

## ОТНОСНО ПЕРИГЛАЦИАЛНИЯ РЕЛЕФ В БЪЛГАРИЯ

Маргин Гловия

Преди да разгледаме характерните белези на тази климатична морфоскулптура, налага се да отговорим, макар и накратко, на основния въпрос — какво представлява периглациалният релеф. Терминът „периглациален“ от две десетилетия насам в най-различни страни много често се среща из страниците на географски и геоложки списания, в трудове и ръководства. Обаче все още някои географи се отнасят доста резервирано към това ново течение, като го считат едва ли не модна проява сред геоморфолозите. В действителност истината е тази, че именно през този период се натрупа огромен фактически материал и учените от много страни придобиха ценен опит при изследване на климатично обусловените форми по земната повърхност. Те по-специално наблягат въз основа на проведени задълбочени стационарни изследвания на значението на периглациалните процеси за формирането на типична морфоскулптура и оценяват периглациалните форми като характерен, неделим елемент, макар и от по-нисша градация от физикогеографския ландшафт на някои климатични пояси и региони. При съвременните физикогеографски условия периглациалните явления според Ж. Трикар се проявяват върху площ от 18 млн. кв. км, която е много по-голяма от тази, заета от съвременното заледряване по земното кълбо (К. К. Марков, 1959 г.).

Особено голямо внимание се обръща на периглациалните процеси и на проучването на периглациалния релеф в Полша, където се издава специално списание „Периглациален бюлетин“, редактирано от проф. Ян Дилик.

Самият термин „периглациален“ е бил предложен в 1909 г. от полския учен В. Лозински. Той е наименувал продуктите от механическото и по-специално от мразовото изветряване периглациален фацис. Оттогава досега е изминал половин век, през който съдържанието на термина е било допълнено, обогатено и внедрено в областта на геоморфологията.

Необходимо е да се отбележи обаче, че уточняването на терминологията не означава, че преди това не са били известни проявите или не е обръщано внимание на значението на физическото изветряване при умерения климат. Още в началото на нашия век руският учен И. Толмачов (1903 г.) обръща внимание и се спира подробно върху така нареченото планинско изветряване, което представлява според него важен морфогенетичен фактор в Кузнецки Алатау [11]. Малко по-късно друг руски учен П. Тутковски разглежда влиянието на приледниковите явления (а това е фактически преводът на периглациалните

явления) в руската равнина, като се спира подробно с палеогеографски подход както на механическото, така и на проявите на химическото изветряване [6]. През 1906 г. шведският учен И. Андерсон въвежда в науката термина „солифлукция“, изследвайки характерни прояви на механическо изветряване във Фалклендските острови [4, 6]. Неговият сънародник Б. Хьогбом (1914 г.) разглежда подробно геоложкото значение на мраза [4, 6, 14]. Ценни приноси са дали и немските учени, между които най-известни са Х. Позер (1933 г.) и К. Трол (1944 г.), американският учен К. Брайн (1946 г.), който е уточнил голям брой периглациални термини, френските учени А. Кайо, Ж. Трикар (1948 г.), Ж. Корбел [16, 14, 21]. Особено важни са приносите на съветските учени, които при проучването на просторните области в Сибир и Урал са установили много белези на периглациален релеф. Между тях най-известни са: Л. Тюлина (1931 г.), А. Н. Алешков (1935 г.), Н. Гладцин (1936 г.), С. Боч (1938 г.), С. В. Обручев (1942 г.) [4, 9].

Целият натрупан фактически материал от различни краища на света, подробно анализиран, дава съществени доводи да се счита, че се открива нова страница в геоморфологията и кватернерната геология.

Периглациалните или геокриоложки процеси представляват съвкупност от явления, свързани с продължителни ниски температури, с чести смени на температурата около  $0^{\circ}$ , с временно изчезваща снежна покривка и особено много с интензивни прояви в замръзване и размръзване [4, 5, 9, 6, 7, 16, 14]. Това са основните двигатели, които при определени условия на структура, литология, без наличието на горска и храстова растителност, видоизменят бавно, но постепенно земната повърхност. Често пъти мразовото изветряване се уеднаквява с периглациален процес, а това е неправилно, защото първото е само частично явление от второто, което представлява комплекс от явления. Докато мразовото изветряване предизвиква само разпадане на скалите [8], то от периглациалните процеси се образуват цяла редица от форми, типични за морфоклиматичните системи. В комплекса периглациални процеси спадат също проявите на н и в а ц и я т а [20] и ж е л и в а ц и я т а [13, 14, 12].

У нас доста отдавна се говори за мразовото изветряване и са правилно отчитани неговите прояви и последици в морфоскулптурата на страната ни. По-обстойно се спира на тях Ж. Радев (1921 г.), като анализира високопланинската скулптура в нашите земи [10]. За пръв път се споменава за периглациални процеси и форми в нашата страна в работата на К. Йострайх (1924 г.) при морфоложката характеристика на Витоша и нейните интересни каменни грамади около Черни връх. Много по-късно се споменават периглациалните процеси в нашите земи от Д. Яранов (1940 г.). В тези трудове, както и в други, отнасящи се до морфоскулптурата на нашата страна, се разглеждат само мразовото изветряване и формите, обусловени във взаимодействие с гравитацията — сипеи и блокажи. В излезлия през 1930 г. научен

труд на Х. Луис върху морфологията на Югозападна България се разглеждат типични периглациални форми във високите дялове на Пирин и Рила, без авторът да тълкува техния произход посредством периглациалните процеси. Тези два термина той не употребява, но посочва голямото морфогенетично значение на съвременните денудационни процеси в тези наши две високи планини.

След подробно литературно обследване и задълбочено теренно проучване в някои части на Рила успяхме да съберем богат фактически материал от разнообразни периглациални форми. За правилното им обясняване и генетическо проследяване помощ ни оказаха гостуващите през 1956 г. в нашата страна геоморфолози Я. Доседла от Чехословакия и Ш. Ланг от Унгария. В отпечатаната през 1958 г. студия „Геоморфоложки проучвания в югозападния дял на Рила“ са анализирани и картирани цяла поредица от периглациални форми, установени за пръв път в нашата страна [3]. Това е нашият скромнен принос в проучване на периглациалната морфология на нашата страна. С него се премахва и догадката, съществуват ли периглациални форми в България, изказана на две конференции на кварталморфолозите и на периглациалистите, понеже само в Румъния, Албания и у нас не са били публикувани работи по тази проблема.

Досегашните ни усилия са насочени изключително към проучване на планинските геокриоложки процеси и картиране на криогенните форми над съвременния горски пояс. Не ще и съмнение, че освен във високите ни планини периглациални форми може да се проследят и в равнинен терен, особено в Дунавската хълмиста равнина и в някои наши високи котловини. В тях обаче периглациалните форми са предимно реликтни, свързани с плейстоенските периглациални климатични условия. Проучванията в тази насока ще започнат в близко бъдеще.

Въз основа на проведените проучвания в различни части на нашите високи планини досега са установени следните периглациални процеси и форми, които доказват както съвременното им развитие, така и по-силните им прояви през плейстоцена. При съвременните континентални климатични условия в по-голяма част от нашата страна с различна интензивност и продължителност се проявява мразовото изветряване от най-високите ни планини до низините. Резултатите му във взаимодействие с гравитацията и отчасти с лавините обуславят каменопадите, сипеите, блокажите в подножията на стръмните склонове. В случая главна и най-важна причина за промяна в устойчивостта на скалите са както величината и продължителността на мраза, така и честотата на неговите колебания. Редуването на замръзване и размръзване на водата и влагата, проникнала в диаклазите и наслоението на скалите, със своите качествени и количествени изменения в зависимост от устройството и микротектониката на скалите причинява разпадането на скалите. Тежинната сила обаче обуславя пространственото разпределение на скалните късове. Мразовото изветряване се нарича още

—поради въздействието на водата в твърдо състояние — желиваща, желифракция, а също криокластизъм [12, 14]. Типичните форми, които възникват под тяхно влияние, са сипеите, сипейните конуси, сипейните шлейфове [8, 9]. Те са съставени от разновиден ъглест скален материал поради малкия транспорт, който е претърпял, но този материал е сортиран по големина под влияние на гравитацията. В основата на конуса са струпани най-едри блокове, а към върха му — най-малките късчета. Тези елементарни криогенно-



Фиг. 1. Последия от мразовото изветряване на скалите по склона на в. Сталин (2925 м) в Рила.  
Фото М. Гловня

морета. Те представляват големи по площ камени натрупвания, с разновидни безразборно разположени скални късове. Наричат ги още със сибирското име куруми [4, 9]. Ситноземът се отнася от вятъра и от водите на топящите се снегове. Те са характерни за Витоша (североизточния склон на Резньовете, на Ушите, Камен дел) както в мондонитните, левкозиенитните, така и в андезитните скали. Срещат се също в Рила и Пирин както в масивните, така и в метаморфните скали.

Трети вид форми, обусловени от периглациалните процеси, са камениите реки. Те са най-добре изразени на Витоша и представляват класически пример на диалектическа връзка между скална текстура, микротектоника и периглациален климат. Разположени са по платото и склоновете на Витоша във вид на непрекъсната ивица по посока на плоски широки долини. Особено впечатление правят добре заоблената форма и грамадните размери на отделните блокове [17, 15]. Най-причудливи са каменните реки по долината на Владайска река и тези към хижа Селимица. Тези форми погрешно се наричат от туристите „морени“ (виж фиг. 3).

гравитационни форми са характерни за всички наши планини. Тяхното развитие е с тенденция да заличи ледниковите следи в Рила и Пирин и да намали склоновия наклон. Особено мощни са сипеите в циркусите и в подножието на коритните долини в Рила и Пирин, но на тях не отстъпват тези по североизточния склон на Витоша и по южния — на Калоферска Стара планина.

Втора разновидност от периглациални форми са каменните

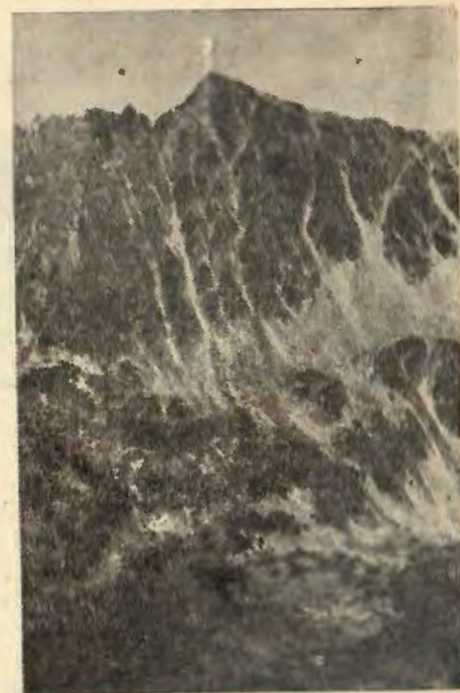
Четвърти вид форми, възникнали също при периглациалните условия, са лавинните улеи. Те отразяват тясната си връзка с микротектониката и коразийонната дейност на отломените скални късове под влияние на лавините и тежинната сила. Характерни са по склоновете на върховете Иречек и Манчо в Рила, на Тодорин връх и Стражите в Пирин, както и по северозападния склон на в. Вежен в Стара планина.

Пети вид периглациални форми са пасивните морени, наричани още псевдоморени (16). Най-често се срещат на определено разстояние в подножието на циркусните стени при наличието на дълготрайна преспа. Те са разположени в полукръг във вид на каменен вал по периферията на снежната преспа. Добре изразени пасивни морени има в подножието на в. Иречек и в. Мустачал срещу хижа Заврачица в Рила.

Шести вид са скалните ледници (Rocks glaciers) [14, 16, 20]. Те представляват огромни количества скални късове, разположени в понижението на Сталинския циркус между Дяволския улей и Алековото езеро във вид на няколко валове с издута част по посока на наклона. Тяхното придвижване е гравитационно, но в тясна зависимост от периглациалните условия във високопланинския пояс на Рила.

В изветрителната покривка, в почвения слой особено пролетно и есенно време, когато най-често се променя влиянието и силата на мраза, се проявява друго интересно периглациално явление. Макар и с минимални размери поради честотата на проявяването си, то представлява важен морфогенетичен фактор. Това явление е известно в научната литература с шведското име Ripkrake, но също и с името ледени игли, ледени стълбчета и др. [4, 9, 14, 16].

Ледените игли представляват кристализирана почвена или земна влага при рязка промяна и понижението на температурата. Височината на иглите, които са винаги във вид на друзи, както и дебелината на всяка иглица са в зависимост от интензивността на мраза, неговите



Фиг. 2. Лавинни улей и сипей по склона на в. Манчо (2771). Фото М. Гловня

промени и от количеството на влагата. На Витоша и Рила през есента на 1958 г. бяха измерени ледени игли в почвен профил на планинските пътеки с дължина от 8 до 12 см. В устройството на някои от тях беше забелязана и етажирност, свързана с бързата промяна в метеорологичните условия. По-често въз основа на проверките, направени през пролетта на 1958 и 1959 г. в Стара планина и особено през зимата на 1959 г. в Рила, дължината на ледените игли обикновено се колебае между 2—6 см. Тяхното основно въздействие е разронване на извет-



Фиг. 3. Витошка каменна река. Фото М. Гловня

рителната и почвената покривка, внасяне на известна сортировка в скалните късчета и глинестата основа, а при наклон причиняват след стопяването си бавни премествания на повърхния слой. Пролетно време, както и в началото на лятото или пък през есента водата, получена при стопяването на снеговете, прониква в изветрителната покривка или в почвата. При внезапно силно застудяване при ниска температура водата преминава в твърдо състояние и обуславя образуването на ледените игли, на ледени кристали и ледена кора, като причинява временно издуване на слабо споения глинест или почвен слой [13, 14, 16]. Вследствие на временно затопляне превърнатите в лед вода или влага се размразяват и причиняват размекване, силно овлажняване на рохкавата глинеста покривна маса. При различна величина на топографския наклон започва бавно или по-бързо хлъзгане или пълзене на склоновия насип. Това явление е известно с името солифлукция, превеждано като почвотечение или земетечение. Най-новото му име, което отговаря на причинителя на течението на землестите или почвени маси, именно мразът, е криотурбация [12, 14].

Типични форми в нашите високи планини, които възникват от комплексното въздействие на периглациалните процеси, са следните:

1. Тревни нахълмявания (*buttes gazonnées, thufur*). Те представляват малки подутини, изградени от глинест ситнозем, покрити от тревиста растителност и отдалече наподобяващи на къртичини [20, 14]. Разположени са доста нагъсто в силно овлажнени, сравнително равни местности. Най-типични са тези до Янчовчал и Чалтъка в Източна Рила, Селимишкото торфище на Витоша и около Жълтия гьол под връх Купена в Калоферска Стара планина.

2. Структурни тревни ивици (*Ochsenklavier, pieds de vaches*). Поради по-силно придвижване на места на склоновия насип при внезапно размръзване в тревистата покривка се оформяват разкъсвания, а при по-голям наклон — и издуване. По този начин се оформя поредица от стъпала, които се очертават със стръмен тревист откос във вид на руло и с почти равна землеста ивица над него [21, 16, 14]. Често пъти тези рула, съставени от землеста маса, прикрепена в корените на ниски тревни, са изцяло преобърнати, което още по-ясно доказва, че процесите на пълзене на склоновия насип продължават с различна сила. Често тези структурни тревни ивици са били неправилно смесвани по генезис с пътечните тераски, образувани от честото придвижване на пасяция добитък в Рила, Пирин и Стара планина. Трябва да се отбележи, че със стопанското овладяване на тези планини периглациалните форми на места наистина се преобразяват от добитъка, както и обратно: зоогенните пътечни тераски се видоизменяват от периглациалните процеси.

Тези два вида периглациални форми в нашите планини са свързани с наличието на по-дебела изветрителна покривка с преобладаващ ситнозем и с глинест състав при съвременните високопланински климатични условия. Обратно, там където в тревистия пояс на нашите планини преобладават скалните късове и блокове, при определен наклон се образуват следните типични периглациални форми.

1. Пълзящи блокове (*blocs en germination*). Те представляват различни по големина скални блокове, безразборно разположени по склоновете и планинските била. Характерното за тях е това, че пред всеки блок по посока на топографския наклон е образуван малък землест вал [18]. Често пъти зад скалния блок личи вдлъбнатина, която отразява величината на пълзенето под влияние на гравитацията, но в тясна зависимост от периглациалните процеси. Отделните блокове действуват подобно на машината булдозер и при своето пълзене по наклона причиняват при определени благоприятни метеорологични условия издуването на челния землест вал. Този вид форми може да се наблюдава по билото и седловините на всички наши високи планини.

2. Каменни ивици (*Blockstreifen, couleés de blocs*). Те се появяват по полегатите склонове на някои върхове и представляват надлъжни на склона ивици, съставени от разнородни скални късове, които са безразборно разположени. Често се редуват с тревисти землести ивици, но нямат очертано легло [4, 9, 21, 16, 14]. Пред челата на каменните ивици е образуван землест и тревист вал, който често пъти е разкъсан от пълзящите надолу каменни маси. Най-характерни са тези форми по склона на връх Равник и Лопушки връх в Рила и връх Гърбец в Пирин.

3. Каменни дъги (*guirlandes, солифлюкционны терасы*). Те наподобяват на къси каменни езици, връзани в

тревистата покривка. Съставени са също от разнообразен блокаж, но заемат по-стръмни склонове. Погледнати отдалеч, те придават на планинския склон със своята интересна подредба вид на рибени люспи. Челната им ивица е много издута в посока на наклона и често пъти силно издигната [1, 9, 21, 16, 14]. Тази особеност бележи големият напор на скалната маса при благоприятни периглациални условия. Най-добре са изразени тези форми по западния склон на Маришки чал, по южния склон на Песъклива вапа, по източния склон на връх Коларов в Рила, по северозападния склон на връх Ботев и Триглав в Стара планина и по западния склон на връх Селимица на Витоша.

Върху равниностите на нашите планини при наличието на почти равномерно разпределение на скални късове и землеста маса периглациалните процеси обуславят възникването на още една разновидност — климатогенни форми.

1. Каменни венци (*Steinringe, cercles de pierres*). Те са най-известните периглациални форми с характерно многоъгълно очертание, поради което ги наричат още полигонални или структурни форми [2, 4, 9, 21, 14]. Около овлажнена глинеста сърцевина са разположени различни по големина скални късове във вид на венец, изтикани в периферията под влияние на периглациалните процеси. Най-характерни каменни венци бяха установени над 2500 м по билата на Мечи връх, връх Ибър и Реджепица в Рила планина.

2. Каменни рози (*Steinrosen, roses de pierres*). Те представляват разновидност от предходните форми с тази разлика, че в средата на каменния венец изпъква по-голям скален блок, а около него са подредени под действието на периглациалните процеси по-малки късове [14]. Техните форми са най-изразителни в метаморфни скали, които изветряват с характерно плочково разпадане. Такива форми изпъкват и по повърхността на каменните дъги или по каменните морета. Те са типични за най-високите билни части на Рила и Пирин в обсега на съвременния периглациален пояс.

3. Плочници (*Pflasterboden, dallages*). Те са разположени при много по-силно заравнени места по билните части на нашите планини, където до началото на лятото се застояват снежните преспи. Тези места са предимно циркусните венци. Цялата местност е покрита с плоски скални късове, които плуват в силно овлажнената глинеста и землеста маса [21, 16, 14]. Тези образувания, освен че се дължат на интензивните прояви на замръзване и размръзване, които предизвикват пренасягане и разместване в плочника, но се намират и в тясна зависимост от литоложкия състав на скалната основа. Поради голата почти без растителност повърхност силните ветрове отнасят по-фините материали и по този начин прочистват плочника. Най-добре изразени плочници бяха наблюдавани по склона на връх Коджакарица, по западния склон на връх Мальовица и по северния склон на Отовишки връх в Рила.

Периглациалният релеф във високите наши планини се намира в процес на развитие и преобразуване. Неговото въздействие върху морфоскултурата им е изразено в така наречената а л т и п л а н а - ц и я [5, 4]. Посредством така събраните данни в Рила, Пирин, Витоша и Каловерска Стара планина може да се даде утвърдителен отговор на въпроса, че в България съществува периглациален релеф.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Боч, С. Г. — О солифлюкционных террасах Приполярного Урала, Изв. Г. геогр. о-ва, т. 70, в. 3, 1938.
2. Гладийн, И. Н. — Каменные многоугольники, Изв. Г. геогр. о-ва, т. 68, 1936.
3. Гловня, М. — Геоморфоложки проучвания в Ю.-З. Рила, Год. Соф. у-т, БГГФ, кн. 3, т. 51, София, 1958.
4. Эдельштейн, Я. С. — Основы геоморфологии, Москва, 1947.
5. Калесник, С. В. — Гляциология, Москва, 1939.
6. Марков, К. К. — Изучение периглациальных образований, Известия АН СССР, Серия геогр. № 2, Москва, 1959.
7. Мейстер, Л., П. Швецов — О некоторых терминах в учении о зонах мерзлых почв и горных пород и его места среди других наук, Известия АН СССР, Сер. геогр. № 1, 1955.
8. Мушкетов, И. В. — Физическая геология, т. 2, Москва, 1925.
9. Обручев, С. В. — Справочник путешественника и краеведа, Москва, 1952, т. 2.
10. Радев, Ж. — Природна скулптура по високите български планини, Геогр. библ. № 1, София, 1920.
11. Толмачев, И. — Геологическая поездка в Кузнецкий Алатау, Известия Р. геогр. о-ва, т. 39, 1903.
12. Bialetyn Peryglacialny, Lodz, 1955, № 1, 2.
13. Corbel, J. — Les sols polygonaux, „Revue de géom. dynamique“, № 2, V, Paris, 1954.
14. Derghau, M. — Précis de géomorphologie, Paris, 1956.
15. Jaganoff, D. — La péninsule Balkanique pendant le Quaternaire, Сборник в чест на проф. Ст. Бончев, Списание Б. геол. д-во, год. XI, София, 1940.
16. Klebelsberg, R. — Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie, Bd. I, 2, Wien, 1949.
17. Kosack, H. P. — Contribution à l'étude des flots de pierre. Zschr. f. Geom., Berlin, 1937.
18. Louis, H. — Morphologische Studien in Südwest Bulgarien. Geogr. Abh. III R. H. 2, Stuttgart, 1930.
19. Lozinski W. — Die periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung. Comptes rendus de la XI Session du Congrès géol. international, Stockholm, 1910.
20. Martonne, E. de — Traité de géographie physique, VIII éd., vol. 2, Paris, 1948.
21. Poser, H. — Das Problem des Strukturbodens, Geol. Rundschau, Bd. 24, Berlin, 1933.
22. Oestreich, K. — Beobachtungen über Rumpfflächen und Erosionsstadien im Jaskergebiet, Сборник радова посвећен Ј. Цвијићу, Београд, 1924.

## О ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНОМ РЕЛЬЕФЕ В БОЛГАРИИ

Мартин Гловня

### РЕЗЮМЕ

В настоящей статье мы отразили результаты наших исследований по отношению перигляциального рельефа. Обращаем внимание на разные процессы и формы, которые мы наблюдали выше лесной границы у самых высоких болгарских гор: Рилы, Пирина, Стара планина, Витоши. На основании подробных исследований в течение пять лет мы обращали внимание на существование перигляциального рельефа в горных районах болгарской территории. Этот рельеф обусловлен современными и плейстоценовыми климатическими условиями в наших высоких горах, при сильном проявлении процессов замерзания и таяния в связи с микротектоникой и литологией геологического субстрата и во взаимодействии с гравитацией.

До сих пор в наших высоких горах открыты следы разных видов перигляциальных форм, обусловленных перигляциальными процессами, названные еще геокриоложками.

## AU SUJET MODELÉ PÉRIGLACIAIRE EN BULGARIE

Martin Glovnia

### RÉSUMÉ

Cet article représente les résultats de nos recherches sur le modelé périglaciaire. C'est d'après nos recherches minutieuses faites depuis cinq années que nous attirons l'attention sur l'existence du modelé périglaciaire dans les régions montagneuses en territoire bulgare. Nous insistons sur les différents processus et formes observés au-dessus de la limite forestière dans les plus hautes montagnes de la Bulgarie: Rila, Pirine, Stara planina, Vitocha.

Ce modelé est dû aux conditions climatiques contemporaines et pleistocènes de nos hautes montagnes en présence d'une forte action du gel et du dégel. Il est aussi en liaison étroite avec la microtectonique et la lithologie du substratum géologique et avec l'interaction du processus de la pesanteur.

Jusqu'à présent dans nos hautes montagnes au-dessus de 1900 m environ ont été trouvés des traces de différentes formes périglaciaires dues aux processus périglaciaires dits géocryologiques.