

# GRANDI OPERE IN ALTA MONTAGNA



**PER GARANTIRE L'INNEVAMENTO ARTIFICIALE, NUOVI LAGHI PER AVERE ACQUA DA TRASFORMARE IN FIOCCI: L'IMPRESA ALTOATESINA BRUNNER E LEITER STA REALIZZANDO GLI IMPIANTI PER IL COMPRESORIO SCIISTICO DELLA VALLE AURINA IN PROVINCIA DI BOLZANO**

L'intero territorio italiano è al centro di un'area interessata al cambiamento climatico, e ancora peggio sulle nostre Alpi. Le temperature stanno crescendo a una velocità doppia rispetto alla media globale. Le abbondanti nevicate nel Nord-Ovest dello scorso anno sono il risultato di eventi meteorologici casuali.

Il cambiamento climatico non influisce solo sulla certezza della neve ma anche sulla domanda di sport invernali. Un numero sempre maggiore di piste da sci è dotato di impianti artificiali di innevamento e alcuni comprensori sono in grado di innevare il 100% delle loro piste.

Alcuni anni fa, la neve prodotta artificialmente doveva servire ad attenuare alcune debolezze dell'innevamento naturale e soprattutto la sua imprevedibilità; ma ormai sempre più spesso l'innevamento naturale è quasi un'integrazione della neve artificiale e non viceversa.

## I BACINI DI INNEVAMENTO D'ALTA MONTAGNA

In Alto Adige i bacini per l'innevamento artificiale hanno una capacità complessiva di 90.000 m<sup>3</sup> d'acqua. Il Tis Innovation Park, una Società consortile per azioni a partecipazione provinciale, all'interno di uno studio sulla gestione sostenibile dell'acqua nei comprensori sciistici altoatesini (finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale), considera l'opportunità di aumentare tale riserva d'acqua di 5 milioni di m<sup>3</sup>, realizzando nuovi bacini artificiali (da 27 a 50) distribuiti in tutto il territorio provinciale. Tutti di una dimensione di poco inferiore ai 100.000 m<sup>3</sup>, perché se fossero più grandi sarebbe necessario richiedere un'autorizzazione al magistrato delle acque a Venezia, cioè allo Stato.

La risorsa fondamentale per il funzionamento degli impianti di innevamento programmato è rappresentata ovviamente dall'acqua con prelievo da sorgente o da pozzo o da un fiume.



1. L'area d'intervento per la creazione di un bacino idrico in Valle Aurina





2. Una veduta panoramica

Per avere una portata sufficiente ad alimentare i generatori di neve risulta indispensabile realizzare un bacino idraulico di accumulo che consenta di avere una portata costante di ingresso e una variabile in uscita. L'acqua prelevata da una fonte di approvvigionamento disponibile non risulta normalmente sufficiente come portata istantanea per alimentare direttamente le reti di innevamento e i relativi generatori. Normalmente infatti i valori di dimensionamento della portata idrica all'interno di una rete di innevamento programmato sono dell'ordine delle centinaia di litri al secondo, mentre la disponibilità dalle fonti di approvvigionamento è dell'ordine delle decine di litri al secondo, salvo rari casi.



3. Il cantiere di scavo per il bacino d'innevamento d'alta montagna

Per consentire dunque l'alimentazione degli impianti con il regime istantaneo di portata conforme ai fabbisogni dei generatori, nel rispetto di un flusso disponibile in maniera continua con un ordine di grandezza inferiore, risulta indispensabile procedere con la realizzazione di una capacità di compenso, che è un bacino di accumulo.



4. La stazione di pompaggio di aria e acqua

## LA VISITA AL CANTIERE

La Redazione di "Strade & Autostrade" ha intervistato il Titolare dell'Impresa Brunner e Leiter, Sig. Matthias Brunner, che ci ha accompagnato sul cantiere. Ci ha descritto il programma dei lavori e le caratteristiche tecniche dei singoli

interventi in Valle Aurina che il comprensorio sciistico Skiarena Gitschberg e la Provincia di Bolzano hanno commissionato all'Impresa, concedendo tempi strettissimi per poter essere pronti per la stagione invernale 2019/2020.

Le opere sono iniziate lo scorso anno con la realizzazione di una cabinovia di risalita che da quota 1.629 m arriva a 2.107 m, una grande stazione di pompaggio di aria e acqua con quattro grandi pompe da 500 HP, opere ad oggi ultimate. Sono in fase di ultimazione: una pista da sci di 6 km, sottoservizi e canalizzazioni e soprattutto un grande bacino di stoccaggio per 80 milioni di l d'acqua per l'alimentazione di 200 generatori di neve artificiale.

All'interno dello scavo per la posa della linea di alimentazione trovano posto le normali componenti di un impianto di innevamento centralizzato:

- linea acqua;
- linea aria;
- linea elettrica di bassa tensione;
- cavo di dialogo e fibra ottica;
- cavo di messa a terra;
- nastro di segnalazione;
- linea elettrica di media tensione.



5. La stazione di partenza della cabinovia del comprensorio sciistico Skiarena Gitschberg (BZ) che da quota 1.629 m arriva a 2.107 m



6. La cabinovia





7. La predisposizione della strada di coronamento del bacino con stabilizzazione del terreno

### GLI INTERVENTI SUL TERRITORIO

Per questa seconda fase, l'Impresa Brunner e Leiter si è organizzata con uomini e mezzi d'opera di recente produzione innovativi con alto rendimento; ha aperto il cantiere a fine Maggio 2019 per realizzare la pista di discesa e la vasca di stoccaggio. È stata disboscata l'area interessata e recuperato il legname di abete, per predisporre il tracciato della pista con larghezza media 25 m e l'area per il bacino. Dove necessario con le opere di scavo viene consolidato il terreno e in molti punti si è reso necessario realizzare muri di sostegno con massi di granito reperiti in loco. Si sono attuati anche interventi di deviazione

di torrentelli costruendo ponti di scavalco sotto la pista. In una area vasta circa 3 ettari l'Impresa ha movimentato circa 120.000 m<sup>3</sup> di terreno realizzando un bacino idrico con una capacità di 90.000 m<sup>3</sup> con profondità di 6 m più 2 m di coronamento perimetrale. Tutte le opere dovranno essere terminate entro la fine del mese di Ottobre.

Il fondo dello scavo e le pareti che avranno una inclinazione di 45° saranno compattate con un rullo pesante da 18 t trainato da un verricello. La strada perimetrale a contorno del bacino sarà stabilizzata a cemento. Una

rete di protezione alta due metri attorno all'opera garantirà la sicurezza.

Grandi mezzi d'opera in cantiere quattro escavatori cingolati da 45 t e da 33t 5 autocarri mezzi d'opera e due dumper articolati, due rulli compattatori ferro/gomma, uno stabilizzatore a cemento e un nuovo impianto di frantumazione per grandi massi di granito sino a 80 cm di diametro.

Ultimate attorno a metà Settembre le opere di costruzione del bacino idrico, tutta la vasca di stoccaggio dovrà essere impermeabilizzata. La progettazione prevede tre strati di tessuti geo sintetici: il primo contro terra è un materassino composito mul-



8A e 8B. La preparazione della pista da sci lunga 6 km (8A). In basso a destra, la fase iniziale di rivestimento delle sponde del bacino con geotessili (8B)



9A e 9B. I masi in granito da frantumare (9A) e il materiale frantumato pronto (9B)



tristrato di 2,5 cm di spessore, posato a protezione del secondo strato di guaina impermeabile saldata a caldo con sormonta, mentre il terzo strato di robusta guaina sintetica fa da copertura finale. L'ultima guaina è particolarmente resistente tale da consentire il transito di un medio escavatore cingolato senza rimanere danneggiata.

Per zavorrare e rendere stabili i tre teli sintetici sarà posata una copertura con 20 cm di ghiaione 50/80 mm di basalto. Oltre 2.000 m<sup>3</sup> prodotti dal frantoio Mobicat. Il materiale vagliato e selezionato verrà steso e livellato accuratamente tramite escavatori con lunghi bracci.

Per riempire la grande vasca ed essere pronti ad alimentare a fine Novembre gli impianti di innevamento occorreranno almeno 15 giorni. L'acqua verrà spinta da un impianto di aria compressa e gorgoglierà mantenuta in movimento nel bacino attraverso tubazioni forate e distribuite sul fondo per evitare il congelamento nel periodo invernale.

È sul frantoio Mobicat MC110Z-EVO che vogliamo soffermarci perché è l'impianto che risulta essere la soluzione tecnica finale per produrre il materiale a completamento del bacino di innevamento.

### LE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL MOBICAT MC110Z-EVO

È un frantoio a mascelle mobile, molto versatile e di nuova generazione EVO e come tutte le macchine Kleemann interamente realizzato presso lo stabilimento Kleemann di Göppingen. Il frantoio è dotato di un'apertura d'ingresso larga 1.100x700 mm e raggiunge una capacità d'alimentazione massima di 330 t/ora. La camera di frantumazione è molto profonda ed idonea per affrontare senza problemi anche la frantumazione di materiali molto gravosi. Comoda la regolazione del settaggio tramite semplice inserimento da touch panel per garantire un veloce piazzamento. Il range del settaggio di apertura è molto ampio (da 35 a 180 mm) e la regolazione avviene idraulicamente tramite sistema a cunei. Il materiale frantumato non cade direttamente sul tappeto in gomma del nastro di scarico ma viene convogliato da un deflettore in acciaio.

L'azionamento del frantoio è diretto dal motore (Scania da 248 kW a 1.500 rpm) tramite accoppiatore idraulico e cinghie



11. Il frantoio cingolato Mobicat MC110Z-EVO



12. Il quadro di comando



13. La pulsantiera



14. La bocca di carico di frantumazione delle materie prime



10.



15. L'armadio di comando e strumentazione al lato del Mobicat



16. Il nastro di prevaglio con lo scarico laterale



17A e 17B. I materiali da frantumare e frantumati

di trasmissione che garantiscono un'elevata sicurezza operativa. È stato installato nell'impianto di frantumazione un generatore di corrente per l'alimentazione dei motori elettrici dell'alimentatore, del prevaglio e dei nastri trasportatori. Questa soluzione è estremamente potente ed efficiente con

il risultato di una notevole riduzione dei consumi. L'alimentatore e la tramoggia sono dotate di lamiere antiusura intercambiabili, hanno le pareti integrate nel telaio e la tramoggia stessa può essere equipaggiata con sovrasponde che ne aumentano la capacità fino a 8 m<sup>3</sup>. L'apertura e la chiusura delle sovrasponde avviene rapidamente e in totale sicurezza da terra.

Capacità di alimentazione fino a circa 1	330 t/ora
Dimensioni materiale in entrata massima	1.050x650 mm
Altezza di alimentazione (con sovrasponde)	3.600 (4.160) mm
Capacità tramoggia (con sovrasponde)	4,0 (8,0) m <sup>3</sup>
Ingresso frantoio (largh. x prof.)	1.100x700 mm
Tipo di azionamento	Motore diesel diretto
Potenza motore LRC	248 kW
Potenza motore EU Tier 3/Fase IIIA	248 kW
Larghezza di trasporto	3.000 mm
Lunghezza di trasporto	14.900 mm
Altezza di trasporto	3.600 mm
Peso di trasporto	39.500 kg

18. I dati tecnici del Mobicat MC110Z-EVO

Il prevaglio è a due piani e indipendente dall'alimentatore al fine di ottenere la massima efficienza di vagliatura. Il materiale passante dal prevaglio è convogliato nel canale by-pass molto ampio e portato direttamente a scarico sul nastro principale oppure totalmente o parzialmente sul nastro di scarico laterale. Dal radiocomando oltre alla classica funzione di azionamento dei cingoli è possibile intervenire per variare la frequenza del motore elettrico dell'alimentatore e la distanza del nastro separatore magnetico dal nastro di scarico principale.

Inoltre in dotazione il sistema CFS (Continuous Feed System) al fine di garantire in automatico una costante alimentazione del materiale nella camera di frantumazione, del sistema di abbattimento polveri e di tre lampade a led per l'illuminazione notturna. ■

## Tecnica impiantistica d'eccellenza per frantumazione e riciclaggio

Per la frantumazione di materie prime minerali e il riciclaggio di materiale da demolizioni Kleemann fornisce un'ampia gamma di prodotti composta da frantoi a mascelle, a urto e a cono e impianti di vagliatura. Nello stabilimento di Göppingen si costruiscono gli impianti cingolati mobili e si sviluppano costantemente le tecnologie di frantumazione e vagliatura di cui Kleemann è leader a livello mondiale.

Sull'elevata competenza dei processi si fonda la posizione d'eccellenza di Kleemann nel settore Mineral Technologies e nel mercato degli impianti mobili. Questi ultimi si distinguono soprattutto per le soluzioni di dettaglio sempre inserite all'interno di processi operativi globali a massimo vantaggio del Cliente. Grazie all'affidabilità delle macchine i Clienti possono contare su un'operatività 24 ore su 24 e sette giorni su sette.



19. Il nastro principale di scarico del Mobicat