

dal cantiere



Bauer

# Maestri del sottosuolo

Poche aziende meritano questa definizione più di Bauer, che con le proprie macchine e tecnologie è oggi al lavoro in alcuni importanti cantieri. In queste pagine, alcune delle più recenti realizzazioni dell'azienda tedesca

di Roberto Negri

I Gruppo Bauer è una realtà che non ha bisogno di molte presentazioni. Attiva attraverso le proprie società nella progettazione e costruzione di macchine e impianti per il settore dell'ingegneria geotecnica su tutti i più importanti mercati internazionali, l'azienda è quotidianamente protagonista con le proprie competenze e soluzioni in cantieri di notevole complessità progettuale ed esecutiva, che rappresentano un severo banco di prova del loro valore.

Tra i più recenti interventi che vedono impegnato il Gruppo tedesco, due opere di particolare rilievo: la realizzazione, a Monaco di Baviera, dello Spartentunnel sotto il fiume Isar e di un nuovo impianto per lo sfruttamento dell'energia geotermica a servizio della propria sede di Schrobenhausen. Vediamo cosa sta accadendo in questi due importanti cantieri.



## Per la regimazione delle acque...

Grazie al coinvolgimento di Bauer nella realizzazione di un'impegnativa opera di ingegneria geotecnica, il Comune di Monaco sta risolvendo un importante problema di smaltimento delle acque di rifiuto nel centro storico con un progetto di engineering su larga scala. A sud del Deutsche Museum, nei pressi del

ponte di Reichenbach, è infatti in costruzione lo Spartentunnel sotto il fiume Isar, che sarà utilizzato per fare confluire le acque di rifiuto dalle zone a est dell'Isar al lato ovest dove sono situati grandi impianti di depurazione delle acque reflue. All'interno del cantiere, in particolare, Bauer eseguirà vasti tratti della struttura del tunnel: il costo totale del progetto ammonta a 12 milioni di



euro, con una partecipazione dell'azienda alla joint-venture creata a questo scopo per una quota equivalente a 4 milioni di euro. Le opere di realizzazione del progetto sono cominciate all'inizio dell'estate 2007 e la loro conclusione è prevista entro un arco di tempo di due anni. Il tunnel, lungo 170 m, alto 3,3 m e largo 5 m, scorre al di sotto del fiume Isar e sarà costruito mediante una tecnica che prevede l'esecuzione di pali trivellati dall'alto in basso. Inizialmente, nel terreno saranno installate delle palancole che penetrano nelle formazioni impermeabili del sottosuolo. In seconda battuta, quindi, si provvederà a realizzare in sede dei pali trivellati che saranno infissi fino sotto al livello definito della platea del tunnel.

Le pareti di contenimento dello scavo fanno parte dei contorni laterali della struttura, mentre la soletta in cemento armato del tunnel viene costruita alla sommità delle palancole ed è legata strutturalmente ai pali trivellati mediante un nodo di collegamento a tenuta stagna. Una volta completato, lo scavo principale viene eseguito sotto la soletta permanente e si costruisce una soletta in cemento armato che faccia da platea di base al tunnel. A entrambe le estremità, lo Spartentunnel termina con una struttura a portale che collega



il tunnel agli altri tratti del sistema fognario. Bauer sarà impegnata nella trivellazione di circa 8.000 m.l. di pali del diametro di 900 mm fino a una profondità massima di 17,5 m, eseguiti mediante un carro di perforazione pesante

a testa rotante Bauer BG 20. L'installazione dei 4.000 m<sup>2</sup> di palancole sarà effettuata da un carro di infissione a testa vibrante RH 18, anch'esso di costruzione Bauer. Obiettivo principale dell'intervento è la riduzione del carico



di acque di rifiuto miste utilizzando le vasche di troppo pieno per l'acqua piovana situate a est del fiume Isar. Il sistema fognario di Monaco è infatti studiato in larga misura come sistema misto, all'interno del quale la pioggia e le acque di rifiuto vengono convogliate agli impianti di depurazione delle acque reflue in un'unica fognatura. Per alleggerire il sistema fognario e gli impianti di depurazione delle acque reflue, durante i periodi di grandi precipitazioni le acque di rifiuto vengono depositate in strutture di compensazione aventi una capacità di 700.000 m<sup>3</sup>. Al termine dei periodi di grandi precipitazioni, le acque di rifiuto vengono gradualmente scaricate nel sistema fognario in condizioni controllate, mentre quelle che superano la capacità di deposito vengono scaricate nel fiume Isar in modo diluito. La futura conformità ai valori di soglia applicabili migliorerà ulteriormente le condizioni igieniche dell'Isar. Per tutto il periodo di costruzione, sarà necessario fare particolare attenzione alle fasi di acqua alta dell'Isar. L'intero sito è infatti situato in una zona a rischio di inondazione: in base ai dati raccolti si prevedono nel sito sei momenti di acqua alta durante il periodo di costruzione. Gli avvisi di inondazione

scattano su segnalazione dell'indicatore di livello situato a Weilheim; non appena si registra un allarme, tutto l'impianto di costruzione in cantiere deve essere allontanato dalla zona a rischio di inondazione entro sei ore. La costruzione dello Spartentunnel è un contratto di interventi preliminari in attesa della costruzione di un sistema fognario su larga scala che partirà dalle zone urbane a est e a ovest dell'Isar. Il progetto dovrà essere ultimato prima che gli interventi di rinaturalizzazione del fiume del cosiddetto "Isar Plan", iniziato parecchi anni fa, raggiungano la zona del ponte di Reichenbach da sud.

### ...e l'energia geotermica

Quando si tratta di progettare nuovi edifici, l'energia è oggi il primo argomento di discussione. Sia che si tratti di una casa monofamiliare o di un grande complesso di uffici, fin dall'inizio progettisti e clienti danno grande importanza a questo tema. Non è un caso, quindi, che per il nuovo edificio della sede centrale di Bauer, a Schrobhausen, sia stata adottata una "filosofia energetica" basata principalmente sull'uso dell'energia geotermica. "Questa è la forma più vantaggiosa dal punto di vista economico per il riscal-

damento del nostro nuovo edificio", ha affermato Thomas Bauer, Presidente dell'azienda, "e ci consentirà delle forti economie di gestione sia nel riscaldamento che nel raffrescamento estivo, senza dover fare ricorso ad altre fonti di energia". Fin dall'inizio la società di consulenza Weickenmeier, con sede a Monaco, ha lavorato all'elaborazione del progetto in collaborazione con una serie di strutture specializzate, tra cui la HGC di Friburgo, in Sassonia, membro del Bauer Environmental Group, utilizzando un'analisi simulata per verificare il comportamento a lungo termine del calore geotermico nel terreno. Il suo sfruttamento ha comportato l'esecuzione di una serie di impegnative opere nel sottosuolo. Per diverse settimane, due carri di perforazione Bauer hanno trivellato 24 pozzi di sondaggio a una profondità di 85 m. Successivamente, in questi pozzi è stato installato un anello a circuito chiuso comprendente tratti di tubo riempiti con una soluzione di acqua e liquido antigelo, che viene pompata attorno al circuito assorbendo calore dal terreno. Questa energia termica viene poi estratta da una pompa di calore geotermica e trasferita nei condotti di distribuzione del circuito di riscaldamento dell'edificio. Il concetto globale del progetto permette inoltre di utilizzare il calore emesso dal reparto di Informatica. I due terzi dell'energia termica necessaria a riscaldare l'edificio vengono quindi realizzati utilizzando energia geotermica, mentre solo un terzo proviene da fonti di energia elettrica convenzionali. I pozzi sono stati costruiti dalla nuova consociata di Bauer, la società EWN ErdWärmeNetz. Da qualche tempo il tema dell'energia geotermica è divenuto centrale per Bauer, che tramite due aziende, la Klemm di Drolshagen e Prakla di Peine, costruisce carri di perforazione in ambito geotermico. Lo scopo è quello di sviluppare ulteriormente questa tecnologia per lo sfruttamento di energie rinnovabili in collaborazione con altre società.