

Progetto: sostituzione diga
in calcestruzzo Spitallamm
(visualizzazione Allplan
Engineering)

Allplan nella pratica

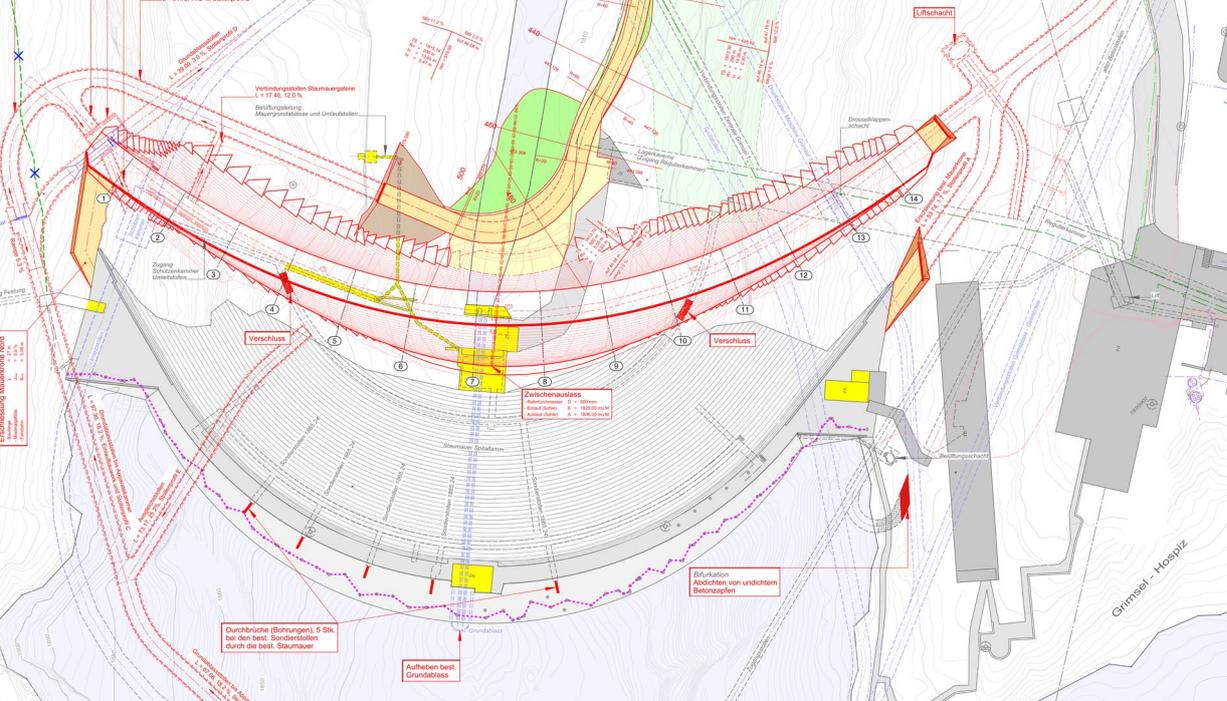
SOSTITUZIONE DIGA IN CALCESTRUZZO SUL LAGO GRIMSEL

Kraftwerke Oberhasli AG (KWO), con sede a Innertkirchen in Svizzera nel Cantone di Berna, gestisce complessivamente dieci centrali elettriche nelle zone di Grimsel e Susten, alimentate con energia idroelettrica proveniente da otto bacini artificiali.

Con un volume di 94 milioni di metri cubi, il lago Grimsel è il più grande bacino idrico della Svizzera. Il lago Grimsel è stato creato dalle dighe in calcestruzzo Seeuferegg (diga a gravità, alta 42 metri) e Spitallamm (diga ad arco, alta 114 metri) completate nel 1932. È noto da tempo che la diga di calcestruzzo di Spitallamm deve essere ricostruita. Ciò è dovuto alla separazione sempre maggiore delle strutture tra la massa di calcestruzzo a valle (lato aria) e il calcestruzzo a monte (lato acqua), che sta portando ad un crescente deterioramento delle condizioni generali dell'opera.

Il dipartimento Costruzioni e Ambiente di KWO, guidato da Andres Fankhauser, è stato incaricato di sviluppare un

progetto di ricostruzione che dovrebbe ricevere l'approvazione per poter procedere. Anche Matthias Stähli lavora in questo team come responsabile tecnico della costruzione. Stähli è in KWO da 15 anni e utilizza Allplan per i suoi progetti di lavoro da quasi 28 anni. Svolge attività di diversa natura: pianificazione progettuale, piccoli progetti grafici, gestione delle fasi costruttive. Nel maggio 2017, KWO ha presentato la domanda di costruzione della nuova diga in calcestruzzo Spitallamm sul lago Grimsel. Matthias Stähli è stato coinvolto in modo significativo grazie all'aiuto dei software di ALLPLAN: "Uso Allplan Architecture così come Allplan Engineering e sono impressionato dalla facilità d'uso e dalle varie possibilità di questi programmi."



Situazione della nuova diga in calcestruzzo Spitalamm (Allplan Engineering)

UNA NUOVA DIGA DI CEMENTO SU UN TERRENO TOPOGRAFICAMENTE IMPEGNATIVO

Dopo un'attenta revisione, la costruzione di una nuova barriera d'acqua si è rivelata una soluzione più sicura ed economica rispetto alla ricostruzione della diga in calcestruzzo esistente. Grazie alla costruzione di un nuovo muro, il lago Grimsel può continuare a funzionare per tutto il periodo di costruzione, praticamente senza restrizioni. I responsabili del progetto sperano di iniziare la costruzione della struttura, stimata a 120 milioni di CHF, nel 2019. I lavori dureranno sei anni. Nei periodi estivi il lavoro procederà 24 ore su 24, sette giorni su sette. La nuova diga ad arco a doppia curvatura si trova sul lato a valle, di fronte al muro esistente e ha all'incirca la stessa altezza della corona. La lunghezza della corona misura 195 metri e l'altezza massima è di 113 metri. Ne risulta un volume di calcestruzzo di 206.000 metri cubi. In passato sono stati necessari in totale 1.235.450 metri cubi di calcestruzzo per costruire le otto dighe in funzione. Come si progetta una nuova diga in calcestruzzo in un terreno topograficamente impegnativo con una molteplicità di gallerie di ingresso e di uscita esistenti?

"Grazie alla rielaborazione meticolosamente precisa di tutti i progetti esistenti in 3D e alla loro combinazione con il modello digitale del terreno, siamo stati in grado di creare le condizioni ideali per aggiungere i nuovi elementi edilizi geometricamente impegnativi al progetto di base 3D sotto forma di una parete a doppia curvatura con un arco parabolico", afferma Matthias Stähli. Quello che lui spiega in poche parole è estremamente complesso da progettare e realizzare. Nel sistema esistente di gallerie, ad esempio, si sono potuti verificare con precisione tutti i punti di conflitto tra le gallerie nuove e quelle esistenti grazie alla rappresentazione spaziale in 3D.



Bacino pieno visto dall'ospizio (sud-ovest)

"SENZA MODELLAZIONE IN 3D I COSTI SAREBBERO LIEVITATI"

"Grazie alla modellazione del progetto in 3D con il software Allplan Engineering, sono stato in grado di elaborare le basi di progettazione per presentare la domanda di costruzione praticamente da solo", riferisce Matthias Stähli. Egli è convinto che gran parte di questo lavoro di progettazione non si sarebbe potuto progettare in 2D e che il tempo e lo sforzo richiesti sarebbero stati eccessivi senza la modellazione in 3D: "In 2D sarebbero state coinvolte in questo progetto almeno altre due persone."

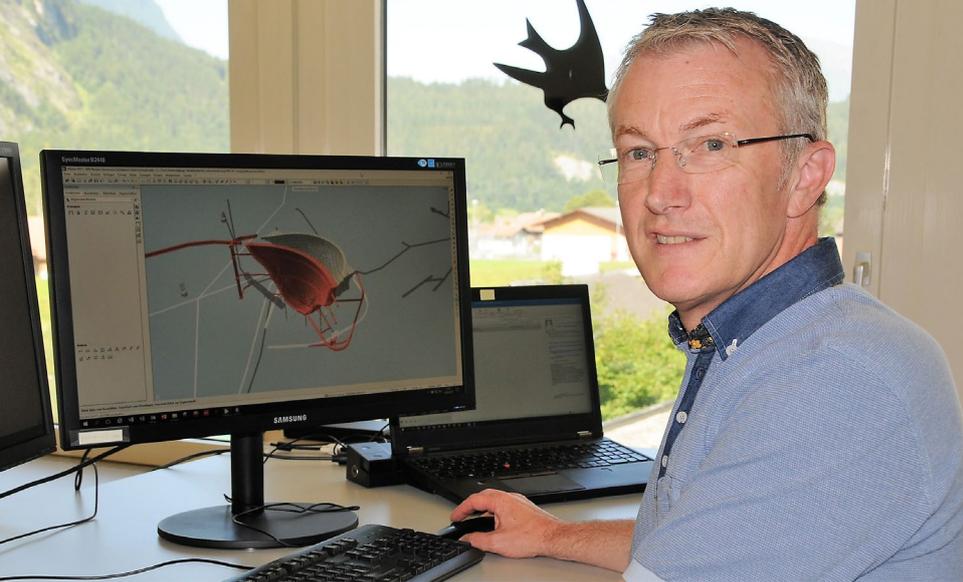
Il responsabile tecnico è impressionato da quanto sia facile generare profili e sezioni, ad esempio, dal modello 3D e poterlo fare in qualsiasi posizione. Ha sperimentato più volte lo scambio di dati con altre società di ingegneria coinvolte nel progetto. "Se lo scambio di dati funziona è dovuto principalmente al software del destinatario." Secondo Matthias Stähli, è stato necessario utilizzare anche un sistema GIS a causa della grande quantità di dati nel modello del terreno. In sintesi, egli descrive il software di ALLPLAN come uno strumento di progettazione superiore, di facile utilizzo e strutturato in maniera logica.

DATI RELATIVI ALLA COSTRUZIONE

- > **Cliente:** Kraftwerke Oberhasli AG (KWO), Innertkirchen
- > **Elaborazione della domanda di costruzione:** Kraftwerke Oberhasli AG (KWO), Innertkirchen

DATI PRINCIPALI DELLA NUOVA DIGA IN CALCESTRUZZO

- > **Lunghezza della corona:** 195 m
 - > **Larghezza della corona:** 8 m
 - > **Larghezza massima del basamento:** 20 m
 - > **Altezza massima:** 113 m
 - > **Volume di calcestruzzo:** circa 206.000 m³
 - > **Tempo di costruzione previsto:** 2019 - 2025
 - > **Costi:** 120 milioni CHF
-



“Grazie alla modellazione del progetto in 3D con il software Allplan Engineering, sono stato in grado di sviluppare i disegni preliminari per presentare la domanda di costruzione praticamente da solo.”

Matthias Stähli, specialista in progetti di manutenzione (KWO, Innertkirchen)

IL CLIENTE

La storia di KWO risale al 1908. All'epoca, alcuni ingegneri pionieristici si recarono nella zona di Grimsel e riconobbero il grande potenziale idroelettrico. Qui nel 1925 iniziarono a costruire la prima diga in calcestruzzo, a quei tempi la più alta del mondo. Oggi KWO è una delle aziende leader nel settore idroelettrico in Svizzera. Negli otto bacini sono stoccati circa 195 milioni di metri cubi d'acqua, che corrispondono al consumo annuo di quattro milioni di abitanti svizzeri. Questo serbatoio di energia alimenta le dieci centrali elettriche con le sue 29 turbine, che hanno una potenza totale di 1317 megawatt.

Ciò corrisponde a una potenza di 3000 megawatt. KWO produce ogni anno 2400 gigawattora di elettricità, che corrisponde a un consumo di energia elettrica di 1,2 milioni di abitanti svizzeri in un anno. Dalla sua fondazione nel 1925, oltre 1,5 miliardi di CHF sono stati investiti nelle centrali elettriche. Dal 1938 KWO è di proprietà di Berner Kraftwerke (BKW) con una quota del 50 per cento, mentre le città di Basilea, Berna e Zurigo ne possiedono il 16,66 per cento ciascuna. Attualmente l'azienda impiega circa 500 persone (300 dipendenti a tempo pieno) che vivono principalmente a Oberhasli.

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 inte-

grata 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. Trener, 8
38121 Trento
Tel. 0461430430
Fax 0461430410
italia@allplan.com
allplan.com