rapidamente le modifiche e garantire un'elevata precisione architettonica.

## PROCESSO SEMPLIFICATO GRAZIE ALL'AUTOMAZIONE

Per l'automazione del flusso di lavoro, Allplan Bridge ha dimostrato grande versatilità con l'importazione/esportazione parziale che migliora l'efficienza e riduce il rischio di errori. Il linguaggio di scripting TCL consente di scambiare porzioni del modello 3D, ma la flessibilità si estende anche ad altri aspetti, come le impostazioni del progetto e i dati dei materiali. Questo approccio modulare ha eliminato le ridondanze, ad esempio nella gestione delle spalle del ponte. Inizialmente definite in modo grossolano, le spalle sono state create con la "modellazione parametrica libera" basata su operazioni booleane con solidi elementari (prismi), il tutto salvato poi come template.

Inoltre, il progetto ha sfruttato la possibilità di automatizzare la configurazione delle spalle tramite Excel, dimostrando l'alto livello di flessibilità di Allplan Bridge. È stato utilizzato un foglio Excel per impostare le variabili delle spalle e generare così uno script TCL corrispondente, che è stato poi importato nel modello. In questo modo è stato possibile effettuare regolazioni pre e post-importazione, direttamente nel file TCL o all'interno dell'interfaccia grafica, garantendo un flusso di lavoro semplificato e privo di errori. Il risultato è un sistema altamente configurabile e adattabile che ha supportato vari aspetti del progetto del ponte dall'inizio alla fine.



Modello in  
Allplan Bridge

## UN APPROCCIO DINAMICO ALLA PROGETTAZIONE DELLE ARMATURE

In questo progetto è stata applicata la modellazione parametrica delle armature offerta da Allplan Bridge, combinando la modellazione diretta a quella parametrica. La modellazione diretta è stata utilizzata per gli elementi unici del progetto, tra cui i giunti delle armature, mentre la modellazione parametrica è stata sfruttata per i componenti standard tramite PythonParts. Questi oggetti, realizzati con codice Python utilizzando l'API di Allplan, hanno permesso di creare un'ampia gamma di elementi costruttivi come appoggi, barriere e armature, automatizzando allo stesso tempo attività come la generazione di viste, sezioni e tavole. In particolare, l'armatura delle pile del ponte è stata progettata come PythonPart, offrendo una soluzione versatile e adattabile a pile di altezze diverse.

Il posizionamento di questi elementi parametrici avviene con metodo diretto o con la funzione di posizionamento delle PythonPart di Allplan Bridge. Utilizzando le variabili, questa tecnica di posizionamento stabilisce un collegamento tra le PythonPart e la sezione trasversale del ponte. Qualsiasi modifica apportata alla geometria aggiorna automaticamente anche le PythonPart dell'armatura, dando vita a un processo di modellazione integrato, efficiente ed efficace. Questo allineamento tra il modello geometrico e le PythonPart di armatura ha garantito un flusso di lavoro semplificato, riducendo al minimo il rischio di errori e garantendo la flessibilità necessaria per questo progetto complesso.

---

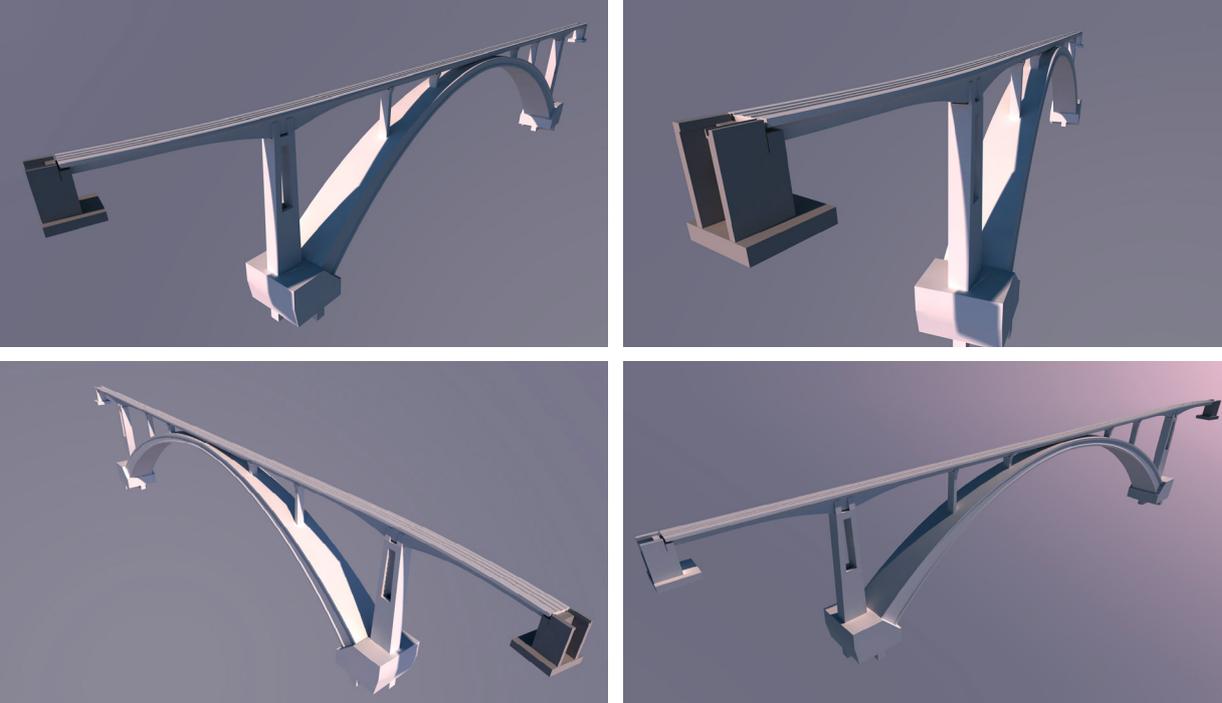
### INFORMAZIONI SUL PROGETTO

- > **Ambito:** Ingegneria civile
  - > **Software utilizzato:** Allplan Bridge
  - > **Committente:** Azerbaijan Railways (ADY)
  - > **Progettazione:** Yüksel Proje
  - > **Inizio dei lavori di costruzione:** 2021
- 

## COORDINAMENTO DELLE PARTI INTERESSATE TRAMITE OPEN BIM

L'interoperabilità è un altro elemento chiave del progetto, affrontato con un approccio OPEN BIM. Le intricate interdipendenze tra i diversi soggetti coinvolti nel processo di creazione del ponte sono state gestite con l'uso di modelli di dati orientati agli oggetti in formato IFC 4.3. Questi modelli hanno fornito informazioni intelligenti degli elementi costruttivi, garantendo uno scambio di dati continuo e aggiornato tra le diverse parti interessate. La versatilità di Allplan Bridge in questo senso è stata encomiabile, perché ha facilitato l'assegnazione diretta degli attributi agli oggetti IFC, ma ha anche consentito la definizione della gerarchia dei componenti.

Inoltre, la struttura parametrica dei dati del software ha permesso al modello architettonico di fungere da base per la generazione di un modello di analisi strutturale. Ciò era fondamentale per conformarsi ai metodi di calcolo concordati e per condurre verifiche, in linea con le normative nazionali.



Rendering del  
Ponte Shusha

Queste attività sono spesso affidate a tecnici specialisti che utilizzano software diversi; Allplan Bridge supporta una vasta gamma di formati di dati e interfacce OPEN BIM. In questo progetto, l'analisi strutturale è stata eseguita con MIDAS Civil e lo scambio dei dati è stato facilitato da Bimplus, la piattaforma cloud per la condivisione dei dati che ha consentito una facile conversione e trasferimento del modello IFC tra i software delle diverse discipline.

## VISUALIZZAZIONI AVANZATE

Uno dei vantaggi significativi dovuti all'utilizzo delle tecniche di Building Information Modeling (BIM) fin dalle prime fasi del progetto è dato dalla possibilità di utilizzare il modello anche durante la fase di partecipazione al bando. Il modello BIM dettagliato è servito come strumento essenziale per visualizzare e confrontare le alternative di progettazione. Grazie alle potenti funzionalità di rendering, tra cui la sincronizzazione diretta con il software Lumion, il modello è stato fondamentale per la comunicazione con le varie parti interessate, tra cui il committente, gli enti e i team di costruzione.

Il modello risultante ha contribuito a presentare il progetto nel modo più trasparente possibile, favorendo così la fiducia e riducendo i rischi associati. Caratteristiche come le condizioni di illuminazione naturale e i disegni delle geometrie altamente dettagliati hanno contribuito alla produzione di video fotorealistici e di presentazioni convincenti.

Il rendering è stato agevolato dalla funzionalità di sincronizzazione diretta tra Allplan e Lumion, che ha eliminato la necessità di riprodurre i modelli in piattaforme diverse. Le modifiche in tempo reale del modello Allplan potevano essere visualizzate istantaneamente in Lumion, migliorando l'efficienza e la precisione.



"La complessità del progetto del ponte di Shusha ha richiesto un approccio sofisticato alla progettazione e alla modellazione. Grazie alle nostre tecniche BIM avanzate e alla modellazione parametrica, siamo stati in grado di integrare senza problemi geometrie complesse ed elementi strutturali in un progetto non solo funzionale, ma anche esteticamente in armonia con l'ambiente circostante."

Burak Kurtman, Bridge Department  
Manager di Yüksel Proje

## IL PROGETTISTA

Yüksel Proje, azienda fondata nel 1978, è molto nota per i servizi di ingegneria, progettazione e direzione cantiere, operante in oltre 30 Paesi. L'azienda è in costante ascesa nelle classifiche delle migliori società di progettazione del mondo e occupa una posizione di rilievo come uno dei principali fornitori turchi. A testimonianza dell'attenzione al talento, metà della forza lavoro di Yüksel Proje è composta da ingegneri, con un investimento significativo nelle risorse umane.

Con oltre 1.000 dipendenti distribuiti tra uffici e cantieri nazionali e internazionali, l'azienda ha ulteriormente ampliato la sua presenza con l'apertura del suo secondo centro di ricerca e sviluppo a Istanbul nel 2020. Nei 45 anni trascorsi dalla sua fondazione, Yüksel Proje ha ottenuto sette premi di progettazione e ha mantenuto un impegno costante nell'esecuzione di progetti sostenibili, rispettosi dell'ambiente e in grado di migliorare la vita delle persone.

---

## A PROPOSITO DI ALLPLAN

ALLPLAN è un fornitore globale di software di progettazione BIM per l'industria AEC Fedeli al nostro slogan "Design to Build", copriamo l'intero processo, dal primo concetto alla progettazione esecutiva per il cantiere e la prefabbricazione. Gli utenti Allplan creano prodotti di altissima qualità e livello di dettaglio, grazie a flussi di lavoro efficienti. ALLPLAN offre una potente tecnologia cloud

integrata per supportare la collaborazione interdisciplinare su progetti di architettura e ingegneria. In tutto il mondo oltre 500 dipendenti continuano a scrivere la storia di successo di ALLPLAN. Con sede a Monaco di Baviera, in Germania, ALLPLAN fa parte del gruppo Nemetschek, pioniere della trasformazione digitale nel settore delle costruzioni.

### **ALLPLAN Italia S.r.l.**

Via G.B.Trener8  
38121 Trento  
Italia  
italia@allplan.com  
allplan.com