Ingegneri della durabilità: Valutazione delle condizioni di un ponte e di un seminterrato di una piscina in fase di invecchiamento

Ispezione di un ponte e di un seminterrato di una piscina vecchia di 100 anni con NDT

Panoramica

- Gli ingegneri della Durability Engineers sono stati chiamati a condurre una valutazione delle condizioni di un ponte e di un seminterrato di una piscina invecchiata.
- Sono stati utilizzati diversi metodi NDT, tra cui il martello a rimbalzo Schmidt e il misuratore di copertura Profometer PM8000 Pro.
- Il team ha rivelato preziose intuizioni, consentendo di fornire raccomandazioni precise per garantire la sicurezza e la longevità della struttura.

Gli ingegneri della durabilità forniscono servizi di consulenza prima, durante e dopo la costruzione di strutture in calcestruzzo. Il loro background comprende ingegneria civile, chimica, scienza dei materiali e ingegneria strutturale.

La sfida

In un edificio comunale del Michigan sono stati riscontrati problemi con l'invecchiamento dell'infrastruttura del piano piscina e del sottofondo circostante. Costruito originariamente nel 1926, il ponte della piscina presentava segni di ampio deterioramento, dovuti principalmente all'intrusione di acqua nel corso degli anni.



Aree significative del calcestruzzo erano compromesse e l'armatura in acciaio mostrava segni di corrosione. Questo deterioramento poneva rischi per la sicurezza e l'efficienza operativa, rendendo necessaria una valutazione approfondita delle condizioni per determinare le misure correttive appropriate.



La soluzione

Durability Engineers (DE) è stata incaricata di condurre una valutazione delle condizioni della copertura della piscina e del seminterrato. La valutazione comprendeva ispezioni visive, test non distruttivi e analisi di laboratorio per determinare l'entità del deterioramento e identificare le riparazioni necessarie. DE ha implementato i seguenti approcci tecnici:

- **Valutazione visiva e indagine di impatto acustico:**

    o Valutazione iniziale: È stato condotto un esame visivo degli elementi in calcestruzzo che sostengono la copertura della piscina. Sono state documentate le carenze visibili ed è stata eseguita un'indagine sull'impatto acustico (scandaglio a martello) per identificare le delaminazioni superficiali e i vuoti sottosuperficiali.

- **Test non distruttivi (NDT):**

    o **Cover Meter**: Il Profometer PM8000 Pro è stato utilizzato per valutare le condizioni di costruzione del calcestruzzo in tutto il seminterrato, per determinare le dimensioni approssimative, l'orientamento e la profondità delle armature in acciaio e per supportare il processo di estrazione delle carote.

    o **Test di corrosione**: Sono state eseguite misurazioni del potenziale di semicella e test di resistività del calcestruzzo per valutare il potenziale di corrosione in corso dell'armatura in acciaio.

    o **Martello a rimbalzo**: Le prove di Schmidt con il martello a rimbalzo sono state eseguite in conformità alla norma ASTM C805, "Metodo di prova standard per il numero di rimbalzi del calcestruzzo indurito". Il martello a rimbalzo è stato utilizzato per fornire indicazioni sulla resistenza relativa del calcestruzzo sul ponte della piscina e sul calcestruzzo del seminterrato. Sono state create griglie di un metro per documentare la variabilità delle condizioni del calcestruzzo.

- **Analisi di laboratorio:**

    o **Campionamento di carote di calcestruzzo**: Sono stati estratti campioni da vari elementi per effettuare analisi di laboratorio complete, tra cui prove di resistenza alla compressione, esame petrografico e analisi chimiche.

    o **Esame petrografico**: È stato condotto un esame dettagliato dei campioni di calcestruzzo per valutare la qualità, la composizione e l'entità della carbonatazione e dell'ingresso di cloruri.



Reinforcement detailing with the Profometer PM8000 Pro cover meter, visualizing the results instantly on the iPad

Risultati

La valutazione ha rivelato un significativo deterioramento del piano vasca e del seminterrato, dovuto principalmente a intrusioni storiche di acqua e alla corrosione delle armature in acciaio. I risultati principali sono stati:

- **Seminterrato**: Sono state individuate intrusioni di umidità ed efflorescenze attive, che hanno causato la corrosione localizzata delle casseforme in acciaio e il deterioramento degli elementi in calcestruzzo.

- **Lastra del ponte della piscina**: Sono state osservate estese scagliature, scarso consolidamento e acciaio d'armatura esposto, che indicano la necessità di un immediato risanamento per garantire la sicurezza.

- **Pareti della piscina**: È stato rilevato un elevato potenziale di corrosione in corrispondenza delle fessure con ingresso attivo di umidità. Sono state raccomandate riparazioni complete a lungo termine e misure di mitigazione dell'umidità.

I risultati dei test di corrosione hanno fornito indicazioni sul potenziale di corrosione delle armature in acciaio e il Silver Schmidt OS8200 ha fornito indicazioni relative sulla variabilità del calcestruzzo intorno al piano piscina e al seminterrato.

Sulla base dei risultati NDT, è stato completato un campionamento selettivo di carote per calibrare la resistenza alla compressione del calcestruzzo in situ e l'analisi chimica per l'ingresso di cloruro. Dall'analisi, DE è stata in grado di fornire raccomandazioni per ulteriori valutazioni e riparazioni al fine di garantire la sicurezza e la longevità delle strutture del piano piscina e del seminterrato.

Consultate altri casi di studio e note applicative per la valutazione del calcestruzzo sul nostro Tech Hub.

SCREENING EAGLE | proceq

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.