



**Heat from lake St. Moritz.**  
**Calore dal lago di St. Moritz.**

**ewz**

Die Energie



Ein Unternehmen  
der Stadt Zürich

# Energy services from ewz.

## Heat from Lake St. Moritz.

**Heating with water from a lake which lies 1750 meters (approx. 5750 feet) above sea-level. In Badrutt's Palace Hotel and in the neighboring schoolhouse Grevas, this is a reality. The use of lake water as a heat source saves a lot of energy and makes a valuable contribution to the improvement of air quality in the Engadin.**



Seewater pipe in front of the anchor on the bottom of the lake.  
Tubazione dell'acqua lacustre prima dell'ancoraggio sul fondo del lago.



White Turf on the lake.  
White Turf sul lago.

To heat a large hotel and a schoolhouse by extracting heat from Lake St. Moritz sounds outlandish yet is a reality. Put in numbers: thanks to the new heat pump plant, approx. 475 000 liters of heating oil are saved yearly, reducing CO<sub>2</sub> emissions by 1200 tons. This is in comparison with a modern fossilfueled power plant.

### **The four degrees to coziness.**

This project was particularly interesting to ewz for ecological reasons. For it quickly became apparent that the energy-saving potential and the ecological benefits would be very large.

The basis for the finished plant is the four-degree Celsius water from Lake St. Moritz. By means of a heat pump plant, the heat from the lake is harnessed for heating purposes and water heating. The plant covers 80 per cent of the hotel's total energy needs and over 70 per cent of that of the schoolhouse. There are conventional oil-fired boilers in both buildings to cover peak use.

Thanks to good cooperation between Badrutt's Palace Hotel, the St. Moritz municipality, the St. Moritz power station and ewz, the project was completed in exceptionally good time. On the strength of independent expert biological and hydrological appraisals, the St. Moritz district council approved the building and operation of the plant. On the basis of these comprehensive consultations, the local environmental protection groups also supported this project.

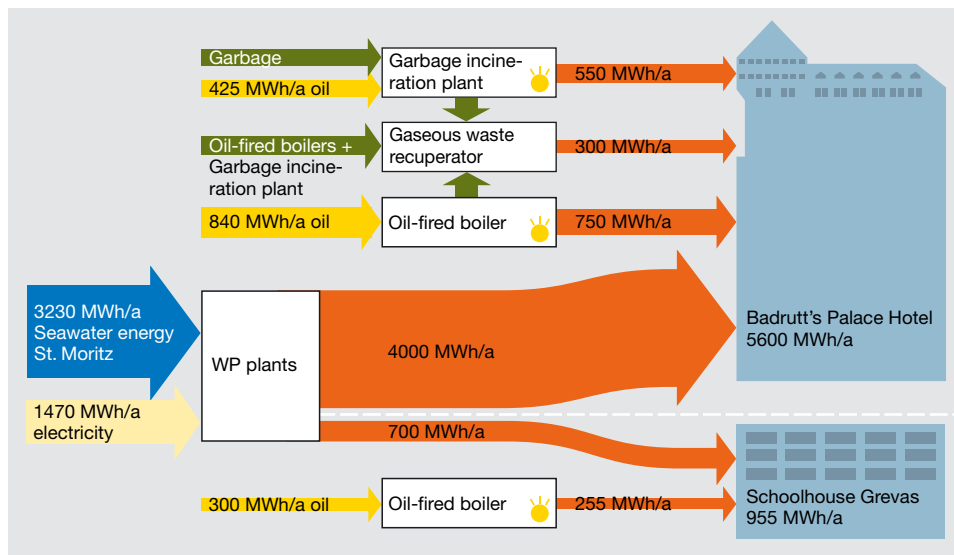
### **Energy contracting by ewz – An innovative project.**

With the power supply scheme implemented by ewz, Badrutt's Palace Hotel and schoolhouse Grevas possess an ecological and innovative power supply solution. Thanks to energy contracting, the hotel owners and the school board don't have to make any investments, bear no risk, and don't have to see to the operation and upkeep of the plant.

Badrutt's Palace Hotel had originally planned to renovate its existing fossil-fueled heating systems while also on the lookout for new technical opportunities.

ewz's proposal of a heating system involving the extraction of heat from Lake St. Moritz both surprised and convinced the hotel management. After a comparison of economic and ecological factors, the conventional renovation was shelved. Then everything progressed very quickly: the project commenced in march 2005. ewz submitted a proposal in april 2005, initial consultations with the St. Moritz district council with regard to the use of the lake water took place in august, and the license application was submitted in december 2005. The district council granted the license in march 2006. This paved the way for the energy contracting agreement between Badrutt's Palace Hotel and ewz.

**Energy flow diagram.**



Energy contracting means that ewz provides the power supply concept and plans, finances, and constructs the plant. The operating and investment risks are borne fully by the contractor. After the construction of the plant, ewz is responsible for its operation and maintenance around the clock. The customer is only billed for the price defined in advance. In march 2006 the contracting agreement was signed, april 2006 saw construction work begin on the conventional plant, and in september of the same year construction of the water retaining and heat pump structure began. ewz maintained the power supply over the entire reconstruction phase. The new power plant has been in operation since mid-december 2006.

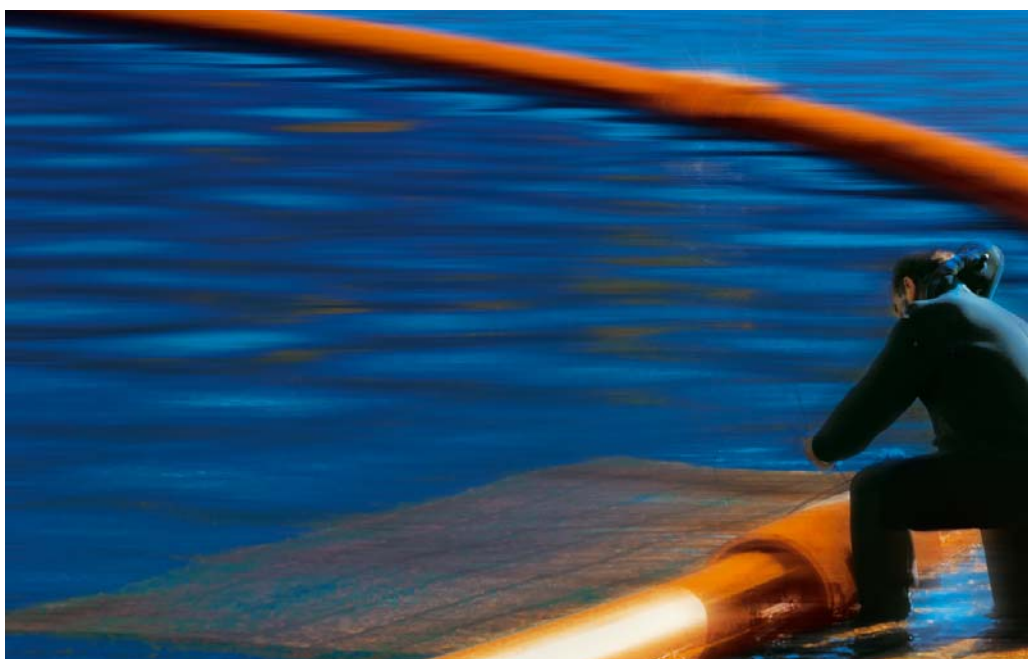
**Efficient energy use.**

Up until then it was primarily oil-fired boilers which supplied heating and hot water in Badrutt's Palace Hotel and in schoolhouse Grevas. Electric heaters were installed to supply heat to a part of the hotel. In addition, heat from the hotel's own waste incinerator was used. In this way, the total energy requirement of about 5600 MWh per year was covered.

The heat pump plant with lake water as the heat source covers most of the hotel and schoolhouse's energy requirements with about 4700 MWh per year. 4000 MWh

are used for the hotel, with the remainder going to the schoolhouse. In order to attain the longest possible run times for the heat pump, the existing three storage tanks were converted to 40 000 liters capacity each as technical reservoirs for the heat pump and the heat recovery installations. Waste heat from the waste incinerator continues to be used in the hotel. To cover peak use, three modern oil-fired boilers stand ready for use in the hotel basement. In addition, the waste heat from the flue

gases are recovered with the aid of a recuperator and fed into the heating system. To increase the supply security of the heating system and important installations in the hotel, an emergency generator is installed. In the schoolhouse Grevas, an existing oil-fired boiler is retained. Over the course of a year, however, it now only has to supply a quarter of the energy it used to, with the remainder covered by the heat pump plant.



### **The use of lake water – Hidden sources of energy.**

The centerpieces of the new power plant are the use of lake water and the heat pump center. Both are hidden from view, however: the heat pump center under ground, the conduit pipes in the lake up to 35 meters (approx. 115 feet) beneath the surface of the water.

### **Going underwater without floodlights.**

The water suction inlet is located 50 meters (approx. 165 feet) from the shore and 10 meters (approx. 35 feet) below the lake surface. Maximum suction capacity is approx. 4000 liters of water per minute – that may sound like a lot, but it actually corresponds roughly to the flow rate of a small stream. From here the water is conveyed to the shore and then under the

cantonal road to the heat pump center. The underground center is the size of a 3½ bedroom flat. Energy is extracted from the C 4° lake water there. With the aid of heat pumps, the water is heated to C 70° and released into a separate heat circuit. This supplies the hotel and school with heating.

The lake water, which has now cooled down to C 1°, is conveyed back to the lake via a second conduit. And this completes the cycle. The water is delivered back to the lake cooler but with its quality unchanged. The end of this conduit is more than 300 meters (approx. 985 feet) from the shore and about 35 meters (approx. 115 feet) beneath the water surface.

### **Badrutt's Palace Hotel – In a festive mood thanks to water.**

The pioneering spirit was always part of the history of Badrutt's Palace Hotel in St. Moritz. With the new power supply solution and the cooperation with ewz, a new chapter in this history has opened. «We are happy and proud to be part of this project,» says Hans Wiedemann, manager of Badrutt's Palace Hotel in St. Moritz. «It is our aim to be amongst the ecological pioneers in the hotel business.»

The Palace and the Badrutt family have demonstrated this pioneering spirit time and again over the course of their long history. For instance in 1879 when Johannes Badrutt's Engadiner Kulm Hotel was the first in the country to be supplied with electricity. But also when the Palace built the first indoor tennis courts in Europe in 1913 – or in the 1960s when it was one of the first Swiss hotels to be equipped with a computer. The commissioning of the new heating system at the end of 2006 was a further milestone in the luxury hotel's success story.

When the Palace management were thinking about replacing the more than 40 years old oil-fired boilers, they had in mind a system which could be powered by renewable energy – wood pellets, for example. «A heating system with lake water as the heat source – we'd never have come up with that on our own,» says Hans Wiedemann. This suggestion came from ewz and convinced the hotelier immediately. «Environmentally friendly behavior is becoming more and more important.» But the economic factors also pointed to this solution as being the best for the hotel manager. Energy costs are at the same level now as they were previously, and the hotel didn't have to make the investment in the heating itself thanks to the energy contracting agreement with ewz.

But the heating system is not only a gain for the hotel but also for St. Moritz as a tourist destination, Hans Wiedemann is convinced. And it fits in well with the Clean Energy Tour, a themed walk organized by the tourist office. «With projects like this, St. Moritz has the opportunity to be perceived not only as a luxury destination but also as an environmentally-conscious place.»

### **The figures.**

Heat energy requirements of the Badrutt's Place Hotel, St. Moritz	
Cover from heat pump	4 000 MWh/a
Cover from waste heat use	300 MWh/a
Cover from waste incineration	550 MWh/a
Cover from oil-fired boilers	750 MWh/a
Total heat requirement	5 600 MWh/a
Emergency power supply	400 kW <sub>el</sub>
Ecology	
Heating oil savings	400 000 l/a
Corresponding CO <sub>2</sub> reduction	1 000 t/a



# Servizi di energia da ewz. Calore dal Lago di St. Moritz.

**Riscaldare con l'acqua del lago, sito a un'altitudine di 1750 slm: presso Badrutt's Palace Hotel di St. Moritz e l'adiacente istituto scolastico Grevas questo è già realtà. L'utilizzo dell'acqua lacustre come sorgente di calore consente di realizzare un enorme risparmio di energia fossile e fornisce un prezioso contributo al miglioramento della qualità dell'aria nell'area del Engadina.**



Installation of the heat pump.  
Montaggio della pompa a calore.



Heat pump center.  
Centrale del impianto a pompa di calore.



Oil-fired boiler.  
Le caldaie a olio combustibile.

Il riscaldamento di un grande hotel e di un istituto scolastico attraverso il calore ricavato dal lago di St. Moritz: suona paradossale, eppure è realtà concreta. Per esprimersi in cifre: grazie al nuovo impianto a pompa di calore è possibile risparmiare annualmente ca. 475 000 litri di olio combustibile, con la conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per un totale di 1200 tonnellate, nei confronti di un moderno impianto di erogazione di energia fossile.

## **Un piacevole calore a quattro gradi.**

Questo progetto era per ewz particolarmente interessante per motivi di natura ecologica. Ben presto fu in effetti chiaro che il potenziale in termini di risparmio energetico e di ecologia sarebbe stato molto elevato. La base per l'impianto realizzato è costituita dall'acqua del lago di St. Moritz con la sua temperatura di quattro gradi. Con l'ausilio di un impianto a pompa di calore, si sfrutta il calore della acqua lacustre ai fini del riscaldamento degli immobili nonché per il riscaldamento dell'acqua calda. La stazione copre ben l'80 % della intero fabbisogno energetico dell'hotel e oltre il 70 % del fabbisogno dell'istituto scolastico. Per la copertura di punta sono disponibili, in entrambe gli edifici, due convenzionali caldaie a olio combustibile.

Grazie alla buona collaborazione fra Badrutt's Palace Hotel, il comune di St. Moritz, l'ente pubblico per l'elettricità di St. Moritz e ewz, è stato possibile realizzare questo progetto in tempi straordinariamente brevi. Sulla base di una perizia biologica e idrologica indipendente, l'assemblea comunale di St. Moritz ha approvato l'accordo di usufrutto per la costruzione e la gestione dell'impianto. In virtù di questi chiarimenti globali, questo progetto trova approvazione anche fra le locali organizzazioni e associazioni di tutela dell'ambiente.

## **Energie-Contracting di ewz – Un progetto innovativo.**

Attraverso il concetto di alimentazione energetica realizzato da ewz, Badrutt's Palace Hotel e l'istituto scolastico Grevas si possono avvalere di una soluzione di erogazione dell'energia innovativa ed ecologica. Grazie a Energie-Contracting, i titolari dell'hotel e la comunità scolastica non devono necessariamente impegnarsi in investimenti, né sostenere rischi od occuparsi della gestione e della manutenzione dell'impianto.

Badrutt's Palace Hotel aveva pianificato in origine il risanamento degli impianti di riscaldamento già esistenti e alimentati a combustibile fossile. Tuttavia, era al tempo stesso anche già alla ricerca di nuove possibilità tecniche e di nuovi tipi di servizio.

La proposta, da parte dell'ewz, di realizzare un sistema di riscaldamento basato sullo sfruttamento del calore dell'acqua lacustre del lago di St. Moritz, sorprese e al tempo stesso convinse la direzione dell'hotel. L'idea di un risanamento convenzionale venne pertanto abbandonata in seguito a un confronto dei fattori ecologici ed economici in oggetto. A partire da quel momento, tutto si è sviluppato in modo molto rapido: nel mese di marzo del 2005 è stato dato avvio al progetto. Nel mese di aprile del 2005 ewz ha presentato un'offerta, in agosto hanno avuto luogo i primi chiarimenti con il comune di St. Moritz in merito all'usufrutto dell'acqua del lago e la concessione è stata inoltrata nel mese di dicembre del 2005. Nel marzo del 2006 è stata concessa l'autorizzazione da parte del comune. Questo ha spianato la strada alla stipulazione del contratto energetico fra Badrutt's Palace Hotel e ewz.



School Grevas.  
Scolastico Grevas.

Energie-Contracting significa che ewz elabora il concetto di alimentazione energetica, progetta, finanzia e realizza l'impianto. I rischi connessi all'investimento e all'esercizio sono sostenuti integralmente da ewz. In seguito all'approntamento dell'impianto, ewz è responsabile, 24 ore su 24, per l'esercizio e la manutenzione dello stesso. Al cliente viene addebitato esclusivamente il prezzo definito in sede preliminare. Nel mese di marzo del 2006 è stato firmato il contratto, mentre nell'aprile del 2006 è stato dato inizio ai lavori di costruzione dell'impianto convenzionale. Nel mese di settembre dello stesso anno sono stati avviati i lavori per la centrale tecnica del impianto a pompa di calore. Durante l'intero periodo di conversione, ewz ha garantito una costante erogazione di energia. A partire dalla metà del mese di dicembre del 2006 è quindi in funzione il nuovo impianto di erogazione dell'energia.

#### **Efficiente usufrutto dell'energia.**

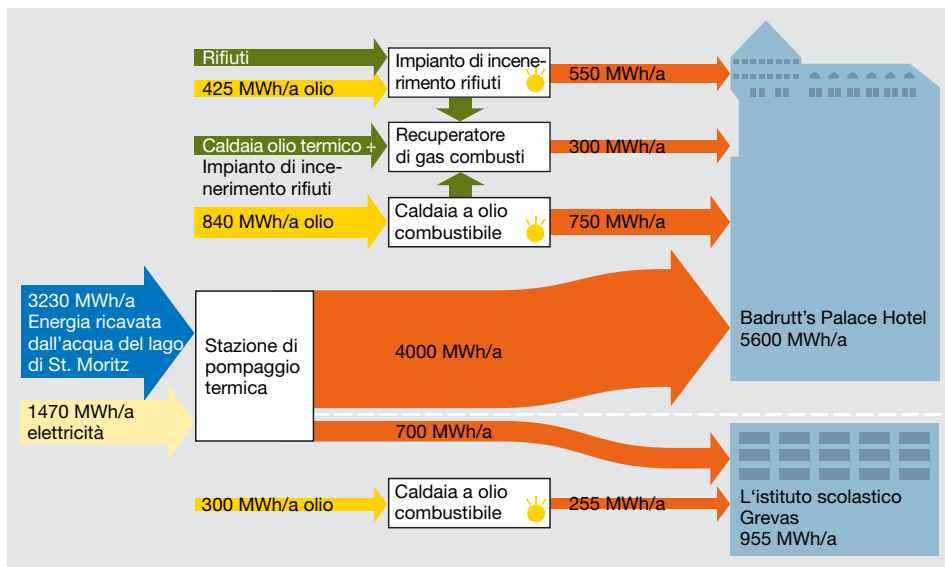
Fino a questa data, il riscaldamento e la fornitura di acqua calda per Badrutt's Palace Hotel e per l'istituto Grevas, anche esso partecipante al progetto, erano garantiti principalmente dalla caldaia a olio combustibile. Ai fini della fornitura di calore a una parte dell'hotel erano inoltre installati dei sistemi di riscaldamento diretto. Inoltre, si sfruttava anche il calore generato dal proprio impianto di incenerimento rifiuti. In questo modo, era possibile soddisfare al farbisogno energetico complessivo, corrispondente a circa 5600 MWh all'anno.

#### **Dati tecnici.**

Farbisogno di energia termica dell Badrutt's Palace Hotel, St. Moritz	
Copertura con la pompa a calore	4 000 MWh/a
Copertura mediante l'utilizzazione del calore residuo	300 MWh/a
Copertura mediante l'impianto di incenerimento rifiuti	550 MWh/a
Copertura mediante le caldaie a olio combustibile	750 MWh/a
Farbisogno termico complessivo	5 600 MWh/a
Alimentazione di riserva	400 kW <sub>el</sub>
Ecologia	
Risparmio in termini di olio combustibile	400 000 l/a
Corrispondente riduzione di CO <sub>2</sub>	1 000 t/a



## Diagramma di flusso dell'energia relativo.



L'impianto a pompa di calore con acqua lacustre come sorgente di calore copre, con i suoi circa 4700 MWh all'anno, la maggior parte del fabbisogno energetico dell'hotel e dell'istituto scolastico. Una quota pari a 4000 MWh è utilizzata per l'hotel, mentre la restante parte è destinata alla scuola. Allo scopo precipuo di raggiungere dei massimi tempi di ciclo possibili della pompa a calore, i tre serbatoi di accumulo già esistenti e aventi una capacità di 40 000 litri ciascuno sono stati convertiti in serbatoi tecnici per la pompa a calore e per gli impianti di recupero del calore. Presso l'hotel si continua inoltre a utilizzare il calore residuo dell'impianto di incenerimento rifiuti. Ai fini della copertura del fabbisogno di punta, sono disponibili anche tre moderne caldaie a olio combustibile site nel seminterrato dell'hotel. Inoltre, il calore residuo prodotto dai gas di combustione viene recuperato con l'ausilio di un apposito recuperatore e accumulato quindi a sua volta nel sistema di riscaldamento. Per poter garantire una maggiore sicurezza di alimentazione del sistema di riscaldamento e di importanti impianti dell'hotel, è installato anche un impianto per l'alimentazione elettricità di riserva. Nell'istituto scolastico Grevas viene conservata una caldaia a olio combustibile. Tuttavia, essa eroga soltanto un quarto della

quantità di energia fornita in origine – il resto è infatti garantito dal impianto a pompa di calore.

### Usufrutto dell'acqua lacustre – Sorgenti di energia nascoste.

Il cuore del nuovo impianto di erogazione dell'energia è rappresentato dallo sfruttamento dell'acqua lacustre e dal impianto a pompa di calore. Entrambe queste componenti restano tuttavia ben nascoste: l'impianto a pompa di calore si trova sotto suolo, mentre le tubazioni di condotta sono disposte a una profondità di max 35 m sotto la superficie del lago.

### Immersione senza proiettori di luce.

L'équipe di sommozzatori deve controllare il bocchettone di aspirazione dell'acqua, il quale si trova a una distanza di 50 metri dalla riva e a una profondità di 10 metri. La portata di aspirazione corrisponde a ca. 4000 litri di acqua al minuto – tuttavia, ciò che sembra qui un enorme valore, equivale in realtà semplicemente alla portata di un piccolo ruscello. Da qui, l'acqua viene poi condotta verso la riva per essere poi convogliata, al di sotto della strada cantonale, verso la stazione di pompaggio termica. La centrale, situata al di sotto del suolo, ha le dimensioni di un appartamento da 3 ½ camere. All'acqua lacustre qui raccolta, avente una tempe-

ratura di 4 °C, viene sottratta energia. Con l'ausilio di apposite pompe di calore, viene portata a una temperatura di 70 °C e convogliata verso un circuito termodinamico separato. Questo ultimo fornisce a sua volta calore per il riscaldamento dell'hotel e dell'istituto scolastico. L'acqua lacustre, la cui temperatura risulta così ridotta a 1 °C, viene nuovamente convogliata nel lago attraverso una seconda tubazione. Si chiude in questo modo un vero e proprio circuito. L'acqua torna pertanto, raffreddata ma con inalterata qualità, al lago. L'équipe di sommozzatori controlla la parte finale di questa tubazione. Quest'ultima si trova a una distanza di 300 m dalla riva e a una profondità di 35 metri.



Lobby.



Deluxe room.  
Camera doppia Deluxe.

### **Badrutt's Palace Hotel – Grazie all'acqua, una piacevole atmosfera da champagne.**

Lo spirito pionieristico contrassegna da sempre la storia dell'Badrutt's Palace Hotel di St. Moritz. Attraverso la nuova soluzione adottata per l'alimentazione energetica e con la collaborazione dell'ente per l'elettricità ewz, questa storia si arricchisce ora di un nuovo capitolo.

«Siamo felici ed orgogliosi di poter partecipare a questo processo», ha dichiarato Hans Wiedemann, direttore dell'Badrutt's Palace Hotel di St. Moritz. «E in particolare nel settore della tutela ambientale desideriamo essere fra i pionieri dell'attività alberghiera.»

Badrutt's Palace Hotel e la famiglia Badrutt hanno del resto già dato frequentemente prova di questo spirito pionieristico nel corso della loro lunga storia. Per esempio, allorché, nel 1879, l'hotel Engadiner Kulm di Johannes Badrutt fu il primo ad avere energia elettrica in quest'area. Oppure, allorché l'hotel costruì, nel 1913, i primi campi da tennis coperti, od ancora allorché esso fu uno dei primi hotel svizzeri a essere dotato di computer negli anni Sessanta. La messa in funzione del nuovo impianto di riscaldamento alla fine del 2006 costituisce in tal senso un'ulteriore pietra miliare nella storia di successo di questo hotel di lusso.

Quando iniziò a riflettere in merito alla sostituzione del vecchio sistema di combustione a olio, vent'anni più di 40 anni, la direzione dell'hotel Palace pensò a un impianto in grado di essere fatto funzionare mediante energia rinnovabile – per esempio con pellet di legno. «Tuttavia, non ci saremmo mai immaginati di realizzare un sistema di riscaldamento che sfruttasse l'acqua lacustre come fonte di calore», dichiara ancora Hans Wiedemann. Questa

proposta venne avanzata dall'ewz e ha convinto immediatamente l'albergatore. «La tutela dell'ambiente è oggi una questione sempre più importante.» Tuttavia, anche i fattori economici sono, a giudizio del direttore dell'hotel, a favore di questa soluzione: i costi energetici si mantengono sul medesimo livello già esistente, e l'hotel non deve necessariamente assumere su di sé l'onere degli investimenti per il riscaldamento grazie al contratto energetico stipulato con ewz.

Hans Wiedemann è convinto inoltre che questo impianto non sia tuttavia un arricchimento soltanto per l'hotel, bensì anche per l'intera area turistica di St. Moritz. E si adatta in modo ideale al cosiddetto Clean-Energy-Tour, un sentiero a tema realizzato dall'ente per il turismo. «Con questo genere di progetti, St. Moritz ha l'opportunità di affermarsi non soltanto come destinazione d'élite, bensì anche come località animata da una forte consapevolezza per la tutela ambientale.»

#### Participating Companies/Organisations:

Imprese/Organizzazioni partecipanti:

- Badrutt's Palace Hotel, St. Moritz
- Gemeinde St. Moritz
- Elektrizitätswerk St. Moritz

ewz  
Energiedienstleistungen  
Tramstrasse 35  
8050 Zürich  
Telefon 058 319 47 12  
Telefax 058 319 43 93  
edl@ewz.ch  
www.ewz.ch/energiedienstleistungen

ewz – Partner von Swisspower