



Questo l'abbiamo fatto noi  
**PONTE SUL RUDAVOI**

## Il ponte sul Rudavoi, una struttura sorprendente nelle Dolomiti

Il ponte sul torrente Rudavoi ai piedi del massiccio del monte Cristallo delle Dolomiti è il risultato di un progetto ingegneristico impegnativo e di un lavoro esecutivo molto ben concertato che porta anche la firma di ARD.



In queste pagine, alcune immagini del ponte costruito sul torrente Rudavoi e dello splendido scenario naturale nel quale è armonicamente inserito.



Costruire un ponte di collegamento su una strada che si snoda tra le Dolomiti. Realizzare una struttura altamente performante, in grado di sostenere il traffico e le condizioni climatiche con cui si confronta. Studiarne la forma e i colori in modo che si integrino nel paesaggio. Lavorare in sicurezza anche 'sospesi' nel vuoto. Riuscire a rispettare i tempi di consegna pur con le difficoltà degli eventi atmosferici.

Sono solo alcuni degli obiettivi che si dovevano raggiungere con il lavoro di costruzione del ponte sul torrente Rudavoi, in provincia di Belluno, situato sulla Statale 48 delle Dolomiti, strada di collegamento tra Cortina, Auronzo e Misurina, proprio sotto il massiccio del monte Cristallo.

Nel 1997 il vecchio ponte in pietra crollò sotto l'impeto del torrente in piena e si rese, quindi, necessario pensare ad una soluzione

definitiva, solida e duratura, sicura e funzionale, esteticamente gradevole.

Il nuovo ponte è oggi perfettamente agibile: ha una struttura snella e dinamica che si inserisce razionalmente nella rete di comunicazione locale e che ha risolto le esigenze infrastrutturali senza deturpare il paesaggio.

La realizzazione di un'opera così importante richiede la collaborazione e la sinergia delle aziende e delle maestranze chiamate ad impiegare la propria professionalità secondo le specifiche competenze e solo un pool operativo ben concertato permette di condurre a buon fine il progetto.

Così è stato per il ponte sul Rudavoi e ARD ha apportato il suo valore aggiunto alla costruzione fornendo i suoi prodotti per la finitura e garantendo in questo modo la perfetta riuscita del lavoro.

Ne abbiamo parlato con l'ingegner Fiorenzo Da Rin Salagona e



Questo l'abbiamo fatto noi  
PONTE SUL RUDAVOI

con il perito edile Antonio Sogne, rispettivamente direttore tecnico e responsabile gestione operativa del cantiere per conto dell'azienda Monti, impresa esecutrice, e con il perito meccanico Sandro Buranello, responsabile tecnico dell'azienda Beraud, che ha eseguito il lavoro di finitura.

**L'impresa Monti opera nel settore delle costruzioni di infrastrutture da oltre cento anni e non è nuova alla realizzazione di ponti costruiti ad alta quota...**

**Fiorenzo Da Rin Salagona** - E' vero, l'esperienza non manca al management e alle maestranze Monti, soprattutto quando si tratta di lavorare in uno scenario così 'teatrale' come quello delle Dolomiti in condizioni operative complicate. Abbiamo acquisito la commessa di realizzazione del ponte sul Rudavoi con appalto integrato, ovvero, sulla base del progetto esecutivo elaborato da



IN.CO.: siamo intervenuti proponendo un progetto (costruttivo) per il quale abbiamo studiato soluzioni fondazionali e costruttive che hanno portato al risultato oggi in essere.

Gli studi per il ponte hanno dovuto tenere conto del fatto che il terreno su cui poggia è soggetto a movimento e questo ha comportato la necessità di approfondire la reale portata di rischio di cedimento e, di conseguenza, la opportuna scelta di struttura e poi abbiamo dovuto lavorare tenendo conto dei vincoli paesaggistici e ambientali, per creare un'opera che si integrasse nel panorama offerto dal massiccio del monte Cristallo. Inoltre, abbiamo dovuto valutare i vincoli operativi e di sicurezza comportati dalla posizione del cantiere e dalla sua altitudine.

Il progetto iniziale era assai più impattante: gli accurati studi geologici che abbiamo condotto con la collaborazione dei migliori esperti



Questo l'abbiamo fatto noi  
**PONTE SUL RUDAVOI**

Sotto, a sinistra  
Fiorenzo Da Rin Salagona e,  
a destra Antonio Sogne, rispettivamente  
direttore tecnico e responsabile  
gestione operativa del cantiere per  
il ponte sul Rudavoj.

ci hanno portato ad elaborare una proposta costruttiva iperstatica, completamente realizzata in calcestruzzo in una struttura unica da una spalla all'altra del torrente, con due pile intermedie e tre campate ad arco, quella centrale di 100 metri e le due laterali perfettamente simmetriche di 40 metri.

Il ponte si trova su un terreno argilloso, per cui è stato necessario posizionarlo sopra pali anche di 40 metri di lunghezza che andassero a poggiare, in profondità, sullo strato roccioso della montagna: sono stati utilizzati circa 1.600 metri di pali in totale con un diametro di 120 centimetri realizzati con gabbie d'acciaio e calcestruzzo.

La struttura così realizzata ha un impatto estetico migliore in quanto ha consentito di dimezzare lo 'spessore' del ponte in campata, utilizzando lo stesso materiale da costruzione. Si tratta di una soluzione ingegneristica molto ardita ed impegnativa, ma che si è rivelata ottimale e prestazionale.



**Conciliare la costruzione con le esigenze tempistiche e di sicurezza non deve essere stato facile...**

**Antonio Sogne** - Quando si lavora a notevoli altitudini, nel nostro caso a 1.700 metri, bisogna tenere presenti i vincoli atmosferici: infatti, si può operare solo nel periodo che va da fine marzo a inizio novembre perché per i restanti mesi la neve e il gelo impediscono l'operatività. In più, la realizzazione di una strut-

tura sospesa richiede la costruzione di ponteggi e strutture di sicurezza altamente professionali, per le quali ci siamo rivolti all'impresa Alpi di Bolzano, che è specializzata in questo settore.

Il ponte è stato realizzato per fasi: con la prima fase sono stati gestiti i primi 70 metri lineari, che comprendono la prima campata e una pila del ponte; poi, ponteggi e strutture sono stati spostati in modo da poter procedere con la parte speculare della seconda campata e della seconda pila. In seguito è stata costruita una pila provvisoria per realizzare la campata centrale e, anche in questo caso, è stato posizionato un ponteggio di sicurezza particolare per portare a conclusione l'opera.

Abbiamo iniziato a posare le fondamenta nel 2009, nel 2010 abbiamo realizzato la campata centrale e nel 2011 abbiamo effettuato i lavori di finitura.

**Quante persone sono state**





In queste immagini alcuni momenti della costruzione del ponte sul Rudovoi: una struttura realizzata tenendo conto delle particolari condizioni climatiche tipiche dell'alta montagna.



#### PONTE SUL TORRENTE RUDAVOI (BELLUNO) I PROTAGONISTI

Progetto esecutivo - IN.CO. s.p.a. - ingegner Aldo Müller  
Direttore lavori - Veneto Strade s.p.a. - ingegner Sandro D'Agostini  
Consulente aspetti architettonici - architetto Andrea Nulli  
Impresa esecutrice - Monti s.p.a. - presidente perito edile Piergiorgio Monti

#### Costruzione

Direttore tecnico - ingegner Fiorenzo Da Rin Salagona  
Gestione organizzativa - perito edile Antonio Sogne  
Direttore cantiere - ingegner Roberto Monti

#### Finiture

Beraud s.r.l. - responsabile tecnico - perito meccanico Sandro Buranello  
Caposquadra applicazione - Giuliano Barbera



#### coinvolte nella costruzione del ponte?

**Antonio Sogne** - Dobbiamo specificare che ci siamo avvalsi specificamente della collaborazione di operai professionisti specializzati per lavori di questo genere che richiedono abilità, competenza e tempi lavorativi particolari proprio per la 'stagionalità' del lavoro: infatti, abbiamo lavorato quasi tutti i sabati e i cantieri si sono fermati solo nella settimana di Ferragosto.

In totale sono stati coinvolti circa trenta lavoratori tra i nostri e quelli dell'azienda che costruiva e gestiva ponteggi e strutture di sicurezza.

#### Per quanto riguarda la finitura del ponte, invece, come avete proceduto?

**Sandro Buranello** - Collaboriamo da molto tempo con l'impresa Monti, che ci coinvolge spesso negli interventi di finitura delle sue opere



infrastrutturali: la nostra azienda, come la loro, si giova di una professionalità accumulata in anni di esperienza e di lavori prestigiosi. Proprio la nostra competenza ci permette di disporre e di usufruire delle strutture e dei macchinari che occorrono per i cantieri che noi definiamo 'isolati', come questo del monte Cristallo. Nel 2011 abbiamo fatto un sopralluogo per vedere la struttura e valutare il tipo di lavoro da svolgere. Con un secondo



Questo l'abbiamo fatto noi  
PONTE SUL RUDAVOI

sopralluogo abbiamo concordato tempi e modalità di intervento. Per quanto riguarda la scelta dei colori con cui è stato ultimato il ponte abbiamo seguito le indicazioni di Veneto Strade e del loro consulente agli aspetti architettonici, architetto Andrea Nulli: per le parti principali del ponte è stata utilizzata una tinta bianco ghiaccio, tonalità poco più scure sono state preferite nella colorazione delle trifore e degli spiccati di elevazione.



**BETON DECOR COPRENTE -  
IMPERMEABILIZZANTE COPRENTE  
ANTICARBONATAZIONE  
ANTIALGA PER CALCESTRUZZO  
PER ESTERNO**

E' un prodotto destinato alla protezione e decorazione di strutture cementizie quali calcestruzzo e fibrocemento, poste sia all'interno che all'esterno.

Il ciclo di pitturazione realizzato con Beton Decor Coprente scongiura il rischio di sfogliamento; possiede un basso assorbimento d'acqua ed elevato effetto idrorepellente, impedendo pertanto l'impregnazione delle superfici esposte all'acqua ed evitando la formazione di efflorescenze; costituisce inoltre un'elevata barriera al passaggio dell'anidride carbonica e solforosa evitando l'acidificazione del calcestruzzo col conseguente arrugginimento dei ferri di armatura.

La presenza di specifici principi biocidi ad ampio spettro d'azione conferisce al prodotto un'efficace protezione dalla proliferazione di alghe, funghi e muffe in parete.

Nel caso si impieghi Beton Decor Coprente di colore bianco, si consiglia l'applicazione di tre mani di prodotto, per ottenere una perfetta copertura.

**Per i prodotti vernicianti vi siete affidati alla ARD...**

**Sandro Buranello** - Alla Beraud siamo specializzati in interventi di protezione anticorrosiva industriale, risanamenti e pitturazione edili, protezione contro il fuoco mediante intonaci e pitture intumescenti. La nostra esperienza di oltre mezzo secolo di attività ci porta a scegliere pitture di alta qualità e costante prestazionalità. Così per il ponte sul Rudavoi abbiamo deciso di uti-

lizzare il Beton Decor Coprente di ARD, che conosciamo già da anni e che consideriamo un prodotto tra i più affidabili e performanti in commercio.

In tutte le altre occasioni in cui lo abbiamo utilizzato, infatti, si è rivelato un 'alleato' affidabile per il nostro lavoro: perfettamente rispondente alle caratteristiche indicate e durevole senza manutenzione per lungo tempo.

La scelta dei prodotti giusti è indi-





Questo l'abbiamo fatto noi  
**PONTE SUL RUDAVOI**

ispensabile per chi lavora insieme ad altre imprese e, soprattutto, per coloro a cui è affidata la finitura di una costruzione: serve, dunque, appoggiarsi ad aziende come ARD che garantiscono la qualità delle pitture, la costanza delle caratteristiche e la serietà nella collaborazione, a partire dai tempi e dalle modalità di approvvigionamento per arrivare alla consulenza e alla disponibilità dell'organico.

#### Quale è stato l'iter di lavoro nella fase della finitura del ponte?

**Sandro Buranello** - La squadra del signor Barbera, nostro validissimo collaboratore da molto tempo, era composta da tre verniciatori che in tre settimane hanno dipinto i 4.500 metri quadrati con due mani di Beton Decor Coprente.

La prima mano, diluita al 10%, è stata applicata dopo l'accurata pulizia con idrolavaggio e la stuccatura delle piccole imperfezioni

#### PONTE SUL TORRENTE RUDAVOI (BELLUNO) - SCHEDA TECNICA

##### Caratteristiche della struttura

Ponte a 3 campate  
Lunghezza totale m 180  
Luce campata centrale m 100  
Luce campate laterali m 40  
Larghezza sede stradale m 10,5

##### Altri numeri

Calcestruzzo impiegato m<sup>3</sup> 6.000  
Acciaio per c.a. kg. 650.000  
Trefolo di acciaio armonico kg. 113.000  
Pali Ø 1200 di fondazione m 1.600  
Superficie impalcato stradale m<sup>2</sup> 2.000  
Superficie verniciata m<sup>2</sup> 4.500



Il ponte sul Rodavoi è stato dipinto con Beton Decor Coprente di Ard: 8000 kg di pittura per 4500 mq applicati con airless in due tonalità diverse, bianco ghiaccio per le parti principali e una tonalità poco più scura per le trifole e gli spiccati di elevazione.



che si presentavano. La seconda mano è stata, invece, diluita al 5%. La pittura è stata applicata ad airless, limitando così la dispersione nell'ambiente e ottimizzando la resa del prodotto.

Sono stati utilizzati circa 8.000 chilogrammi di pittura. I nostri verniciatori hanno lavorato su piattaforme autosollevanti che arrivano fino a 40 metri da terra e che permettono di spruzzare il prodotto con precisione e in sicurezza.