



tecnologie & prodotti / products & technologies

STATI UNITI D'AMERICA / USA

Raymond LaBar
Buzzi Unicem USA

Chattanooga - miglioramento del trasporto da cava e del carico su chiatta

Chattanooga – Quarry Transport and Barge Loading Upgrade

IL SISTEMA DI CONFERIMENTO E CARICO SU CHIATTA PRESSO LA CAVA DI BENNETT LAKE DELLA CEMENTERIA CHATTANOOGA, IN SERVIZIO DA OLTRE 65 ANNI, NECESSITAVA DI UN "UPGRADE" PER POTER OPERARE IN MODO SICURO E AFFIDABILE. IL NUOVO SISTEMA È STATO PROGETTATO, ACQUISTATO E MESSO IN SERVIZIO AD APRILE DI QUESTO ANNO.

A BARGE CONVEYING AND LOADING SYSTEM AT THE CHATTANOOGA USA PLANT'S BENNETT LAKE QUARRY HAD BEEN IN SERVICE FOR OVER 65 YEARS. SUCH REQUIRED AN UPGRADE TO PROVIDE FOR A SAFE AND RELIABLE OPERATION. AN UPGRADED SYSTEM WAS DESIGNED, PURCHASED, AND CONSTRUCTED AND OPERATIONAL AS OF APRIL OF 2022.

Negli anni '50, si è iniziato a sfruttare il calcare presente su terreni di proprietà della cementeria di Chattanooga situati nella zona del lago Bennett, distanti circa 35 km dall'impianto di produzione. Il metodo più economico per trasportare il calcare dalla cava all'impianto era via chiatta, lungo il fiume Tennessee. Nel 2016, dopo una valutazione di tipo ingegneristico-strutturale del sistema di trasporto in cava e carico su chiatta, è stato stabilito di procedere con un "upgrade" di una parte di questa attività. L'obiettivo era quello di migliorare sicurezza, affidabilità, efficienza, logistica operativa e incrementare il trasporto di materiale e la capacità di carico su chiatta, per rispondere alla crescente domanda di cemento del mercato statunitense. L'"upgrade" avrebbe permesso di aumentare la capacità di carico totale in cava da 1.088 t/h a 1.633 t/h. L'intervento consisteva nell'installare un nuovo trasportatore di carico estensibile che permettesse di caricare due chiatte contemporaneamente. Il progetto di conversione totale ha comportato il montaggio di un sistema semiautomatico di trasporto, stoccaggio e carico che ha consentito di incrementare il calcare in uscita dalla cava di 9.000 tonnellate alla settimana. I lavori sono stati effettuati con 3 interventi a terra e 3 in acqua. Durante la prima fase a terra sono state gettate le fondamenta in calcestruzzo per le nuove strutture; lo scavo e il getto hanno richiesto circa due mesi. Dopo il completamento delle fondazioni, è stato spostato il sistema di stoccaggio esistente per fare spazio a una nuova stazione di accumulo e ripresa con alimentatore di materiale. Lo smontaggio e riassetto completo del macchinario ha richiesto una settimana. La fase successiva a terra prevedeva la costruzione di

FOTO DI APERTURA / INTRODUCTORY PHOTO

PANORAMICA DEL NUOVO SISTEMA
NEW SYSTEM OVERVIEW

1. SISTEMA DI STOCCAGGIO DOPO IL RIPOSIZIONAMENTO
MASONRY STACKER POST RELOCATION
2. SISTEMA DI STOCCAGGIO RADIALE DURANTE IL FERMO
RADIAL STACKER DURING OUTAGE



un locale elettrico e l'installazione di tutte le nuove attrezzature per il trasporto del calcare. Il locale elettrico è stato costruito sul posto, mentre tutti i nastri trasportatori sono stati preassemblati in un altro luogo nella massima lunghezza possibile per garantire il trasporto su strada. La spedizione del tratto più lungo del nastro trasportatore estensibile, circa 33 metri, è stata una vera e propria sfida, affrontata lungo le tortuose strade di campagna del Tennessee che portavano alla cava. Durante la terza fase a terra è stata completata l'installazione delle apparecchiature

elettriche e meccaniche. L'intervento è stato particolarmente critico perché ha comportato lo scollegamento della rete di tutta la cava per integrare il nuovo sistema agli impianti di frantumazione e trasporto esistenti e non smontati. I lavori sono stati svolti in occasione della fermata annuale dello stabilimento. Questa attività ha richiesto una pianificazione e un coordinamento molto accurati per completare le operazioni prima del riavvio della cementeria. Inoltre, in questa fase, è iniziato anche il completamento di un nuovo "impilatore" radiale per

consentire il trasporto parziale del calcare attraverso il vecchio sistema di caricamento delle chiatte prima del termine della fase 3. Il collegamento è riuscito e ciò ha permesso di formare un cumulo iniziale di calcare con il prodotto pronto per essere inviato, temporaneamente, attraverso il vecchio sistema di caricamento chiatte. La fase 3 è stata completata in 3 settimane, durante le quali è stato anche sostituito l'intero sistema PLC-I/O di cava ormai obsoleto: hardware, software, server, terminali di interfaccia operatore (OIT), stazioni di controllo locali e logica di controllo. Durante le fasi a terra, il team di progetto ha lavorato anche su tutte e tre le fasi in acqua. Nella prima fase in acqua è stata dragata la nuova area di carico delle chiatte, sono stati aggiunti nuovi "delfini" (pali per guidare e mettere in sicurezza le chiatte) e sono stati gettati dei pali di fondazione per creare una cella in acqua. Nella seconda fase in acqua, la cella è stata tappata per poterla utilizzare come supporto principale per il trasportatore di carico estensibile e la relativa sala controllo con operatore. Aggiungendo i muri laterali e il riempimento in ghiaia si è creato un ponte che va dalla cella in acqua alla terraferma. La fase finale in acqua ha comportato il posizionamento del nuovo trasportatore estensibile con

sala di controllo. Dopo l'installazione dell'argano, l'intero sistema di carico delle chiatte è stato testato e messo in funzione. Nonostante il lungo processo di autorizzazione, i programmi di fermata vincolanti, le condizioni meteorologiche difficili e i ritardi nella catena di approvvigionamento delle attrezzature che hanno comportato diverse sostituzioni, il progetto è stato completato con successo e ora è possibile inviare maggiori quantità di calcare grezzo alla cementeria. Un successo dovuto al duro lavoro

di pianificazione e coordinamento di tutte le parti coinvolte.

- 3. TRASPORTATORE ESTENSIBILE BLOCCATO DURANTE IL TRANSITO
EXTENDABLE CONVEYOR STUCK IN TRANSIT
- 4. SISTEMA ESTENSIBILE DI CARICO CHIATTA IN SERVIZIO
EXTENDABLE BARGE LOADING SYSTEM IN SERVICE
- 5. STAZIONE DI RECUPERO MATERIALE CON CARICATORE FRONTALE
FRONT-END-LOADER MATERIAL RECLAIM STATION



3



6

4

In the 1950's, the Chattanooga Cement Plant's limestone quarry was relocated twenty miles away from the production facility to the Bennett's Lake property. As such, the most economical means to transport limestone from the quarry to the plant was deemed to be via barge along the Tennessee River. A 2016 structural engineering evaluation of the quarry transport and barge loading systems determined that an upgrade to a portion of the evaluated operation was necessary. The goal of the system upgrade was to improve safety, system reliability, efficiency, operational logistics, and increase material transport and barge loading capacity given the increasing demand for cement in the US market. The upgrade would increase the quarry overall loading output from 1200 stph (1088 mtph) to 1800 stph (1633 mtph). This was to be partially achieved at the barge area via a new extendable loading conveyor allowing for the loading of two barges concurrently. The overall project conversion resulted in a semi-automated conveying, stacking, and loading system which increased the limestone output of the quarry by 9000 mt/week. The project was planned to be completed in three land and three water stages. The first land stage included the creation of concrete foundations for new equipment. Excavation was performed and foundations were installed within a two month period. With the new foundations in place, it was time to relocate the existing masonry stacker to open up space

for a new stockpile reclaim loading station with material feeder. The dismantling and complete reassembly of the existing masonry stacker line took one week to perform. The next land stage included the erection of a project electrical room and the installation of all new limestone conveying equipment. The electrical room was built in-place while all conveyors were preassembled offsite into the largest shipment lengths capable of roadway travel. The shipment of the longest extendable conveyor was the greatest delivery challenge at 110 ft (33 m) long; especially as it had to be driven over the twisting Tennessee local country roads leading to the quarry. The third land stage followed the substantial mechanical and electrical equipment installation completion of stage 2. During this time critical period, the entire quarry had to be taken off-line to allow for the integration of the new system with the existing and remaining quarry crushing and conveying system. This was also timed to occur during the annual plant outage. This activity required very careful planning and coordination to allow for completion before the main plant restarted. Execution had to include the initial completion of a new radial stacker allowing for partial limestone conveying via the old barge system prior to stage 3 completion. Successful tie-in of the stacker allowed for the creation of an initial limestone stockpile, with product able to be sent through the old barge loading system on a temporary basis. This stage 3 took three weeks to

perform. During this compressed activity period, the project team also replaced the entire obsolete quarry PLC-I/O system including its hardware, software, computer servers, operator interface terminals (OIT), local control stations, and programming. Throughout all of the land stages, the project team also worked on all three water stages concurrently. In the first water stage the maritime crew dredged the new barge loading area, added new "dolphins" (barge securing and guiding posts), and created a pile driven foundation for a water cell. In the second water stage, the water cell was then capped to serve as a primary support for the extendable loading conveyor and its new operator control room. The addition of wing walls and gravel fill created a bridge from the water cell to the land. The final water stage included the placement of the new extendable conveyor with control building. After final winch equipment installation, the overall barge loading system was tested, commissioned, and placed into service. Despite a lengthy permitting approval process, tight Plant outage schedules, difficult weather conditions, and equipment supply chain delays necessitating several substitutions, the project was successfully completed in a manner whereby greater amounts of raw limestone material are now able to be supplied to the plant. This success was due to the tireless planning, coordination, and hard work of all parties involved.

