

Leogang Exhibition Mine

Mine de Leogang reconstituée en musée

Il parco geo-minerario di Leogang



Exhibition mine guide



Guide de la mine reconstituée



Guida al parco geo-minerario



Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung
(EFRE)



This publication is part of the INTERREG III Project "Mining History in the region Leogang – former Hofmark Pillersee". / Ce guide fut publié dans le cadre du projet INTERREG III «histoire de la mine dans la région de Leogang- ancienne «Hofmark» Pillersee». / Questa pubblicazione è stata realizzata nell'ambito del terzo progetto interregionale sulla "La storia mineraria della regione di Leogang – ex "Hofmark" Pillersee".

Responsible for the project / Auteur du projet / Responsabile del progetto
Pillerseetal Regionalentwicklungs-GmbH, Regio Tech 1, 6395 Hochfilzen.

Project partner / Partenaires du projet / Consulenta del progetto
Comunità Monte Agordina – Berggemeinschaft von Argordino, Via 4 Novembre,
2-Argorde (BL) - Italien

SCHAUBERGWERK
LEOGANG
BERGBAUMUSEUM



Saalfelden Leogang
www.saalfelden-leogang.at



Select bibliography / Bibliographie sélectionnée / Bibliografia (a scelta)

W. Del-Negro: Salzburg. Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefassten Einzeldarstellungen, Wien 1970. / **W. H. Paar:** Erze und Gangart-Mineralien von Leogang. In: Lapis, Mineralien Magazin Jg. 12 1987, Nr. 9, S. 11-24. / **R. Poeverlein:** Die Sekundärmineralien von Leogang. In: Lapis, Mineralien Magazin Jg. 12 1987, Nr. 9, S. 25-32. / **Ders.:** Neufunde von Coelestine im Magnesitbergbau im Inschlagalm. In: Lapis, Mineralien Magazin Jg. 12 1987, Nr. 9, S. 33-35. / **W. Günther u. Chr. Lengauer u. W. H. Paar:** Erlebnis Schaubergwerk Leogang im Pinzgauer Saalachtal. Salzburgs ältester Bergbau auf Silber, Quecksilber, Blei, Kupfer, Kobalt und Nickel stellt sich vor, Salzburg 1989.

Translation / Traduction / Traduzione: Paul Knight (english),
Dr. Alain de Schluchting (français), Dr. Chiara Giussani (italiano).

Publisher / Editeur / Editore: Leoganger Bergbau-Museumsverein, Hütten 10,
A-5771 Leogang; Tel.: +43-(0)6583-7105.

Information / Information / Informazione: Gemeindeamt Leogang,
Tel.: +43-(0)6483-8223

Title page / Couverture / Pagina di copertina: St Barbara mine, transportation section / La galerie Sainte Barbe, voie de roulage / Galleria di Santa Barbara, galleria di carreggio
P. 4/5: „Schwazer Bergbuch“ (= Schwaz Mining Book / Livre sur la mine de Schwaz / Libro delle miniere di Schwaz).

All photographs by / Toutes les photographies / Tutte le fotografie:
Gregor Peda © 2005.



ISBN 3-89643-619-8
PEDA-GUIDE Nr. 619/2005

© Copyright 2005 – All rights reserved. No part of this guide may be reproduced, copied or translated – even in excerpts – without the permission of the publisher.

This series of guides is continuously updated and is available from book-sellers.

Internationally present in: Austria, Belgium, Czech Republic, France, Germany, Hungary, Italy, Luxembourg, Slovenia, Switzerland, Turkey

KUNSTVERLAG PEDA

Tittlinger Str. 19 · D-94034 Passau · Tel. (0851) 951686-0 · Fax (0851) 73629
E-Mail info@kunstverlag-peda.de · www.kirchenfuehrer.de

Verena Friedrich

**Leogang Exhibition Mine
Mine de Leogang reconstituée en musée
Il parco geo-minerario di Leogang**

**Exhibition mine guide / Guide de la mine reconstituée
Guida al parco geo-minerario**

**Regional mining history of Leogang – former “Hofmark Pillersee”
Histoire régionale minière de Leogang – ancien «Hofmark» Pillersee
Storia mineraria della regione di Leogang e ex “Hofmark” Pillersee**



**Grille with motifs from the house of the former Mine Steward
Grille avec décosations différentes à l'ancienne maison de l'administrateur de la mine
Cancello con motivi della vecchia casa dell'amministratore**

Photographs / Photos / Fotografie: Gregor Peda & Marcel Peda

KUNSTVERLAG PEDA – PASSAU



HISTORY OF THE EXTRACTION OF MINERAL RESOURCES IN LEOGANG

The history of the extraction of mineral resources in the Eastern Alps goes back to the early Stone Age. It can be assumed that the extraction of copper ore in the Pongau area started in about 3000 B.C. Copper mining in the Pinzgau has been attested in the early Bronze Age (ca. 1800 B.C.). Recent finds in a slagheap of an ore separation centre near the Erzkendlgraben in Schwarzeotal indicate that 3,500 years ago, in the middle Bronze Age, copper was being mined in Leogang. The Leogang – former “Hofmark” Pillerssee was an important mining centre in the late middle ages thanks to the rich silver, copper and lead ores in Rerobichl, Rohr and Schweinest near Fieberbrunn in Tirol and in Schwarzeo near Leogang in Salzburg.

The first written records of mining activity in Schwarzeotal near Hütten date back to the 15th century. From the 14th century onwards, the archbishops of Salzburg granted various privileges in order to promote the mining industry in their diocese. In 1463, the Mining Ordinances for the Archiepiscopal Foundation on this side of the Tauern were published and in 1477 the patent for the Salzburg Mining Regulations was issued.

The mining techniques used in the early modern era are shown in the illustrations of the Schwaz Mining Book of 1556. Sledgehammers and setting irons as well as the fire-setting method were used to extract metals 1. Piles of wood were burned to heat the rock containing the ore. The rock was then cooled with cold water. This created large fissures and the gang was then extracted mechanically using sledgehammers and irons 2, 9. The crude ore obtained in this way was crushed on the spot and waste material was eliminated. The copper was then smelted in charcoal ovens and the sulphur content of the ore was reduced in an oxidation process. The pure metal oxide was then obtained by smelting. In this process, sulphur and iron impurities were separated from the copper oxide and were then tapped off. The remaining copper ore was then crushed and the remaining sulphur was removed in a further roasting process. The end product of the smelting process was then sold as black copper.

Precious metal production in Salzburg reached its high point in the middle of the 16th century. Copper and lead were

mined in Schwarzelegraben. The extraction of quicksilver from the Vogelhalte in Schwarzeleo is attested from 1563 onwards. The most extensive mining was done by the well-known mine owners Hans Marquart and Karl Rosenberger (epitaph, 3). The Rosenbergers were a family from Augsburg who mined silver, copper and lead in Rerobichl, Rohr and Schweinest near Fieberbrunn in Tirol and in Schwarzeleo near Leogang in Salzburg. They were also partners in the Lender Trading Company. In Leogang the Rosenbergers held eleven mining fiefs and drove the master galleries deep into the mountain. The silver obtained from the smelting of ore was of the highest quality. In 1717 a new mine shareholder appears on the scene, Johann Sylvester Prugger von Pruggheim from Schwaz. Under his leadership, ore extraction led to a new period of prosperity. However, it was under the aegis of Prugger von Pruggheim that the expulsion of the Protestants occurred, an event that was to have a serious impact on the history of mining in Leogang. In 1761, archbishop Sigismund III., Count von Schrattenbach (1753-1771) 4 bought the Leogang mines and smelting works from mine owner Jakob Prugger von Pruggheim for 16,000 guilders. Now that they owned the mines, the prince-bishops stepped up the exploitation of their property and annual net profits of between 3,000 and 4,000 guilders were obtained. With rich deposits especially of nickel and cobalt-bearing ores, Leogang was soon famous throughout Europe. In the 18th century, cobalt was the essential ingredient of blue dye and was exported to glass making centres, even as far as Murano near Venice. At the beginning of the 19th century, mining in Schwarzeleo blossomed once again. However, the effects of the Napoleonic Wars as well as poor returns led to the abandonment of mining in Nöckelberg. Mining in the Vogelhalte had stopped in 1775, the smelting works closed down in 1825, underground mining in Schwarzeleo ended in 1828 and all mining ceased in 1831. However, in 1846 the extraction of nickel and cobalt from the Nöckelberg resumed. There was a brief upturn around 1870, when the German steel baron Carl Krupp bought a share in the mine. The number of miners at the time rose from 10 to 62. In the Sonnrain smelting works near Leogang, a mixture of nickel and cobalts arsenides and antinomides was produced from nickel and cobalt ores. At the same time the Salzburg-Tirol Mining Company from Pillersee in Tirol was extracting brown hematite from the Rastbodenötz. The discovery of large nickel deposits overseas and the resultant fall in nickel prices meant that mining in Schwarzeleo and in the Nöckelberg was now unprofitable and it was discontinued in 1888. The extraction of metal ores in Leogang ceased completely in 1919. There was a brief revival of mining in the Leogang and Hochfilzen areas when geologist Dr. Theodor Ohnesorge discovered large and economically viable magnesite deposits in the years 1919 to 1923.

The Leogang mine was located at the Inschlagalpe to the south of the Nöckelberg. Saalfeld entrepreneur Josef Weilguny had the magnesite mined by the opencast method. After the Second World War, the raw magnesite extracted here was sold to the



Austrian-American Magnesit AG Radenthein, which took over the operation in 1952. In subsequent years, magnesite was mined both by the opencast method and underground. The rock extracted here was burnt and further processed in the ÖAMAG factory (now RHI) in Radenthein, Carinthia. When the magnesite deposits were exhausted, magnesite mining at the Inschlagalpe ceased in the autumn of 1970, but it continues to this day in the Hochfilzen area.

••• TOUR

In a glass case next to a collection of historical mining literature near the stairs to the upper floor there is a valuable Saxon miners' hatchet from the year 1720 [6]. Pendants depicting two figures of miners are valuable cabinet pieces [7]. They were executed by *Simon Troger* (approx. 1694-1768). The furniture of the so-called Mine Owner's Room recalls the period of great prosperity in the Leogang – former "Hofmark" Pillersee region in the 18th century. The opposite room, to the left of the staircase, contains documentation about mining in the Leogang – former "Hofmark" Pillersee region. A large diagram shows the complicated location of seams in this mining region.

Minerals from Leogang had been included in famous mineral collections from the beginning of the 18th century. The most notable of these was the collection of Freiherr von Moll (1760-1838), which was transferred from Salzburg to Paris in the course of the Napoleonic Wars. Bergrat Matthäus Mielichhofer also put together an important mineral collection at the end of the 18th century. It was purchased by the Archiepiscopal Foundation St. Peter in Salzburg in 1839. In addition to Paris und Salzburg, minerals from Leogang were also kept in the collections of the Joanneum Museum in Graz and in the Natural History Museum in Vienna. Some of the finest crystal samples have found their way back to Leogang as loans. It is especially noteworthy that the

Mining Museum managed to obtain loans from the Paris collections **11**. The polymetallic deposits in the area contain more than 60 different types of minerals, and it seems that the ore deposits around Leogang still have not revealed all



2 their secrets. As recently as 1987, a completely new ore mineral was identified, a nickel-mercury-sulphide ($\text{Ni}_9 \text{ Hg}_3 \text{ S}_{10}$). It was named "Donharrisite" after the famous Canadian mineralogist Dr. Donald C. Harris. A new mineral named "Leogangite" was identified in 2004. The blue-green copper arsenic sulphate was discovered in a dolomite breccia containing pale ores. The Leogang minerals consist of sulphidic primary ores **12**, **15**, **16**, **17**, of secondary minerals formed from them as a result of weathering processes and of gangs (i.e. accompanying minerals that do not contain metal). Oxidation minerals are notable for their striking colours. Copper-bearing metal oxides are blue and green, cobalt-bearing ones are brownish-pink and nickel-bearing ones are apple-green **13**, **14**. The rarer lead oxides of sulphide of lead (e.g. cerussite, PbCO_3) are either colourless or white. Gang minerals consist of various carbonates such as dolomite, calcite, strontianite and aragonite **10**, **11**, **13**, **18**, **19**. The most notable of the sulphates is coelestine **20**, **21**. Because of its variety of minerals, Leogang is the second most mineral-rich deposit site in Austria after Hüttenberg in Carinthia. Most of the major finds come from the Erasmus mine, which is no longer accessible today, but also from deposits in the Daniel and Barbara mines which have now been made accessible as exhibition mines.

• • • THE EXHIBITION MINE

The Schwarze Graben, with the mines of Schwarzeleo, Nöckelberg, Vogelhalte and Inschlagalpe, lies to the south of the Hütten district, about 5 km west of Leogang. Schwarzeleo is the largest of the mines. It begins at a height of about 1,020 m at the bottom of the valley with the colliery containing the Erasmus and St John galleries. The colliery containing the Lord's, St Christopher's, Visitation, St Barbara and Daniel galleries are slightly higher up. The latter was excavated by chipping in



the 14th century and can be accessed as an exhibition mine today. The Vogelhalte quicksilver mine extends along the (orographically) left slope of the valley at an altitude of 1,150 m. The main galleries in this mine are the St John and St Thomas galleries. However, these have been largely disused for over a hundred years. Immediately above this is the Inschlagalpe magnesite mine, which is now closed. Mining here was carried out both by the opencast and the underground methods. The Nöckelberg mine is slightly to the north, near the border of the wood. At least 12 galleries were built here in two main construction phases, one in the 16th century and one in the second half of the 19th century. The most important of these were the Ottenthal gallery and the gallery that was used for transportation purposes. Today all the galleries of the Nöckelberg mine are disused and the colliery is disused. The guided tour begins at the Knappenstube Unterberghaus snack hut [22]. This building is a historical reconstruction of the miners' accommodation and is based on documentary evidence. The tour of the exhibition mine in Schwarzeleo lasts about an hour. This is the oldest mine in the Salzburg area from which copper, cobalt, silver, nickel, quicksilver and lead were extracted. Visitors to the opening of the St Barbara gallery are greeted with the miners' salutation "Glück Auf" [23]. It was built as the main transport gallery of the St Barbara and Daniel mines in around 1400. The gallery was driven into the mountain using the fire-setting method, which was then followed by chipping using a sledgehammer and iron. A tidy entrance to the rock was opened up by careful hewing. In miners' jargon the floor of the gallery is called a "sole", while the ceiling is known as a "roof". The side walls are known as "elms" or "piles" (title). The St Barbara gallery gives a wonderful insight into the geology of the Leogang deposits, as it represents a complete north-south profile through the ore-bearing carbonates of the south facies dolomite. The main extraction horizon was in the

middle of the St Barbara gallery. It was a massive horizon consisting dolomite breccia and pale ore, and it was mined as far as the surface. Copper, cobalt and nickel ore were mined here. The red-violet flaser dolomite which also occurs in the St Barbara gallery contains quicksilver in the form of cinnabar. After a short distance we come to the first junction. At the top left an upward opening can be seen. Here the miners worked upwards following the ore seam. Primitive ladders were used for this purpose [27]. They consisted either of a grooved trunk, a climbing tree or a pole with climbing pegs. Galleries driven underground were known as "Gesenke". A short blind gallery branches off from the upward opening and leads to a transport shaft. The St Barbara gallery was used not only for the transportation of the mined ores but also to ventilate and to extract air. This accounts for its relatively high roof compared to the other galleries. After another junction leading to the Schrattenbach mine on the left, rust marks are clearly visible on the roof of the gallery. They are traces of the fire-setting method formerly used to work the mine. A re-enactment of this method is shown in a niche [28]. Following the transport gallery, we see on the right a working that leads to the Visitation gallery. The ore was carried into the transport galleries on lane spike trucks. These box-like trucks with four iron-rimmed wheels were driven along wooden planks. A lead spike attached to the truck entered the narrow space between the planks and thus kept the heavy truck on course. A runner was responsible for pushing the truck. In lower side galleries, mining apprentices aged between 12 and 18 were often used for this work. At the end of the section of the St Barbara gallery that is still accessible today, rough fissured rock walls indicate a change in the tunnelling technology [30]. From the mid-17th century onwards, the time-consuming and exhausting task of chipping was no longer necessary as a blasting method using black powder was introduced. At the end of the accessible gallery, there is a historically accurate reconstruction of a winch [29]. Two winch men operated the winch, which was used to bring up gypsum via a hand-chipped shaft from a deposit located 30 m deeper. The floor of the gypsum shaft is the deepest point of the Schwarzeleo colliery.

Twisting and narrow galleries known as "cripple galleries" branch off from the St Barbara gallery. Here too we find the entrance to the Visitation gallery, which is no longer accessible. Both are connected to the Daniel gallery, which is 40 m higher. The carefully crafted gallery entrances en route to the Schrattenbach pit are especially noticeable [26]. After several changes of direction, the connecting gallery leads to a space filled with overburden, which was known as an "old man" in mining terminology. Such heaps of waste material from mined deposits served to stabilise the galleries and were also used as slagheaps for dead rock or for rock with very low ore content. Above the



4

"old man" we reach the excavation cavity of the Archbishop von-Schrattenbach pit. The impressive dimensions of this space are the result of roof working, i.e. diagonal upward boring in steep and narrow galleries [28]. This method of exploitation is typical of gallery ore mining where the ore density is low. Several stone pillars were left in place for stabilisation purposes [31]. Cripple galleries in the area of the Daniel gallery lead to the

Prugger-von-Pruggheim pit and, slightly higher up, to the Bergrat Mielichhofer roof working. The Daniel gallery is considered to be the oldest pit in the colliery. It was already being worked in the 14th century. The oldest evidence of mining activity is to be found here, especially in the Hermann Stockklausner pit with its unmistakeable traces of chipping. Near the entrance to the Ascension gallery, a small devotional niche was built in honour of St Barbara, the patron saint of miners.

■ ■ ■ HISTOIRE DE L'INDUSTRIE MINIÈRE À LEOGANG

L'histoire de l'extraction minière de ressources naturelles dans les Alpes de l'est remonte jusqu'à l'Age de pierre. Dès le début de l'Age de bronze (environ 1800 avant Jésus-Christ), on avait commencé à extraire du minerai de cuivre dans la Région de Pinzgau. Les découvertes récentes faites dans le terril d'un ancien lieu de triage de minerai de fer près de Erzkendlgraben à Schwarzeotal laissent supposer qu'on extrayait déjà du cuivre à Leogang il y a 3500 ans, c'est à dire à la moitié de l'Age de bronze. La région de Leogang - ancien «Hofmark» Pillersee, de par ses riches gisements d'argent, de cuivre et de minerais de plomb à Rerobichl, Rohr et Schweinest près de Fieberbrunn au Tirol et à Schwarzeleo près de Leogang dans le land de Salzbourg, jouait déjà un rôle important sur le plan sidérurgique à la fin du Moyen-Age. La trace écrite d'une activité minière dans le Schwarzeotal près de Hütten commence au 15^{ème} siècle. Depuis le 14^{ème} siècle, les archevêques de Salzbourg accordaient des priviléges pour encourager l'industrie sidérurgique de leur région. Le règlement de la mine pour la fondation épiscopale située en deçà de la région de Tauern fut édicté en 1463; quant à l'autorisation concernant le règlement minier de Salzbourg, elle fut délivrée en 1477.

Les illustrations du *Livre sur la mine de Schwaz* de 1556 décrivent les anciennes méthodes de travail des mineurs. On utilisait pour



5

l'extraction la massette, le pic et la technique de mise à feu 1. Ce faisant, la roche contenant le minerai était chauffée en brûlant des tas de bois puis rincée avec de l'eau froide. Cette opération provoquait de grandes fissures grâce auxquelles on pouvait extraire mécaniquement la roche filonienne avec une massette et un pic (outils du mineur) 2, 9. La roche ainsi extraite était broyée sur place et on enlevait les éléments inutiles. Le traitement métallurgique ultérieur du minerai de cuivre consistait à le cuire dans des fours à charbon de bois ce qui déclenchaient un processus d'oxydation provoquant une réduction de la teneur en souffre du minerai. Ensuite, on procédait à l'extraction d'oxyde métallique par le biais d'un processus de fusion. Ce processus permettait d'éliminer le souffre et les impuretés de fer de l'oxyde de cuivre, puis ces derniers étaient réduits à l'état de scories. Le cuivre restant était alors concassé puis, au cours d'un second processus de calcination, on éliminait le reste de souffre. Le produit fini du traitement métallurgique était alors disponible dans le commerce sous forme de cuivre noir.

La production de métaux précieux à Salzbourg atteignit son apogée vers la moitié du 16^{ème} siècle. On extrayait du cuivre et du plomb dans la mine de Schwarzleö. Il est prouvé que, depuis 1563, on extrayait du mercure sur la montagne de Vogelhalte. Les deux directeurs Hans Marquart et Karl Rosenberger (épitaph, 3) furent ceux qui exploitèrent à fond les mines. Les Rosenberger, une famille originaire d'Augsbourg, exploitèrent des mines d'argent, de cuivre et de plomb non seulement dans le Tirol, et ce à Rerobichl, Rohr et Schweinest près de Fieberbrunn mais aussi dans la région de Salzbourg à Schwarzleö près de Leogang.

Par ailleurs ils étaient aussi associés de la société commerciale de Lend, dénommée le «commerce de Lend». Les Rosenberger avaient onze mines en activité à Leogang et avaient creusé des galeries très loin dans la montagne. L'argent provenant du traitement métallurgique des minerais était d'excellente qualité. En 1717, Johann Sylvester Prugger von Pruggheim, originaire de Schwaz, devint le nouvel administrateur de la mine. L'extraction de mineraux connut sous sa direction un nouvel essor. Cependant, l'expulsion des protestants à l'époque de Prugger von Pruggheim, constitua un événement grave pour l'histoire de l'industrie sidérurgique de Leogang. En 1761, l'archevêque Sigismund III, Comte de Schrattenbach (1753-1771) **4**, acheta les mines et les forges de Leogang à Jakob Prugger von Pruggheim pour le prix de 16.000 florins.

Lorsque les princes de la région devinrent propriétaires de la mine, ils augmentèrent la cadence de l'extraction et on atteignit un rendement annuel de 3000 à 4000 florins. Leogang devint surtout célèbre dans toute l'Europe grâce aux riches gisements de nickel et de cobalt. Le cobalt constituait au 18^{ème} siècle la matière première pour la fabrication de la couleur



6



7

bleue et était livré dans les centres de verrerie artistique, et ce même à Murano près de Venise. L'industrie minière de Schwarzeo connaît encore une période florissante qui devait être d'ailleurs la dernière. Les conséquences des guerres napoléoniennes et les difficultés du marché entraînèrent un transfert de propriété de cette industrie au profit de Nöckelberg. Après qu'on eut fermé en 1775 la mine du Vogelhalte et abandonné en 1825 l'industrie métallurgique, on arrêta également en 1828 les travaux publics souterrains à Schwarzeo. En conséquence, l'exploitation des mines cessa définitivement en 1831. Cependant, en 1846 on reprit l'extraction de nickel et de cobalt à Nöckelberg. Vers 1870, il y eut un nouvel essor lorsque le capitaine d'industrie allemand Carl Krupp prit ses fonctions d'administrateur de la mine. A cette époque le nombre de salariés passa de 10 à 62. Dans l'usine métallurgique de Sonnrain on fabriqua, à partir des minerais de nickel et de cobalt un mélange d'arsénure ou plutôt d'antimoniate de nickel et de cobalt, un produit intermédiaire dénommé Ni-Co speiss (produit obtenu au cours de l'élaboration d'un métal contenant divers arsénures). Simultanément, la société sidérurgique Tirol-Salzbourg, une société d'exploitation minière de Pillersee au Tyrol extrayait de la limonite sur le Rastbodenötz. L'exploitation minière à Schwarzeo et à Nöckelberg ne fut bientôt plus rentable, et ce en raison de la découverte de riches gisements de nickel outre-mer ce qui entraîna d'ailleurs une chute des cours; l'exploitation de la mine cessa en 1888. En outre, depuis 1919 l'exploitation minière avait été complètement abandonnée à Leogang. Le fait que le géologue Dr. Theodor Ohnesorge ait découvert dans les années 1919-1923 d'importants gisements de magnésite permit un essor provisoire de l'industrie minière dans la Région de Leogang et de Hochfilzen. La région d'exploitation près de Leogang se trouvait sur Inschlagalpe au sud du Nöckelberg. C'est là que l'entrepreneur de Saalfelden, Joseph Weilguny, pratiquait une exploitation à ciel ouvert. Après la deuxième guerre mondiale, la magnésite pure fut livrée à la société austro-américaine Magnesit SA Radenthein qui finalement reprit l'exploitation en 1952. Par la suite, on pratiqua tant l'exploitation à ciel ouvert que celle sous terre. Les roches extraites à l'état naturel furent cuites et transformées dans l'usine de la ÖAMAG (aujourd'hui RHI) à Radenthein, en Carinthie. En automne 1970, les gisements de magnésite étant épuisés, on dut cesser l'extraction de magnésite sur le site d'Inschlagalpe. Cependant, l'extraction de ce minéral se poursuit aujourd'hui dans la région de Hochfilzen.

• • • VISITE

Mis à part une collection de livres sur l'histoire de l'exploitation minière, une hachette, précieuse et d'origine saxonne datant de 1720, est

exposée dans une vitrine au premier étage à coté de l'escalier [6]. En revanche, les deux sculptures représentant des mineurs, réalisées par *Simon Troger* (vers 1694-1768) constituent des véritables trésors artistiques [7]. Les meubles de la soi-disant salle des directeurs de la société minière commémorent la grande période faste de l'industrie minière de la région de Leogang – ancien «Hofmark» Pillersee au 18^{ème} siècle. Une documentation sur l'industrie minière de la région de Leogang – ancien «Hofmark» Pillersee, se trouve dans la salle juste en face, à gauche de l'escalier.

Un panneau explique la situation difficile des gisements miniers de cette région.

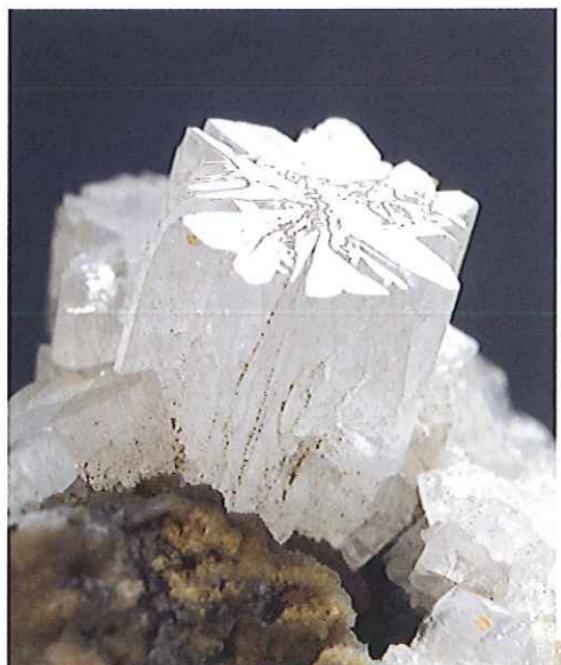
Les minérais de Leogang, dès le 18^{ème} siècle, faisaient partie de collections célèbres. Il faut mentionner ici la collection du baron von Moll (1760-1838) qui, en raison des guerres napoléoniennes, fut transposée de Salzbourg à Paris. L'administrateur de la mine, Matthäus Mielichhofer, possédait lui aussi une collection impressionnante datant de la fin du 18^{ème} siècle. La fondation minière Saint Pierre à Salzbourg en fit l'acquisition en 1839. Mis à part Paris et Salzbourg, les minérais de Leogang se trouvent également dans les collections minéralogiques du musée Joanneum de Graz et dans celles du Musée d'histoire naturelle de Vienne. Quelques uns des plus beaux cristaux furent prêtés au musée de Leogang. Il faut souligner ici que c'est grâce à l'intervention des responsables du musée de la mine que certaines pièces des collections parisiennes furent mises à la disposition du musée de Leogang [11]. Les minérais des gisements polymorphes contenaient plus de 60 sortes différentes et il semblerait que les gisements de minérais de la région de Leogang n'aient pas encore divulgué tous leurs secrets. Ce ne fut qu'en 1987 qu'on put identifier un nouveau minéral, un sulfite de mercure et de nickel ($\text{Ni}_9\text{Hg}_3\text{S}_{10}$) dénommé «Donharrisit» d'après le nom du célèbre minéralogiste canadien, Dr. Donald C. Harris. En 2004 on découvrit un nouveau minéral qu'on baptisa **Leogangit**. On avait trouvé ce sulfate bleu-vert d'arsénure de cuivre dans les cavités d'une dolomite de brekzie ayant la couleur de cuivre gris. Les minéraux de Leogang se composent de minérais primaires sulfhydriques [12, 16, 16, 17], de minéraux secondaires issus de ces derniers par l'érosion et des minérais issus des gangues (et non de minéraux annexes contenant du métal). En outre, les minéraux oxydés se distinguent par leur couleur accentuée. Les minérais efflorescents sont bleus et verts, ceux avec du cobalt sont d'un rose un peu marron et ceux avec du nickel sont vert pomme [18, 14]. Les minéraux oxydés brillants comme le plomb (cérule PbCO₃) plus rares sont incolores ou blancs. Différents carbonates, tels la dolomite, la calcite, le strontium et l'aragonite représentent les minéraux des gangues [10, 11, 13, 16, 19]. Parmi les sulfates il faut surtout souligner la présence du célestine [20, 21]. Leogang, en raison

de cette multitude de minéraux, compte après Hüttenberg en Carinthie parmi les plus riches gisements d'Autriche. Une grande partie des découvertes les plus importantes provient des puits d'extraction de la mine d'Erasmus, aujourd'hui inaccessibles, mais aussi des gisements situés dans le domaine des mines de Daniel et de Barbe où a été reconstituée aujourd'hui une mine servant de musée.



Le complexe du Schwarzeleograben avec ses quatre mines Schwarzeo, Nöcklberg, Vogelhalte et Inschlagalpe se trouve au sud de la localité de Hütten, environ 5 km à l'ouest de Leogang. La mine la plus grande est celle de Schwarzeo. Elle commence à environ 1020 mètres, c'est à dire au fond de la vallée avec les galeries Erasmus et Johannes. Les mines de Saint Christophe et les galeries de la Visitation de Marie ainsi que celles de Sainte Barbe et de Daniel se trouvent un peu plus haut. Au 14^{ème} siècle des travaux de havage permirent d'aménager cette dernière. Aujourd'hui, elle est devenue «mine-musée» et on peut la visiter. La mine de mercure de Vogelhalte est située, sur le plan orographique, au bas de la pente gauche de la vallée à 1150 mètres d'altitude et possède les plus grandes galeries, à savoir celles de Saint Jean et de Saint Thomas. Toutefois ces dernières ne sont pratiquement plus exploitées depuis plus d'un siècle. La mine de magnésite d'Inschlagalpe désaffectée se trouve juste au-dessus de celle de Vogelhalte. L'extraction dans cette mine avait lieu tant sous terre qu'à ciel ouvert. La mine de Nöcklberg est située un peu plus au nord, à la limite de la forêt. 12 galeries de mine, parmi lesquelles il faut surtout mentionner la galerie Ottenthaler et la galerie d'extraction, ont été créées durant deux phases d'extraction, respectivement au 16^{ème} siècle et dans la deuxième moitié du 19^{ème} siècle. Toutefois, aujourd'hui toutes les galeries de la mine de Nöcklberg sont inutilisables et la mine est inaccessible. La visite commence à la cantine dénommée «Knappenstube Unterberghaus» **22**. On a voulu avec ce bâtiment reconstruire l'ancien logis des mineurs en s'inspirant de modèles historiques. La visite de la mine-musée à Schwarzeo dure plus d'une heure. Cette mine est la plus ancienne mine de cuivre, de cobalt, d'argent, de nickel, de mercure et de plomb de la région de Salzbourg. Le salut des mineurs «Glück auf!» (Bonne chance) accueille le visiteur à l'entrée de la galerie Sainte Barbe **23**. Cette galerie a été creusée vers 1400 et constitue la galerie principale d'extraction du bassin minier de Sainte Barbe et de celui de Daniel. Jadis, on creusait les galeries en allumant un feu, puis on pratiquait le havage à l'aide d'une cassette et d'un pic ce qui permettait de créer un passage taillé dans le roc. Dans le langage des mineurs le mot «niveau d'extraction» est utilisé pour désigner le sol d'une galerie et le mot «toit» pour le plafond de la galerie. Les parois latérales sont dénommées «ulm» ou «front de taille» (titre). La galerie de Sainte Barbe donne un aperçu excellent de la nature géologique des gisements de minerais de Leogang car elle incarne un profil nord-sud complet, et ce en raison des carbonifères minéralisés de la dolomite faciès-sud. La zone principale d'extraction, une zone importante composée de basalte de breccite de dolomite (espèce de roche) et de cuivre gris est située à

peu près au milieu de la galerie de Sainte Barbe. L'extraction dans cette zone s'effectuait à ciel ouvert. Dans cette galerie on extrayait du cuivre, du cobalt et du nickel. On trouvait également dans la galerie de Sainte Barbe des dolomites de Flaser de couleur rouge-violet qui contenaient du mercure sous forme de cinabre. Après une courte distance on atteint le premier carrefour. On aperçoit en haut à gauche une sorte de «brèche de départ» à partir de laquelle on commençait à creuser vers le haut tout en suivant la veine. Pour ce faire, on utilisait des échelles primitives, dénommées «parcours» qui avaient été fabriquées à partir d'un tronc d'arbre entaillé ou d'une perche munie de chevilles  . Une zone d'extraction profonde était dénommée «puits souterrain». Juste à côté de la brèche de départ une fausse galerie bifurque de la galerie d'extraction principale et mène à un puits de mine. La galerie de Sainte Barbe ne servait pas uniquement au transport des minéraux extraits mais aussi à l'aération et à la désaération. Ceci explique sa grande hauteur de plafond comparé aux autres galeries. Après un deuxième carrefour qui mène à gauche à la mine de charbon de Schrattenbach, on aperçoit nettement des traces de suie sur le plafond de la galerie. Elles sont apparues en raison de l'utilisation du feu comme méthode d'extraction. Cette ancienne méthode de



destruction est décrite à gauche devant une niche [25]. En suivant la galerie d'extraction, on aperçoit à droite une zone d'extraction qui mène à la galerie de la Visitation de la Vierge. Dans les galeries d'extraction, le minerai



[11]

était transporté dans des wagonnets ad hoc. Ces wagonnets dotés de quatre roues en fer roulaient sur des madriers en bois, les soi-disant «tiges». Un clou de guidage fixé sur le wagonnet se déplaçait dans l'intervalle étroit laissé entre les madriers et permettait de maintenir sur la voie le wagonnet lourdement chargé. Le wagonnet était poussé par un mineur. Des adolescents âgés de 12 à 18 ans et des apprentis mineurs travaillaient également dans les galeries latérales plus basses et extrayaient du minerai. Des parois rocheuses détruites par foudroyage situées à la fin de la zone actuellement accessible de la galerie Sainte Barbe font allusion à la nouvelle technique de perçage [20]. Depuis le début du 17^{ème} siècle on avait remplacé le havage, technique longue et fatigante, par les explosifs au moyen de la poudre noire. La reconstitution historique d'un treuil se trouve à la fin de la galerie accessible [21]. Deux ouvriers utilisaient les treuils qui permettaient jadis, en passant par un puits creusé à la main, de transporter à la surface le plâtre situé à 30 mètres de profondeur. Le fond du puits de plâtre constitue le point le plus bas du bassin minier de Schwarzeleo.

Des couloirs étroits et sinuieux bifurquent plusieurs fois de la galerie Sainte Barbe, les soi-disant «zones des estropiés» ainsi que de la galerie de la Visitation de la Vierge qui n'est plus accessible. Toutes les deux sont reliées à la galerie de Daniel située 40 mètres plus haut. Les couloirs des galeries menant au puits de Schrattenbach sont particulièrement bien taillés [22]. La galerie de connexion, après quelques changements de parcours, passe devant un espace creux où se trouve un stérile (terme technique de la mine) dénommé «vieil homme» dans le langage des mineurs. De tels emplacements dans les gisements de minerais exploités servaient à stabiliser le perçage des galeries et en même temps de terril pour les roches stériles et à peine minéralisées. On arrive après le «vieil homme» dans un espace vide, la grande zone d'extraction de l'archevêque de Schrattenbach. Les dimensions impressionnantes de cet endroit sont dues ici à l'extraction pratiquée dans le plafond [23].

Cette méthode d'extraction est typique pour l'exploitation de la veine lorsqu'il y a très peu de minerai. On conserva plusieurs piliers en pierre, et ce afin de stabiliser l'extraction [3]. En empruntant les «couloirs des estropiés», on arrive dans la zone de la galerie de Daniel où se trouvent le puits des directeurs de la mine constituant la dynastie des Prugger von Pruggheim, et un peu plus haut la zone d'extraction du plafond, celle du conseiller des mines Mielichhofer. La galerie de Daniel est la plus ancienne zone d'extraction du bassin minier et fut déjà creusée au 14^{ème} siècle. On retrouve ici et surtout dans le puits de mine de Hermann Stockklausner les traces les plus anciennes d'activité minière, et ce en raison des vestiges laissés par la technique de havage. Dans la mine-musée et devant l'accès à la remontée, on a aménagé une petite niche de dévotion en l'honneur de Sainte Barbe, la Patronne des mineurs.

La storia dell'industria mineraria intorno a Leogang

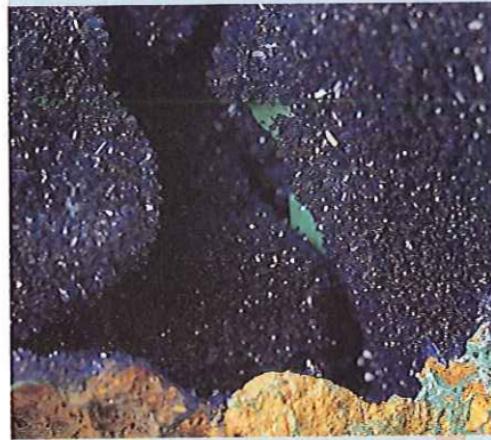
La storia dell'estrazione delle risorse minerarie nelle alpi orientali risale al periodo neolitico. Si è certi che nel Pinzgau l'estrazione del rame avvenisse già nella prima età del bronzo (ca. 1800 a.C.). Da reperti recentemente scoperti nella



12



13



14



15



16



17

discarica di un antico piazzale di selezione del minerale, nelle vicinanze della miniera "Erzkendlgraben" nella valle di Schwarzleo, risulta che a Leogang si estraesse del rame già 3.500 anni fa, quindi a metà dell'età del bronzo. L'importanza in ambito economico e minerario della zona di Leogang e ex "Hofmark" Pillersee nel tardo medioevo era dovuta ai ricchi giacimenti di minerali contenenti argento, rame e piombo che si trovavano a Rerobichl, a Rohr e a Schweinest presso Fieberbrunn in Tirolo nonché a Schwarzleo presso Leogang a Salisburgo. Le prime testimonianze scritte dell'attività mineraria nella valle di Schwarzleo presso Hütten risalgono all'inizio del XV secolo. A partire dal XIV secolo gli arcivescovi di Salisburgo concessero diritti speciali al fine di promuovere l'attività mineraria e siderurgica della zona. Nel 1463 fu stilato l'ordinamento per le miniere di proprietà dell'arcivescovado delimitate dai monti Tauern e nel 1477 fu deliberato il regolamento generale delle miniere di Salisburgo. Le tecniche lavorative dei minatori nella prima età moderna sono tramandate dalle illustrazioni del libro delle miniere di Schwaz del 1556. L'estrazione avveniva con mazza e punteruolo, nonché con l'aiuto del fuoco 11. I massi rocciosi contenenti minerali venivano riscaldati bruciando cataste di

legna ed erano poi raffreddati con l'acqua. Ciò causava la formazione di fratture piuttosto profonde che permettevano l'estrazione meccanica del filone **2**, **9** con mazze e punteruoli. Il pietrame scavato veniva frantumato sul posto eliminando subito la ganga. Il rame residuo veniva trattato con un procedimento di cottura in forni a carbone che, attraverso un processo di ossidazione, riduceva il contenuto di zolfo del minerale. Successivamente si otteneva l'estrazione dell'ossido di metallo puro attraverso un processo di fusione durante il quale dall'ossido di rame si separavano lo zolfo e le impurità ferrose che venivano poi separate come scoria. Il rame restante veniva quindi frantumato e purificato dalla componente di zolfo rimanente attraverso un secondo processo di cottura. Il prodotto finale della concentrazione era infine commercializzato sotto forma di rame nero.

La produzione di metalli nobili nella zona di Salisburgo raggiunse il culmine a metà del XVI secolo. Nella miniera di Schwarzelegraben si estraevano rame e piombo. Dopo il 1563 alcune fonti comprovano l'estrazione di mercurio dal monte Vogelhalte a Schwarzeleo. La più vasta attività in ambito minerario fu svolta dai famosi impresari Hans Marquat e Karl Rosenberger (epitaffio, **3**), una famiglia di Augusta che estrasse argento, rame e piombo dalle miniere Rerobichl, Rohr e Schweinest presso Fieberbrunn in Tirolo e dalla miniera Schwarzeleo presso Leogang, vicino a Salisburgo. Inoltre i Rosenberger erano soci della società commerciale di Lend, la "Lender Handel", e a Leogang disponevano di undici squadre di minatori grazie ai quali scavaron in profondità la galleria del Signore. L'argento ottenuto tramite la concentrazione dei minerali era di ottima qualità. Nel 1717 comparve un nuovo impresario minerario, Johann Sylvester Prugger von Pruggheim di Schwaz. Sotto la sua guida l'estrazione mineraria conobbe un nuovo impulso anche se nello stesso periodo ebbe luogo la cacciata dei protestanti, un evento particolarmente gravoso per la storia dell'economia mineraria di Leogang. Nel 1761 l'arcivescovo Sigismondo III, Conte di Schrattenbach (1753-1771) **4** acquistò dall'imprenditore Jakob Prugger von Pruggheim la miniera e la fonderia di Leogang al prezzo di 16.000 fiorini. Divenuta miniera



18



19



20

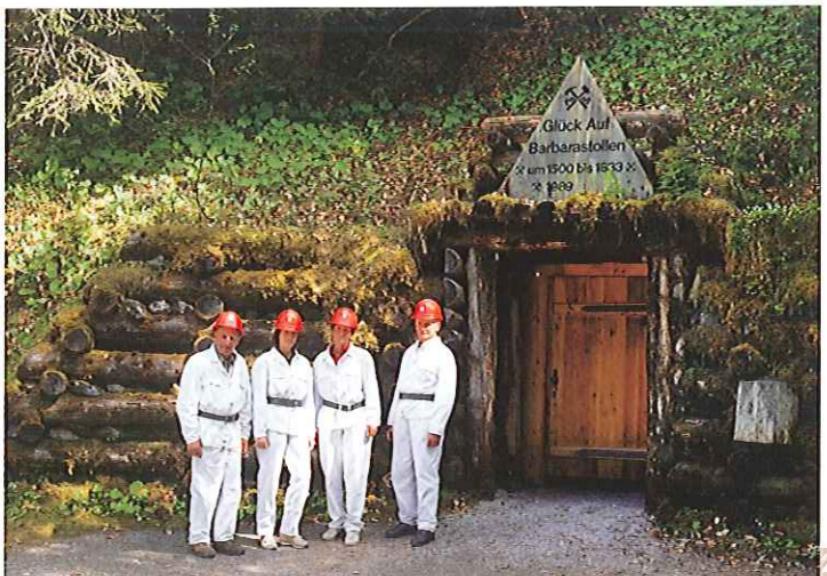


21

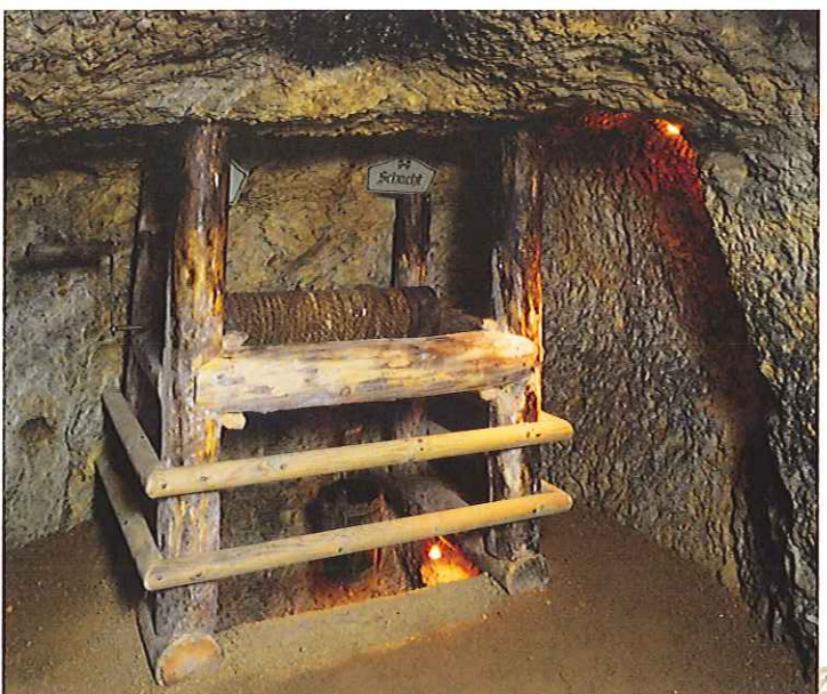
di proprietà del regnante, l'estrazione fu intensificata fino a raggiungere un utile annuo netto tra i 3.000 ed i 4.000 fiorini. Soprattutto i ricchi giacimenti di minerali contenenti nichel e cobalto contribuirono a rendere Leogang celebre in tutta Europa. Nel XVIII secolo il cobalto rappresentava l'elemento base per la produzione del colore blu e veniva inviato ai centri dell'arte vetraria, persino a Murano. All'inizio del XIX secolo il settore minerario di Schwarzleöd visse il suo ultimo periodo fiorente. Le conseguenze delle guerre napoleoniche e le difficoltà nella vendita portarono all'abbandono dei giacimenti vicino al monte Nöckelberg. Dopo che nel 1775 fu cessata l'attività di estrazione dal monte Vogelhalte nel 1775, la chiusura della fonderia nel 1825 e l'interruzione degli scavi profondi a Schwarzleöd nel 1828 comportarono la completa cessazione dell'attività mineraria nel 1831. In seguito, nel 1846, venne ripresa l'estrazione di nichel e cobalto presso il monte Nöckelberg. Intorno al 1870 si registrò un breve periodo di ripresa quando l'industriale tedesco Carl Krupp divenne socio della miniera. A quell'epoca il numero dei dipendenti passò da 10 a 62. Con metalli quali il nichel ed il cobalto nella fonderia di Sonnrain, presso Leogang, si produceva una miscela di arseniuri e antimoniuri di nichel e cobalto, la

cosiddetta "speiss". Contemporaneamente la "Salzburg-Tiroler-Montanwerks-Gesellschaft", una società mineraria di Pillersee in Tirolo, si occupò dell'estrazione di limonite dal giacimento di Rastbodenötz. La scoperta di ricchi giacimenti di nichel d'oltreoceano causò il crollo del prezzo del nichel e l'attività mineraria a Schwarzle e presso il monte Nöckelberg, che non era più redditizia, fu quindi sospesa nel 1888. A partire dal 1919 i giacimenti minerari di Leogang furono chiusi completamente. Ci fu una temporanea ripresa nella zona di Leogang e Hochfilzen quando nel periodo dal 1919 al 1923 il geologo dott. Theodor Ohnesorge scoprì giacimenti di magnesite così importanti da giustificare l'avvio della relativa attività di estrazione. Il distretto minerario di Leogang era ubicato a sud del monte Nöckelberg, nella zona detta Inschlagalpe, dove si svolgeva l'estrazione a cielo aperto sotto la guida dell'imprenditore Josef Weilguny di Saalfeld. Dopo la seconda guerra mondiale la magnesite grezza estratta veniva fornita alla ditta Österreichisch-Amerikanische Magnesit AG Radenthein che nel 1952 rilevò l'attività di estrazione. Nel periodo successivo, all'attività di estrazione in superficie si aggiunse anche l'estrazione sotterranea. La roccia grezza estratta veniva surriscaldata e lavorata nello stabilimento della ÖAMAG (oggi RHI) a Radenthein in Carinzia. Con l'esaurirsi dei giacimenti nell'autunno del 1970, l'attività d'estrazione presso Inschlagalpe dovette essere sospesa. Nella zona di Hochfilzen tale attività è invece continuata sino ad oggi.





23



24

••• VISITA

Nella vetrina vicino alla rampa di scale che porta al piano superiore si può ammirare, oltre ad una collezione di letteratura storica sull'industria mineraria, anche una preziosa "ascia di montagna" la "Bergbarthe" del 1720, proveniente dalla Sassonia **6**. Raffinati oggetti d'arte sono anche le due figure di minatori **7** lavorati a cioccolato di *Simon Troger* (ca. 1694-1768).

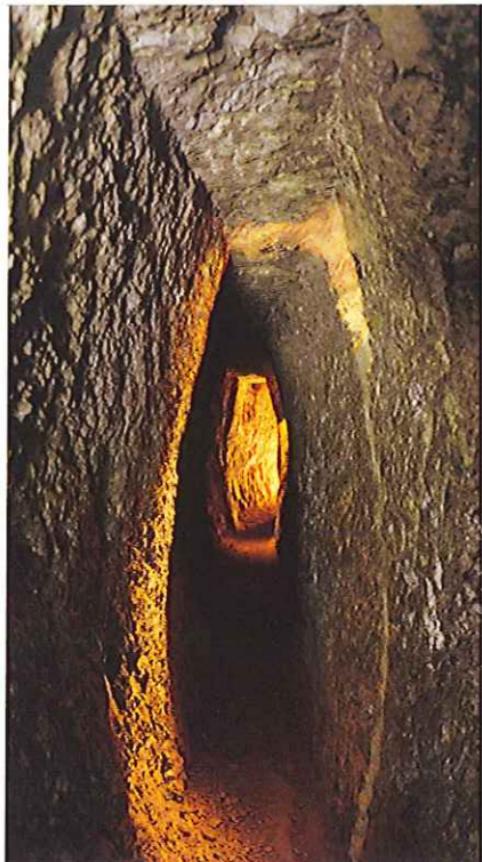
2

A photograph of a mine tunnel. The walls are made of rough, textured rock. On the left wall, there is a white rectangular sign with a black border and a small emblem at the top left. The text on the sign reads "Stollenwortrieb" and "Feuersetzmethode". A red light is visible on the floor to the left. In the distance, a bright opening illuminates the end of the tunnel.

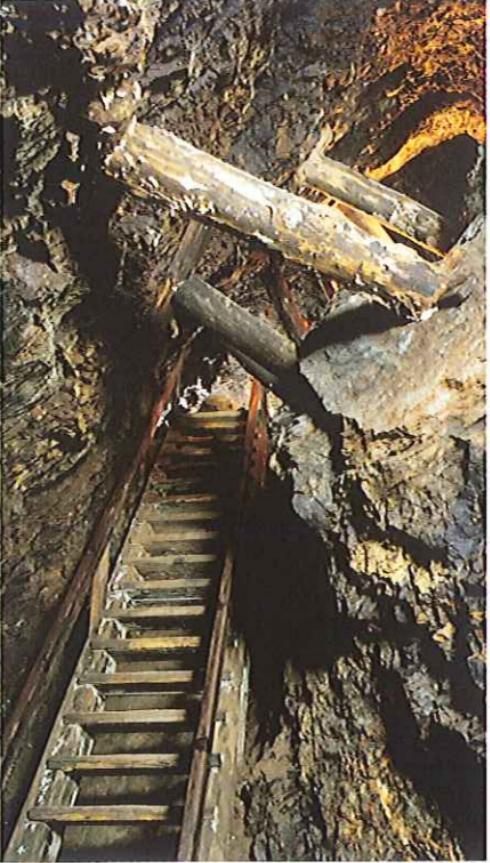
Stollenwortrieb
Feuersetzmethode

L'arredo della "sala del comitato sindacale" ricorda l'epoca più fiorente dell'attività mineraria nella regione, nel XVIII secolo. Nella sala di fronte, a sinistra delle scale, è esposta la documentazione inerente l'industria mineraria della stessa regione di Leogang e ex "Hofmark" Pillersee. La complessa situazione dei giacimenti di Leogang, con i suoi distretti minerari dell'ex "Hofmark Pillersee" è illustrata da una tavola esplicativa. Fin dal XVIII secolo i minerali di Leogang erano presenti in celebri collezioni. Tra queste va menzionata soprattutto la collezione del Barone di Moll (1760-1838), che in seguito alle guerre napoleoniche fu portata da Salisburgo a Parigi. Un'altra importante collezione fu creata alla fine del XVIII secolo dal mineralogo Matthäus Mielichhofer e che fu acquistata dall'arcivescovado St. Peter di Salisburgo nel 1839. Oltre a Parigi e Salisburgo, i reperti di Leogang sono presenti nelle collezioni mineralogiche del museo regionale Joanneum di Graz e del Naturhistorisches Museum di Vienna. Alcuni dei campioni di cristallo più belli sono ritornati a Leogang sotto forma di prestiti. E' degno di nota il fatto che i responsabili del museo della miniera siano riusciti a farsi mettere a disposizione alcuni pezzi d'esposizione delle collezioni parigine **[1]**. La mineralizzazione dei giacimenti polimetallici produce oltre 60 tipi di minerali diversi e sembra che a tutt'oggi i giacimenti minerali intorno a Leogang non abbiano svelato tutti i loro segreti. Solo nel 1987 è stato identificato un minerale nuovo a livello mondiale, un solfito di nichel-mercurio ($Ni_9Hg_3S_{10}$) chiamato "donharrisite" in onore al celebre mineralogista canadese, il dr. Donald C. Harris. Un altro minerale, nuovo per il mondo intero, è venuto alla luce nel 2004 ed è stato chiamato "leogangite". Si tratta di un solfato di rame-arseniato di un colore blu verde ritrovato in pozzi di breccia dolomitica.

I minerali di Leogang sono composti primariamente da minerali sulfuri **[2]**, **[3]**, **[4]**, **[5]**, da minerali secondari risultanti da essi attraverso procedimenti di gliptogenesi e infine da ganga (minerali accompagnatori non contenenti metalli). I minerali ossidati richiamano l'attenzione



26



27

del distretto di S. Daniele e S.ta Barbara che oggi è visitabile come miniera storica.

• • • IL PARCO GEO-MINERARIO

A sud della frazione di Hütten, ca. 5 km a ovest di Leogang, si trova lo Schwarze Graben con i quattro distretti minerari Schwarzeo, Nöckelberg, Vogelhalte e Inschlagalpe. Il distretto più vasto è quello di Schwarzeo che inizia a fondo valle, a 1.020 m sul livello del mare, con la miniera delle gallerie Erasmus e Johannes. Appena sopra si trovano rispettivamente le gallerie del Signore, di S. Christoforo, della visitazione di Maria e quelle dedicate a S.ta Barbara e a S. Daniele. Quest'ultima fu costruita con lavori di scavo già nel XIV secolo ed è visitabile ancora oggi. La miniera di mercurio a Vogelhalte si estende lungo le porzioni inferiori dei versanti della valle, orograficamente posizionati a sinistra ad un'altitudine di 1150 m, e le sue principali gallerie (dedicate a Johannes e Thomas) sono praticamente inagibili da oltre cent'anni. Appena sopra la Vogelhalte si trova la miniera abbandonata di magnesite Inschlagalpe, dove l'estrazione avveniva sia a cielo aperto sia sotto terra. Un po' più a nord, nella zona al limite della foresta, si trova la

ne a causa delle loro tonalità intense. I minerali disgregati contenenti rame sono blu e verdi, quelli contenenti cobalto hanno un aspetto marrone rosato e gli ossidi metallici contenenti nichel si presentano invece color verde mela [13], [14]. Gli ossidi di piombo sono abbastanza rari e sono trasparenti oppure bianchi. La ganga si presenta sotto forma di vari carbonati come dolomite, calcite, stronzianite e aragonite [10], [11], [13], [18], [19]. Tra i solfati c'è da menzionare soprattutto la celestina [20], [21]. Grazie a questa grande varietà di minerali, Leogang costituisce, dopo Hüttenberg in Carinzia, uno dei giacimenti più ricchi dell'Austria. Gran parte degli importanti ritrovamenti proviene dalle zone di estrazione "Erasco", che oggi non sono più accessibili, nonché da giacimenti



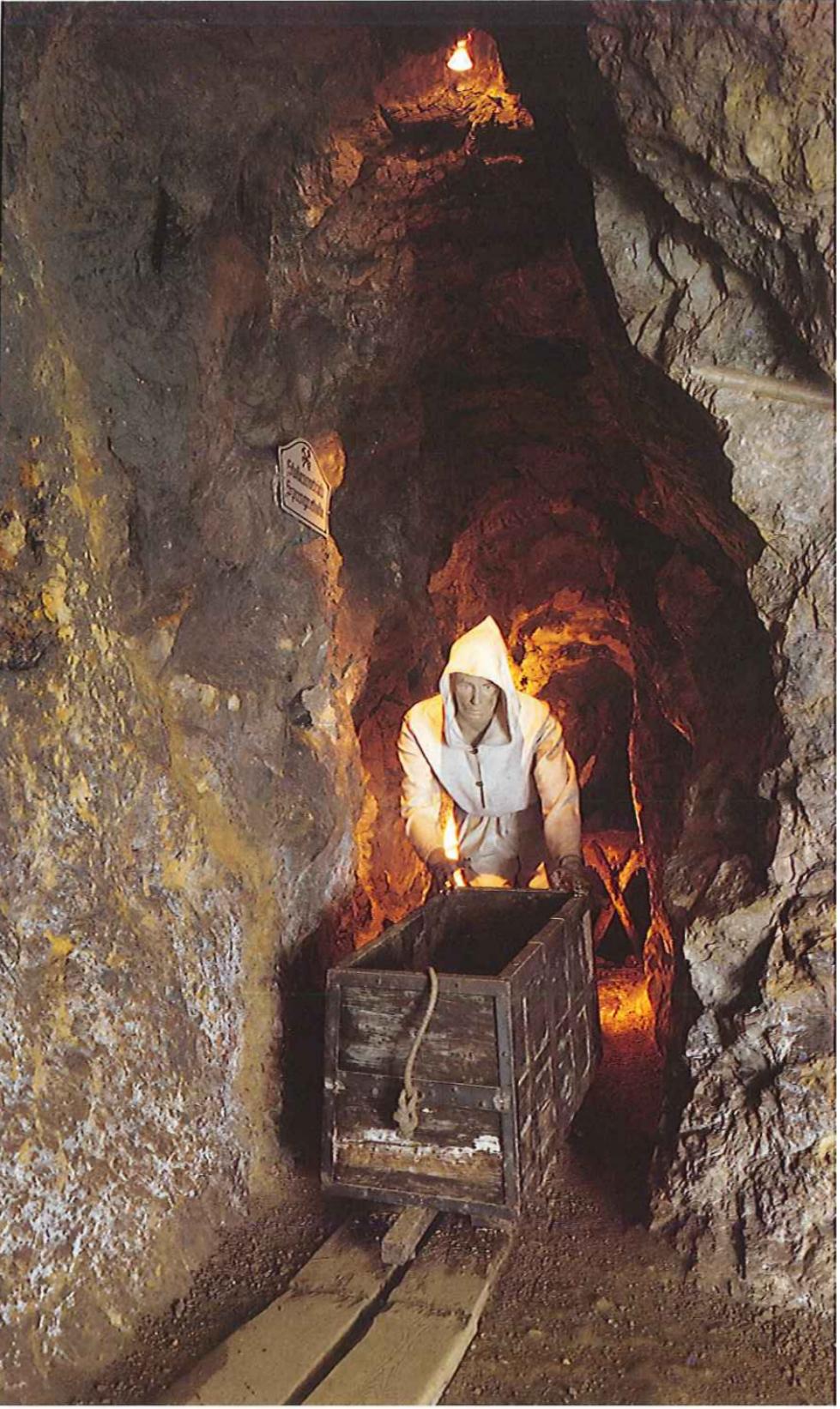
39
Felsenbau

miniera di Nöckelberg nella quale, durante due fasi principali d'estrazione del XVI secolo e della seconda metà del XIX secolo, furono realizzate almeno 12 gallerie, di cui la più importante è la galleria di carraggio Ottenthaler con la galleria di estrazione ad essa annessa. Oggi tutte le gallerie della miniera Nöckelberg sono inaccessibili.

La visita guidata parte dall'edificio che fungeva da punto di ristoro dei minatori, la "Knappenstube Unterberghaus" **22**, una fedele ricostruzione degli alloggi dei minatori. La visita al parco geo-minerario di Schwarzeleo, la più vecchia industria mineraria per l'estrazione di rame, cobalto, argento, nichel, mercurio e piombo della zona di Salisburgo, dura oltre un'ora. All'imbocco della galleria di S.ta Barbara il visitatore viene accolto con il tipico saluto dei minatori, "Glück auf" **23**. Gli scavi per questa galleria, che serviva da cunicolo di trasporto principale, iniziarono intorno all'anno 1400; per l'avanzamento della galleria venne impiegato il metodo del fuoco e della successiva lavorazione con mazza e punteruolo, creando così un passaggio con pareti di roccia accuratamente squadrate. La galleria è costituita da elementi che, nel linguaggio dei minatori, sono chiamati "pavimento", "pareti" e "calotta". Le pareti laterali si chiamano "ulma" (titolo). La galleria di S.ta Barbara permette una straordinaria visione d'insieme della geologia dei giacimenti di Leogang dato che rappresenta un perfetto profilo nord-sud attraverso i carbonati mineralizzati della dolomia di facies meridionale. Il maggiore fronte d'estrazione, composto di breccia di dolomite e minerale pallido, si trovava più o meno a metà della galleria di S.ta Barbara e venne sfruttato anche a cielo aperto. Qui si estraevano rame, cobalto e nichel. Sempre nella galleria di St. Barbara si trovano inoltre filoni di dolomite di color rosso-violetto contenenti mercurio sotto forma di cinabro. Dopo un breve tragitto si raggiunge il primo incrocio dove, in alto a sinistra, si intravede un'apertura attraverso la quale si sfruttava il filone del minerale, raggiungendolo verticalmente. A tale scopo ci si serviva di scalette primitive composte alternativamente da un tronco di legno intagliato o da un palo a pioli **24**. Se la galleria scendeva in profondità si chiamava "pozzo di approfondimento". Vicino all'apertura in verticale della principale galleria d'estrazione si apre inoltre un breve pozzo che conduce ad un pozzo d'estrazione. La galleria di S.ta Barbara non serviva comunque solo per il trasporto dei minerali estratti ma anche per la ventilazione, utilizzo che spiega la sua altezza relativamente elevata rispetto ad altre gallerie. Dopo un altro incrocio che porta, verso sinistra, alla miniera di Schrattenbach, si possono vedere chiare tracce di fuligine alla sommità della galleria che risalgono all'uso del fuoco come antico metodo d'estrazione: questo vecchio metodo di fratturazione è illustrato davanti alla nicchia a sinistra **25**. Seguendo la galleria d'estrazione, a destra, si vede un cunicolo d'estrazione che porta alla galleria della Visitazione di Maria. Il trasporto

del minerale all'interno di questa galleria avveniva con vagoncini a piani inclinati. La movimentazione di questi carri a cassone ferrati su quattro ruote avveniva per mezzo di guide su tavole in legno. Si fissava al vagoncino una barra come timone che, scorrendo lungo il stretto canale tra le tue tavole di legno, serviva a mantenere il pesante cassone sulla traiettoria. I vagoncini erano spinti da operai chiamati "carrellisti". Nelle basse gallerie laterali venivano impiegati giovani minatori apprendisti tra i 12 e i 18 anni. Alla fine della zona tuttora accessibile della galleria di St. Barbara, le pareti di roccia ruvide indicano che in questo punto si verificò un cambiamento nella tecnica di avanzamento [30]. A partire dalla metà del XVII secolo il pesante e dispendioso procedimento di escavazione manuale venne sostituito da una tecnica esplosiva utilizzando di polvere da sparo. In fondo alla galleria agibile si trova inoltre una fedele ricostruzione di un verricello [24]. Due garzoni facevano funzionare l'argano con il quale all'epoca si portava in superficie il gesso che si trovava ad una profondità di 30 m, attraverso un pozzo scavato a mano con la mazzetta. Il fondo del pozzo di gesso è il punto più profondo della zona mineraria di Schwarzleo.

Dalla galleria di S.ta Barbara si dipartono dei cunicoli stretti con varie curve, chiamati "cunicoli storpi", e la galleria non più agibile della Visitazione di Maria. Entrambe le gallerie sono collegate a quella di S. Daniele, situata 40 m più in alto. Andando verso la miniera Schrattenbach si notano soprattutto l'accurata lavorazione delle pareti dei cunicoli [25]. Dopo alcuni cambi di direzione la galleria di collegamento passa per una cavità riempita con materiale di scarico che nel linguaggio dei minatori viene chiamata "Alter Mann" (uomo vecchio). Tali riempimenti dei luoghi di giacimento sfruttati servivano per stabilizzare l'avanzamento delle gallerie e allo stesso tempo erano discariche per ganga o rocce povere di minerali. Passando sopra "all'uomo vecchio" si arriva nella grande cava mineraria dell'arcivescovo von Schrattenbach. Questo spazio di dimensioni impressionanti fu realizzato con la tecnica di asportazione della parte superiore della miniera [26], un metodo di asportazione delle porzioni di miniere povere di minerali dove, per stabilizzare la zona di estrazione, si lasciavano in piedi alcuni pilastri di roccia [31]. Dalla zona della galleria di S. Daniele si giunge, attraverso gli stretti cunicoli, nella miniera Gewerken Prugger von Prugheim e, un po' più un alto, nella zona di asportazione di "Bergrat-Mielichhofer". La galleria di S. Daniele è considerata la più antica della zona mineraria e fu iniziata già nel XIV secolo. Nella miniera Hermann-Stockklausner sono conservate le testimonianze più antiche dell'attività dei minatori, dove sono perfettamente visibili tracce del lavoro di scavo col piccone manuale. All'imbocco della galleria che conduce verso l'uscita del parco geo-minerario è stata allestita una piccola nicchia di preghiera in onore alla santa protettrice dei minatori, Santa Barbara.



Schmiede
Sprengstoff

