

nördliche Seitenmoräne ist mächtig und lässt sich bis auf eine Seehöhe von 2000 m verfolgen. Ein noch jüngerer Gletscherstand ist im Bereich Saulacke durch gut erhaltene Moränenwälle dokumentiert, die Stirnmoräne liegt auf ca. 2000 m SH. Ein noch jüngerer Stirnmoränenwall befindet sich unterhalb des Zirbensteins auf ca. 2100 m SH.

Auch in der Umgebung der Elsalm sind mehrere Gletscherstände durch entsprechende Moränenwälle dokumentiert. Ein markanter Seitenmoränenwall befindet sich auf der Westseite der Elsalm und lässt sich von ca. 2000 m SH bis auf ca. 1800 m SH verfolgen. Weniger deutlich ausgebildet ist die entsprechende Seitenmoräne dieses Standes auf der Ostseite der Elsalm. Ein schöner Endmoränenkranz ist dagegen ca. 300 m südlich der Elsalm erhalten geblieben, die Stirn liegt auf ca. 1880 m SH. Derzeit ist es nicht möglich, die einzelnen Moränengenerationen bestimmten Gletscherständen zuzuordnen.

Weitere morphologische Erscheinungsformen sind Büldenböden, die vor allem am flachen Rücken (Kreuzjoch) zwischen Elsalm und Loschbodenalm stellenweise entwickelt sind. Die Bülden sind jedoch durch die Beweidung stark überprägt. Darüber hinaus werden große Flächen von Hangschutt und umgelagerten Moränenmaterial bedeckt.

Bericht 2006 über geologische Aufnahmen der quartären Sedimente im mittleren Teil des Tuxertales auf Blatt 149 Lanersbach

JANUSZ MAGIERA
(Auswärtiger Mitarbeiter)

The upper parts of the slopes above Nasse Tuxalm and between Hippoldspitze and Penken were mapped in 2006. The work was a continuation of the mapping carried out in 2005 in lower parts of the area.

Generally, the mapped area appears as moderately gentle slopes dipping from the crest of the Tuxer Alpen ridge, from Gröblspitze on the S, through Torspitze and Hippoldspitze (on the W and NW), Rastkogel (on the N), Wangspitze to Penken and Gschösberg (on the E). The crest and the highest part of the slopes of the main ridge as well as its spurs are rocky or covered with blocks and scree. The lower parts of the slopes and valley floors are covered with glacial sediments (tills). End and lateral moraines of the late Würm and Holocene age are preserved in most slope depressions. Late glacial and Early Holocene landslides and rockfalls remodelled some slopes. The most dramatic mass movements took place on the slopes around Hobalm. The largest rockfalls are SE of Rotkopf, in Baugartenalm and on the SE and W slopes of Graue Spitze. Some of them evolved into the block glaciers.

Glacial sediments and landforms

Vast areas of the slopes and valley floors are covered with glacial sediments s.s. (tills), i.e.: melt-out till and basal (lodgement) till of the Würm age (maximum stage). In most cases it seems that it is the melt-out till that forms glacial cover of the hardrock. It consists of angular, subangular and poorly rounded rock fragments of various sizes with relatively little fine-grained matrix. The roundness allows distinguishing glacial sediments and periglacial debris and scree. It seems that a typical basal till occurs seldom. It is moderately compact and contains more sandy, silty and clayey matrix than the melt-out till. It is probable that relatively low compactness is due to the post-glacial weathering and creeping. It is also very probable that both types of the till were partly mixed together during intensive melting out of the glaciers in the late Würm. Moreover, post-glacial

weathering processes led to the formation of weathering loams and debris. They were probably also mixed with the underlying glacial sediments by the periglacial processes, active in the mountains throughout the whole post-glacial period. All this makes distinguishing in the field glacial (two types of the tills) and periglacial (weathering sediments) deposits unreliable. Therefore, the sediments in question were marked jointly, except for scree, debris and blocks fields. Such differentiation was possible in the area of the Penken Alm, located closer to the Tux valley floor and forested and thus, probably, protected from slope creeping. They were mapped in 2005.

The largest areas covered with the moraine occur on the S-dipping slopes in Nasse Tuxalm, Hobalm, Geiselalm, Lämmerbichlalm, and Penkenalm. N- and NE-facing slopes are also covered with moraines, but they are more extensively engaged in the mass movement processes.

Ridges of the terminal (more common) and lateral (rare) moraines are well preserved in the upper parts of the slope depressions and small valleys falling down from the main ridge and its spurs. However, they are relatively small and sparse. Probably the deglaciations of sunny S-exposed slopes was rapid, ice front stagnant stages short and re-advances small.

The largest ridge of the lateral moraine is preserved in Wallruckalm, in the lower part of S slope of Waxen. It is difficult to judge whether or not the distinctive fragment of the end moraine preserved in Hobalm (1760 m a.s.l.) is related to the same glacier. It closes nice looking terminal depression, infilled probably with the moraine-dammed lake sediments and actually being buried under the alluvial fans spreading from N. The ELA can roughly be estimated as lower than 2100 m a.s.l. (the lower end of the lateral moraine). This would point to one of early stages of the late Würm as the age of both moraines. Probably of similar (or older) age were small glaciers, which left bows of end moraines in Baumgartenalm, at the height of about 1720–1950 m, SW of Lämmerbichl (1800–2000 m) and small fragment of the lateral (or end?) well pronounced moraine preserved SE of Penkenhaus (1620–1690 m).

Well shaped and higher located end moraines occur SE of Hippoldspitze, at the height of ca. 2250–2400 m a.s.l., E of Eiskarspitze (2320–2450 m), N, NE, SE and S of Torspitze (2030–2500 m), SE of Halspitze (2360–2400 m), SW of Rastkogel and SW of Grauespitze (1980–2500 m) and S of Hoebergjoch (2350–2500 m). They are probably the remnants of small glaciers of the Late Würm–Early Holocene age.

Remnants of stone glaciers – fields of blocks showing characteristic lobate patterns – occur in the vast cirque S of Hobarjoch (on the height 2300–22450 m a.s.l.) and on the slopes of Graue Spitze: SW (2100–2350 m) and SE (2150–2450 m). Two of the latter look particularly fresh and extensive. All of them took their origin from massive rock falls, which probably covered active glaciers in the Late Würm–Early Holocene.

Mass movements

The largest landslides occur on the N slope of Nedarjochberg dipping towards Hobarbach valley. All of them are inactive. More than a half of the slope area bears the traces of huge sliding. Slope terraces, some of them obsequently sloped, ridges and furrows with ponds are common features there. Another couple of large landslides occurs just on the opposite site of the Hobarbach valley and in Nasse Tuxalm. Calcareous phyllite forms the bedrock of the slopes in all of these places. It seems particularly susceptible to sliding.

Shallow and vast depression on the S slope of the ridge between Geiseljoch and Nafingjoch was a source of rocks,

debris and glacial sediments which formed narrow and long tongue reaching the valley floor. Probably the largest single landslide developed SW of Wanglspitze. A typical depression can be seen in the upper part of the slope with back rocky wall and swamps below. The convex large and long tongue stretches more than 600 m along the Hoserbach creek. Both landslides developed upon various types of phyllites.

Much smaller but numerous landslides are concentrated in the area of Geiselalm. Some of them are periodically active. There again the calcareous phyllite forms the substratum to the glacial sediments, which are subject to sliding. Thawing of the permafrost in the Late Würm and Early Holocene could be the main reason for the activation of all types of the mass movements: rock falling and landsliding.

Periglacial patterned soils

Nicely developed solifluction lobes can be observed on the N and NW slopes of the Ramsjoch, on the height 2100–2450 m a.s.l. Fresh shapes seem indicate that they are still active. However, no evident traces of creeping were found.

Lake sediments and landforms

There are several dozens of lakes in the area investigated. Most of them are small and very small. The largest (Torsee) was ca 200 m long in July 2006. Most of them are of glacial origin, many (the smallest) are of landslide provenance.

Many lakes are completely infilled with sediments. They can be seen in the landscape as flat, horizontal or very gently dipping grassy and swampy surfaces. Only few of them have patches of water. Most all of them occur in the terminal glacial depressions and are dammed by end moraine ridges. The nicest ones are located in Hippoldanger and just below Geiseljoch. Apparently they are remnants of moraine or ice-dammed lakes.

It is very probable that many lake depressions are infilled with peat. However, in only one (in Gspiel, Baumgartenalm) the layer of peat 1 m thick can be seen in a creek cut.

Alluvial sediments and landforms

Generally deep cut and narrow valley floors did not leave much room for alluvial sediments. Only middle and upper reaches of the Hobarbach valley show a nicely developed alluvial plane. The most impressive fragment of it is located in the terminal depression in Hobalm, already mentioned above. It is probable, that the flat SE part of the depression is infilled by the sediments of the end-moraine dammed lake.

Alluvial fans developed not only on the valley floors but also on the slopes in the places where the slopes get more gentle.

Mining

No traces of active mining, either open pit or underground were found. The area of the abandoned magnesite mine NE of Vorderlanersbach reveals high grade of reclamation.

Bericht 2006 über geologische Aufnahmen von quartären Sedimenten im Tuxertal auf Blatt 149 Lanersbach

JERZY ZASADNI
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Jahre 2006 wurden die quartären Ablagerungen am nördlichen Abhang des Tuxer Hauptkammes oberhalb der

Waldgrenze zwischen Kaserer Scharl im Westen und Zemmbach im Osten kartiert.

In den südlichen Seitentälern des Tuxertals kommen hauptsächlich Moränen aus spätglazialen Stadien (wahrscheinlich Äquivalente des Gschnitz-, Daun- und Egesen-Stadiums) mit begleitenden fossilen Blockgletschern vor. Die Moränenablagerungen aus dem Spätglazial sind stellenweise stark überformt oder mit jüngeren Ablagerungen (z.B. mit Schuttkegeln und Murschuttablagerungen) bedeckt. Im Arbeitsgebiet finden sich auch hoch gelegene Moränenablagerungen und erratische Blöcke aus dem Würm-Maximum. Im Vorfeld von fünf rezenten Gletschern liegen Moränenwälle aus dem Postplazial (kleine Eiszeit). In einer ähnlichen Höhe wurden auch einige aktive Blockgletscher beobachtet.

Das kartierte Gebiet bauen im höher gelegenen Teil kristalline Gesteine (überwiegend Gneis, Porphyrgneis) des Tuxer- und Ahorn-Kerns auf. Auf den Kristallinkernen liegen Hüllgesteine, bestehend aus Metasedimenten (Hochstegenmarmor und -dolomit) und Metaklastika. In den mittleren Abschnitten der Seitentäler des Tuxerbach, sind Gesteine des Venediger-Deckensystems abgeschlossen.

Eine der ältesten quartären Ablagerungen im Arbeitsgebiet sind wahrscheinlich die in der Umgebung des Kreuzjochs vorkommenden mächtigen zementierten Gerölllagen, die aus Lokalmaterial (Porphyrgneis, Hochstegenmarmor) bestehen; mit Durchmessern bis zu 3 m, ohne sichtbare Sortierung, bilden sie das Kreuzjochkonglomerat – eine kalkig zementierte Moräne. Die meisten relativ sanften Abhänge in der Umgebung des Kreuzjochs sind mit Moräne aus dem Würm Maximalstand bedeckt. Unter dem Gipfel von Am Flach finden sich in einer Höhe von 2180 m einige erratische Blöcke. Der größte von ihnen ist 13 × 7 × 4 m groß und besteht aus Ahorn-Porphyrgneis.

Spätglaziale Moränenwälle und fossile Blockgletscher

In den seitlichen Hängetälern des Tuxertals liegen Moränenwälle aus dem Spätglazial vor. Am besten ausgebildet sind sie auf der Elsalm, wo im relativ flachen Teil des Tals fünf Moränenwälle (folgend als Vorstoßetappen E I bis E V bezeichnet) vorkommen. Interessant sind die deutlichen und frischen Moränen E III und E IV, weil analoge Sequenzen in fast allen Tälern zu beobachten sind. Der Rücken der Moräne E I reicht 90 m über den Talboden und erreicht die Lokalität Elsloch. Die vereinten Gletscher aus den Tälern Inneres- und Äußeres Elskar formten die Moräne E II. Zwei gut ausgebildete Zungenbecken dieses Vorstoßes sind mit alluvialen Ablagerungen ausgefüllt.

Östlich der Elsalm kommen auf der Grinbergalm Seitenmoränen vor, die bis zum Boden des Haupttals herunter reichen (1100 m ü.M.). Sie sind aus relativ gut abgerundeten und feinkörnigem lehmigen Material gebaut. Unterhalb des Grinbergkars (1940 m ü.M.) findet sich eine blockreiche Form der Moränen bzw. die Blockgletscherstirn, die mit Schutt und Murschuttablagerungen überschüttet ist. Da der Boden dieses Tals sehr steil ist, sind dort keine anderen Formen der spätglazialen Moränen erhalten.

Westlich der Elsalm kommen auf der Loschbodenalm neben Höllensteinhütte (1650–1700 m ü.M.) drei kleine Stirn- und Seitenmoränen vor, die zwei Mittelmoränen kreuzen. Dem Alter nach können diese Moränen der Moräne Elsalm II entsprechen. Darüber im Rötboden (1800–2100 m ü.M.) wurden zwei steile und frisch geformte Moränenwälle kartiert (Äquivalent der Elsalm III–IV). Am Abhang, 60 m über der Höllensteinhütte findet sich eine schwach erhaltene Seitemoräne, welche wahrscheinlich der Endmoräne im Talboden des Tuxertals in Juns entspricht (1420 m ü.M. – Äquivalent Elsalm I).