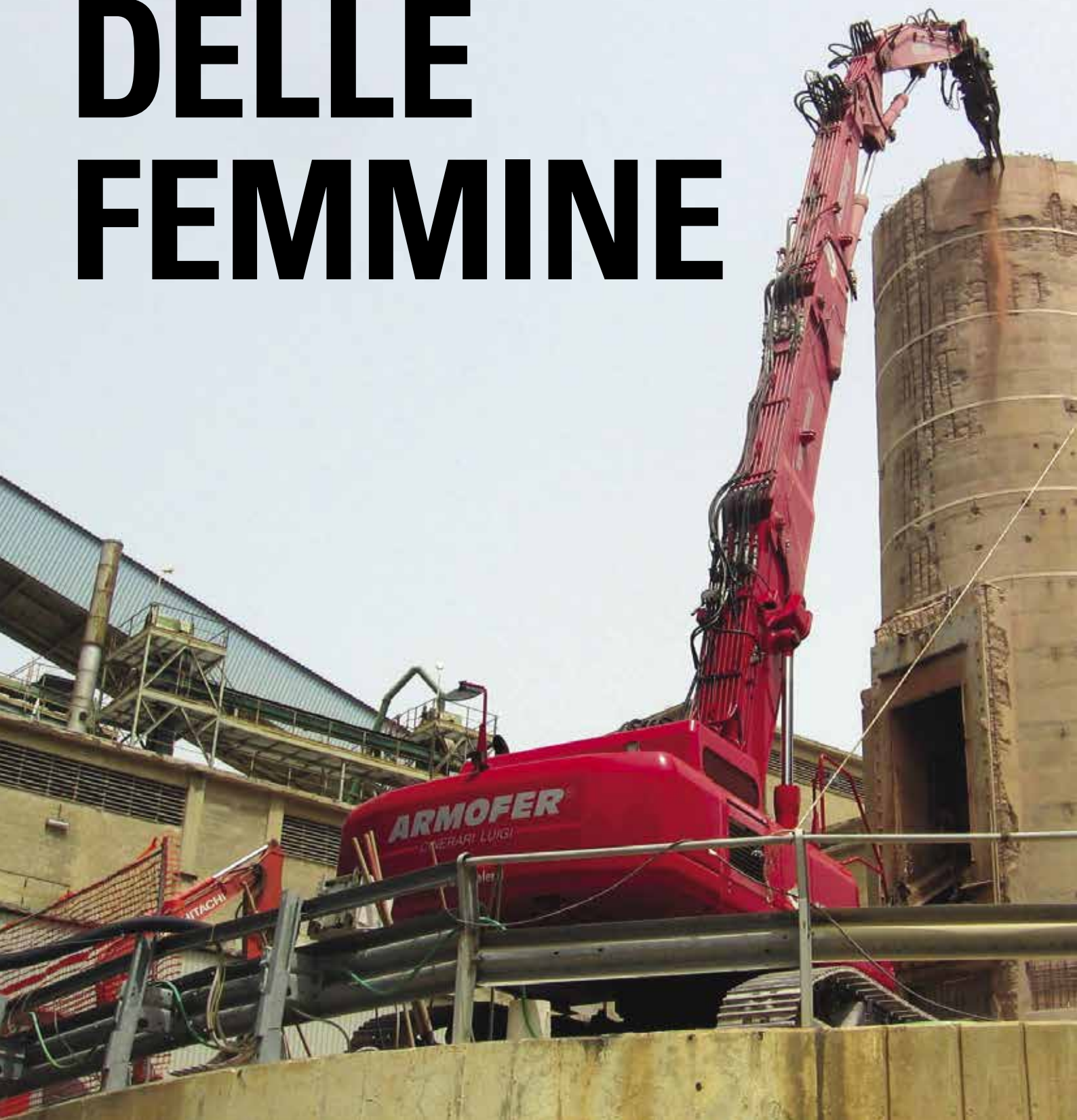


ON SITE

**Demolizione di una ciminiera
in cemento e laterizio in Sicilia**

L'ISOLA DELLE FEMMINE



Armofer ha recentemente portato a termine la demolizione di una ciminiera in cemento e laterizio all'interno del sito Italcementi di Palermo. Il manufatto è stato demolito grazie alla tecnologia elettrica a controllo remoto Brokk, che ha consentito di eseguire il lavoro in tempi rapidi, in sicurezza, con precisione e con un'adeguata attenzione all'ambiente

di Ettore Zanatta

Armofer ha portato a termine la demolizione di una ciminiera in cemento e laterizio all'interno del sito Italcementi (in piena attività) di Isola delle Femmine, comune posto alle pendici di pizzo Mollica e della montagna Raffo Rosso e comprendente l'omonimo isolotto, detto anche Isola di Fuori. Il manufatto è stato progressivamente abbassato dai suoi 80 m fino a terra, demolito grazie alla tecnologia elettrica a controllo remoto Brokk, compatta per poter essere traslata a bordo dei ponteggi in alta quota e potente per poter eseguire il lavoro in tempi rapidi, in sicurezza e con precisione.

Garanzia di sostenibilità

Potenza, rapidità, sicurezza e precisione. Certo. Ma anche con una grande attenzione nei confronti dell'ambiente, perché quando il cantiere si affaccia su uno dei panorami più belli del

Mediterraneo quest'aspetto è assolutamente prioritario. Dall'alto della vecchia ciminiera, all'interno del sito produttivo Italcementi, la vista che si godeva era unica e impagabile. Un fattore, questo, che ha reso i committenti e le imprese da un lato consapevoli dell'importanza di intervenire sempre correttamente nei confronti dell'ambiente, dall'altra orgogliosi di saperlo e doverlo fare nel migliore dei modi. Armofer, in tal senso, ha investito grandi risorse negli anni per il miglioramento continuo dei processi operativi, con particolare attenzione alla sostenibilità ambientale del proprio operato. L'azienda di Sizzano (PV), da 60 anni specializzata in demolizioni, garantisce tutto ciò anche grazie a importanti investimenti in mezzi d'opera, motori di ultima generazione, tecnologie potenti elettriche, silenziose e a emissioni zero di CO₂. Il recupero dei materiali di risulta dalle operazioni di demolizione tocca ormai percentuali prossime al 100%.



> IL CANTIERE ARMOFER PRESSO ITALCEMENTI, A ISOLA DELLE FEMMINE (PA)



ON SITE





È nota infine tra gli addetti ai lavori la proverbiale attenzione con cui tutti i tecnici Armofer separano i materiali all'origine, improntando il progetto di demolizione proprio alla massimizzazione della separazione e raccolta dei materiali.

Focus sul cantiere

Lo stabilimento Italcementi di Isola delle Femmine (PA) è stato avviato negli anni Sessanta e nel corso degli anni ha subito numerosi interventi di ammodernamento, con particolare attenzione agli aspetti ambientali e di sicurezza. Qui Armofer è intervenuta nel corso del 2021 per la complessa demolizione di una ciminiera in cemento dell'impianto,



DEMOLIZIONE IN SOMMITÀ A + 80 M
CON ATTREZZATURE MANUALI
E DPI DI III CATEGORIA

I DATI DI CANTIERE

- Ore lavorate: 6.097
- Verbali di coordinamento sicurezza e DL: 57
- Committenza: Ing. Antonio Finocchiaro, Italcementi
- Responsabile lavoro e PM: Ing. Filippo Feder, Italcementi
- Progettisti e DL: Ing. Andrea Regazzoni
- Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione: Ing. Vito Sabella
- Impresa affidataria: Armofer di Cinerari Luigi

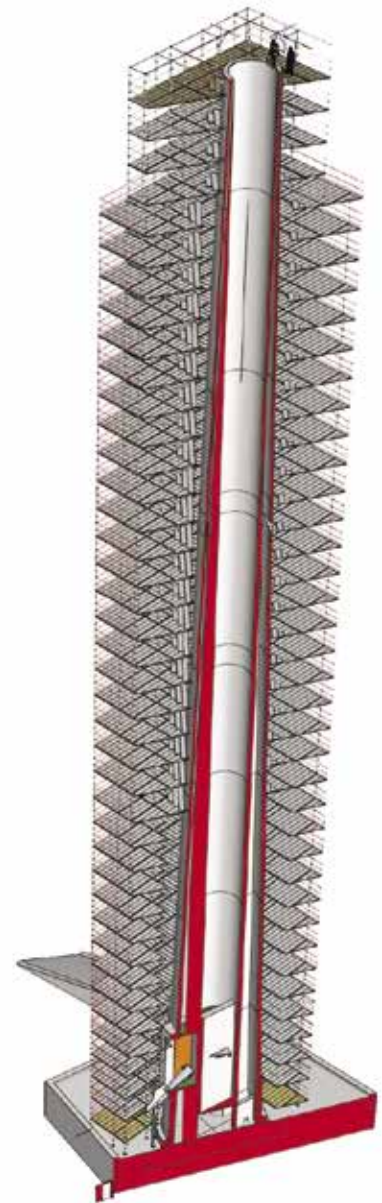
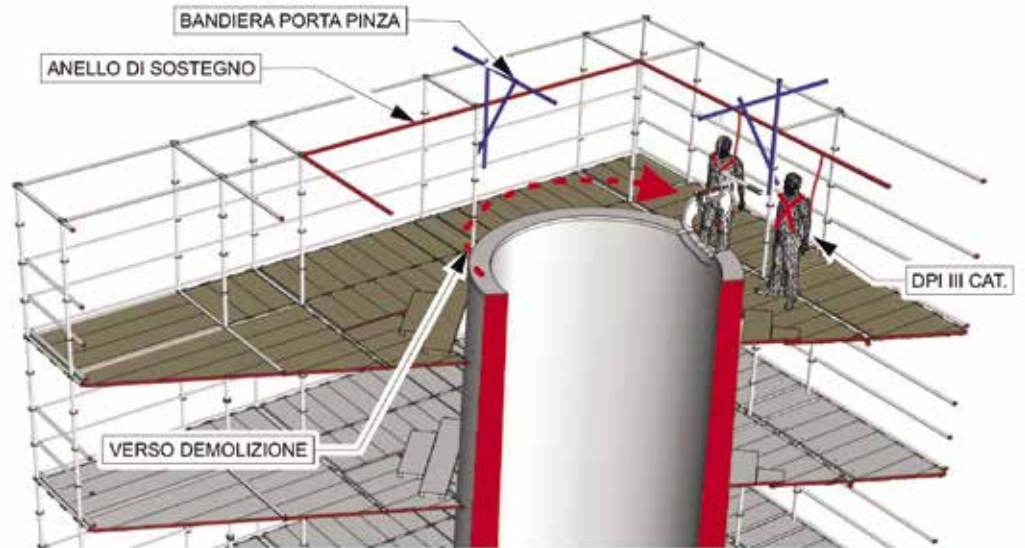


costruita nel 1957, alta 80 m e situata proprio sul confine di proprietà, vicino all'Autostrada Palermo-Trapani. È in questo cantiere che abbiamo incontrato il progettista dell'intervento, l'architetto Giuseppe Cetere, e il responsabile del cantiere, il geometra Roberto Perrone, che insieme a una squadra di 20 persone - tra committenza, imprese, tecnici interni e personale esterno - ha condotto un lavoro impegnativo, preciso e attento. Prima dell'avvio dei lavori Italcementi ha condotto una serie di studi e attività preparatori e propedeutici alla demolizione. In particolare, è stato eseguito uno studio per valutare gli effetti delle azioni aerodinamiche sul camino e sono stati progettati e posati gli apprestamenti di messa in sicurezza mediante cerchiature con fasce di propilene e post-tensionamento delle stesse, che sono state posizionate su tutta l'altezza del camino. Questi studi sono stati coordinati da un team interno di Italcementi, che si è avvalso della collaborazione dell'ingegner Andrea Regazzoni di Bergamo e dell'ingegner Vito Sabella di Palermo, che hanno lavorato in stretto contatto con Armofer.



DALLA QUOTA DI 20 M LA DEMOLIZIONE È AVVENUTA CON UN ESCAVATORE CINGOLATO EQUIPAGGIATO CON UN BRACCIO DA DEMOLIZIONE

DETTAGLIO DI
PROGETTO DELLA
PIATTAFORMA DI LAVORI
E DELLE ATTREZZATURE DI
SICUREZZA IN SOMMITÀ



IL PONTEGGIO DI SICUREZZA QUASI
COMPLETAMENTE ALLESTITO INTORNO
ALLA CIMINIERA



Il piano delle demolizioni

Dal piano delle demolizioni e dal progetto dell'architetto Giuseppe Cetere abbiamo osservato come Armofer abbia affrontato un intervento complesso, con evidenti criticità legate all'altezza del manufatto da demolire e in un contesto sensibile, sia dal punto di vista ambientale paesaggistico che logistico, essendo la cemeniteria in attività e vicino ad arterie infrastrutturali di primaria importanza.

Le procedure operative per affrontare un simile manufatto sono diverse e vengono modificate in base all'altezza operativa dei manufatti da demolire. Armofer ha optato in questo caso per il montaggio del ponteggio perimetrale al manufatto, abbassato progressivamente insieme alla ciminiera stessa con il procedere del lavoro. Tuttavia, anche in questo caso le tecnologie e le tecniche di approccio - una volta assicurato il ponteggio, il monta-

carichi e il piano di lavoro in sommità - sono differenti, come sotto descritto, in modo da utilizzare sempre la tecnica e la tecnologia migliore, più performante, più sicura e più sostenibile. In sommità la ciminiera è stata demolita con attrezzature idrauliche manuali, pinze da calcestruzzo e martelli manuali. Così Armofer ha previsto e realizzato l'abbassamento dalla sommità (+80 m) fino a circa 70 m dal suolo. La demolizione è proceduta

L'OPINIONE



➤ ARCH. GIUSEPPE CETERE
UFFICIO TECNICO DI PROGETTAZIONE ARMOFER

“Come per Italcementi, anche per Armofer la sicurezza è sempre prioritaria. Il nostro lavoro, infatti, parte sempre da un'attenta analisi del sito e delle condizioni al contorno. In questo caso fondamentale, prima di decidere l'approccio tecnico e operativo nei confronti del manufatto, è stata un'analisi tecnico-strutturale della ciminiera, con verifica statica della struttura. Per procedere dobbiamo sapere qual è il massimo sforzo al quale l'oggetto può essere sollecitato in ciascun punto e a ogni altezza. Di conseguenza, dimensioniamo l'intervento (tecnologia, potenza macchine, tipo di approccio, attrezzature da utilizzare o evitare) perché sia adatto in ogni punto, mantenendo sempre un ampio margine di sicurezza. Non sono solo le condizioni dell'oggetto a porre vincoli, ma tutto ciò che noi progettiamo e anche le condizioni ambientali. Ad esempio è molto importante, con un oggetto alto 80 m, sul mare, considerare la forza del vento e, soprattutto, del ponteggio carico di vento, che abbiamo costruito per l'accesso alla struttura. Infine, a tali altezze, abbiamo calcolato con estrema attenzione anche

i carichi accidentali, ovvero il peso delle macchine traslate a bordo del ponteggio. Abbiamo privilegiato piccole attrezzature idrauliche manuali in sommità, potendo contare su un mini robot cingolato Brokk, di peso sempre maggiore man mano il manufatto e il ponteggio sono stati abbassati di quota. Per la sicurezza l'importante è avere a disposizione tutte le tecnologie necessarie. Armofer ha sempre privilegiato la sicurezza e per filosofia di approccio ha scelto quella del miglioramento continuo delle performance, oggi anche e soprattutto in termini di sostenibilità ambientale. Nel caso specifico del cantiere appena concluso a Palermo sono stati adottati tutti gli accorgimenti possibili in grado di minimizzare gli impatti relativamente alle emissioni in atmosfera (impiego principale di demolitori elettrici). Particolare attenzione è stata posta alla contaminazione del suolo e ai protocolli di utilizzo di sostanze e additivi chimici, alla gestione attenta dei rifiuti e dei reflui, all'attenzione e al controllo del rumore e delle vibrazioni, della proiezione di polveri e, infine, alla gestione delle emergenze. Stesso approccio, naturalmente, è stato riservato alla sicurezza del personale, dotato di DPI di III categoria, nuovi, disponibili sempre sul cantiere in quantità ridondante. Ma, soprattutto, parliamo di personale perfettamente addestrato al loro utilizzo e gestione e all'approccio al lavoro in chiave di massima sicurezza per sé stessi e per gli altri. Nulla è mai lasciato al caso, occorre prevedere e gestire anche gli imprevisti, ovvero lavorare in modo che non si verifichino.”

“ ARMOFER HA ASSICURATO ANCHE IN QUESTO INTERVENTO ALTI LIVELLI IN TERMINI DI POTENZA, RAPIDITÀ, SICUREZZA, PRECISIONE E SOSTENIBILITÀ ”

per piccole parti, con andamento circolare costante sull'intera circonferenza e facendo cadere il materiale nel condotto stesso della ciminiera. Dalla quota +70 m fino a +50 m è stato possibile portare sulla piattaforma di lavoro un mini robot da demolizione, modello Brokk 110, il più piccolo della gamma, ma performante e potente, equipaggiato di tutti gli accessori necessari per la demolizione (pinza da calcestruzzo e/o martello demolitore idraulico). Il mezzo è alimentato elettricamente, a zero emissioni, e viene radiocontrollato in remoto dall'operatore, che in ogni momento può scegliere la posizione più sicura, di maggiore comfort, per avere il controllo visivo ottimale del fronte di demolizione pur rimanendo in sicurezza, mai vicino al fronte esposto di lavoro. Ricordiamo infatti che la procedura operativa di demolizione di una ciminiera prevede lo smarino delle macerie attraverso la canna stessa, fin dalla sommità e il loro recupero alla base della ciminiera stessa. In tal modo non ci sono proiezioni indesiderate, né dispersione di polvere in ambiente. La medesima tecnica di intervento è stata riproposta dalla quota +50 m fino alla quota +20 m da terra, ma inserendo un mini robot cingolato di maggiori dimensioni, il Brokk 160, che ha consentito una maggiore produzione

oraria e, dunque, una più elevata velocità di esecuzione di questa fase operativa. Dai 20 m di altezza, fino al piano di campagna la ciminiera è stata demolita con il sistema “tradizionale”, cioè meccanicamente da terra, con tecnica “top-down”, impiegando un escavatore da demolizione in allestimento “Super Long Demolition”. Un’ulteriore tecnica di demolizione adottata per questo intervento è stata lo smontaggio selettivo e controllato, utilizzato per la rimozione di componenti strutturali come condotti fumi, componenti strutturali e altro. In questo caso Armofer si è avvalsa dell’intervento di un’autogrù, alla quale sono stati opportunamente assicurati porzioni di impianti da svarare, sezionati in quota a caldo o a freddo, secondo un preciso studio dei pesi, delle forme, degli equilibri, delle possibilità d’imbrago, delle condizioni al contorno e delle caratteristiche tecniche della gru a disposizione. ■

DEMOLIZIONE A QUOTE INFERIORI, DA +70 M A +20 M, CON ROBOT CINGOLATI RADIOCONTROLLATI A DISTANZA

