

Brokk 160  
demolisce in  
copertura a  
Milano (cantiere  
Armofer)



## RADIOCOMANDATI DA 40 ANNI

Nata con lo scopo di aumentare la sicurezza, l'efficienza e la redditività delle operazioni di lavoro nei contesti inaccessibili, Brokk offre oggi al mercato mondiale una gamma completa di macchine radiocomandate e attrezzature per risolvere le problematiche contingenti specifiche. L'azienda svedese raggiunge quest'anno il traguardo dei 40 anni e presenta al mercato grandi novità, fra cui la macchina radiocomandata con motore diesel, la gamma per lavori in ambienti a rischio esplosione e nuovi modelli

### Federica Delucchi

**S**ostituire l'uomo con la macchina è il sogno di sempre; è una sfida nell'era della tecnologia, una necessità sempre più impellente oggi in moltissimi settori operativi.

Questa diviene una necessità inderogabile anche per il nostro mondo del cantiere di demolizione; soprattutto se declinato in siti difficilmente accessibili, come nel settore degli scavi in sotterraneo e del mining, per il decommissioning nucleare e l'operatività in ambienti confinati, per l'intervento in ambiti industriali pericolosi (metallurgia e cementifici per esempio) e infine per il soc-

corso e l'intervento in urgenza.

Da 40 anni questo non è più un sogno; la sfida è stata vinta. Il mezzo cingolato radiocomandato Brokk è in grado oggi di sostituire l'uomo in tutte quelle attività e in tutti i settori ove non è possibile o non è opportuno l'impiego o permanenza di personale sul cantiere, per motivi di sicurezza. I radiocomandati Brokk non sostituiscono solo le persona, ma anche le macchine tradizionali dove queste non riescono più ad offrire prestazioni sufficienti o vi sono controindicazioni di vario genere al loro utilizzo (dal peso all'ingombro, dal rumore all'emis-

sione dei motori a gasolio per citare le più comuni situazioni).

Ma vediamo più del dettaglio gli ambiti applicativi del Brokk, accompagnati da Roberto Giti Ruberto, Managing Director di Brokk Italia, che abbiamo incontrato presso la sede italiana dell'azienda a Como.

Posizionata sul mercato a livello mondiale con quasi 7.000 macchine, la svedese Brokk compie quest'anno 40 anni e anche in Italia è sempre più apprezzata in tutti i settori che oggi richiedono sempre maggiore tecnologia.

Gli ambiti specifici che sono oggi in grossa espansione, continua Giti Ruberto, sono in particolare quello del nu-



Imbarco aereo dei Brokk per Fukushima in Giappone

### Un settore in espansione: il decommissioning nucleare

Anche nel settore del nucleare Brokk è attiva e proattiva, mettendo la propria competenza e le proprie risorse dedicate alla ricerca al servizio del segmento merceologico specifico. Noto a tutti gli addetti del settore è stato l'intervento in urgenza effettuato con la spedizione, via aerea, a Fukushima in Giappone di alcune macchine all'indomani dell'incidente presso la centrale. In questi anni, con l'avvio delle operazioni di smantellamento delle centrali nucleari promosso e avviato da Sogin, anche in Italia il segmento di mercato per Brokk è in espansione. Sono dedicati a questo settore mezzi speciali che non richiedono il contatto diretto col personale nemmeno per le operazioni quotidiane di manutenzione ordinaria e montano a bordo telecamere, fibre ottiche, attrezzature specifiche utili al settore.

cleare e quello dello scavo delle gallerie, condizioni di lavoro gravose e pericolose nelle quali la permanenza di personale è sconsigliata se non addirittura impossibile. Accanto a questi il settore edile delle demolizioni resta un ambito privilegiato per queste macchine.

### Un settore in espansione: lo scavo gallerie e opere in sotterraneo

La tecnologia Brokk nello scavo gallerie è particolarmente apprezzata nella realizzazione dei cunicoli trasversali di servizio, sia per le gallerie scavate con metodo tradizionale sia per quelle che impiegano tecnologie TBM. In questi casi, specialmente nelle gallerie ferroviarie di sezione piuttosto ridotta, non è possibile impiegare escavatori di dimensione medio-grossa. E' altrimenti difficoltoso impiegare tecnologie drill & blast per la realizzazione delle opere di servizio in quanto sarebbe necessario fermare la TBM durante le volate. E dunque antieconomico considerando il cantiere nel suo insieme. Ecco dunque che le tecnologie Brokk entrano in campo e offrono performaces molto apprezzate in termini di potenza e di agilità, ma soprattutto perché non creano interferenza alcuna col fronte principale di scavo, l'eventuale TBM e i relativi impianti di servizio e si-

curezza. Brokk assicura con mezzi cingolati molto compatti potenza elevata per il corretto avanzamento dello scavo.

Brokk collabora oggi come partner con Associazioni di categoria e addetti ai lavori nel settore dello scavo gallerie con lo scopo di perfezionare le tecnologie e renderle in tutto e per tutto corrispondenti alle necessità specifiche di questo settore.

Quest'anno per esempio la Casa svedese ha completato la gamma Brokk EX conforme alla normativa ATEX per il lavoro in ambienti con pericolo di esplosione o possibile presenza di gas o vapori. Il settore minerario è fra i principali destinatari dei nuovi modelli.

Modello	Peso	attrezzatura	alimentazione
Brokk 60 II	500 Kg	80 Kg	elettrica ABB 5,5 kW 16 A
Brokk 100	990 Kg	160 Kg	elettrica ABB 15 kW 16/32 A
Brokk 120 D	1.230 Kg	160 Kg	diesel 18,5 kW / 24,8 CV
Brokk 160	1.600 Kg	270 Kg	elettrica ABB 18,5 kW 36 A
Brokk 280	3.050 Kg	420 Kg	elettrica ABB 22 kW 41 A
Brokk 400	5.100 Kg	600 Kg	elettrica ABB 30 kW 55 A
Brokk 400 D	5.500 Kg	600 Kg	diesel 74 kW
Brokk 800 P	11.300 Kg	600 Kg	elettrica ABB 45 kW 81 A
Brokk 800 S	11.050 Kg	1.200 Kg	elettrica ABB 45 kW 81 A

Dal più piccolo, 500 Kg che può essere trasportato su piccoli furgoni, in ascensore e attraverso porte molto strette, al maggiore, 11 ton di peso, la gamma Brokk dei radiocomandati è oggi completa per ogni necessità di cantiere. Oggi l'intera gamma sotto elencata è disponibile anche in versione ATEX, contraddistinte dalla sigle EX e conformi alla normativa ATEX 1994/9/CE utilizzabili in ambienti potenzialmente esplosivi. La particolarità di queste macchine è la potenza che sono in rado di erogare

Demolizione di una ciminiera: il Brokk lavora come una centralina idraulica sospeso alla gru di cantiere con un sistema di slitte per ancorarsi al manufatto

### Tecnologie per il settore delle costruzioni/demolizioni

Migliorare la sicurezza, l'efficienza e la redditività nel pesante lavoro delle demolizioni è stato sin dall'origine un obiettivo della Casa svedese. Oggi quello dell'edilizia in senso lato resta ancora il campo di applicazione più vasto (in termini di numeri) e multiforme per le tecnologie Brokk: dalle costruzioni alle demolizioni, alle ristrutturazioni, alla bonifica ambientale, all'edilizia e ai cantieri in generale. I casi nei quali il cingolato compatto e potente, elettrico e radiocomandato si sostituisce all'uomo alle tecnologie tradizionali sono sempre di più. Alcuni esempi: gli interventi nei centri storici, dove i mezzi compatti ed elettrici riducono l'impatto ambientale, le vibrazioni e il rumore causati dall'attività di



cantiere. L'assenza di alimentazione a gasolio rende i mezzi idonei nelle attività di scavo e demolizione ai piani interrati, da anni tanto comuni nei centri urbani che hanno bisogno di moltiplicare lo spazio di servizio alla residenza.

Spesso in città, per problemi logistici, è difficile o inopportuno intervenire con escavatori da demolizione con bracci molto lunghi. Molte operazioni possono essere effettuate con il radiocomandato Brokk. In città queste macchine sono sempre più frequentemente utilizzate

nelle prime fasi di demolizione top-down, ovvero per "abbassare" le strutture da demolire di alcuni piani, intervenendo dalla sommità del manufatto, fino a renderle gestibili con gli escavatori da demolizione tradizionali da terra. Un altro campo applicativo importante, ancora in contesto urbano, è quello della ristrutturazione di stabili esistenti, del restyling per dare nuova vita ai manufatti edili. Entrano in campo i Brokk più piccoli, agilissimi in ogni contesto. Il minore della gamma, del peso di soli 500 Kg per esempio ha lavorato a Milano posizionato sui ponteggi, esattamente

come gli operai, per demolire i balconi di un edificio.

La sua agilità e flessibilità di uso lo rendono utile in decine di situazioni differenti nelle quali non ci sono alternative per la demolizione meccanizzata. Un'altra curio-



Scarificatrice planare per amianto in campo prove

sità è che il Brokk (tutti i modelli) è in grado di fare le scale: si sposta da solo da un piano all'altro in salita o in discesa utilizzando le normali rampe di scale. Il minore della gamma sale e scende anche in ascensore!

Le macchine sono molto versatili e possono portare sia il martello demolitore idraulico sia le pinze per calcestruzzo. Si tratta in ogni caso di attrezzature di grande potenza rispetto alla dimensione della macchina; attrezzature che generalmente vediamo accoppiate a macchine di 2,5-3 volte il peso del Brokk. In questo settore applicativo il Brokk

## TUTTI I MODELLI

nonostante le dimensioni compatte. Esse possono infatti utilizzare attrezzature che normalmente vengono abbinata a escavatori tradizionali del peso di 2/3 volte.

La macchina che pesa 500 Kg demolisce con l'attrezzatura di un mini tradizionale da 10 q. Il Brokk da 16 q (Brokk 160) è paragonabile a un escavatore tradizionale da 30-35 q. In sostanza è un po' più del doppio.

Ecco la serie di attrezzature, disponibili per tutti i modelli: il martello demolitore idraulico (Atlas Copco); il dispositivo di angolazione laterale; le pinze frantumatrici per calcestruzzo (Darda); cesoie per metallo; benne; benne mordenti; pinze multifunzione; benna a ragno; pinza selezionatrice e per demolizione; frese idrauliche e frese idrauliche piane; perforatrici; pinza posacentine; attrezzatura per spritz beton; sega idraulica per dischi; splitter.

può essere utilizzato anche come una sorta di centralina idraulica, appeso alla gru di cantiere. Lo si vede per esempio nella foto, nel caso di demolizione di ciminiera. Le possibilità di studiare nuove applicazioni per usi particolari sono molte e Brokk collabora anche in questo settore con le Case che lo desiderano in maniera proattiva per lo sviluppo di tecnologie specifiche dedicate. Per fare un esempio, sempre per l'applicazione demolizione ciminiera, esiste una società tedesca che detiene un brevetto che consiste in un sistema di tre lunghissime braccia posizionate in sommità della ciminiera altissima, al cui centro vi è il Brokk, sospeso. Il Brokk stesso, ma anche l'intera struttura gira e demolisce progressivamente la ciminiera. Il sistema oggi può essere noleggiato. Per un altro Cliente del Nord Europa è

stato sviluppato un attrezzo specifico per la bonifica ambientale, una scarificatrice planare per grandi superfici utilizzato per la rimozione di rivestimenti in amianto.

### La storia di Brokk

La tecnologia radiocomandata per il cantiere nasce intorno agli anni Settanta per risolvere una problematica particolare di una fonderia di rame nel Nord della Svezia. Occorreva un mezzo molto piccolo, ma molto potente, con alimentazione elettrica per poter fare manutenzioni all'interno dei forni, anche a caldo. Un gruppo di ingegneri, visionari per quei tempi, mette a punto allora il prototipo di una nuova, anzi nuovissima, macchina, utilizzando parti di escavatori e di altre macchine. Il prototipo non è ancora radiocomandato, ma telecomandato. Il sistema

di comandi non era ancora digitale, ma proporzionale. Lo sviluppano le società PE e Rivteknik ed è il primo robot da demolizione, destinato a cambiare la storia delle tecnologie di questo settore. Una macchina elettrica infatti nel mondo della demolizione non si era mai vista. Il prototipo costituiva una novità assoluta destinata ad aprire nuovi settori di ricerca e applicazione. Già nel 1981, gra-



Leggero e potente il Brokk 160 lavora per Armofer in copertura di un edificio in Milano centro. E' equipaggiato con il martello idraulico per demolire parzialmente il solaio

zie al successo ottenuto dalla nuova macchina, inizia la produzione di serie con il nome Brokk 250. La macchina era gommata e destinata prevalentemente al settore industriale: pulizia forni e manutenzione caldaie. Presto Brokk si diffonde in tutto il mondo e in tanti altri settori merceologici, compreso quello dell'edilizia e delle costruzioni. Nel 1994 l'azienda festeggia la numero 1.000. Oggi queste macchine lavorano ogni giorno in oltre 100 Paesi. Oggi la proprietà è della svedese Lifko che controlla anche altri marchi fra cui la tedesca Darda, produttrice di attrezzi da demolizione, acquisita nel 2006. Dal 2014 la Società è quotata in borsa e quest'anno festeggia 40 anni.

Una curiosità: il nome Brokk deriva dalla mitologia nordica: è il nome del fabbro armaiolo, piccolo, ma dotato di eccezionale forza e praticamente imbattibile, che forgiò il martello per il dio Thor.

## LE ULTIME NOVITÀ

L'intera gamma di macchine radiocomandate dell'azienda svedese oggi è disponibile in versione EX (conforme alla normativa ATEX 1994/9/CE) per l'intervento in aree a rischio esplosione. Sei modelli con le medesime prestazioni delle macchine standard possono operare nelle aree indicate "Zona 2" dalla normativa, dove è possibile la presenza di gas, vapori o nebbie esplosive. La grande novità presentata al mercato nel 2016 è la macchina super-compact-



Il nuovissimo super compatto alimentato a gasolio

ta alimentata con motore diesel. Si tratta del modello Brokk 120D che letteralmente "stacca la spina" nella demolizione piccola e compatta. E' la macchina da demolizione alimentata a gasolio più piccola al mondo e può operare per più di 8 ore in maniera autonoma e senza cavi. E' stata presentata a Las Vegas in febbraio 2016 e a Monaco di Baviera in aprile 2016. Pesa solo 1.200 Kg ed è larga solo 780 mm: può lavorare su deboli solai, entrare in ambienti e porte strette e luoghi confinati. Un'altra novità in Casa Brokk è il modello 280 (sostitui-

Un modello Brokk EX per intervenire in ambienti potenzialmente con pericolo di esplosione



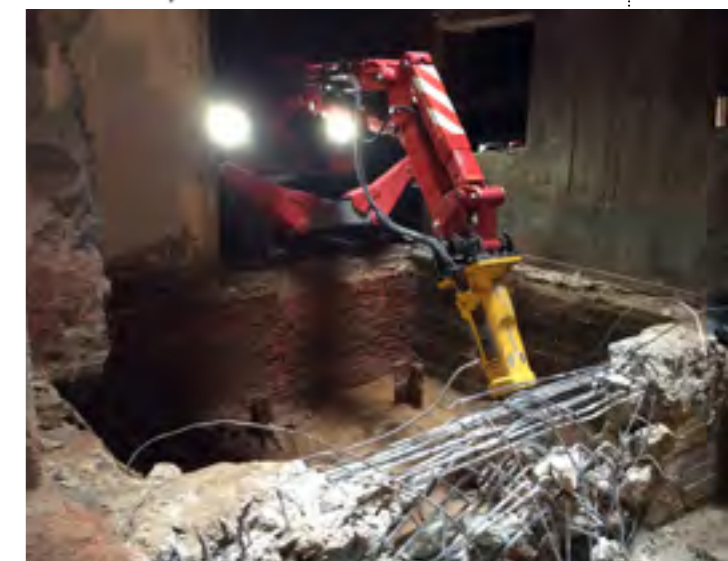
Ultimo nato in Casa Brokk

sce il 260) che presenta a bordo la novità "Smart Power", un sistema intelligente, elettronico, di gestione del motore per adattare la potenza alle necessità del lavoro. I vantaggi sono la salvaguardia del motore, la cui vita si allunga (si evita il surriscaldamento quando non è necessaria piena potenza), e il risparmio di corrente. Presto Smart Power, un prodotto ABB come i motori, sarà standard su tutti i modelli in produzione.

### Dal vivo: in cantiere

Entriamo con le foto dal vivo in cantiere con Brokk a Milano, per osservare alcune applicazioni specifiche del set-

La stessa macchina, con martello idraulico, demolisce nei piani interrati dell'edificio dove non sarebbe possibile la permanenza di mezzi a gasolio per le emissioni



## LA PAROLA A CHI LO UTILIZZA

tore demolizioni, ospiti presso i cantieri Armofer.

Il modello Brokk 400 (peso macchina 50 q) che vediamo nelle foto di questa pagina vestito coi colori dell'azienda pavese, monta una pinza da 600 Kg di peso (normalmente una pinza di questo peso viene utilizzata con un escavatore tradizionale da 120 q). Ciò è possibile perché la macchina, come si osserva, lavora stabilizzata. Gli stabilizzatori simulano la larghezza del carro dell'escavatore tradizionale per dare stabilità alla macchina mentre lavora. La potenza della macchina è invece idraulica. Se le macchine operatrici tradizionali, gli escavatori, utilizzano l'imponenza del peso dell'escavatore per demolire e avere potenza, il Brokk si basa su un concetto diverso: usa la potenza idraulica. In questo caso Armofer con solo questa macchina sta demolendo le grosse travi in cemento armato che costituiscono la struttura portante del garage multipiano oggetto dell'intervento. Siamo in un contesto sensibile, in area urbana residenziale e in adiacenza ad

Risponde Andrea Cinerari, Direttore Tecnico Armofer, che utilizza Brokk in prima persona: "La scelta di Brokk deriva per noi dalla nostra filosofia aziendale: impiegare una macchina idonea per ciascun cantiere e per ogni lavorazione specifica. € Brokk offre tecnologie sviluppate esattamente per tipologie di interventi come quelli che noi eseguiamo. Inoltre Armofer è specializzata nell'intervento in contesto urbano, in ambienti sensibili nei quali l'impatto ambientale deve essere seriamente considerato. La macchina elettrica in città è sicuramente un vantaggio per il contenimento di rumore e vibrazioni, ma anche per la versatilità di impiego dal tetto ai piani interrati di un edificio. Infine macchine potenti ma compatte risultano facilmente gestibili nei cantieri in città.

Gli operatori vengono formati da Brokk direttamente per l'uso corretto del radiocomando e l'utilizzo è il medesimo su tutte le macchine, dalla più piccola alla maggiore. I nostri tecnici sono diventati presto abili nel padroneggiare la tecnologia.

Una parola va infine spesa sul rapporto con Brokk per l'assistenza in caso di necessità in cantiere; gli interventi sono sempre stati tempestivi e professionali".

altri palazzi. Brokk sta lavorando equipaggiato con la pinza per calcestruzzo (Darda) alternata al martello demolitore (Atlas Copco).

L'operatore, Andrea Cinerari è in posizione privilegiata per osservare e controllare il fronte di demolizione: dal piano superiore, rampa dopo rampa e trave

dopo trave la macchina demolisce l'intera struttura multipiano.

Una macchina più piccola lavora, sempre per Armofer, ma in questo caso a noleggio, in copertura presso in cantiere in Milano centro oggetto oggi di restyling completo. ■

Alcune fasi della demolizione primaria del garage multipiano in c.a. portata a termine con Brokk 400 con pinza per calcestruzzo da 600 Kg

