

# OnSite

## CONSTRUCTION

Aprile-Maggio 2020 - n. 3-4

### Attualità

Costruzioni: a rischio  
34 miliardi nel 2020

### Macchine

Efficienza  
senza compromessi

### Dal cantiere

La demolizione di una struttura  
multipiano in acciaio-cemento

### Hands On

L'escavatore cingolato  
Volvo EC200E



# Diesel vs elettrico

## L'energia del futuro

**ON SITE**



**Abbattimento di un edificio in struttura acciaio-cemento**

# DEMOLIZIONE MULTIPIANO

Si è conclusa a Milano la demolizione dell'ex palazzo delle Poste Italiane, nel quartiere Bovisa. L'intervento ha visto impegnata la società Armofer in diversi interventi e successive fasi di lavoro, nonché con una flotta importante di mezzi, data l'altezza e l'imponenza delle strutture in acciaio a calcestruzzo armato

*di Ettore Zanatta*

**A**viata negli anni Novanta con la conversione delle aree industriali dismesse e con l'insediamento del Polo universitario Politecnico di Milano, la trasformazione del vecchio quartiere industriale della Bovisa, quartiere a nord di Milano, è diventata inarrestabile ormai da anni. Negli scorsi mesi l'area ha assistito al compiersi di un capitolo importante della sua storia: la demolizione tota-

le dell'ex Palazzo delle Poste Italiane. L'edificio di piazzale Lugano era stato costruito nel 1964 per il Ministero delle Poste e Telecomunicazioni ed era adibito alle attività direzionali del Gruppo Poste Italiane. Fino all'anno 2000 è stato in funzione per attività di smistamento pacchi, con ingresso diretto in stabilimento dei treni (l'area confina con lo snodo ferroviario Farini) e il successivo smistamento su furgoni. Dopo quell'anno il progressivo abbandono

dell'edificio e dell'area di pertinenza. Europa Gestioni Immobiliari, società del Gruppo Poste Italiane proprietaria del sito, ne ha quindi deciso la definitiva demolizione. Il progetto di demolizione e bonifica è stato firmato dalla società di ingegneria di Segrate Corbellini; progettista e direttore dei lavori è stato l'Ing. Umberto Corbellini; i lavori di demolizione, affidati a Tecnocalor, sono stati eseguiti dalla Armofer Cinerari Luigi di Sizzano (PV).

## L'OPINIONE



➤ **ANDREA CINERARI**

DIREZIONE TECNICA AZIENDALE, ARMOFER

“Il tema della gestione ambientale del cantiere è sempre stato oggetto di particolare attenzione da parte di Armofer, per fare in modo che la demolizione procedesse senza recare disturbo alle attività insediate nelle vicinanze, in termini di sollevamento o proiezione di polveri indesiderata. Le stesse tecniche di demolizione, grazie alla perizia e all'esperienza degli operatori qui impegnati, sono state adeguate alla situazione di sensibilità dei luoghi nei quali si è intervenuto. Operando in questo modo Armofer è sempre stata in grado di garantire - accanto ai più elevati standard di sicurezza - ottimi risultati in termini di comfort ambientale. L'intera gestione ambientale del cantiere è stata particolarmente curata, grazie alla capillare e precoce selezione dei materiali di risulta. Il loro recupero ha raggiunto percentuali molto elevate, intorno al 97-98%!”

### Lo stato dell'arte

L'edificio in demolizione aveva una struttura portante in profilati metallici di elevato spessore (fino a HEA 1000, le cui putrelle raggiungono l'altezza di 1 m) e tamponamento in laterizi e calcestruzzo. I solai erano in struttura mista acciaio/calcestruzzo. Il manufatto multipiano era concepito con tre corpi di fabbrica strutturalmente indipendenti, raggiungendo l'altezza complessiva fuori terra di 35,6 m e comprendendo un piano interrato di grande altezza, un piano terra pure di grande altezza, tre piani fuori terra da

6,5 m e altrettanti piani ammezzati più bassi situati tra quelli principali. La superficie lorda per piano era di circa 2.000 m<sup>2</sup> e il volume lordo complessivo 94.120 m<sup>3</sup>. L'edificio era già stato oggetto di bonifica nel biennio 2011-2012; in seguito sono stati effettuati imponenti interventi di “strip-out” per la rimozione impiantistica e dei gruppi frigoriferi, di trattamento dell'aria, di estrattori, ascensori, generatori d'acqua calda sanitaria, impianti idrici e antincendio, gruppi pompaggio, impianti elettrici e termici. Da alcuni anni l'area era rimasta abbandonata.



➤ L'ESCAVATORE CINGOLATO KUBOTA DA 80 Q DURANTE LA FASE DI DEMOLIZIONE IN COPERTURA DELL'EDIFICIO



## Sempre in prima linea

Nel febbraio 2019 è iniziata la demolizione meccanica delle strutture fuori terra, intervento tanto complesso quanto spettacolare dal punto di vista tecnico. Qui è entrata in scena Armofer, con la propria flotta di mezzi e i suoi quasi 60 anni di esperienza nelle demolizioni più complesse. Oltre mezzo secolo durante il quale l'azienda pavese è stata ogni giorno testimone della trasformazione della città di Milano. Dal centro alle periferie, dalla trasformazione delle aree industriali al restyling degli edifici storici, in ogni zona della città e in ogni strada Armofer è da sempre la protagonista principale delle trasformazioni nel complesso, delicato e affollato scenario



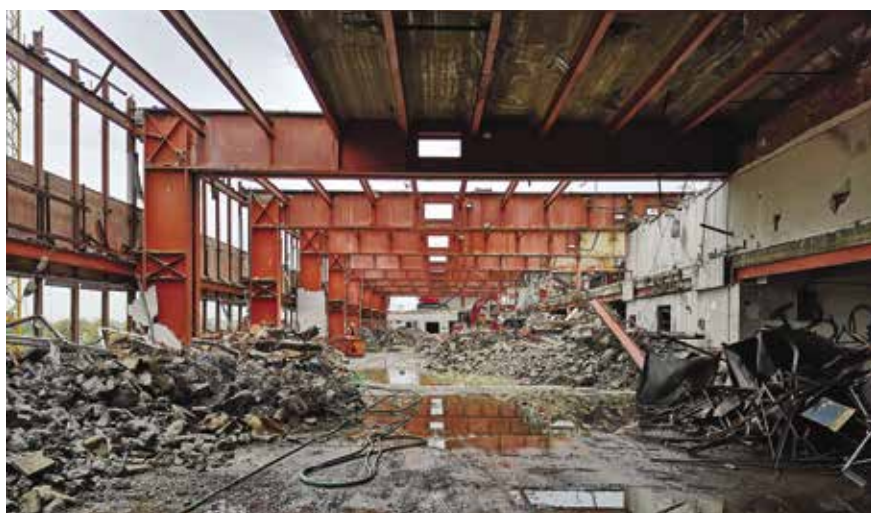
➤ TAGLIO A CALDO DELLE PUTRELLE PORTANTI IN OPERA E SEZIONAMENTO A TERRA PER LA TRASLAZIONE E LO SMALTIMENTO. IN ENTRAMBI I CASI IL TAGLIO È AVVENUTO A CALDO



urbano, dove la vita pullula e il traffico è inarrestabile.

Dagli anni Novanta a capo della direzione tecnica aziendale, Andrea Cinerari è anche tra gli operatori più esperti sulle

grandi macchine che operano a tutta altezza e l'autore materiale di moltissime tra le più complesse demolizioni portate a termine nel capoluogo lombardo. Negli anni, grazie alle macchine sempre più sofisticate e aggiornate che sceglie per l'azienda e alla sua profonda conoscenza delle tecniche di intervento e del comportamento delle strutture edilizie, Cinerari interviene garantendo elevati standard di sicurezza, di controllo e di comfort ambientale. Naturalmente è stato "in cabina" in prima persona anche per la demolizione di questo edificio. Responsabile dell'intervento e capo cantiere per Armofer erano invece, rispettivamente, Danilo Caselli e Andrea D'Isep.



◀ LA STRUTTURA PORTANTE IN ACCIAIO MESSA A NUDO, IN COPERTURA E AL PIANO SOTTOSTANTE

## ON SITE

> L'ESCAVATORE CINGOLATO LIEBHERR 954 ESEGUE LA DEMOLIZIONE "TOP-DOWN" DI UNA PORZIONE DELL'EDIFICIO





## I MEZZI IMPEGNATI IN CAMPO

### Per la demolizione primaria:

- Kubota 80 q, traslato con autogrù in copertura
- Liebherr 954 demolizione "top down" edificio in c.a. / edificio in ferro
- Liebherr 960 demolizione "top down" edificio con struttura in ferro e vano scale di altezza 35,65 m

### Per la demolizione secondaria e taglio del ferro a piè d'opera:

- Escavatore cingolato Volvo EC220 E NH da 30 t con cesoia oleodinamica
- Escavatore cingolato Liebherr 934 con cesoia oleodinamica
- Escavatore cingolato Doosan DX 340LC-5 con frantumatore MBI o cesoia oleodinamica

### L'approccio tecnico-progettuale

La demolizione del Palazzo delle Poste, la cui altezza di gronda era al di sopra dei 30 m, è stata affrontata nella prima fase trasladando i mezzi da demolizione in copertura. Non si è trattato però, in questo caso, di "mini-macchine" come di consueto si usa in città, ma di un escavatore cingolato da 80 q traslato in copertura con l'ausilio di un'apposita autogrù. Le strutture, infatti, erano molto imponenti e hanno richiesto la predisposizione di un accurato progetto esecutivo di demolizione, con lo studio dettagliato di differenti tecniche di approccio al progetto.

L'escavatore è servito, insieme a mezzi minori di servizio, per la demolizione della copertura e dei due piani superiori. Il primo obiettivo è stato quello di demolire la struttura in quota e abbassare l'edificio (i due piani superiori) tanto da poter essere demolito da terra con le tecnologie specifiche per la demolizione a grande altezza (escavatori cingolati con bracci Ultra High Demolition). Le strutture portanti in ferro sono state tagliate

a caldo, sezionate in quota, assicurate e traslate a piè d'opera con l'ausilio della gru di cantiere. Fin dall'inizio è stata evidente l'imponenza delle strutture portanti in ferro e delle putrelle di armatura dei solai, che garantivano la portata

uniforme della struttura di 600 kg/m<sup>2</sup>. La macchina al lavoro in copertura, equipaggiata di martello demolitore, ha aperto le solette dal piano superiore e lavorato duramente per mettere a nudo la struttura portante in ferro.



IL TELO ROSSO IN PVC, SOSPESO TRAMITE LA GRU, LIMITA LA PROIEZIONE DI POLVERE E MACERIE. QUI È IN AZIONE L'ESCAVATORE LIEBHERR 960



**↑** TAGLIO DEI ROTTAMI DI FERRO SUL PIAZZALE DEL CANTIERE TRAMITE CESOIA OLEODINAMICA ED ESCAVATORE

ra, alternativamente con l'uso di fiamma ossiacetilenica (travi e pilastri principali) o a freddo, con una grossa cesoia oleodinamica montata su un escavatore cingolato di classe 30 t in grado di sezionare la carpenteria metallica di elevato spessore delle solette e della facciata. La demolizione è proseguita poi da terra con escavatori in allestimento da demolizione (braccio lungo) operando sempre dall'interno dell'area di cantiere e avendo cura di nebulizzare costantemente il fronte di lavoro per garantire il miglior controllo ambientale dell'area di cantiere. I mezzi intervenuti per la demolizione primaria in altezza sono stati due, un Liebherr 954 con altezza operativa al perno di 27 m e un Liebherr 960 che ha raggiunto agevolmente l'altezza operativa richiesta di 35 m sul fronte

Travi e pilastri portanti sono stati sezionati a caldo manualmente in quota, piano per piano e modulo dopo modulo, suddividendoli ciascuno in varie parti e infine tagliati - sempre a caldo - in dimensione e peso opportuni per la traslazione a piè d'opera con la gru. Il taglio definitivo pronto forno è avvenuto a ter-

## “ LA DEMOLIZIONE DELL'EX PALAZZO DELLE POSTE ITALIANE, A MILANO, HA RAPPRESENTATO UN ALTRO ESEMPIO DI SPECIALIZZAZIONE DA PARTE DI ARMOFER NEL SETTORE DELLE DEMOLIZIONI ”



**↑** UNA FASE DELLA DEMOLIZIONE "TOP-DOWN" DA TERRA CON BRACCIO UHD VISTA DAL VICINO CAVALCAVIA



dell'edificio dov'era alloggiato il vano scale. Entrambe le macchine operatrici hanno lavorato esclusivamente dall'interno dell'area di cantiere demolendo la facciata in tamponamenti leggeri e ferro, proseguendo con la demolizione delle

solette superiori e, via via, demolendo l'intero edificio per moduli dall'alto verso il basso e dal lato del cavalcavia verso la piazza. Una volta messa a nudo la struttura portante in ferro sono state tagliate le putrelle che costituivano l'ordi-

tura delle solette e infine, quando libere, le strutture trilitiche portanti principali sezionate in quota.

Queste dovevano necessariamente essere tagliate a caldo e traslate con la gru. Per quanto riguarda gli ultimi due piani fuori terra, il lavoro si è potuto affrontare più rapidamente con il solo escavatore di maggiore potenza. Sul lato del vicinissimo cavalcavia e al termine del lavoro, per il vano scale in cemento fortemente armato presso l'ingresso del sito si è operato con un telo protettivo in PVC e avendo particolare attenzione nel salvaguardare l'interferenza del percorso di accesso di una casa di abitazione privata e l'accesso al cantiere e al parcheggio pubblico posti di fronte al sito. ■



◀ L'ESCAVATORE LIEBHERR 960 RAGGIUNGE I 35 M AL PERNO, CON LA POTENZA NECESSARIA PER DEMOLIRE E MOVIMENTARE LE PUTRELLE DI DIMENSIONI MAGGIORI

## DEMOLIZIONE E BONIFICHE AMBIENTALI

Armofer Cinerari Luigi srl, con sede a Siziano (PV), è attiva nel settore delle demolizioni dal 1961. Nel corso degli anni l'azienda (familiare) è cresciuta fino a diventare oggi uno dei più importanti player sui mercati italiano ed estero delle demolizioni e della bonifica ambientale. L'azienda si è strutturata negli anni grazie alla capacità imprenditoriale dello staff dirigenzia-

le, alle scelte strategiche che puntano sempre sulla qualità e su altissimi standard di sicurezza, qualità e ambientale e professionalità del proprio staff tecnico. Con una flotta di oltre 100 mezzi costantemente aggiornata con le migliori tecnologie disponibili sul mercato, Armofer interviene oggi con la capacità tecnica, gestionale e finanziaria per gestire molti cantieri com-

plexi "chiavi in mano", contemporaneamente in Italia e all'estero. I settori di intervento coprono l'intera gamma delle tipologie di intervento: decommissioning industriale, nucleare, settore petrolchimico, ponti e infrastrutture, interventi in emergenza, settore civile urbano & retail, taglio cemento armato; demolizioni con esplosivo, bonifica ambientale.

