



RIFERIMENTO RISANAMENTO STRUTTURALE IMPIANTO DI IRAGNA, TICINO

220-KV-UW IRAGNA (TI)

RISANAMENTO STRUTTURALE SOTTOSTAZIONE IMPIANTO DI IRAGNA, TICINO



DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto di Iragna è una sottostazione dove convergono 2 linee ad alta tensione 220kV (Biasca e Soazza) e relativi 2 trasformatori 220kV e 150kV allacciati alla linea 150kV di AET.

La struttura principale che compone l'impianto è composta da una serie di pilastri e travi in CA armato centrifugato ad alta resistenza, il cui progetto risale ai primi anni '60.

A seguito di un'analisi strutturale, è stato evidenziato uno stato deformativo dovuto al raggiungimento del limite della sicurezza strutturale di alcuni pilastri. Inoltre, è stato evidenziata un'imbaratura eccessiva delle travi orizzontali di sostegno agli isolatori e una potenziale criticità nei collegamenti tra le travi ed i pilastri con la possibilità di disconnessioni nel caso di eventi accidentali.

Contestualmente si è proceduto anche a delle prove di carbonatazione che hanno evidenziato un degrado del calcestruzzo dovuto a differenti fenomeni, quali la reazione alcali-aggregati, a delle cavillature e dei prodotti dovuti a questa reazione (gel di silice), che hanno provocato un effetto espansivo della matrice cementizia e quindi un ulteriore degrado e apertura delle fessure.



Al fine di individuare il migliore intervento volto a prolungare la durata di vita della struttura di 25 anni richiesta dalla Committenza, i progettisti hanno intrapreso varie prove in situ.

Il calcestruzzo presentava un'ottima resistenza alla penetrazione della CO₂, ma è stato verificato come l'intaccamento alla durabilità del materiale fosse già avviato per effetto delle reazioni alcalino-aggregati.

Queste reazioni di degrado del materiale sono influenzate principalmente da tre fattori:

- Umidità relativa del materiale
- Quantità di aggregati di silice
- Contenuto di potassio e sodio nella fase acquosa dell'impasto che possa aver riempito i capillari

Il substrato in calcestruzzo è stato smerigliato al fine di garantire l'aderenza con il rinforzo strutturale. Sono state verificate le esigenze del supporto secondo le direttive della SIA 166, ed è stato applicato il sistema SikaWrap®-301 C nelle zone da rinforzare.

Per garantire una protezione complementare del rinforzo, il tessuto SikaWrap è stato infine spolverato con della sabbia di quarzo che facesse da ponte per un'ulteriore strato di protezione e verniciatura impiegando un rivestimento Sikagard®-550W Elastic impermeabile ed elastico con capacità di ponte sulle fessure anche a -20°.

SOLUZIONE SIKA

Sika Svizzera ha potuto fornire una soluzione ai progettisti attraverso il sistema di rinforzo a base di fibre di carbonio tipo SikaWrap®. Questo tessuto in carbonio viene messo in opera con una resina epossidica tipo Sikadur®-330. Il substrato in calcestruzzo è stato smerigliato al fine di garantire l'aderenza con il rinforzo strutturale. Sono state verificate le esigenze del supporto secondo le direttive della SIA 166, ed è stato applicato il sistema SikaWrap®-301 C nelle zone da rinforzare. Per garantire una protezione complementare del rinforzo, il tessuto SikaWrap è stato infine spolverato con della sabbia di quarzo che facesse da ponte per un'ulteriore strato di protezione e verniciatura impiegando un rivestimento Sikagard®-555W impermeabile ed al contempo leggermente elastico in grado di fare da ponte tra eventuali fessure. I lavori sono stati eseguiti dalla ditta SikaLavori SA di Cadenazzo.

Questo intervento, studiato dai progettisti, garantisce un incremento delle resistenze sezionali adeguato anche alla ripresa di azioni accidentali, con un sisma calcolato per un periodo di ritorno pari a 475 anni, e allo stesso tempo assicura l'impermeabilizzazione delle zone trattate, aumentando la durata di vita della struttura fino a un massimo di 25 anni. Nei punti della struttura dove l'impermeabilizzazione non è stata applicata, sarà implementato un sistema di controllo e monitoraggio in grado di individuare lo sviluppo di potenziali lesioni, attraverso il quale sarà possibile verificare eventuali infiltrazioni d'acqua. È importante specificare che queste zone non trattate sono secondarie e non sollecitate quanto quelle trattate.

PREPARAZIONE DEL SOTTOFONDO

- Irruvidimento della superficie in calcestruzzo
- Prova della resistenza coesiva a trazione min. del substrato 1.0 N/mm² o come richiesto dal calcolo statico.

RINFORZO STRUTTURALE

- Primer per il calcestruzzo Sikadur®-330
- Applicazione tessuto in fibra di carbonio SikaWrap®-301 C
- Resina di laminatura Sikadur®-330

NUOVO RIVESTIMENTO

- Impiegando un rivestimento Sikagard®-550W Elastic impermeabile ed elastico con capacità di ponte sulle fessure anche a -20°.

PARTNER COINVOLTI NELLA COSTRUZIONE

Studio di progettazione:	Bonalumi Ferrari Partner SA Studio d'ingegneria
Committente:	Swissgrid AG, Castione
Realizzazioni:	SikaLavori SA, Cadenazzo Ticino 2024

SIKALAVORI NELLE VOSTRE VICINANZE



CHI SIAMO

La SikaLavori SA è una ditta affiliata alla Sika SA, azienda che opera a livello globale nel settore della chimica specializzata. La SikaBau, fondata nel 1963 quale impresa specializzata nei settori dell'edilizia e del genio civile, opera in tutta la Svizzera e sostiene così la penetrazione del mercato con prodotti Sika. La nostra attività principale si concentra sulla realizzazione di soluzioni per la protezione, il risanamento e l'impermeabilizzazione di costruzioni.



SIKALAVORI SA

Via San Gottardo 43
CH-6593 Cadenazzo
Telefono: +41 58 436 20 70
sikalavori.ti@ch.sika.com
www.sikalavori.ch

SikaLavori

