

PERMAFROST TERMINOLOGY

Prepared by

R. J. E. BROWN

Division of Building Research
National Research Council of Canada
Ottawa

and

W. O. KUPSCH

Institute of Northern Studies
University of Saskatchewan
Saskatoon

German translation by

J. KARTE
Geographisches Institut
Ruhr-Universität Bochum
Bochum

Russian translation by

E. D. SHTSHAPOVA, edited by
V. N. KONISHTSHEV and A. I. POPOV
Moscow

Polish translation by

A. DYLIKOWA and J. GOŹDZIK
Institute of Physical Geography
Łódź University
Łódź

PREFACE

The steadily expanding economic developments in northern Canada, accompanied by increasing permafrost investigations for science and engineering, have intensified the need for standardized terminology. This list of terms related to permafrost was compiled under the sponsorship of the Permafrost Subcommittee, Associate Committee on Geotechnical Research, National Research Council of Canada, in an attempt to meet this requirement in Canada.

The first step in preparing this booklet was to compile a list of all terms considered to have any connection with permafrost. This primary list of more than 300 terms was circulated to a number of persons involved with permafrost investigations. On the basis of comments received, the list was reduced to 184 terms, of which 146 were to be defined and 38 cross-referenced to the defined terms. Added to these for a total of 237 items, were 53 items which are inverse word order listings to achieve alphabetical groupings of related terms. Examples are the "ice" terms, such as *aggradational ice* and *buried ice*, which are listed as *ice, aggradational* and *ice, buried*; and the „permafrost" terms such as *contemporary permafrost* and *continuous permafrost*, which are listed as *permafrost, contemporary* and *permafrost, continuous*.

After the final selection of terms, definitions were developed by the authors. These were then circulated for comment and revisions were made on the basis of comments received. In this booklet supplementary comments are included with many definitions to provide additional information and clarification. References have provided for some definitions to enable the reader to trace original sources or to obtain information beyond the scope of the short definition. A few photographs and diagrams have been included.

Some comments are in order to explain the selection of terms, the accepted or proposed definitions, and the supplementary information. The authors' goal was to prepare a list of terms that enjoy common usage in current literature with special references to Canada and Canadian conditions. Foreign language terms are included only if they are solidly established in English usage. The main concern is with current usage rather than original definitions and past usage. Persons interested in the historical development of present meanings can work back to original sources through the references provided. The aim is to promote current usage where it is acceptable and encourage development of better usage where improvements are required.

The authors realize that the list does not include all terms related to permafrost. For example, only the most commonly used periglacial terms are on the list and the reader can refer to Hamelin and Cook (1967) and Washburn (1973) for a more complete listing. Many other terms related to permafrost are being treated in several glossaries on northern terrain currently being prepared (e.g. Stanek in preparation).

Some of the terms may be used elsewhere in a context unrelated to permafrost but they are defined here only within that framework. Examples of this dual usage include *active layer* and *drunken forest*, terms common to permafrost and landslide features.

Many useful comments on the first draft of the definitions were received by the authors. Conflicting opinions on the meanings of some terms indicated the considerable range of ideas that exists on current usage. The authors attempted to resolve these differences to the best of their ability. The definitions in this booklet thus reflect the ideas of the authors, comments from other persons involved with permafrost, and the technical literature on the subject.

A major semantic in permafrost terminology is the use of the word "frozen". Two conflicting schools of thought emerged in the comments received. One group contended that "frozen" should be used to refer to earth materials below 0°C whether or not water (in the solid and possibly liquid state) is present. The other group believed that earth materials should not be considered as „frozen" unless they contain ice.

The difficulty lies in the fact that the term "freezing" originally implied a change in the physical state of water from liquid to solid. Later it was applied to similar changes in other substances. The term "frozen" was thus used for the solid state regardless of whether the change of state took the place at 0°C under atmosphere of pressure, as it does with water, or under other conditions. There are no specific terms to designate "above or below 0°C" and "contains or does not contain ice". The authors concur with those who stated the need for these specific terms and they therefore urge users of this terminology to contribute to the solution of this semantic problem. The awkwardness of terms such as "perennially frozen bedrock" is recognized by the authors as well as the varying views on the exact meaning of the most fundamental word in this terminology "permafrost". In the absence of better terminology, however, the authors agree with the position of those who use the term "frozen" for all earth materials below 0°C regardless of the water/ice content and phase condition.

The following persons provided comments on the first draft of definitions: J. Brown, U. S. Army Cold Regions Research and Engineering Laboratory; B. M. Burns, Atmospheric Environment Service, Environment Canada; C. W. Drew, J. C. Sproule and Assocs. Ltd.; O. Garg, Iron Ore Company of Canada Ltd.; L. W. Gold, Division of Building Research, National Research Council of Canada; V. F. Haavisto, Canadian Forestry Service, Environment Canada; J. A. Heginbottom, Geological Survey of Canada, Departament of

Energy, Mines and Resources; R. A. Hemstock, Canadian Artic Gas Study Limited; J. K. Jeglum, Canadian Forestry Service, Environment Canada; G. H. Johnston, Division of Building Research, National Research Council of Canada; A. Judge, Earth Physics Branch, Department of Energy Mines and Resources; T. Lewis, Earth Physics Branch, Department of Energy, Mines and Resources; J. R. Mackay, Department of Geography, University of British Columbia; J. D. Mollard, J. D. Mollard and Assocs. Ltd.; N. R. Morgenstern, Department of Civil Engineering, University of Alberta; R. Noble, Canadian Artic Gas Study Limited; J. B. Railton, Canadian Artic Gas Study Limited; V. N. Rampton, Geological Survey of Canada, Department of Energy, Mines and Resources; G. Rempel, Imperial Oil Limited; L. Samson, Terratech Ltd.; P. Stacey, Golder, Brawner Associates Ltd.; W. Stanek, Canadian Forestry Service, Environment Canada; W. A. Slusarchuk, Northern Engineering Services Ltd.; S. Thomson, Department of Civil Engineering, University of Alberta; A. L. Washburn, Quaternary Research Center, University of Washington. The comments of these persons were invaluable in composing the definitions in this booklet and the authors gratefully acknowledge this assistance.

The authors also acknowledge their appreciation for the financial contributions from the following firms which greatly facilitated the preparation of the terminology: Bannister Pipeline Ltd.; Bow Valley (Acres) Santa Fe, Pomeroy Arctic Services; Gas Arctic Systems; R. M. Hardy and Assocs. Ltd.; J. D. Mollard and Assocs. Ltd.; Northwest Project Study Group; Templeton Engineering Ltd.

Thanks are here recorded to those who gave their permission for the inclusion of the illustrations. Acknowledgement of the original source is noted in the figure captions.

This booklet of permafrost terminology is considered to be only a first attempt. The authors intend to revise it periodically. Comments and suggestions on selection of terms definitions, and format, are invited and encouraged to achieve improved standardized terminology in permafrost.

A

1. ACTIVE ICE WEDGE [see *ice wedge, active*]
2. ACTIVE LAYER [see also *depth of thaw, seasonal frost, seasonally frozen ground, seasonally thawed ground*]

The top layer of ground above the *permafrost table* that thaws each summer and refreezes each fall.

COMMENT: In temperature terms the active layer is the top layer of the ground in the permafrost region, the temperature of which fluctuates above and below 0° during the year. The thickness of the active layer varies. As a rule it is fairly thin in the Far North, as little as 15 cm, and becomes thicker to the south, as much as 1 m or more. In the *continuous permafrost zone* (Figure 1) it generally reaches the *permafrost table* except in the vicinity of water bodies. In the *discontinuous permafrost zone* it extends downward to the *permafrost table* in some locations but not in others. Its thickness, which depends on many factors, including the degree and orientation of slope, vegetation, drainage, snow cover, soil and rock type, and ground moisture content, may vary from year to year depending on local weather conditions. The active layer is referred to erroneously by some as the "active zone" the term "zone" being limited in its use to continuous and discontinuous zones of permafrost. Terms such as *depth of thaw*, *depth to permafrost*, and *annually thawed layer* are sometimes used as synonyms for active layer. This usage is acceptable in areas where the active layer extends downward to the *permafrost table*, but it is misleading where the active layer is separated from the permafrost by a layer of ground which remains in the unfrozen state throughout the year. REFERENCES: Brown, 1971; Hamelin and Cook, 1967; Müller, 1947; Williams, 1965.

COUCHE ACTIVE

Couche de terrain située au-dessus du *plafond du pergélisol* et dont le dégel a lieu chaque été et le gel chaque automne.

COMMENTAIRE: En termes de température, la couche active représente la couche supérieure du sol située dans la zone de pergélisol, et dont la température oscille au cours de l'année entre des températures inférieures et supérieures à 0°C. L'épaisseur de la couche active est variable. En général elle est assez mince dans le Grand Nord, où elle peut n'avoir que 15 cm d'épaisseur; plus au sud, son épaisseur augmente et peut atteindre 1 m et plus. Dans la *zone de pergélisol continu* (Figure 1), la couche active atteint généralement en profondeur le *plafond du pergélisol*, sauf lorsqu'il existe une nappe d'eau à proximité. Dans la *zone de pergélisol discontinu*, la couche active peut en quelques endroits et pas en d'autres se prolonger jusqu'au *plafond du pergélisol*. Son épaisseur, qui dépend de nombreux facteurs, y compris la pente et la direction du terrain, la végétation, le drainage, la couverture nivale, la nature de la roche et du sol et la teneur en eau du sol, peut varier d'une année à l'autre suivant les conditions atmosphériques locales. C'est une erreur que de nommer la couche

active „zone active”, parce que l'usage du terme „zone” est réservé aux zones géographiques continues et discontinues de pergélisol. Des expressions telles que *profondeur de dégel*, *distance de la surface au pergélisol* et *couche de dégel annuel* sont parfois employées comme synonymes de couche active. Cet usage est acceptable dans les régions où la couche active atteint en profondeur le *plafond du pergélisol*, mais il est impropre lorsque la couche active est séparée du pergélisol par une couche de terrain qui ne gèle pas de toute l'année.

AUFTAUBODEN

Die oberste Substratschicht über der *Permafrosttafel*, die jeden Sommer auftaut und im Herbst wieder gefriert.

ANMERKUNG: In thermischer Hinsicht stellt der Auftauboden innerhalb des Dauerfrostbodengebietes die oberste Substratschicht dar, deren Temperatur während des Jahres saisonal über und unter dem Gefrierpunkt liegt. Die Mächtigkeit des Auftaubodens ist unterschiedlich. Sie ist am hohen Norden im allgemein verhältnismässig gering und beträgt bis zu 15 cm, während sie äquatorwärts ständig zunimmt und dabei Werte von bis zu 1 m oder mehr erreicht. Innerhalb der *kontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* (Abb. 1) reicht der Auftauboden ausser in unmittelbarer Nachbarschaft von Gewässern tiefenwärts in der Regel bis zur *Permafrosttafel*. In der *Zone des diskontinuierlichen Dauerfrostbodens* reicht er nicht immer bis zur *Permafrosttafel*. Die Auftaubodenmächtigkeit, die von einer Vielzahl von Faktoren, wie z.B. der Hangneigung und Exposition, Vegetationsbedeckung, Hydrographie, Schneebedeckung, Bodenart, dem anstehenden Gestein sowie Bodenfeuchtegehalt gesteuert wird, kann von Jahr zu Jahr je nach den lokalen Witterungsbedingungen variieren. Der Auftauboden sollte nicht, wie es fälschlicherweise gelegentlich vorkommt, als „aktive Zone” verstanden werden, da der Begriff „Zone” in diesen Zusammenhang für die geographischen Zonen des kontinuierlichen und diskontinuierlichen Dauerfrostbodens reserviert ist. Begriffe, wie *Auftautiefe*, *Auftaumächtigkeit* und *jährliche Auftauschicht* werden bisweilen mit Auftauboden gleichgesetzt. Diese Begriffsverwendung ist nur für Regionen vertretbar, in denen der Auftauboden tiefenwärts bis zur *Permafrosttafel* reicht; sie kann aber zu Missverständnissen führen, wo der Auftauboden vom unterlagernden Dauerfrostboden durch eine ganzjährig ungefrorene Bodenschicht getrennt ist.

ДЕЯТЕЛЬНЫЙ СЛОЙ

Верхний слой грунта над *поверхностью вечной мерзлоты*, который протавивает каждое лето и вновь промерзает каждую осень.

ПРИМЕЧАНИЕ: С точки температуры, деятельный слой это верхний слой грунта в районе вечной мерзлоты, температура которого в течение года бывает и ниже 0°. Мощность деятельного слоя бывает разной. На Крайнем Севере она, как правило, довольно мала, до 15 см, а к югу увеличивается до 1 м и более. В *зоне непрерывной вечной мерзлоты* (рис. 1) деятельный слой обычно простирается до *поверхности вечной мерзлоты*, если вблизи нет водоёмов. В *зоне прерывистой вечной мерзлоты* он в одних местах достигает уровня мерзлоты, в других нет. Его мощность, которая зависит от многих факторов, включающих уклон и ориентацию склона, растительность, дренаж, снежный покров, вид почвы и породы, а также влагосодержание грунта, может колебаться от года к году в зависимости от местных погодных условий. Некоторые авторы ошибочно называют деятельный слой „деятельной зоной”, а термин „зона” ограничен в своём употреблении только применительно к непрерывной и прерывистой зонам вечной мерзлоты. Такие термины как *глубина протавивания*, *глубина залегания вечной мерзлоты* и *ежегодно протавивающий слой* иногда употребляются как синонимы деятельного слоя. Такое употребление для районов, где деятельный слой доходит до уровня вечной мерзлоты, но оно обманчиво в случаях, когда деятельный слой отделен от вечной мерзлоты слоем грунта, который остаётся в нёмёрзлом состоянии весь год.

WARSTWA CZYNNNA

Wierzchnia warstwa gruntu rozmarzająca podczas każdego lata i zamarzająca podczas każdej zimy.

KOMENTARZ: Ze względu na warunki termiczne warstwa czynna stanowi górny poziom wieloletniej zmarzliny, w którym temperatura waha się w ciągu roku wokół 0°C. Miąższość warstwy czynnej jest zróżnicowana; na ogół jest ona niewielka na dalekiej Północy, gdzie osiąga zaledwie 15 cm; ku południowi miąższość jej wzrasta osiągając 1 m i więcej. W *strefie zmarzliny ciągłej* warstwa czynna osiąga na ogół *strop zmarzliny wieloletniej*, z wyjątkiem obszarów występowania wód powierzchniowych (rzeki, jeziora). W *strefie występowania zmarzliny nieciągłej* może osiągać strop wieloletniej zmarzliny jedynie lokalnie. Miąższość warstwy czynnej, uwarunkowana szeregiem czynników, takich jak nachylenie stoku i ekspozycja terenu, roślinność, warunki odwadniania, pokrywa śnieżna, rodzaj skał i gleby oraz zawartość wilgoci — może się zmieniać z roku na rok, zależnie od lokalnych warunków atmosferycznych. Warstwa czynna jest przez niektórych niewłaściwie określana jako „strefa czynna”; termin „strefa” powinien być używany jedynie dla określenia geograficznych stref występowania ciągłej lub nieciągłej zmarzliny wieloletniej. Jako synonimy warstwy czynnej bywają używane takie określenia, jak: *głębokość tajania*, *głębokość wieloletniej zmarzliny*, *warstwa corocznego odmarzania*; wyrażenia te są do przyjęcia dla obszarów, na których warstwa czynna sięga do *stropu wieloletniej zmarzliny*, są natomiast niewłaściwe wówczas, gdy warstwa czynna bywa oddzielona od zmarzliny przez warstwę nie zamarzającą corocznie.

3. AGGRADATION OF PERMAFROST [see *permafrost aggradation*]

4. AGGRADATIONAL ICE [see *ice, aggradational*]

5. ALAS OR ALASS [see also *thermokarst depression*]

A circular to irregular lowland, of less than 1 km² to many times that unit in area, from which the originally large ice content (up to 80% by volume) has essentially disappeared resulting in a lowering of the ground surface by 5 to 20 m.

COMMENT: This Yakut (Siberia) word is achieving some usage in the English literature.
REFERENCES: Czudek and Demek, 1970; Péwé, 1973.

ALAS OU ALASS

Cavité circulaire ou de forme irrégulière, dont la surface peut varier de moins de 1 km² à plusieurs kilomètres carrés formée par l'affaissement du sol de 5 à 20 m dû à la fusion du volume important de glace que contenait le sol (jusqu'à 80%).

COMMENTAIRE: Ce mot d'origine Iakoute (de Sibérie) commence à passer dans la documentation.

ALAS ODER ALASS

Eine kreisförmig geschlossene bis unregelmässig gestaltete Geländevertiefung von weniger als 1 km² bis viele km² Flächengrösse, die durch eine Absenkung der Landoberfläche um 5–20 m als Folge des Ausschelzones von ursprünglich bodeneisreichen Substrat (bis zu 80% Bodeneisgehalt) gebildet wird.

ANMERKUNG: Ein ursprünglich jakutischer (sibirischer) Begriff, der sowohl in die englischsprachige als auch deutschsprachige Permafrostliteratur Eingang gefunden hat.

АЛАС

Западина от округлой до неправильной формы, площадью от менее 1-го до многих кв.км., возникшая в результате таяния значительной части подземного льда высокого содержания (до 80% по объёму), что вызвало понижение дневной поверхности на 5—20 м.

ПРИМЕЧАНИЕ: Это якутское (Сибирь) слово становится довольно употребительным в английской литературе.

AŁAS

Zagłębienie koliste lub o zarysie nieregularnym, o powierzchni od poniżej 1 do kilkunastu km², utworzone wskutek osiadania gruntu o 5—20 m wskutek topnienia zawartego w nim lodu o znacznej objętości (do 80%).

KOMENTARZ: Termin ten, pochodzenia jakuckiego, upowszechnia się stopniowo w terminologii naukowej.

6. ANNUALLY FROZEN LAYER [see *active layer*]**7. ANNUALLY THAWED LAYER** [see *active layer*]**8. AUFEIS** [see *icing*]**B****9. BASE OF PERMAFROST** [see *permafrost base*]**10. BAYDZHERAKH** [see *cemetery mound*]**11. BEADED DRAINAGE** [see *beaded stream*]**12. BEADED STREAM** [or, less desirable: *beaded drainage, button drainage*]

A drainage pattern of individual streams in which pools or small lakes are connected by short stream reaches.

COMMENT: In permafrost regions the "beads" or enlargements of the streams are caused by the melting of masses of *ground ice*. In some areas dry beds connect the pools. For this feature the term "beaded channel" is suggested. (See Figure 2). REFERENCES: Brown, 1970b; Ferrians *et al.*, 1969; Péwé, 1954.

COURS D'EAU EN CHAPELET

Réseau hydrographique composé de cours d'eau individuels dans lesquels des étangs ou de petits lacs relient entre eux de courtes sections de cours d'eau.

COMMENTAIRE: Dans les régions de pergélisol les „grains du chapelet ou élargissements des cours d'eau sont créés par la fusion de masses de *glace dans le sol*. Dans certaines régions, des lits de cours d'eau à sec relient les étangs les uns aux autres et on propose de les nommer „chenaux en chapelet". (Voir Figure 2).

PERLSCHNURENTWÄSSERUNG

Ein Flussnetz bestehend aus einzelnen Flussläufen, bei denen teichartige Ausweitungen des Kanals oder eingeschaltete kleine Seen durch kurze schmale Flusskanalabschnitte verbunden sind.

ANMERKUNG: Im Dauerfrostbodengebiet werden die perlenartigen Ausweitungen der Flussläufe durch das Austauen grosser Mengen von Bodeneis verursacht. Gelegentlich werden die Seen auch durch trockene Kanalbettabschnitte verbunden. Für diese Erscheinung wird der Begriff „perlschnurartiger Kanal“ (beaded channel, chenaux en chapelet) vorgeschlagen (Vgl. Abb. 2).

СЕРИЯ СВЯЗАННЫХ ПРОТОКАМИ ОЗЁР

Рисунок сети отдельных водотоков, где небольшие озёра связаны короткими протоками.

ПРИМЕЧАНИЕ: В раёнах вечной мерзлоты расширения у водотоков вызваны таянием масс *грунтового льда*. В некоторых случаях озёрки соединены сухими руслами. Для этой формы предлагается термин „чётковидное русло“ (beaded channel). (См. рис. 2).

SPLÝW WODY „PERELKOWY”

Sieć odwadniana złożona z szeregu strumieni łączących stawy lub niewielkie jeziora.

KOMENTARZ: Na obszarach wieloletniej zmarzliny rozszerzenia koryt strumieni („paciorki”) powstają w wyniku nierównomiernego topnienia mas lodowych w gruncie. Na niektórych obszarach stawy bywają połączone suchymi korytami strumieni: proponuje się dla nich termin „koryta paciorkowe”. (Ryc. 2).

13. BI-MODAL FLOW [see *retrogressive thaw flow slide*]

14. BONDING

The binding together of soil particles by the cementing action of ice. Poorly bonded or friable soils are those in which the particles are held together weakly by the ice. Well bonded soils are those in which the particles are held together strongly by the ice.

COMMENT: The degree of bonding depends among other factors on the volume and configuration of the ice. REFERENCES: Pihlainen and Johnston 1973.

CIMENTATION

Cimentation des particules de sol par la glace. Les sols faiblement liés ou friables sont ceux dont les particules sont faiblement liées par la glace. Les sols bien liés sont ceux dont les particules sont solidement cimentées par la glace.

COMMENTAIRE: La solidité du lien dépend entre autres du volume et de la structure de la glace.

BINDUNG

Der Grad des Zusammenbindens von Bodenpartikeln durch Bodeneiszementierung. Schwach gebundene oder lockere Frostböden sind solche, in denen die

Bodenpartikel nur geringfügig durch Eis zusammengehalten werden. In stark gebundenen Frostböden besteht ein guter Zusammenhalt der Bodenpartikel durch Eiszementierung.

ANMERKUNG: Der Grad der Bindung hängt unter anderem von der Menge und Struktur des Bodeneises ab.

СВЯЗЫВАНИЕ

Сцепление частиц грунта цементирующим действием льда. К слабо связующимся или хрупким относятся грунты, у которых частицы плохо скрепляются льдом. Хорошо связующиеся грунты это грунты, в которых частицы крепко цементируются льдом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Степень связывания зависит, среди прочих факторов, от объёма и распределения льда.

ZWIĘZŁOŚĆ

Stopień scementowania cząstek mineralnych przez lód. Grunty mało spoiste lub sykie odznaczają się słabym stopniem wiązania cząstek; do gruntów związanych należą te, których cząstki są silnie spojone lodem.

KOMENTARZ: Stopień zwięzłości zależy, wśród innych czynników, od objętości i rozmieszczenia lodu.

15. **BOTTOM OF PERMAFROST** [see *permafrost base*]

16. **BURIED ICE** [see *ice, buried*]

17. **BUTTON DRAINAGE** [see *beaded stream*]

C

18. **CAVE ICE** [see *ice, cave*]

19. **CAVE-IN LAKE** [see *thermokarst*]

20. **CEMETERY MOUND** [see also *thermokarst mound*]

A hillock caused by the melting of surrounding *ice wedges* in areas of *polygonal ground*.

COMMENT: Cemetery mounds, or *thermokarst mounds*, occur in groups forming a distinctive surficial network of regularly shaped mounds separated by trenches formed by the melting of *ice wedges*. The use of the descriptive term "cemetery mound" comes from the language of the Yakut (Siberia) people who use these permafrost features (Yakut-*baydzherakh*) for grave sites. (See Figure 3). REFERENCES: Brown, 1970b; Péwé, 1954 (thermokarst mounds).

BUTTE DE THERMOKARST

Monticule formé par la fusion des *fentes de glace* entourant les *sols polygonaux*.

COMMENTAIRE: Les buttes de thermokarst existent en groupes formant à la surface du sol un réseau caractéristique de monticules de forme régulière séparés par des sillons créés

par la fusion des *fentes de glace*. L'expression anglaise „cemetery mound” fait allusion à l'utilisation de ces structures comme cimetières, par les Iakoutes de Sibérie, qui les nomment *baydzerakh*. (Voir Figure 3).

THERMOKARST – HÜGEL

Eine Vollform im Zentrum von *polygonalen Frostmusterbodenformen* (*Polygonböden*), die beim Austauen umgebender Eiskeile übrig bleibt.

ANMERKUNG: *Thermokarst-Hügel* (oder „Grabhügel”) treten in Gruppen vergesellschaftet auf und bilden an der Landoberfläche ein auffallendes Muster von regelmässig gestalteten Vollformen, die durch furchenartige Vertiefungen voneinander getrennt sind, die durch das Austauen von *Eiskeilen* entstehen. Der englischsprachige Begriff „cemetery mound” („Grabhügel”) ist der Sprache der Yakuten (Sibirien) entlehnt, die diese Permafrosterscheinung als „*baydzerakh*” bezeichnen und als Grabstätten nutzen. (Vgl. Abb. 3).

БУГОР-МОГИЛЬНИК

Холмик, образовавшийся в результате протаивания окружающих *ледяных клиньев* в районах *полигональных грунтов*.

ПРИМЕЧАНИЕ: Бугры-могильники, или останцево-термокарстовые бугры, встречаются группами, образуя характерную сеть повышенный рельефа правильной формы, разделённых канавками, которые образовались благодаря протаиванию ледяных клиньев. Употребление этого описательного термина „бугор-могильник” пришло из языка якутов (Сибирь), которые используют эти мкрзлотные образования (по якутски — байдзерах) для захоронений. (См. рис. 3).

BAJDŻARACH

Pogórek powstający wskutek topnienia klinów lodowych na obszarach występowania sieci poligonalnych.

KOMENTARZ: Bajdżarachy występują gromadnie tworząc na powierzchni terenu sieć regularnie ukształtowanych pagórków, oddzielonych bruzdami powstającymi wskutek topnienia *klinów lodowych*. Słowo bajdżarach jest pochodzenia jakuckiego; angielskie określenie „mogiła” (cemetery mound) nawiązuje do ich wykorzystywania przez Jakutów na Syberii jako miejsca chowania zmarłych. (Ryc. 2).

21. CIRCLE, NONSORTED [see also circle, sorted]

Patterned ground feature, occurring in groups, whose mesh (interior surfaces) is dominantly circular and lacks a border of stones.

COMMENT: Nonsorted circles are characteristically surrounded by vegetation and occur singly or in groups. Common diameters are 0.5–3 m. The central areas tend to be slightly dome-shaped and cracked into small *nonsorted polygons*. Most nonsorted circles occur on nearly horizontal surfaces. The mineral soil normally has a high content of fines and may, or may not, contain stones. (See Figure 4). REFERENCE: Washburn, 1973.

CERCLE SANS TRIAGE

Forme de *figuration périglaciaire* qui se présente en groupe et forme une maille (surfaces intérieures) essentiellement circulaire sans rebord pierreux.

COMMENTAIRE: Les cercles sans triage ont pour caractéristique d'être entourés par une ceinture de végétation et d'être isolés ou en groupe. Leur diamètre varie généralement de 0.5 à 3 m. La partie centrale tend à prendre la forme d'un dôme et à se fissurer pour former de

petits *polygones sans triage*. La plupart des cercles sans triage se forment sur des surfaces presque horizontales. Le sol minéral contient habituellement une grande quantité d'éléments fins et parfois des pierres. (Voir Figure 4).

NICHTSORTIERTER FEINERDEKREIS

Eine *Frostmusterbodenform*, die in Gestalt von Feinmaterialkahlstellen in Gruppen vergesellschaftet auftritt, deren Grundrisse vorwiegend kreisförmig-rund sind und keine Steinumrahmung aufweisen.

ANMERKUNG: Nichtsortierte Feinerdekreise sind in der Regel von Vegetationsbedeckung umgeben und treten einzeln oder in Gruppen auf. Ihr Durchmesser beträgt im allgemeinen 0,5 bis 3 m. Die Zentren der Formen sind zumeist leicht aufgewölbt und durch *Spaltenmikropolygone* gegliedert. Nichtsortierte Feinerdekreise treten vorzugsweise in ebenem oder fastebenem Gelände auf. Das Substrat weist gewöhnlich einen hohen Feinmaterialanteil auf, wobei Steine nicht unbedingt enthalten sein müssen. (Vgl. Abb. 4).

ПЯТНО-МЕДАЛЬНОЙ, НЕСОРТИРОВАННОЕ

Форма *Структурного грунта*, встречающаяся группами, ячйка который (внутренняя поверхность) преимущественно круглая и не имеет окаймления из камней.

ПРИМЕЧАНИЕ: Характерным для несортированных пятенмедальонов является то, что они окружены растительностью, они встречаются отдельно или группами. Диаметр обычно бывает 0,5—3 м. Центральная часть, как правило, куполообразная и растрескавшаяся, образуя небольшие *несортированные полигоны*. Большинство несортированных пятен-медальонов встречаются на почти горизонтальной поверхности. Минеральный грунт обычно имеет высокое содержание мелкой фракции и может содержать, а может и не содержать, камни. (См. рис. 4).

KRAĞ BEZ SEGREGACJI

Forma *gruntów strukturalnych* powstających w warunkach peryglacialnych; ich „oczka” najczęściej koliste, są pozbawione kamienistego obwałowania.

KOMENTARZ: Charakterystyczną cechą krągów nie posiadających śladów wysortowania stanowi otaczający je pas roślinności; mogą występować grupowo lub pojedynczo, a ich średnica waha się na ogół od 0,5 do 3 m. Centrum krągów tworzą łagodne sklepienie, w obrębie którego powstaje sieć poligonów *bez segregacji*. Kręgi bez segregacji występują przeważnie na powierzchniach prawie poziomych. Materiał mineralny odznacza się zazwyczaj dużym udziałem frakcji drobnych z domieszką pojedynczych kamieni. (Ryc. 4).

22. CIRCLE, SORTED [see also *circle, nonsorted*]

Patterned ground feature, occurring in groups, whose mesh is dominantly circular and which has a sorted appearance commonly due to a border of stones surrounding finer material.

COMMENT: Like *nonsorted circles*, sorted circles occur singly or in groups; their range in size is also similar. Sorted circles are common on nearly horizontal surfaces. REFERENCES: Washburn, 1956.

CERCLE AVEC TRIAGE

Forme de *figuration périglaciaire*, se présentant en groupe, formant une maille essentiellement circulaire, et dont les matières apparaissent habituellement

triées, parce qu'un bourrelet pierreux entoure l'espace médian composé d'éléments progressivement plus fins.

COMMENTAIRE: Comme les *cercles sans triage*, les cercles avec triage existent en groupes ou isolés. Leur taille est aussi à peu près la même. Les cercles avec triage sont fréquents sur les surfaces presque horizontales.

STEINRING

Eine in Gruppen auftretende *Frostmusterbodenform*, deren Grundriss überwiegend kreisförmig ist und dessen sortierte Erscheinungsform gewöhnlich durch eine Steinumrahmung um einen Feinmaterialkern bedingt ist.

ANMERKUNG: Wie *nichtsortierte Feinderkreise* treten auch Steinringe zumeist einzeln oder in Gruppen auf; vergleichbar ist auch die Bandbreite der Formengröße. Steinringe sind typisch für annähernd ebenes Gelände.

КРУГ, СОРТИРОВАННЫЙ

Форма структурного грунта, встречающаяся группами, ячейка который преимущественно круглая и имеет сортированный вид, обычно благодаря бордюру из камней, окружающих более мелкий материал.

ПРИМЕЧАНИЕ: Как и несортированные пятна-медальоны, сортированные круги встречаются поодиночке или группами; по размерам они тоже такие же. Сортированные круги обычно встречаются на почти горизонтальной поверхности.

KRĄG Z SEGREGACJĄ

Forma *gruntów strukturalnych* powstających w warunkach peryglacjalnych. Kręgi występują grupowo; ich „oczka” są okrągłe i odznaczają się wysortowaniem materiału: na obwodzie występuje wał kamienisty, a ku środkowi kręgów frakcja staje się coraz drobniejsza.

KOMENTARZ: Kręgi odznaczające się materiałem wysortowanym, podobnie jak *kręgi bez segregacji*, występują grupowo, a ich rozmiary są podobne. Kręgi z materiałem wysortowanym występują powszechnie na powierzchniach prawie poziomych.

23. CLAY BOIL [see *circle, nonsorted*]

24. CLIMAFROST [see *pereletok*]

25. CLOSED-CAVITY ICE [see *ice, closed-cavity*]

26. CLOSED SYSTEM PINGO [see *pingo, closed system*]

27. CLOSED TALIK [see *talik, closed*]

28. COLLAPSE SCAR

Generally circular, wet treeless depression several meters long, adjacent to the slumping edge of a *peat plateau* or *palsa*, caused by the thawing of *ice-rich permafrost*.

COMMENT: The thawing permafrost edge commonly appears as a steep bank with leaning, mostly dead, trees (*drunken forest*). (See Figure 5). REFERENCES: Tarnocal, 1970; 1973; Zoltai, 1971.

CICATRICE D'AFFAISSEMENT

Dépression généralement circulaire, humide, dépourvue d'arbres, de plusieurs mètres de long, adjacente à la surface de glissement d'une palse ou d'un *plateau de tourbe*, et créée par le dégel d'un *pergélisol riche en glace*.

COMMENTAIRE: La bordure du pergélisol se présente habituellement au cours du dégel comme un talus raide portant des arbres inclinés, souvent morts (*forêt ivre*). (Voir Figure 5).

AUSTAURELIKTFORM

Eine im allgemeinen kreisförmige, stark durchfeuchtete baumlose Hohlform von mehreren Metern Durchmesser Unmittelbar neben der nachstürzenden Flanke eines *Palsa* oder *Plateaupalsa*, die durch das Austauen von *bodeneisreichem Permafrost* entsteht.

ANMERKUNG: Die austauende Permafrostflanke tritt im allgemeinen als steiles Kliff mit schief stehenden, zumeist abgestorbenen Bäumen in Erscheinung (*betrunkenen Wald*). (Vgl. Abb. 5).

ВПАДИНА ПРОСЕДАНИЯ

Обычно округлая, влажная, лишенная деревьев впадина размеров в несколько метров, примыкающая к оползающему краю *торфяного массива* или палсы, образовавшаяся в результате таяния *высокольдистой мерзлоты*.

ПРИМЕЧАНИЕ: Протаивающая граница вечной мерзлоты обычно имеет форму крутого склона, что на поверхности выражается наклонёнными, по большей части мёртвыми, деревьями (пьяный лес). (См. рис. 5).

ZAGŁĘBIENIE Z OSIADANIA

Obniżenie na ogół koliste, wilgotne, pozbawione drzew, o średnicy kilkunastu metrów, przylegające do osuniętej krawędzi *palsa* lub *plateau torfowego*, powstające w wyniku rozmarzania *zmarzliny bogatej w lód*.

KOMENTARZ: Brzeg wieloletniej (nieciągłej) zmarzliny ujawnia się zazwyczaj w trakcie procesu jej rozmarzania w postaci stromej krawędzi z pochylonymi lub martwymi drzewami (*pijany las*). (Ryc. 5).

29. CONTEMPORARY PERMAFROST [see *permafrost, contemporary*]

30. CONTINUOUS PERMAFROST [see *permafrost, continuous*]

31. CONTINUOUS PERMAFROST ZONE [see *permafrost, continuous*]

32. CRYPEDOLOGY [see *geocryology*]

33. CRYOSPHERE

That part of the Earth's crust and the atmosphere subject for at least a part of each year to temperatures below 0°C.

COMMENT: Includes permafrost, glaciers, snow cover, and ice cover on bodies of water or on land. REFERENCES: Shvestov, in Williams, 1965.

CRYOSPHERE

Partie de l'écorce terrestre et de l'atmosphère qui est soumise pendant au moins une partie de l'année à des températures inférieures à 0°C.

COMMENTAIRE: La cryosphère comprend le pergélisol, les glaciers, la couverture nivale et la couverture de glace des eaux et des terres.

KRYOSPHERE

Der Teil der Erdkruste und Atmosphäre, der ganzjährig oder zumindest während eines grossen Teiles des Jahres Temperaturen unter 0°C aufweist.

ANMERKUNG: Schliesst Permafrost, Gletscher, Schneebedeckung und Eisdecken auf Wasser und Land ein.

КРИОСФЕРА

Часть земной коры и атмосферы, которая характеризуется отрицательными температурами по меньшей мере часть каждого года.

ПРИМЕЧАНИЕ: Включает вечную мерзлоту, ледники, снежный покров, а также ледяной покров на болоёмах или на суше.

KRIOSFERA

Sfera obejmująca część skorupy ziemskiej i atmosfery poddawana corocznie oddziaływaniu temperatur poniżej 0°C.

KOMENTARZ: Kriosfera obejmuje obszary wieloletniej zmarzliny, lodowce, pokrywy śnieżne oraz pokrywy lodowe na powierzchni wód i na lądach.

34. CRYOTURBATION

A collective term to describe all soil movements due to frost action.

COMMENT: Cryoturbation encompasses frost heaving and all differential and mass movement including expansion and contraction due to temperature changes. Low temperatures alone are not enough to produce cryoturbation; the presence of water is necessary. It is one of the most important processes in *periglacial* geomorphology and is intimately connected with features resulting from *periglacial* processes. REFERENCES: Hamelin and Cook, 1967; Washburn 1973.

CRYOTURBATION

Expression générale désignant tous les mouvements du sol dus à l'action du gel.

COMMENTAIRE: L'expression cryoturbation englobe à la fois les soulèvements dus au gel et tous les déplacements différentiels et mouvements de masse, y compris la dilatation et la contraction dues aux variations de températures. De basses températures ne suffisent pas à elles seules à provoquer la cryoturbation; la présence d'eau est nécessaire. C'est l'un des processus les plus importants en géomorphologie *périglaciale* et il est étroitement lié à des faciès *périglaciaires*.

KRYOTURBATION

Ein Sammelbegriff für alle frostdynamisch bedingten Bodenbewegungen.

ANMERKUNG: Kryoturbation umfasst Frosthebung und alle differenzierten sowie undifferenzierten Bodenbewegungen einschliesslich temperaturwechselabhängige Expansion und Kontraktion. Niedrige Temperaturen allein reichen zur Auslösung von Kryoturbation nicht aus; Wasser muss unbedingt vorhanden sein. Es handelt sich um einen der wichtigsten Prozesse der *Periglaziärgeomorphologie* und des *periglaziären* Formenschatzes.

КРИОТУРБАЦИЯ

Собираательный термин для описания всех движений грунта, вызванных действием мороза.

ПРИМЕЧАНИЕ: Криотурбация охватывает морозное пучение и все дифференцированные и массовые перемещения, включая расширение и сжатие благодаря температурным изменениям. Только одна низкая температура ещё недостаточная, чтобы вызвать криотурбацию; необходимо присутствие воды. Это один из наиболее важных процессов в *перигляциальной* геоморфологии и он тесно связан с образованиями, вызванными *перигляциальными* процессами.

KRIOTURBACJA

Termin ogólny określający wszelkie ruchy gruntu wywołane procesami mrozowymi.

KOMENTARZ: Termin krioturbacja obejmuje zarówno wywołane zamarzaniem pęcznienie gruntu, jak i wszelkie ruchy mas oraz przemieszczenia różnicujące, włącznie z procesami rozszerzania i kurczenia wywołanymi zmianami temperatury. Dla rozwoju krioturbacji nie wystarczają jedynie niskie temperatury, niezbędna również jest obecność wody. Krioturbacja jest uważana w geomorfologii *peryglacjalnej* za jeden z najważniejszych procesów; wiąże się ona ściśle ze zjawiskami charakterystycznymi dla facji *peryglacjalnej*.

D

35. **DEGRADATION OF PERMAFROST** [see *permafrost degradation*]

36. **DEPRESSED CENTRE POLYGON** [see *polygon, low centre*]

37. **DEPTH OF THAW** [see also *active layer*]

The distance from the ground surface downward to *frozen ground* at any time during the thawing season.

PROFONDEUR DE DÉGEL

Distance qui sépare la surface du sol et le *gélisol* à tout moment de la période de dégel.

AUFTAUTIEFE

Der Abstand zwischen der Landoberfläche und dem gefrorenen Boden zu jeder Zeit während der Tauperiode.

ГЛУБИНА ПРОТАИВАНИЯ

Расстояние от поверхности земли вниз до *мёрзлого грунта* в любое время в течение сезона таяния.

GŁĘBOKOŚĆ TAJANIA

Odległość dzieląca powierzchnię gruntu od zmarzliny podczas całego sezonu rozmarzania.

38. DEPTH OF ZERO ANNUAL AMPLITUDE

The distance from the ground surface downward to the point beneath which there is virtually no annual fluctuation in ground temperature.

COMMENT: A change of no more than 0.1 C degree through the year is arbitrarily considered as virtually no annual fluctuation. The temperature at the depth (or-level) of zero annual amplitude ranges from about -0.1°C at the distal limit of the permafrost region to about -20°C in the extreme polar reaches of the *continuous permafrost zone*. The depth of zero annual amplitude ranges widely but generally lies between 10 and 20 m depending upon climatic and terrain conditions such as amplitude of annual surface temperature variation, vegetation, snow cover, characteristics of the soil and rock including effective thermal diffusivity. REFERENCE: Grave, 1967.

PROFONDEUR DU NIVEAU D'AMPLITUDE THERMIQUE ANNUELLE ZÉRO

Distance de la surface du sol jusqu'au niveau au-dessous duquel il n'y a pratiquement plus de fluctuation de température du sol.

COMMENTAIRE: On considère comme négligeable toute variation annuelle d'au plus 0.1°C . La température du niveau d'amplitude thermique annuelle zéro est d'environ, 0.1°C . à la limite de la zone de pergélisol et d'environ -20°C dans la *zone de pergélisol continu* du Grand Nord. La profondeur du niveau d'amplitude thermique annuelle zéro est très variable, mais on rencontre généralement celui-ci entre 10 et 20 m suivant les conditions climatiques et la nature du terrain, telles que l'amplitude de la variation annuelle de la température de surface, la végétation, la couverture nivale, les caractéristiques du sol et des roches, y compris leur diffusivité thermique effective.

NULLAMPLITUDENTIEFE

Der Abstand zwischen Landoberfläche und der Bodentiefe, unterhalb der praktisch keine Jahresschwankungen der Bodentemperatur mehr auftreten.

ANMERKUNG: Eine Temperaturschwankung von weniger als $0,1^{\circ}\text{C}$ während des Jahres wird als Nullamplitude angesehen. Die Temperaturen in der Tiefe (oder in Niveau) der jährlichen Nullamplitude reichen von etwa $-0,1^{\circ}\text{C}$ am äquatorwärtigen Rand des Permafrostgebietes bis etwa -20°C am polwärtigen Rand der *kontinuierlichen Dauerfrostbodenzone*. Die Tiefe der jährlichen Nullamplitude variiert sehr stark, sie liegt aber im allgemeinen je nach Klima — und Geländebedingungen, wie z. B. der Jahresamplitude der Bodenoberflächentemperatur, Vegetation, Schneebedeckung, Boden — und Substrateigenschaften einschliesslich dem effektiven thermischen Diffusionsvermögen zwischen 10 und 20 m.

ГЛУБИНА НУЛЕВОЙ ГОДОВОЙ АМПЛИТУДЫ

Расстояние от поверхности земли вниз до точки, ниже которой уже фактически отсутствует годовое колебание температура грунта.

ПРИМЕЧАНИЕ: Изменение не более чем в $0,1^{\circ}\text{C}$ в течение всего года условно считается как фактическое отсутствие годового колебания. Температура на глубине нулевой годовой амплитуды бывает приблизительно от $-0,1^{\circ}\text{C}$ на границе области вечной мерзлоты до -20°C на крайних полярных прелелях *зоны сплошной вечной мерзлоты*. Глубина нулевой годовой амплитуды варьирует в широких пределах, но чаще всего колеблется между 10 и 20 м в зависимости от условий климата и местности, таких как амплитуда колебаний годовой температуры поверхности, растительность, снежный покров, характеристики грунта и породы, включая эффективную теплопроводность.

ГЛУБОКОСТЬ ПОЗИОМУ ЗЕРОВОЙ АМПЛИТУДЫ РОЧНЕЙ

Odległość od powierzchni gruntu do punktu, poniżej którego zanikają roczne wahania temperatury gruntu.

KOMENTARZ: Wahania mniejsze od $0,1^{\circ}\text{C}$ uznaje się za brak fluktuacji temperatury. Temperatura zerowej amplitudy rocznej wynosi około $0,1^{\circ}\text{C}$ na granicy zmarzliny i około -20°C w *strefie ciągłej zmarzliny wieloletniej* na Dalekiej Północy. Rozpiętość głębokości poziomu rocznej amplitudy zerowej jest bardzo duża, lecz na ogół sięga ona 10–20 m, zależnie od warunków klimatycznych i od właściwości danego terenu, takich jak: roczna temperatura gruntu, powierzchni, roślinność, pokrywa śnieżna, a także rodzaj gruntu i skał oraz ich efektywne przewodnictwo termiczne.

39. DEPTH TO PERMAFROST [see *permafrost table*]

40. DISCONTINUOUS PERMAFROST [see *permafrost, discontinuous*]

41. DISCONTINUOUS PERMAFROST ZONE [see *permafrost, discontinuous*]

42. DISEQUILIBRIUM PERMAFROST [see *permafrost, disequilibrium*]

43. DRUNKEN FOREST

A group of trees leaning in a random orientation.

COMMENT: This condition is usually associated with *thermokrast topography*. In some cases it may be due to the poor support afforded the roots by the loose irregular mounds of Sphagnum and other mosses, and numerous water-filled pits and channels in *peatlands*. (See Figure 6).

FORÊT IVRE

Groupe d'arbres inclinés au hasard.

COMMENTAIRE: Cette condition est habituellement liée à la topographie de *thermokrast*. Dans certains cas elle peut être due au fait que les monticules irréguliers et mal consolidés formés par les sphaignes et autres mousses, ainsi que les nombreux chenaux et dépressions remplis d'eau des régions de *tourbières* ne constituent pas un support suffisant pour les racines des arbres. (Voir Figure 6).

BETRUNKENER WALD

Eine Gruppe von schief stehenden Bäumen, die nach allen Himmelsrichtungen hin geneigt sind.

ANMERKUNG: Diese Erscheinung wird im allgemeinen mit *Thermokarstrelief* in Verbindung gebracht. In einigen Fällen ist die Ursache dafür in der geringen Standfestigkeit der Baumwurzeln in *Torfmooren* mit lockeren, unregelmässigen Anhäufungen von Sphagnum und anderen Moosen sowie zahlreichen wassergefüllten Löchern und Schlenken zu sehen. (Vgl. Abb. 6).

ПЬЯНЫЙ ЛЕС

Группа деревьев, наклонённых в разных направлениях.

ПРИМЕЧАНИЕ: Такое положение обычно связывают с *термокарстовым рельефом*. Иногда это может быть вызвано слабой корневой системой деревьев, растущих на сфагновых и других мхах, а также многочисленными водой котловинами и протоками на *торфяниках*. (См. рис. 6).

PIJANY LAS

Grupa bezładnie pochylonych drzew.

KOMENTARZ: Występowanie pijanego lasu wiąże się zazwyczaj z *topografią termokrasową*. W niektórych przypadkach zjawisko pijanego lasu wiąże się z nieregularnymi wzniesieniami utworzonymi przez Sphagnum oraz przez inne mchy; liczne strumienie i wypełnione wodą studzienki w obrębie *torfowisk* nie stanowią wystarczającego oparcia dla korzeni drzew. (Ryc. 6).

44. DRY PERMAFROST [see *permafrost, dry*]

E

45. EARTH HUMMOCK [see *hummock, earth*]

46. EAST GREENLAND PINGO [see *pingo, open system*]

47. EPIGENETIC ICE [see *ice, epigenetic*]

48. EPIGENETIC PERMAFROST [see *permafrost, epigenetic*]

49. EQUILIBRIUM PERMAFROST [see *permafrost, equilibrium*]

50. EXCESS ICE [see *ice, excess*]

F

51. FOSSIL ICE WEDGE [not recommended; see *ice wedge cast*; see also *soil wedge*]

52. FREEZING INDEX [see also *thawing index*]

The number of degree-days (the difference between the mean temperature each day and 0°C, either positive or negative) between the highest point in the

autumn and the lowest point the next spring on the cumulative degree-day time curve for one freezing season.

COMMENT: The freezing index is a measure of combined duration and magnitude of below-freezing temperatures during a year. REFERENCES: Boyd, 1973.

INDICE DE GEL

Nombre de degrés-jours (différence entre la température moyenne quotidienne et 0°C, négative ou positive) entre la valeur maximale d'automne et la valeur minimale du printemps suivant sur la courbe cumulative représentant les degrés-jours en fonction du temps pendant un cycle saisonnier de gel.

COMMENTAIRE: L'indice de gel mesure à la fois la durée et l'amplitude des températures inférieures à 0°C au cours de l'année.

GEFRIERINDEX

Die Summe der täglichen Differenzen von Tagesmitteltemperatur und Gefrierpunkt (entweder im positiven oder negativen Temperaturbereich), ermittelt auf der Grundlage der Temperatursummenkurve für eine Gefrierperiode zwischen dem höchsten Wert im Herbst und dem niedrigsten im darauffolgenden Frühling.

ANMERKUNG: Der Gefrierindex stellt ein kombiniertes Mass für die Andauer und Tiefe der Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes während eines Jahres dar.

ИНДЕКС ПРОМЕРЗАНИЯ

Количество градусодней (разница между средней температурой и 0° за каждый день, положительная или отрицательная) между наивысшей точкой осенью и самой низкой точкой следующей весной на кумулятивной временной кривой градусодней за один сезон промерзания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Показатель (индекс) промерзания — это общая мера продолжительности и величины температур ниже точки замерзания в течение года.

WSKAŹNIK ZAMARZANIA

Liczba dni pomnożona przez wyrażoną w stopniach różnicę pomiędzy średnią temperaturą każdego dnia i 0°C, dodatnią lub ujemną, w okresie pomiędzy najwyższym punktem jesiennym i najniższym punktem następnej wiosny. Punkty te są położone na krzywej kumulatywnej przedstawiającej różnice temperatur w poszczególnych dniach sezonu zamarzania.

KOMENTARZ: Wskaźnik zamarzania wyraża jednocześnie czas trwania i rząd wartości temperatur poniżej temperatury zamarzania w ciągu roku.

53. FROST CRACKING

Fracturing of the ground by thermal contraction at temperatures below 0°C.

COMMENT: It is an important process in the initiation of both sorted and nonsorted patterned ground. Frost cracking is not restricted to a permafrost environment but it rarely forms well-defined and persistent features elsewhere.

FISSURATION GÉLIVALE

Fissuration du sol par contraction thermique aux températures inférieures à 0°C.

COMMENTAIRE: Ce processus joue un rôle important dans la formation d'une *figuration périglaciaire* avec ou sans triage. La fissuration gélivale ne se limite pas à l'environnement du pergélisol, mais ailleurs elle crée rarement des formes bien définies et persistantes.

FROSTSPALTENBILDUNG

Spaltenförmiges Aufreissen des Bodens durch thermische Kontraktion bei Temperaturen unter 0°C.

ANMERKUNG: Es handelt sich um einen wichtigen grundlegenden Prozess, der an der Entstehung von sortierten (Strukturböden) und nichtsortierten *Frostmusterböden* Vorhandensein von Dauerfrostboden gebunden, bildet aber ausserhalb des Dauerfrostbodengebietes nur selten Formen klarer Ausprägung und Beständigkeit.

МОРОЗНОЕ РАСТРЕСКИВАНИЕ

Образование трещин в грунте благодаря термическому сжатию при температурах ниже 0°.

ПРИМЕЧАНИЕ: Это важный процесс, дающий начало как сортированным так и несортированным *структурным грунтам*. Морозное растрескивание не обязательно приурочено только к мерзлотной природной среде, но в других местах оно редко образует ясно выраженные и устойчивые формы.

PEKANIE MROZOWE

Pękanie gruntu wskutek kontrakcji termicznej przy temperaturach poniżej 0°C.

KOMENTARZ: Jest to istotny proces inicjujący rozwój *gruntów strukturalnych* z segregacją lub bez segregacji. Pękanie mrozowe nie ogranicza się do środowiska *wieloletniej zmarzliny*, lecz poza nim proces ten rzadko doprowadza do powstania form wyraźnych i trwałych.

54. FROST-SUSCEPTIBLE SOIL [see also *non-frost-susceptible soil*]

Soil in which significant detrimental ice *segregation* occurs when the requisite moisture and freezing conditions are present.

COMMENT: As a rough guide, soils with more than 10 per cent (by weight) of particles smaller than 20 microns (μ) are usually frost susceptible and will support *ice lenses* growth. Well-graded soils require less fines (< 10 per cent) to make them frost susceptible than do uniform soils. REFERENCE: Penner, 1972.

SOL GÉLIF

Sol dont la structure est perturbée par une importante *ségrégation de la glace* lorsque sont réunies les conditions de température et d'humidité favorables à son développement.

COMMENTAIRE: A titre d'exemple, les sols qui comportent plus de 10% (en poids) de particules dont les dimensions sont inférieures à 20 microns (μ) sont généralement des sols gélifs et favorisent la croissance de *lentilles de glace*. Des sols bien calibrés exigent moins d'éléments fins ($< 10\%$) pour être gélifs que ceux à granulométrie uniforme.

FROSTEMPFINDLICHES SUBSTRAT

Ein Substrat, in dem es bei entsprechenden Feuchte- und Gefriervoraussetzungen zu einer signifikanten und zumeist schädlichen *Eissegregation* kommt.

ANMERKUNG: Als Faustregel kann gelten, dass ein Substrat mit einem Anteil von mehr als 10% (Gewicht) der Korngrößen von kleiner als 20µ normalerweise frostempfindlich ist und die Bildung von *Eislinsen* fördert. Gutsortiertes Bodenmaterial setzt einem geringeren Feinmaterialanteil (< 10%) voraus als schlechtsortiertes, um als frostempfindlich zu gelten.

МОРОЗО-ВОСПРИИМЧИВЫЙ ГРУНТ

Грунт, в котором происходит значительная разрушительная *сегрегация льда* при наличии необходимой влаги и условий замерзания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Как приблизительный признак, к морозовосприимчивым и способствующим росту *ледяных линз* относятся обычно грунты, имеющие более 10% (по весу) частиц мельче 20 микрон. Несортированные грунты требуют меньше мелкой фракции (менее 10%.) чем однородные, чтобы стать морозо-восприимчивыми.

GRUNT PODATNY NA DZIAŁANIE MROZU

Grunt, w którym w odpowiednich warunkach wilgotności i warunkach zamarzania zaznacza się wyraźnie destrukcyjny wpływ *lodu segregacyjnego*.

KOMENTARZ: Są to grunty zawierające ponad 10% (wagowo) cząstek o frakcji poniżej 20 mikronów, należące do gruntów podatnych na działanie mrozu i sprzyjających rozwojowi *soczewek lodu*. Grunty różnoziarniste są podatniejsze na działanie mrozu nawet przy mniejszym udziale ziarn drobnych (poniżej 10%) niż grunty jednorodne.

55. FROST TABLE

Any frozen surface in the *active layer* which is moving downward towards the *permafrost table* due to thawing.

COMMENT: This term must not be confused with permafrost or the *permafrost table*. It is also applicable to a frozen surface in *seasonally frozen ground* where permafrost is not present.

SURFACE DE GEL

Surface gelée de la *couche active* qui progresse vers le *plafond du pergélisol* au cours du dégel.

COMMENTAIRE: Cette expression ne doit pas être confondue avec pergélisol ou *plafond du pergélisol*. Elle s'applique aussi à la surface gelée d'un *périsol* saisonnier ne comportant pas de pergélisol.

FROSTTAFEL

Jede Gefornisoberfläche innerhalb des *Auftaubodens*, die sich während des Auftauvorganges abwärts in Richtung auf die *Permafrosttafel* zu bewegt.

ANMERKUNG: Dieser Begriff sollte nicht mit Permafrost oder *Permafrosttafel* verwechselt werden. Er ist auch anwendbar für Gefornisoberflächen in *saisonnalem Frostboden* ohne unterlagernden Permafrost.

МЁРЗЛАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

Кровля мерзлоты в *деятельном слое*, которая движется вниз по направлению к поверхности вечной мерзлоты благодаря протаиванию.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот термин нельзя путать с термином вечная мерзлота или *поверхность вечной мерзлоты*. Он применим также и к мёрзлой поверхности в *сезонно-мёрзлых грунтах*, где нет вечной мерзлоты.

POZIOM ZAMARZANIA

Zamarznięta powierzchnia warstwy czynnej, obniżająca się podczas tajania ku stropowi zmarzliny wieloletniej.

KOMENTARZ: Terminu tego nie należy mylić z *wieloletnią zmarzliną* lub ze *stropem zmarzliny*, ponieważ odnosi się on również do zamarzniętej powierzchni zmarzliny sezonowej, bez obecności zmarzliny wieloletniej.

56. FROZEN GROUND

Soil or rock having a temperature below 0°C.

COMMENT: The definition is based solely on temperature and is independent of water and ice content of the soil or rock. Thus *perennially frozen ground* remains at a temperature below 0°C continuously from year to year.

GÉLISOL

Sol ou roche dont la temperature est inférieure à 0°C.

COMMENTAIRE: Cette définition est uniquement fondée sur la température et elle est par conséquent indépendante de la teneur en eau et en glace, du sol ou de la roche. Par conséquent d'une année à l'autre la température du *gélisol pérenne* demeure inférieure à 0°C.

GEFRORENER BODEN

Boden oder anstehendes Gestein, das Temperaturen unter dem Gefrierpunkt aufweist.

ANMERKUNG: Die Definition basiert allein auf thermischen Kriterien und ist unabhängig vom Bodenwasser- und Bodeneisgehalt. Entsprechend weist dauernd gefrorener Boden von einem Jahr zum anderen ständig Temperaturen unter 0°C auf.

МЁРЗЛЫЙ ГРУНТ

Грунт или порода, имеющие температуру ниже 0°.

ПРИМЕЧАНИЕ: Это определение основано исключительно на температуре и не зависит от влаго- и льдо- содержания грунта или породы. Таким образом многолетне-мёрзлый грунт остаётся при температуре ниже 0° непрерывно из года в год.

ZMARZLINA

Grunt lub skała o temperaturze poniżej 0°C.

KOMENTARZ: Określenie to opiera się wyłącznie na cechach termicznych, niezależnie od zawartości wody i lodu w gruncie lub skale. Temperatura wieloletniej zmarzliny utrzymuje się z roku na rok poniżej 0°C.

57. GEOCRYOLOGY

The study of earth materials having a temperature below 0°C.

GÉOCRIOLOGIE

Étude des matières terreuses dont la température est inférieure à 0°C.

GEOCRYOLOGIE

Die Wissenschaft der Bodengefrorenis.

ГЕОКРИОЛОГИЯ, МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЕ

Наука, изучающая грунты, которые имеют температуру ниже 0°.

GEOKRIOLOGIA

Badanie gruntów o temperaturze poniżej 0°C.

58. GROUND

Earth materials including all types of soil and rock and their constituents.

SOL

Matières terreuses comprenant tous les types de sols et de roches ainsi que leur constituants.

UNTERGRUND

Substrat einschliesslich aller Boden, und Gesteinstypen sowie ihrer Bestandteile.

ГРУНТ

Образования, включающие все виды почвы и породы и их составные части.

GRUNT

Materiał skorupy ziemskiej obejmujący wszelkie rodzaje osadów luźnych skał i ich składników.

59. GROUND HEAVE [see also *ground settlement*]

Upward movement of the ground causing a raising of the ground surface as a result of the formation of *ground ice* in excess of pore fillings.

COMMENT: Ground heave will occur if aggradation (increase) of *ice-rich permafrost* takes place. It also occurs annually during the winter when *excess ice* forms during freezing of the *active layer*.

SOULÈVEMENT DU SOL

Mouvement de soulèvement du sol provoquant une élévation de la surface, dû à la formation d'un volume de *glace dans* le sol supérieur à celui des pores.

COMMENTAIRE: Le soulèvement du sol a lieu si l'accroissement de *pergélisol riche en glace* se produit. Il peut aussi avoir lieu annuellement au cours de l'hiver lorsque de la *glace en excès* se forme au cours de l'englacement de la *couche active*.

BODENHEBUNG

Eine Aufwärtsbewegung des Bodens, die infolge von *Bodeneisbildung* über das vorhandene Porenvolumen hinaus zu einer Anhebung der Bodenoberfläche führt.

ANMERKUNG: Bodenhebung tritt bei der Aggradation (Wachsen) von *bodeneisreichem Permafrost* auf, aber auch jedes Jahr während des Winters, wenn sich beim Gefrieren des *Auftaubodens Überschusseis* bildet.

ПУЧЕНИЕ ГРУНТА

Движение грунта вверх, вызывающее поднятия поверхности земли в результате образования *нгунтового льда* сверх порового заполнения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пучение грунта будет происходить, если имеет место аградация (нарастание) *высоко-льдистой вечной мерзлоты*. Оно также происходит ежегодно в течение зимы, когда формируется избыточный лёд во время промерзания *деятельного слоя*.

PECZNIE NIE GRUNTU

Ruch gruntu ku górze wywołujący wznoszenie powierzchni terenu, spowodowany wzrostem objętości *lodu gruntowego*, przewyższającej objętość porów.

KOMENTARZ: Pęcznienie gruntu następuje wówczas, gdy zachodzi wzrost *wieloletniej zmarzliny bogatej w lód*; może ono także występować corocznie podczas zimy, wskutek nadmiaru lodu w zamarzającej *warstwie czynnej*.

60. GROUND ICE [see ice, ground]

61. GROUND SETTLEMENT [or, less desirable: ground slumping, ground subsidence; see also ground heave, thaw settlement, thermokarst]

Donward movement of the ground causing a lowering of the ground surface resulting from the melting of ground ice in excess of pore fillings.

COMMENT: Ground settlement will occur if thawing of *ice-rich-permafrost* takes place. It also occurs annually during the summer when *excess ice* melts during thawing of the *active layer*. (See Figure 7).

TASSEMENT DU SOL

Mouvement de subsidence du sol provoquant un affaissement de la surface du sol, dû à la fusion d'un volume de *glace dans* le sol supérieur au volume poreux du sol.

COMMENTAIRE: Le tassement du sol a lieu au cours du dégel du *pergélisol riche en glace*. Il a aussi lieu annuellement au cours de l'été lorsque le *glace en excès* fond au cours du dégel de la *couche active*. (Voir Figure 7).

BODENSETZUNG

Eine Abwärtsbewegung des Bodens, die infolge des Schmelzens von Bodeneis, welches das Porenvolumen übertrifft, zu einer Absenkung der Bodenoberfläche führt.

ANMERKUNG: Bodensenkung tritt beim Tauen von *bodeneisreichem Permafrost* auf, aber auch jedes Jahr während des Sommers, wenn beim Auftauen des *Auftaubodens Überschuss-eis* schmilzt. (Vgl. Abb. 7).

ПРОСАДКА ГРУНТА

Движение грунта вниз, вызывающее понижение поверхности земли в результате вытаивания избыточного, сверх поровых заполнений, *грунтового льда*.

ПРИМЕЧАНИЕ: Просадка грунта будет происходить, если имеет место оттаивание *высоко-льдистой вечной мерзлоты*. Она также происходит ежегодно в течение лета, когда тает избыточный лёд во время протаивания *деятельного слоя*. (См. рис. 7).

OSIADANIE GRUNTU

Ruch gruntu ku dołowi, powodujący obniżanie jego powierzchni, wywołany taniem lodu gruntowego o objętości przekraczającej objętość porów.

KOMENTARZ: Osiadanie gruntu występuje podczas rozmarzania *wieloletniej zmarzliny bogatej w lód*. Proces ten ma także miejsce corocznie podczas lata, gdy taje nadmiar lodu zawartego w warstwie czynnej. (Ryc. 7).

H

62. HIGH CENTRE POLYGON [see *polygon, high Centre*]

63. HUMMOCK [see also *hummock, earth; hummock, turf*]

Special nonsorted form of *net*, also designated by the Icelandic term "thufur", characterized by a knob-like shape and vegetation cover.

COMMENT: Well developed hummocks are up to 1 m high and 1 to 2 m in diameter. They can occur in the presence or absence of permafrost and are associated with *frost-susceptible soils* that freeze seasonally. REFERENCE: Washburn, 1973.

THUFUR

Structure particulière sans triage du *réseau*, désignée par le terme islandais „thufur”, ayant la forme d'une bosse recouverte de végétation.

COMMENTAIRE: Les thufurs bien développés ont au plus 1 m de haut et 1 à 2 m de diamètre. Ils peuvent se former quand le pergélisol soit présent ou non, et ils sont associés à des *sols gélifs* soumis à un cycle gélival annuel.

BÜLTE

Eine spezielle vegetationsbedeckte buckelförmige Frostbodenform, auch unter der isländischen Bezeichnung „Thufur” bekannt, die zu den nichtsortierten Frostbodenformen gehört und sich durch einen zellenförmigen Grundriss auszeichnet.

ANMERKUNG: Gut entwickelte Bülden werden bis zu 1 m hoch und erreichen einen Durchmesser von 1 bis 2 m. Sie treten beim Vorhandensein von Permafrost, aber auch ohne Permafrost auf und bilden sich in Verbindung mit *frostempfindlichem Substrat*, das saisonal gefriert.

БУГОРОК, КОЧКА

Особные формы, нелегулярно расположенные на поверхности; также обозначаются исландским термином „туфур”; характеризуются округлой формой и растительным покровом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Хорошо развитые бугорки имеют высоту до 1 м и диаметр 1—2 м. Они могут встречаться в области вечной мерзлоты и вне её и связаны с *моро-зо-восприимчивыми грунтами*, промерзающими каждый сезон.

TUFUR

Szczególna forma w kształcie garbu pokrytego roślinnością należąca do układów sieciowych, bez segregacji, określania islandzkim terminem „thufur”.

KOMENTARZ: Dobrze rozwinięte tufury osiągają najwyżej 1 m wysokości i 1—2 m średnicy. Mogą się tworzyć zarówno w obecności *wieloletniej zmarzliny*, jak i bez niej; występują na *gruntach podatnych na działanie mrozu*, poddanych rocznemu cyklowi mrozowemu.

64. HUMMOCK, EARTH

Hummocks having a core of mineral soil. REFERENCE: Washburn, 1973.

THUFUR MINÉRAL

Thufur dont le noyau est composé de sol minéral.

ERDBÜLTE

Bülte mit einem Kern aus minerogenem Material.

БУГОРОК, ГРУНТОВЫЙ (ЗЕМЛЯНОЙ)

Бугорки, имеющие ядро из минерального грунта.

TUFUR MINERALNY

Tufur posiadający jądro mineralne.

65. HUMMOCK, TURF

Hummocks consisting of vegetation with or without a core of mineral soil or stone. (See Figure 8). REFERENCE: Washburn, 1973.

THUFUR VÉGÉTAL

Thufur composé de matière végétale et pouvant comporter ou non un coeur pierreux ou constitué de sol minéral. (Voir Figure 8).

TORFBÜLTE

Bülten aus Vegetation mit oder ohne Mineralboden oder Steinkern. (Vgl. Abb. 8).

БУГОРОК, ТОРФЯНОЙ

Бугорки, состоящие из растительности, с ядром из дисперсного или каменистого грунта, или без ядра. (См. рис. 8).

TUFUR ROŚLINNY

Tufur z substancji roślinnej, posiadający jądro kamieniste lub z gruntu mineralnego. (Ryc. 8).

66. HYDROLACCOLITH [see *pingo, closed system; pingo, open system*]**I****67. ICE**

Water in the solid state.

COMMENT: In permafrost regions ice occupying voids in soils and rocks occurs or may develop in a variety of forms. Definitions of the various types of ice follow.

GLACE

Eau à l'état solide.

COMMENTAIRE: Dans les zones de pergélisol la glace occupant les vides des sols et des roches apparaît, ou peut apparaître au cours de son développement, sous toute une variété de formes. Les diverses sortes de glace sont définies plus loin.

EIS

Wasser in festem Aggregatzustand.

ANMERKUNG: Im Permafrostgebiet tritt Eis in den Hohlräumen von Lockermaterial und festem Fels in unterschiedlichen Erscheinungsformen auf. Im vorliegenden Begriffsverzeichnis werden verschiedene Eistypen näher erläutert.

ЛЁД

Вода в твёрдом состоянии.

ПРИМЕЧАНИЕ: В районах вечной мерзлоты лёд, занимающий пустоты в грунтах и породах, может развиваться в разных формах. Ниже следуют определения различных видов льда.

LÓD

Woda w stanie stałym.

KOMENTARZ: Na obszarach wieloletniej zmarzliny, lód wypełniający wolne przestrzenie w gruntach występuje lub może występować w rozmaitych postaciach; definicje poszczególnych typów lodu zostaną przedstawione poniżej.

68. ICE, AGGRADATIONAL

The additional newly formed or incorporated *ground ice* resulting from a raising of the *permafrost table* or a lowering of the *permafrost base*. REFERENCE: Mackay, 1972b.

GLACE D'ACCROISSEMENT

Glace dans le sol nouvellement formée ou incorporée au sol et créée par élévation du *plafond du pergélisol* (glace sus-pergélisol) ou l'abaissement de la *base du pergélisol*.

AGGRADATIONSEIS

Das bei einer Anhebung der *Permafrosttafel* oder Absenkung der *Permafrost-basis* zusätzlich neu gebildete oder einbezogene *Bodeneis*.

ЛЁД, АГРАДАЦИОННЫЙ

Избыточный вновь-образованный или включённый *грунтовый лёд* в результате поднятия *поверхности вечной мерзлоты* или опускания *основания вечной мерзлоты*.

LÓD NARASTAJĄCY

Lód gruntowy świeżo utworzony lub powstający wskutek podniesienia *stropu wieloletniej zmarzliny* (lód na wieloletniej zmarzlinie), albo wskutek obniżenia jej spągu.

69. ICE, BURIED

Ice formed at the surface and later covered with soil.

COMMENT: Includes glacier, lake, river and sea ice as well as icings and some snow turning with time into ice buried by wind-blown, water-laid, or gravity-transported masses of sediment.

GLACE ENFOUIE

Glace formée à la surface et recouverte ultérieurement de sol.

COMMENTAIRE: Comprend aussi la glace de glacier, de lac, de rivière et de mer, ainsi que le givre et la neige qui se transforment progressivement en glace enfouie sous des couches de sédiments déposés par le vent ou l'eau, ou transportés par gravité.

BEGRABENES EIS

An der Landoberfläche gebildetes und anschliessend von Bodenmaterial zuge-schüttetes Eis.

ANMERKUNG: Schliesst sowohl Gletscher-, See-, Fluss-und Meereseis als auch Aufeis sowie Schnee ein, der sich im Laufe der Zeit unter einer äolisch, fluvial oder gravitativ transportierten Sedimentdecke in Eis umwandelt.

ЛЁД, ПОГРЕБЁННЫЙ

Лёд, образованный на поверхности, и позже погребённый осадками.

ПРИМЕЧАНИЕ: Включает ледниковый, озёрный, речной и морской лёд, а также наледи и некоторых вид снега, превратившегося со временем в лёд, погребённый под наносами, принесёнными ветром, водой, или перемещёнными силой тяжести.

LÓD POGRZEBANY

Lód utworzony na powierzchni, przykryty następnie warstwą gruntu.

KOMENTARZ: Termin ten obejmuje również lód lodowcowy, jezierny, rzeczny i morski, podobnie jak pokrywy szronu i śniegu, które przekształcają się stopniowo w lód pogrzebany pod osadami akumulowanymi przez wiatr lub wody oraz wskutek działania grawitacji.

70. ICE, CAVE

Naturally formed ice in a closed or open cave. REFERENCE: Gary *et. al.*, 1972.

GLACE DE CAVERNE

Glace formée naturellement dans une caverne ouverte ou fermée.

HÖHLENEIS

Auf natürliche Weise in geschlossenen oder offenen Höhlen gebildetes Eis.

ЛЁД, ПЕЩЕРНЫЙ

Естественно образовавшийся лёд в закрытой полости.

LÓD JASKINIOWY

Lód tworzący się w jaskini zamkniętej lub otwartej.

71. ICE, CLOSED-CAVITY

Ice formed in a completely closed space, cavity, or cave in permafrost.

COMMENT: Along the western Arctic Coast of Canada, for example, underground cavities, formed by pockets of methane gas, having been found filled with ice crystals. (See Figure 9).
REFERENCE: Mackay, 1972b.

GLACE DE CAVITÉ FERMÉE

Glace formée dans un espace, une cavité ou une caverne complètement fermé et inclus dans le pergélisol.

COMMENTAIRE: Le long de la côte occidentale de l'Arctique Canadien par exemple, on a trouvé des cavités souterraines formées par des poches de méthane et remplies de cristaux de glace. (Voir Figure 9).

EIS GESCHLOSSENER HOHLRÄUME

In vollständig geschlossenen Räumen, Hohlräumen oder Höhlen innerhalb von Permafrost gebildetes Eis.

ANMERKUNG: Entlang der westlichen arktischen Küste Kanadas wurden beispielsweise durch Blasen von Methangas gebildete unterirdische Hohlräume beobachtet, die mit Eiskristallen ausgefüllt waren. (Vgl. Abb. 9).

ЛЁД ЗАМКНУТЫЙ ПУСТОТ

Лёд, образовавшийся внутри полностью замкнутого пространства, полости ичи пещеры в вечной мерзлоте.

ПРИМЕЧАНИЕ: На западном побережье Канадской Арктики, например, было обнаружено, что подземные пустоты, образованные внедренияметана, заполнены ледяными кристаллами. (См. рис. 9).

LÓD JAM ZAMKNIĘTYCH

Lód tworzący się w całkowicie zamkniętej przestrzeni, w jamach lub jaskiniach w obrębie wieloletniej zmarzliny.

KOMENTARZ: Na przykład, na zachodnim wybrzeżu Arktyki Kanadyjskiej znaleziono podziemne próżnie utworzone przez skupienia metanu, wypełnione kryształami lodu. (Ryc. 9).

72. ICE, EPIGENETIC [see also *ice*, *syngenetic*]

Ground ice that formed after the deposition of the earth material in which it occurs.

GLACE ÉPIGÉNÉTIQUE

Glacé dans le sol qui s'est formée après le dépôt de la matière terreuse dans lequel elle se trouve.

EPIGENETISCHES EIS

Bodeneis, das sich nach der Ablagerung des Substrats bildet, in dem es auftritt.

ЛЁД, ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЙ

Грунтовый лёд, возникший после формирования пород, в которых он находится.

LÓD EPIGENETYCZNY

Lód gruntowy utworzony po akumulacji materiału, w którym występuje.

73. ICE EXCESS [see also *ground heave*, *ground settlement*]

The ice in the ground which exceeds the total pore volume that the ground would have under natural unfrozen conditions.

COMMENT: In standard soils terminology the pore volume is that portion of a volume of soil, whether frozen or unfrozen, not occupied by mineral or organic particles. By this definition it is impossible to have an amount of ice which exceeds the pore volume of the *frozen ground*. The volume of ice can, however, exceed the volume of the pore spaces that this soil would have in its natural unfrozen condition. (It is the excess ice, causing *ground heave* and *ground settlement*, which gives rise to many of the foundation engineering problems associated with permafrost).

GLACE EN EXCÈS

Volume de glace présent dans le sol en excédent du volume des pores total qu'aurait dans des conditions normales le sol non gelé.

COMMENTAIRE: Dans la terminologie normalisée des sols le volume des pores représente la portion d'un volume de sol, gelé ou non, qui n'est pas occupée par des particules minérales ou organiques. D'après cette définition il est impossible que le volume de glace dans le sol soit supérieur au volume des pores du *gélisol*. Le volume de glace peut toutefois excéder le volume des pores qu'aurait dans des conditions normales le sol non gelé. (C'est la glace en excès qui en provoquant le *soulèvement* et le *tassement du sol* a créé les nombreux problèmes de construction des fondations effectuées dans les conditions du *pergélisol*.)

ÜBERSCHUSSEIS

Die Menge Bodeneis, die das im ungefrorenen Zustand im Boden vorhandene Gesamtporenvolumen übertrifft.

ANMERKUNG: In der gängigen bodenkundlichen Terminologie ist das Porenvolumen der Teil des Bodenvolumens, ganz gleich, ob der Boden gefroren oder ungefroren ist, der nicht von minerogenen oder organogenen Bodenpartikeln eingenommen wird. Hiernach ist es unmöglich, dass eine bestimmte Menge Bodeneis überhaupt das Porenvolumen von *gefrorenem Boden* übertrifft. Das Eisvolumen kann jedoch das Volumen der Porenräume übertreffen, das ein entsprechender Boden im ursprünglich ungefrorenen Zustand haben würde. (Genau dieses Überschusseis, das zu *Bodenhebung* und *Bodensetzung* führt, ist die Ursache für zahlreiche Grund, und Tiefbauprobleme im Dauerfrostbodgebiet.)

ЛЁД, ИЗБЫТОЧНЫЙ

Такой лёд в грунте, объём которого превышает суммарный объём пор, который был бы характерен для этого грунта в естественном непромёрзшем состоянии.

ПРИМЕЧАНИЕ: В стандартной терминологии поровый объём — это та часть объёма грунта, мёрзлого или немёрзлого, которая не занята минеральными или органическими. Из этого определения невозможно получить количество льда, превосходящее объём пор *мёрзлого грунта*. Объём льда может, тем не менее, превышать объём поровых пустот, который этот грунт имел бы в своём естественном немёрзлом состоянии. (Именно избыточный лёд, вызывающий *пучение* и *просадку грунта*, порождает многие из инженерных проблем, связанных с вечной мерзлотой.)

LÓD W NADMIARZE

Łód gruntowy, którego objętość przekracza całkowitą objętość porów w gruncie niezamarzniętym.

KOMENTARZ: Według terminologii gruntoznawczej objętość porów stanowi część objętości zamarzniętego lub niezamarzniętego gruntu, niewypełnioną przez cząstki mineralne lub organiczne. Taki sposób pojmowania objętości gruntu nie dopuszcza sytuacji, w której objętość lodu gruntowego byłaby większa niż objętość porów w zmarzlinie. W rzeczywistości jednak objętość lodu może przekraczać tę objętość porów, którą posiadałyby one w stanie niezamarzniętym. (Nadmiar lodu, wywołując *pęcznienie* i *osiadanie gruntu* stanowi przyczynę licznych trudności budowlanych, pojawiających się na obszarach wieloletniej zmarzliny.)

74. ICE, GROUND

Ice in pores, cavities, voids or other openings in soil or rock, including *massive ice*.

GLACE DANS LE SOL

Glace formée dans les pores, cavités, vides ou autres interstices du sol ou de la roche, y compris de la *glace massive*.

BODENEIS

Eis in Poren, Hohlräumen und anderen Öffnungen des Bodens und anstehenden Gesteins, einschliesslich *Massiveis*.

ЛЁД, ГРУНТОВЫЙ (ПОДЗЕМНЫЙ)

Лёд в порах, полостях или других формах свободного пространства грунта или породы, включая *массивный лёд*.

LÓD GRUNTOWY

Lód tworzący się w porach, jamach i próżniach lub w innych wolnych przestrzeniach gruntu lub skały, w tym także *lód masywny*.

75. ICE, INJECTION [see *ice, intrusive*]**76. ICE, INTERSTITIAL** [see also *ice, pore*]

Ice in interstices (pores, or small voids) in rocks and soils.

GLACE INTERSTITIELLE

Glace formée dans les interstices (pores ou petits vides) des roches et des sols.

ZWISCHENEIS

Eis in den Zwischenräumen (Poren oder kleine Hohlräume) von Gestein und Bodenmaterial.

ЛЁД, ПУСТОТ

Лёд в пустотах (порах или небольших полостях) пород и грунтов.

LÓD MIĘDZYCZĄSTECZKOWY

Lód wypełniający pory lub niewielkie próżnie w gruncie.

77. ICE, INTRUSIVE

Ice formed from water intruded or injected under pressure into a porous earth material.

COMMENT: Ice formation may lift the ground above, it thereby producing topographic forms resembling those of igneous intrusions. Thus, a tabular mass of intrusive ice is the equivalent of a sill (see *ice, sill*) or dyke (see *ice, vein*) where the water was introduced or injected under pressure; the domed form is that of a laccolith (see *pingo*). REFERENCE: Mackay, 1972b.

GLACE INTRUSIVE

Glace formée par congélation d'eau introduite ou injectée sous pression dans une matière terreuse poreuse.

COMMENTAIRE: La formation de glace peut soulever le terrain susjacent, et créer ainsi des formes topographiques semblables à celles dues à des intrusions ignées. Par conséquent, une masse tabulaire de glace intrusive équivalent à un sill (voir *glace de sill*) ou un dyke (voir *glace de veine*) lorsque l'eau a été introduite ou injectée sous pression. La forme de dôme évoque un laccolithe (voir *pingo*).

INTRUSIVEIS

Aus unter Druck in poröses Bodenmaterial intrudiertem oder injiziertem Wasser entstandenes Eis.

ANMERKUNG: Die Bildung von Intrusiveis kann den hangenden Boden anheben, wodurch an der Landoberfläche Formen entstehen, die denen magmatischer Intrusionen ähnlich sind. So entspricht eine tafelförmige Masse von Intrusiveis einem Sill (siehe: *Silleis*) oder einem Gang (siehe *Veneneis*), in den das Wasser unter Druck hineingepresst oder injiziert wurde; die gewölbte Form gehört zu einem Lakkolith (siehe: *Pingo*).

ЛЁД, ИНТРУЗИВНЫЙ (ИНЪЕКЦИОННЫЙ)

Лёд, образовавшийся из воды, внедрённой или инъецированной под давлением в пористый грунт.

ПРИМЕЧАНИЕ: Формирование льда может приподнять грунт над ним, образуя тем самым формы рельефа, схожие с формами магматических интрузий. Таким образом, пластообразная масса интрузивного льда это эквивалент силля (См. лёд, *силлевый*) или дайки (См. лёд, *жилыный*), куда вода внедрялась или нагнеталась под давлением; куполообразная форма это форма лакколита (См. *пинго*).

LÓD INTRUZYWNY

Lód utworzony w gruntach porowatych z wody wprowadzonej pod ciśnieniem.

KOMENTARZ: Powstawanie lodu może wywoływać podnoszenie się nadległego gruntu oraz rozwój form topograficznych podobnych do form tworzących się w następstwie intruzji wgłębnych. W konsekwencji, tabularna masa lodu intruzywnego stanowi odpowiednik lodu *sillowego* (p. *lód sillowy*) lub lodu *żyłowego* (p. *dajka lodowa*), ze względu na to, że powstała przy udziale wody pod ciśnieniem. Kopułowaty kształt form powstających na powierzchni przypomina lakkolity (p. *pingo*).

78. ICE, LATTICE [see ice, reticulate]

79. ICE, MASSIVE

A comprehensive term used to describe large (with dimensions measureable at least 10–100 cm) masses of underground ice including *ice wedges*, *pingo ice*, and *ice lenses*.

GLACE MASSIVE

Expression générale désignant toute masse volumineuse de glace dans le sol

(mesurant au moins 10, 100 cm), y compris les *fentes de glace*, la *glace de pingo* et les *lentilles de glace*.

MASSIVEIS

Ein Oberbegriff zur Bezeichnung grosser (mindestens 10—100 cm gross) unterirdischer Eismassen einschliesslich *Eiskeile*, *Pingois* und *Eislinsen*.

ЛЁД, МАССИВНЫЙ

Собирательный термин, употребляющийся для описания крупных масс (с размерами по крайней мере в 10—100 см) подземного льда, включая ледяные клинья, лёд пинго и ледяные линзы.

LÓD MASYWNY

Termin ogólny, określający każdą masę lodu gruntowego o znacznej objętości (o rozmiarach co najmniej 10—100 cm), włącznie z *klinami lodowymi*, *lodem pingo* i *soczewkami lodu*.

80. ICE, NEEDLE

Relatively long (about 2.5 to 5 or 6 cm) thin, needlelike ice crystals which form during nights when there is extensive radiation cooling and when ice segregation occurs at the ground surface or just below it in moist soils.

COMMENT: The ice needles grow perpendicular to the ground surface and occur commonly in clusters. Silty and organic soils offer optimum conditions for the development of needle ice. The equivalent Swedish term (*pipkrake*) is also used in the English literature.

REFERENCES: Hamelin and Cook, 1967; Lovell and Herrin, 1953.

AIGUILLE DE GLACE

Fins cristaux de glace, aciculaires, relativement longs (d'environ 2.5 à ou 6 cm de long) qui se forment au cours des nuits où le refroidissement radiatif est intense et où la *ségrégation de la glace* a lieu à la surface du sol ou juste au-dessous de la surface dans les sols humides.

COMMENTAIRE: Les aiguilles de glace croissent perpendiculairement à la surface du sol et souvent en groupe. Les sols organiques et limoneux sont les plus favorables au développement de glace aciculaire. Le terme suédois équivalent (*pipkrake*) est aussi utilisé dans la terminologie.

KAMMEIS

Verhältnismässig lange (etwa 2,5 bis 5 oder 6 cm) dünne, nadel oder kamm-ähnliche Eiskristalle, die sich in Nächten mit deutlicher strahlungsbedingter Abkühlung durch Eissegregation an oder unmittelbar unter der Oberfläche durchfeuchteter Böden bilden.

ANMERKUNG: Die Eisnadeln wachsen senkrecht zur Bodenoberfläche und treten gewöhnlich in Schwärmen auf. Schluffhaltige und organogene Böden bieten besonders günstige Voraussetzungen für die Bildung von Kammeis. Der entsprechende schwedische Begriff (*pipkrake*) wird ebenfalls im englischsprachigen Schrifttum verwendet.

ЛЁД, ИГОЛЬЧАТЫЙ

Сравнительно длинные (от 2,5 до 5—6 см), тонкие, игло-подобные ледяные кристаллы, формирующиеся ночью, когда происходит сильное радиационное выхолаживание и когда происходит сегрегация льда на поверхности земли или прямо под ней во влажных грунтах.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ледяные иголки развиваются перпендикулярно к поверхности земли и обычно встречаются в скоплениях. Илистые и органогенные грунты имеют оптимальные условия для развития игольчатого льда. В английской литературе употребляется также и шведский термин („pipkrake”).

LÓD WŁÓKNISTY

Drobne kryształki lodu o kształcie igiełek, stosunkowo długich (około 2,5 do 5 lub 6 cm długości); powstają w ciągu nocy wskutek intensywnego ochłodzenia radiacyjnego wywołującego *segregację lodu* na powierzchni lub tuż pod powierzchnią wilgotnych gruntów.

KOMENTARZ: Igiełki lodu włóknistego powstają prostopadle do powierzchni gruntu, zwykle gromadnie. Tworzeniu się lodu włóknistego sprzyjają przede wszystkim gleby organiczne i mułkowe. W użyciu jest również równoznaczny termin szwedzki (*pipkrake*).

81. ICE, OPEN-CAVITY

Frost formed in an open cavity or crack in the ground by sublimation or water vapour. REFERENCE: Mackay, 1972b.

GLACE DE CAVITÉ OUVERTE

Glace formée dans une cavité ou fissure ouverte du sol par sublimation de vapeur d'eau.

EIS OFFENER HOHLRÄUME

Durch Sublimation von Wasserdampf in offenen Hohlräumen oder Rissen des Bodens gebildeter Reif.

ЛЁД, НЕЗАМКНУТЫЙ ПУСТОТ

Ледяной налёт, образующийся в незамкнутой полости или трещине в грунте путём сублимации водяного пара.

LÓD JAM OTWARTYCH

Lód tworzący się w otwartych jamach lub szczelinach gruntu w wyniku sublimacji pary wodnej.

82. ICE, PINGO

Ice forming the core of a *pingo*.

COMMENT: Such ice may be nearly pure or admixed with sediment. (See Figure 10).
REFERENCE: Mackay, 1972b.

GLACE DE PINGO

Glace formant le noyau d'un pingo.

COMMENTAIRE: Cette glace peut être pure ou mêlée à des sédiments. (Voir Figure 10).

PINGOEIS

Vorwiegend Intrusiveis im Kern eines Pingos.

ANMERKUNG: Derartiges Eis ist annähernd blank oder mit Sedimenten vermischt. (Vgl. Abb. 10).

ЛЁД ПИНГО

Лёд, образующий ядро пинго.

ПРИМЕЧАНИЕ: Такой лёд может быть почти чистым или с примесью грунта. (См. рис. 10).

LÓD PINGO

Lód tworzący jądro pingo.

KOMENTARZ: Lód *pingo* może być zupełnie czysty lub z domieszką osadów. (Ryc. 10).

83. ICE, PORE

Ice occuring in the pores of soils and rocks.

COMMENT: On melting, pore ice does not yield water in excess of the pore volume in contrast to *segregated ice*.

GLACE DE REMPLISSAGE DES PORES

Glace présente dans les pores des sols et des roches.

COMMENTAIRE: La fusion de la glace de remplissage des pores ne donne pas un volume d'eau supérieur au volume poreux, contrairement à la *glace de ségrégation*.

PORENEIS

Eis, das in Boden- oder Gesteinsporen auftritt.

ANMERKUNG: Beim Schmelzen hinterlässt Poreneis im Gegensatz zu *Segregationseis* kein Überschusswasser, welches von der Menge her das vorhandene Porenvolumen übertrifft.

ЛЁД, ПОРОВЫЙ

Лёд, встречающийся в порах грунтов и пород.

ПРИМЕЧАНИЕ: Растаяв, поровый лёд не даёт излишней воды сверх объёма пор в противоположность *сегрегационному* льду.

LÓD WYPEŁNIAJĄCY PORY

Lód wypełniający pory gruntu i skał.

KOMENTARZ: Topnienie lodu wypełniającego pory nie powoduje wzrostu objętości porów, przeciwnie niż w przypadku lodu *segregacyjnego*.

84. ICE, RETICULATE

Network of horizontal and vertical *ice veins* forming a three-dimensional rectangular or square lattice commonly found in frozen glaciolacustrine sediments.

COMMENT: Field observations suggest that the reticulate *ice veins* grow in horizontal and vertical shrinkage cracks with much of the water being derived from the adjacent clay, in a semi-closed freezing system, rather than from an upward migration of water in an open system. REFERENCE: Mackay, 1974.

GLACE RÉTICULÉE

Veines de glace horizontales et verticales formant un réseau rectangulaire ou carré tridimensionnel que l'on rencontre fréquemment dans les sédiments glaciolacustres gelés.

COMMENTAIRE: Des observations sur le terrain indiquent que les *veines de glace* réticulées croissent dans des fissures de contraction (ou retrait) horizontales et verticales, et qu'une grande partie de l'eau provient de l'argile adjacente dans un système thermique semi-clos, à des températures inférieures au point de congélation, plutôt que par migration ascendante de l'eau à l'intérieur d'un système ouvert.

NETZEIS

Ein Netz aus horizontalen und vertikalen *Eisadern*, die ein dreidimensionales rechteckiges oder quadratisches Gitter bilden und gewöhnlich in gefrorenen glazilakustrinen Sedimenten auftreten.

ANMERKUNG: Geländebeobachtungen lassen vermuten, dass netzförmige *Eisadern* in horizontalen und vertikalen Schrumpfrissen wachsen, wobei ein Grossteil des Wassers nach Art eines partiell offenen Gefriersystems eher aus dem umgebenden Ton stammt als nach Art eines offenen Systems aus aufsteigendem Bodenwasser.

ЛЁД, СЕТЧАТЫЙ (РЕЩЁТЧАТЫЙ)

Сеть горизонтальный и вертикальный *ледяных прожилков* (шлиров), образующих трехмерную прямоугольную или квадратную решётку, обычно встречается в мёрзлых озёрных осадках.

ПРИМЕЧАНИЕ: Полевые наблюдения показывают, что сетчатые ледяные жилы развиваются в горизонтальных и вертикальных трещинах усадки, при этом большая часть влаги поступает из соседних блоков глинистого грунта, в полужамкнутой системе промерзания, а не от мигрирующей вверх воды в открытой системе.

LÓD SIATKOWY

Układ poziomych i pionowych *żył lodowych* tworzących trójwymiarową, prostokątną siatkę, spotykaną często w zamrożonych osadach glacialimnicznych.

KOMENTARZ: Obserwacje terenowe dowodzą, że żyły lodu siatkowego rozwijają się w poziomych lub pionowych szczelinach kontrakcyjnych i że znaczna część tworzącej je wody przedostaje się raczej z bezpośrednio przyległych ilów, pozostających w półzamkniętym systemie zamarzania, niż drogą migracji ku górze wody zawartej wewnątrz systemu otwartego.

85. ICE, SEGREGATED

Ice formed by the migration of pore water to the freezing plane where it forms into discrete lenses, layers, or seams ranging in thickness from hairbreadth to greater than 10 m.

COMMENT: Segregated ice commonly occurs in alternating layers of ice and soil (see *ice lens*, 2). Some authors use the term broadly for any soil with a high ice content and do not restrict its use to the ice component alone. (See Figure 11). REFERENCES: Mackay, 1966a; Penner, 1972.

GLACE DE SÉGRÉGATION

Glace formée par la migration de l'eau de remplissage des pores vers le front de congélation où elle forme des lamelles, des couches ou des filons de glace bien distincts qui peuvent être très minces ou avoir plus de 10 m d'épaisseur.

COMMENTAIRE: La glace de ségrégation est fréquemment présente dans des couches alternées de glace et de sol, (*voir lentille de glace*, 2). Certains auteurs emploient cette expression au sens large pour tout sol contenant une forte proportion de glace, sans restreindre l'emploi au seul composant „glace”. (Voir Figure 11).

SEGREGATIONSEIS

Eis, das durch die Wanderung von Porenwasser zur Gefrierfront entsteht, wo es einzelne Linsen, Schichten oder Lagen bildet, die hauchdünn sind oder bis über 10 m mächtig werden.

ANMERKUNG: Segregationseis tritt im allgemeinen in wechsellagernden Schichten von Eis und Bodenmaterial auf (Vgl. *Eislinse*, 2). Einige Autoren verwenden den Begriff in erweitertem Sinne für jedes Substrat mit hohem Bodeneisgehalt und beschränken seine Anwendung nicht auf die Eiskomponente allein. (Vgl. Abb. 11).

ЛЁД, СЕГРЕГАЦИОННЫЙ

Лёд, формирующийся благодаря миграции поровой воды к фронту замораживания, где она превращается в разрозненные линзы, слои или прослойки от волоска до более 10 м.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сегрегационный лёд часто встречается в чередующихся слоях льда и грунта (См. *ледяная линза*, 2). Некоторые авторы употребляют этот термин широко, для любого грунта с высоким содержанием льда, и не ограничивают его употребление применительно только к форме льда. (См. рис. 11).

LÓD SEGREGACYJNY

Lód powstający wskutek migracji wody porowej w kierunku frontu zamarzania, gdzie tworzy ona bardzo wyraźne soczewki lub warstwy lodu, których miąższość waha się od grubości włosa do powyżej 10 m.

KOMENTARZ: Lód segregacyjny występuje często w utworach złożonych z naprzemienniejących warstw lodu i gruntu (p. *soczewka lodu*, 2). Niektórzy autorzy używają tego terminu w szerokim znaczeniu, na określenie wszelkich rodzajów gruntu zawierających lód, nie ograniczając się do stosowania go wyłącznie do tego składnika, jaki stanowi „lód”. (Ryc. 11).

86. ICE, SILL

Ice in a concordant, tabular mass formed by water intruded or injected under pressure into a porous earth material.

COMMENT: In general, sill ice freezes along bedding planes; in some places along the base of the *active layer* and parallel to the *permafrost table*. It is often difficult, or impossible, to determine whether a particular tabular body of ice grew as a sill or by *ice segregation*. (See Figure 12). REFERENCE: Mackay, 1972 b.

GLACE DE SILL

Masse tabulaire et concordante de glace formée par injection d'eau sous pression dans une matière terreuse poreuse.

COMMENTAIRE: En général, la glace de sill se forme dans des plans de stratification; à certains endroits, elle se forme à la base de la *couche active* parallèlement au *plafond du pergélisol*. Il est souvent difficile, sinon impossible, de déterminer si une masse tabulaire de glace s'est développée sous forme de sill ou bien par *ségrégation de la glace*. (Voir Figure 12).

BANKEIS

Konkordante, tafelförmige Bodeneismassen, die aus Wasser entstehen, das unter Druck in poröses Bodenmaterial gepresst oder injiziert wird.

ANMERKUNG: Im allgemeinen gefriert Bankeis entlang von Ablagerungsflächen, manchmal an der Basis des *Auftaubodens* und parallel zur *Permafrosttafel*. Es ist oft schwierig oder unmöglich zu entscheiden, ob eine bestimmte tafelförmige Eismasse als Bank gewachsen oder durch *Eissegregation* entstanden ist. (Vgl. Abb. 12).

ЛЁД, СИЛЛЕВЫЙ (ПЛАСТООБРАЗНЫЙ)

Лёд пластовый, залегающий согласно напластованию пород, сформирован водой, внедрённой или инъецированной под давлением в пористый грунт.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обычно силлевый лёд намерзает по плоскости напластования; иногда по основанию *дейтельного слоя* и параллельно *поверхности вечной мерзлоты*. Часто бывает трудно, или невозможно, определить, развивалось ли определённое пластообразное ледяное тело как силль или путём сегрегации льда. (См. рис. 12).

LÓD SILLOWY

Tabularna masa lodu zalegająca zgodnie z warstwowaniem, utworzona przez intruzję lub iniekcję wody pod ciśnieniem do porowatego gruntu.

KOMENTARZ: Łód sillowy tworzy się powszechnie zgodnie z powierzchnią warstw; niekiedy powstaje w spągu *warstwy czynnej*, równoległe do *stropu wieloletniej zmarzliny*. Od różniczenie lodu sillowego od *lodu segregacyjnego* jest często bardzo trudne lub nawet niemożliwe. (Ryc. 12).

87. ICE, SINGLE-VEIN

Ice formed in an open, generally vertical, crack penetrating into the permafrost, which became filled with surface water or hoarfrost.

COMMENT: Just below the *permafrost table* these ice-filled cracks occur in groups of criss-crossing veins ranging in thickness from paper-thin veinlets up to those 1 cm thick. REFERENCE: Mackay, 1972b.

GLACE DE VEINE SIMPLE

Glace formée dans une fissure ouverte, généralement verticale, pénétrant dans le pergélisol et remplie d'eau de surface ou de gelée blanche.

COMMENTAIRE: Juste au-dessous du *plafond du pergélisol* les fissures remplies de glace se présentent en groupes de veines entrecroisées dont l'épaisseur varie entre celle d'une feuille de papier et 1 cm.

ADEREIS

Eis, das in einer offenen, allgemein vertikalen Spalte entsteht, die bis in den Permafrost reicht und mit Oberflächenwasser oder Reif gefüllt wird.

ANMERKUNG: Unmittelbar unter der *Permafrosttafel* treten solche eisgefüllten Spalten in Gruppen von irregulär verlaufenden Venen und Gängen auf, die hauchdünn bis 1 cm dick sind.

ЛЁД, ЖИЛЬНЫЙ (ЛЁД ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ЖИЛЫ)

Лёд, образовавшийся в открытой, обычно вертикальной, трещине, проникающей в вечную мерзлоту, которая была заполнена водой с поверхности или изморозью (инеем).

ПРИМЕЧАНИЕ: Сразу под уровнем вечной мерзлоты эти заполненные льдом трещины встречаются группами или перекрещивающимися жилами, колеблясь по толщине от тоненьких в бумажный лист жилок до жил в 1 см толщиной.

LÓD SZCZELINY ELEMENTARNEJ

Lód tworzący się w otwartej, zazwyczaj pionowej szczelinie, sięgającej do wieloletniej zmarzliny, wypełnionej wodą lub szronem.

KOMENTARZ: Bezpośrednio poniżej *stropu wieloletniej zmarzliny*, szczeliny wypełnione lodem występują albo grupami, albo w postaci krzyżujących się żył osiagających miąższość od grubości kartki papieru do 1 cm.

88. ICE, SYNGENETIC [see also *ice, epigenetic*]

Ground ice that formed more or less simultaneously with the deposition of the earth material in which it occurs.

GLACE SYNGÉNÉTIQUE

Glace qui se forme dans le sol à peu près en même temps que le dépôt des matières terreuses dans lequel elle apparaît.

SYNGENETISCHES EIS

Bodeneis, das mehr oder weniger gleichzeitig mit der Ablagerung des Substrats entsteht, in dem es auftritt.

ЛЁД, СИНГЕНЕТИЧЕСКИЙ

Грунтовый лёд, формировавшийся более или менее одновременно с отложением осадка, в котором он находится.

LÓD SYNGENETYCZNY

Lód powstający w gruncie równocześnie lub prawie równocześnie z akumulacją osadów, w których występuje.

89. ICE, TENSION-CRACK

Ice, banded or layered, which forms in cracks produced by tension or mechanical rupture of the ground, mostly resulting from the growth of *segregated* or *intrusive ice* (See Figure 13). REFERENCE: Mackay, 1972b.

GLACE DE REMPLISSAGE DE FISSURE DE TENSION

Glace, rubanée ou litée, qui se forme dans les fissures créées par la tension ou la rupture mécanique du sol, dues principalement à la croissance de *glace intrusive* ou de *ségrégation*. (Voir Figure 13).

SPANNUNGRISSEIS

Gebändertes oder geschichtetes Eis, das sich in Spalten bildet die durch Zugspannung oder mechanisches Aufbrechen des Bodens beim Wachsen von *Segregations-* oder *Intrusiveis* entstehen. (Vgl. Abb. 13).

ЛЁД ТРЕЩИН РАСТЯЖЕНИЯ

Лёд, полосчатый или слоистый, который формируется в трещинах, образовавшихся благодаря растяжению или механическому разрыву грунта, преимущественно в результате нарастания *сегрегационного* или *интрузивного льда*. (См. рис. 13).

LÓD SZCZELIN NAPRĘŻENIOWYCH

Lód o strukturze wstęgowej lub warstwowej, wypełniający szczeliny lub mechaniczne spękanie gruntu, powstające przede wszystkim wskutek wzrostu *lodu intruzywnego* lub *segregacyjnego*. (Ryc. 13).

90. ICE, THERMAL CONTRACTION

Ice formed in cracks in the ground caused by thermal contraction of the ground surface.

COMMENT: *Ice wedges* and *single vein ice* are both types of thermal contraction ice.
REFERENCE: Mackay, 1972b.

GLACE DE CONTRACTIN THERMIQUE

Glace formée dans les fissures du sol causées par la contraction thermique de la surface.

COMMENTAIRE: La *glace de fente* et la *glace de veine simple* sont créées par contraction thermique de la surface du sol.

KONTRAKTIONSEIS

Eis, das sich in Bodenrissen bildet, die durch thermische Kontraktion (Kon- gelikontraktion) der Bodenoberfläche entstehen.

ANMERKUNG: *Keileis* und *Spalteneis* sind spezielle Typen von Kontraktionseis.

ЛЁД ТЕРМИЧЕСКОГО СЖАТИЯ

Лёд, сформированный в трещинах в грунте, вызванных термическим сжатием поверхностного слоя грунта.

ПРИМЕЧАНИЕ: К типу льда термического сжатия относятся лёд клина и лёд элементарной жилы.

LÓD KONTRAKCJI TERMICZNEJ

Lód tworzący się w szczelinach, przy powierzchni gruntu, pod wpływem kontrakcji termicznej.

KOMENTARZ: Wskutek kontrakcji termicznej gruntu tworzą się *kliny lodowe* i *elementarne żyły lodowe*.

91. ICE, VEIN

A comprehensive term for ice in cracks where it occurs in bodies of various shapes, including tabular forms and wedges.

GLACE DE VEINE

Expression générale désignant la glace de remplissage des fissures sous toutes ses formes, y compris les formes tabulaires, les fentes et les coins.

VENENEIS

Ein Sammelbegriff für in Bodenspalten in unterschiedlichen Formen auftretendes tafel- und keilförmiges Eis.

ЛЁД, ЖИЛЬНЫЙ

Собирательный термин для обозначения льда в трещинах где он встречается как тела разнообразных форм, включая пластинчатые формы и клинья.

LÓD SZCZELINOWY

Termin określający ogólnie wszelkie postacie lodu wypełniającego szczeliny, włącznie z jego postaciami tabularnymi lub klinowymi.

92. ICE, WEDGE

Ice occurring in an *ice wedge*.

GLACE DE FENTE

Glace de remplissage d'une *fente de glace*.

KEILEIS

In einem Eiskeil auftretendes Bodeneis.

ЛЁД КЛИНА (ЛЁД, КЛИНОВИДНЫЙ)

Лёд, встречающийся в форме *ледяного клина*.

LÓD KLINOWY

Lód w obrębie *kлина lodowego*.

93. ICE BONDING [see *bonding*]**94. ICE CONTENT**

The ratio, expressed as a percentage, of the weight of the ice phase to the weight of dry soil. REFERENCE: Hennion, 1955.

TENEUR EN GLACE

Quotient, exprimé en pourcentage, du poids de la phase „glace” au poids de sol sec.

EISGEHALT

Das Verhältnis vom Gewicht des Bodens im gefrorenen Zustand zu dem Trockengewicht, ausgedrückt als Prozentanteil.

СОДЕРЖАНИЕ ЛЬДА

Выраженное в процентах отношение веса ледяного компонента к весу сухого грунта.

ZAWARTOŚĆ LODU

Wyrażony w procentach stosunek ciężaru lodu (stałego stanu wody) do ciężaru suchego gruntu.

95. ICE DYKE

Intruded tabular ice body that cuts across bedding.

DYKE DE GLACE

Masse tabulaire et intrusive de glace qui recoupe la stratification.

EISSPALTE

Ein intrudierter tafelförmiger Eiskörper, der die Lagerungsverhältnisse des Substrats durchschneidet.

ЛЕДЯНАЯ ДАЙКА

Интрузивное пластообразное ледяное тело, пересекающее напластование пород.

DAJKA LODOWA

Intruzywna, tabularna masa lodu przecinająca układ warstw.

96. ICE LENS [see also *ice*, *segregated*]

1. A dominantly horizontal lens-shaped body of ice of any dimension.
2. Commonly used for layers of *segregated ice* that are parallel to the ground surface. The lenses may range in thickness from a hairline to as much as about 10 m.

LENTILLE DE GLACE

1. Masse de glace formant une lamelle surtout horizontale et de dimensions variables.
2. Expression désignant communément les couches de *glace de ségrégation* parallèles à la surface du sol. Les lentilles peuvent être extrêmement minces, ou présenter une épaisseur atteignant 10 m.

EISLINSE

1. Ein vorwiegend horizontaler, linsenförmiger Eiskörper jeder Größenordnung.
2. Allgemeine Bezeichnung für Schichten von *Segregationseis*, die parallel zur Bodenoberfläche verlaufen. Dabei können die Linsen hauchdünn sein oder bis zu 10 m mächtig werden.

ЛЕДЯНАЯ ЛИНЗА

1. Преимущественно горизонтальное линзообразное ледяное тело любого размера.
2. Обычно употребляется применительно к слоям *сегрегационного льда*, параллельным земной поверхности. По толщине линзы могут колебаться от волоска до 10 м.

SOCZEWKA LODU [p. *lód segregacyjny*]

1. Lód w postaci soczewek o różnych rozmiarach, najczęściej leżących poziomo,
2. Termin określający zwykle warstwy *lodu segregacyjnego*, równoległe do powierzchni gruntu. Miąższość soczewek może osiągać od grubości włosa do 10 m.

97. ICE-RICH PERMAFROST [see *permafrost, ice-rich*]

98. ICE SEGREGATION [see also *ice, segregated*]

The process of formation of segregated ice by freezing of water in mineral or organic soil. REFERENCE: Penner, 1972.

SÉGRÉGATION DE LA GLACE

Processus de formation de la *glace de ségrégation* provoqué par la congélation de l'eau dans un sol minéral ou organique.

EISSEGREGATION

Der Vorgang, bei dem sich durch Gefrieren von Wasser in minerogenem oder organogenem Boden Segregationseis bildet.

ЛЕДЯНАЯ СЕГРЕГАЦИЯ

Процесс формирования сегрегационного льда путём замерзания воды в минеральном или органогенном грунте.

SEGREGACJA LODU [p. także *lód segregacyjny*]

Proces powstania lodu segregacyjnego, wywołany przez zamarzanie wody zawartej w gruncie mineralnym lub organicznym.

99. ICE SLUMP [see *retrogressive thaw flow slide; thaw slumping*]**100. ICE VEIN** [see also *ice, vein*]

A seam or vein of ice occupying a crack that cuts across rock or soil layers.

VEINE DE GLACE

Filon ou veine de glace occupant une fissure recoupant des couches rocheuses ou des couches de sol.

EISADER

Streifen- oder venenförmiges Eis in einem Riss, der die Gesteins- oder Bodenschichten durchzieht.

ЛЕДЯНАЯ ЖИЛА (ПРОЖИЛОК)

Прослойка или жила льда, заполняющего трещину, которая пересекает слои породы или грунта.

ŻYŁA LODOWA

Termin ogólny dla określenia lodu w szczelinach, tworzącego skupienia o różnych kształtach, obejmujących formy tabularne i klinowe.

101. ICE WEDGE

A massive, generally wedge-shaped body with its apex pointing downward, composed of foliated or layered, vertically oriented, commonly white ice; from less than 10 cm to 3 m or more wide at the top, tapering to a feather edge at the apex at a depth of 1 to 10 m or more. Some ice wedges may extend downward as far 25 m and may have shapes dissimilar from wedges.

COMMENT: Ice wedges occur in permafrost where they commonly form in cracks in polygonal patterns originating in winter by thermal contraction of the ground and into which water from melting snow penetrates in the spring. Repeated annual contraction and subsequent cracking of the ice in the wedge, followed by freezing of water in the crack, lead to an increase in width and depth of the wedge and cause a layering of the ice mass. The surface expression of many ice wedges is generally a network of *polygons*. (See Figure 14).

REFERENCES: Lachenbruch, 1966; Mackay and Black, 1973.

FENTE DE GLACE

Structure verticale massive, généralement en forme de V, composée de glace feuilletée ou litée, orientée verticalement et généralement blanche. Sa largeur varie entre moins de 10 cm jusqu'à plus de 3 m au sommet; vers le bas, elle s'effile progressivement jusqu'à disparaître à une profondeur variant entre 1 m et plus de 10 m. Certaines fentes de glace peuvent se prolonger dans le sol jusqu'à 25 m de profondeur et peuvent présenter une forme différente de celle d'un coin.

COMMENTAIRE: Dans le pergélisol, les fentes de glace apparaissent fréquemment dans des fissures constituant un réseau polygonal, formées en hiver par contraction thermique du sol et dans lesquelles pénètre au printemps l'eau de fonte. La répétition annuelle de la contraction et de la fissuration subséquente de la glace à l'intérieur de la fente, suivie de la congélation de l'eau dans la fissure, élargit et approfondit la fente et provoque la stratification de la masse de glace. La formation de nombreuses fentes de glace produit souvent en surface un réseau polygonal. (Voir Figure 14).

EISKEIL

Ein massiver, mit der Spitze nach unten gerichteter, im allgemeinen keilförmiger Bodeneiskörper, der aus blättrigem oder gebändertem, vertikal orientiertem und gewöhnlich weissem Eis besteht; oben zwischen 10 cm und 3 m breit verjüngt er sich zur Spitze, die in 1 bis 10 m Bodentiefe liegt; einige Eiskeile reichen tiefenwärts bis 25 m und können dabei von der Keilform abweichen.

ANMERKUNG: Eiskeile treten im Permafrostgebiet auf, wo sie sich in polygonalen Spalten bilden, die während des Winters durch thermische Kontraktion des Bodens entstehen und in die während des Frühjahrs Schneeschmelzwasser eindringt. Jährlich wiederholte Kontraktion und damit einhergehendes Aufreißen des Eises sowie anschließendes Gefrieren des Schmelzwassers in der keilförmigen Spalte führen zu Breiten- und Tiefenwachstum des Eiskeiles und zu einer vertikalen Bänderung des Eises. An der Landoberfläche treten Eiskeile im allgemeinen durch ein *Polygonnetz* in Erscheinung. (Vgl. Abb. 14).

ЛЕДЯНОЙ КЛИН

Массивное, обычно клинообразное тело, у которого вершина направлена вниз, сложенное пластинчатым или слоистым, вертикально ориентированным, обычно белым льдом; шириной в верхней части от менее 10 см до 3 м и более, и утоньшающееся до веерообразной вершины на глубине от 1 до 10 м и более. Иногда ледяные клинья могут протягиваться вниз до 25 м и могут иметь форму, непохожую на клинья.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ледяные клинья встречаются в вечной мерзлоте, где они обычно формируются в трещинах полигональных структур образующихся зимой благодаря термическому сжатию грунта, в которые весной проникает вода от тающего снега. Ежегодно повторяющееся сжатие и последующие растрескивание льда в клине, сопровождаемое замерзанием воды в трещине, приводят к увеличению клина в ширину и глубину и являются причиной слоистости ледяной массы. На поверхности многие ледяные клины обычно выражены сетью *полигонов*. (См. рис. 14).

KLIN LODOWY

Masywny lód, na ogół w kształcie klina skierowanego ostrym wierzchołkiem ku dołowi, złożony z lodu o foliacji lub stratyfikacji pionowej, o barwie na ogół białej. Szerokość klina waha się od poniżej 10 cm do ponad 3 m w górnej części; ku dołowi staje się stopniowo coraz cieńszy do zaniku na głębokości od 1 do ponad 10 m; niektóre kliny mogą osiągać głębokość nawet 25 m, przy czym ich kształt może odbiegać od formy klinowej.

KOMENTARZ: Kliny lodowe występują często na obszarach *zmarzliny wieloletniej*, w szczelinach tworzących sieć polygonalną, powstających wskutek termicznej kontrakcji gruntu. W okresie wiosennym w szczelinach gromadzi się woda z topniejącego lodu. Zachodzące corocznie procesy kontrakcji i pęknięcia prowadzące do rozwoju szczelin oraz

zamarzania w nich wód napływających wiosną, prowadzą do poszerzania i pogłębiania klinów oraz do stratyfikacji masy lodu. Rozwój licznych klinów lodowych znajduje wyraz w powstawaniu sieci poligonalnej na powierzchni. (Ryc. 14).

102. ICE WEDGE, ACTIVE

An ice wedge that is actively growing by repeated but not necessarily annual (winter) cracking.

COMMENT: Active ice wedges occur principally in the *continuous permafrost zone*.

REFERENCES: Hamelin and Cook, 1967; Péwé, 1966.

FENTE DE GLACE ACTIVE

Fente de glace qui continue à se développer par répétition du processus de fissuration en hiver (annuellement ou non).

EISKEIL, AKTIV

Ein Eiskeil, der durch wiederholtes, aber nicht unbedingt jährliches (winterliches) Spaltenaufreißen aktiv wächst.

ANMERKUNG: Aktive Eiskeile kommen hauptsächlich in der *Zone des kontinuierlichen Dauerfrostbodens* vor.

ЛЕДЯНОЙ КЛИН, АКТИВНЫЙ (ДЕЙСТВУЮЩИЙ)

Ледяной клин, который активно растёт благодаря повторяющемуся, но не обязательно ежегодному (зимнему), растрескиванию.

ПРИМЕЧАНИЕ: Активные ледяные клинья встречаются главным образом в *зоне непрерыванной вечной мерзлоты*.

KLIN LODOWY CZYNNY

Klin lodowy rozwijający się dzięki powtarzającemu się w zimie procesowi rozwoju szczelin.

KOMENTARZ: Czynne kliny lodowe występują przede wszystkim na obszarze *ciągłej wieloletniej zmarzliny*.

103. ICE WEDGE, INACTIVE

An ice wedge that is no longer growing.

COMMENT: Inactive ice wedges occur mostly in the northern part of the *discontinuous permafrost zone*. REFERENCES: Hamelin and Cook, 1967; Péwé, 1966.

FENTE DE GLACE INACTIVE

Fente de glace qui ne se développe plus.

COMMENTAIRE: Les fentes de glace inactives se rencontrent surtout dans la partie septentrionale du *pergélisol discontinu*.

EISKEIL, INAKTIV

Ein Eiskeil, der nicht mehr wächst.

ANMERKUNG: Inaktive Eiskeile treten vorwiegend im nördlichen Teil der *diskontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* auf.

ЛЕДЯНОЙ КЛИН, НЕАКТИВНЫЙ (НЕДЕЙСТВУЮЩИЙ)

Ледяной клин; который больше не развивается.

ПРИМЕЧАНИЕ: Неактивные ледяные клинья встречаются обычно в *северной части зоны прерывистой вечной мерзлоты*.

KLIN LODOWY NIECZYNNY

Klin lodowy nie rozwijający się.

KOMENTARZ: Kliny lodowe nieczynne występują przede wszystkim w północnej części obszarów wieloletniej zmarzliny nieciągłej.

104. ICE WEDGE CAST [see also *soil wedge*]

An infilling of soil or sediment into the space formerly occupied by an *ice wedge*.

COMMENT: The term "fossil ice wedge" is not recommended because ice is no longer present. An ice wedge cast in one of the few acceptable criteria for former permafrost.

REFERENCE: Washburn, 1973.

DÉPÔT DE REMPLACEMENT DE FENTE DE GLACE

Dépôt de remplissage de la *fente de glace*, après fusion de la glace, par le sol ou des sédiments.

COMMENTAIRE: L'expression *fente de glace fossile* est déconseillée parce que la glace a disparu de la fente. Les dépôts de fente de glace constituent l'un des rares critères acceptables permettant d'identifier un ancien pergélisol.

EISKEILPSEUDOMORPHOSE

Eine Boden- oder Sedimentfüllung als Nachfolgeform eines ehemaligen Eiskeiles.

ANMERKUNG: Die Bezeichnung *fossiler Eiskeil* wird nicht empfohlen, weil kein Bodeneis mehr vorhanden ist. Ein sekundär gefüllter fossiler Eiskeil gehört zu den wenigen beweisfähigen Indikatoren für das ehemalige Vorhandensein von Dauerfrostboden.

ПСЕВДОМОРФОЗА ПО ЛЕДЯНОМУ КЛИНУ

Выполнение грунтом или осадками полости, ранее занятой *ледяным клином*.

ПРИМЕЧАНИЕ: Термин *ископаемый ледяной клин* не рекомендуется, потому что лёд уже не присутствует. Псевдоморфоза по ледяному клину является одним из нескольких приемлемых критериев бывшей вечной мерзлоты.

STRUKTURA SZCZELINOWA WTÓRNEGO WYPEŁNIENIA

Wypełnienie przestrzeni po wytopionym klinie lodowym przez glebę lub inne osady.

KOMENTARZ: Określenie *kopalny klin lodowy* jest niewłaściwe, ponieważ lód uległ wytopieniu. Wypełnienie szczeliny lodowej stanowi jedno z niewielu kryteriów pozwalających na identyfikację dawnej *zmarzliny wieloletniej*.

105. ICE WEDGE POLYGON [see *polygon, ice wedge*]

106. ICING

A sheet-like mass of ice either on the ground surface or on the surface of river ice.

COMMENT: Icing on the ground surface form by the freezing of spring water, and also water forced from unfrozen soil between the *seasonally frozen ground* and an underlying

impervious layer which is commonly permafrost. Icing on rivers form by the freezing of overflow water or seepages from rivers; they may extend onto land surfaces and are therefore by some called floodplain icing. The longitudinal dimension of the largest icing may be 10 km or more and may be 1 m or more thick. The equivalent terms for icing in German (*Aufeis*) and Russian (*naled*) are in common use in the English literature.

NALED

Plaque de glace qui s'est formée soit à la surface du sol, soit à la surface de glace de rivière.

COMMENTAIRE: Les plaques de glace se forment à la surface du sol par congélation de l'eau provenant de sources et de l'eau expulsée de la couche non gelée située entre le *gélisol* saisonnier et une couche sousjacente imperméable, généralement le *pergélisol*. Les plaques de glace se forment aussi à la surface des cours d'eau par congélation de l'eau de trop-plein ou de percolation; elles peuvent s'étendre aux surfaces de sol avoisinantes. Les plaques de glace les plus étendues peuvent avoir une longueur de plus 10 km et une épaisseur de plus de 1 m. Les termes allemand (*Aufeis*), russe (*naled*) et anglais (*icing*) désignant les plaques de glace sont fréquemment utilisés dans la terminologie.

AUFEIS

Eine schichtige Eisdecke auf der Landoberfläche oder der Oberfläche von Flusseis.

ANMERKUNG: Aufeis an der Landoberfläche bildet sich durch das Gefrieren von Wasser, das aus Quellen austritt oder aus einer ungefrorenen Schicht zwischen dem *saisonalen Frostboden* und einer unterlagernden undurchlässigen Schicht, im allgemein Permafrost, herausgepresst wird. Aufeis auf Flüssen bildet sich durch das Gefrieren von über Flusseis hinwegströmendem Wasser oder durch Gefrieren von Wasser, welches von unten her durch das Flusseis hindurchsickert; es kann sich seitlich auf die Landoberfläche ausdehnen und wird daher auch von einigen als Auen-Aufeis (floodplain icing) bezeichnet. Die Längserstreckung von sehr grossem Aufeis kann über 10 km betragen, wobei es eine Mächtigkeit von 1 m oder mehr erreicht. Neben dem deutschen Begriff „Aufeis“ hat sich auch die russische Bezeichnung „Naled“ im internationalen Schrifttum eingebürgert.

НАЛЕДЬ

Пластообразная масса льда на поверхности земли или на поверхности речного льда.

ПРИМЕЧАНИЕ: Наледи на поверхности земли образуются благодаря замерзанию талой воды, а также воды, вытесняемой из немерзлого грунта между сезонно промерзающим грунтом и подстилающим водонепроницаемым слоем, которым обычно является вечная мерзлота. Наледи на реках образуются благодаря замерзанию текущей по поверхности речного льда воды или воды, поступающей из рек; они могут простираться на поверхность земли и поэтому некоторые авторы называют их пойменными. Продолжный размер самых крупных наледов может достигать 10 км и более, а мощность — 1 м и более. В английской литературе общепотребительны немецкий (*Aufeis*) и русский („naled“) эквиваленты этого термина.

NALODZIE

Pokrywa lodowa powstająca na powierzchni gruntu lub na powierzchni lodu rzecznoego.

KOMENTARZ: Nalodzia tworzą się na powierzchni gruntu wskutek zamarzania wód pochodzących ze źródeł lub wody wypieranej z warstwy niezamarzniętej, położonej pomię-

dzy *zmarzliną sezonową* i zalegającą w jej spągu warstwą nieprzepuszczalną (na ogół *zmarzliną wieloletnią*). Nalodzia tworzą się również na powierzchni wód rzecznych wskutek zamarzania wody przepływającej koryto lub pochodzącej z przesączania; pokrywy te mogą zajmować tereny przyległe do rzeki i dlatego bywają niekiedy nazywane nalodziami równin zalewowych. Pokrywy o największej rozciągłości mogą osiągać ponad 10 km długości i miąższość powyżej 1 m. W literaturze używa się terminu niemieckiego (*Aufeis*), rosyjskiego (*naled*) i angielskiego (*icing*).

107. INACTIVE ICE WEDGE [see *ice wedge, inactive*]

108. INJECTION ICE [see *ice, intrusive*]

109. INTERSTITIAL ICE [see *ice, interstitial*]

110. INTRAPERMAFROST WATER [see also *subpermafrost water; suprapermafrost water*]

Free water occurring in unfrozen zones within the permafrost. REFERENCE: Williams, 1965.

EAU D'INTRAPERGÉLISOL

Eau circulant dans des zones non gelées dans le pergélisol.

INTRAPERMAFROSTWASSER

Freies Wasser in ungefrorenen Zonen innerhalb des Dauerfrostbodens.

МЕЖМЕРЛОТНАЯ ВОДА

Свободная вода, находящаяся в немёрзлых зонах внутри вечной мерзлоты.

WODA ŚRÓDZMARZLINOWA

Wolna woda krążąca w obrębie niezamarzniętych partii zmarzliny.

111. INTRUSIVE ICE [see *ice, intrusive*]

112. ISLAND PERMAFROST [see *permafrost, sporadic*]

L

113. LAYERED PERMAFROST [see *permafrost, layered*]

114. LOW CENTRE POLYGON [see *polygon, low centre*]

115. LOWER SURFACE OF PERMAFROST [see *permafrost base*]

M

116. **MACKENZIE DELTA PINGO** [see *pingo*, *closed system*]

117. **MARGINAL PERMAFROST** [see *permafrost*, *marginal*]

118. **MASSIVE ICE** [see *ice*, *massive*]

119. **MUCK**

A dark brown to black soil, composed of a mixture of well-decomposed organic material and fine-grained soil, predominantly silt.

COMMENT: Muck has a higher proportion of mineral soil than *peat* and may be described as "organic silt".

TERRE NOIRE

Sol dont la couleur varie du brun foncé au noir, composé de matières organiques bien décomposées et de sol fin, principalement de limon.

COMMENTAIRE: La terre noire contient plus de sol minéral que de *tourbe* et peut être décrite comme un „limon organique”.

ANMOOR

(Im angloamerikanischen Sprachgebrauch) ein dunkelbrauner bis schwarzer Boden, der sich aus einer Mischung von weitgehend abgebauter organischer Substanz und vorwiegend schluffigem Mineralboden zusammensetzt.

ANMERKUNG: Anmoor weist einem höheren Anteil an minerogener Substanz auf als *Torf* und kann als „organischer Schluff” beschrieben werden.

БОЛОТНЫЙ ИЛ

Грунт, цветом от тёмно-бурого до чёрного, состоящий из смеси хорошо-разложившегося органического вещества и томкозернистого материала, преимущественного ила.

ПРИМЕЧАНИЕ: Болотный ил имеет более высокий процент минерального материала, чем торф, и его можно назвать „органогенный ил”.

CZARNE ZIEMIE

Grunt o barwie ciemnobrunatnej do czarnej, utworzony z rozłożonej substancji organicznej i drobnoziarnistego materiału mineralnego, najczęściej mułu.

KOMENTARZ: Czarne ziemie zawierają więcej substancji mineralnych niż *torf*; można je określać jako „muł organiczny”.

120. **MUSKEG** [see *peatland*]

N

121. **NALED** [see *icing*]

122. NEEDLE ICE [see *ice, needle*]

123. NET [see also *hummock*]

Patterned ground feature occurring in groups whose mesh (interior surfaces) is neither dominantly circular nor polygonal.

COMMENT: The size range and slope relation of most nets are similar to those of *circles* and *polygons*. The same-nonsorted and sorted terminology applies and their relationship to permafrost is similar. REFERENCE: Washburn, 1973.

RÉSEAU

Forme de *figuration périglaciaire* dont la maille est composée de formes circulaires ou polygonales.

COMMENTAIRE: La dimension de la plupart des réseaux et la pente du terrain sur lequel ils se trouvent varient de la même manière que pour les *cercles* et les *polygones*. La même terminologie leur est applicable quant au triage des matières qu'ils contiennent et à leur relation avec le pergélisol.

NETZMUSTER

Eine *Frostmusterbodenform*, die in Gruppen auftritt und deren Zentrum (innere Oberfläche) weder vorherrschend kreisförmig noch polygonal ist.

ANMERKUNG: Im Hinblick auf Grössenordnung und Beziehung zur Hangneigung ähneln die meisten Netzmuster *Steinringen* und *Polygonen*. Das betrifft auch die Differenzierung der Terminologie nach Formen mit und ohne frostbedingter Sortierung sowie die Bindung an Permafrost.

СЕТКА

Форма *структурного грунта*, встречающаяся группами, ячейка которой (внутренняя поверхность) преимущественно не круглая и не полигональная.

ПРИМЕЧАНИЕ: Диапазон размеров и связь со склоном у большинства сеток такие же, как у *кругов* и *полигонов*. К ним применима та же самая терминология несортированных и сортированных типов, и их связь с вечной мерзлотой такая же.

SIEĆ

Formy *gruntów strukturalnych* złożone z „oczek” o kształcie najczęściej kołistym lub wielobocznym.

KOMENTARZ: Rozmiary większości sieci oraz wartości nachylenia stoków są podobne, jak w przypadku *kregów* i *poligonów*. Można w stosunku do nich używać tak samo określeń „z segregacją” lub „bez segregacji”; podobne są również ich związki z *wieloletnią zmarzliną*.

124. NON-FROST-SUSCEPTIBLE SOIL [see also *frost-susceptible soil*]

A soil that does not display significant detrimental ice segregation during freezing. (See definition of *frost-susceptible soil* for quantitative limits imposed by particle size.)

SOL NON GÉLIF

Sol dans lequel ne se produisent pas d'importantes ségrégations de glace de-

structives au cours de son englacement. (Voir la définition du *sol gélif* pour les limites quantitatives qu'impose la granulométrie du sol).

FROSTUNEMPFLINDLICHES SUBSTRAT

Ein Substrat, in dem es beim Gefrieren zu keiner bedeutenden Eissegregation kommt. (Vgl. die Definition von *frostempfindlichem Substrat* im Hinblick auf Korngrössenschwellenwerte).

НЕМОРОЗОВОСПРИИМЧИВЫЙ ГРУНТ

Грунт, не обнаруживающий значительной разрушительной сегрегации льда при промерзании. (См. определение *морозовосприимчивого грунта* относительно количественных пределов из-за размеров частей).

GRUNT NIEPODATNY NA DZIAŁANIE MROZU

Grunt, w którym *lód segregacyjny* nie odgrywa większej roli destrukcyjnej podczas zamarzania. (P. definicja gruntu *podatnego na działanie mrozu* w odniesieniu do granic ilościowych, dotyczących granulometrii).

125. **NONSORTED CIRCLE** [see *circle, nonsorted*; see also *circle, sorted*]

126. **NONSORTED POLYGON** [see *polygon, nonsorted*; see also *polygon, sorted*]

127. **NONSORTED STRIPE** [see *stripe, nonsorted*; see also *stripe, sorted*]

O

128. **OFFSHORE PERMAFROST** [see *permafrost, submarine*]

129. **OPEN-CAVITY ICE** [see *ice, open-cavity*]

130. **OPEN SYSTEM PINGO** [see *pingo, open system*]

131. **OPEN TALIK** [see *talik, open*]

132. **ORGANIC TERRAIN** [see *peatland*]

133. **ORIENTED LAKE**

One of a number of lakes having a parallel alignment and commonly elliptical or rectangular in plan.

COMMENT: In permafrost regions some *thermokarst lakes* show a preferred orientation. The precise mechanism of lake orientation remains incertain although wind direction appears to be a factor. REFERENCES: Black and Barksdale, 1949; Mackay, 1963; Washburn, 1973.

LAC ORIENTÉ

Un lac disposé parallèlement à d'autres et dont le contour est généralement rectangulaire ou elliptique.

COMMENTAIRE: Dans les zones de pergélisol, certains lacs de *thermokarst* ont une orientation dominante. Le mécanisme précis de cette orientation n'est pas bien connu; toutefois il semble être déterminé partiellement par la direction du vent.

ORIENTIERTER SEE

Ein See aus einer Gruppe von Seen, die parallel ausgerichtet sind und im allgemeinen einen elliptischen oder rechteckigen Grundriss aufweisen.

ANMERKUNG: Im Permafrostgebiet weisen einige *Thermokarstseen* eine bevorzugte Orientierung auf. Die genaue Ursache für die Orientierung der Seen ist noch nicht geklärt, jedoch scheint die vorherrschende Windrichtung eine entscheidende Rolle zu spielen.

ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОЗЕРО

Одно из ряда озёр, имеющих параллельное расположение и эллиптическую или прямоугольную форму в плане.

ПРИМЕЧАНИЕ: В районах вечной мерзлоты *термокарстовые озёра* иногда проявляют предпочтительную ориентацию. Точный механизм ориентации озёр остаётся невыясненным, хотя одним из факторов является, повидимому, преобладающие направление ветра.

JEZIORO ZORIENTOWANE

Jezioro o zarysach prostokątnych lub eliptycznych, w grupach jezior uszeregowanych równolegle.

KOMENTARZ: Niektóre jeziora *termokrasowe* na obszarach wieloletniej zmarzliny odznaczają się dominującą orientacją. Dotychczas nie ustalono mechanizmu powstawania orientacji jezior; wydaje się jednak, że jednym z czynników jest wiatr.

P

134. PALSA [see also *peat mound*; *peat plateau*]

A fennoscandian term for a round or elongated hillock or mound, maximum height of about 10 m, composed of a *peat* layer overlying mineral soil. It has a perennially frozen core which extends from within the covering *peat* layer downward into or toward the underlying mineral soil.

COMMENT: Palsas appear to occur mainly in the *discontinuous permafrost zone*. Mounds resembling palsas have been observed in the *continuous permafrost zone* and may be genetically related. The layer of *peat* over the mineral soil may vary in thickness from 1 m or less to as much as 7 m, equivalent in thickness to the average of the surrounding *peatland* where there is no permafrost. Palsas commonly form by a build-up of *segregated ice*, mainly in the mineral soil. The apparently random distribution of individual palsas within a *peatland* is poorly understood. Some controversy exists whether palsas and *peat plateaus* are only morphological variations of the same feature or genetically different. It may be difficult or impossible to distinguish between the two types of features in some *peatlands*. (See Figure 15). REFERENCES: Lundqvist, 1969; Railton and Sparling, 1973; Salmi, 1970; Sjors, 1959; Zoltai, 1971; Zoltai and Tarnocai, 1971.

PALSE

Expression fennoscandinave désignant un monticule ou tertre de forme circulaire ou allongée, dont la hauteur ne dépasse pas 10 m, et composé d'une couche de tourbe recouvrant un sol minéral. Les palses ont un noyau pergélisolé qui s'étend dans la couche de *tourbe* et le sol minéral sous-jacent.

COMMENTAIRE: Les palses semblent se trouver principalement dans la *zone de pergélisol discontinu*. Des monticules ressemblant à des palses ont été observés dans la *zone de pergélisol continu*, et il est possible qu'ils aient une origine similaire. L'épaisseur de la couche de *tourbe* sus-jacente au sol minéral peut varier entre un peu moins de 1 m et au plus 7 m, ce qui équivaut à l'épaisseur moyenne des zones de *tourbières* environnantes dépourvues de pergélisol. Les palses sont généralement formées par l'accumulation de *glace de ségrégation*, surtout dans le sol minéral. La répartition apparemment irrégulière des palses individuelles dans les *tourbières* n'est pas expliquée. On ne sait pas exactement non plus si les palses et les *plateaux de tourbe* sont simplement des variations morphologiques du même phénomène ou s'ils ont une origine différente. Il peut être difficile ou impossible de distinguer ces deux formes dans certaines *tourbières*. (Voir Figure 15).

PALSA

Ein fennoskandischer Begriff für einen runden oder länglichen Buckel oder Hügel von maximal etwa 10 m Höhe, der aus einer *Torfschicht* über minerogenem Substrat besteht. Er besitzt einen dauernd gefrorenen Kern, der von innerhalb der Torfdecke bis in das unterlagernde minerogene Substrat reicht.

ANMERKUNG: Palsas treten vorwiegend in der *diskontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* auf. In der *kontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* wurden Hügelformen beobachtet, die Palsas ähneln und ihnen genetisch wahrscheinlich verwandt sind. Die Mächtigkeit der *Torfschicht* über dem minerogenen Substrat beträgt zwischen weniger als 1 m bis zu 7 m und entspricht der durchschnittlichen Mächtigkeit im umliegenden *Torfgelände* ohne Permafrost. Palsas entstehen im allgemeinen durch den Aufbau eines *Segregationseiskörpers*, vor allem in minerogenem Substrat. Für die offensichtlich zufällige Verbreitung einzelner Palsas innerhalb eines *Torfgeländes* gibt es noch keine richtige Erklärung. Strittig ist ferner, ob Palsas und *Torfplateaus* nur geomorphologische Varianten des gleichen Formentyps sind oder ob sie genetisch verschieden sind. In einigen Fällen ist es schwierig oder unmöglich, die beiden Formentypen zu unterscheiden. (Vgl. Abb. 15).

ПАЛСА (ПАЛЬСА, ПАЛЬЗА), ВЫПУКЛОБУГРИСТЫЙ ТОФФЯНИК

Финноскандинавский термин, обозначающий круглый или удлинённый холмик или бугор с максимальной высотой около 10 м, состоящий из торфяного слоя, перекрывающего минеральный грунт. В нём имеется постоянно-мёрзлое ядро, которое простирается из внутренней части покрывающего торфяного слоя вниз или внутрь подстилающего минерального грунта.

ПРИМЕЧАНИЕ: По всей очевидности палсы встречаются главным образом в *зоне прерывистой вечной мерзлоты*. В *зоне непрерывной вечной мерзлоты* наблюдались холмики похожие на палсы, генетически они могут быть связаны. Мощность слоя *торфа* над минеральным грунтом может колебаться от 1 м или меньше и до 7 м, эквивалентно средней мощности окружающего торфяника, где нет вечной мерзлоты. Палсы формируются благодаря нарастанию *сегрегационного льда*, преимущественно в минеральном грунте. Пока ещё недостаточно понято явно беспорядочное

размещение отдельных палс в пределах торфяника. Существует некоторые разногласие относительно того, являются ли палсы и *торфяные массивы* только вариантами одной и той же формы, или они генетически различны. На некоторых торфяниках бывает иногда трудно, или даже невозможно, провести различие между этими двумя видами образований. (См. рис. 15).

PALSA

Termin fennoskandzki używany dla określenia okrągłych lub wydłużonych pagórków lub wzniesień o maksymalnej wysokości do 10 m, zbudowanych z torfu okrywającego materiał mineralny, zawierających jądro stale przemarznięte; jądro to rozciąga się z pokrywy torfowej w dół, ku podścielającej warstwie mineralnej.

KOMENTARZ: Wydaje się, że palsa występują głównie na obszarach *nieciągłej wieloletniej zmarzliny*. Pagórki przypominające palsa, występujące w *strefie zmarzliny ciągłej* mogą mieć podobną genezę. Miąższość warstwy torfu może być zmienna od poniżej 1 do 7 m, zależnie od miąższości otaczającego torfu, w którym nie występuje wieloletnia zmarzlina. Palsa powstają powszechnie wskutek rozwoju *lodu segregacyjnego*, głównie w gruntach mineralnych. Nieregularne rozmieszczenie palsa na torfowiskach nie jest jeszcze dostatecznie zrozumiałe. Istnieją opinie kontrowersyjne co do tego, czy palsa i *plateau torfowe* są jedynie morfologicznymi odmianami tego samego zjawiska, czy też są genetycznie różne. Rozróżnienie tych zjawisk na niektórych torfowiskach może być trudne lub wręcz niemożliwe. (Ryc. 15).

135. PATTERNED GROUND

A general term for any ground surface of surficial soil materials exhibiting a discernible, more or less ordered and symmetrical, micro-physiographic pattern.

COMMENT: Patterned ground is not confined to regions of permafrost but it is best developed in regions of present or past intensive frost action. It comprises such features as *nonsorted and sorted circles, polygons, solifluction features, steps, stone nets, nonsorted and sorted stripes*. Patterned ground occurs also in *peatland* in the form of *string bogs* and other features not listed in this terminology. STANEK (in preparation) should be consulted for a complete listing of these *peatland* features. REFERENCES: Stanek, in preparation; Washburn, 1956; 1973.

FIGURATION PÉRIGLACIAIRE

Expression générale pour désigner l'installation de tout type de dessins relativement réduits ayant une disposition plus ou moins ordonnée et symétrique, logés à la surface ou dans les couches supérieures de terrains.

COMMENTAIRE: La figuration périglaciaire n'est pas limitée aux zones de pergélisol, mais elle est particulièrement bien développée dans les zones d'intense gélivation actuelles ou anciennes. On entend par figuration périglaciaire des phénomènes tels que *cercles avec triage ou sans triage, polygones, formes de solifluxion, gradins, réseaux de pierres, trainées avec ou sans triage*. La figuration périglaciaire existe aussi dans les régions de *tourbières* sous forme de *tourbières réticulées* et d'autres phénomènes non cités dans la présente terminologie. Pour une liste complète de toutes les structures des *régions de tourbières*, l'ouvrage de Stanek devrait être consulté.

FROSTMUSTER

Ein Oberbegriff für periglaziäre Kleinformen an der Landoberfläche, die eine deutlich erkennbare, mehr oder weniger regelhafte und symmetrische Musterung aufweisen.

ANMERKUNG: Frostmusterböden sind nicht an des Vorhandensein von Permafrost gebunden; sie sind aber besonders gut ausgeprägt in Gebieten mit rezent oder ehemals intensiver Frostdynamik. Dazu gehören z.B. *nichtsortierte Feinerdekreise* und *Steinringe*, *Polygone*, *Solifluktuationsformen*, *Terrassetten*, *Steinnetze* sowie *Vegetationsstreifen* und *Streifenböden*. Frostmusterböden treten auch in *organogenem Gelände* in Form von *Strangmooren* und anderen Frostmusterformen auf, die in dieser Begriffszusammenstellung nicht aufgeführt sind. Für eine ausführliche Liste solcher *Torfmoor* — Oberflächenformen sei auf Stanek (in Vorbereitung) verwiesen.

СТРУКТУРНЫЙ ГРУНТ

Общий термин для всякой поверхности почвы (поверхностного слоя грунта), которая имеет ясно заметный, более или менее упорядоченный и симметричный, микро-морфологический рисунок.

ПРИМЕЧАНИЕ: Структурные грунты не приурочены строго к районам вечной мерзлоты, но они лучше всего развиваются в районах современного или прошлого интенсивного действия мороза. Они включают такие формы как *несортированные и сортированные круги*, *полигоны*, *солифлюкционные образования*, *ступени*, *каменные сетки*, *несортированные и сортированные полосы*. Структурные грунты встречаются также на торфяниках в виде *ветвистых болот* и других форм, не включённых в настоящую терминологию. Полное перечисление этих образований на торфяниках можно найти у Станека (готовится к печати).

GRUNTY STRUKTURALNE

Termin obejmujący wszelkie mikroformy odznaczające się większym lub mniejszym stopniem uporządkowania i symetrii, występujące na powierzchni lub w przypowierzchniowej warstwie gruntu.

KOMENTARZ: Występowanie gruntów strukturalnych nie ogranicza się do obszarów wieloletniej zmarzliny; formy te są szczególnie dobrze rozwinięte na obszarach występowania procesów mrozowych współcześnie lub w przeszłości. Termin *grunty strukturalne* obejmuje *kęgi z segregacją lub bez segregacji*, *poligony*, *formy soliflukcyjne*, *stopnie*, *sieci kamieniste*, *pasy z segregacją lub bez segregacji*. Grunty strukturalne występują także na torfowiskach w postaci wydłużonych pagórków torfowych i innych zjawisk nie uwzględnionych wśród omawianych tutaj terminów. Pełne wyszczególnienie form występujących na *torfowiskach* zawiera praca Stanka.

136. PEAT

An unconsolidated, compressible soil of partially decomposed, semi-carbonized remains of plants such as mosses, sedges and trees, some animal residues, and commonly some mineral soil.

COMMENT: Peat must have a content of not less than 20 per cent of the total dry weight. It develops usually in a waterlogged environment but dry peats do exist in dry *tundra* sites. The plant structure is still recognizable in many peats but some with a high degree of decomposition have no recognizable structures. Most peats are dark brown to black but

they can be quite light (orange) where there is little or no decomposition. The thickness of peat in permafrost regions has been observed to range about 10 cm to 6 or 7 m. REFERENCE: Stanek, in preparation.

TOURBE

Sol non consolidé, compressible, composé de matière végétale en décomposition et à demi carbonisée, en particulier de restes de plantes telles que mousses, laiches et arbres, ainsi que de certaines quantités de débris animaux et assez souvent de sol minéral.

COMMENTAIRE: La tourbe doit avoir une teneur en matière organique représentant au moins 20 pour cent du poids sec total. Elle se forme généralement dans un environnement gorgé d'eau, toutefois il existe des *tourbières* sèches dans le régions de la *tundra* sèche. La structure des végétaux est encore identifiable dans de nombreuses *tourbières*, mais ce n'est plus possible là où la décomposition est très avancée. La plupart des variétés de tourbe ont une couleur variant du brun foncé au noir, mais leur couleur peut prendre des teintes plus claires (orange) en présence d'une décomposition faible ou nulle. L'épaisseur de la tourbe dans les zones de pergélisol peut varier de 10 cm environ à 6 ou 7 m.

TORF

Ein unverfestigtes, komprimierbares Substrat, das aus zum Teil zersetzten, halbkohlten Pflanzenresten, wie z.B. Moosen, Seggen, Bäumen, tierischen Rückständen und gewöhnlich auch etwas Mineralboden besteht.

ANMERKUNG: Mindestens 20% der Trockenmasse müssen aus Torf bestehen. Er entsteht gewöhnlich unter Wasserbedeckung, aber auch an trockenen *Tundrenstandorten* als trockener Torf. Abgesehen von hochgradig zersetzten Torfen sind die Pflanzenreste häufig noch makroskopisch zu erkennen. Ihre Farbe reicht von dunkelbraun bis schwarz, ist bei geringer oder noch fehlender Zersetzung aber auch hell (orange). Im Dauerfrostbodengebiet wurden Torfmächtigkeiten von etwa 10 cm bis 6 oder 7 m beobachtet.

ТОРФ

Неуплотнённый, сжимаемый грунт, состоящий из частично разложившихся, полу-карбонизированных остатков растений, таких как мох, осока и деревья, из некоторого количества животных остатков, и, как правило, минерального грунта.

ПРИМЕЧАНИЕ: Торф должен иметь содержание органического вещества не менее 20% от общего сухого веса. Он обычно развивается в переувлажнённой среде, но сухие торфяники всё же существуют на сухих участках *тундры*. Во многих случаях структура растений в торфе ещё различима, но некоторые, с высокой степенью разложения, не имеют различимой структуры. Цвет торфа чаще всего бывает от тёмно-бурого до чёрного, но он может быть и совсем светлым (жёлтым), в случаях когда очень мало или совсем нет разложения. Наблюдения показали, что мощность торфа в районах вечной мерзлоты колеблется приблизительно от 10 см до 6–7 м.

TORF

Grunt luźny, podatny na ściskanie, składający się z rozłożonej substancji roślinnej oraz na pół zwęglonych resztek roślin, takich jak mchy, turzycy oraz drzewa, a także ze szczątków zwierząt i z reguły, pewnej ilości składników mineralnych.

KOMENTARZ: Zawartość substancji organicznej w torfie powinna wynosić co najmniej 20% całkowitej wagi suchej masy. Substancja ta tworzy się powszechnie w środowisku zasobnym w wodę, chociaż istnieją również *torfowiska* suchej tundry. W wielu *torfowiskach* można jeszcze zidentyfikować strukturę roślinności; nie jest to jednak możliwe tam, gdzie rozkład roślin jest już daleko posunięty. Większość odmian torfu posiada barwę od ciemno-brunatnej do czarnej; barwa ta może przybierać odcienie jaśniejsze (pomarańczowe) wówczas, gdy rozkład roślinności postępuje powoli lub gdy wcale nie zachodzi. Miąższość torfu na obszarach wieloletniej *zmarzliny* może się wahać od 10 cm do 6 lub 7 m.

137. PEAT MOUND [see also *palsa*]

A mound or hillock in a *peatland* composed mainly of peat overlying mineral soil.

COMMENT: In permafrost literature the term is generally used to refer to a *palsa*. Peat mounds, which do not have a perennially frozen core and therefore are not *palsas*, are formed by a localized accumulation of peat.

BUTTE DE TOURBE

Butte, coupole ou monticule situé dans la tourbière et composé principalement de *tourbe* recouvrant un noyau de sol minéral.

COMMENTAIRE: Dans la documentation traitant du pergélisol, cette expression est généralement employée pour désigner une *palse*. Les monticules ou buttes de *tourbe*, qui n'ont pas de noyau minéral pergélisolé, et qui par conséquent ne sont pas des *palses*, sont formés par l'accumulation locale de *tourbe*.

TORFHÜGEL

Ein Hügel oder Buckel in *Torfgelände*, der aus *Torf* über minerogenem Substrat besteht.

ANMERKUNG: In der Permafrostliteratur wird dieser Begriff im allgemeinen im Sinne von *Palsa* verwendet, Torfhügel, die keinen dauernd gefrorenen Kern besitzen und daher keine *Palsas* sind, entstehen durch lokale *Torfanhäufung*.

ТОРФЯНОЙ БУГОР

Бугор или холмик на *торфянике*, состоящий преимущественно из *торфа*, перекрывающего минеральный грунт.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот термин в мерзлотной литературе употребляется обычно в применении к *палсе*. Торфянные бугры, не имеющие многолетнемёрзлого ядра и следовательно не являющиеся *палсами*, формируются путём локализованной аккумуляции *торфа*.

PAGÓREK TORFOWY (p. PALSA)

Pagórek lub kopulaste wzniesienie występujące na *torfowisku*, z jądrem mineralnym okrytym przez *torf*.

KOMENTARZ: W literaturze dotyczącej *zmarzliny* na określenie pagórków torfowych powszechnie używa się terminu *palsa*. Pagórki torfowe nie posiadające jądra i w konsekwencji nie należące do typu *palsa*, powstają wskutek lokalnej akumulacji *torfu*.

138. PEAT PLATEAU [see also *palsa*]

A low, generally flat-topped expanse of peat, rising one or more metres above

the general surface of a *peatland*. A layer of permafrost exists in the peat plateau, which may extend into the peat below the general *peatland* surface and even into the underlying mineral soil.

COMMENT: Some controversy exists whether peat plateaus and *palsas* are only morphological variations of the same feature or genetically different. Some authors state that the perennially frozen cores of peat plateaus are confined to the peat layers and that the elevation of peat plateaus may be attributed to a combination of buoyancy of the perennially frozen mass and the upward volume expansion due to a phase change of the peat's water into ice. In some *peatlands* it may be difficult or impossible to distinguish peat plateaus from *palsas*. Peat plateaus are also found in *peatlands* south of the permafrost region where permafrost is not a factor in their formation. (See Figure 16). REFERENCES: Brown 1970a; Zoltai, 1972.

PLATEAU DE TOURBE

Étendue de *tourbe*, de faible élévation et au sommet généralement plat, dominant de 1 m au moins la majeure partie de la surface de la *tourbière*. Il existe dans le plateau une couche de pergélisol, qui peut se prolonger dans la tourbe au-dessous de la surface de la *tourbière* et même jusque dans le sol minéral sous-jacent.

COMMENTAIRE: On ne peut dire avec certitude si les plateaux de tourbe et les *palses* sont uniquement des variations morphologiques du même phénomène ou s'ils ont une origine différente. Certains auteurs affirment que les noyaux pergélisolés des plateaux de tourbe sont limités aux couches de *tourbe*, et que la surélévation des plateaux de tourbe peut être attribuée à la fois à la poussée exercée par la masse pergélisolée et à la dilatation de volume dirigée vers le haut, provoquée par la congélation de l'eau que contient la *tourbe*. Dans certaines *tourbières*, il peut être difficile ou impossible de distinguer les plateaux de tourbe des *palses*. Les plateaux de tourbe se rencontrent aussi dans les *tourbières* au sud de la zone de pergélisol, où le pergélisol ne contribue pas à leur formation. (Voir Figure 16).

TORFPLATEAU

Ein niedriger, im allgemeinen flacher *Torfkörper*, der einen oder mehrere Meter über die allgemeine Landoberfläche im *Torfgelände* hinausragt. Im Torfplateau gibt es eine Schicht Permafrost, die bis in den Torf unterhalb der allgemeinen *Torfgelände*oberfläche oder sogar bis in das unterlagernde minerogene Substrat reichen kann.

ANMERKUNG: Strittig ist, ob Torfplateaus und *Palsas* lediglich geomorphologische Varianten der gleichen Frostbodenform sind oder ganz unterschiedlich entstehen. Einige Autoren sind der Auffassung, dass die dauernd gefrorenen Kerne von Torfplateaus auf die Torfschichten beschränkt sind und dass die Erhebung der Torfplateaus auf ein Zusammenwirken des Auftriebes der dauernd gefrorenen Torfmassen und der aufwärts gerichteten Volumenzunahme beim Gefrieren des Wassers im Torf zurückzuführen ist. Manchmal ist es im *Torfgelände* schwierig oder unmöglich, zwischen Torfplateaus und *Palsas* zu unterscheiden. Torfplateaus treten auch in *organogenem Gelände* südlich des Dauerfrostbodengebietes auf, wo Dauerfrostboden für ihre Entstehung keine Rolle spielt. (Vgl. Abb. 16).

ТОРФЯНОЙ МАССИВ

Низкий, обычно плосковершинный пространственный участок *торфа*, поднимающийся на 1 метр или более над общей поверхностью *торфяника*. В торфяном массиве имеется слой мерзлоты, который может прости-

ратся внутрь торфа ниже общей поверхности торфяника и даже в подстилающий минеральный грунт.

ПРИМЕЧАНИЕ: Существуют некоторые разногласия относительно того, являются ли торфянные массивы и *палсы* только морфологическими вариантами одной и той же формы или они генетически различны. Некоторые авторы утверждают, что многолетнемерзлые ядра торфянных массивов можно отнести за счёт сочетания плавления вечномёрзлой массы и увеличения объёма вверх, вызываемого фазовым превращением воды торфа в лёд. На некоторых *торфяниках* бывает иногда трудно или невозможно, отличить торфянные массивы от *палс*. Торфянные массивы встречаются также на торфяниках к югу от района вечной мерзлоты, где вечная мерзлота не является их формирования. (См. рис. 16).

PLATEAU TORFOWE

Wzniesienie torfu o niewielkiej wysokości i płaskim wierzchołku, wyniesione co najmniej 1 m ponad powierzchnię *torfowiska*. Wewnątrz plateau występuje warstwa zmarzliny, która może sięgać do otaczającego poziomu *torfowiska*, a nawet do gruntu mineralnego.

КОМЕНТАРЗ: Истnieją różnice poglądów co do tego, czy plateau torfowe i *palsa* stanowią jedynie odmiany tego samego zjawiska, czy też różnią się one genetycznie. Niektórzy autorzy twierdzą, że stale przemarznęte jądра plateau torfowych obejmują jedynie warstwy *torfu* i że ich wyniesienie może się wiązać jednocześnie ze zdolnością unoszenia się lżejszych mas stałej zmarzliny i skierowanym ku górze wzrostem objętości, wywołanym zamianą zawartej w *torfie* wody w лёд. Na niektórych *torfowiskach* rozróżnienie plateau i *palsa* jest trudne lub nawet niemożliwe. Plateau torfowe spotyka się także na *torfowiskach* położonych na południe od strefy występowania wieloletniej zmarzliny, co dowodzi, że jej istnienie nie stanowi niezbędnego warunku. (Ryc. 16).

139. PEATLAND

Any terrain covered by a layer of peat.

COMMENT: There is no universal agreement on the minimum thickness of *peat* required to be classed as "peatland". Islands of mineral soil without a *peat* cover may exist in a peatland. REFERENCE: Stanek, in preparation.

TOURBIÈRE

Tout terrain recouvert d'une couche de tourbe.

COMMENTAIRE: Les avis sont partagés quant à l'épaisseur minimale que doit avoir la tourbe pour constituer une *tourbière*. Des îlots de sol minéral dépourvus d'une couverture de *tourbe* peuvent exister dans une *tourbière*.

TORFGELÄNDE

Jedes Gelände, das von einer Torfschicht bedeckt ist.

ANMERKUNG: Es besteht noch keine einhellige Meinung darüber, wie mächtig *Torf* mindestens sein muss, um als „Torfgelände“ angesprochen zu werden. Inseln von Mineralboden ohne *Torfbedeckung* können in Torfgelände vorkommen.

ТОРФЯНИК

Любая местность, покрытая слоем торфа.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не существует единого мнения относительно того, какая требу-

ется минимальная мощность торфа, чтобы классифицировать его как „торфник”. На торфнике могут встречаться островки минерального грунта без торфяного покрова.

TORFOWISKO

Każdy teren pokryty warstwą torfu.

KOMENTARZ: Poglądy dotyczące minimalnej miąższości *torfu*, pozwalającej na uznanie jej za *torfowisko*, są podzielone. Na *torfowiskach* mogą występować wysepki gruntu mineralnego, pozbawione warstwy *torfu*.

140. PERELETOK [not recommended; see *permafrost*]

A Russian term for a layer of ground, between the *active* layer above and the *permafrost* below, that remains frozen for one or several years and then thaws.

COMMENT: Use of this Russian term, which was introduced into the English literature, is not recommended. It presupposes arbitrarily that *pereletok* is not *permafrost* although the definition assigns a sufficient duration of time for it to be considered as *permafrost*. Furthermore, the definition implies a basic difference in characteristics between *pereletok*, on the one hand, and *permafrost* of only a few years' duration, on the other hand, where in fact no difference exists. It is preferable to regard *frozen ground* as *permafrost* if it lasts at least from one winter through the succeeding thawing season to the next winter and as *seasonally frozen ground* if it lasts only through a part of the year. For the same reason, the use of the term *climafrost* as a synonym of *pereletok* is not recommended. REFERENCE: Brown, 1966.

PERELETOK

Expression russe désignant une couche de terrain, située, entre la base de la *couche active* et le *plafond du pergélisol*, qui reste gelé pendant une ou plusieurs années avant de dégeler.

COMMENTAIRE: L'utilisation de cette expression russe est déconseillée. En effet cette expression laisse supposer arbitrairement que le *pereletok* n'est pas un *pergélisol* bien que la définition lui attribue une durée suffisante pour qu'il puisse être considéré comme un *pergélisol*. De plus, cette définition semble établir des différences essentielles entre les caractéristiques du *pereletok* et celles d'un *pergélisol* d'une durée de quelques années seulement, alors qu'en fait il n'en existe aucune. Il est préférable de considérer tout *gélisol* comme un *pergélisol*, s'il persiste au moins d'un hiver à l'hiver suivant, et comme un *gélisol saisonnier* s'il n'est pas gelé que pendant une partie de l'année. Pour la même raison, l'utilisation de l'expression *climafrost*, comme synonyme de *pereletok*, est déconseillée.

PERELETOK

Eine russische Bezeichnung für eine Bodenschicht zwischen dem *Auftauboden* und dem *Permafrost*, die für ein bis mehrere Jahre gefroren bleibt und dann auftaut.

ANMERKUNG: Die Verwendung dieser russischen Bezeichnung, die in das englischsprachige Schrifttum Eingang fand, ist nicht zu empfehlen. Sie basiert auf der Voraussetzung, dass ein *Pereletok* kein *Permafrost* ist, obwohl seine Definition eine ausreichende Zeitdauer beinhaltet, um ihn dem *Permafrost* zuzurechnen. Darüber hinaus impliziert die Definition einen grundlegenden Unterschied in den Eigenschaften von *Pereletok* und *Permafrost* von nur einigen Jahren Andauer, der aber in Wirklichkeit nicht besteht. Es ist vorteilhafter, *gefrorenen Boden* als *Permafrost* anzusprechen, wenn er mindestens für die

Dauer einem Winter und der darauffolgenden Tauperiode bis zum nächsten Winter besteht, und als *saisonale Bodengefornis* einen Frostboden, der nur einen Teil eines Jahres besteht. Aus dem gleichen Grunde wird auch die Verwendung der Bezeichnung *mehrfährige Supra-permafrostgefornis* als Synonym für Pereletok nicht empfohlen.

ПЕРЕЛЕТОК (НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ)

Русский термин, обозначающий слой грунта между деятельным слоем сверху и вечной мерзлотой внизу, который остаётся мёрзлым в течение одного года или нескольких лет и затем протаивает.

ПРИМЕЧАНИЕ: Употребление этого термина, введённого в английскую литературу, не рекомендуется. В нём произвольно предполагается, что перелеток — это не многолетняя (вечная) мерзлота, несмотря на то, что в его определении указывается достаточный период времени, чтобы считать его мерзлотой (многолетней). Кроме того, в его определении подразумевается коренное различие в характеристиках между перелетком с одной стороны и многолетней мерзлотой продолжительностью только в несколько лет с другой стороны, где фактически не существует никакого различия. Предпочтительно рассматривать *мёрзлый грунт* как *многолетнюю (вечную) мерзлоту*, если он сохраняется по меньшей мере от одной зимы через последующий период таяния до следующей зимы, и как *сезонно-мёрзлый грунт*, если он сохраняется только в течение части года. По этим же соображениям не рекомендуется и употребление термина „климафрост” (климамерзлота), как синонима перелетока.

PRZETAJNA

Termin rosyjski, określający warstwę gruntu leżącą pomiędzy spągiem *warstwy czynnej* i *stropem wieloletniej zmarzliny*. Warstwa ta, przed stajaniem pozostaje zamrożona podczas roku lub kilkunastu lat.

KOMENTARZ: Termin ten, wprowadzony do literatury angielskiej, jest nieściśły; przyjmuje on arbitralne założenie, że przetajna nie stanowi wieloletniej zmarzliny, choć jej definicja, przypisując jej dostatecznie długi okres przemarznięcia, sugeruje uznanie jej za ten typ zmarzliny. Co więcej, definicja ta sugeruje istnienie zasadniczych różnic pomiędzy cechami przetajny z jednej strony i wieloletniej, trwającej choćby tylko kilka lat zmarzliny, z drugiej strony, przy czym w rzeczywistości różnica ta nie istnieje. Każdą zmarzlinę utrzymującą się co najmniej przez kilka lat, należy traktować jako zmarzlinę wieloletnią, a za *zmarzlinę sezonową* uznawać tę, która zamarza jedynie w okresie zimy. Z tego samego powodu nie właściwe jest używanie terminu „climafrost” jako synonimu terminu przetajna.

141. PERENNIALLY FROZEN GROUND [see *permafrost*]

142. PERIGLACIAL

1. The area, geomorphological processes, and deposits characteristic of the frost-affected immediate margins of existing and former glaciers and ice sheets.
2. The environment of cold regions in which frost action is important; the features resulting from frost action. REFERENCES: Hamelin and Cook, 1967, Washburn, 1973.

PÉRIGLACIAIRE

1. La zone, les processus géomorphologiques, et les dépôts qui caractérisent les bordures immédiates des inlandsis et glaciers, anciens et actuels.

2. L'environnement des régions froides dans lesquelles l'action du gel est importante; les phénomènes résultant de l'action du gel.

PERIGLAZIAL, PERIGLAZIÄR

1. Das Gebiet, die geomorphologischen Prozesse und die Ablagerungen, die für das unmittelbare, frostdynamisch beeinflusste Umland rezenter und ehemaliger Gletscher und Inlandvereisungen typisch sind.

2. Die Milieubedingungen kaltklimatischer Regionen, in denen Bodenfrostdynamik von Bedeutung ist; der Formenschatz, der durch frostdynamische Prozesse entsteht.

ПЕРИГЛЯЦИАЛ (-ЛЬНЫЙ)

1. Территория, геоморфологические процессы и отложения, характерные для областей, подверженных действию мороза и непосредственно прилегающих к современным или бывшим ледникам и ледяным щитам.

2. Природная среда холодных районов, в которых важное значение имеет действие мороза; формы, образующиеся благодаря действию мороза.

PERYGLACJALNY

1. Obszar, procesy geomorfologiczne i osady znajdujące się pod silnym wpływem mrozu w bezpośrednim sąsiedztwie łądolołów i lodowców dawnych i obecnych.

2. Środowisko obszarów chłodnych, w których występuje znaczące oddziaływanie mrozu; zjawisko wywołane oddziaływaniem mrozu.

143. PERMAFROST

The terminal condition in soil or rock of having temperatures below 0°C persist over at least two consecutive winters and the intervening summer.

COMMENT: Permafrost, or *perennially frozen ground*, is defined purely as a thermal condition; moisture in the form of water and *ground ice* may or may not be present. Earth materials in this thermal condition may thus be described by the adjectives „perennially frozen” (e.g. perennially frozen silt, perennially frozen rock) irrespective of their water and ice content. The minimum time limit for permafrost is at least one year as it includes ground which reaches freezing temperatures in one winter and remains at freezing temperatures through the following summer and winter. At the other end of the time scale, permafrost may be thousands of years old. It is not *permanently frozen ground* because changes in climate and terrain may cause it to thaw and disappear. The thickness of permafrost may vary from less than 10 cm to 100–1000 m. Materials in a perennially frozen condition may be referred to as “permafrost-affected” materials. REFERENCE: Brown, 1970b.

PERGÉLISOL

État thermique des roches ou des sols dont la température reste inférieure à 0°C pendant au moins toute une année, d'un hiver à l'autre.

COMMENTAIRE: Le pergélisol, ou *gélisol pérenne*, est uniquement défini comme un état thermique; le sol peut contenir ou non de l'eau sous forme liquide ou de *glace dans le sol*. Les matières terreuses qui se trouvent dans cet état thermique peuvent être ainsi désignées

comme „en état de gel perenne” ou „pergélisolées” (par exemple, silt pergélisolé, roche pergélisolée) quelle que soit leur teneur en glace ou en eau. Tout pergélisol doit avoir une durée d’au moins une année, puisque l’expression pergélisol désigne tout sol qui se maintient à une température égale ou inférieure à 0°C d’un hiver à l’hiver suivant. A l’autre extrême, le pergélisol peut avoir plusieurs milliers d’années d’existence. Il ne s’agit pas d’un *sol gelé en permanence*, parce que les fluctuations climatiques et les modifications du terrain peuvent provoquer son dégel et sa disparition. L’épaisseur du pergélisol peut varier de moins de 10 cm à 100–1000 m. Les matières en situation de gel pérenne peuvent être dénommées „matières pergélisolées”.

PERMAFROST

Der thermische Zustand eines Substrats, das für die Dauer von mindestens zwei aufeinanderfolgenden Wintern und dem dazwischenliegenden Sommer kontinuierlich Temperaturen unter 0°C aufweist.

ANMERKUNG: Permafrost oder *dauernd gefrorener Boden* ist ausschliesslich als thermischer Zustand definiert; Feuchtigkeit kann in Gestalt von Wasser und *Bodeneis* vorhanden sein, muss aber nicht notwendigerweise. Substrat in dem erwähnten thermischen Zustand kann ohne Rücksicht auf den Wasser- und Eisgehalt durch die Adjektive „dauernd gefroren” (z.B. *dauernd gefrorener Schluff*, *dauernd gefrorener Fels*) näher gekennzeichnet werden. Die Mindestdauer für Permafrost beträgt ein Jahr, da er Substrat einschliesst, das in einem Winter Gefriertemperaturen erreicht und in diesem Zustand während des darauffolgenden Sommers und Winters verbleibt. Am anderen Ende der Zeitskala gibt es Permafrost, der Tausende von Jahren alt sein kann. Es handelt sich jedoch nicht um *permanent gefrorenen Boden*. Ewigfrostboden), weil Klima- und Geländeänderungen zum Auftauen und Verschwinden führen können. Die Mächtigkeit des Dauerfrostbodens beträgt von weniger als 10 cm bis 100–1000 m. Substrat in dauernd gefrorenem Zustand kann auch als „permafrost-beeinflusstes” Substrat bezeichnet werden.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, МНОГОЛЕТНЯЯ МЕРЗЛОТА, МЕРЗЛОТА

Термическое состояние грунта или породы, при котором температуры ниже 0° держатся в течение по меньшей мере двух последовательных зим и лета между ними.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вечная мерзлота, или *многолетнемёрзлый грунт*, определяется как число температурное состояние; влага в виде воды и *грунтовый лёд* могут присутствовать или отсутствовать. Следовательно грунты в этом термическом состоянии можно охарактеризовать словом „многолетнемёрзлык” (например, многолетнемёрзлый ил, многолетнемёрзлая порода) в независимости от их влаго- или льдо-содержания. Минимальным пределом времени для вечной мерзлоты является по меньшей мере один год, когда она представляет собой грунт, достигающий температуры замёрзания в какую-то зиму и сохраняющий данную температуру всё последующее лето и зиму. На другом конце шкалы времени вечная мерзлота может иметь возраст в тысячи лет. Это не *постоянно-мёрзлый грунт*, поскольку изменения климата и местности могут вызвать его протаивание. Мощность вечной мерзлоты может колебаться от менее 10 см до 100–1000 м. Породы в многолетнемёрзлом состоянии можно назвать „подвергшимися действию вечной мерзлоты”.

ZMARZLINA WIELOLETNIA

Skała lub grunt o temperaturze poniżej 0°C utrzymującej się przynajmniej podczas dwóch kolejnych zim i dzielącego je lata.

KOMENTARZ: Pojęcie zmarzliny odnosi się jedynie do warunków termicznych, przy czym grunt może zawierać wilgoć w postaci wody lub lodu. Częstki gruntu znajdujące się w tym stanie mogą więc być określane przymiotnikowo jako „trwale przemarznęte” (np. muł stale przemarznęty, skała trwale przemarznęta), niezależnie od tego, czy zawierają lód, czy wodę. W przyjętym dla *wieloletniej zmarzliny* przedziale czasowym jedną granicę stanowi okres dwóch kolejnych zim przedzielonych latem, druga natomiast może sięgać tysięcy lat. Należy pamiętać, że *wieloletniej zmarzliny* nie można uważać za grunt stale przemarznęty, ponieważ wahania klimatyczne i zmiany lokalne, mogą wywoływać tajanie, a nawet zanik zmarzliny. Miąższość *wieloletniej zmarzliny* może się wahać od 100 do powyżej 1000 m.

144. PERMAFROST, CONTEMPORARY [see also *permafrost, relic*]

1. Permafrost in thermal equilibrium with current mean annual surface temperature and ground heat flux.
2. Newly formed permafrost in an area where surface temperatures have fallen below 0°C.

PERGÉLISOL CONTEMPORAIN

1. Pergélisol en équilibre thermique avec la moyenne de température habituelle de la surface et le flux thermique du sol.
2. Pergélisol récemment formé dans une région où les températures de surface sont descendues au-dessous de 0°C.

PERMAFROST, REZENT

1. Permafrost, der sich mit der gegenwärtigen Jahresmitteltemperatur an der Landoberfläche und dem Wärmefluss im Boden im thermischen Gleichgewicht befindet.
2. Neugebildeter Permafrost in Gebieten, in denen die Oberflächentemperaturen unter den Gefrierpunkt gesunken sind.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, СОВРЕМЕННАЯ

1. Вечная мерзлота, находящаяся в тепловом равновесии с современной средней годовой температурой поверхности почвы и тепловым потоком в толще земли.
2. Вновь образованная вечная мерзлота в районе, где температура поверхности стала ниже 0°.

WIELOLETNIA ZMARZLINA WSPÓŁCZESNA

1. Zmarzlina pozostająca w równowadze w stosunku do średniej rocznej temperatury powierzchni gruntu i ciepła wewnętrznego Ziemi.
2. Zmarzlina świeżo utworzona na obszarze, na którym temperatura powierzchni gruntu obniżyła się poniżej 0°C.

145. PERMAFROST, CONTINUOUS

Permafrost occurring everywhere beneath the exposed land surface throughout a geographic regional zone with the exception of widely scattered sites, such as

newly deposited unconsolidated sediments, where the climate has just begun to impose its influence on the ground thermal regime and will cause the formation of continuous permafrost.

COMMENT: The *frozen ground* in the circumpolar zone of continuous permafrost thickens from 100 m or less at its distal limit to more than 1 km in more polar regions; the *active layer* varies from about 30 cm to 1 m and commonly extends to the *permafrost table* the temperature at the *depth of zero annual amplitude* ranges from about -5°C at the boundary with the *discontinuous permafrost zone* to -20°C in areas closer to the pole. (See Figure 1).
REFERENCE: Brown, 1970b.

PERGÉLISOL CONTINU

Pergélisol que l'on retrouve partout au-dessous de la surface du sol dans l'ensemble d'une zone géographique, à l'exception de sites très dispersés, tels que ceux où des sédiments non consolidés se sont récemment déposés et où le climat commence seulement à exercer une action sur le régime thermique du sol, permettant ainsi la formation d'un pergélisol continu.

COMMENTAIRE: L'épaisseur du *gélisol* de la zone circumpolaire de *pergélisol continu* varie de 100 m ou moins, à sa limite, à plus de 1 km dans le Grand Nord; l'épaisseur de la *couche active* varie de 30 cm à 1 m environ, et celle-ci se prolonge généralement jusqu'au *plafond du pergélisol*. La température à la *profondeur du niveau d'amplitude thermique annuelle zéro* varie de -5°C , à la limite du *pergélisol discontinu*, à -20°C dans les zones plus proches du pôle. (Voir Figure 1).

PERMAFROST, KONTINUIERLICH

Permafrost, der in flächenhaft geschlossener zonaler Verbreitung überall unter der Landoberfläche auftritt; Ausnahmen bilden lediglich vereinzelte Standorte, wie z.B. gerade erst abgelagerte unverfestigte Sedimente, bei denen die klimatische Einflussnahme auf das Bodentemperaturregime einsetzt und kontinuierlichen Dauerfrostboden entstehen lässt.

ANMERKUNG: In der zirkumpolaren Zone des kontinuierlichen Dauerfrostbodens nimmt die *Bodengefrorenismächtigkeit* von weniger als 100 m am distalen Rand auf über 1 km im polwärtigen Bereich zu; der *Auftauboden* ist zwischen 30 cm und 1 m mächtig und reicht im allgemeinen bis zur *Permafrosttafel*; die Temperatur in der *Nullamplitudentiefe* reicht von -5°C im Grenzbereich zur *diskontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* bis -20°C in polnahen Bereichen. (Vgl. Abb. 1).

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, НЕПРЕРЫВНАЯ (СПЛОШНАЯ)

Вечная мерзлота, распространённая повсеместно ниже земной поверхности сплошь по всей географической региональной зоне за исключением широко расбросанных участков, как например недавно образованные неуплотнённые осадки, где климат только что начал оказывать своё воздействие на подземный тепловой режим и приведёт к формированию сплошной вечной мерзлоты.

ПРИМЕЧАНИЕ: Мощность *мёрзлого грунта* в приполярной зоне непрерывной вечной мерзлоты со 100 м или менее на её периферийной границе до 1 км и больше в более северных районах; *деятельный слой* изменяется 30 см до 1 м и обычно

достигает поверхности вечной мерзлоты; температура на глубине нулевой годовой амплитуды колеблется приблизительно от -5°C на границе с зоной преривистой вечной мерзлоты до -20°C в районах ближе к полюсу. (См. рис. 1).

WIELOLETNIA ZMARZLINA CIĄGŁA

Zmarzlina występująca powszechnie poniżej powierzchni gruntu w określonej strefie geograficznej. Wyjątek stanowią nieliczne miejsca, w których zmiana reżimu termicznego prowadzi do rozwoju wieloletniej zmarzliny ciągłej.

KOMENTARZ: Miąższość *wieloletniej ciągłej zmarzliny* w strefie okołobiegunowej wzrasta od 100 m przy zewnętrznej granicy jej występowania do ponad 1 km w pobliżu bieguna; miąższość warstwy czynnej waha się od 15–30 cm do około 1 m i sięga zwykle do *stropu zmarzliny wieloletniej*. Temperatura na głębokości, na której występują roczne amplitudy zerowe, waha się od -5°C na granicy ze strefą *nieciągłej wieloletniej zmarzliny* do -20°C w strefie bliższej bieguna. (Ryc. 1).

146. PERMAFROST, DISCONTINUOUS

Permafrost occurring in some areas beneath the ground surface throughout a geographic regional zone where other areas are free of permafrost.

COMMENT: The zone of discontinuous permafrost lies between the more polar *continuous permafrost zone* and the distal limit of permafrost. Near its polar boundary, the permafrost in the discontinuous zone is widespread, whereas near its distal boundary it occurs in isolated patches and scattered islands. There is no sharp distinction between the *continuous permafrost zone* and the *discontinuous permafrost zone* but one grades into the other. The frozen ground in the circumpolar *discontinuous permafrost zone* generally thickens from 10 cm or less at its distal limit to 100 m or more at the boundary with the *continuous permafrost zone*. At certain locations, however, permafrost more than 100 m thick may be encountered. In the discontinuous zone, the *active layer* does not always extend to the *permafrost table* and unfrozen layers may occur between frozen ones (*permafrost, layered*); the temperature at the *depth of zero annual amplitude* ranges from a few tenths of a degree below 0°C at the distal border to about -5°C at the boundary with the *continuous permafrost zone*. (See Figure 1). REFERENCE: Brown, 1970b.

PERGÉLISOL DISCONTINU

Pergélisol que l'on rencontre en nappes gelées au-dessous de la surface du sol dans l'ensemble d'une zone géographique.

COMMENTAIRE: La zone de *pergélisol discontinu* est située entre la zone de *pergélisol continu* rapprochée des pôles et la limite du pergélisol. Près de la limite polaire, le pergélisol de la zone discontinu couvre une grande étendue, tandis que près de la limite de la zone tempérée il ne forme plus que des îlots dispersés et des plaques isolées de sol gelé. Il n'existe pas de démarcation nette entre la zone de *pergélisol continu* et la zone de *pergélisol discontinu*, mais une gradation de l'une à l'autre. L'épaisseur du *gélisol* de la zone circumpolaire de pergélisol discontinu varie de 10 cm ou moins, à la limite de la zone tempérée, à plus de 100 m à la limite de la zone de *pergélisol continu*. A certains endroits, toutefois, on peut rencontrer un pergélisol de plus de 100 m d'épaisseur. Dans la zone de *pergélisol discontinu*, la *couche active* ne se prolonge pas toujours jusqu'au *plafond du pergélisol*, et des couches non gelées peuvent exister entre des couches gelées (*pergélisol stratifié*); la température à la *profondeur du niveau d'amplitude thermique annuelle zéro* varie de quelques dixièmes de degré au-dessous de 0°C , à la limite de la zone tempérée du pergélisol discontinu, à environ -5°C à la limite avec la zone de *pergélisol continu*. (Voir Figure 1).

PERMAFROST, DISKONTINUIERLICH

Permafrost, der in zonaler Verbreitung nur an einigen Stellen unter der Landoberfläche auftritt, während andere Stellen frei von Permafrost sind.

ANMERKUNG: Die Zone des *diskontinuierlichen Dauerfrostbodens* erstreckt sich zwischen der polwärtig gelegenen *kontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* und der distalen äquatorwärtigen Permafrostgrenze. Im polwärtigen Randbereich der *diskontinuierlichen Zone* tritt Permafrost flächenhaft verdichtet auf, während er im distalen Randbereich nur in vereinzelt Flecken und weitverstreuten Inseln vorkommt. Es gibt keine scharfe Grenzlinie zwischen der *kontinuierlichen* und der *diskontinuierlichen Dauerfrostbodenzone*, sondern beide gehen allmählich ineinander über. Die Mächtigkeit der *Bodengefrornis* in der zirkumpolaren *diskontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* nimmt im allgemeinen von weniger als 10 cm entlang der distalen Grenze bis auf über 100 m in Grenzbereich zur *kontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* zu. In der *diskontinuierlichen Zone* erstreckt sich der *Auftauboden* nicht immer bis zur *Permafrosttafel*; darüber hinaus können ungefrorene Schichten zwischen gefrorenen auftreten (*Permafrost, geschichtet*); die Temperatur in der *Nullamplitudentiefe* beträgt im distalen Randbereich nur wenige Zehnteilegrade unter dem Gefrierpunkt und sinkt auf etwa -5°C an der Grenze zur *kontinuierlichen Dauerfrostbodenzone*. (Vgl. Abb. 1).

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, ПРЕРЫВИСТАЯ

Вечная мерзлота, распространённая в некоторых местах ниже земной поверхности по всей географической зоне, тогда как в других местах здесь нет вечной мерзлоты.

ПРИМЕЧАНИЕ: Зона *прерывистой вечной мерзлоты* находится между более северной зоной *непрерывной вечной мерзлоты* и периферийной границей вечной мерзлоты. Ближе к своей северной границе вечная мерзлота в прерывистой зоне имеет широкое распространение, а ближе к периферийной границе она встречается отдельными пятнами или разбросанными островами. Не существует чёткого различия между *зонами непрерывной и прерывистой вечной мерзлоты*, но одна переходит в другую. Мощность *мёрзлого грунта* в северной части *прерывистой вечной мерзлоты* обычно возрастает от 10 см и меньше на её периферийной границе до 100 м и более на границе с зоной *непрерывной вечной мерзлоты*. Однако в некоторых местах можно встретить вечную мерзлоту мощностью и более 100 м. В зоне прерывистой вечной мерзлоты *деятельный слой* не всегда доходит до *поверхности вечной мерзлоты* и между мёрзлыми слоями (*вечная мерзлота, слоистая*) могут встречаться немерзлые; температура на *глубине нулевой годовой амплитуды* колеблется от нескольких десятых градуса ниже 0° на южной границе до приблизительно -5°C на границе с зоной *непрерывной вечной мерзлоты*. (См. рис. 1).

WIELOLETNIA ZMARZLINA NIECIĄGŁA

Zmarzlina występująca w postaci zamrożonych płatów pod powierzchnią gruntu, wśród obszarów nie posiadających zmarzliny.

KOMENTARZ: Strefa *zmarzliny nieciągłej* leży pomiędzy *strefą zmarzliny ciągłej*, położonej bliżej bieguna i zewnętrzną granicą *wieloletniej zmarzliny*. W pobliżu granicy polarnej tej strefy *wieloletnia zmarzlina nieciągła* zajmuje znacznie większe obszary, natomiast przy jej granicy dystalnej występują jedynie wysepki lub izolowane płyty *wieloletniej zmarzliny*. Pomiedzy *strefą zmarzliny ciągłej* i *strefą zmarzliny nieciągłej* nie ma wyraźnej granicy; jedna strefa stopniowo przechodzi w drugą. Miąższość *zmarzliny nieciągłej* waha się od 10 cm lub mniej przy jej granicy dystalnej, do ponad 100 m na granicy ze *strefą zmarzliny ciągłej*; w niektórych miejscach spotyka się płyty o miąższości ponad 100 m. W *strefie zmarzliny nieciągłej* warstwa czynna nie zawsze sięga *stropu wieloletniej zmarzliny* i pomiędzy warst-

wami zamrożniętymi mogą występować warstwy niezamrożnięte (*zmarzlina warstwowana*). Temperatura na głębokości, na której występują roczne amplitudy zerowe, waha się od kilku dziesiątych stopnia poniżej 0°C przy granicy zmarzliny nieciągłej, w jej części dystalnej, do około -5°C przy granicy ze *strefą zmarzliny ciągłej*. (Ryc. 1).

147. PERMAFROST, DISEQUILIBRIUM [see also *permafrost, equilibrium; permafrost, relic, permafrost, submarine*]

Permafrost that is not in thermal equilibrium with the existing negative mean annual surface or sea bottom water temperature and the heat flux from the interior of the Earth. REFERENCE: Mackay, 1972a.

PERGÉLISOL DÉSEQUILIBRÉ

Pergélisol qui n'est pas en équilibre thermique avec la présente moyenne annuelle négative de température de la surface du sol ou de l'eau des fonds marins, et le flux thermique interne de la terre.

PERMAFROST, UNGLEICHGEWICHT

Permafrost, der sich mit den gegenwärtigen negativen Jahresmitteltemperaturen an der Landoberfläche oder den Wassertemperaturen an Meeresboden und dem Wärmefluss aus dem Erdinneren nicht im thermischen Gleichgewicht befindet.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА НЕРАВНОВЕСНОГО СОСТОЯНИЯ

Вечная мерзлота, которая не находится в тепловом равновесии с существующей отрицательной средней годовой температурой поверхности или придонной морской воды и с тепловым потоком из недр Земли.

WIELOLETNIA ZMARZLINA O ZABURZONEJ RÓWNOWADZE

Zmarzlina pozostająca w warunkach braku równowagi pomiędzy średnią roczną ujemną temperaturą powierzchni gruntu lub wód na dnie morskim i dopływem ciepła z głębi Ziemi.

148. PERMAFROST, DRY

Perennially frozen soil or rock without ice or with an ice content lower than the pore volume so that it does not yield excess water on thawing.

PERGÉLISOL SEC

Roche ou sol pergélisolés, ne contenant pas de glace ou bien contenant un volume de glace inférieur au volume des pores du sol, et par conséquent ne produisant pas d'excédent d'eau au dégel.

PERMAFROST, TROCKEN

Dauernd gefrorenes Substrat ohne Eis oder mit einem Eisgehalt, der niedriger als das Porenvolumen ist, so dass beim Auftauen kein Überschusswasser anfällt.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, СУХАЯ (СЛАБОЛЬДИСТАЯ)

Многолетнемёрзлый грунт или порода без льда или с содержанием льда менее объёма пор, так что он не даёт избыточной воды при протаивании.

WIELOLETNIA ZMARZLINA SUCHA

Przemarzniete grunty lub skały nie zawierające lodu lub zawierające go w ilości mniejszej od objętości porów, wskutek czego podczas tajania nie pojawia się nadmiar wody.

149. PERMAFROST, EPIGENETIC [see also *permafrost, syngenetic*]

Permafrost that formed after the deposition of the earth material in which it occurs.

PERGÉLISOL ÉPIGÉNÉTIQUE

Pergélisol qui s'est formé après le dépôt des matières terreuses qui le composent.

PERMAFROST, EPIGENETISCH

Permafrost, der nach der Ablagerung des Substrats entstand, in dem er auftritt.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, ЭПИГЕНЕТИЧЕСКАЯ

Вечная мерзлота, которая сформировалась после развития породы, в которой она находится.

ZMARZLINA EPIGENETYCZNA

Zmarzlina utworzona po złożeniu luźnych osadów, w których występuje.

150. PERMAFROST EQUILIBRIUM [see also *permafrost, disequilibrium; permafrost, relic; permafrost, submarine*]

Permafrost that is in thermal equilibrium with the existing negative mean annual surface or sea bottom water temperature and with the heat flux from the interior of the Earth. REFERENCE: Mackay, 1972a.

PERGÉLISOL ÉQUILIBRÉ

Pergélisol en équilibre thermique avec la présente moyenne négative annuelle de température de la surface du sol ou de l'eau des fonds marins, et avec le flux thermique interne de la terre.

PERMAFROST, GLEICHGEWICHT

Permafrost, der mit den negativen Jahresmitteltemperaturen an der Landoberfläche oder den Wassertemperaturen am Meeresboden und dem Wärmefluss aus dem Erdinneren im thermischen Gleichgewicht steht.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА РАВНОВЕСНОГО СОСТОЯНИЯ

Вечная мерзлота, которая находится в тепловом равновесии с существующей отрицательной средней годовой температурой поверхности или придонной морской воды, а также с тепловым потоком из недр Земли.

ZMARZLINA W RÓWNOWADZE

Zmarzlina w stanie równowagi termicznej pomiędzy ujemną średnią roczną temperaturą powierzchni gruntu lub wody na dnie morskim i dopływem ciepła z wnętrza Ziemi.

151. PERMAFROST, ICE-RICH

Perennially frozen ground that contains ice in excess of that required to fill pore spaces.

COMMENT: When ice-rich permafrost thaws, water in excess of that required to fill the pore spaces is released.

PERGÉLISOL RICHE EN GLACE

Gélisol pérenne contenant un volume de glace supérieur au volume des pores de la roche ou du sol.

COMMENTAIRE: Lorsque le pergélisol riche en glace dégèle, il perd le volume d'eau qui excède le volume des pores du sol.

PERMAFROST, BODENEISREICH

Dauernd gefrorener Boden, dessen Bodeneisgehalt das vorhandene Porenvolumen übertrifft.

ANMERKUNG: Wenn bodeneisreicher Permafrost auftaut, wird das über das Porenvolumen hinausgehende Bodenwasser frei gegeben.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, ВЫСОКО-ЛЬДИСТАЯ

Многолетнемёрзлый грунт, который содержит лёд сверх того, что требуется для заполнения поровых пространств.

ПРИМЕЧАНИЕ: Когда высоко-льдистая вечная мерзлота протаивает, то высвобождается избыточная вода, сверх той, что требуется для заполнения поровых пространств.

WIELOLETNIA ZMARZLINA BOGATA W LÓD

Trwale zamrożony grunt, w którym objętość lodu przekracza objętość porów.

KOMENTARZ: Podczas tajania wieloletniej zmarzliny bogatej w lód następuje uwalnianie wody przekraczającej objętość porów.

152. PERMAFROST, ISLAND [see *permafrost, sporadic*]

153. PERMAFROST, LAYERED

Permafrost alternating with layers of unfrozen ground.

COMMENT: Layered permafrost may occur in the *discontinuous permafrost zone* and the *continuous permafrost zone*.

PERGÉLISOL STRATIFIÉ

Pergélisol alternant avec des couches de sol non gelé.

COMMENTAIRE: Le pergélisol stratifié peut exister dans la zone de *pergélisol continu* et la zone de *pergélisol discontinu*.

PERMAFROST, GESCHICHTET

Permafrost, der mit ungefrorenen Bodenschichten wechsellagert.

ANMERKUNG: Geschichteter Permafrost kann sowohl in der *diskontinuierlichen* als auch in der *kontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* auftreten.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, СЛОИСТАЯ

Вечная мерзлота, чередующаяся со слоями немёрзлого грунта.

ПРИМЕЧАНИЕ: Слоистая вечная мерзлота может встречаться в зоне прерывистой вечной мерзлоты и в зоне непрерывной вечной мерзлоты.

WIELOLETNIA ZMARZLINA WARSTWOWANA

Wieloletnia zmarzlina występująca naprzemian z warstwami gruntu niezamarzniętego.

KOMENTARZ: Zmarzlina warstwowana może występować zarówno w *strefie wieloletniej zmarzliny nieciągłej*, jak i *ciągłej*.

154. PERMAFROST, MARGINAL

Permafrost that is very close in space, temperature, or time to thawing, i.e.,

1. Permafrost at or near the southern limit of the permafrost region, or
2. Permafrost of which the temperature is very close 0°C (a few tenths of a degree) anywhere in the permafrost region, or
3. Permafrost that lasts for only a few years and then dissipates.

COMMENT: There are no generally accepted quantitative values for the various types of marginal permafrost, REFERENCE: Brown, 1970b.

PERGÉLISOL MARGINAL

Pergélisol très près du dégel, en raison de sa situation spatiale ou temporelle, ou des conditions de température.

1. Pergélisol situé à proximité ou sur la limite méridionale de la zone de pergélisol, ou,
2. Pergélisol dont la température est très proche de 0° C (à quelques dixièmes de degré près) dans une partie quelconque de la zone qu'il occupe, ou,
3. Pergélisol qui ne dure que quelques années, avant de disparaître.

COMMENTAIRE: En général, aucune valeur quantitative n'est reconnue pour les divers types de pergélisol marginal.

PERMAFROST, MARGINAL

Permafrost, der im Hinblick auf seine räumliche Verbreitung, seine Temperaturverhältnisse oder die Dauer seines Bestehens dem Auftauen nahe ist, d.h.

1. Permafrost an oder nahe der äquatorwärtigen Grenze des Dauerfrostbodengebietes oder,

2. Permafrost innerhalb des Dauerfrostbodengebietes, dessen Temperatur nahe dem Gefrierpunkt (bis auf einige Zehntelgrade) liegt oder,
3. Permafrost, der nur für wenige Jahre besteht und dann verschwindet.

ANMERKUNG: Es gibt keine allgemein anerkannten, quantitativen Schwellenwerte für die verschiedene Typen von marginalem Permafrost.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА НА ГРАНИ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ

Вечная мерзлота, которая очень близка к протаиванию, — территориально, по температуре или по времени, т.е. —

1. Вечная мерзлота на южной границе (или вблизи её) области вечной мерзлоты, или,
2. Вечная мерзлота, температура которой очень близка к 0° (несколько десятых градуса) в любом месте области вечной мерзлоты, или,
3. Вечная мерзлота, которая сохраняется только несколько лет и затем исчезает.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не существует никаких общепринятых количественных значений для различных типов вечной мерзлоты, находящейся на грани исчезновения.

WIELOLETNIA ZMARZLINA MARGINALNA

Zmarzlina narażona na tawienie ze względu na swoją sytuację przestrzenną, termiczną i czasową.

1. Wieloletnia zmarzlina położona na granicy swego południowego zasięgu, albo:
2. wieloletnia zmarzlina o temperaturze bliskiej 0°C (rzędu kilku dziesiętnych stopnia), albo:
3. kilkuletnia zmarzlina do chwili jej zaniku.

KOMENTARZ: Brak dotychczas powszechnie uznawanych ujęć ilościowych charakteryzujących poszczególne typy zmarzliny marginalnej.

155. PERMAFROST, RELIC [see also *permafrost, contemporary; permafrost, disequilibrium; permafrost, equilibrium; permafrost, submarine*]

Occurrences of permafrost that reflect past climatic conditions differing from those of today and which must have formed when the ground-surface temperature was different (usually lower) than it is now, as they are not in thermal equilibrium with the present mean annual ground-surface temperature.

COMMENT: The lower part of thick permafrost in the *continuous permafrost zone* and the northern part of the *discontinuous permafrost zone* can be considered as relic permafrost where the ground surface temperature at the time of formation was lower than it is now. Relic permafrost may be encountered in shafts and bore-holes at depths below those affected by the present climate along the distal limit of permafrost. It is also known from examination of *submarine permafrost* in arctic waters. The spelling „relic” is preferred to „relict”. REFERENCE: Brown, 1967b.

PERGÉLISOL RÉSIDUEL

Pergélisol reflétant l'existence de conditions climatiques antérieures différentes des conditions actuelles et qui a dû se former à un moment où la température du sol était différente de la température actuelle (en général inférieure à celle-ci), puisque ce pergélisol n'est pas en équilibre thermique avec la présente moyenne annuelle de température de la surface du sol.

COMMENTAIRE: La partie inférieure du pergélisol épais de la *zone de pergélisol continu* et de la partie septentrionale de la *zone de pergélisol discontinu* peut être considérée comme un pergélisol résiduel qui s'était formé à une époque où la température de la surface du sol était plus basse qu'actuellement. Le pergélisol résiduel peut être rencontré dans des puits et des trous de sondage à des profondeurs plus grandes que celles influencées par le climat actuel le long de la limite du pergélisol. L'examen du *pergélisol sous-marin* a aussi révélé sa présence dans les eaux arctiques.

PERMAFROST, RELIKTISCH

Permafrostvorkommen, die ehemalige, von den heutigen abweichende Klimabedingungen widerspiegeln und die sich unter anderen (im allgemeinen niedrigeren) Bodenoberflächentemperaturen gebildet haben müssen, weil sie mit den gegenwärtigen Jahresmitteltemperaturen an der Bodenoberfläche nicht in thermischem Gleichgewicht stehen.

ANMERKUNG: Der untere Teil von mächtigem Dauerfrostboden in der *kontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* sowie im polwärtigen Bereich der *diskontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* kann als reliktsch angesehen werden, da die Temperatur an der Bodenoberfläche bei seiner Entstehung niedriger war als heute. Entlang der distalen Verbreitungsgrenze wird reliktscher Permafrost gelegentlich in Schächten und Bohrlöchern in Tiefen unterhalb einer Einflussnahme durch das rezente Klima angetroffen. Man kennt ihn auch im Zusammenhang mit Untersuchungen von *submarinem Permafrost* in arktischen Gewässern. Im englischsprachigen Schrifttum ist der Begriff „relic“ der Bezeichnung „relict“ vorzuziehen.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, РЕЛИКТОВАЯ

Вечная мерзлота, которая отражает прошлые климатические условия, отличающиеся от современных, и которая должна была сформироваться когда температура земли отличалась от современной (обычно была ниже), так как она не находится в тепловом равновесии с современной средней годовой поверхностной температурой.

ПРИМЕЧАНИЕ: Реликтовой вечной мерзлотой можно считать нижнюю часть мощной мерзлоты в *zone непрерывной вечной мерзлоты* и северную часть *зоны прерывистой вечной мерзлоты*, где температура поверхности земли в период формирования была ниже современной. Реликтовую вечную мерзлоту можно встретить в стволе шахты или в буровой скважине на глубинах ниже тех, на которые воздействует современный климат в периферической части области вечной мерзлоты. Она также известна по исследованиям *подводной вечной мерзлоты* в арктических водах. Написание здесь предпочтительнее „relic“, а не „relict“ 4.

WIELOLETNIA ZMARZLINA RELIKTOWA

Zmarzlina, której powstanie wiąże się z poprzednimi warunkami klimatycznymi, odmiennymi od współczesnych, utworzona w okresie, w którym temperatura gruntu różniła się od temperatury aktualnej (z reguły była od niej niższa).

Zmarzlina relikтовая występuje w warunkach braku równowagi termicznej w stosunku do obecnej średniej rocznej temperatury powierzchni gruntu.

KOMENTARZ: Dolna część wieloletniej zmarzliny o znacznej miąższości, występującej w strefie zmarzliny ciągłej oraz w pobliżu północnej granicy strefy wieloletniej zmarzliny nieciągłej, może zostać uznana za wieloletnią zmarzlinę reliktową, utworzoną w okresie, w którym temperatura powierzchni gruntu była niższa od obecnej. Wieloletnią zmarzlinę reliktową można stwierdzić wzdłuż granicy wieloletniej zmarzliny, w wykopach i otworach wiertniczych na głębokościach, do których nie sięgają współczesne wpływy klimatyczne. Badania zmarzliny podmorskiej ujawniły obecność wieloletniej zmarzliny reliktovej pod dnem wód arktycznych.

156. PERMAFROST, SPORADIC

Permafrost occurring in the form of scattered *permafrost islands*.

COMMENT: This term was used to refer to the most southerly permafrost zone in which permafrost exists only as scattered islands. The term *discontinuous permafrost zone* was used to refer to the permafrost belt lying between the sporadic zone and the *continuous permafrost zone*. Currently such a zone of sporadic permafrost is no longer recognized but is included in the more distal parts of the *discontinuous permafrost zone*.

PERGÉLISOL SPORADIQUE

Pergélisol se présentant sous forme d'*îlots de pergélisol dispersés*.

COMMENTAIRE: Cette expression a été utilisée pour décrire la zone de pergélisol la plus méridionale, dans laquelle le pergélisol n'existe que sous forme d'îlots dispersés. L'expression *zone de pergélisol discontinu* a été employée pour désigner la ceinture de pergélisol située entre la zone de pergélisol sporadique et la *zone de pergélisol continu*. Généralement cette zone de pergélisol sporadique n'est plus considérée comme une zone distincte, et on l'inclut dans la partie la plus loin du pôle de la *zone de pergélisol discontinu*.

PERMAFROST, SPORADISCH

Permafrost, der fleckenhaft in vereinzelt Permafrostinseln auftritt.

ANMERKUNG: Dieser Begriff wurde zur Bezeichnung der südlichsten Dauerfrostbodenzone verwendet, in der Permafrost nur inselhaft verbreitet ist. Der Begriff *diskontinuierliche Dauerfrostbodenzone* bezog sich auf den Permafrostgürtel zwischen der sporadischen und *kontinuierlichen Dauerfrostbodenzone*. Gegenwärtig wird die Zone des sporadischen Dauerfrostbodens nicht als eigenständig angesehen, sondern zum distalen Teil der *diskontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* gerechnet.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, СПОРАДИЧЕСКАЯ (ПЯТНИСТАЯ, ОСТРОВНАЯ)

Вечная мерзлота, встречающаяся в виде разбросанных островов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот термин употреблялся по отношению к самой южной части зоны вечной мерзлоты, где вечная мерзлота существует только в виде разбросанных островов. Термин *зона прерывистой вечной мерзлоты* употреблялся применительно к зоне вечной мерзлоты, расположенной между спорадической зоной и *зоной непрерывной вечной мерзлоты*. В настоящее время такая зона спорадической мерзлоты уже больше не признаётся, а включается в периферические части *зоны прерывистой вечной мерзлоты*.

WIELOLETNIA ZMARZLINA SPORADYCZNA

Wieloletnia zmarzlina występująca w postaci rozproszonych wysepek.

KOMENTARZ: Termin ten został zastosowany na określenie najdalej na południe wysuniętej strefy wieloletniej zmarzliny, w której występuje ona wyłącznie w postaci rozproszonych wysepek. Terminem *strefa zmarzliny nieciągłej* określono pas zmarzliny położony pomiędzy zmarzliną sporadyczną i strefą wieloletniej zmarzliny ciągłej. Na ogół jednak nie uznaje się strefy zmarzliny sporadycznej jako strefy samodzielnej lecz włącza się ją do dystalnej strefy wieloletniej zmarzliny nieciągłej, położonej najdalej w stosunku do bieguna.

157. PERMAFROST, SUBMARINE [see also *permafrost, disequilibrium; permafrost, equilibrium; permafrost, relic*]

Permafrost occurring beneath the sea or ocean bottom.

COMMENT: It occurs either in response to negative sea bottom water temperatures or it formed in coastal areas, exposed to cold air temperatures, which were subsequently submerged. It is currently preserved because of negative sea bottom temperatures in saline water.

REFERENCE: Mackay, 1972a.

PERGÉLISOL SOUS-MARIN

Pergélisol situé au-dessous du fond de la mer ou de l'océan.

COMMENTAIRE: On rencontre ce pergélisol soit lorsque la température du fond de la mer ou de l'océan est inférieure à 0°C, soit dans des régions côtières exposées à des températures atmosphériques froides, qui ont été submergées après sa formation. Il persiste en général en raison de la température inférieure à 0°C qui prévaut sur les fonds marins en milieu salin.

PERMAFROST, SUBMARIN

Permafrost unter dem Meeresboden.

ANMERKUNG: Er tritt entweder bei negativen Wassertemperaturen am Meeresboden auf oder bildete sich subaerisch, niedrigen Temperaturen ausgesetzt, in Küstenregionen, die anschliessend überflutet wurden. Er bleibt gegenwärtig bei negativen Meeresbodentemperaturen in Salzwasser erhalten.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, ПОДВОДНАЯ

Вечная мерзлота, залегающая под дном моря или океана.

ПРИМЕЧАНИЕ: Она там находится или в результате образования под влиянием отрицательных температур придонной воды, или же она сформировалась в прибрежных районах, подверженных промерзанию, впоследствии погружённых. В настоящее время она сохраняется благодаря отрицательным придонным температурам солёной воды.

WIELOLETNIA ZMARZLINA PODMORSKA

Wieloletnia zmarzlina występująca poniżej dna morza lub oceanu.

KOMENTARZ: zmarzlina ta występuje wówczas, gdy temperatura dna morza lub oceanu jest niższa od 0°C; spotyka się także w strefie wybrzeży, które znajdowały się w zasięgu oddziaływania niskich temperatur powietrza, a następnie zostały zanurzone. Zmarzlina ta utrzymuje się dzięki temperaturze niższej od 0°C, panującej na dnach wód zasolonych.

158. PERMAFROST, SYNGENETIC [see also *permafrost, epigenetic*]

Permafrost that formed more or less simultaneously with the deposition of the ground in which it occurs.

COMMENT: The term "penecontemporaneous" sometimes used instead of syngenetic, is not recommended. Syngenetic contrasts with epigenetic, which is in common use, shorter, and less cumbersome.

PERGÉLISOL SYNGÉNÉTIQUE

Pergélisol dont la formation a eu lieu à peu près en même temps que le dépôt des matières terreuses qui le composent.

COMMENTAIRE: Le terme „pénécontemporain” que l'on utilise parfois au lieu de syngénétique est déconseillé. Syngénétique est opposé à épigénétique; on l'emploie couramment et il est plus concis et moins lourd.

PERMAFROST, SYNGENETISCH

Permafrost, der sich mehr oder weniger gleichzeitig mit der Ablagerung des Substrats bildet, in dem er auftritt.

ANMERKUNG: Die Bezeichnung „syndementär”, die gelegentlich an Stelle von syngenetisch verwendet wird, ist nicht zu empfehlen. Syngenetisch passt als Gegenbegriff besser zu epigenetisch, das sich weitgehend eingebürgert hat und kürzer sowie weniger scherfällig ist.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, СИНГЕНЕТИЧЕСКАЯ

Вечная мерзлота, которая сформировалась более или менее одновременно с отложения грунта, в котором она находится.

ПРИМЕЧАНИЕ: Термин „penecontemporaneous” (почти одновременный), который иногда употребляется вместо „сингенетический”, не рекомендуется. „Сингенетический” контрастируется с термином „эпигенетический” (общеупотребительным), он короче и менее громоздкий.

WIELOLETNIA ZMARZLINA SYNGENETYCZNA

Wieloletnia zmarzlina powstająca niemal równocześnie z osadem, w którym się tworzy.

KOMENTARZ: Nie zaleca się terminu „prawie równoczesny” używanego niekiedy zamiast terminu „syngenetyczny”. Termin syngenetyczny jest przeciwieństwem powszechnie używanego określenia epigenetyczny, zwięzłego i znacznie prostszego, a ponadto powszechnie stosowanego w literaturze.

159. PERMAFROST, THAW STABLE [see also *permafrost, thaw unstable*]

Perennially frozen soils which do not, on thawing, show loss of strength below normal, long-time thawed values nor produce ground settlement. REFERENCE: Lineel and Kaplar, 1966.

PERGÉLISOL STABLE AU DÉGEL

Pergélisol qui, au dégel, ne subit pas une diminution de résistance mécanique

plus importante que les valeurs normales obtenues sur une longue période après le dégel et qui ne provoque pas un affaissement notable.

PERMAFROST, TAUBESTÄNDIG

Dauernd gefrorene Böden, die beim Auftauen weder einen Festigkeitsverlust unter Normalwerte im aufgetauten Zustand erleiden noch zu *Bodensetzung* führen.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, УСТОЙЧИВАЯ К ПРОТАИВАНИЮ

Многолетнемёрзлые грунты, которые при протаиванию не проявляют потери прочности ниже нормальной; длительное оттаивание не вызывает *просадки грунта*.

WIELOLETNIA ZMARZLINA STABILNA PODCZAS TAJANIA

Wieloletnia zmarzlina, która podczas tajania nie traci wytrzymałości nabytej podczas długotrwałego procesu tajania, ani nie wywołuje osiadania gruntu.

160. PERMAFROST, THAW UNSTABLE [see also *permafrost, thaw stable*]

Perennially frozen soils which show, on thawing, significant loss of strength below normal, long-time thawed values and/or significant settlement, as a direct result of the melting of the *excess ice* in the soil. REFERENCE: Linell and Kaplar, 1966.

PERGÉLISOL INSTABLE AU DÉGEL

Pergélisol qui, au dégel, subit une diminution de résistance mécanique plus importante que les valeurs normales obtenues sur une longue période après le dégel ou qui provoque un affaissement notable après la fusion de la *glace en excès* dans le sol, ou les deux.

PERMAFROST, TAUEMPFLINDLICH

Dauernd gefrorene Böden, die beim Auftauen einen signifikanten Festigkeitsverlust unter Normalwerte im aufgetauten Zustand und/oder eine signifikante Setzung infolge des Ausschmelzens von *Überschusseis* in Boden aufweisen.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, НЕУСТРОЙЧИВАЯ К ПРОТАИВАНИЮ

Многолетнемёрзлые грунты, которые при протаивании дают значительные потери прочности ниже нормальной, характеризуются длительным оттаиванием и/или значительной просадкой, — как прямое следствие *вытаивания избыточного льда в грунте*.

WIELOLETNIA ZMARZLINA NIESTABILNA PODCZAS TAJANIA

Stale przemarznięty grunt wykazuje podczas tajania znaczącą utratę wytrzymałości poniżej wartości normalnych, uzyskiwanych podczas tajania lub podlega znacznemu osiadaniu, które stanowi bezpośredni skutek tajania nadmiaru lodu w gruncie.

161. PERMAFROST, WIDESPREAD

Permafrost that is widely distributed but not continuous beneath the land surface.

COMMENT: It can be used to describe the distribution of permafrost where it underlies more than 50 per cent of the land surface. The widespread permafrost subzone refers to the northern portion of the *discontinuous permafrost zone* which is located generally north of the -4°C mean annual air isotherm. It could be applied to the *continuous permafrost zone* where permafrost is indeed „widespread” but the term is not normally used in this sense.

REFERENCE: Brown, 1967b; Brown, 1970b.

PERGÉLISOL ÉTENDU

Pergélisol qui couvre de grandes étendues discontinues au-dessous de la surface du sol.

COMMENTAIRE: On peut utiliser cette expression pour décrire la répartition du pergélisol là où il occupe plus de 50 pour cent du terrain sous-jacent. La sous-zone de pergélisol étendu représente la partie septentrionale de la *zone de pergélisol discontinu* qui est en général située au nord de la ligne isotherme -4°C pour la température atmosphérique annuelle moyenne. Cette expression pourrait désigner la *zone de pergélisol continu* où le pergélisol est effectivement „étendu”, mais on ne l'emploie habituellement pas dans ce sens.

PERMAFROST, WEITVERBREITET

Permafrost, der weitverbreitet, aber nicht flächenhaft geschlossen unter der Landoberfläche auftritt.

ANMERKUNG: Hiermit kann man die Verbreitungsdichte von Dauerfrostboden bezeichnen, wenn er mehr als 50% der Landoberfläche unterliegt. Die Unterzone des weitverbreiteten Dauerfrostbodens bildet den nördlichen Teil der *diskontinuierlichen Dauerfrostbodenzone*, die im allgemeinen polwärts der -4°C Jahresisotherme der Lufttemperatur liegt. Man könnte damit die *kontinuierliche Dauerfrostbodenzone* meinen, in der Permafrost tatsächlich „weitverbreitet” ist, aber der Begriff wird gewöhnlich nicht in diesem Sinne verwendet.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, РАСПРОСТРАНЕННАЯ

Вечная мерзлота, которая широко распространена под поверхностью земли, но не сплошная.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот термин можно употреблять по отношению к распространению вечной мерзлоты в тех случаях, когда она занимает площадь более 50% земной поверхности. Подзона распространённых вечной мерзлоты относится к северной части *зоны прерывистой вечной мерзлоты*, которая обычно расположена севернее изотермы -4°C средних годовых температур воздуха. Его можно применять также и к *зоне непрерывной вечной мерзлоты*, где вечная мерзлота уж действительно „широко распространена”, но как правило в этом смысле этот термин не употребляется.

ZMARZLINA ROZLEGŁA

Zmarzlina o dużej rozciągłości, lecz nieciągła, pod powierzchnią gruntu.

KOMENTARZ: Określenia tego można używać dla opisu rozmieszczenia zmarzliny tam, gdzie zajmuje ona powyżej 50% powierzchni terenu. Substrefa *rozległej wieloletniej zmarzliny* odpowiada północnej części *zmarzliny nieciągłej*, położonej na ogół na północ od izoterm -4°C średniej rocznej izotermi powietrza. Termin ten mógłby się odnosić do *strefy zmarzliny ciągłej*, w której jest ona rzeczywiście „rozległa”; zazwyczaj jednak nie bywa używany w tym znaczeniu.

162. PERMAFROST AGGRADATION [see also *permafrost degradation*]

An increase in thickness and/or areal of permafrost because of natural or artificial causes as a result of climatic cooling and/or change of terrain conditions, such as vegetation succession or infilling of lake basins.

COMMENT: Permafrost aggradation may be expressed as a thinning of the *active layer* or a thickening of the permafrost, or an increase in areal extent.

PERGÉLISOL EN EXPANSION

Tout accroissement d'épaisseur ou de superficie du pergélisol, ou les deux, dû à des phénomènes naturels ou artificiels causés par des modifications du terrain (telles que succession végétale ou comblement de bassins lacustres) ou un refroidissement climatique, ou les deux.

COMMENTAIRE: L'expansion du pergélisol peut se manifester par un amincissement de la *couche active*, un épaissement du pergélisol, ou un accroissement de la superficie du pergélisol.

PERMAFROST AGGRADATION

Eine Zunahme der Mächtigkeit und/oder flächenhaften Ausdehnung von Permafrost durch natürliche oder künstliche Ursachen infolge klimatischer Abkühlung und/oder einer Veränderung der Geländebedingungen, z.B. durch Vegetationssukzession oder Zuschüttung von Seebecken.

ANMERKUNG: Permafrost Aggradation kann ausgedrückt werden als Mächtigkeitsabnahme des *Auftaubodens* oder als Mächtigkeits- oder Flächenzunahme des Dauerfrostbodens.

АГРАДАЦИЯ МЕРЗЛОТЫ

Увеличение мощности вечной мерзлоты и/или её распространения по площади, обусловленное естественными или искусственными причинами в результате похолодания климата и/или изменения условий местности, как например — смена растительности или заполнение бассейнов озёр.

ПРИМЕЧАНИЕ: Аградаия вечной мерзлоты может быть выражена и как уменьшение мощности *деятельного слоя*, и как увеличение мощности вечной мерзлоты, или же как увеличение её распространения по площади.

NARASTANIE ZMARZLINY

Wzrost miąższości lub powierzchni zmarzliny wskutek zjawisk naturalnych lub sztucznych, wywołanych bądź ochłodzeniem klimatu, bądź zmianami warunków terenowych (takich jak przekształcenie szaty roślinnej lub wypełnianie zbiorników jeziernych).

KOMENTARZ: Wyrazem ekspansji zmarzliny może być zmniejszenie miąższości *warstwy czynnej* oraz wzrost miąższości i wzrost powierzchni *wieloletniej zmarzliny*.

163. PERMAFROST BASE [see also *permafrost table*]

The lower boundary surface of permafrost above which temperatures are negative (below 0°C) and below which temperatures are positive (above 0°C).

BASE DU PERGÉLISOL

Limite inférieure du pergélisol au-dessus de laquelle les températures sont inférieures à 0°C et au-dessous de laquelle les températures sont supérieures à 0°C.

PERMAFROST DEGRADATION

Die untere Grenzfläche des Dauerfrostbodens, oberhalb der die Temperaturen negativ (unter 0°C) und unterhalb positiv (über 0°C) sind.

ОСНОВАНИЕ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Нижняя поверхность вечной мерзлоты, выше которой — температуры отрицательные (ниже 0°), а ниже её — температуры положительные (выше 0°).

SPĄG ZMARZLINY

Dolna granica zmarzliny: ponad nią panuje temperatura poniżej 0°C, a pod nią powyżej 0°C.

164. PERMAFROST BOUNDARY [see *permafrost limit*]

165. PERMAFROST DEGRADATION [see also *permafrost aggradation*]

A decrease in thickness and/or areal extent of permafrost because of natural or artificial causes as a result of climatic warming and/or change of terrain conditions such as disturbance or removal of an insulating vegetation layer by fire or human means.

COMMENT: Permafrost degradation may be expressed as a thickening of the *active layer*, a lowering of the *permafrost table*, a raising of the *permafrost base*, or a reduction in areal extent.

DÉGRADATION DU PERGÉLISOL

Diminution de l'épaisseur ou de la superficie du pergélisol, ou les deux, due à des phénomènes naturels ou artificiels causés par une modification du terrain (telle que suppression ou altération de la couverture végétale isolante à la suite d'activités humaines ou d'un incendie) ou un réchauffement du climat, ou les deux.

COMMENTAIRE: La dégradation du pergélisol peut se manifester par l'épaississement de la *couche active*, l'abaissement du *plafond du pergélisol*, l'élévation de la *base du pergélisol*, ou la réduction de la superficie du pergélisol.

PERMAFROST-DEGRADATION

Eine Abnahme der Mächtigkeit und/oder der flächenhaften Ausdehnung von Permafrost durch natürliche oder künstliche Ursachen infolge klimatischer Erwärmung und/oder einer Veränderung der Geländebedingungen, wie z.B. durch die Zerstörung oder Beseitigung einer isolierenden Vegetationsdecke durch Feuer oder anthropogene Einflussnahme.

ANMERKUNG: Permafrost-Degradation kann ausgedrückt werden als Mächtigkeitszunahme des *Auftaubodens*, als Tieferlegung der *Permafrosttafel*, Anhebung der *Permafrostbasis* oder als Abnahme der flächenhaften Verbreitung.

ДЕГРАДАЦИЯ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Уменьшение мощности вечной мерзлоты и/или её распространения по площади, обусловленное естественными или искусственными причинами в результате потепления климата и/или изменения условий местности, как например — нарушение или исчезновение изолирующего растительного слоя, вызванное пожаром или деятельностью человека.

ПРИМЕЧАНИЕ: Деградация вечной мерзлоты может быть выражена как увеличение мощности *деятельного слоя*, как понижение поверхности вечной мерзлоты, как поднятие основания вечной мерзлоты, или же как сокращение её площади.

DEGRADACJA WIELOLETNIEJ ZMARZLINY

Zmniejszanie miąższości lub zasięgu powierzchniowego zmarzliny wskutek przyczyn naturalnych lub sztucznych wywołujących zmiany warunków lokalnych: ocieplenie klimatu, zniszczenie lub usunięcie izolującej pokrywy roślinnej wskutek działalności człowieka.

KOMENTARZ: Degradacja wieloletniej zmarzliny może się wyrażać w zwiększeniu miąższości *warstwy czynnej*, obniżeniu *stropu wieloletniej zmarzliny*, podniesieniu jej *spagu* lub w zmniejszeniu jej zasięgu powierzchniowego.

166. PERMAFROST ISLAND [see also *permafrost*, *sporadic*]

An isolated patch of permafrost surrounded by unfrozen ground.

COMMENT: Permafrost islands range in size from about 1 m² to several hectares and in thickness from less than 10 cm to 100 m or more. REFERENCE: Brown, 1970b.

ÎLOT DE PERGÉLISOL

Banc isolé de pergélisol entouré de sol non gelé.

COMMENTAIRE: La superficie des îlots de pergélisol varie de 1 m² à plusieurs hectares et leur épaisseur de moins de 10 cm à 100 m ou plus.

PERMAFROSTINSEL

Ein isolierter Permafrostflecken, der von ungefrorenem Boden umgeben ist.

ANMERKUNG: Permafrostinseln erreichen eine Grösse von etwa 1 m² bis mehrere Hektar und eine Mächtigkeit von weniger als 10 cm bis über 100 m.

ОСТРОВ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Изолированный участок вечной мерзлоты, окруженный немёрзлым грунтом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Размеры островов вечной мерзлоты колеблются приблизительно от 1 м² до нескольких гектаров, а их мощность — от менее 10 см до 100 м или большее.

WYSEPKA WIELOLETNIEJ ZMARZLINY

Płat wieloletniej zmarzliny otoczony utworami niezamarzniętymi.

KOMENTARZ: Powierzchnia wysepek wieloletniej zmarzliny waha się od 1 m² do kilkunastu hektarów, a ich miąższość od poniżej 10 cm do 100 m i więcej.

167. PERMAFROST LIMIT

The geographical distal boundaries of the circumpolar continuous and *discontinuous permafrost zones*.

LIMITE DU PERGÉLISOL

Limites géographiques des zones circumpolaires de *pergélisol continu et discontinu*.

PERMAFROSTVERBREITUNGSGRENZE

Die geographischen Grenzen der zirkumpolaren *kontinuierlichen und diskontinuierlichen Dauerfrostboden*zonen.

ГРАНИЦА ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Географические периферические границы зон *непрерывной и прерывной вечной мерзлоты*.

GRANICA WIELOLETNIEJ ZMARZLINY

Geograficzna granica zasięgu stref okołopolarnych, posiadających *zmarzlinę wieloletnią ciągłą lub nieciągłą*.

168. PERMAFROST TABLE [see also *permafrost base*]

The upper boundary of permafrost.

COMMENT: The depth of this boundary below the land surface, whether exposed or covered by a water body or glacier ice, is variable depending on such local factors as topography, exposure to the sun, isolating cover of vegetation and snow, drainage, grain size and sorting of the soil, and thermal properties of soil rock. Freezing of the ground upward from the *permafrost table* in the hall has been observed frequently. This upward freezing may comprise 10–30 per cent of the thickness of the total *active layer*. REFEREN- CES: Hamelin and Cook, 1967; Washburn, 1973.

PLAFOND DU PERGÉLISOL

Limite supérieure du pergélisol.

COMMENTAIRE: La profondeur de cette limite, qui peut affleurer ou être recouverte par une masse d'eau ou de la glace de glacier, est variable et dépend de facteurs locaux tels que la topographie, l'insolation, la couverture isolante végétale ou nivale, le drainage, la granulométrie, la répartition des composants du sol, et les caractéristiques thermiques du sol et la roche. En automne on a fréquemment observé la progression du gel à partir du plafond du pergélisol. Le gel peut gagner de 10 à 30 pour cent de l'épaisseur totale de la *couche active*.

PERMAFROSTOBERGRENZE

Die obere Grenzfläche des Dauerfrostbodens.

ANMERKUNG: Die Tiefenlage dieser Grenze unter der Landoberfläche, sei sie freiliegend oder von einem Wasserkörper oder Gletschereis bedeckt, ist unterschiedlich in Abhängigkeit von lokalen Faktoren, wie dem Relief, der Exposition zur Sonne, der isolierenden Bedeckung durch Vegetation und Schnee, Wasserhaushalt, Korngrösse und Sortierung des Substrats sowie seiner thermischen Eigenschaften. Im Herbst kann man häufig ein von der *Permafrosttafel* ausgehendes, aufwärts gerichtetes Gefrieren des Bodens beobachten. Diese Schicht des Aufwärtsgefrierens kann bis zu 10–30% der Mächtigkeit des *Auftaubodens* umfassen.

ПОВЕРХНОСРЬ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Верхняя граница вечной мерзлоты.

ПРИМЕЧАНИЕ: Глубина этой границы от поверхности земли, обнаженной или покрытой водоёмом или ледниковым льдом, бывает разной в зависимости от таких местных факторов, как рельеф, экспозиция, изолирующий растительный и снежный покров, дренаж, состав и сортировка грунта, а также тепловые свойства грунта и породы. Осенью часто наблюдалось промерзание грунта вверх от поверхности вечной мерзлоты. Такое промерзание вверх может захватывать 10–30% всей мощности *деятельного слоя*.

STROP WIELOLETNIEJ ZMARZLINY

Górna granica wieloletniej zmarzliny.

KOMENTARZ: Głębokość tej granicy poniżej powierzchni przykrytej przez lód lodowcowy, albo wodę jest zmienna; zależy ona od warunków lokalnych, takich jak topografia, ekspozycja słoneczna, izolująca pokrywa roślinna lub śnieżna, odwadnianie, skład granulometryczny oraz właściwości termiczne gruntu lub skały. Jesienią często obserwuje się postęp zamarzania gruntu ku górze, od stropu zmarzliny; może ono obejmować 10–30% całkowitej miąższości warstwy czynnej.

169. PERMAFROST THICKNESS

The vertical distance between the *permafrost table* and the *permafrost base*.

ÉPAISSEUR DU PERGÉLISOL

Distance verticale entre le *plafond du pergélisol* et la *base du pergélisol*.

PERMAFROSTMÄCHTIGKEIT

Der vertikale Abstand zwischen *Permafrosttafel* und *Permafrostbasis*.

МОЩНОСТЬ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Вертикальное расстояние между *поверхностью вечной мерзлоты* и *основанием вечной мерзлоты*.

MIĄŻSZOŚĆ WIELOLETNIEJ ZMARZLINY

Pionowa odległość pomiędzy *stropem* i *spagiem zmarzliny*.

170. PERMANENTLY FROZEN GROUND [not recommended; see *permafrost*]

171. PINGO

An Eskimo term for a conical, commonly more or less asymmetrical mound or hill, with a circular or oval base and commonly fissured summit, occurring in the continuous and *discontinuous permafrost zones*, which has a core of massive *ground ice* covered with soil and vegetation and which exists for at least two winters.

COMMENT: The term pingo was first applied to relatively large features with vertical dimensions of 1 m or more and horizontal dimensions of more than 100 m, but now smaller features only 1 m so high are called pingos by some. Most pingos are fissured at the top and have star-shaped craters surrounded by escarpments. The fissures and craters open out as rupturing, which results from growth, progresses. Subsequent melting of the ice core leads to partial or total collapse. Pingos can be divided into *open system* and *closed system pingos*.

REFERENCES: Mackay, 1962; 1973; Hamelin and Cook, 1967; Washburn, 1973.

PINGO

Expression esquimaude désignant une colline ou un monticule conique, généralement plus ou moins asymétrique, dont la base est ovale ou circulaire et le sommet généralement fissuré, situé dans les *zones de pergélisol continu et de pergélisol discontinu*, possédant un noyau massif de *glace dans le sol* recouvert de sol et de végétation, et durant au moins deux hivers.

COMMENTAIRE: L'expression pingo a tout d'abord été appliquée à des structures relativement importantes dont les dimensions verticales sont d'au moins 10 m et les dimensions horizontales supérieures à 100 m; mais actuellement des structures plus petites (d'un mètre de haut environ) sont aussi nommées pingos par certains. La plupart des pingos ont à leur sommet un cratère aux rebords fissurés et escarpés. Les fissures et le cratère sont produits par des processus d'expansion qui provoquent l'éclatement du toit du pingo. Par la suite, la fusion du noyau de glace entraîne l'effondrement partiel ou total du pingo. Il existe deux types de pingos, les *pingos à système ouvert* et les *pingos à système fermé*.

PINGO

Eine Bezeichnung aus der Eskimosprache für einen konischen, im allgemeinen mehr oder weniger asymmetrischen Hügel mit kreisförmigen oder ovalen Grundriss und einem zumeist von spalten durchzogenen Gipfel; diese Hügel-form tritt in den *kontinuierlichen* und *diskontinuierlichen Dauerfrostboden* auf, besitzt einen Kern aus massivem *Bodeneis* mit Boden- und Vegetationsbedeckung und besteht für die Dauer von mindestens zwei Wintern.

ANMERKUNG: Der Begriff Pingo wurde zunächst für ziemlich grosse Formen mit einer Höhe von über 10 m und einem Durchmesser von über 100 m verwendet, aber einige Autoren bezeichnen damit auch kleinere Formen von nur etwa 1 m Höhe. Die meisten Pingos werden an der Spitze von Spalten durchzogen und weisen einen sternförmigen Krater auf, der von steilen Böschungen umrandet wird. Die Spalten und Krater öffnen sich als Bruchbildung infolge Grössenwachstums. Anschliessendes Ausschmelzen des Eiskerns führt zu partiellem oder vollständigem Einstürzen. Pingos können unterschieden werden nach *Pingos vom offenen* und *geschlossenen System*.

ПИНГО, БУГОР ПУЧЕНИЯ

Эскимосский термин, обозначающий, обычно более или менее асимет-

ричный, бугор или холм, с круглым или овальным основанием и обычно с расчленённой трещинами вершиной, встречающийся в зонах *непрерывной* и *прерывной вечной мерзлоты* и имеющий ядро массивного *грунтового льда* покрытого грунтом и существующего по меньшей мере две зимы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Термин „пинго” употреблялся сначала только по отношению к сравнительно крупным формам с ветрикальными размерами в 10 м и более и горизонтальными — более 100 м, но сейчас некоторые авторы называют словом пинго и более мелкие формы высотой около 1 м. Большинство пинго имеют расчленённую трещинами вершину и звёздообразные воронки с крутыми откосами. Трещины и воронки раскрываются всё больше по мере развития разламывающих напряжений, вызванных ростом. Последующее вытаивание ледяного ядра приводит к частичному или полному разрушению. Все пинго можно разделить на *пинго незамкнутой* и *замкнутой системы*.

PINGO

Слово эскимоские, определяющее стоżковаты pagórek lub wzgórze o kształtach na ogół symetrycznych, o owalnej lub kolistej podstawie, często o spękanym wierzchołku, występujące w *strefie wieloletniej zmarzliny ciąglej* lub *nieciąglej*, posiadające ядро z masywnego *lodu gruntowego*, pokryte glebą i roślinnością, utrzymujące się co najmniej przez dwie kolejne зимы.

КОМЕНТАРЗ: Termin pingo został pierwotnie zastosowany do określania struktur stosunkowo dużych, o wymiarach pionowych co najmniej 10 m i poziomych powyżej 100 m; obecnie jednak niektórzy terminem pingo określają również mniejsze struktury (około 1 m wysokości). Większość pingo posiada na wierzchołku gwiaździsty krater o spękanym, stromym obrzeżu. Szczeliny i kratery powstają w wyniku rozerwania wierzchołka wskutek postępującego narastania lodu. Następujące w konsekwencji topnienie lodowego jądra prowadzi do częściowego lub całkowitego zapadnięcia się pingo. Istnieją dwa rodzaje pingo: *pingo w systemie otwartym* i *pingo w systemie zamkniętym*.

172. PINGO, CLOSED SYSTEM

A genetic term for a pingo, in flat, poorly drained terrain of the *continuous permafrost zone*, that originates where a water-bearing, unfrozen layer of soil, generally in a *thaw basin* underlying a lake, becomes enclosed by *permafrost aggradation* (as when a previously existing lake, which provided isolation, shallows or drains completely) causing the expulsion of pore water. The water may dome up the overlying permafrost and inject water that freezes into that layer to form the ice-cored pingo, or the overlying permafrost may be domed up by the segregation of ice.

COMMENT: Closed system pingos are common in parts of the Mackenzie River Delta region, and hence are referred to by some authors as *Mackenzie Delta pingos*. (See Figure 17). REFERENCES: Mackay, 1962; 1966b; 1973; Müller, 1963.

PINGO À SYSTÈME FERMÉ

Expression génétique désignant tout pingo situé dans les terrains plats et mal drainés de la *zone de pergélisol continu*, et dont la formation est due à l'inclusion, par *expansion du pergélisol*, d'une couche non gelée de terrain humide

généralement située dans une *cuvette de dégel* sous-jacente à un lac (par exemple, lac asséché entièrement ou partiellement, qui auparavant avait un effet isolant) ce qui entraîne l'expulsion de l'eau interstitielle. L'eau peut soulever le pergélisol sous-jacent et pénétrer sous pression dans cette couche de sol où elle forme en se congelant le noyau de glace du pingo, ou bien, par suite de la *ségrégation de la glace*, le pergélisol sous-jacent peut se soulever et prendre la forme d'un dôme.

COMMENTAIRE: Les pingos à système fermé sont fréquents dans certaines parties de la région du delta du fleuve Mackenzie; c'est pourquoi certains auteurs les nomment pingos de type du delta du Mackenzie, ou *pingos de type Mackenzie*. (Voir Figure 17).

PINGO VOM GESCHLOSSENEN SYSTEM

Ein genetischer Begriff für einen Pingotyp, der in flachem, stark durchfeuchtetem Gelände der *kontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* entsteht, wo wasserführende ungefrorene Bodenschichten, z.B. in einer *Permafrost-Depression* unter einem See, von *Permafrost-Aggradation* eingeschlossen werden. Dies kann geschehen, wenn ein ehemaliger See allmählich aufgefüllt wird oder vollständig entwässert. Als Folge davon wird das Porenwasser aus dem Substrat herausgepresst. Hierdurch wird der überlagernde Dauerfrostboden aufgewölbt, oder das Wasser wird in die dauernd gefrorenen Schichten injiziert, so dass es gefriert und den Pingoeiskern bildet; der überlagernde Dauerfrostboden kann aber auch durch *Eissegregation* aufgewölbt werden.

ANMERKUNG: Pingos vom geschlossenen System Typ sind in einigen Teilbereichen des Mackenzie River Deltas häufig, und werden deshalb von einigen Autoren auch als *Mackenzie Pingos* bezeichnet. (Vgl. Abb. 17).

ПИНГО ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ

Генетический термин для обозначения пинго на плоской, слабо-дренированной местности в *зоне сплошной вечной мерзлоты*, который возникает там, где водоносный немёрзлый слой грунта, обычно в *чаше протавивания* под озером, становится замкнутым благодаря *аградации вечной мерзлоты* (например, когда мелеет или полностью высыхает ранее существовавшее озеро, которые обеспечивало изоляцию) и вызывает вытеснение поровой воды. Вода может вызвать куполообразное поднятие вышележащей мерзлоты, и нагнетаемая вверх вода будет замерзать и образоваться пинго с легяным ядром, или же вышележащая мерзлота может образовать куполообразное поднятие путём сегрегации льда.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пинго замкнутой системы часто встречаются в некоторых местах района Дельты Реки Маккензи, и поэтому некоторые авторы называют их *пинго Дельты Маккензи*. (См. рис. 17).

PINGO W SYSTEMIE ZAMKNIĘTYM

Genetyczne określenie pingo utworzonego na płaskim i słabo odwadnianym obszarze *ciągłej zmarzliny*; ten typ pingo powstaje tam, gdzie następuje zamknięcie przesyconego wodą, niezamarzniętego gruntu leżącego zwykle w ob-

nizieniach termokrasowych wypełnionych jeziorami, wskutek ekspansji zmarzliny (np. w istniejących uprzednio izolowanych jeziorach podlegających całkowitemu lub częściowemu osuszeniu); ekspansja zmarzliny wywołuje wypieranie wody porowej, przy czym woda ta może powodować wygięcie ku górze nadległej *wieloletniej zmarzliny* i wciskać się w nią, a zamarzając tworzyć jądro pingo. Wydźwiganie nadległej warstwy wieloletniej zmarzliny może być również wywołane rozwojem *lodu segregacyjnego*.

KOMENTARZ: Pingo w systemie zamkniętym występują często na obszarze delty Mackenzie; dlatego też niektórzy autorzy określają je jako *pingo typu delty Mackenzie*. (Ryc. 17).

173. PINGO, OPEN SYSTEM

A genetic term for a pingo in areas of marked relief mainly in the *discontinuous permafrost zone*. An open system pingo originates where the hydrostatic pressure of water circulating from higher ground to beneath a frozen layer causes injection of water which freezes into a weakend part of the overlying layer to form the icecored pingo.

COMMENT: Open system pingos are common in Eastern Greenland, hence they are referred to by some authors as *East Greenland pingos*, (See Figure 18), REFERENCE: Müller, 1963.

PINGO À SYSTÈME OUVERT

Expression génétique désignant des pingos situés dans des terrains à relief marqué, surtout dans la *zone de pergélisol discontinu*. Un pingo né en système ouvert apparaît lorsque de l'eau sous pression hydrostatique circule des régions élevées vers des régions plus basses et est injectée dans une couche gelée ou elle gèle, L'injection se localise habituellement dans une partie affaiblie de la couche sousjacente où elle forme le noyau de glace d'un pingo.

COMMENTAIRE: Les pingos à système ouvert sont fréquents dans l'Est du Groenland, et certains auteurs les nomment *pingos de type du Groenland oriental*. (Voir Figure 18).

PINGO VOM OFFENEN SYSTEM

Ein genetischer Begriff für einen Pingotyp in deutlich reliefiertem Gelände vorwiegend *diskontinuierlichen Dauerfrostbodenzone*. Ein Pingo vom offenen System Typ bildet sich dort, wo der hydrostatische Druck von der Wasser, das aus höherem Gelände unter eine gefrorene Schicht strömt, eine Wasserinjektion bewirkt, die in eine Schwächezone des hangenden Materials hineingefriert und dort den Pingoeiskern entstehen lässt.

ANMERKUNG: Pingos vom offenen System Typ sind für Teilbereiche von Ostgrönland charakteristisch, weshalb sie auch von einigen Autoren als *Ostgrönland Pingos* bezeichnet werden. (Vgl. Abb. 18).

ПИНГО ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ

Генетический термин для обозначения пинго на территориях с неровным рельефом, преимущественно в *zone прерывистой вечной мерзлоты*. Пинго открытой системы возникает там, где гидростатическое давление воды, циркулирующей из верхнего грунта под мёрзлый слой, вызы-

вает инъекцию воды в наиболее слабую часть перекрывающего пласта, где вода замерзает и образуется пинго с ледяным ядром.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пинго открытой системы часто встречаются в Восточной Гренландии, поэтому некоторые авторы называют их *пинго Восточной Гренландии*. (См. рис. 18).

PINGO W SYSTEMIE OTWARTYM

Genetyczne określenie pingo występującego na terenach o urozmaiconej rzeźbie, przede wszystkim w *strefie zmarzliny nieciągłej*. Pingo w systemie otwartym powstaje wówczas, gdy woda krążąca od terenów położonych wyżej do położonych niżej, gromadzi się pod ciśnieniem hydrostatycznym poniżej warstwy zamrożonej, wykorzystując jej najsłabsze partie, a zamarzając tworzy lodowe jądro pingo.

KOMENTARZ: Pingo w systemie otwartym spotyka się często we wschodniej części Grenlandii; niektórzy autorzy określają ten typ jako *pingo typu Wschodniej Grendlandii*. (Ryc. 18).

174. PINGO ICE [see *ice, pingo*]

175. PIPKRAKE [see *ice, needle*]

176. POLYGON

A type *patterned ground* consisting of a closed, roughly equidimensional figure bounded by several sides, commonly more or less straight but some, or all, of which may be irregularly carved.

COMMENT: Polygons commonly occur in groups forming a type of *patterned ground* referred to as *polygonal ground*. Polygons may be classed as *nonsorted* or *sorted* depending on the nature of the borders and interior surfaces (mesh). They occur in mineral terrain and *peatland*.

POLYGONE

Type de *figuration périglaciaire* constitué par une figure fermée, ayant à peu près la forme d'un polygone régulier dont les côtés sont plus ou moins droits, mais dont certains, ou même tous, peuvent avoir une courbure irrégulière.

COMMENTAIRE: Les polygones se présentent généralement en groupe et forment ainsi un type de *figuration périglaciaire* que l'on nomme *sols polygonaux*. Les polygones peuvent être classées en *polygones avec triage* et *polygones sans triage* suivant la nature des bordures et des surfaces intérieures (réseau ou maille). On les rencontre dans les terrains minéraux et les *tourbières*.

POLYGON

Eine polygonale Frostmusterform, bei der die ungefähr gleichgrossen Einzelformen zu Gruppen zusammentreten. Die Bogrenzungslinien, meist trogförmige Bodenspalten, verlaufen im allgemeinen geradlinig, können aber auch unregelmässig gekrümmt sein.

ANMERKUNG: Polygone treten zumeist in Gruppen auf und bilden eine Art von *Frostmusterboden*, der als *Polygonboden* bezeichnet wird. Polygone können je nach der Aus-

prägung der Ränder und Zentren als *nichtsortiert* oder *sortiert* klassifiziert werden. Sie kommen sowohl in *minerogenem* als auch *organogenem Gelände* vor.

ПОЛИГОН, МНОГОУГОЛЬНИК

Вид *структурного грунта*, представляющего из себя замкнутую, приблизительно одноразмерную фигуру, ограниченную несколькими сторонами, обычно более или менее прямыми, из которых некоторые, или все, могут быть неправильно искривлёнными.

ПРИМЕЧАНИЕ: Полигоны обычно встречаются группами, образуя вид *структурного грунта*, называемого *полигональным грунтом*. Полигоны можно подразделить на *несортированные* и *сортированные*, в зависимости от характера бордюра и внутренней поверхности (ячейки). Они встречаются на минеральных грунтах и на *торфяниках*.

POLIGON (WIELOBOK)

Forma gruntów strukturalnych w postaci zamkniętej formy wielobocznej, z grubsza regularnej; jej boki są najczęściej mniej więcej proste, niekiedy jednak niektóre lub nawet wszystkie mogą posiadać nieregularne krzywizny.

KOMENTARZ: Poligony, występujące z reguły grupowo, stanowią typ *gruntów strukturalnych* określanych jako *grunty (gleby) poligonalne*. Rozróżnia się *poligony z segregacją* lub *bez segregacji*, zależnie od rodzaju materiału na ich obrzeżeniach i w obrębie ich wnętrza (sieć lub jej „oczka”). Spotyka się je na terenach zbudowanych z materiału mineralnego oraz na *torfowiskach*.

177. POLYGON, DEPRESSED CENTRE [see *polygon, low centre*]

178. POLYGON, HIGH CENTRE [or, less desirable: *polygon, raised centre*]

A polygon having a centre that is higher than its margins.

COMMENT: In the case of *ice wedge polygons* where erosion, deposition, or thawing proceeds at a higher rate than the heaving of the soil within the polygon adjacent to the *ice wedges*, the low ridges will be absent and there may be either no obvious polygons or the polygons may be higher in the centre than the troughs over the enclosing *ice wedges*. Such polygons may also be called “depressed edge polygons”. By some they are erroneously termed *raised centre polygons*. The purely descriptive term *high centre polygon* is preferred. (See Figure 19). REFERENCES: Péwé, 1966; Washburn, 1973.

POLYGONE À CENTRE CONVEXE

Polygone dont le centre est surélevé par rapport à ses bordures.

COMMENTAIRE: Dans le cas des *polygones de fente de glace*, où les processus d'érosion, de dépôt ou de dégel sont plus rapides que le soulèvement du sol de la bordure intérieure des polygones à proximité des *fentes de glace*, les bourrelets périphériques n'apparaissent pas et alors il peut y avoir absence de polygones apparents ou les polygones peuvent avoir un centre surélevé par rapport aux sillons creusés dans les bourrelets périphériques aux *fentes de glace*. Ces polygones peuvent aussi être appelés „polygones à bordure déprimée”. Certains les nomment à tort *polygones à centre surélevé*. Le terme purement descriptif „polygones à centre convexe” est préférable. (Voir Figure 19).

POLYGON MIT ERHÖHTEM

Ein Polygon, dessen Zentrum höher liegt als die Ränder.

ANMERKUNG: Im Falle von *Eiskeilpolygonen*, bei denen die Erosion, Ablagerung oder das Austauen schneller voranschreitet als die Anhebung der die *Eiskeile* seitlich begleitenden Polygone, fehlen die niedrigen Wälle, und es gibt entweder keine ausgeprägten Polygone oder die Polygonzentren liegen höher als die trogartigen Furchen über den eingeschlossenen *Eiskeilen*. Solche Polygone könnte man „Polygone mit vertieften Rändern“ nennen. Einige Autoren bezeichnen sie fälschlicherweise als „Polygone mit angehobenem Zentrum“. Der rein beschreibende Begriff *Polygon mit erhöhtem (konvexen) Zentrum* wird bevorzugt. (Vgl. Abb. 19).

ПОЛИГОН С ВЫСОКОЙ СЕРЕДИНОЙ

Полигон, у которого середина выше краёв.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае с *полигонами ледяных клиньев*, где эрозия, аккумуляция или протаивание протекает быстрее, чем пучение грунта в полигоне, примыкающем к *ледяным клиньям*, будут отсутствовать низкие валики и может не оказываться ясных полигонов, или же середина у полигонов может оказаться выше канавок над вмещающими *ледяными клиньями*. Такие полигоны можно также назвать „полигонами с осевшими краями“. Некоторые авторы ошибочно называют их *полигонами с приподнятой серединой*“. Предпочтителен число описательный термин *полигон с высокой серединой*. (См. рис. 19).

POLIGON WYPUKŁY

Poligon, którego środek znajduje się wyżej niż jego obrzeżenie.

KOMENTARZ: W przypadku *poligonów klinów lodowych*, w których procesy erozji, akumulacji lub odmarzania są intensywniejsze niż *pęcznienie gruntu*, w miejscach bezpośrednio przyległych do *klinów lodowych* brak obwałowań, a poligony bądź stają się niewyraźne, bądź posiadają część centralną, leżącą wyżej w stosunku do bruzd utworzonych ponad peryferycznymi *klinami lodowymi*. Poligony te mogą być określane również jako „poligony o obniżonych obrzeżeniach“. Niektórzy nazywają je „poligonami o podniesionym środku“. Czysto opisowy termin „poligony o wypukłym środku” uznać należy za lepszy. (Ryc. 19).

179. POLYGON, ICE WEDGE [see also *polygon, tundra*]

Any polygon surrounded by troughs underlain by ice wedges.

COMMENT: The dimensions of ice wedge polygons may vary from small (diameter ≤ 3 m) to large (maximum diameter ≤ 100 m). The margin may or may not be turned up. Ice wedge polygons may be composed of soil or vegetation or a combination of both.

POLYGONE DE FENTE DE GLACE

Tout polygone limité par des sillons installés dans des bourrelets périphériques aux *fentes de glace*.

COMMENTAIRE: Le diamètre de ces polygones peut varier de 3 m au plus à un maximum de 100 m. La bordure peut être redressée ou non. Les polygones de fente de glace peuvent être composés de sol ou de matière végétale ou des deux à la fois.

EISKEILPOLYGON (EISKEILPOLYGONE)

Polygone, die von trogartigen Vertiefungen begrenzt werden, unter denen sich Eiskeile tiefenwärts in den Boden erstrecken.

ANMERKUNG: Neben kleinen Eiskeilpolygonen (Durchmesser = 3 m) gibt es Grossformen (maximaler Durchmesser ≤ 100 m). Die Ränder der Polygone können aufgewölbt sein. Eiskeilpolygone bestehen aus Bodenmaterial, Vegetation oder einer Mischung aus beiden.

ПОЛИГОН ЛЕДЯННЫЙ КЛИНЬЕВ

Любой полигон, окруженный канавками, под которыми залегают *ледяные клинья*.

ПРИМЕЧАНИЕ: Размеры полигонов ледяных могут колебаться от небольших (диаметром ≤ 3 м) до крупных (с максимальным диаметром ≤ 100 м). Края могут быть приподняты, а могут и нет. Полигоны ледяных клиньев могут быть сложены грунтом или растительностью, или же тем и другим вместе.

POLIGON KLINA LODOWEGO

Poligony obrzeżone bruzdami występującymi powyżej klinów lodowych.

KOMENTARZ: Rozmiary średnicy tych poligonów mogą się wahać od 3 do 100 m. Ich obrzeżenie może być niekiedy „poddarte”. Poligony klinów lodowych mogą się składać z materiału mineralnego lub substancji roślinnej.

180. POLYGON, LOW CENTRE [or, less desirable: *polygon, depressed centre*]

A polygon having a centre that is lower than its margins.

COMMENT: In the case of *ice wedge polygons* the soil adjacent to the *ice wedges* is turned up by the growth of the ice wedges and also by expansion and shearing of the ground in summer to create a soil ridge on each side of the wedges enclosing the polygon. Such polygons may also be called „raised edge polygons”. By some they are erroneously termed „depressed centre polygons”. The purely descriptive term „low centre polygon” is preferred. (See Figure 20). REFERENCES: Péwé, 1966; Washburn, 1973.

POLYGONE À CENTRE CONCAVE

Polygone dont le centre est déprimé par rapport à sa bordure.

COMMENTAIRE: Dans le cas de *polygones de fente de glace*, le sol adjacent aux *fentes de glace* est redressé sous l'effet de la croissance des *fentes de glace* et aussi de l'expansion et du cisaillement du sol au cours de l'été, de sorte qu'un bourrelet se forme de part et d'autre des *fentes de glace* qui bordent le polygone. Les polygones de ce type peuvent être nommés „polygones à bordure redressée”. Certains les nomment à tort *polygones à centre déprimé*. L'expression purement descriptive „polygone à centre concave” est préférable. (Voir Figure 20).

POLYGON MIT TIEFLIEGENDEM ZENTRUM

Ein Polygon, dessen Zentrum tiefer liegt als die Ränder.

ANMERKUNG: Im Falle von *Eiskeilpolygonen* wird das Bodenmaterial an den Seiten der *Eiskeile* durch deren Wachstum hochgedrückt; dies geschieht auch durch die Ausdehnung und den Schub des Bodens im Sommer, wobei an jeder Seite der die Polygone umgebenden Keile kleine Bodenwälle aufgewölbt werden. Solche Polygone können auch als „Polygone mit erhöhten Rändern” bezeichnet werden. Einige Autoren bezeichnen sie fälschlicherweise als „Polygone mit abgesunkenem Zentrum”. Der rein beschreibende Begriff *Polygon mit tiefliegendem (konkaven) Zentrum* wird bevorzugt. (Vgl. Abb. 20).

ПОЛИГОН С НИЗКОЙ СЕРЕДИНОЙ

Полигон, у которого середина ниже краёв.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае с полигонами ледяных клиньев примыкающий к ледяным клиньям грунт отогнут вверх благодаря росту ледяных клиньев, а также благодаря расширению и сдвигу грунта летом, создавая земляной валик на каждой стороне клиньев, включающих полигон. Такие полигоны можно также называть „полигонами с приподнятыми краями”. Некоторые авторы ошибочно называют их „полигонами с осевшей серединой”. Предпочтителен число описательный термин „полигон с низкой серединой”. (См. рис. 20).

POLIGON WKŁĘŚLY

Poligon, którego środek znajduje się niżej niż jego obrzeżenie.

KOMENTARZ: W przypadku *poligonów klinów lodowych*, grunt przyległy do klinów zostaje „poddarty” zarówno wskutek wzrostu klinów, jak rozszerzenia i przemieszczenia gruntu podczas lata; po obu stronach klinów tworzy się niewielki wałek obrzeżający poligon. Poligony tego typu mogą być również określane jako „poligony o poddartych brzegach”. Niektórzy mylnie je nazywają „poligonami o obniżonym środku”. Czysto opisowe określenie „poligony o wkłętym środku” należy uznać za lepsze. (Ryc. 20).

181. POLYGON, NONSORTED [see also *polygon, sorted*]

Patterned ground whose mesh is dominantly polygonal and lacks a border of stones.

COMMENT: Mesh diameter varies widely from less than 1 m to more than 100 m. Nonsorted polygons have a variety of origins, the largest in permafrost regions being associated mainly with thermal contraction and cracking of the ground in extremely cold winter air temperatures. The shape or configuration of the polygons caused by the induced stresses is a function of the type of earth material and other factors. REFERENCES: Lachenbruch, 1966; Washburn, 1973.

POLYgone SANS TRIAGE

Figuration périglaciaire dont le réseau est essentiellement polygonal et dépourvu d'une bordure de pierres.

COMMENTAIRE: Le diamètre du réseau ou de la maille varie considérablement, de moins de 1 m à plus de 100 m. Les polygones sans triage peuvent se former de diverses manières; les plus grands, que l'on rencontre dans les zones de pergélisol sont principalement associés à la contraction et à la fissuration thermique du sol aux températures atmosphériques hivernales très basses. Les contraintes produites déterminent la forme ou la configuration des polygones qui est fonction du type de matière terreuse et d'autres facteurs.

SPALTENPOLYGON

Frostmusterbodenform, dessen Netzwerk vorwiegend polygonal ist und keine Steinrahmen besitzt.

ANMERKUNG: Die Formen erreichen einen Durchmesser von weniger als 1 m bis über 100 m. Spaltenpolygonbildung kann unterschiedliche Ursachen haben, wobei die Grossformen in Dauerfrostbodengebiet mit thermischer Kontraktion und Aufreißen des Bodens bei extrem niedrigen winterlichen Lufttemperaturen verbunden sind. Form und Konfiguration der durch die induzierten Zugspannungen entstandenen Polygone sind von der Art des Bodenmaterials und anderen Faktoren abhängig.

ПОЛИГОН, НЕСОРТИРОВАННЫЙ

Структурный грунт, ячейка которого преимущественно полигональная и не имеет бордюра из камней.

ПРИМЕЧАНИЕ: Диаметр ячейки варьирует в широких пределах, от менее 1 м до более 100 м. Несортированные полигоны имеют разнообразное происхождение, при этом самые крупные в районах вечной мерзлоты связаны главным образом с термическим сокращением и растрескиванием грунта при исключительно холодных зимних температурах воздуха. Форма или конфигурация полигонов, обусловленных напряжениями, является функцией вида грунтового материала и других факторов.

POLIGON BEZ SEGREGACJI

Grunty strukturalne, których sieć jest w zasadzie poligonalna, lecz pozbawiona kamienistego obrzeżenia.

KOMENTARZ: Średnica sieci lub „oczek” waha się od poniżej 1 do powyżej 100 m. Poligony bez segregacji mogą mieć różną genezę. Największe, spotykane w *strefach wieloletniej zmarzliny*, wiążą się z *kontrakcją termiczną* i pękaniem gruntu pod wpływem bardzo niskich temperatur zimy. Kształt i konfiguracja poligonów zależy od napięć stanowiących funkcję typu gruntu i innych czynników.

182. POLYGON, RAISED CENTRE [see *polygon, high centre*]

183. POLYGON, SORTED [see also *polygon, nonsorted*]

A polygon having a fine-textured centre surrounded by margins of stones.

COMMENT: Mesh size ranges from about 10 cm to 10 m. They are not confined to permafrost environments but the largest forms are found there. REFERENCE: Washburn, 1973.

POLYGONE AVEC TRIAGE

Polygone constitué d'un bourrelet pierreux entourant un espace médian composé d'éléments plus fins.

COMMENTAIRE: Les dimensions du réseau ou de la maille varient de 10 cm à 10 m. Les polygones ne sont pas limités à l'environnement du pergélisol, mais c'est dans ces zones qu'on trouve les formes géantes.

STEINPOLYGON

Ein Polygon mit Feinerdezentrum und Steinumrahmung.

ANMERKUNG: Die Formen erreichen einen Durchmesser von etwa 10 cm bis 10 m. Sie sind nicht an das Vorhandensein von Permafrost gebunden, aber die grössten Formen treten dabei auf.

ПОЛИГОН, СОРТИРОВАННЫЙ

Полигон, имеющий середину, сложенную тонко-зернистым грунтом, который окружён бордюром из камней.

ПРИМЕЧАНИЕ: Размеры ячейки колеблются приблизительно от 10 см до 10 м. Они не обязательно приурочены к областям вечной мерзлоты, но самые формы встречаются именно там.

POLIGON Z SEGREGACJĄ

Poligon posiadający drobnoziarnisty środek i kamieniste obrzeżenie.

KOMENTARZ: Rozmiary sieci lub „oczek” wahają się od 10 cm do 10 m. Występowanie tych poligonów nie ogranicza się do środowiska wieloletniej zmarzliny, tam jednak osiągają one największe rozmiary.

184. POLYGON, STONE [see *polygon, sorted*]**185. POLYGON, TUNDRA**

Ice wedge polygon covered entirely with tundra vegetation.

COMMENT: The polygon may be either the *high centre* or *low centre* type. REFERENCE: Hamelin and Cook, 1967.

POLYGONE DE TOUNDRA

Polygone de fente de glace entièrement recouvert de végétation de toundra.

COMMENTAIRE: Le polygone peut être soit du type à *centre convexe*, soit du type à *centre concave*.

TUNDRENPOLYGON

Ein *Eiskeilpolygon*, der vollständig von *Tundrenvegetation* bedeckt ist.

ANMERKUNG: Es gibt Polygone mit *erhöhtem* und *tiefliegendem Zentrum*.

ПОЛИГОН, ТУНДРОВЫЙ

Полигон ледяный клиньев, полностью покрытый тундровой растительностью.

ПРИМЕЧАНИЕ: Такой полигон может быть с высокой или низкой серединой.

POLIGON TUNDROWY

Poligon klinów lodowych całkowicie pokryty roślinnością tundrową.

KOMENTARZ: Poligony tundrowe można zaliczyć do typu *poligonów wypukłych* lub *wklęsłych*.

186. POLYGONAL GROUND [see *polygon*]**187. POORLY BONDED** [see *bonding*]**188. PORE ICE** [see *ice, pore*]**R****189. RAISED CENTRE POLYGON** [see *polygon, high centre*]**190. RELIC PERMAFROST** [see *permafrost, relic*]

191. RESIDUAL THAW LAYER [see also *talik*]

The layer of thawed or unfrozen ground between the *seasonally frozen ground* and the *permafrost table*.

COMMENT: This layer may result from thawing of the permafrost which causes a lowering of the *permafrost table*. REFERENCE: Linell and Kaplar, 1966.

COUCHE DÉGELÉE RÉSIDUELLE

Couche de sol dégelé ou non gelé comprise entre le *gélisol saisonnier* et le *plafond du pergélisol*.

COMMENTAIRE: Cette couche peut résulter du dégel du pergélisol, qui provoque un abaissement du *plafond du pergélisol*.

SUPRAPERMAFROST TALIK

Eine aufgetaute oder ungefrorene Bodenschicht zwischen dem *saisonalen Frostboden* und der *Permafrosttafel*.

ANMERKUNG: Diese Schicht kann durch das Tauen des Dauerfrostbodens entstehen, wobei die Permafrosttafel absinkt.

ОСТАТОЧНЫЙ ТАЛЫЙ СЛОЙ

Слой протаявшего или немёрзлого грунта между *сезонномерзлым грунтом* и *поверхностью вечной мерзлоты*.

ПРИМЕЧАНИЕ: Такой слой может образоваться в результате протаивания вечной мерзлоты, что вызывает понижение *поверхности вечной мерзлоты*.

WARSTWA REZYDUALNA NIEZAMARZNIĘTA

Warstwa gruntu odmarzniętego lub niezamarzniętego, leżąca pomiędzy *zmarzliną sezonową* i *stropem zmarzliny wieloletniej*.

KOMENTARZ: Warstwa ta może powstawać w wyniku odmarzania wieloletniej zmarzliny, wywołującego obniżanie jej stropu.

192. RETROGRESSIVE THAW FLOW SLIDE [see also *thaw slumping*]

A slide that consists of a steep headwall, containing ice or ice rich sediment, which retreats in a retrogressive fashion through melting, and a debris flow formed the mixture of thawed sediment and ice, which slides down the face of the headwall to its base.

COMMENT: The term *bi-modal flow* for this feature is preferred by some. REFERENCES: McRoberts and Morgenstern, in press; Rampton and Mackay, 1971.

COULÉE RÉTROGRADE DE SOL PROVOQUÉE PAR LE DÉGEL

Glissement de terrain entraînant la formation d'une paroi frontale raide contenant de la glace ou des sédiments riches en glace et reculant au cours du dégel, ainsi qu'un écoulement de débris constitués d'un mélange de sédiment dégelé et de glace en fusion qui glisse le long de la paroi raide jusqu'à sa base.

COMMENTAIRE: L'expression *écoulement bimodal* est préférée par certains pour décrire ce phénomène.

RETROGRADES BODENFLIESSEN BEIM AUFTAUEN

Eine Rutschung, die zur Entstehung einer steilen Stirnwand aus Eis oder eisreiches Sediment bestehenden führt. Diese Stirnwand geht beim Auftauen zurück: auch: ein Fließen von bestehenden aus aufgetauten Boden und auftauenden Eis, Schutt, der sich der Stirnwand entlang bis zu ihrer Basis abgleitet.

ANMERKUNG: Einige Forscher verwenden lieber die Bezeichnung „bimodales Fließen“ für diese Erscheinung.

ОТСТУПАЮЩИЙ ОПОЛЗЕНЬ ПРОТАИВАНИЯ

Форма оползания, которая состоит из крутого уступа, сложенного льдом или высоко-льdistой осадочной породой и отступающего вглубь благодаря вытаиванию, и из потока грунта, образованного смесью оттаявшей и льда, которые сползают по поверхности уступа к его основанию.

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые авторы предпочитают для этой формы термин „bi-modal-flow“ (бимодальный поток).

OSUWISKO RETROGRESYWNE WYWOŁANE TAJANIEM

Osuwisko prowadzące do powstania stromej ściany czołowej zawierającej lód lub osady bogate w lód, cofającej się podczas rozmarzania; także: spływ strumieni gruzowych złożonych z odmarznętego osadu i topniejącego lodu, ześlizgujących się wzdłuż stromej ściany aż do jej podstawy.

KOMENTARZ: Dla określenia tego zjawiska niektórzy wolą używać terminu *spływ bimodalny*.

S

193. SAND WEDGE [see also *soil wedge*]

A generally wedge-shaped downward tapering body of sand produced by repeated *frost cracking* and infilling with sand.

COMMENT: It may be considered as one type of *soil wedge* but it is not a replacement feature associated with the melting of an *ice wedge*. REFERENCE: Washburn, 1973.

SABLE DE FISSURE GÉLIVALE

Veine verticale en forme de V, remplie de sable, produite par *fissuration gélivale répétée* et remplissage de la fissure par du sable.

COMMENTAIRE: On peut considérer le sable de fissure gélivale comme un type particulier de *sol de fissure gélivale*, cependant il ne s'agit pas de *dépôt de remplacement de fente de glace*.

SANDKEIL

Ein im allgemeinen keilförmiger, nach unten spitz zulaufender Sandkörper, der durch wiederholte *Frostspaltenbildung* und anschließende Füllung mit Sand entsteht.

ANMERKUNG: Diese Frostbodenform kann als ein Typ von *Mollisolfrostkeil* betrachtet werden, stellt aber keine Nachfolgeform eines ausgetauten *Eiskeiles* dar.

ПЕСЧАНЫЙ КЛИН

Обычно клинообразное утоньшающееся книзу включение песка, образовавшееся благодаря неоднократному растрескиванию и выполнению песком.

ПРИМЕЧАНИЕ: Его можно причислить к типу *грунтового клина*, но это не форма замещения, связанная с вытаиванием *ледяного клина*.

KLIN PIASZCZYSTY

Forma piaszczysta w kształcie klina skierowanego ostrym wierzchołkiem w dół, utworzona w wyniku pęknięcia mrozowego i wypełniania spękań przez piasek.

KOMENTARZ: Kliny piaszczyste można uznać za jeden z typów *klinów gruntowych*, mimo że w tym przypadku nie chodzi o formę utworzoną po wytopieniu *klina lodowego*.

194. SEASONAL FROST [see also *active layer*]

Seasonal temperatures causing frost (below 0°C temperatures) that affect earth materials and keep them frozen only during the winter.

GEL SAISONNIER

Températures saisonnières (inférieures à 0°C) provoquant le gel des matières terreuses seulement pendant l'hiver.

SAISONALE GEFRORNIS

Saisonale Temperaturverhältnisse, die Gefrornis (Temperaturen unter 0°C) bewirken, welche das Substrat beeinflusst und während des Winters in gefrorenem Zustand erhält.

СЕЗОННОЕ ПРОМЕРЗАНИЕ

Сезонные температуры, вызывающие промерзание (с температурами ниже 0°), которые действуют на грунтовые материалы и обуславливают их мерзлое состояние в течение зимы.

MRÓZ SEZONOWY

Sezonowe spadki temperatury (poniżej 0°C), wywołujące zamarzanie gruntu i utrzymywanie go w stanie zamrożonym tylko podczas zimy.

195. SEASONALLY FROZEN GROUND [see also *active layer*]

Ground affected by *seasonal frost*.

COMMENT: In permafrost areas *seasonally frozen ground* can be equated with the *active layer*.

GÉLISOL SAISONNIER

Sol exposé au *gel saisonnier*.

COMMENTAIRE: Dans les zones de pergélisol, le *gélisol saisonnier* correspond à la *couche active*.

SAISONALER FROSTBODEN

Boden, der saisonaler Gefrorenis unterliegt.

ANMERKUNG: Im Dauerfrostbodgebiet entspricht der *saisonale Frostboden* dem *Auftauboden*.

СЕЗОННО-МЁРЗЛЫЙ ГРУНТ

Грунт, который подвергся действию *сезонного промерзания*.

ПРИМЕЧАНИЕ: В районах вечной мерзлоты сезонно-мёрзлый грунт можно считать равным деятельному слою.

ZMARZLINA SEZONOWA

Grunt podlegający sezonowemu zamarzaniu.

KOMENTARZ: Na obszarach posiadających zmarzlinę wieloletnią *zmarzlina sezonowa* odpowiada *warstwie czynnej*.

196. SEASONALLY THAWED GROUND [see also *active layer*]

Ground affected by seasonal thaw during the summer and *seasonal frost* during the winter.

COMMENT: In permafrost areas seasonally thawed ground can be equated with the *active layer*.

SOL DÉGELÉ PÉRIODIQUEMENT

Sol soumis au dégel saisonnier estival et au *gel saisonnier* durant l'hiver.

COMMENTAIRE: Dans les zones de pergélisol, le sol dégelé périodiquement correspond à la *couche active*.

SAISONAL AUFGETAUTER BODEN

Boden, der im Sommer saisonalem Auftauen und im Winter *saisonaler Gefrorenis* unterliegt.

ANMERKUNG: Im Dauerfrostbodgebiet entspricht der *saisonal aufgetaute Boden* dem *Auftauboden*.

СЕЗОННО-ТАЛЫЙ ГРУНТ

Грунт, подвергающийся действию сезонного оттаивания летом и сезонного промерзания зимой.

ПРИМЕЧАНИЕ: В районах вечной мерзлоты сезонно-талый грунт можно считать равным *деятельному слою*.

GRUNT ODMARZAJĄCY OKRESOWO [p. także *warstwa czynna*]

Grunt poddany sezonowemu tajaniu letniemu i sezonowemu zamarzaniu w zimie.

KOMENTARZ: W *strefach wieloletniej zmarzliny* grunt odmarzający okresowo odpowiada *warstwie czynnej*.

197. SEGREGATED ICE [see *ice, segregated*]**198. SILL ICE**, [see *ice, sill*]

199. SINGLE-VEIN ICE [see *ice, single-vein*]200. SOIL WEDGE [see also *ice wedge cast, sand wedge*]

A generally wedge shaped, downward tapering body of soil different in structure (and possible texture) from the surrounding soil, which may be an *ice wedge cast* or produced by repeated *frost cracking* and infilling with soil where no *ice wedge* was ever present.

COMMENT: Soil wedges are found in periglacial regions and areas formerly subjected to periglacial conditions. (See Figure 21). REFERENCE: Washburn, 1973

SOL DE FISSURE GÉLIVALE

Veine verticale généralement en forme de V, remplie d'un sol dont la structure et éventuellement la texture ne sont pas les mêmes que celles du sol environnant; elle peut être un *dépôt de remplacement de fente de glace* ou bien le résultat d'une *fissuration gélivale* répétée, suivie d'une accumulation de sol, sans que la glace n'ait jamais occupé la fente.

COMMENTAIRE: Les sols de fissure gélivale se rencontrent dans les zones *périglaciaires* et dans les régions autrefois exposées à des conditions *périglaciaires*. (Voir Figure 21).

MOLLISOLFROSTKEIL

Ein im allgemeinen keilförmiger, nach unten spitz zulaufender Bodenkörper, der sich vom umgebenden Bodenmaterial durch seine Struktur und Textur unterscheidet, eine *Eiskeilpseudomorphose* darstellen kann oder durch wiederholte *Frostpaltenbildung* und sofort anschliessende Füllung mit Bodenmaterial entsteht, ohne dass daraus ein *Eiskeil* wird.

ANMERKUNG: Mollisolfrostkeile finden sich in rezenten *Periglaziärgebieten* und solchen, die ehemals *periglaziären* Bedingungen unterlagen. (Vgl. Abb. 21).

ГРУНТОВЫЙ КЛИН

Обычно клинообразные, утоньшающиеся книзу включение грунта, отличающееся по структуре (и возможно текстуре) от окружающего грунта, которое может быть *псевдоморфозой по ледяному клину*, или же образовавшимся благодаря неоднократному морозному растрескиванию и выполнению грунтом, где никогда не было никакого *ледяного клина*.

ПРИМЕЧАНИЕ: Грунтовые клинья встречаются в *перигляциальных* районах и в районах, ранее имевших перигляциальные условия. (См. рис. 21).

KLIN GRUNTOWY

Forma w kształcie klina skierowanego ostrym wierzchołkiem w dół, wypełniona materiałem różniącym się strukturą, a ewentualnie i teksturą od materiału otoczenia. Kliny te mogą powstawać po wytopieniu *klinów lodowych* lub przez powtarzające się *pękanie mrozowe* i wypełnianie szczelin przez grunt, bez uprzedniej obecności *klina lodowego*.

KOMENTARZ: Kliny gruntowe spotyka się w *strefach peryglacjalnych* i na obszarach, na których w przeszłości panowały warunki peryglacjalne. (Ryc. 21).

201. SOLIFLUCTION

The process of slow, gravitational, downslope movement of saturated, non-frozen earth material behaving apparently as a viscous mass over a surface of frozen material.

COMMENT: Although applied occasionally in a wider sense than the concept of soil movement caused by freezing and thawing, the term is here regarded as applicable to cold climates only although the process is not confined to permafrost regions. The slowness of the movement is expressed by rates of flow in the order of 0.5 to 10 cm or so per year.

REFERENCES: Gary *et al.*, 1972; Washburn, 1973.

SOLIFLUXION

Processus qui consiste en un déplacement lent sur une pente d'une masse de matières terreuses saturées et non gelées se comportant apparemment comme une masse visqueuse glissant sur une surface de matières gelées.

COMMENTAIRE: Bien qu'on lui donne parfois un sens plus large que celui de déplacement du sol provoqué par le gel et le dégel, cette expression est considérée ici comme applicable uniquement aux climats froids, même si le processus de solifluxion n'est pas limité aux zones de pergélisol. La lenteur du déplacement est indiquée par des vitesses d'écoulement de l'ordre de 0.5 à 10 cm environ annuellement.

SOLIFLUKTION

Der Vorgang langsamer, gravitativ geförderter, hangabwärtiger Bewegung von wassergesättigtem ungefrorenen Bodenmaterial, das sich offenbar wie eine zähflüssige Masse über einer Oberfläche aus gefrorenem Material verhält.

ANMERKUNG: Obwohl gelegentlich in einem weiteren Sinne als für gefrier- und auf-taubedingte Bodenbewegungen verwendet, wird der Begriff hier auf Kaltklimate beschränkt, wobei eine Bindung an Permafrost nicht zwingend notwendig ist. Die geringe Geschwindigkeit des Bewegungsvorganges kommt in jährlichen Fließraten von etwa 0,5 bis 10 cm zum Ausdruck.

СОЛИФЛЮКЦИЯ

Процесс медленного гравитационного движения вниз по скону напыщенного водой немёрзлого материала, ведущего себя, по всей видимости, как вязкая масса на поверхности мёрзлого материала.

ПРИМЕЧАНИЕ: Хотя этот термин иногда и употребляется в более широком смысле, чем понятие „движение грунта, вызываемое промерзанием и протаиванием”, здесь он рассматривается в применении только к районам с холодным климатом, хотя этот процесс не обязательно приурочен к области вечной мерзлоты. Медленность движения выражается скоростью течения порядка 9,5—10 см в год.

SOLIFLUKCJA

Proces powolnego, grawitacyjnego przemieszczania po stoku masy gruntu nasyczonego wodą, niezamarzniętego, zachowującego się pozornie jak lepka masa ześlizgująca się po powierzchni osadów zamarzniętych.

KOMENTARZ: Mimo że określeniu temu przypisuje się niekiedy treść szerszą niż przemieszczanie się gruntu wywołane zamarzaniem i odmarzaniem, termin soliflukcja jest tu uważany za odpowiedni jedynie dla klimatów zimnych, nawet jeśli występowanie tego procesu nie ogranicza się do stref posiadających zmarzlinę. O powolności ruchu mas świadczą wartości rzędu 0,5—10 cm rocznie.

202. SOLIFLUCTION FEATURES

Physiographic features of varying scale produced by the process of *solifluction* which include:

lobe — isolated, tongue-shaped feature, up to 25 m wide and 150 m or more long, formed by more rapid *solifluction* on certain sections of the slope showing variations in gradient, commonly with a steep (15° to 25°) front and a relatively smooth upper surface (See Figure 22). REFERENCE: Gary *et al.*, 1972.

stripe — one of alternating, differently textured or structured, soil bands produced on a sloping surface. [See also *stripe, sorted*; *stripe, nonsorted*].

sheet — broad deposit of nonsorted, water-saturated, locally derived material which has moved downslope. REFERENCE: Gary *et al.*, 1972.

terrace — low step or bench commonly with a lobate front, reflecting differences in rates of flow, and having bare mineral soil on the up-slope part and folded-under organic matter in both the seasonally thawed and the frozen soil. REFERENCE: Brown, 1969.

FORMES DE SOLIFLUXION

Formes physiographiques, d'échelle variable, produites par des processus de *solifluxion* comprenant:

lobe — structure individualisée en langue, d'au plus 25 m de large et 150 m de long au moins, formée par la *solifluxion* plus rapide qui a lieu aux endroits où les pentes présentent des variations de gradient. Les lobes ont habituellement une forte inclinaison (15° à 25°) et une surface relativement lisse. (Voir Figure 22).

traînée — une des bandes alternées de sol de texture ou structure différente, et allongée dans le sens de la pente. (Voir aussi *traînée avec triage*, *traînée sans triage*).

nappe — vaste dépôt de matières non triées, saturées d'eau de provenance locale, dont le mouvement s'est effectué dans le sens de la pente.

terrasse — gradin ou banquette de faible hauteur dont le front est généralement lobé, ce qui indique des vitesses d'écoulement différentes, et dont le replat comporte un sol minéral dénudé, et le talus de la matière organique incorporée à la *couche active* et au pergélisol.

SOLIFLUKTIONSFORMEN

Geomorphologische Erscheinungsformen verschiedener Größenordnung, die durch den Prozess der Solifluktion entstehen:

Loben (Erdströme), (Girlandenböden) — einzelne zungenförmige Periglaziärererscheinungen, die bis zu 25 m breit und mehr als 150 m lang werden können und die durch lokal schnellere *Solifluktion* bei Gefällsveränderungen am Hang entstehen, wobei sie eine Stirn (15° bis 25°) und eine verhältnismässig glatte Oberfläche aufweisen (Vgl. Abb. 22).

Decken — lokaler Herkunft, wasserübersättigte Ablagerungen, die sich ent-

sprechend zu der Hangesneigung verschieben und auf ausdehnten Oberflächen ausgebreitet sind.

Terrassen — niedrige Stufen oder Leisten mit Zungenförmigen Stirnen, die der differenzierten Bewegungsgeschwindigkeit entsprechen; auf ihren Platten enthüllt sich das minerale Material und in ihren Stirnteilen — der organische Stoff, der durch die Bewegungsprozesse in die liegenden Ablagerungen einbezogen wurde und der sich während des saisonalen Auftauens in der *Auftauzone* eingeschlossen befand.

Streifen — wechselweise aufeinanderliegende Materialbänder mit differenzierter Struktur und Textur, sich konform an der Hangesneigung herausgebildend; s. *Streifen mit Segregation*, *Streifen ohne Segregation*.

СОЛИФЛЮКЦИОННЫЕ ФОРМЫ

Морфологическое формы рельефа разного масштаба, образованные процессом солифлюкции. Они включают:

— *поласть* — изолированная языкообразная форма, шириной до 25 м и длиной более 150 м, сформировавшаяся благодаря более быстрой солифлюкции на определённых участках склона, имеющих различный уклон, обычно с крутым (15° – 25°) уступом и сравнительно пологой верхней поверхностью (См. рис. 22).

— *полоса*, — одна из чередующихся на склоне полосчатых форм, характеризующихся разным составом слагающего грунта.

— *покров* — плащеобразное залегание несортированного, водонасыщенного материала местного происхождения, который сместился вниз по склону.

— *терасса* — низкая ступень или уступ, обычно с фронтальной частью лопастной формы, отражающая различные скорости потока и имеющая обнажённый минеральный грунт в верхней по склону части и деформированные почвенно-растительные горизонты в разрезах как сезонно-талого, так и мёрзлого грунта.

FORMY SOLIFLUKCYJNE

Formy o różnej skali, utworzone przez soliflukcję, obejmują:

loby — pojedyncze struktury w formie jęzorów o szerokości ponad 25 m i co najmniej 150 m długości, utworzone na odcinkach stoków o różnym nachyleniu. Poszczególne odcinki lobów wykazują różnice nachylenia; najczęściej czoło ich jest strome (15° – 25°). (Ryc. 22).

pokrywy — osady lokalnego pochodzenia przesycane wodą, przemieszczone zgodnie z nachyleniem stoku, rozpostarte na dużej przestrzeni.

terasy — niewysokie stopnie lub listwy o czołach w kształcie lobów, odpowiadające zróżnicowanej prędkości ruchu; na ich spłaszczeniach znajduje się obnażony materiał mineralny, a w części czołowej materiał organiczny wciągnięty podczas ruchu w spągową część lobu i włączony podczas sezonowego odmarzania w obręb warstwy czynnej.

pasy — naprzemianległe wstęgi materiału o zróżnicowanej strukturze i tekturze, powstające zgodnie z nachyleniem stoku; p. *pasy* z segregacją, *pasy* bez segregacji.

203. SOUTHERN LIMIT OF PERMAFROST [see *permafrost limit*]

204. SPORADIC PERMAFROST [see *permafrost, sporadic*]

205. SPOT MEDALLION [see *nonsorted circle*]

206. STEP

Patterned ground feature occurring in groups displaying a step-like form and downslope border of vegetation or stones embanking an area of relatively bare ground up-slope.

COMMENT: Steps are restricted to slopes, mainly 5° to 15°, and are derived from *circles*, *polygons*, or *nets*, rather than having developed independently. They can be nonsorted or sorted. Like their parent forms, they originate in both permafrost and non-permafrost environments. REFERENCE: Washburn, 1973.

GRADIN

Forme de *figuration périglaciaire* apparaissant en groupe, qui a l'allure de gradin, et dont le talus est recouvert de végétation ou de pierres et limite un replat relativement dénudé.

COMMENTAIRE: Les gradins sont généralement limités aux pentes dont l'inclinaison varie de 5° à 15°; ils ont pour origine des *cercles*, des *polygones* ou des *réseaux* et ne semblent pas s'être formés indépendamment. Ils peuvent comporter ou non un triage de leurs éléments. Tous comme les structures mères, ils peuvent se former dans un environnement comportant ou non un pergélisol.

TERRASSETTE

Eine in Gruppen auftretende Frostmusterbodenform, die als Kleinststufe mit einer hangabwärtigen Vegetations oder Steinumgrenzung um höher gelegene Barflecken in Erscheinung tritt.

ANMERKUNG: Terrassetten sind auf Hänge mit Neigungen von 5° bis 15° beschränkt und gehen zumeist aus hangaufwärts auftretenden *Steinringen*, *Polygonen* oder *Netzmustern* hervor. Sie können nach dem Grad der frostbedingten Sortierung differenziert werden. Wie die Formen, aus denen sie hervorgehen, bilden sie sich sowohl innerhalb als auch ausserhalb des Dauerfrostbodenmilieus.

СТУПЕНЬ

Форма структурного грунта, встречающаяся группами и имеющая ступенеобразную форму и бордюр из растительности или камней на нижней по склону стороне, ограничивающий сравнительно обнажённый грунт вверх по склону.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ступени приурочены к склонам, преимущественно 5°–15°, и возникают из преобразования *кругов*, *полигонов* и *сеток*, а не путём самостоятельного

развития. Они бывают несортированные и сортированные. Возникают, как и их исходные формы, в природной среде с вечной мерзлотой и без мерзлоты.

STOPIEŃ

Forma zaliczana do gruntów strukturalnych, występująca grupowo w postaci schodków, których strome czoła, pokryte roślinnością lub kamieniste, ograniczają spłaszczenia noszące ślady denudacji.

KOMENTARZ: Stopnie występują głównie na stokach o nachyleniu 5–15°; nie rozwijają się samodzielnie, lecz są genetycznie związane z formami typu *kręgów*, *poligonów* lub *sieci*; mogą być zbudowane z materiału sortowanego lub niesortowanego. Tak, jak ich struktury macierzyste, mogą powstawać w środowisku posiadającym wieloletnią zmarzlinę lub bez niej.

207. STONE NET [see also *nets*]

A type of *patterned ground* characterized by a textural differentiation caused by frost action between fine-grained soils in the centre and coarse-grained, stony materials forming the rims of an irregular network of features intermediate between *sorted circles* and *sorted polygons*.

COMMENT: The diameter of the *sorted polygons* forming the net varies from 1 cm or more to as much as 10 m. REFERENCE: Washburn, 1956.

RÉSEAU DE PIERRES

Forme de *figuration périglaciaire* caractérisée par un triage des matières de gélifraction; les éléments fins se trouvent au centre et les matières pierreuses et à grains grossiers forment la trame d'un réseau irrégulier de figures intermédiaires entre les *cercles avec triage* et les *polygones avec triage*.

COMMENTAIRE: Le diamètre des *polygones avec triage* qui constituent le réseau varie de 1 cm à 10 m au plus.

STEINNETZ

Eine durch textuelle Differenzierung gekennzeichnete *Frostmusterbodenform*, die durch Frostdynamik zwischen feinkörnigem Material im Formenzentrum und grobkörnigen steinigen Material entsteht, das die Wälle eines unregelmässigen Netzwerkes von Formen bildet, die zwischen *Steinringen* und *Steinpolygonen* vermitteln.

ANMERKUNG: Der Durchmesser der *Steinpolygone*, die das Netz bilden, reicht von 1 cm bis 10 m.

КАМЕННАЯ СЕТКА

Обусловленный промерзанием вид структурного грунта, который характеризуется дифференциацией состав, -мелко-зернистые грунты в середине и крупнозернистые; каменистые, образующие бордюры неравномерной сети форм, средних между *сортированными кругами* и *сортированными полигонами*.

ПРИМЕЧАНИЕ: Поперечник *сортированных полигонов*, образующих такую сетку, колеблется от 1 см или до 10 м.

SIEĆ KAMIENISTA

Formy *gruntów strukturalnych* odznaczających się segregacją wywołaną działalnością mrozu; materiał drobnoziarnisty pozostaje w centrum „oczek”, natomiast materiał gruboziarnisty, kamienisty, tworzy zasadniczy wzór sieci nieregularnych struktur stanowiących formy pośrednie pomiędzy *křęgami z segregacją i polygonami z segregacją*.

KOMENTARZ: Średnica tworzących sieć *polygonów z segregacją* waha się od 1 cm do około 10 m.

208. STONE POLYGON [see *polygon, sorted*]

209. STONE STRIPE [see *stripe, sorted*]

210. STONY EARTH CIRCLE [see *circle, nonsorted*]

211. STRING BOG

Boggy area marked by serpentine ridges of *peat* and vegetation, interspersed with depressions many of which contain shallow ponds.

COMMENT: The ridges or “strings” are 1 to 3 m wide, up to about 1 m high, and may be 10 m or more long. There is a gentle regional slope, but string bogs occur mainly on gradients of less than 2°. There is considerable controversy over the origin of string bogs and their relation to permafrost. They are best developed in the *discontinuous permafrost zone* near the *southern limit of permafrost* and immediately to the south of the permafrost region. REFERENCE: Washburn, 1973.

TOURBIÈRE RÉTICULÉE

Zone marécageuse caractérisée par des crêtes ondulantes couvertes de *tourbe* et de végétation, séparées par des dépressions dont beaucoup contiennent des étangs peu profonds.

COMMENTAIRE: Les crêtes ou „lanières” ont une largeur de 1 à 3 m., une hauteur de 1 m environ et une longueur d’au moins 10 m. La pente régionale est douce, toutefois les tourbières réticulées se rencontrent surtout sur des pentes de moins de 2°. Les avis sont très partagés quant à l’origine des tourbières réticulées, et à leur lien avec le pergélisol. Leur formation est optimale dans la *zone de pergélisol discontinu*, près de la *limite méridionale du pergélisol*, et immédiatement au sud de la zone de pergélisol.

STRANGMOOR

Eine Moorfläche, die durch geschlängelte Wälle von Torf und Vegetation mit eingeschalteten Vertiefungen gekennzeichnet ist, von denen zahlreiche flachgründige Wasserstellen aufweisen.

ANMERKUNG: Die Wälle oder Stränge sind 1 bis 3 m breit, bis zu 1 m hoch und können über 10 m lang werden. Strangmoore treten bei leichtem Gefälle auf, aber vorzugsweise bei einer Neigung von weniger als 2°. Strittig ist die Genese von Strangmooren und ihre Bindung an Permafrost. Ihre beste Ausprägung erfahren sie im äquatorwärtigen Grenzbereich der *diskontinuierlichen Dauerfrostbodenzone* und unmittelbar ausserhalb des Dauerfrostbogensgebietes.

ВЕТВИСКОЕ БОЛОТО

Болотнистая местность, выделяющаяся извилистыми грядами *торфа* и растительности с расброштаннкими впадинами, многие из которых содержат мелкие озера.

ПРИМЕЧАНИЕ: Гряды или „ветви” имеют ширину 1—3 м, высоту приблизительно до 1 м, и длину до 10 м и более. Имеется региональный небольшой уклон, но ветвистые болота встречаются главным образом на уклонах менее 2°. Существуют значительные разногласия относительно происхождения ветвистых болот и их связи с вечной мерзлотой. Лучше всего они развиты в зоне *прерывистой вечной мерзлоты* вблизи южной границы вечной мерзлоты и непосредственно к югу от области вечной мерзлоты.

BAGNA „PASMOWE”

Obszar bagnisty, na którym występują wijące się grzbiety zbudowane z torfu i roślinności, rozproszone wśród zagłębień w większości wypełnionych płytkimi jeziorami.

КОМЕНТАРЗ: Grzbiety lub „pasma” posiadają szerokość od 1—3 m, wysokość około 1 m i długość co najmniej 10 m. Nachylenie całego obszaru niewielkie; bagna „pasmowe” spotyka się na powierzchniach o nachyleniu poniżej 2°. Opinie co do genezy bagien „pasmowych” i ich stosunku do *wieloletniej zmarzliny* są podzielone. Optymalne warunki ich rozwoju występują w *strefie zmarzliny nieciągłej*, w bezpośrednim sąsiedztwie *południowej granicy zmarzliny ciągłej*.

212. STRIPE, NONSORTED [see also *stripe, sorted*]

Patterned ground with a striped pattern and a nonsorted appearance owing to parallel lines of vegetation-covered ground and intervening strips of relatively bare ground oriented down the steepest slope.

COMMENT: The width of the vegetated strips or stripes is generally 1 m or less and the stripes are spaced 1 m or more apart on slopes of up to 5° or so. They are not confined to permafrost regions but the largest forms are found there. REFERENCE: Washburn, 1973.

TRAINÉE SANS TRIAGE

Forme de *figuration périglaciaire* apparaissant en groupes, composée de bandes alternées de sol pourvu d'une couverture végétale et de sol relativement dénudé, sans triage apparent, et allongées dans le sens de la pente la plus raide.

COMMENTAIRE: Les bandes couvertes de végétation ont généralement une largeur de 1 m au plus et elles sont espacées d'au moins 1 m sur des pentes pouvant atteindre 5° environ. Elles ne sont pas limitées aux zones de pergélisol, mais c'est là qu'on y trouve les formes les plus grandes.

VEGETATIONSSTREIFEN

Eine *Frostmusterbodenform*, die wegen parallel verlaufender Streifen von vegetationsbedecktem Boden und dazwischenliegenden Streifen relativ unbedeckten Bodens in Richtung des steilsten Gefälles als nichtsortiertes Streifenmuster in Erscheinung tritt.

ANMERKUNG: Die vegetationsbedeckten Streifen sind im allgemeinen 1 m oder weniger breit und liegen an Hängen von bis zu etwa 5° Neigung 1 m oder mehr auseinander. Sie sind nicht an das Vorhandensein von Permafrost geknüpft, auch wenn dabei die grössten Formen auftreten.

ПОЛОСА, НЕСОРТИРОВАННАЯ

Структурный грунт с полосчатым рисунком и несортированным характером; виден благодаря параллельным рядам покрытого растительностью грунта и находящимся между ними полосам сравнительно обнажённого грунта, ориентированным вниз по самому крутому склону.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ширина покрытых растительностью рядов или полос равна обычно 1 м или меньше, и расстояние между полосами равно 1 м или больше на склонах до 5° или окошко этого. Они не обязательно приурочены к районам вечной мерзлоты, но там встречаются самые крупные формы.

PASY BEZ SEGREGACJI

Formy *gruntów strukturalnych*, tworzące układy złożone z równoległych pasów na przemian pokrytych roślinnością i pasów odsłaniających obnażony grunt, nie posiadających śladów segregacji, zorientowanych zgodnie z największym nachyleniem stoku.

KOMENTARZ: Pasy pokryte roślinnością osiągają szerokość najwyżej 1 m, a odległość między nimi może przekraczać 1 m na stokach, których nachylenie sięga około 5°. Obecność wieloletniej zmarzliny nie stanowi niezbędnego warunkuu ich rozwoju, lecz w jej środowisku spotyka się ich formy największe.

213. STRIPE, SORTED [see also *stripe*, nonsorted]

Patterned ground feature occurring in groups displaying a striped pattern and a sorted appearance due to parallel of stones and intervening strips of finer material oriented down the steepest available slope.

COMMENT: The stony strips or stripes may be 1 cm or more to 1.5 m or more wide, and the intervening finer stripes tend to be several times wider than the coarser ones. Sorted stripes can be up to 120 m long on slopes ranging mainly from 3° to 7°. The largest forms are commonly associated with permafrost although they occur in many environments.

REFERENCE: Washburn, 1973.

TRAINÉE AVEC TRIAGE

Forme de *figuration périglaciaire* apparaissant en groupes et composée de bandes alternées avec triage apparent créé par l'alignement parallèle de pierres et de lanières intermédiaires d'éléments plus fins orientés suivant la pente la plus raide.

COMMENTAIRE: La largeur des traînées de pierres peut varier de 1 cm à plus de 1.5 m, et la largeur des traînées intermédiaires composées d'éléments plus fins tend à être plusieurs fois supérieure à celle des traînées composées d'éléments plus grossiers. Les traînées avec triage peuvent avoir une longueur atteignant 120 m sur des pentes variant surtout de 3° à 7°. Les formes les plus grandes sont généralement associées au pergélisol, bien qu'on les rencontre dans divers environnements.

STREIFENBODEN

Eine in Gruppen auftretende *Frostmusterbodenform*, die wegen paralleler Steinreihen und dazwischen verlaufender Feinmaterialstreifen in Richtung des stärksten Gefälles als sortiertes Streifenmuster in Erscheinung tritt.

ANMERKUNG: Die steinigen Streifen erreichen eine Breite von 1 cm bis über 1,5 m, während die dazwischen verlaufenden Feinmaterialstreifen ein Vielfaches dieser Breite aufweisen können. Steinstreifen werden an Hängen mit 3° bis 7° Neigung bis zu 120 m lang. Die grössten Formen treten im allgemeinen in Verbindung mit Permafrost auf; sie kommen aber auch unter anderen klimatischen Voraussetzungen vor.

ПОЛОСА, СОРТИРОВАННАЯ

Форма структурного грунта, встречающаяся группами и имеющая полосчатый рисунок и сортированный вид благодаря параллельным рядам из камней и находящимся между ними более мелкого материала, ориентированным вниз в соответствии с наибольшим уклоном.

ПРИМЕЧАНИЕ: Каменистые ряды или полосы могут быть шириной от 1 см или больше до 1,5 м и больше, а более мелкозернистые полосы между ними как правило бываюм в несколько раз шире их. Додлине сортированные полосы могут достигать 120 м на склонах преимущественно в 3°—7°. Самые крупные формы обычно связаны с вечной мерзлотой, хотя они встречаются во многих природных условиях.

PASY Z SEGREGACJĄ

Formy *gruntów strukturalnych*, występujące grupowo, tworzące układy złożone z równoległych pasów na przemian kamienistych i drobnoziarnistych, zorientowanych zgodnie z największym nachyleniem stoku.

KOMENTARZ: Szerokość pasów kamienistych może się wahać od 1 cm do ponad 1,5 m, a szerokość pasów złożonych z materiału drobniejszego bywa kilkakrotnie większa. Na stokach o nachyleniu 3—7° pasy z segregacją mogą osiągać długość do 120 m. Pasy nie są wyłącznie związane z obszarami *wieloletniej zmarzliny*, lecz spotyka się je i w innych środowiskach.

214. SUBMARINE PERMAFROST [see *permafrost, submarine*]

215. SUBPERMAFROST WATER [see also *intrapermafrost water; suprapermafrost water*]

Free water in the ground below the *permafrost base*. REFERENCE: Williams, 1965.

EAU DE SUBPERGÉLISOL

Eau libre dans le sol au-dessous de la base du pergélisol.

SUBPERMAFROSTWASSER

Freies Wasser im Substrat unterhalb der *Permafrostbasis*.

ПОДМЕРЗЛОТНАЯ ВОДА

Свободная вода в грунте под основанием вечной мерзлоты.

WODA SUBZMARZLINOWA

Wolna woda w gruncie poniżej *spagu zmarzliny*.

216. SUPRAPERMAFROST WATER [see also *intrapermafrost water*; *subpermafrost water*]

Free water in the ground above the permafrost.

COMMENT: The *permafrost table* forms the floor for such water. This water is recharged directly from the ground surface and is wholly or in part subject to freezing in winter. It occurs commonly beneath lakes, rivers, some parts of flood plains, terraces, slopes of southern exposure, and hilltops. Locally, suprapermafrost water may become confined and subjected to increasing pressure by the downward extension of *seasonal frost* toward the *permafrost table*. REFERENCES: Williams, 1965; Williams and Walter, 1966.

EAU DE SUPRAPERGÉLISOL

Eau libre dans le sol au-dessus du pergélisol.

COMMENTAIRE: Le *plafond du pergélisol* forme la base de la nappe d'eau. Cette eau provient directement de la surface du sol et elle se congèle totalement ou partiellement en hiver. On la rencontre généralement au-dessous des lacs, des cours d'eau, dans certaines portions des plaines inondables des cours d'eau, des terrasses, des pentes exposées au sud, et des sommets de collines. L'eau de suprapergélisol peut localement être captive et soumise à une pression de plus en plus forte à mesure que le *gel saisonnier* progresse vers le *plafond du pergélisol*.

SUPRAPERMAFROSTWASSER

Freies Bodenwasser über dem Dauerfrostboden.

ANMERKUNG: Die *Permafrosttafel* bildet die Sohle dieses Wassers, das direkt von der Bodenoberfläche her stammt und im Winter ganz oder teilweise gefriert. Es tritt vorwiegend unter See, Flüssen, Teilen von Talauen, Terrassen, südexponierten Hängen und Berggipfeln auf. Lokal kann Suprapermafrostwasser durch das tiefenwärtige Vordringen der *saisonalen Gefrorenis* in Richtung auf die *Permafrosttafel* räumlich eingengt werden und unter zunehmenden Druck geraten.

НАДМЕРЗЛОТНАЯ ВОДА

Свободная вода в грунте над вечной мерзлотой.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Поверхность вечной мерзлоты* образует основание для такой воды. Эта вода подпитывается непосредственно с земной поверхности, и зимой целиком или частично подвергается замерзанию. Она обычно встречается под озёрами, реками, некоторыми участками пойм, террас, склонов южной экспозиции и вершин холмов. Иногда надмерзлотная вода может стать артезианской и находится под повышенным давлением благодаря продвигшего *сезонно-мёрзлого слоя* вниз к *поверхности вечной мерзлоты*.

WODA SUPRAZMARZLINOWA

Wolna woda w gruncie ponad zmarzliną.

KOMENTARZ: *Strop zmarzliny* stanowi poziom nieprzepuszczalny. Woda pochodzi bezpośrednio z powierzchni gruntu i zamarza w zimie całkowicie lub częściowo. Woda ta występuje powszechnie pod jeziorami, pod korytami rzek, na niektórych równinach zalewowych, terasach, stokach o ekspozycji południowej i na wierzchołkach pagórków. Woda suprazmarzlinowa może lokalnie podlegać ciśnieniu wywołanemu postępującym ku górze *stropowi zmarzliny wieloletniej* zamarzaniu warstwy czynnej.

217. SYNGENETIC ICE [see *ice, syngenetic*]

218. SYNGENETIC PERMAFROST [see *permafrost, syngenetic*]

T

219. TALIK [see also *residual thaw layer*]

A layer or body of unfrozen ground within the permafrost.

COMMENT: It is also used to refer to the layer or body of unfrozen ground between the *seasonally frozen ground* and the permafrost although the term *residual thaw layer* is preferred in this context. REFERENCE: Washburn, 1973.

TALIK

Couche ou masse de sol non gelé à l'intérieur du pergélisol.

COMMENTAIRE: Cette expression sert aussi à désigner la couche ou la masse de sol non gelé située entre le *gélisol saisonnier* et le pergélisol, bien que l'expression *couche dégelée résiduelle* soit préférable dans le présent contexte.

TALIK

Ein ungefrorener Bereich innerhalb des Dauerfrostbodens.

ANMERKUNG: Der Begriff bezieht sich auch auf eine ungefrorene Schicht zwischen dem *saisonalen Frostboden* und dem Dauerfrostboden.

ТАЛИК

Слой или массив немёрзлого грунта внутри вечной мерзлоты.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот термин употребляется также по отношению к слою или массиву немёрзлого грунта между *сезонно-мёрзлым грунтом* и вечной мерзлоты, хотя в этом смысле предпочтителен термин *остаточный талый слой*.

TALIK [p. także *warstwa rezydualna niezamarznięta*]

Warstwa lub masa niezamarznętego gruntu wewnątrz zmarzliny.

KOMENTARZ: Termin ten bywa używany dla określenia warstwy lub masy niezamarznętego gruntu znajdującej się pomiędzy *zmarzliną sezonową* i *wieloletnią*; w tym przypadku wydaje się jednak słuszniejsze używanie wyrażenia *warstwa rezydualna niezamarznięta*, zgodnie z podaną wyżej definicją.

220. TALIK, CLOSED

Talik, or unfrozen ground, entirely surrounded by permafrost.

TALIK FERMÉ

Talik, ou sol non gelé, entièrement entouré de pergélisol.

GESCHLOSSENER TALIK

Talik oder ungefrorener Boden, der vollständig von Permafrost eingeschlossen ist.

ТАЛИК, ЗАМКНУТЫЙ (ПСЕВДОТАЛИК)

Талик, или немерзлый грунт, полностью окружённых вечной мерзлотой.

TALIK ZAMKNIĘTY

Grunt niezamarznięty całkowicie otoczony zmarzliną.

221. TALIK, OPEN

Talik, or unfrozen ground, not entirely surrounded by permafrost.

TALIK OUVERT

Talik, ou sol non gelé, qui n'est pas entièrement entouré de pergélisol.

OFFENER TALIK

Talik oder ungefrorener Boden, der nicht vollständig von Permafrost eingeschlossen ist.

ANMERKUNG: Schliesst Talik ein, der bis zur *Permafrostbasis* reicht.

ТАЛИК, СКВОЗНОЙ (НЕЗАМКНУТЫЙ)

Талик, или немерзлый грунт, не полностью окружённых вечной мерзлотой.

ПРИМЕЧАНИЕ: Включает талик, простирающийся до *основания вечной мерзлоты*.

TALIK OTWARTY

Grunt niezamarznięty niecałkowicie otoczony przez zmarzlinę.

222. TENSION-CRACK ICE [see *ice, tension-crack*]**223. THAW BASIN**

A depression of the *permafrost table* created by natural or artificial thawing.

COMMENT: Thaw basins exist beneath bodies of water in permafrost regions, such as lakes or rivers, which do not freeze to the bottom in winter. They may be 10 m to 100 m or more in depth. They can develop also beneath buildings which emit heat into the ground, reservoirs, and hot oil pipelines. REFERENCE: Lachenbruch, 1970.

CUVETTE DE DÉGEL

Dépression dans le *plafond du pergélisol* créée par un dégel naturel ou artificiel.

COMMENTAIRE: Des cuvettes de dégel existent au-dessous des masses d'eau situées dans les zones de pergélisol, telles que les lacs ou les cours d'eau qui ne gèlent pas jusqu'au fond en hiver. Elles peuvent avoir de 10 m à plus de 100 m de profondeur. Elles peuvent aussi se former au-dessous des bâtiments qui dégagent de la chaleur dans le sol, des réservoirs et des oléoducs transportant du pétrole chaud.

PERMAFROST DEPRESSION

Eine Depression in der *Permafrosttafel* bedingt durch natürliches oder künstliches Auftauen.

ANMERKUNG: Permafrost Depressionen kommen unter Wasserkörpern im Permafrostgebiet (z.B. Flüsse oder Seen) vor, die im Winter nicht bis zum Boden gefrieren. Sie können

eine Tiefe von 10 m bis über 100 m erreichen. Eine Entstehung ist auch unter Gebäuden möglich, die Wärme an den Boden abgeben, ebenso unter Stauseen und warmen Ölpipelines.

ЧАША ПРОТАИВАНИЯ

Понижение поверхности вечной мерзлоты, созданное естественным или искусственным протаиванием.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чаши протаивания существуют под водоёмами в районах вечной мерзлоты, такими как озёра или реки, которые не промерзают до дна зимой. Они могут быть глубиной от 10 м до 100 м или более. Они могут также развиваться под зданиями, выделяющими в землю тепло, резервуарами и горячими нефтепроводами.

ZAGŁĘBIENIE (DEPRESJA) Z TAJANIA

Obniżenie *stropu wieloletniej zmarzliny* powstające w następstwie naturalnego lub wywołanego sztucznie rozmarzania.

KOMENTARZ: Obniżenia (depresje) z tajania powstają pod pokrywą wód występujących na powierzchni obszarów wieloletniej zmarzliny, takich jak jeziora lub wody płynące, nie zamarzające w zimie do samego dna. Mogą osiągać od 10 do powyżej 100 m głębokości. Mogą się również tworzyć pod zabudowaniami wskutek emisji ciepła do gruntu oraz zbiornikami lub rurociągami transportującymi gorącą ropę.

224. THAW BULB [see *thaw basin*]

225. THAW CONSOLIDATION

1. The process by which a reduction in volume and increase in density of a soil mass occurs, following thaw, in response to the escape of water under the weight of the soil itself and/or an applied load.

2. The process by which settlement due to thaw (*thaw settlement*) is impeded by the flow of water from the soil.

COMMENT: It is a time-dependent phenomenon that is not governed exclusively by the rate of thaw or position of the thaw front. Thaw consolidation may proceed for many years.

CONSOLIDATION AU COURS DU DÉGEL

1. Processus qui entraîne la réduction de volume et l'accroissement de densité d'une masse de sol après le dégel, du fait de l'expulsion de l'eau sous le poids du sol ou d'une charge qui lui est appliquée, ou les deux.

2. Processus au cours duquel le *tassement du sol provoqué par le dégel* est empêché par l'écoulement d'eau hors du sol.

COMMENTAIRE: Ce phénomène, qui est fonction du temps, n'est pas exclusivement régi par la vitesse de dégel ou par la position du front de dégel. La consolidation due au dégel peut s'effectuer pendant de nombreuses années.

TAUKONSOLIDIERUNG

1. Der Vorgang, durch den beim Auftauen durch das Entweichen von Wasser unter dem Druck des Bodenmaterials und/oder einer Auflast eine Volumenabnahme und Zunahme der Lagerungsdichte erfolgt.

2. Der Vorgang, durch den eine *aufraubedingte Setzung* durch das aus dem Boden heraustretende Wasser verhindert wird.

ANMERKUNG: Es handelt sich um ein zeitabhängiges Phänomen, das nicht ausschliesslich von der Auftaurate oder der Lage der Auftaufront gesteuert wird. Taukonsolidierung kann über Jahre hinweg voranschreiten.

УПЛОТНЕНИЕ ПРОТАИВАНИЕМ

1. Процесс, благодаря которому происходит сокращение объема и повышение плотности грунтовой массы, при протаивании, вследствие обезвоживания под тяжестью самого грунта и/или приложенной нагрузки.

2. Процесс, в котором обезвоживание грунта препятствует осадке, обусловленной протаиванием (*осадка протаивания*).

ПРИМЕЧАНИЕ: Это — зависящее от времени явление, а не исключительно от скорости протаивания или положения фронта протаивания. Уплотнение протаиванием может протекать многие годы.

ZAGĘSZCZENIE W TRAKCIE ROZMARZANIA

1. Proces wywołujący zmniejszenie objętości i wzrost gęstości gruntu podczas rozmarzania w następstwie wypierania wody ciężarem własnym gruntu lub wskutek obciążenia zewnętrznego, względnie obu tych zjawisk jednocześnie.

2. Proces, podczas którego następuje *osiadanie gruntu* wywołane tajaniem, związane z wpływem wody z gruntu.

KOMENTARZ: Zjawisko to, będąc funkcją czasu, nie zależy wyłącznie od tempa rozmarzania lub przebiegu frontu rozmarzania. Konsolidacja gruntu w następstwie procesu rozmarzania może mieć charakter procesu wieloletniego.

226. THAW FLOWING [see *thaw slumping*]

227. THAW LAKE [see *thermokarst*]

228. THAW SETTLEMENT [see also *thermokarst*]

The generally differential downward movement of the ground surface resulting from escape of water on melting of *excess ice* in the soil and the thaw consolidation of the soil mass.

TASSEMENT DU SOL PROVOQUÉ PAR LE DÉGEL

Mouvement différentiel descendant de la surface du sol provoqué par l'expulsion de l'eau au cours de la fusion de la *glace en excès* du sol et de la *consolidation au cours du dégel* de la masse de sol.

AUFTAUBEDINGTE SETZUNG

Die im allgemeinen differenzierte Absenkung der Landoberfläche infolge des Heraustretens von Bodenwasser beim Schmelzen von *Überschusseis* im Boden und bei der *Taukonsolidierung*.

ОСАДКА ПРОТАИВАНИЯ

Обычно дифференцированное движение поверхности земли вниз, вызываемое обезвоживанием по мере таяния *избыточного льда* в грунте и уплотнением *протаивания* грунтовой массы.

OSIADANIE Z WYTAPIANIA

Przestrzennie zróżnicowane, obniżające ruchy powierzchni gruntu, powodujące, poprzez ucieczkę wytopionej z lodu w nadmiarze wody, konsolidację w trakcie rozmarzania masy glebowej.

229. THAW.SLUMPING

A type of mass movement caused by the conversion of ice into water in a soil by ground thaw, creating the kind of landslide that most closely resembles the more temperate climate earth flow, with a welldeveloped breakaway scarp front.

COMMENT: Because thaw slumping is not characterized by an independent mass of earth material moving as a unit along a curved slip surface, and because therefore the typical morphological features of what are called slumps in temperate climates (such as a backward tilted slump surface or lunate tension cracks) are absent, it is deemed advisable to substitute "flowing" and "flow" for "slumping" and "slump". Thaw flowing differs from *solifluction* in that it has generally faster rate of movement and a propounded breakaway scarp; but a gradation exists and the terms are not clearly separable. REFERENCE: Mackay, 1966a.

GLISSEMENT DU SOL PROVOQUÉ PAR LE DÉGEL

Mouvement de masse causé par la conversion de glace en eau au cours du dégel du sol, et qui provoque un type de glissement de terrain très semblable à la coulée de sol des climats plus tempérés, avec développement net d'une niche d'arrachement abrupte.

COMMENTAIRE: Le glissement du sol provoqué par le dégel n'est pas caractérisé par le déplacement d'une masse de sol en bloc le long d'une surface de glissement incurvée et, par conséquent, on ne trouve pas de traits morphologiques caractérisant les mouvements nommés glissements du sol ou éboulements dans les climats tempérés (par exemple une surface de glissement avec rotation inverse de la masse en mouvement, ou des fissures de tension en forme de croissant). Le glissement du sol provoqué par le dégel diffère de la *solifluxion* en ce que la vitesse du mouvement de masse est plus grande et la niche d'arrachement plus nette; il existe toutefois une gradation et ces termes ne sont pas nettement distincts.

AUFTAUBEDINGTES RUTSCHEN

Eine Art Massenbewegung, die durch die Umwandlung von Eis in Wasser beim Auftauen von gefrorenem Boden verursacht wird und zu einer Erdrutsch führt, der den Rutschbewegungen in gemäßigteren Klimaten sehr ähnlich ist und wie diese eine gutausgeprägte Abrisskante aufweist.

ANMERKUNG: Weil auftaubedingte Rutschungen sich nicht dadurch auszeichnen, dass Bodenmassen sich eigenständig und zusammenhängend über eine gekrümmte Gleitfläche bewegen und weil ihnen deshalb auch die typischen geomorphologischen Merkmale von Erdrutschen oder Erdschlipfen gemäßigter Klimate fehlen (wie z.B. eine rückläufig geneigte Rutschungsfläche oder Zugspannungsrisse), erscheint es ratsam, die Bezeichnungen

„Rutschen” und „Rutschung durch „Fliesen” zu ersetzen. Auftaubedingtes Fliesen unterscheidet sich von der *Solifluktion* durch den im allgemeinen schnelleren Bewegungsvorgang und eine ausgeprägte Abrissnische; es gibt allerdings Übergänge und die Begriffe sind nicht klar voneinander zu trennen.

ОПОЛЗЕНИЕ ПРОТАИВАНИЯ

Вид движения массы, вызываемого превращения льда в воду в грунте благодаря протаиванию и создающего такой тип оползания, который имеет большое сходство с грязевыми потоками в районах умеренного климата; имеет хорошо развитый фронтальный уступ.

ПРИМЕЧАНИЕ: Так как для оползания протаивания не характерна масса грунтового материала, движущаяся как единое целое по искривлённой поверхности сползания, и так как поэтому отсутствуют типичные морфологические признаки того, что в умеренных климатах называют оползнями (такие, например, как поверхность опрокинутого оползня или лункообразные трещины растяжения), то представляется целесообразным употреблять “flow-ing” и “flow” („течение” и „поток”) вместо “slumping” и “slump” („оползание” и „оползень”). Течение протаивания отличается от *солифлюкции* тем, что оно обычно имеет более быструю скорость движения и резко выраженный уступ отрыва; но существует определённая градация и эти термины различаются не чётко.

OSUWISKO Z ROZMARZANIA

Rodzaj ruchu mas wskutek przemiany lodu w wodę podczas tajania gruntu, wywołującej jego osunięcie, przypominające spływy gruntu w klimacie umiarkowanym, z dobrze rozwiniętą, stromościenną niszą.

KOMENTARZ: Osuwisko z rozmarzania nie wykazuje tak charakterystycznych cech przesunięcia *en bloc*, jak osuwiska w klimacie umiarkowanym; nie ma więc typowych cech morfologicznych, jak odwrócenie warstw w wyniku rotacji i sierpowate szczeliny naprężeniowe; w związku z tym celowe wydaje się zastąpienie terminów „osuwisko” terminami „spływ” lub „spływanie”. Płynięcie gruntu wywołane tajaniem różni się od *soliflukcji* szybszym tempem oraz wyraźniej wykształconą niszą. Zakresy tych pojęć zazębiają się ze względu na występowanie szeregu form przejściowych.

230. THAW STABLE PERMAFROST [see *permafrost*, *thaw table*; see also *permafrost*, *thaw unstable*]

231. THAW UNSTABLE PERMAFROST [see *permafrost*, *thaw unstable*; see also *permafrost*, *thaw stable*]

232. THAWING INDEX [see also *freezing index*]

The number of degree-days (the difference between the mean temperature each day and 0°C, either positive or negative) between the lowest point in the spring and the highest point the next autumn on the cumulative degree — at any time curve for one thawing season.

COMMENT: It is a measure of combined duration and magnitude of above-freezing temperatures during a year. REFERENCE: Boyd, 1973.

INDICE DE DÉGEL

Nombre de degrés-jours (différence négative ou positive entre la moyenne de température quotidienne et 0°C) entre le minimum du printemps et le maximum de l'automne suivant sur la courbe cumulative représentant les degrés-jours en fonction du temps pendant un cycle saisonnier de dégel.

COMMENTAIRE: L'indice de dégel représente à la fois la durée et l'ordre de grandeur des températures supérieures à 0°C au cours de l'année.

AUFTAUINDEX

Die Summe der täglichen Differenzen von Tagesmitteltemperatur und dem Gefrierpunkt, ermittelt auf der Grundlage der Temperatursummenkurve für eine Auftausaison zwischen dem niedrigsten Wert im Frühling und dem höchsten im darauffolgenden Herbst.

ANMERKUNG: Er stellt ein kombiniertes Mass für die Andauer und Höhe der Temperaturen oberhalb des Gefrierpunktes während eines Jahres dar.

ИНДЕКС ПРОТАИВАНИЯ

Количество градусодней (разница между средней температурой за каждый день и 0°, положительная или отрицательная) между самой низкой точкой весной и самой высокой точкой следующей осенью на кумулятивной временной кривой градусодней за один протаивания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Это объединённая мера продолжительности и величины температур выше точки замерзания в течение года.

WSKAŹNIK TAJANIA

Liczba dni pomnożona przez wyrażoną w stopniach różnicę pomiędzy średnią temperaturą każdego dnia i 0°C, dodatnią lub ujemną, w okresie między najniższym punktem wiosennym i najwyższym punktem następnej jesieni. Punkty te są położone na krzywej kumulatywnej, przedstawiającej różnicę temperatur w poszczególnych dniach sezonu rozmarzania.

KOMENTARZ: Wskaźnik tajania wyraża jednocześnie czas trwania i rząd wartości temperatur powyżej 0°C w ciągu roku.

233. THERMAL CONTRACTION ICE [*see-ice, thermal contraction*]

234. THERMOKARST [*topography*]

The irregular topography resulting from the process of differential *thaw settlement* or caving of the ground because of the melting of ground ice in *thaw unstable permafrost*.

COMMENT: Thermokarst is so named because of superficial resemblance to the karst topography typical of limestone regions subject to solution by surface and ground waters. In thermokarst, however, there is little or no underground drainage. The annual of the *active layer* does not produce thermokarst which only results where ice in permafrost melts following such events as forest fires, fissuring or breaking of the surface, destruction of an isolating vegetational cover by animals, man, or any other natural or man-made distur-

bance of the thermal regime including the acceleration of the rate of thawing by moving surface water. Morphological features of thermokarst topography include:
depression [see also *alas*] — also called “thaw depression”.

lake — also called thaw lake or *cave-in lake*, occupying *thermokarst depressions* (Figure 23).

mound [see also *cemetery mound*] — residual polygonal hummock bordered by depressions.

pit — small, equidimensional depression. REFERENCES: Hamelin and Cook, 1967; Péwé, 1954; Ramptom and Walcott, 1974; Washburn, 1973.

THERMOKARST

Topographie irrégulière due au processus de *tassement différentiel du sol provoqué par le dégel*, ou d'effondrement du sol provoqué par la fusion de la *glace dans le sol dans un pergélisol instable au dégel*.

COMMENTAIRE: Le thermokarst est ainsi nommé à cause de sa ressemblance superficielle avec la topographie du karst typique des régions calcaires exposées à l'action dissolvante des eaux de surface et des eaux souterraines. Dans le thermokarst, il n'y a toutefois pratiquement pas de circulation d'eau souterraine. Le dégel annuel de la *couche active* ne produit pas de thermokarst. En effet la formation du thermokarst est due uniquement à la fusion de la glace du pergélisol à la suite d'incendies de forêt, de la fissuration ou de la rupture de la surface du sol, de la destruction de la couverture végétale isolante par les hommes et les animaux, ou de tout autre dérangement naturel ou anthropique du régime thermique, y compris l'accélération de la vitesse de dégel par les eaux de surface en mouvement. La topographie de thermokarst comprend les phénomènes morphologiques suivants:

dépression (voir aussi *alas*) — appelée aussi dépression de dégel.

lac- appelé aussi *lac de dégel*, occupant des dépressions de thermokarst. (Voir Figure 23).

butte (voir aussi *butte de thermokarst*) — polygone résiduel bordé par des dépressions, *cuvette* — petite dépression équidimensionnelle.

THERMOKARST

Ein bewegtes Relief als Ergebnis differenzierter *auf-taubedingter Setzung* oder Nachsackens beim Schmelzen von Bodeneis in *tauempfindlichen Dauerfrostboden*.

ANMERKUNG: Die Bezeichnung „thermokarst“ wird wegen der morphographischen Ähnlichkeit mit dem an Kalkgebiete und Lösungsprozesse durch ober- und unterirdisches Wasser gebundenen Karstrelief verwendet. In Verbindung mit Thermokarst gibt es jedoch nur wenig oder gar keine unterirdische Entwässerung. Das jährliche Auftauen des *Auf-tabodens* führt nicht zu Thermokarst, sondern nur das Eis im Permafrost; dies geschieht z.B. nach Waldbränden, Aufreissen oder Aufbrechen der Landoberfläche, Zerstörung einer isolierenden Vegetationsdecke durch Mensch und Tier sowie durch alle anderen natürlichen und anthropogen ausgelösten Störungen des Wärmehaushalts einschliesslich der Auftau-Steigerung durch fließendes Oberflächenwasser. Zu den geomorphologischen Erscheinungsformen des Thermokarstrelief gehören:

Thermokarst-Depression siehe auch: *Alas*), auch als „Tauhohlform“ oder „kryogene Kave“ bezeichnet.

Thermokarst-See — auch als *Austausee* bezeichnet, der in *Thermokarst-Depressionen* liegt. (Abb. 23).

Thermokarst-Hügel — übriggebliebener polygonaler Hügel, der von Hohlformen umsäumt wird.

Thermokarst-Kessel — kleine gleichförmige Hohlform.

ТЕРМОКАРСТ (-ОВЫЙ РЕЛЬЕФ)

Неровный рельеф, образовавшийся в результате процесса дифференцированной *осадки протаивания* или образования провалов в земле из-за вытаивания подземного льда в *неустойчивой к протаиванию вечной мерзлоте*.

ПРИМЕЧАНИЕ: Термокарст так называется из-за внешнего сходства с карстовым рельефом, характерным для известняковых районов, где происходит растворение и выщелачивание пород поверхностными и грунтовыми водами. В термокарстовом рельефе, однако, очень мало или совсем нет подземного дренирования. Ежегодное протаивание *деятельного слоя* не приводит к появлению термокарста, который образуется только там, где вытаивает лёд в вечной мерзлоте из-за таких явлений, как лесные пожары, растрескивание поверхности, уничтожение изолирующего растительного покрова или человеком, или же любые другие природные или вызванные человеком нарушения теплового режима, включая ускорение интенсивности протаивания поверхностными водами. Формы термокарстового рельефа включают: depression — *впадина*, называется также “thaw depression”, — „впадина протаивания”;

lake — *озеро*, называется также thaw lake или cave-in lake, занимает термокарстовые впадины; (см, рис. 23);

mound — *бугор*, остаточный полигональный холмик, окружённый впадинами;

pit — *рытвина*, — небольшая впадина с одинаковой размерностью.

TERMOKRAS (TOPOGRAFIA TERMOKRASOWA)

Nieregularne formy terenu, związane z nierównomiernym *osiadaniem* gruntu wskutek jego *tajania* lub z *zapadaniem* gruntu wskutek *topnienia* lodu gruntowego na obszarach *wieloletniej zmarzliny nieodpornej na rozmarzanie*.

KOMENTARZ: Terminu termokras użyto ze względu na zewnętrzne podobieństwo do topografii typowego krasu obszarów wapiennych, podlegających procesom rozpuszczania przez wody powierzchniowe i podziemne. W przypadku termokrasu krążenie wody podziemnej praktycznie nie istnieje. Coroczne odmarzanie *warstwy czynnej* nie wywołuje zjawisk termokrasowych; rozwijają się one jedynie wskutek *tajania* lodu w *wieloletniej zmarzlinie*, wywołanego pożarem lasu, spękaniem lub rozerwaniem powierzchni gruntu, zniszczeniem izolującej pokrywki roślinnej przez działalność człowieka lub przez zwierzęta, a także przez wszelkie inne procesy naturalne lub antropiczne, zaburzające reżim termiczny, włącznie z przyspieszeniem tempa rozmarzania przez krążenie wód powierzchniowych. Topografia termokrasowa obejmuje następujące formy terenu:

1. *zagłębienia* (p. także *alas*) — określane także jako zagłębienia z *tajania*,
2. *jeziora* zajmujące zagłębienia termokrasowe (p. *jeziro z tajania*); (Ryc. 23),
3. *pagórki* (p. także *bajdżarach*) — poligony rezydualne otoczone obniżeniami,
4. *studzienki* — niewielkie koliste zagłębienia.

235. THUFUR [see hummock]

236. TUNDRA

A treeless, generally level to undulating, region of lichens, mosses, sedges, grasses, and some low shrubs, including dwarf willows and birches, which is characteristic of both the Arctic and higher alpine regions outside of the Arctic.

COMMENT: The term is used to refer to both the region and the vegetation association growing in it.

TOUNDRA

Région dépourvue d'arbres, généralement plane ou onduleuse, dont la végétation est surtout composée de mousses et de lichens, de laiches, de plantes herbacées et parfois de petits buissons et d'arbres nains, dont les bouleaux et les saules nains, qui caractérisent à la fois l'Arctique et les zones alpines plus élevées, hors de l'Arctique.

COMMENTAIRE: Cette expression est utilisée pour désigner cette région et la formation végétale qui lui est associée.

TUNDRA

Eine baumlose, im allgemeinen ebene bis wellige Landschaft mit Flechten, Moosen, Seggen, Gräsern und niedrigen Sträuchern einschliesslich Zwergweiden und Birken, die typisch ist für die Arktis und die Hochgebirgsregionen ausserhalb der Arktis.

ANMERKUNG: Der Begriff bezieht sich sowohl auf die Landschaft als auch auf die darin auftretende Vegetationsgesellschaft.

ТУНДРА

Безлесные территории, обычно ровные или волнистые, покрытые лишайниками, мхами, осоками, травами и некоторыми низкорослыми кустарничками, включая карликовые ивы и берёзки; тундры характерны как для Арктики, так и для более высоких альпийских районов за пределами Арктики.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот термин употребляется применительно и к району и к растительной ассоциации, произрастающей на его территории.

TUNDRA

Obszar pozbawiony drzew, na ogół płaski lub falisty, o szacie roślinnej złożonej przede wszystkim z mchów i porostów, turzyc, roślin zielnych oraz niskich krzewów, wśród których dominuje karłowata wierzba i brzoza; ta formacja roślinna stanowi charakterystyczną cechę zarówno Arktyki, jak i położonych poza nią stref alpejskich.

KOMENTARZ: Terminu tego używa się na określenie obszaru i charakterystycznej dla niego roślinności.

237. **TUNDRA POLYGON** [see *polygon, tundra*]

238. **TURF HUMMOCK** [see *hummock, turf*]

U

239. **UNFROZEN WATER CONTENT**

The ratio, expressed as a percentage, of the weight of unfrozen water to the weight of dry soil.

COMMENT: Total water content = ice content + unfrozen water content. The main factors thought to control the amount of unfrozen water in frozen soils are specific surface area of mineral particles, mineral type, kind of exchangeable ions, soluble salt content of the soil, water, and pore size distribution. The unfrozen water content is highest in clays and it decreases with temperature. Some clays may have 20 per cent of their moisture in the liquid state at about -2.5°C and 15 per cent at -10°C . REFERENCES: Corte, 1969; Penner, 1970; Williams, 1968.

TENEUR EN EAU LIQUIDE

Quotient, exprimé en pourcentage, du poids d'eau liquide au poids de sol sec.

COMMENTAIRE: La teneur totale en eau-teneur en glace + teneur en eau liquide. On estime que les principaux facteurs qui régissent la quantité d'eau liquide dans les *gélisols* sont la surface spécifique des particules minérales, le type de minéral, la nature des ions échangeables, la teneur de l'eau du sol en sels solubles, et la grosseur des pores. La teneur en eau liquide est maximale dans les argiles et diminue en même temps que la température. 20 pour cent de l'humidité de certaines argiles peut être constitué d'eau liquide à environ -2.5°C et 15 pour cent à -10°C .

GEHALT AN UNGEFRORENEM WASSER

Das Verhältnis vom Gewicht des ungefrorenen Wassers zum Trockengewicht des Bodens, ausgedrückt in Prozent.

ANMERKUNG: Gesamtwassergehalt = Eisgehalt + Gehalt an ungefrorenem Wasser. Zu den wesentlichen Faktoren, die den Gehalt an ungefrorenem Wasser im Frostboden steuern, gehören die spezifische Oberfläche der Bodenpartikel, Art der Mineralien und austauschfähiger Ionen, der Gehalt an löslichem Salz im Bodenwasser und die Korngrößenverteilung. Der höchste Gehalt an ungefrorenem Bodenwasser findet sich in Tonböden; mit abnehmender Temperatur geht es zurück. Bei einigen gefrorenen Tonböden befindet sich die Feuchtigkeit bei etwa $-2,5^{\circ}\text{C}$ zu 20% und bei -10° zu 15% im flüssigem Aggregatzustand.

СОДЕРЖАНИЕ НЕЗАМЁРЗШЕЙ ВОДЫ

Выраженное в процентах отношение веса незамёрзшей воды к весу сухого грунта.

ПРИМЕЧАНИЕ: Общее содержание воды = содержанию льда + содержание незамёрзшей воды. Считается, что основными факторами, контролирующими количество незамёрзшей воды в мёрзлых грунтах, являются удельная поверхность минеральных частиц, тип минерала, вид обменный ионов, содержание растворимых солей в грунтовой воде, и распределение размеров пор. Самое высокое содержание незамёрзшей воды бывает в глинах, и оно уменьшается с понижением температуры. Некоторые глины могут иметь 20% своей влаги в жидком состоянии при $-2,5^{\circ}\text{C}$ и 15% — при -10°C .

ZAWARTOŚĆ NIEZAMARZNIĘTEJ WODY

Wyrażony w procentach stosunek ciężaru niezamarzniętej wody do ciężaru suchego gruntu.

KOMENTARZ: Całkowita zawartość wody = zawartość lodu + zawartość wody niezamarzniętej. Przypuszczalnie, do głównych czynników decydujących o ilości wody niezamarzniętej w przemarzniętych gruntach należą: cechy powierzchni własnej cząstek mineralnych, rodzaj minerału, cechy jonów wymiennych, zawartość soli mineralnych w wodzie

gruntowej i wielkość porów. Maksymalna zawartość wody występuje w łałach, przy czym zawartość ta maleje w miarę obniżania się temperatury. W niektórych łałach 20% ich wilgotności w stanie płynnym występuje przy temperaturze $-2,5^{\circ}\text{C}$, a 15% przy temperaturze -10°C .

240. UPPER SURFACE OF PERMAFROST [see *permafrost table*]

V

241. VEIN ICE [see *ice, vein*]

W

242. WEDGE ICE [see *ice, wedge*]

243. WELL BONDED [see *bonding*]

244. WIDESPREAD PERMAFROST [see *permafrost, widespread*]

Z

245. ZERO CURTAIN

The zone immediately above the *permafrost table* where zero temperature (0°C) lasts a considerable period of time during freezing and thawing of the overlying ground.

COMMENT: The zero curtain is caused by the latent heat of fusion of water, which retards freezing and thawing by several weeks. The higher the moisture content at the *permafrost table*, the greater the delay. REFERENCES: Müller, 1947; Washburn, 1973.

BARRIÈRE ZÉRO

Horizon situé immédiatement au-dessus du *plafond du pergélisol* où une température de 0°C persiste pendant un temps considérable au cours du gel et du dégel du sol sus-jacent.

COMMENTAIRE: La barrière zéro est due à la chaleur latente de fusion de l'eau, qui retarde le gel et le dégel de plusieurs semaines. Plus la teneur en eau est élevée au niveau du *plafond du pergélisol*, plus le retard est important.

NULLSCHLEIER

Eine Zone unmittelbar über der *Permafrosttafel*, in der für längere Zeit eine Temperatur von 0°C während des Gefrierens und Auftauens der darüberlagernden Bodenschichten herrscht.

ANMERKUNG: Der Nullschleier wird durch die latente Schmelzwärme des Wassers verursacht, die das Gefrieren und Auftauen für mehrere Wochen verzögert. Je grösser der Feuchtegehalt an der *Permafrosttafel* ist, desto grösser auch die zeitliche Verzögerung.

НУЛЕВАЯ ЗАБЕКА

Зона непосредственно над *поверхностью вечной мерзлоты*, где нулевая

температура (0°) держится в течение значительного периода времени при промерзании и протаивании вышележащего грунта.

ПРИМЕЧАНИЕ: Нулевая завеса обусловлена теплотой плавления воды, которая задерживает промерзание и протаивание на несколько недель. Чем выше содержание влаги у поверхности вечной мерзлоты, тем больше задержка.

BARIERA ZEROWA

Poziom, leżący bezpośrednio ponad *stropem wieloletniej zmarzliny*, w którym podczas zamarzania i rozmarzania gruntu leżącego powyżej przez dłuższy czas utrzymuje się temperatura 0°C .

KOMENTARZ: Bariera zerowa powstaje wskutek oddziaływania utajonego ciepła topnienia wody; ciepło to opóźnia zamarzanie i rozmarzanie o kilka tygodni. Opóźnienie to jest tym większe im większa jest zawartość wody w poziomie *stropu zmarzliny*.

REFERENCES

- BLACK, R. F. and BARKSDALE, W. L., 1949 — Oriented Lakes of Northern Alaska. *Jour. of Geology*, Vol. 57, p. 105—118.
- BOYD, D. W., 1973 — Normal Freezing and Thawing Degree, Days for Canada 1931—1960. Atmospheric Environment, Environment Canada, CL14-73, 38p.
- BROWN, J., 1969 — Soils of the Okpilak River Region, Alaska, *in*: The Periglacial Environment, Troy L. Péwé (Ed.): Montréal, McGill-Queen's University Press, p. 93—128.
- BROWN, R. J. E., 1966 — Permafrost, Clima frost, and the Muskeg H. Factor.. *in*: Proc. Eleventh Muskeg Research Conf., Assoc. Committee Soil and Snow Mechanics, Natl. Res. Council, Tech. Memo. 87, p. 159—178.
- BROWN, R. J. E., 1967a — Comparison of Permafrost Conditions in Canada and U.S.S.R. *Polar Record*, Vol. 13, No 87, p. 741—751.
- BROWN, R. J. E., 1967b — Permafrost in Canada, Map: Ottawa, Natl. Research Council, Div. Bldg. Research, Pub. NRC 9769 and Geol. Survey Canada Map 1246 A (with marginal notes).
- BROWN, R. J. E., 1970a — Occurrence of Permafrost in Canadian Peatlands *in*: Proc. Third Internat. Peat Cong., 1968, Quebec, p. 174—181.
- BROWN, R. J. E., 1970b — Permafrost in Canada; Its Influence on Northern Development. Toronto, Univ. Toronto Press, 234p.
- BROWN, R. J. E., 1971 — Characteristics of the Active Layer in the Permafrost Region of Canada *in*: Proc. Seminar on Permafrost Active Layer, May 1971. Assoc. Committee Geotech. Research Natl. Res. Council. Tech. Memo. 103, p. 1—7.
- BROWN, R. J. E., 1972 — Permafrost in the Canadian Arctic Archipelago. *Zeitschrift für Geomorphologie*, Suppl. Bd. 13, p. 102—130.
- CORTE, A. E., 1969 — Geocryology and Engineering. *Geol. Soc. Am., Reviews in Engineering Geology* II, p. 119—185.
- CZUDEK, T. and DEMEK, J., 1970 — Thermokarst in Siberia and its Influence on the Development of Lowland Relief. *Quaternary Res.*, Vol. I, p. 103—120.
- FERRIANS, O. J. Jr., *et al.*, 1969 — Permafrost and Related Engineering Problems in Alaska. *U.S. Geol. Survey Prof. Paper*, 678, 37p.
- FRASER, J. K., 1956 — Physiographic Notes on Features in the Mackenzie Delta Area. *Canadian Geographer*, No 8, p. 18—23.
- GARY, M., McAFEE, R. Jr., and WOLF, C. L. (Editors), 1972 — Glossary of Geology. Washington, D. C., Am. Geol. Inst., 857p.
- GRAVE, N. A., 1967 — Temperature Regime of Permafrost under Different Geographical Conference on Low Temperature, *Science*, Proc., Vol. I, Pt. 2, p. 1339—1343.
- HAMELIN, L. E. and COOK, F. A., 1967 — Le Périglaciaire par l'Image. Illustrated Glossary of Periglacial Phenomena. Quebec, Press de l'Université Laval, Centre d'Etudes Nordiques, Travaux et Documents No 4, 237p.
- HANNION, F., 1955 — Frost and Permafrost Definitions. U.S. Natl. Research Council, Highway Research Board, Washington, D. C., HRB Bull. 111, p. 107—110.
- LACHENBRUCH, A. H., 1966 — Contraction Theory of Ice-Wedge Polygons; a Qualitive Discussion.

- Proc. Permafrost Internat. Conf., 1963, *U.S. Natl. Acad. Sci.-Natl. Research Council*, Washington, D.C., Pub. No 1287, p. 63–71.
- LACHENBRUCH, A. H., 1970 — Some Estimates of the Thermal Effects of a Heated Pipeline in Permafrost. *U.S. Geol. Survey Circ.* 632, 23p.
- LINELL, K. A. and KAPLAR, C. W., 1966 — Description and Classification of Frozen Soils. Proc. Permafrost Internat. Conf., 1963, *U.S. Natl. Acad. Sci.-Natl. Research Council*, Washington, D. C., Pub. No 1287, p. 481–487.
- LOVELL, C. W. Jr., and HERRIN, M., 1953 — Review of Certain Properties and Problems of Frozen Ground, including Permafrost. U.S. Army, Corps of Engineers, Snow, Ice and Permafrost Research Establishment, Rept. 9, 124p.
- LUNDQVIST, J., 1969 — Earth and Ice Mounds. A Terminological Discussion. in: Péwé, Troy L., *The Periglacial Environment: Montreal, Arctic Inst. North America and McGill-Queen's University Press*, p. 203–215.
- MACKAY, J. R., 1962 — Pingos of the Pleistocene Mackenzie River Delta Area. *Geog. Bull.*, No 18, 21–63p.
- MACKAY, J. R., 1963 — The Mackenzie Delta Area, N.W.T. Canada, Mines and Tech. *Surveys, Geog. Branch Mem.*, No 8, 202p.
- MACKAY, J. R., 1966a — Segregated Epigenetic Ice and Slumps in Permafrost Mackenzie Delta Area, N.W.T. *Geog. Bull.*, Vol. 8, No 1, p. 59–80.
- MACKAY, J. R., 1966b — Pingos in Canada. Proc. Permafrost Internat. Conf., 1963, *U.S. Natl. Acad. Sci.-Natl. Research Council*, Washington, D. C., Pub. No 1287, p. 71–76.
- MACKAY, J. R., 1972a — Offshore Permafrost and Ground Ice. Southern Beaufort Sea, Canada: *Canadian Jour. Earth Sci.*, Vol. 9, No 11, p. 1550–1561.
- MACKAY, J. R., 1972b — The World of Underground Ice. *Annals Assoc. Am. Geographers*, Vol. 62, No 1, p. 1–22.
- MACKAY, J. R., 1973 — The Growth of Pingos, Western Arctic Coast, Canada. *Canadian Jour. Earth Sci.*, Vol. 9, No 6, p. 979–1004.
- MACKAY, J. R., and BLACK, R. F., 1973 — Origin, Composition and Structure of Perennially Frozen Ground and Ground Ice. Proc. Second Internat. Conf. on Permafrost, North American Contribution, Yakutsk, U.S.S.R., p. 185–192.
- MACKAY, J. R., and BLACK, R. F., 1974 — Reticulate Ice Veins in Permafrost, Northern Canada. *Canadian Geotech. Jour.* Vol. 11, No 2, p. 230–237.
- MCROBERTS, E. C. and MORGENSTERN, N. R., in press — Stability of Thawing Slopes. *Canadian Geotech. Jour.*
- MÜLLER, S. W., 1947 — Permafrost or Permanently Frozen Ground and Related Engineering Problems. Ann Arbor, Edwards, 231p.
- MÜLLER, F., 1963 — Observations on Pingos. *Natl. Research Council Canada, Tech. Transl.* 1073, 117p.
- MÜLLER, F., 1968 — Pingos, Modern, p. 845–847, in: *Encyclopedia of Geomorphology*, R. W. FAIRBRIDGE, Ed., Reinhold BOOK Corp., 1295p.
- PENNER, E., 1970 — Thermal Conductivity of Frozen Soils. *Canadian Jour. Earth Sci.*, Vol. 7, No 3, p. 982–987.
- PENNER, E., 1972 — Soil Moisture Redistribution by Ice Lensing in Freezing Soils. Proc. 17th Ann. Meet. Canadian Soc. Soil Sci. at Lethbridge, Alta., 4–8 July, 1971, p. 44–62.
- PÉWÉ, T. L., 1954 — Effect of Permafrost on Cultivated Fields, Fairbanks area, Alaska *U.S. Geol. Survey Bull.* 989-F, p. 313–351.
- PÉWÉ, T. L., 1966 — Ice-Wedges in Alaska — Classification, Distribution and Climatic Significance. Proc. First Internat. Conf. on Permafrost, 1963. U.S. Natl. Acad. of Sci.-Natl. Research Council, Washington, D. C., Pub. No. 1287, p. 76–81.
- PÉWÉ, T. L., 1973 — Permafrost Conference in Siberia. *Geotimes*, Vol. 18, No 12, p. 23–26.
- PIHLAINEN, J. A., and JOHNSTON, G. H., 1963 — Guide to a Field Description of Permafrost: Assoc. Committee Soil and Snow Mechanics, *Natl. Res. Council of Canada*, Tech. Memo, 79, 21 p.

- RAILTON, J. B. and SPARLING, J. H., 1973 — Preliminary Studies on the Ecology of Palsa Mounds in Northern Ontario. *Canadian Jour. Botany*, Vol. 51, No 5, p. 1037—1044.
- RAMPTON, V. N., and MACKAY, J. R., 1971 — Massive Ice and Icy Sediments Throughout the Tuktoyaktuk Peninsula, Richards Islands, and Nearby Areas, District of Mackenzie, *Geol. Surv. Can. Paper* 71—21, 16p.
- RAMPTON, V. N. and WALCOTT, R. I., 1974 — Gravity Profiles across Ice-Cored Topography. *Canadian Jour. Earth. Sci.*, Vol. 11, No 1, p. 110—122.
- SALMI, M., 1970 — Development of Palsas in Finnish Lapland: Proc., Third Internat. Peat Cong., Aug. 1968, Quebec, p. 182—189.
- SJORS, H., 1959 — Bogs and Fens in the Hudson Bay Lowlands. *Arctic*, Vol. 12, No 1, March, p. 3—19.
- STANEK, W., in prep — Peatland Terminology: A List of Terms and Definitions. Environment Canada, Cdn. Forestry Service.
- TARNOCAI, C., 1970 — Classification of Peat Landforms in Manitoba. Winnipeg, Canada Dept. Agric. Research Sta. Pedological Unit. 45p.
- TARNOCAI, C., 1973 — Soils of the Mackenzie River Area. Environmental-Social Programme, Northern Pipelines, Task Force on Northern Oil Development, Report No 73—26, 136p.
- WASHBURN, A. L., 1956 — Classification of Patterned Ground and Review of Suggested Origins *Geol. Soc. America Bull.*, Vol. 67, No 7, 823—866.
- WASHBURN, A. L., 1973 — Periglacial Processes and Environments London, Edward Arnold, 1973, 320p.
- WILLIAMS, J. R., 1965 — Ground Water in Permafrost Regions-an Annotated Bibliography. U.S. *Geol. Survey Water Supply Paper* 1792, 294p.
- WILLIAMS, J. R. and WALTER, R. M., 1966 — Groundwater Occurrence in Permafrost Regions of Alaska, Proc. First Internat. Conf. on Permafrost, 1963, U.S. Natl. Acad. Sci.-Natl. Research Council, Washington, D.C., Pub. No. 1287, p. 159—163.
- WILLIAMS, P. J., 1968 — Properties and Behaviour of Freezing Soils. Norwegian Geotechnical Institute, Publ. No 72, 119p.
- ZOLTAI, S. C., 1971 — Southern Limit of Permafrost Features in Peat Landforms, Manitoba and Saskatchewan. *Geol. Assoc. Can. Spec. Paper* No 9, p. 305—310.
- ZOLTAI, S. C., 1972 — Palsas and Peat Plateaus in Central Manitoba and Saskatchewan. *Canadian Jour. Forest Res.*, Vol. 2, No 3, p. 291—302.
- ZOLTAI, S. C. and TARNOCAI, C., 1971 — Properties of a Wooded Palsa in Northern Manitoba. *Jour. Arctic and Alpine Research*, Vol. 3, No 2, p. 115—119.

INDEX OF TERMS

ENGLISH

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 2. ACTIVE LAYER | 73. ICE, EXCESS |
| 5. ALAS (ALASS) | 74. ICE, GROUND |
| 12. BEADED STREAM | 76. ICE, INTERSTITIAL |
| 14. BONDING | 77. ICE, INTRUSIVE |
| 20. CEMETERY MOUND | 79. ICE, MASSIVE |
| 21. CIRCLE, NONSORTED | 80. ICE, NEEDLE |
| 22. CIRCLE, SORTED | 81. ICE, OPEN-CAVITY |
| 28. COLLAPSE SCAR | 82. ICE, PINGO |
| 33. CRYOSPHERE | 83. ICE, PORE |
| 34. CRYOTURBATION | 84. ICE, RETICULATE |
| 37. DEPTH OF THAW | 85. ICE, SEGREGATED |
| 38. DEPTH OF ZERO ANNUAL
AMPLITUDE | 86. ICE, SILL |
| 43. DRUNKEN FOREST | 87. ICE, SINGLE-VEIN |
| 52. FREEZING INDEX | 88. ICE, SYNGENETIC |
| 53. FROST CRACKING | 89. ICE, TENSION-CRACK |
| 54. FROST SUSCEPTIBLE SOIL | 90. ICE, THERMAL CONTRACTION |
| 55. FROST TABLE | 91. ICE, VEIN |
| 56. FROZEN GROUND | 92. ICE, WEDGE |
| 57. GEOCRYOLOGY | 94. ICE CONTENT |
| 58. GROUND | 95. ICE DYKE |
| 59. GROUND HEAVE | 96. ICE LENS |
| 61. GROUND SETTLEMENT | 98. ICE SEGREGATION |
| 63. HUMMOCK | 100. ICE VEIN |
| 64. HUMMOCK, EARTH | 101. ICE WEDGE |
| 65. HUMMOCK, TURF | 102. ICE WEDGE, ACTIVE |
| 67. ICE | 103. ICE WEDGE, INACTIVE |
| 68. ICE, AGGRADATIONAL | 104. ICE WEDGE CAST |
| 69. ICE, BURIED | 106. ICING |
| 70. ICE, CAVE | 110. INTRAPERMAFROST WATER |
| 71. ICE, CLOSED-CAVITY | 119. MUCK |
| 72. ICE, EPIGENETIC | 123. NET |
| | 124. NON-FROST-SUSCEPTIBLE SOIL |
| | 133. ORIENTED LAKE |
| | 134. PALSA |
| | 135. PATTERNED GROUND |

- 136. PEAT
- 137. PEAT MOUND
- 138. PEAT PLATEAU
- 139. PEATLAND
- 140. PERELETOK
- 142. PERIGLACIAL
- 143. PERMAFROST
- 144. PERMAFROST, CONTEMPORARY
- 145. PERMAFROST, CONTINUOUS
- 146. PERMAFROST, DISCONTINUOUS
- 147. PERMAFROST, DISEQUILIBRIUM
- 148. PERMAFROST, DRY
- 149. PERMAFROST, EPIGENETIC
- 150. PERMAFROST, EQUILIBRIUM
- 151. PERMAFROST, ICE-RICH
- 153. PERMAFROST, LAYERED
- 154. PERMAFROST, MARGINAL
- 155. PERMAFROST, RELIC
- 156. PERMAFROST, SPORADIC
- 157. PERMAFROST, SUBMARINE
- 158. PERMAFROST, SYNGENETIC
- 159. PERMAFROST, THAW STABLE
- 160. PERMAFROST, THAW UNSTABLE
- 161. PERMAFROST, WIDESPREAD
- 162. PERMAFROST AGGRADATION
- 163. PERMAFROST BASE
- 165. PERMAFROST DEGRADATION
- 166. PERMAFROST ISLAND
- 167. PERMAFROST LIMIT
- 168. PERMAFROST TABLE
- 169. PERMAFROST THICKNESS
- 171. PINGO
- 172. PINGO, CLOSED SYSTEM
- 173. PINGO, OPEN SYSTEM
- 176. POLYGON
- 178. POLYGON, HIGH CENTRE
- 179. POLYGON, ICE WEDGE
- 180. POLYGON, LOW CENTRE
- 181. POLYGON, NONSORTED
- 183. POLYGON, SORTED
- 185. POLYGON, TUNDRA
- 191. RESIDUAL THAW LAYER
- 192. RETROGRESSIVE THAW FLOW SLIDE
- 193. SAND WEDGE
- 194. SEASONAL FROST
- 195. SEASONALLY FROZEN GROUND
- 196. SEASONALLY THAWED GROUND
- 200. SOIL WEDGE
- 201. SOLIFLUCTION
- 202. SOLIFLUCTION FEATURES
- 206. STEP
- 207. STONE NET
- 211. STRING BOG
- 212. STRIPE, NONSORTED
- 213. STRIPE, SORTED
- 215. SUBPERMAFROST WATER
- 216. SUPRAPERMAFROST WATER
- 219. TALIK
- 220. TALIK, CLOSED
- 221. TALIK, OPEN
- 223. THAW BASIN
- 225. THAW CONSOLIDATION
- 228. THAW SETTLEMENT
- 229. THAW SLUMPING
- 232. THAW INDEX
- 234. THERMOKARST
- 236. TUNDRA
- 239. UNFROZEN WATER CONTENT
- 245. ZERO CURTAIN

FRANÇAIS

- AIGUILLE DE GLACE 80
- ALAS OU ALASS 5
- BARRIÈRE ZÉRO 245
- BASE DU PERGÉLISOL 163
- BUTTE DE THERMOKARST 20
- BUTTE DE TOURBE 137
- CERCLE AVEC TRIAGE 22
- CERCLE SANS TRIAGE 21
- CICATRICE D'AFFAISSEMENT 28
- CIMENTATION 14
- CONSOLIDATION AU COURS DU DÉGEL 225
- COUCHE ACTIVE 2
- COUCHE DÉGELÉE RÉSIDUELLE 191
- COULÉE RETROGRADE DE SOL PROVOQUÉE PAR LE DÉGEL 192
- COURS D'EAU EN CHAPELET 12
- CRYOSPHERE 33
- CRYOTURBATION 34
- CUVETTE DE DÉGEL 223

- DÉGRADATION DU PERGÉLISOL 165
 DÉPÔT DE REMPLACEMENT DE FENTE
 DE GLACE 104
 DYKE DE GLACE 95
 EAU D'INTRAPERGÉLISOL 110
 EAU DE SUBPERGÉLISOL 215
 EAU DE SUPRAPERGÉLISOL 216
 ÉPAISSEUR DU PERGÉLISOL 169
 FENTE DE GLACE 101
 FENTE DE GLACE ACTIVE 102
 FENTE DE GLACE INACTIVE 103
 FIGURATION PÉRIGLACIAIRE 135
 FISSURATION GÉLIVALE 53
 FORÊT IVRE 43
 FORMES DE SOLIFLUXION 202
 GEL SAISONNIER 194
 GÉLISOL 56
 GÉLISOL SAISONNIER 195
 GÉORYOLOGIE 57
 GLACE 67
 GLACE D'ACCROISSEMENT 68
 GLACE DANS LE SOL 74
 GLACE DE CAVERNE 70
 GLACE DE CAVITÉ FERMÉE 71
 GLACE DE CAVITÉ OUVERTE 81
 GLACE DE CONTRACTION THERMI-
 QUE 90
 GLACE DE FENTE 92
 GLACE DE PINGO 82
 GLACE DE REMPLISSAGE DE FISSURE
 DE TENSION 89
 GLACE DE REMPLISSAGE DES PORES
 83
 GLACE DE SÉGRÉGATION 85
 GLACE DE SILL 86
 GLACE DE VEINE 91
 GLACE DE VEINE SIMPLE 87
 GLACE EN EXCÈS 73
 GLACE ENFOUÏE 69
 GLACE ÉPIGÉNÉTIQUE 72
 GLACE INTERSTITIELLE 76
 GLACE INTRUSIVE 77
 GLACE MASSIVE 79
 GLACE RÉTICULÉE 84
 GLACE SYNGÉNÉTIQUE 88
 GLISSEMENT DU SOL PROVOQUÉ PAR
 LE DÉGEL 229
 GRADIN 206
 ÎLOT DE PERGÉLISOL 166
 INDICE DE DÉGEL 232
 INDICE DE GEL 52
 LAC ORIENTÉ 133
 LENTILLE DE GLACE 96
 LIMITE DU PERGÉLISOL 167
 NALED 106
 PALSE 134
 PERELETOK 140
 PERGÉLISOL 143
 PERGÉLISOL CONTEMPORAIN 144
 PERGÉLISOL CONTINU 145
 PERGÉLISOL DÉSÉQUILIBRÉ 147
 PERGÉLISOL DISCONTINU 146
 PERGÉLISOL EN EXPANSION 162
 PERGÉLISOL ÉPIGÉNÉTIQUE 149
 PERGÉLISOL ÉQUILIBRÉ 150
 PERGÉLISOL ÉTENDU 161
 PERGÉLISOL INSTABLE AU DÉGEL 160
 PERGÉLISOL MARGINAL 154
 PERGÉLISOL RÉSIDUEL 155
 PERGÉLISOL RICHE EN GLACE 151
 PERGÉLISOL SEC 148
 PERGÉLISOL SOUS-MARIN 157
 PERGÉLISOL SPORADIQUE 156
 PERGÉLISOL STABLE AU DÉGEL 159
 PERGÉLISOL STRATIFIÉ 153
 PERGÉLISOL SYNGÉNÉTIQUE 158
 PÉRIGLACIAIRE 142
 PINGO 171
 PINGO À SYSTÈME FERMÉ 172
 PINGO À SYSTÈME OUVERT 173
 PLAFOND DU PERGÉLISOL 168
 PLATEAU DE TOURBE 138
 POLYGONE 176
 POLYGONE À CENTRE CONCAVE 180
 POLYGONE À CENTRE CONVEXE 178
 POLYGONE AVEC TRIAGE 183
 POLYGONE DE FENTE DE GLACE 179
 POLYGONE DE TOUNDRA 185
 POLYGONE SANS TRIAGE 181
 PROFONDEUR DE DÉGEL 37
 PROFONDEUR DU NIVEAU D'AMPLI-
 TUDE THERMIQUE ANNUELLE ZÉRO
 38
 RÉSEAU 123
 RÉSEAU DE PIERRES 207
 SABLE DE FISSURE GÉLIVALE 193
 SÉGRÉGATION DE LA GLACE 98
 SOL 58

SOL DE FISSURE GÉLIVALE 200
 SOL DÉGÉLÉ PÉRIODIQUEMENT 196
 SOL GÉLIF 54
 SOL NON GÉLIF 124
 SOLIFLUXION 201
 SOULÈVEMENT DU SOL 59
 SURFACE DE GEL 55

 TALIK 219
 TALIK FERMÉ 220
 TALIK OUVERT 221
 TASSEMENT DU SOL 61
 TASSEMENT DU SOL PROVOQUÉ PAR
 LE DÉGEL 228
 TENEUR EN EAU LIQUIDE 239

TENEUR EN GLACE 94
 TERRE NOIRE 119
 THERMOKARST 234
 THUFUR 63
 THUFUR MINÉRAL 64
 THUFUR VÉGÉTAL 65
 TOUNDRA 236
 TOURBE 136
 TOURBIÈRE 139
 TOURBIÈRE RÉTICULÉE 211
 TRAÎNÉE AVEC TRIAGE 213
 TRAÎNÉE SANS TRIAGE 212

 VEINE DE GLACE 100

DEUTSCH

ADEREIS 87
 AGGRADATIONSEIS 68
 ALAS ODER ALASS 5
 ANMOOR 119
 AUFEIS 106
 AUFTAU BEDINGTE SETZUNG 228
 AUFTAU BEDINGTES RUTSCHEN 229
 AUFTAU BODEN 2
 AUFTAU INDEX 232
 AUFTAU TIEFE 37
 AUFTAU ZONE 202
 AUSTAURELIKT FORM 28

 BANKEIS 86
 BEGRABENES EIS 69
 BETRUNKENER WALD 43
 BINDUNG 14
 BODENEIS 74
 BODENHEBUNG 59
 BODENSETZUNG 61
 BÜLTE 63

 EIS 67
 EIS GESCHLOSSENER HOHLRÄUME 71
 EIS OFFENER HOHLRÄUME 81
 EISADER 100
 EISGEHALT 94
 EISKEIL 101
 EISKEIL, AKTIV 102
 EISKEIL, INAKTIV 103
 EISKEILPOLYGON 179
 EISKEILPSEUDOMORPHOSE 104
 EISLINSE 96
 EISSEGREGATION 98
 EISSPALTE 95
 EPIGENETISCHES EIS 72

ERDBÜLTE 64

 FROSTEMPFLINDLICHES SUBSTRAT 54
 FROSTMUSTERFORMEN 135
 FROSTSPALTENBILDUNG 53
 FROSTTAFEL 55
 FROSTUNEMPFLINDLICHES SUBSTRAT
 124

 GEFRIERINDEX 52
 GEFRORENER BODEN 56
 GEHALT AN UNGEFRORENEM WASSER
 239
 GEOKRYOLOGIE 57
 GESCHLOSSENER TALIK 220

 HÖHLENEIS 70

 INTRAPERMAFROSTWASSER 110
 INTRUSIEIS 77

 KAMMEIS 80
 KEILEIS 92
 KONTRAKTIONSEIS 90
 KRYOSPHÄRE 33
 KRYOTURBATION 34

 MASSIVEIS 79
 MOLLISOLFROSTKEIL 200

 NETZEIS 84
 NETZMUSTER 123
 NICHTSORTIERTER FEINERDEKREIS 21
 NULLAMPLITUDENTIEFE 38
 NULLSCHLEIER 245

OFFENER TALIK 221
ORIENTIERTER SEE 133

PALSA 134
PERELETOK 140
PERIGLAZIAL, PERIGLAZIÄR 142
PERLSCHNURENTWÄSSERUNG 12
PERMAFROST 143
PERMAFROST, BODENEISREICH 151
PERMAFROST, DISKONTINUIERLICH 146
PERMAFROST, EPIGENETISCH 149
PERMAFROST, GESCHICHTET 153
PERMAFROST, GLEICHGEWICHT 150
PERMAFROST, KONTINUIERLICH 145
PERMAFROST, MARGINAL 154
PERMAFROST, RELIKTISCH 155
PERMAFROST, REZENT 144
PERMAFROST, SPORADISCH 156
PERMAFROST, SUBMARIN 157
PERMAFROST, SYNGENETISCH 158
PERMAFROST, TAUBESTÄNDIG 159
PERMAFROST, TAUEMPFFINDLICH 160
PERMAFROST, TROCKEN 148
PERMAFROST, UNGLEICHGEWICHT 147
PERMAFROST, WEITVERBREITET 161
PERMAFROST-AGGRADATION 162
PERMAFROST-DEGRADATION 165
PERMAFROST-DEPRESSION 223
PERMAFROSTINSEL 166
PERMAFROSTMÄCHTIGKEIT 169
PERMAFROSTOBERGRENZE 168
PERMAFROSTUNTERGRENZE 163
PERMAFROSTVERBREITUNGSGRENZE 167
PINGO VOM GESCHLOSSENEN SYSTEM 172
PINGO VOM OFFENEN SYSTEM 173
PINGOEIS 82
POLYGON 176
POLYGON MIT ERHÖHTEM ZENTRUM 178
POLYGON MIT TIEFLIEGENDEM (KON-
KAVEN) ZENTRUM 180
PORENEIS 83

RETROGRADES BODENFLIESSSEN BEIM
AUFTAUEN 192

SAISONAL AUFGETAUTER BODEN 196
SAISONALE GEFRORNIS 194
SAISONALER FROSTBODEN 195
SANDKEIL 193
SEGREGATIONSEIS 85
SOLIFLUKTION 201
SOLIFLUKTIONSFORMEN 202
SPALTENPOLYGON 181
SPANNUNGSRISSEIS 89
STEINNETZ 207
STEINPOLYGON 183
STEINRING 22
STRANGMOOR 211
STREIFENBODEN 213
STREIFEN MIT SEGREGATION 202
STREIFEN OHNE SEGREGATION 202
SUBPERMAFROSTWASSER 215
SUPRAPERMAFROSTTALIK 191
SUPRAPERMAFROSTWASSER 216
SYNGENETISCHES EIS 88

TALIK 219
TAUKONSOLIDIERUNG 225
TERRASSETTE 206
THERMOKARST 234
THERMOKARST-HÜGEL 20
TORF 136
TORFBÜLTE 65
TORFHÜGEL 137
TORFGELÄNDE 139
TORFPLATEAU 138
TUNDRA 236
TUNDRENPOLYGON 185

ÜBERSCHUSSEIS 73
UNTERGRUND 58

VEGETATIONSSTREIFEN 212
VENENEIS 91

ZWISCHENEIS 76

РУССКИЙ

АГРАДАЦИЯ МЕРЗЛОТЫ 162
АЛАС 5

БОЛОТНЫЙ ИЛ 119
БУГОР-МОГИЛЬНИК 20
БУГОРОК, ГРУНТОВЫЙ (ЗЕМЛЯНОЙ)
64

БУГОРОК, КОЧКА 63
БУГОРОК, ТОРФЯНОЙ 65

ВЕТВИСТОЕ БОЛОТО 211
ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, МНОГОЛЕТНЯЯ
МЕРЗЛОТА, МЕРЗЛОТА 143

- ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, ВЫСОКО-ЛЬДИСТАЯ 151
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА НА ГРАНИ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ 154
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, НЕПРЕРЫВНАЯ (СПЛОШНАЯ) 145
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА НЕРАВНОВЕСНОГО СОСТОЯНИЯ 147
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, НЕУСТОЙЧИВАЯ К ПРОТАИВАНИЮ 160
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, ПОДВОДНАЯ 157
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, ПРЕРЫВИСТАЯ 146
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА РАВНОВЕСНОГО СОСТОЯНИЯ 159
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, РАСПРОСТРАНЁННАЯ 161
 (ШИРОКО-РАСПРОСТРАНЁННАЯ)
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, РЕЛИКТОВАЯ 155
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, СИНГЕНЕТИЧЕСКАЯ 158
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, СЛОИСТАЯ 153
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, СОВРЕМЕННАЯ 144
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, СПОРАДИЧЕСКАЯ (ПЯТНИСТАЯ, ОСТРОВНАЯ) 156
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, СЧХАЯ (СЛАБО-ЛЬДИСТАЯ) 148
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, УСТОЙЧИВАЯ К ПРОТАИВАНИЮ 159
 ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, ЭПИГЕНЕТИЧЕСКАЯ 149
 ВПАДИНА ПРОСЕДАНИЯ 28

 ГЕОКРИОЛОГИЯ, МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЕ 57
 ГЛУБИНА НУЛЕВОЙ ГОДОВОЙ АМПЛИТУДЫ 38
 ГЛУБИНА ПРОТАИВАНИЯ 37
 ГРАНИЦА ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ 167
 ГРУНТ 58
 ГРУНТОВЫЙ КЛИН 200

 ДЕГРАДАЦИЯ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ 165
 ДЕЯТЕЛЬНЫЙ СЛОЙ 2

 ИНДЕКС ПРОМЕРЗАНИЯ 52
 ИНДЕКС ПРОТАИВАНИЯ 232

 КАМЕННАЯ СЕТКА 207
 КРИОСФЕРА 33
 КРИОТУРБАЦИЯ 34

 КРУГ, СОРТИРОВАННЫЙ 22

 ЛЁД 67
 ЛЁД, АГРАДАЦИОННЫЙ 68
 ЛЁД, ГРУНТОВЫЙ (ПОДЗЕМНЫЙ) 74
 ЛЁД, ЖИЛЬНЫЙ 91
 ЛЁД, ЖИЛЬНЫЙ (ЛЁД ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ЖИЛЫ) 87
 ЛЁД ЗАМКНУТЫЙ ПУСТОТ 71
 ЛЁД, ИГОЛЬЧАТЫЙ 80
 ЛЁД, ИЗБЫТОЧНЫЙ 73
 ЛЁД, ИНТРУЗИВНЫЙ (ИНЪЕКЦИОННЫЙ) 77
 ЛЁД, КЛИНА (ЛЁД, КЛИНОВИДНЫЙ) 92
 ЛЁД, МАССИВНЫЙ 79
 ЛЁД НЕЗАМКНУТЫЙ ПУСТОТ 81
 ЛЁД, ПЕЩЕРНЫЙ 70
 ЛЁД ПИНГО 82
 ЛЁД, ПОГРЕБЁННЫЙ 69
 ЛЁД, ПОРОВЫЙ 83
 ЛЁД ПУСТОТ 76
 ЛЁД, СЕГРЕГАЦИОННЫЙ 85
 ЛЁД, СЕТЧАТЫЙ (РЕШЁТЧАТЫЙ) 84
 ЛЁД, СИЛЛЕВЫЙ (ПЛАСТООБРАЗНЫЙ) 86
 ЛЁД, СИНГЕНЕТИЧЕСКИЙ 88
 ЛЁД ТЕРМИЧЕСКОГО СЖАТИЯ 90
 ЛЁД ТРЕЩИН РАСТЯЖЕНИЯ 89
 ЛЁД, ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЙ 72
 ЛЕДЯНАЯ ДАЙКА 95
 ЛЕДЯНАЯ ЖИЛА (ПРОЖИЛОК) 100
 ЛЕДЯНАЯ ЛИНЗА 96
 ЛЕДЯНАЯ СЕГРЕГАЦИЯ 98
 ЛЕДЯНОЙ КЛИН 101
 ЛЕДЯНОЙ КЛИН, АКТИВНЫЙ (ДЕЙСТВУЮЩИЙ) 102
 ЛЕДЯНОЙ КЛИН, НЕАКТИВНЫЙ (НЕДЕЙСТВУЮЩИЙ) 103

 МЕЖМЕРЗЛОТНАЯ ВОДА 110
 МЁРЗЛАЯ ПОВЕРХНОСТЬ 55
 МЁРЗЛЫЙ ГРУНТ 56
 МОРОЗНОЕ РАСТРЕСКИВАНИЕ 53
 МОРОЗО-ВОСПРИИМЧИВЫЙ ГРУНТ 54
 МОЩНОСТЬ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ 169

 НАДМЕРЗЛОТНАЯ ВОДА 216
 НАЛЕДЬ 106
 НЕМОРОЗОВОСПРИИМЧИВЫЙ ГРУНТ 124
 НУЛЕВАЯ ЗАВЕСА 245

ОПОЛЗАННИЕ ПРОТАИВАНИЯ 229
 ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОЗЕРО 133
 ОСАДКА ПРОТАИВАНИЯ 228
 ОСОВАНИЕ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ 163
 ОСТАТОЧНЫЙ ТАЛЫЙ СЛОЙ 191
 ОСТРОВ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ 166
 ОТСТУПАЮЩИЙ ОПОЛЗЕНЬ ПРОТАИ-
 ВАНИЯ 192

ПАЛСА (ПАЛЬСА, ПАЛЬЗА), ВЫПУ-
 КЛОБУГРИСТЫЙ 134

ТОРФЯНИК

ПЕРЕЛЕТОК 140
 ПЕРИГЛЯЦИАЛ (-ЛЬНЫЙ) 142
 ПЕСЧАНЫЙ КЛИН 193
 ПИНГО, БУГОР ПУЧЕНИЯ 171
 ПИНГО ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ 172
 ПИНГО ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ 173
 ПОВЕРХНОСТЬ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ
 168
 ПОДМЕРЗЛОТНАЯ ВОДА 215
 ПОЛИГОН, МНОГОУГОЛЬНИК 176
 ПОЛИГОН ЛЕДЯНЫХ КЛИНЬЕВ 179
 ПОЛИГОН, НЕСОРТИРОВАННЫЙ 181
 ПОВЕРХНОСТЬ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ 168
 ПОЛИГОН С НИЗКОЙ СЕРЕДИНОЙ 180
 ПОЛИГОН, СОРТИРОВАННЫЙ 183
 ПОЛИГОН, ТУНДРОВЫЙ 185
 ПОЛОСА, НЕСОРТИРОВАННАЯ 212
 ПОЛОСА, СОРТИРОВАННАЯ 213
 ПРОСАДКА ГРУНТА 61
 ПСЕВДОМОРФОЗА ПО ЛЕДЯНОМУ
 КЛИНУ 104

ПУЧЕНИЕ ГРУНТА 59
 ПЬЯНЫЙ ЛЕС 43
 ПЯТНО-МЕДАЛЬОН, НЕСОРТИРОВАН-
 НОЕ 21

СВЯЗЫВАНИЕ 14
 СЕЗОННОЕ ПРОМЕРЗАНИЕ 194
 СЕЗОННО-МЁРЗЛЫЙ ГРУНТ 195
 СЕЗОННО-ТАЛЫЙ ГРУНТ 196
 СЕРИЯ СВЯЗАННЫХ ПРОТОКАМИ
 ОЗЁР (ЧЁТКОВИДНЫЙ ВОДОТОК) 12
 СЕТКА 123
 СОДЕРЖАНИЕ ЛЬДА 94
 СОДЕРЖАНИЕ НЕЗАМЁРЗШЕЙ ВОДЫ
 239
 СОЛИФЛЮКЦИОННЫЕ ФОРМЫ 202
 СОЛИФЛЮКЦИЯ 201
 СТРУКТУРНЫЙ ГРУНТ 135
 СТУПЕНЬ 206

ТАЛИК 219
 ТАЛИК, ЗАМКНУТЫЙ (ПСЕВДО-
 ТАЛИК) 220
 ТАЛИК, СКВОЗНОЙ (НЕЗАМКНУТЫЙ)
 221
 ТЕРМОКАРСТ (-ОВЫЙ РЕЛЬЕФ) 234
 ТОРФ 136
 ТОРФЯНИК 139
 ТОРФЯНОЙ БУГОР 137
 ТОРФЯНОЙ МАССИВ 138
 ТУНДРА 236

УПЛОТНЕНИЕ ПРОТАИВАНИЕМ 225

ЧАША ПРОТАИВАНИЯ 223

POLSKI

AŁAS 5

BAGNA „PASMOWE” 211
 BAJDŻARACH 20
 BARIERA ZEROWA 245

CZARNE ZIEMIE 119

DAJKA LODOWA 95
 DEGRADACJA WIELOLETNIEJ ZMARZ-
 LINY 165

FORMY SOLIKLUKCYJNE 202

GEOKRIOLOGIA 57
 GŁĘBOKOŚĆ POZIOMU ZEROWEJ
 AMPLITUDY ROCZNEJ 38
 GŁĘBOKOŚĆ TAJANIA 37
 GRANICA WIELOLETNIEJ ZMARZLINY
 167
 GRUNT 58
 GRUNT NIEPODATNY NA DZIAŁANIE
 MROZU 124
 GRUNT ODMARZAJĄCY OKRESOWO
 196
 GRUNT PODATNY NA DZIAŁANIE
 MROZU 54

GRUNTY STRUKTURALNE 135

JEZIORO ZORIENTOWANE 133

KLIN GRUNTOWY 200

KLIN LODOWY 101

KLIN LODOWY CZYNNY 102

KLIN LODOWY NIECZYNNY 103

KLIN PIASZCZYSTY 193

KRĄG BEZ SEGREGACJI 21

KRĄG Z SEGREGACJĄ 22

KRIOSFERA 33

KRIOTURBACJA 34

LÓD 67

LÓD EPIGENETYCZNY 72

LÓD GRUNTOWY 74

LÓD INTRUZYWNY 77

LÓD JAM OTWARTYCH 81

LÓD JAM ZAMKNIĘTYCH 71

LÓD JASKINIOWY 70

LÓD KLINOWY 92

LÓD KONTRAKCJI TERMICZNEJ 90

LÓD MASYWNY 79

LÓD MIĘDZYCZĄSTECZKOWY 76

LÓD NARASTAJĄCY 68

LÓD PINGO 82

LÓD POGRZEBANY 69

LÓD SEGREGACYJNY 85

LÓD SIATKOWY 84

LÓD SILLOWY 86

LÓD SYNGENETYCZNY 88

LÓD SZCELIN NAPRĘŻENIOWYCH 89

LÓD SZCELINOWY 91

LÓD SZCELINY ELEMENTARNEJ 87

LÓD WŁÓKNISTY 80

LÓD W NADMIARZE 73

LÓD WYPEŁNIAJĄCY PORY 83

MIĄŻSZOŚĆ WIELOLETNIEJ ZMARZ-
LINY 169

MRÓZ SEZONOWY 194

NALODZIE 106

NARASTANIE ZMARZLINY 162

OSIADANIE GRUNTU 61

OSIADANIE Z WYTAPIANIA 228

OSUWISKO RETROGRESYWNE WYWO-
ŁANE TAJANIEM 192

OSUWISKO Z ROZMARZANIA 229

PAGÓREK TORFOWY 137

PALSA 134

PASY BEZ SEGREGACJI 212

PASY Z SEGREGACJĄ 213

PERYGLACJALNY 142

PĘCZNIECIE GRUNTU 59

PĘKANIE MROZOWE 53

PIJANY LAS 43

PINGO 171

PINGO W SYSTEMIE OTWARTYM 173

PINGO W SYSTEMIE ZAMKNIĘTYM 172

PLATEAU TORFOWE 138

POLIGON 176

POLIGON BEZ SEGREGACJI 181

POLIGON KLINA LODOWEGO 179

POLIGON TUNDROWY 185

POLIGON WKŁĘŚŁY 180

POLIGON WYPUKŁY 178

POLIGON Z SEGREGACJĄ 183

POZIOM ZAMARZANIA 55

PRZETAJNA 140

SEGREGACJA LODU 98

SIEĆ 123

SIEĆ KAMIENISTA 207

SOCZEWKA LODU 96

SOLIFLUKCJA 201

SPĄG ZMARZLINY 163

SPŁYW WODY „PERŁKOWY” 12

STOPIEŃ 206

STROP WIELOLETNIEJ ZMARZLINY 168

STRUKTURA SZCELINOWA WTÓRNE-
GO WYPEŁNIENIA 104

TALIK 219

TALIK OTWARTY 221

TALIK ZAMKNIĘTY 220

TERMOKRAS 234

TORFOWISKO 139

TORF 136

TUFUR 63

TUFUR MINERALNY 64

TUFUR ROŚLINNY 65

TUNDRA 236

WARSTWA CZYNNY 2

WARSTWA REZYDUALNA NIEZAMARZ-
NIĘTA 191

WIELOLETNIA ZMARZLINA BOGATA
W LÓD 151

WIELOLETNIA ZMARZLINA CIĄGŁA 145

WIELOLETNIA ZMARZLINA MARGI-
NALNA 154

WIELOLETNIA ZMARZLINA NIECIĄG-
ŁA 146

- WIELOLETNIA ZMARZLINA NIESTABI-
LNA PODCZAS TAJANIA 160
- WIELOLETNIA ZMARZLINA O ZABU-
RZONEJ RÓWNOWADZE 147
- WIELOLETNIA ZMARZLINA PODMOR-
SKA 157
- WIELOLETNIA ZMARZLINA RELIKTO-
WA 155
- WIELOLETNIA ZMARZLINA SPORADY-
CZNA 156
- WIELOLETNIA ZMARZLINA STABILNA
PODCZAS TAJANIA 159
- WIELOLETNIA ZMARZLINA SUCHA 148
- WIELOLETNIA ZMARZLINA SYNGENE-
TYCZNA 158
- WIELOLETNIA ZMARZLINA WARSTWO-
WANA 153
- WIELOLETNIA ZMARZLINA WSPÓŁ-
CZESNA 144
- WODA SUBZMARZLINOWA 215
- WODA SUPRAZMARZLINOWA 216
- WODA ŚRÓDZMARZLINOWA 110
- WSKAŹNIK TAJANIA 232
- WSKAŹNIK ZAMARZANIA 52
- WYSEPKA WIELOLETNIEJ ZMARZLINY
166
- ZAGĘSZCZENIE W TRAKCIE ROZMAR-
ZANIA 225
- ZAGŁĘBIENIE Z OSIADANIA 28
- ZAGŁĘBIENIE Z TAJANIA 223
- ZAWARTOŚĆ LODU 94
- ZAWARTOŚĆ NIEZAMARZNIĘTEJ WO-
DY 239
- ZMARZLINA 56
- ZMARZLINA EPIGENETYCZNA 149
- ZMARZLINA ROZLEGŁA 161
- ZMARZLINA SEZONOWA 195
- ZMARZLINA WIELOLETNIA („WIECZ-
NA”) 143
- ZMARZLINA W RÓWNOWADZE 150
- ZWIĘZŁOŚĆ 14
- ŻYŁA LODOWA 100

ILLUSTRATIONS

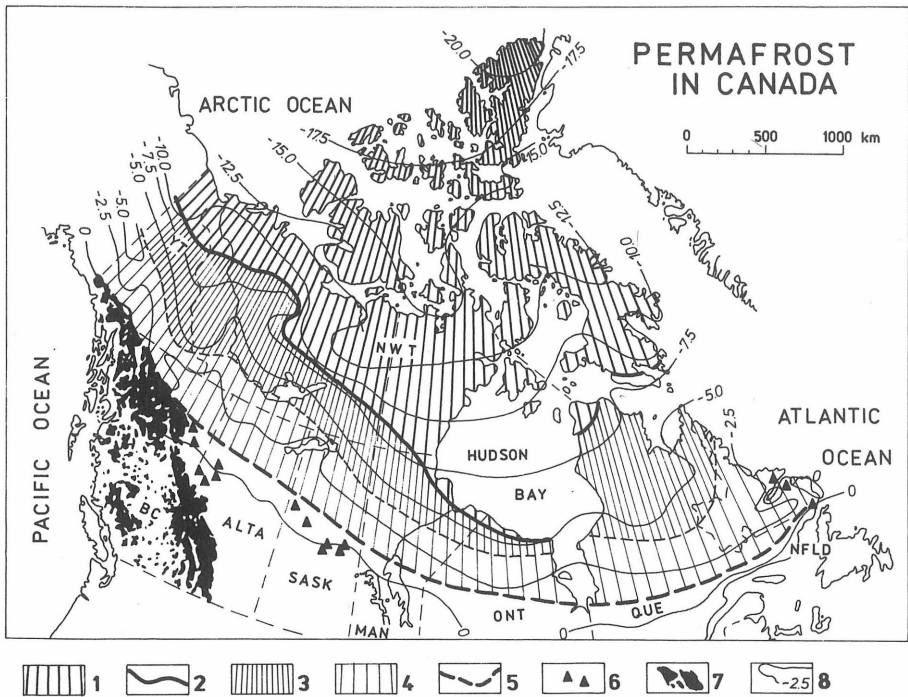


Figure 1. *Permafrost in Canada.* (From Brown, 1970b. University of Toronto Press 1970)

PERMAFROST

1. CONTINUOUS PERMAFROST ZONE

2. Southern limit of continuous permafrost zone

DISCONTINUOUS PERMAFROST ZONE

3. Widespread permafrost

4. Southern fringe of permafrost region

5. Southern limit of permafrost

6. Patches of permafrost observed in peat bogs south of permafrost limit

7. Permafrost areas at high altitude in Cordillera, south of permafrost limit

8. Mean annual air temperature, °C

Le pergélisol au Canada

PERGÉLISOL

1. ZONE DE PERGÉLISOL CONTINU

2. Limite méridionale de la zone de pergélisol continu

ZONE DE PERGÉLISOL DISCONTINU

3. Pergélisol étendu

4. Bordure méridionale de la zone de pergélisol

5. Limite méridionale du pergélisol

6. Bancs de pergélisol observé dans les tourbières au sud de la limite du pergélisol

7. Zones de pergélisol à des altitudes élevées dans la Cordillère, au sud de la limite du pergélisol

8. Moyenne annuelle de la température atmosphérique, en °C

Permafrost in Kanada

PERMAFROST

1. KONTINUIERLICHE PERMAFROSTZONE

2. Äquatorwärtige Grenze der kontinuierlichen Permafrostzone

DISKONTINUIERLICHE PERMAFROSTZONE

3. Weitverbreiteter Permafrost

4. Äquatorwärtiger Randbereich der Permafrostzone

5. Äquatorwärtige Permafrostgrenze

6. Inselhafte Permafrostvorkommen in Torfmooren äquatorwärts der Permafrostgrenze

7. Alpiner Permafrost in den Kordillären äquatorwärts der subpolaren zonalen Permafrostgrenze

8. Jahresisotherme der Lufttemperatur, in °C

Вечная мерзлота в Канаде

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА

1. ЗОНА НЕПРЕРЫВНОЙ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ
2. Южная граница зоны непрерывной вечной мерзлоты
- ЗОНА НЕПРЕРЫВНОЙ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ
3. Область широкого распространения вечной мерзлоты
4. Южная окаймляющая полоса области вечной мерзлоты
5. Южная граница вечной мерзлоты
6. Отдельные участки вечной мерзлоты, наблюдаемые в торфяниках к югу от границы вечной мерзлоты
7. Участки вечной мерзлоты в высокогорье Кордильеров, к югу от границы вечной мерзлоты
8. Среднегодовая температура воздуха, °C

Wieloletnia („wieczna”) zmarzlina w Kanadzie

1. STREFA CIĄGŁEJ ZMARZLINY
2. Południowy zasięg strefy ciągłej zmarzliny
- STREFA NIECIĄGŁEJ ZMARZLINY
3. Powszechnie obecna zmarzlina nieciągła
4. Południowy skraj obszarów zmarzlinowych
5. Południowy zasięg zmarzliny
6. Punktowe wystąpienia zmarzliny w torfach na południe od wyznaczonej granicy
7. Obszary zmarzlinowe dużych wysokości w Kordylierach na południe od wyznaczonej granicy zmarzliny
8. Średnia roczna temperatura powietrza w °C



Figure 2. *Beaded stream*. Air view from an altitude of about 300 m in continuous permafrost zone near Tuktoyaktuk, N.W.T. (From Brown, 1970b. University of Toronto Press 1970)

Cours d'eau en chapelet. Vue aérienne prise à une altitude d'environ 300 m dans la zone de pergélisol continu près de Tukoyaktuk, Territoires du Nord-Ouest

Perlschnurartiger Flusslauf. Luftaufnahme aus einer Höhe von ca. 300 m in der kontinuierlichen Permafrostzone bei Tuktoyaktuk, N.W.T.

Чётковидный водоток. Вид с воздуха, с высоты около 300 м, в зоне непрерывной вечной мерзлоты вблизи Туктояктука

Splyw wody „perelkowy”. Widok z wysokości około 300 m w obszarze ciągłej wieloletniej zmarzliny, w pobliżu Tuktoyaktuk NWT



Figure 3. *Cemetery mound*. Mounds 1 to 2 m high on Aldan River, Siberia in discontinuous permafrost zone. (From Brown, 1967a. Reproduced by permission from *Polar Record*. Vol. 13, 1967)

Butte de thermokarst. Buttes de 1 à 2 m de haut sur la rivière Aldan (Sibérie) dans la zone de pergélisol discontinu

Thermokarst-Hügel („Grabhügel“). 1–2 m hohe Hügelformen am Aldanfluss, Sibirien, in der diskontinuierlichen Permafrostzone

Бугор-могильник. Бугры 1–2 м высотой на реке Алдан в Сибири, в зоне прерывистой вечной мерзлоты

Bajdżarach. Pagórki o wysokości 1–2 m w rejonie rzeki Aldan na Syberii, strefa zmarzliny nieciągłej

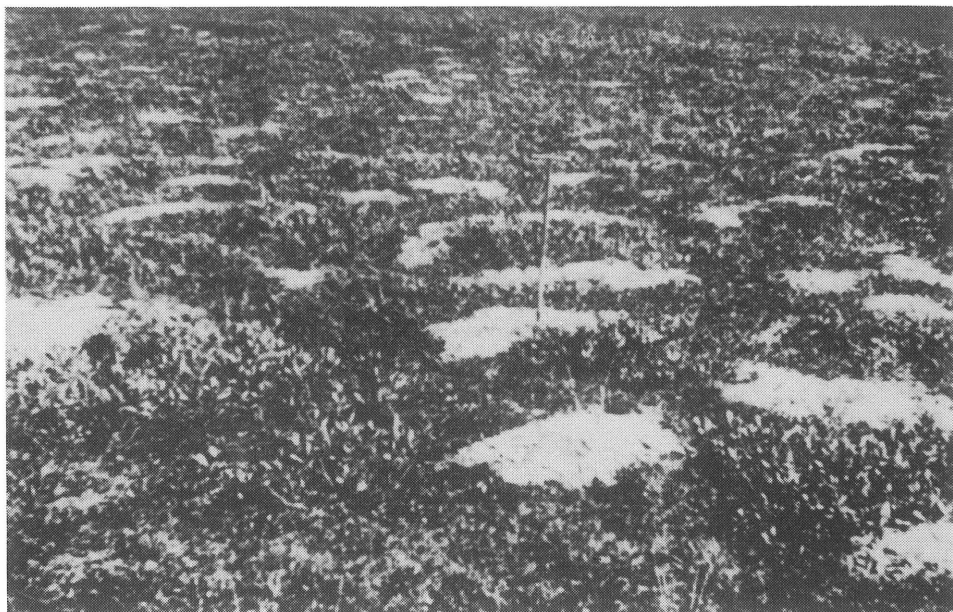


Figure 4. *Circle, nonsorted*. Circles up to 1 m in size on Arctic Coast near Coppermine, N.W.T. in continuous permafrost zone. (Division of Building Research, National Research Council of Canada)

Cercles sans triage. Cercles de 1 m de diamètre au plus situés sur la côte arctique près de Coppermine (territoires du Nord, Ouest) dans la zone de pergélisol continu

Nichtsortierte Feinerdekreise. Kreisförmige Frostbondenformen von bis zu 1 m Durchmesser an der Küste des Nordpolarmeeres bei Coppermine N.W.T., in der kontinuierlichen Permafrostzone

Пятно-медальон, несортированное. Круги размером до 1 м на побережье Арктики вблизи Копермайна, Сев.-Зап. Терр., в зоне непрерывной вечной мерзлоты

Krag bez segregacji. Kręgi o średnicach do 1m na Wybrzeżu arktycznym w pobliżu Coppermine, NWT w strefie ciągłej zmarzliny

Landform:	Peat Plateau	Collapse Scar			Palsa	Collapse Scar			Peat Plat
Vegetation:	Black Spruce - Ledum	Sphagnum f. Sphagnum r.	Sphagnum r.	Sphag f.	Oxycoccus - Ledum dec.	Sphag f.	Sphag r.	Sphag f.	Black Spruce Ledum
Soil:	Cryic Mesisol	Typic Mesisol			Cryic Mesisol	Typic Mesisol			Cryic Fibrisol

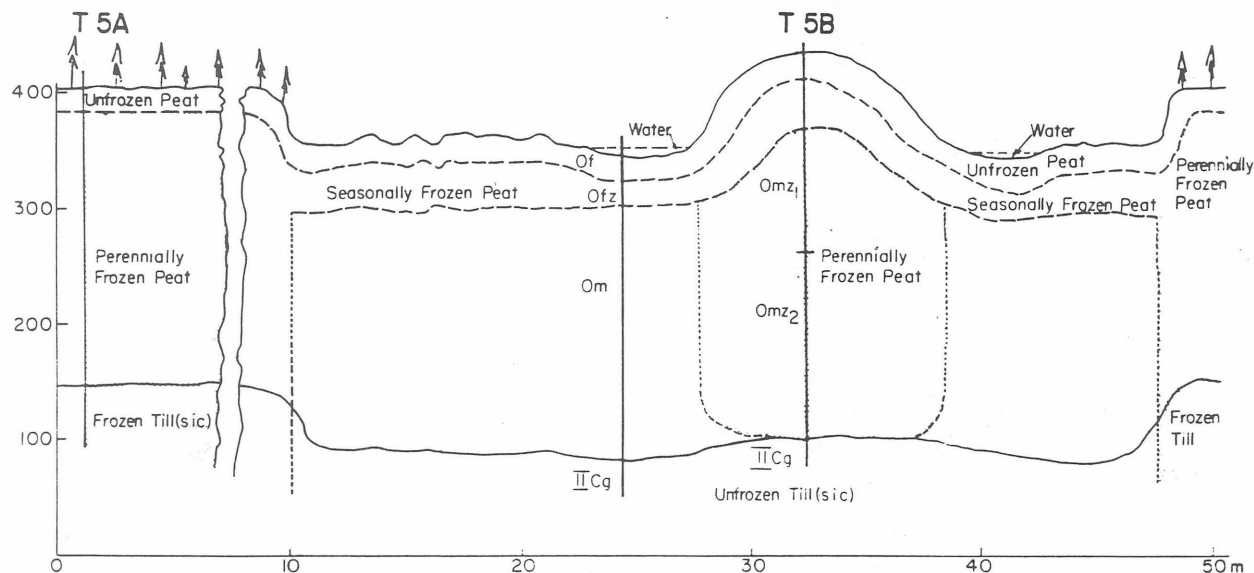


Figure 5. Collapse scar. Cross-section of a peat plateau-collapse scar area with a young palsa and of a wooded palsa-fen area in discontinuous permafrost zone. (From Tarnocai, 1973. Reproduced with permission of Environmental-Social Program, Northern Pipelines)

Cicatrice d'affaissement. Vue en coupe d'une zone comportant un plateau de tourbe et des cicatrices d'affaissement, et une palse de formation récente, ainsi que d'une région boisée de palses et fagnes dans la zone de pergélisol discontinu.

Austarelikt. Schematisches Querprofil durch ein Torfplateau-Austarelikt mit einem neuen Palsa und durch ein bewaldetes Palsamoor in der diskontinuierlichen Permafrostzone.

Впадина проседания. Разрез участка торфяного массива-впадины проседания с молодой палсой, и лесистого участка палсы-низинного торфяника, в зоне прерывистой вечной мерзлоты.

Zagłębienie z osiadania. Przekrój poprzeczny zagłębienia z osiadania w równinie torfowej z młodą formą palsa w obszarze nieciągłej zmarzliny.



Figure 6. *Drunken forest*. Leaning spruce trees on palsas near Snow Lake, northern Manitoba in discontinuous permafrost zone. (Division of Building Research, National Research Council of Canada)

Forêt ivre. Sapins inclinées situées sur une palse près de Snow Lake (Manitoba septentrional) dans la zone de pergélisol discontinu

„*Betrunkener Wald*”. Schief geneigte Fichten auf Palsas in der diskontinuierlichen Permafrostzone bei Snow Lake, nördliches Manitoba

Пьяный лес. Наклонённые ели на палсе вблизи Сноу Лейк, север Манитовы, в зоне прерывистой вечной мерзлоты

Pijany las. Poprzechylane świerki w obrębie formy palsa w pobliżu Snow lake, północna Manitoba, w obszarze nieciągłej zmarzliny

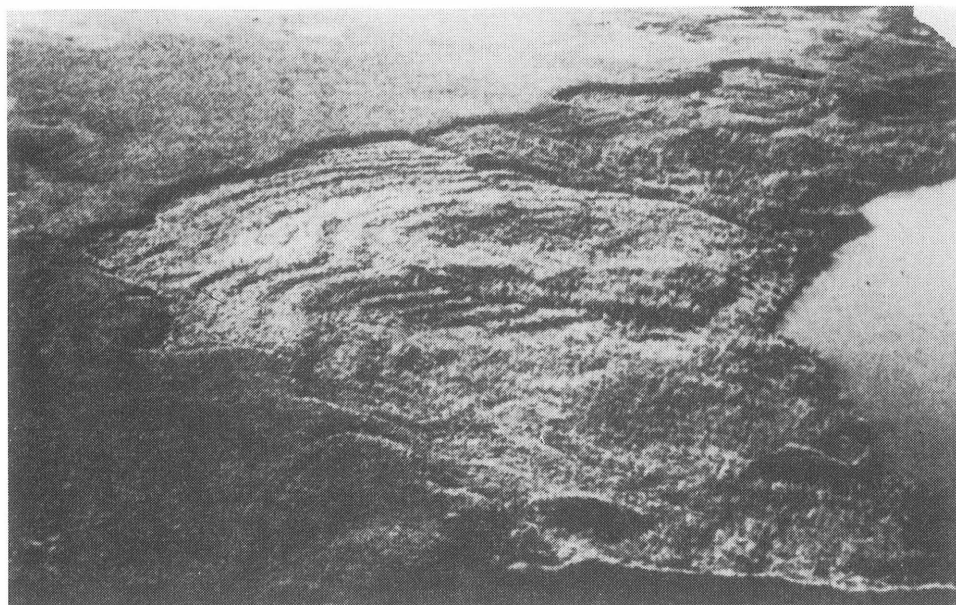


Figure 7. *Ground Settlement*. Air view from an altitude of about 300 m near Tuktoyaktuk, N.W.T. in continuous permafrost zone. (Division of Building Research, National Research Council of Canada)

Tassement du sol. Vue aérienne prise à une altitude d'environ 300 m près de Tuktoyaktuk (Territoires du Nord-Ouest) dans la zone de pergélisol continu

Bodensenkung. Luftaufnahme aus einer Höhe von ca. 300 m bei Tuktoyaktuk, N.W.T., kontinuierliche Permafrostzone

Просадка грунта. Вид с воздуха, с высоты около 300 м, вблизи Туктояктука, Сев.-Зап. Терр., в зоне непрерывной вечной мерзлоты

Osiadanie gruntu. Widok z wysokości około 300 m w pobliżu Tuktoyaktuk, NWT, w strefie zmarzliny ciągłej

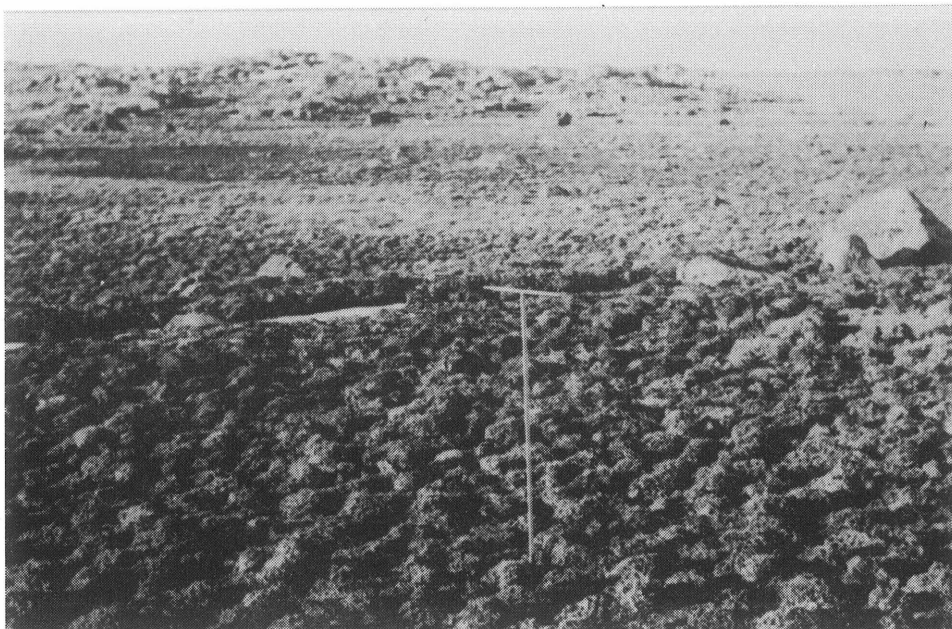


Figure 8. *Hummock, turf*. Hummocks 10 to 15 cm high on north coast of Devon Island, Arctic Archipelago in continuous permafrost zone. (From Brown, 1972. Reproduced by permission from *Zeitschrift für Geomorphologie*, Suppl. Bd. 13, July 1972)

Thufur végétal. Buttes gazonnées de 10 à 15 cm de haut sur la côte nord de l'île Devon (Archipel Arctique) dans la zone de pergélisol continu

Torfbülte. 10–15 cm hohe Bülden an der Nordküste von Devon Island, Arktisches Archipel, kontinuierliche Permafrostzone

Кочки, торфяные. Кочки 10–15 см высотой на северном побережье острова Девон, Арктический Архипелаг, в зоне непрерывной вечной мерзлоты

Tufury roślinne. Pagórki 10–15 cm wysokości na północnym Wybrzeżu Wyspy Devon, Archipelag Arktyczny, w obszarze zmarzliny ciągłej

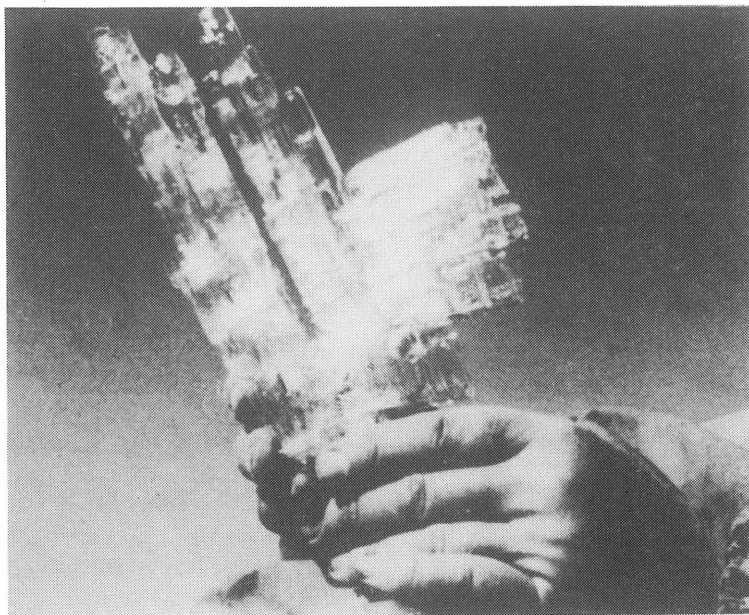


Figure 9. *Ice, closed-cavity*. Ice crystals from the ceiling of a cavity in permafrost, Mackenzie River Delta region in continuous permafrost zone. (From Mackay 1972b. Reproduced by permission from the *Annals of the Association of American Geographers*, Volume 62 1972)

Glace de cavité fermée. Cristaux de glace au plafond d'une cavité située dans le pergélisol (région du delta du fleuve Mackenzie) dans la zone de pergélisol continu

Eis Geschlossener Hohlräume. Eiskristalle von den Wandungen eines Hohlraumes im Permafrost, kontinuierliche Permafrostzone im Bereich des Mackenzie River Delta

Лёд замкнутых пустот. Ледяные кристаллы, развитые в кровле пустоты в вечной мерзлоте, район Дельты Реки Маккензи в зоне непрерывной вечной мерзлоты

Lód jam zamkniętych. Kryształy lodu ze stropu jam zamkniętych w zmarzlinie. Rejon delty rzeki Mackenzie w strefie zmarzliny ciągłej



Figure 10. *Ice, pingo*. Pingo ice core exposed by coastal erosion. Original pingo height estimated at 7 to 10 m. Near Tuktoyaktuk, N.W.T. in continuous permafrost zone. (From Mackay, 1972b. Reproduced by permission from the *Annals* of the Association of American Geographers, Volume 62, 1972)

Glace de pingo. Noyau de glace de pingo exposé par l'érosion littorale. La hauteur initiale du pingo est estimée à 7–10 m. Photo prise près de Tuktoyaktuk (Territoires du Nord-Ouest) dans la zone de pergélisol continu

Pingoeis. Ein durch marine Erosion freigelegter Pingoeiskern. Die ursprüngliche Höhe des Pingos betrug ca. 7–10 m. Aufgenommen bei Tuktoyaktuk, N.W.T., kontinuierliche Permafrostzone

Лёд пинго. Ледяное ядро пинго, обнажившееся благодаря береговой эрозии. Непрочная высота пинго определена в 7–10 м. Вблизи Туктояткука, Сев.-Зап. Терр., в зоне непрерывной вечной мерзлоты

Lód pingo. Jądro lodowe pingo odsłonięte przez erozję przybrzeżną. Wysokość pierwotną formy pingo oceniono na 7–10 m. Okolica Tuktoyaktuk, NWT w strefie zmarzliny ciągłej

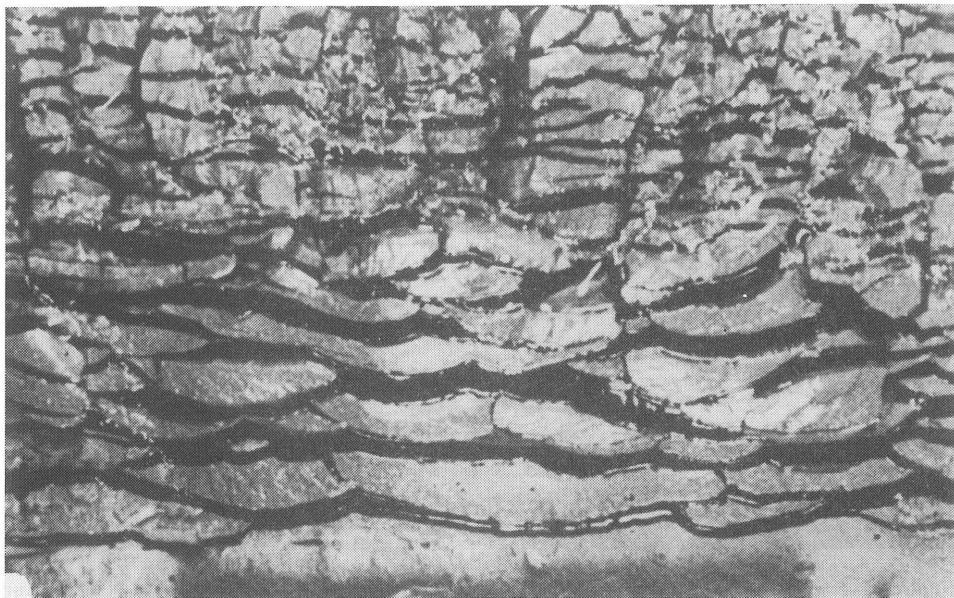


Figure 11. *Ice, segregated.* Ice layers (black), mainly horizontal up to 5 mm thick in grey silty clay.
(From Penner, 1972)

Glace de ségrégation. Couches de glace (noires) d'allure généralement horizontale, atteignant 5 mm d'épaisseur dans des limons de couleur gris

Segregationseis. Eisschichten (dunkel), die bis zu 5 mm mächtig im wesentlichen horizontal gelagert in grauen schluffigen Ton auftreten

Лёд, сегрегационный. Слои льда (чёрные), преимущественно горизонтальные, толщиной до 5 мм, в серой пылеватой глине

Lód segregacyjny. Przeważnie poziome warstwy lodowe (czarne) o grubości do 5 mm w szarym pylistym ile

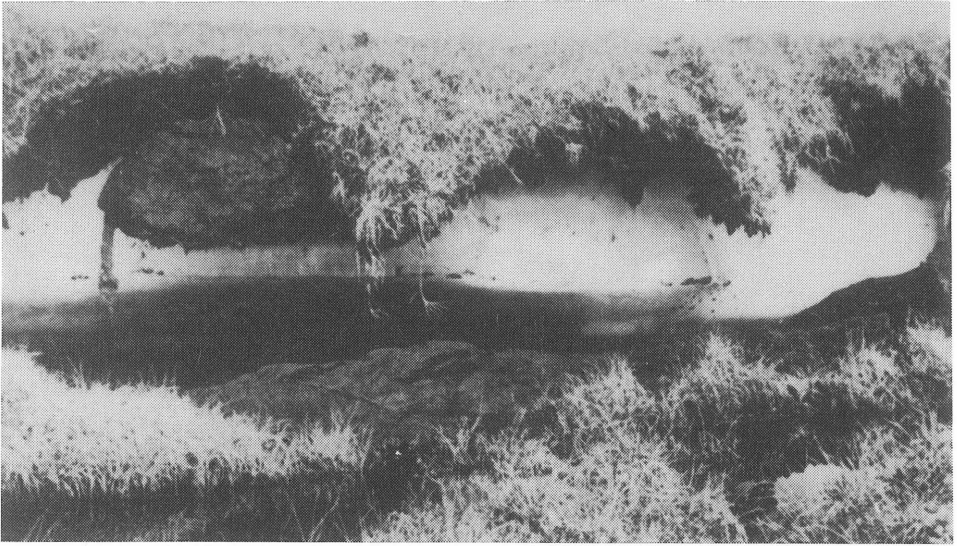


Figure 12. *Ice, sill*. Tabular sheet of pure ice least 1.2 m thick in Brock River Delta, N.W.T. near Mackenzie River Delta in continuous permafrost zone. (From Mackay, 1972b. Reproduced by permission from the *Annals of the Association of American Geographers*, Volume 62, 1972)

Glace de sill. Couche tabulaire de glace pure d'au moins 1.2 m d'épaisseur dans le delta de la rivière Brock, (Territoires du Nord-Ouest), près du delta du fleuve Mackenzie, dans la zone de pergélisol continu

Bankeis. Tafelförmige, mindestens 1,2 m mächtige Blankesischicht im Brock River Delta, N.W.T., beim Mackenzie River Delta, kontinuierliche Permafrostzone

Лёд, силевый. Пластообразный слой чистого льда мощностью по меньшей мере в 1,2 м, в Дельте Реки Брок, Сев.-Зап. Терр., вблизи Дельты Реки Маккензи, в зоне непрерывной вечной мерзлоты

Lód sillowy. Tabularna warstwa czystego lodu o miąższości do 1,2 m w delcie rzeki Brock, NWT w pobliżu doliny rzeki Mackenzie, w obszarze zmarzliny ciągłej

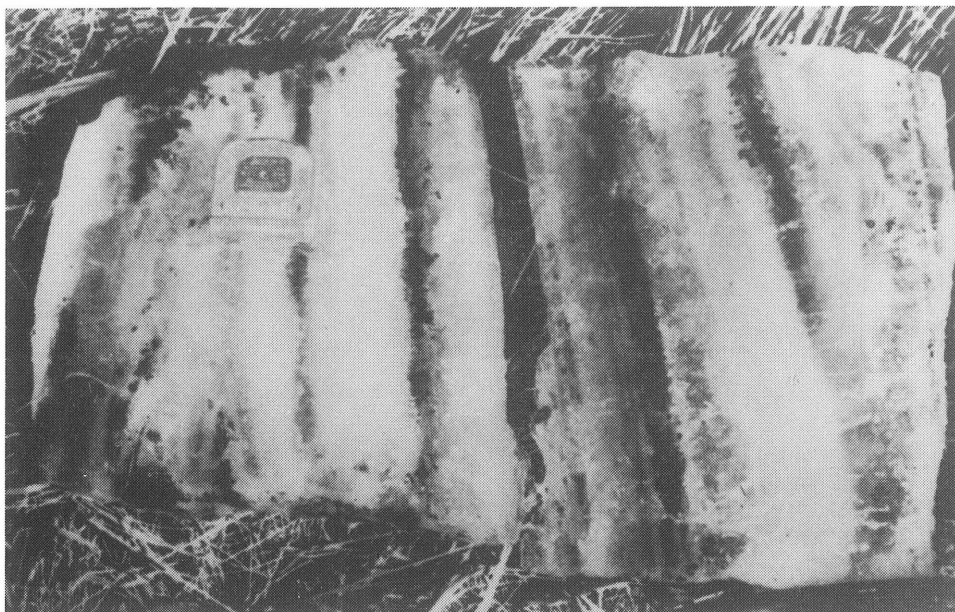


Figure 13. *Ice, tension-crack.* Ice from top of a pingo near Tuktoyaktuk, N.W.T. in continuous permafrost zone. (From Mackay, 1972b. Reproduced by permission from the *Annals of the Association of American Geographers*, Volume 62, 1972).

Glace de remplissage de fissure de tension. Glace au sommet d'un pingo près de Tuktoyaktuk (Territoires du Nord-Ouest) dans la zone de pergélisol continu

Spannungsrisseis. Eis aus der Spitze eines Pingos bei Tuktoyaktuk, N.W.T., kontinuierliche Permafrostzone

Лёд трещин растяжения. Лёд из вершины пинго около Туктояктука, Сев.-Зап. Терр., в зоне непрерывной вечной мерзлоты

Lód szczelin naprężeniowych. Lód ten tworzy strop pingo w pobliżu Tuktoyaktuk, NWT w strefie zmarzliny ciągłej

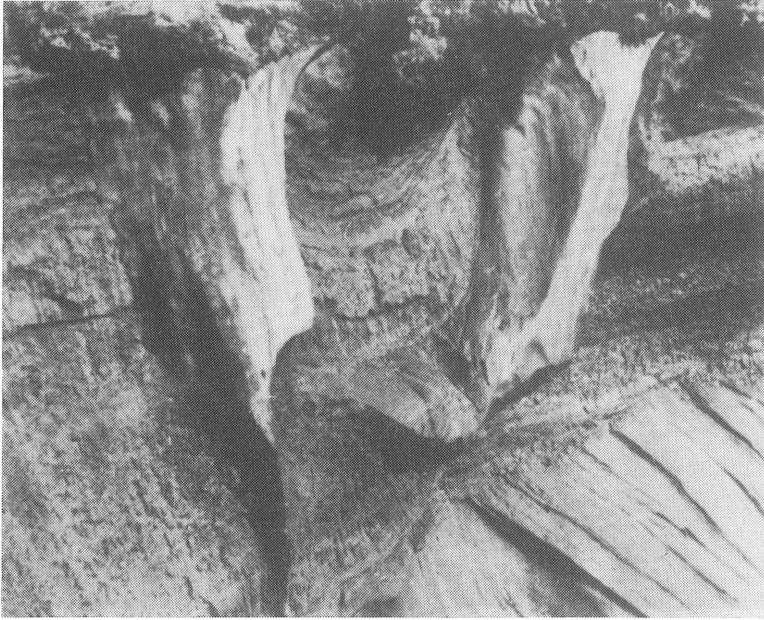


Figure 14. *Ice wedge*. The ice wedge on the left is about 4.5 m wide at the top. Mackenzie River Delta region in continuous permafrost region. (From Mackay, 1972b. Reproduced by permission from the *Annals of the Association of American Geographers*, Volume 62, 1972)

Fente de glace. La fente de glace située sur la gauche a une largeur d'environ 4.5 m à sa partie supérieure. Photo prise dans la région du delta du fleuve Mackenzie, dans la zone de pergélisol continu

Eiskeil. Der linke Eiskeil weist eine obere öffnungsbreite von ca. 4,5 m auf. Aufgenommen im Gebiet des Mackenzie River Delta, kontinuierliche Permafrostzone

Ледяной клин. Ледяной клин слева имеет ширину в верхней части около 4,5 м. Район Дельты Реки Маккензи в зоне непрерывной вечной мерзлоты

Klin lodowy. Klin lodowy po stronie lewej posiada w stropie około 4,5 m szerokości. Rejon delty rzeki Mackenzie w strefie zmarzliny ciągłej

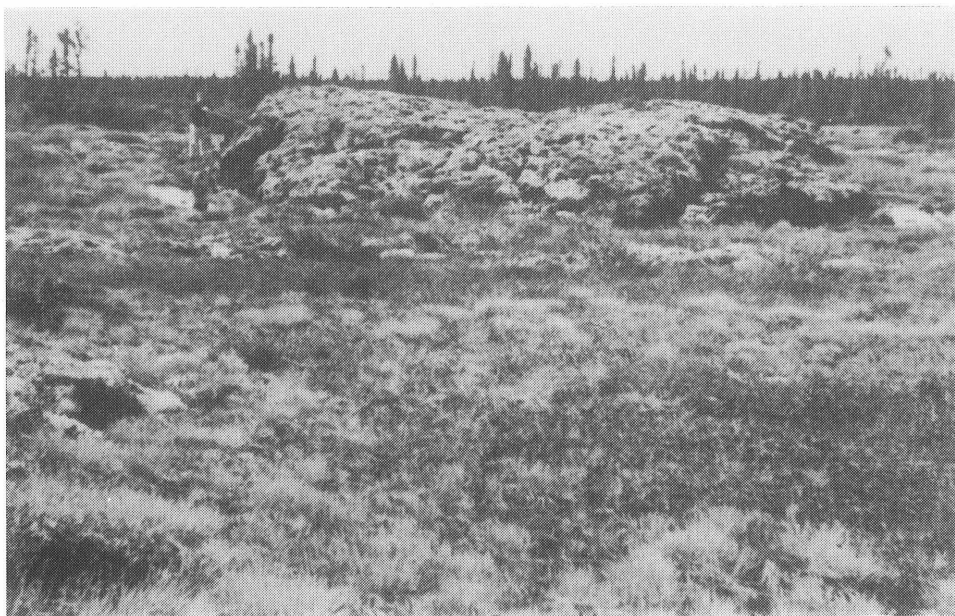


Figure 15. *Palsa*. Palsa about 3 m high on east coast of Hudson Bay near Great Whale River, P.Q. in discontinuous permafrost zone. (Division of Building Research, National Research Council of Canada)

Palse. Palse d'environ 3 m de haut sur la côte orientale de la Baie d'Hudson près de la Grand Rivière de la Baleine (Québec), dans la zone de pergélisol discontinu

Palsa. Ein ca. 3 m hoher Palsa an der Ostküste der Hudson Bay bei Great Whale River, P.Q., diskontinuierliche Permafrostzone

Палса. Палса высотой около 3 м на восточном побережье Гудзонова Залива, вблизи реки Грейт Уейл, Пров., в зоне прерывистой вечной мерзлоты

Palsa. Palsa wysokości około 3 m na Wschodnim Wybrzeżu Zatoki Hudsona, w pobliżu rzeki Great Whale, P.Q. w obszarze zmarzliny nieciągłej

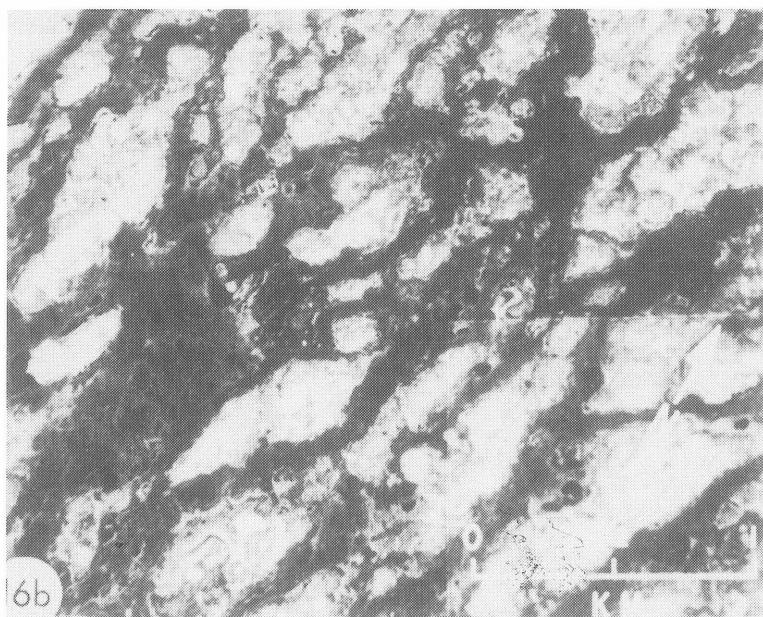
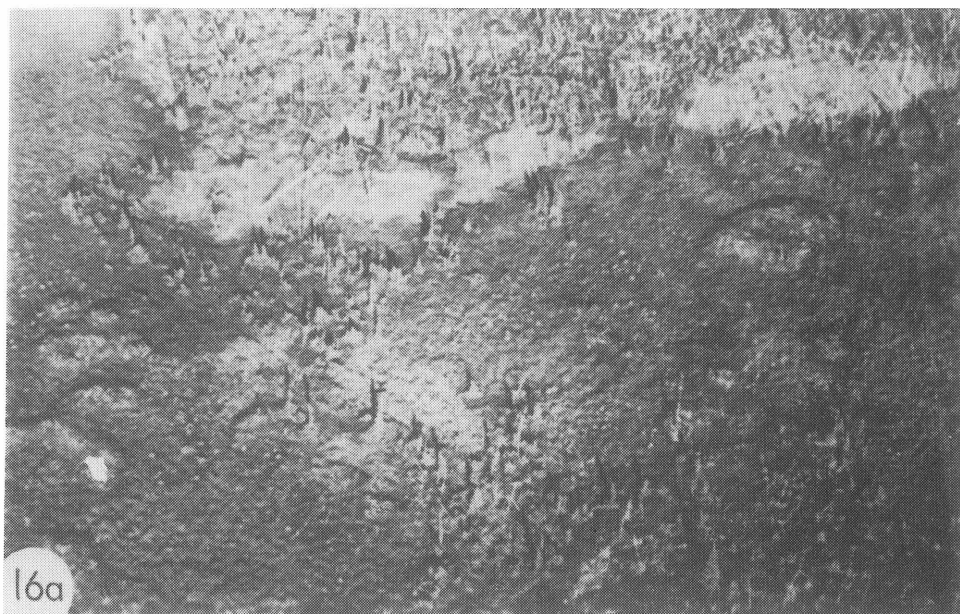


Figure 16. *Peat plateau*

a) Air view from an altitude of about 120 m of forested peat plateau (top of photograph). Wet sedge-covered treeless depression with no permafrost (middle of photograph). (From Brown, 1970b.

© University of Toronto Press, 1970)

b) Aerial photograph (A14188—119; National Air Photo Library) of peat plateaus (light grey toned areas). Northern Manitoba near Gillam in discontinuous permafrost zone. (From Brown, 1970b.

© University of Toronto Press 1970)

Plateau de tourbe

a) Vue aérienne d'un plateau de tourbe boisé, prise à une altitude d'environ 120 m (haut de la photographie). Dépression dépourvue d'arbres, à couverture végétale composée de laïches (carex), et sans pergélisol (milieu de la photographie)

b) Photographie aérienne (A 14188-119; Photothèque Aérienne Nationale) de plateaux de tourbe (zones gris clair) et dépressions humides à couverture végétale composée de laïches (zones gris foncé). Manitoba septentrional, près de Gillam, dans la zone de pergélisol discontinu

Torfplateau

a) Luftaufnahme eines bewaldeten Torfplateaus (oberer Bildrand) aus einer Höhe von ca. 120 m. Feuchte, seggenbedeckte, baumlose Hohlform ohne Permafrost (in Bildmitte)

b) Luftbild (A 14188—119; National Air Photo Library) mit Torfplateaus (hellgraue Farbtöne) und feuchten seggenbestandenen Hohlformen (dunkelgraue Farbtöne). Bei Gillam, Nord-Manitoba, diskontinuierliche Permafrostzone

Торфяной массив

a) Вид с воздуха, с высоты около 120 м на лесистый торфяной массив с вечной мерзлотой (верх фотографии) на севере Манитобы вблизи Джиллама, в зоне прерывистой вечной мерзлоты. Влажное, покрытое осокой безлесное понижение без вечной мерзлоты (середина снимка)

б) Аэрофлotosнимок (A 14188—119; Национальная Библиотека Аэрофлotosнимков) торфяных массивов (светлосерые участки) и влажных, покрытых осокой понижений (тёмно-серые участки), тот же район, что и на рис. 16а

Plateau torfowe

a) Widok z wysokości około 120 m zalesionego plateau torfowego

b) Fotografia lotnicza plateau torfowych (powierzchnie jasno szare) i wilgotnych depresji (powierzchnie ciemnoszare)

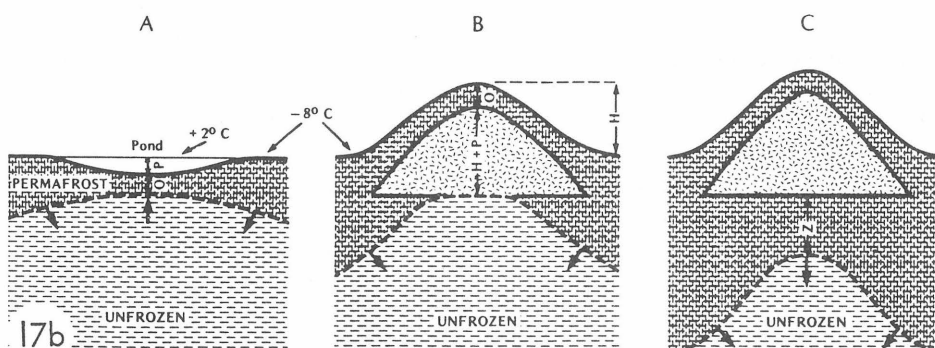
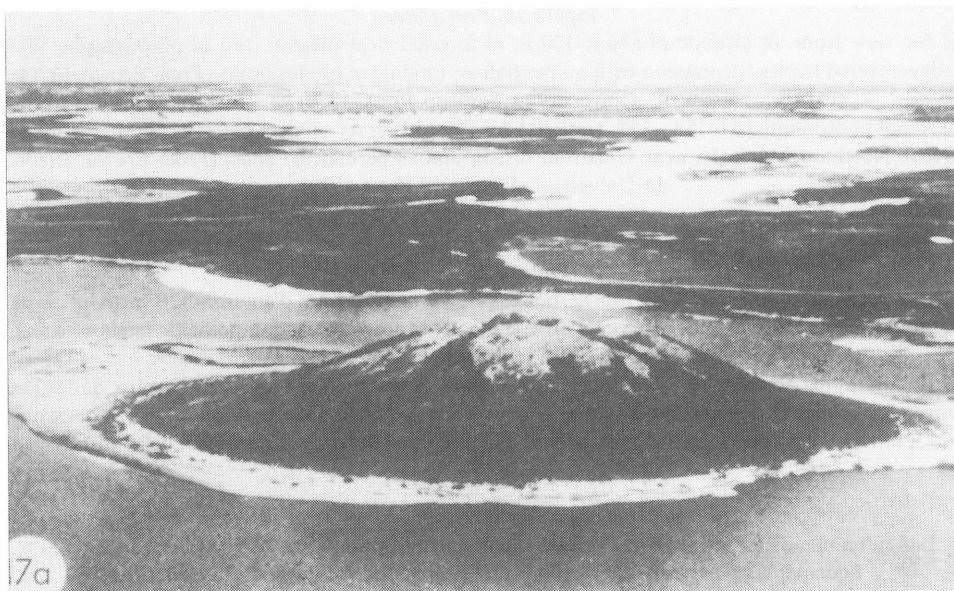


Figure 17. Pingo, closed system

a) Pingo, 27 m high, in centre of shallow lake near Tuktoyaktuk, N.W.T. in continuous permafrost zone. (From Mackay, 1972b. Reproduced by permission from the *Annals of the Association of American Geographers*. Volume 62, 1972)

b) Schematic diagram of growth of pingo. Diagram A shows a residual pond of depth P and permafrost beneath it at the moment that pingo growth commences. As the ice core grows, the freezing plane remains stationary, and the permafrost becomes uplifted to form the overburden thickness above the ice core. Diagram B shows a pingo with the freezing plane at the bottom of the ice core. There is no overburden; the height of the pingo above the lake bottom is H ; and the maximum height of the ice core is $H + P$. Diagram C shows a pingo with the freezing plane at a depth Z below the ice core. The pingo can continue to grow from ice segregation and the freezing of pore water in a confined system. (From Mackay, 1973. Reproduced by permission of the National Research Council of Canada from the *Canadian Journal of Earth Sciences*, Volume 10, pp. 979-1004, 1973)

Pingo à système fermé

- a) Pingo de 27 m de hauteur, situé au centre d'un lac peu profond près de Tuktoyaktuk (territoires du Nord-Ouest) dans la zone de pergélisol continu
- b) Diagramme schématique de la formation d'un pingo. Le diagramme A décrit un étang résiduel de profondeur P et le pergélisol sous-jacent au moment où le pingo commence à se former. Pendant la croissance du noyau de glace, le plan d'englacement reste stationnaire, et le pergélisol se soulève pour former toute l'épaisseur de la couverture du noyau de glace. Le diagramme B décrit un pingo dont le plan d'englacement est situé à la base du noyau de glace. Il n'y a pas de couverture; la hauteur du pingo à partir du fond du lac est H, et la hauteur maximale du noyau de glace est $H + P$. Le diagramme C décrit un pingo dont le plan d'englacement se trouve à une profondeur Z au-dessous du noyau de glace. Le pingo peut continuer à se développer par ségrégation de la glace et congélation de l'eau interstitielle dans un système fermé

Pingo vom geschlossenen System

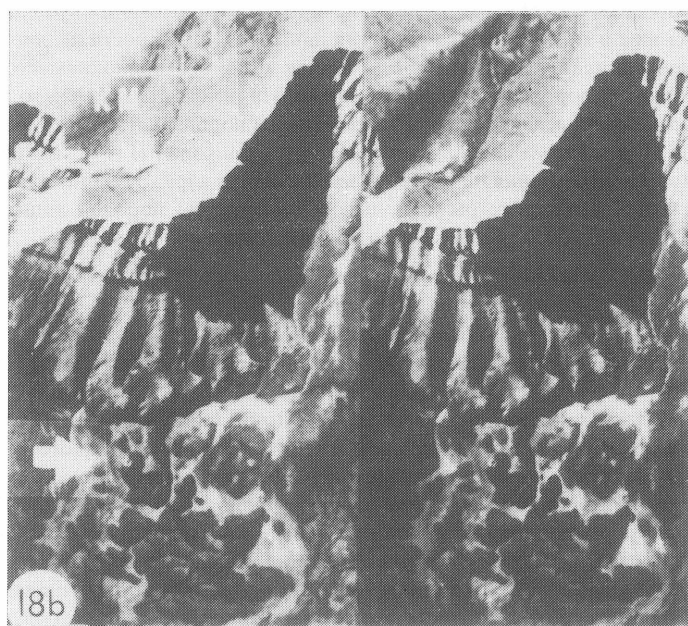
- a) 27 m hoher Pingo im Zentrum eines flachen Sees bei Tuktoyaktuk, N.W.T., in der kontinuierlichen Permafrostzone
- b) Schematische Darstellung der Entstehung eines Pingos. Schema A zeigt den Rest eines Sees mit der Tiefe P und unterlagerndem Permafrost zu Beginn der Pingogenese. Mit wachsendem Eiskern und stationärer Gefrierfront wird der Permafrost aufgewölbt und bildet somit eine schützende Decke über dem Eiskern. Schema B zeigt einen Pingo mit der Gefrierfront an der Basis des Eiskerns. Eine Deckschicht fehlt; H bezeichnet die Höhe des Pingos über dem Seeboden und $H + P$ die maximale Höhe des Eiskerns. Schema C zeigt einen Pingo mit der Gefrierfront in der Tiefe Z unterhalb des Eiskerns. Das weitere Pingowachstum erfolgt durch Eisseggregation und das Gefrieren von Porenwasser in einem abgeschlossenen System

Пинго замкнутой системы

- a) Пинго, 27 м высотой, в середине неглубокого озера вблизи Туктояткука, Сев.-Зап. Терр., в зоне непрерывной вечной мерзлоты
- б) Схема расвития пинго. На рис. А показан остаточный водоём с глубиной P и вечной мерзлотой под ним в момент начала расвития пинго. Во время роста ледяного ядра плоскость замерзания остаётся неподвижной, а вечная мерзлота приподнимается и образует толщу покрывающей породы над ледяным ядром. На рис. В показан пинго с плоскостью замерзания у основания ледяного ядра. Покрывающей породы нет; высота пинго над дном водоёма равна H; а максимальная высота ледяного ядра равна $H + P$. На рис. С показан пинго с плоскостью замерзания на глубине ниже ледяного ядра. Этот пинго может продолжать развиваться благодаря сегрегации льда и замерзанию поровой воды в замкнутой системе *Пинго открытой системы*

Pingo w systemie zamkniętym

- a) 27 m wysokości pingo w centrum płytkiego jeziora, w pobliżu Tuktoyaktuk, NWT, w strefie zmarzliny ciągłej
- b) Schematyczny szkic rozwoju pingo. Rysunek A ukazuje rezydualny staw o głębokości P ze zmarzliną podścielającą go w momencie początku rozwoju pingo. Gdy jądro lodowe zaczyna rosnąć warstwa zmarzliny unosi się, tworząc nadkład nad rozrastającym się lodem. Rysunek B ukazuje pingo, w którym front zamarzania pokrywa się z podstawą jądra lodowego. Brak nadkładu. Wysokość pingo ponad dno jeziora wynosi H. Maksymalna wysokość jądra lodowego wynosi $H + P$. Rysunek C ukazuje pingo, w którym front zamarzania jest obniżony pod podstawą jądra lodowego na głębokość Z. Pingo może kontynuować rozwój poprzez narastanie lodu segregacyjnego i zamarzanie wód porowych w systemie otwartym



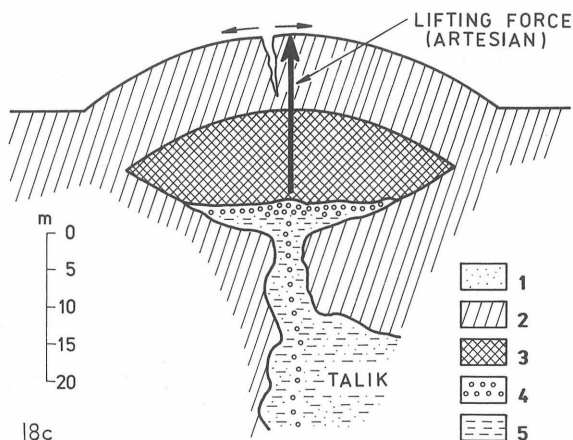


Figure 18. *Pingo, open system*

- a) Pingo about 12 m high at base of Richardson Mountains west of Mackenzie River Delta. (From Fraser, 1956. Reproduced by permission of Canadian Geographer, No. 8, p. 18–23, 1956)
- b) Stereo pair of aerial photographs (A12861-188 and 189; National Air Photo Library) of pingo (white arrow) in landslide area on alluvial fans at base of Richardson Mountains. (Division of Building Research, National Research Council of Canada)
- c) Schematic diagram of growth of open system pingo. (Müller, 1968. From Fairbridge: Encyclopedia of Geomorphology, published by Van Nostrand Reinhold Co., copyright 1968 by Litton Educational Publishing, Inc.)

Pingo à système ouvert

- a) Pingo d'environ 12 m de hauteur au pied des Monts Richardson à l'ouest du delta du fleuve Mackenzie
- b) Paire stéréoscopique de photographies aériennes (A 12861-188 et 189; Photothèque Aérienne Nationale) d'un pingo (flèche blanche) dans une zone de glissements de terrain située sur des cônes alluviaux, au pied des Monts Richardson
- c) Diagramme schématique de la formation d'un pingo à système ouvert

Pingo vom offenen System

- a) Etwa 12 m hoher Pingo am Fusse der Richardson Mountains westlich des Mackenzie River Delta
- b) Stereolufbildpaar (A 12861–188 und 189; National Air Photo Library) eines Pingos (weisser Pfeil) in einem Bergsturzgebiet auf Schwemmkegeln am Fusse der Richardson Mountains
- c) Schematische Darstellung der Entstehung eines Pingos vom offenen System

- a) Пинго высотой около 12 м у основания гор Ричардсон, к западу от Дельты Реки Маккензи
- б) Стереопара аэрофотоснимков (A12861–188 и 189, Национальная Библиотека Аэрофотоснимков) пинго (белая стрелка) в оползневом районе на аллювиальных конусах выноса у основания гор Ричардсон
- в) Схема развития пинго открытой системы.

Pingo w systemie otwartym

- a) Około 12 m wysokości pingo u podnóża gór Richardson na zachód od delty rzeki Mackenzie
- b) Stereopara fotografii lotniczych pingo (biała strzałka) w obszarze osuwiskowym na stożku aluwialnym u podnóża gór Richardson
- c) Schematyczny szkic rozwoju pingo w systemie otwartym

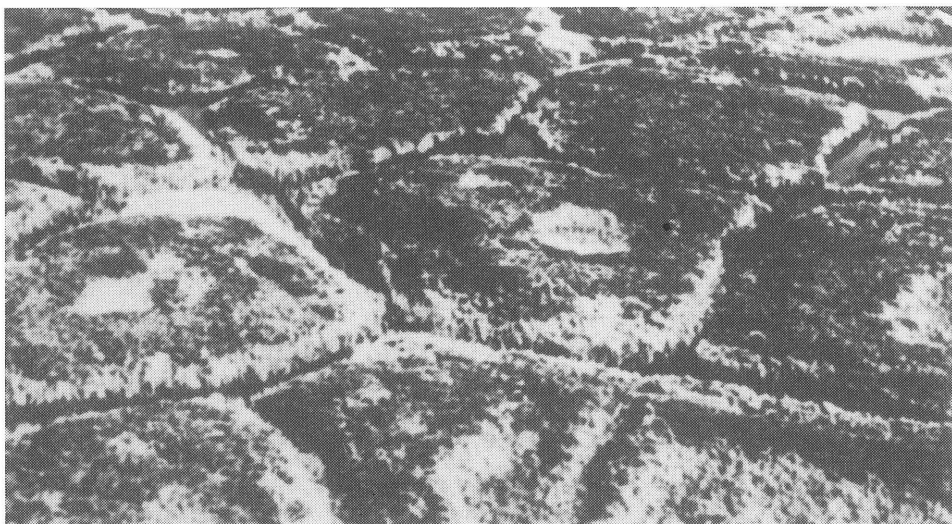


Figure 19. *Polygon, high centre.* Mainly high centre polygons near Tuktoyaktuk, N.W.T. in continuous permafrost zone. Some of the polygons in the foreground still have small depressions in the centre, and are in the transitional stage from low to high centre polygons. The water in the troughs is 30 to 60 cm deep. The average polygon is about 8 to 12 metres in diameter. (Reproduced with permission of J. R. Mackay, Department of Geography, University of British Columbia)

Polygone à centre convexe. Polygones à centre généralement convexe, situés près de Tuktoyaktuk (Territoires du Nord-Ouest) dans la zone de pergélisol continu. Certains polygones situés au premier plan ont cependant une faible dépression centrale et se trouvent dans la phase de transition de polygone concave à polygone convexe. L'eau a une profondeur de 30 à 60 cm dans les sillons. Les polygones ont en moyenne un diamètre de 8 à 12 m

Polygonale Frostmusterform mit erhöhtem Zentrum. Vorwiegend Polygone mit erhöhtem Zentrum bei Tuktoyaktuk, N.W.T., kontinuierlichen Permafrostzone. Einige Polygone im Vordergrund weisen noch kleine Depressionen im Zentrum auf und befinden sich im Übergangsstadium von Polygonen mit tiefliegendem zu erhöhtem Kern. Das Wasser in den trogartigen Vertiefungen ist 30–60 cm tief. Die Polygone haben im Durchschnitt einen Durchmesser zwischen ca. 8 und 12 m.

Полигон с высокой серединой. Полигоны преимущественно с высокой серединой вблизи Туктоятукта. Сев.-Зап. Терр., в зоне непрерывной вечной мерзлоты. Некоторые из полигонов на переднем плане всё ещё умеют небольшие депрессии в середине и находятся на переходной стадии от полигонов с низкой серединой к высокой. Глубина воды в канавках — 30–60 см. Диаметр полигона в среднем около 8–12 м.

Poligon wypukły. Głównie wypukłe poligony w pobliżu Tuktoyaktuk NWT w strefie zmarzliny ciągłej. Niektóre z widocznych w tle poligonów ciągle jeszcze mają depresje w swych częściach centralnych. Znajdują się w stadium przejściowym od poligonów wklęsłych do wypukłych. Głębokość wody w rynnach wynosi 30–60 cm. Przeciętna średnica poligonów waha się od 8 do 12 m

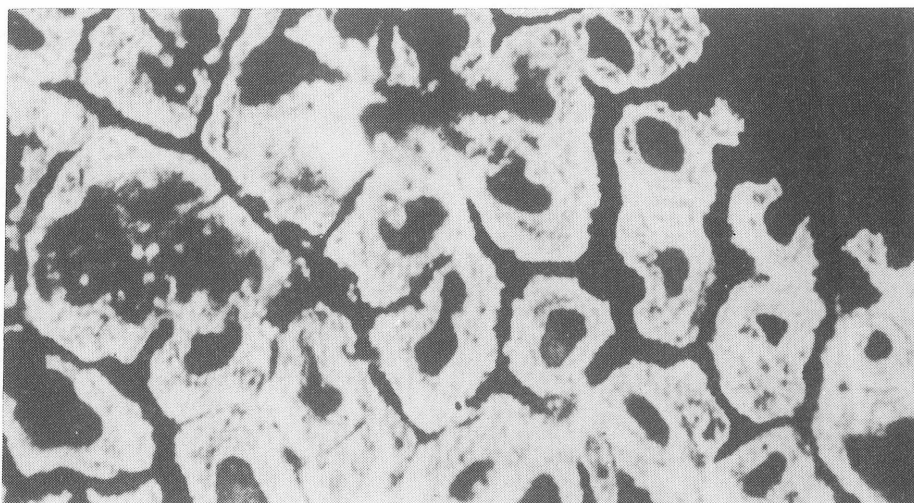


Figure 20. *Polygon, low centre*. Air view of low centre polygons having rims which enclose a saucer-like central depression near Tuktoyaktuk, N.W.T. in continuous permafrost zone. The central depressions are saturated and usually have standing water for much of the summer. The polygons are encroaching onto a shallow lake. The smallest polygons are about 5 metres in diameter, the largest, about 15 m (Reproduced with permission of J. R. Mackay, Department of Geography, University of British Columbia)

Polygone à centre concave. Vue aérienne de polygones concaves dont les bourrelets périphériques encerclent une dépression centrale en forme de soucoupe, situés près de Tuktoyaktuk (Territoires du Nord-Ouest) dans la zone de pergélisol continu. Les dépressions centrales sont saturées d'eau et contiennent de l'eau stagnante pendant une grande partie de l'été. Les polygones empiètent sur un lac peu profond. Les polygones les plus petits ont environ 5 m de diamètre, et les plus grands environ 15 m

Polygonale Frostmusterform mit tiefliegendem Zentrum. Luftaufnahme von Polygonen mit wallartigen Wülsten, die eine schüsselähnliche zentrale Depression bei Tuktoyaktuk, N.W.T., in der kontinuierlichen Permafrostzone, umschliessen. Die zentralen Depressionen sind stark durchfeuchtet und sind gewöhnlich für einen grossen Teil des Sommers mit Wasser gefüllt. Die Polygone grenzen an einen flachen See. Ihr Durchmesser schwankt zwischen ca. 5 und 15 m

Полигон с низкой серединой. Вид с воздуха на полигоны с низкой серединой, у которых борта ограничивают блюдцевидные понижения в середине, вблизи Туктояткука, Сев.-Зап. Терр., в зоне непрерывной вечной мерзлоты. Понижения в середине сильно увлажнены и обычно имеют стоячую воду большую часть лета. Полигоны надвигаются на неглубокое озеро. Диаметр самых мелких полигонов около 5 м, а самых крупных — около 15 м

Polygon wklęsły. Widok z lotu ptaka na poligony wklęsłe posiadające wyraźne depresje centralne. Okolice Tuktoyaktuk, NWT, w strefie ciągłej zmarzliny. Depresje centralne nasycone wodą zwykle zachowują zbiorniki wód stojących przez większość lata. Poligony przeobrażają się w płytkie jeziora. Najmniejsze poligony posiadają średnice około 5 m, największe zaś około 15 m

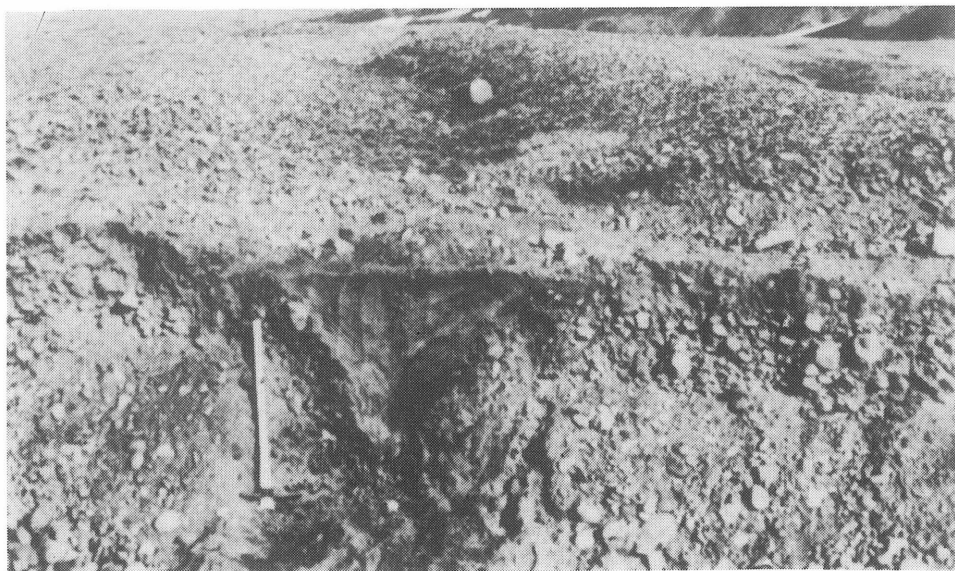


Figure 21. *Soil wedge*. Wedge consists of sand and layers of organic material, beneath polygonal trench in glaciofluvial deposits at Mary River, northern Baffin Island, Arctic Archipelago, in continuous permafrost zone. Active layer is 1.7 m thick. (From Brown, 1972. Reproduced by permission from *Zeitschrift für Geomorphologie*, Suppl. Bd. 13, July 1972)

Sol de fissure gélivale. Fente remplie de sable et de couches des matières organiques, au-dessous d'un sillon de bordure polygonale dans les dépôts fluvio-glaciaires de la rivière Mary (secteur septentrional de l'Ile de Baffin, Iles Arctiques), dans la zone de pergélisol continu. La couche active a 1.7 m d'épaisseur

Mollisolfrostkeil. Die Keilform besteht aus Sand und Schichten von organogenem Material, die ein polygonales Furchennetz in glazifluvialen Ablagerungen am Mary River, nördliche Baffin Island, Arktisches Archipel, in der kontinuierlichen Permafrostzone unterlagern. Der Auftauboden ist 1,7 m mächtig

Грунтовый клин. Клин состоит из песка и слоёв органического материала, под межполигональным понижением во флювиогляциальных отложениях у реки Мэри, север Острова Бэффина, Арктический Архипелаг, в зоне непрерывной вечной мерзлоты. Мощность деятельного слоя — 1,7 м

Klin gruntowy. Klin składający się z piasku i warstw materii organicznej, poniżej granicy pomiędzy poligonami w osadach glaciofluwialnych nad rzeką Mary, w północnej części Wyspy Baffina (Archipelag Arktyczny), w obszarze ciągłej zmarzliny. Warstwa czynna posiada miąższość 1,7 m

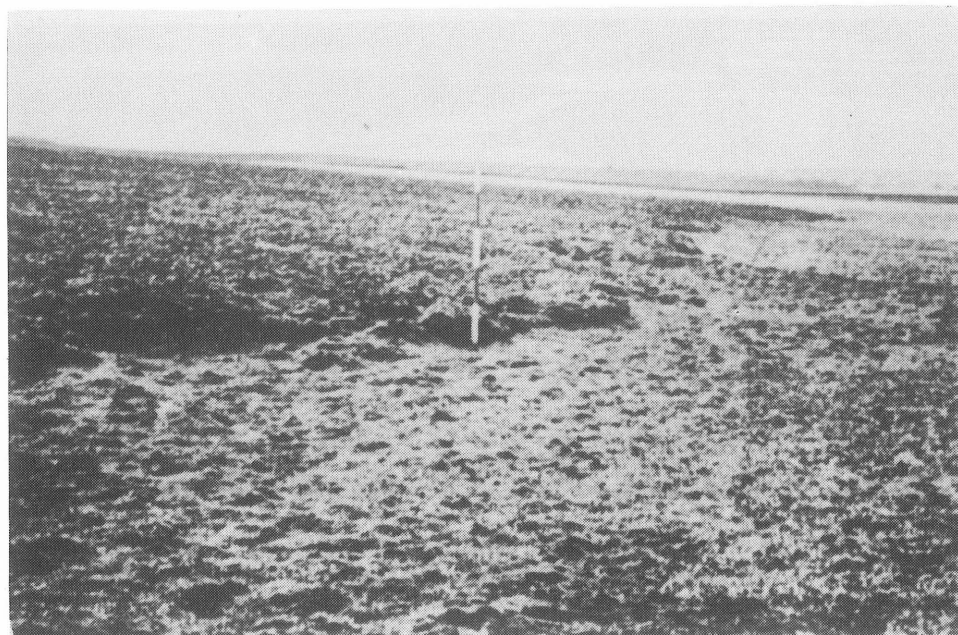


Figure 22. *Solifluction* lobe. Lobe on very gentle slope on Banks Island, Arctic Archipelago, in continuous permafrost zone. (From Brown, 1972 *Zeitschrift für Geomorphologie*, photograph by H. M. French, Department of Geography, University of Ottawa)

Lobe de *gélifluxion*. Lobe sur une pente très douce de l'Île Banks (Îles Arctiques) dans la zone de pergélisol continu

Solifluktionslobus. Lobus bei sehr geringer Hangneigung in der kontinuierlichen Permafrostzone auf Banks Island, Arktisches Archipel

Солифлюкционная лопасть. Лопасть на очень пологом склоне на Острове Бэнкс, Арктический Архипелаг, в зоне непрерывной вечной мерзлоты

Lob soliflukcyjny. Lob na bardzo łagodnie nachylonym stoku na Wyspie Banksa, Archipelag Arktyczny, w strefie ciągłej zmarzliny

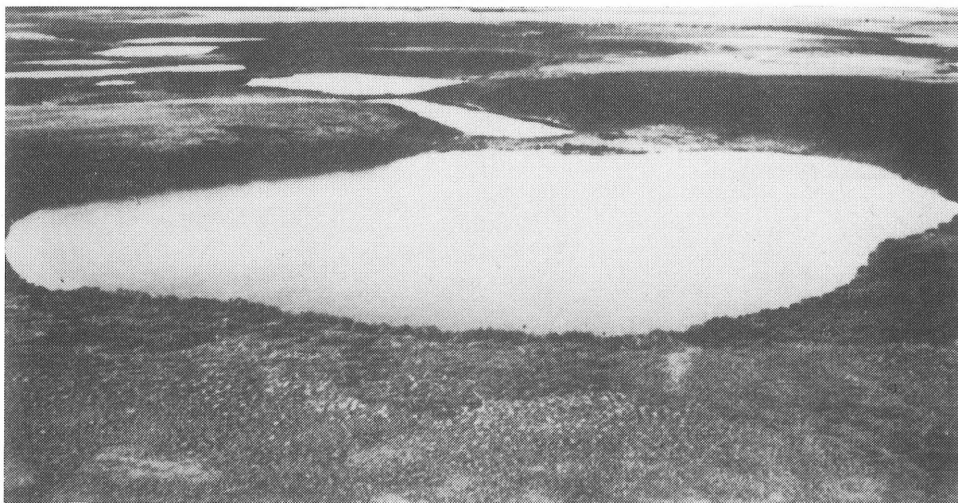


Figure 23. *Thermokarst lake*. Coalescing lake-filled thermokarst depressions on outwash plain at eastern end of Eskimo Lakes near Tuktoyaktuk N.W.T. The surface on the 450-m diameter lake in foreground lies about 15 m below the surface of the plain; its depth is about 5.4 m. Nearby exposures show massive ground ice underlying 15 m of glaciofluvial sand and silt. (Reproduced with permission of V.N. Rampton, Geological Survey of Canada, Department of Energy, Mines and Resources)

Lac de thermokarst. Dépressions coalescentes de thermokarst occupées par des lacs dans une plaine alluviale proglaciaire à l'extrémité est des lacs Eskimo près de Tuktoyaktuk (Territoires du Nord-Ouest). La surface du lac de 450 m de diamètre situé au premier plan se trouve à environ 15 m au-dessous de la surface de la plaine; sa profondeur est environ 5.4 m. Les affleurements proches indiquent la présence d'une masse de glace dans le sol au-dessous de 15 m de sables et silts fluvio-glaciaires

Thermokarstsee. Ineinander übergehende, mit Seen gefüllte Thermokarstdepressionen in einer Sanderebene am Ostrand der Eskimo Lakes bei Tuktoyaktuk, N.W.T., Die Oberfläche des 450 m durchmessenden Sees im Vordergrund liegt ca. 15 m unter der Sanderoberfläche; er ist ca. 5,4 m tief. Nahegelegene Aufschlüsse zeigen massives Bodeneis unter 15 m glazifluvialen Sanden und Schluff

Термо-карстовое озеро. Соединяющиеся, заполненные озёрами термокарстовые впадины на задровой равнине, на восточном окончании Эскимосских Озёр вблизи Туктоятукта. Плоскость воды в озере на переднем плане, диаметром 450 м, лежит на 15 м ниже поверхности равнины: его глубина около 5,4 м. На ближних обнажениях виден массивный грунтовый лёд, лежащий под 15 метрами флювиогляциального песка и ила

Jezioro termokrasowe. Połączone depresje termokrasowe wypełnione jeziorami w równinie sandrowej na wschodnim skraju krainy Eskimo Lakes, w pobliżu Tuktoyaktuk, NWT. Powierzchnia jeziora o średnicy 450 m (na pierwszym planie) leży około 15 m poniżej powierzchni równiny. Głębokość jeziora wynosi około 5,4 m. Pobliskie odsłonięcia ukazują masywny лёд gruntowy podścielony 15-metrową warstwą glacyfluwialnych piasków i mułków