

Льосътъ въ Северна България

Съ кратъкъ прегледъ на льосовия въпросъ

Отъ Гунчо Ст. Гунчевъ

УВОДЪ

На Северна България, както наричаме тая частъ отъ нашата земя, която се заключва между Стара-планина, р. Дунавъ и Добруджа, имаме посветени много малко подробни проучвания на специални въпроси, които да легнатъ въ основата на единъ цѣлостенъ географски трудъ, отъ какъвто както за нея, така и за другитѣ голѣми части на България, отдавна се чувствува нужда.

Единъ отъ тия въпроси, важенъ въ много отношения, както ще се изясни по-нататкъ, е въпросътъ за льоса. Льосътъ се засѣга помалко и разкжсано въ редица трудове на наши и чужди учени, които сж правили тука изучвания, но на него изцѣло не е посветенъ нито единъ трудъ. Тѣ главно сж се задоволявали да отбележатъ присѣтствието му и тукъ-таме даватъ приблизително дебелината му. Значението на льоса за оформяването на днешнитѣ земноповърхни отношения въ Северна България, което е особено важно за географитѣ, досега не е засѣгано ни най-малко. Но не само това. Разпространението на льоса, времето на навѣнването му, разновидноститѣ му и пр. сж редица въпроси, които нито единъ изследвачъ още не се е опиталъ да разгледа на по широка основа.

R. Rungaldier (1933, стр. 1), въ статията си посветена на льоса въ границитѣ на предвоенна Унгария, се оплаква отъ много машинското отнасяне къмъ него въ научната книжнина, въпрѣки неговото разпространение и значение. Въ книжовния му показалецъ сж дадени петъ студии, които засѣгатъ изцѣло или части отъ унгарския льосъ, независимо отъ редица други студии, въ които е отдѣлено много мѣсто за него. При това положение какво трѣбва да кажемъ ние българитѣ? Ето защо нѣма нужда да се очудваме, когато въ общитѣ прегледи на льоса и разпространението му българскиятъ льосъ никакъ или само мимоходомъ се споменава, безъ да се каже нищо по-специално върху него. [Срв. напр. V. Malycheff (1932) и R. Grahmann (1930/1931)].

Нуждата отъ проучването на нашия льосъ е двойка. Това повелява върховната задача на българската наука — изучването на българската земя, но това едновременно се налага и отъ общонаучни причини: за да се достигне до разрешаване на

льосовата загадка, както нѣкои учени съ право наричатъ льосовата проблема (Keilhack, 1920), трѣбватъ добри регионални проучвания.

Материалитѣ и наблюденията, които сме събрали главно презъ последното лѣто, ни позволяватъ да дадемъ известно освѣтление на положението на льосовата проблема въ Северна България. Напълно сме убедени, че изведнѣжъ не могатъ да бждатъ разрешени всички въпроси, тъй като тъкмо при обработката на материалитѣ се вижда, че още много наблюдения сж нуждни, за да се доближимъ до задоволителното имъ разрешение.

Доказа се вече, че льосонавѣването не се е ограничило само въ Северна България, а е прехвърляло низката източна Стара-планина. Южната му граница, споредъ това, което ни е известно досега, стига до с. Чимово, намиращо се на 8 клм. юго-западно отъ гр. Несебъръ. Понеже отношенията му въ този край на България не познаваме, не ги и засѣгаме.

Въ началото на работата си даваме кратъкъ прегледъ на льосовия въпросъ. Това сме принудени да направимъ, защото въ нашата научна книжина нѣма нито едно изложение, въ което льосовиятъ въпросъ да е скициранъ по-всестранно — най-добро е това на Ив. Т. Странски (1935 г. стр. 46—54) — вследствие на което, незапознатиятъ съ сегашното положение на тоя въпросъ читателъ, не ще може да следи съ успѣхъ излагането на льосовитѣ отношения въ Северна България.

Проучването на льоса представя широко поле за работа, въ което има мѣсто и се налага сътрудничеството не само на геология и география, но и на петрография, почвознание, ботаника, предистория и др. Ние се надѣваме, че интересътъ къмъ него, възбуденъ въ нашитѣ научни сръди въ последно време, ще продължи и за въ бждаще и ще се изрази въ по-специални проучвания. По този пжтъ само, ние ще можемъ да го опознаемъ, така както това е сторено въ другитѣ страни, въ които той се срѣща.

КРАТЪКЪ ПРЕГЛЕДЪ НА ЛЬОСОВИЯ ВЪПРОСЪ

1. **Що е льосъ.** Льосътъ представя много финъ, прахо-подобенъ пѣськъ съ сиво-жълтеникава до кафяво-жълтеникава багра. Той се състои главно отъ извѣнредно малки жгести парченца отъ кварцъ, отъ калциевъ карбонатъ и отъ глинести частички, жълто обагрени отъ желѣзни окиси. При цѣлостнитѣ му и еднородни комплекси въ него не може да се забележи никакво наслоение. Отъ разнитѣ видове глини се отличава по това, че както въ сухо, така и въ мокро състояние, при най-слабъ натискъ, се разпада и разтрива безъ всѣкаква мжка между прѣститѣ, като навлиза въ поритѣ на кожата. Льосовата маса обикновено е просѣчена отъ тънки и нѣжни каналчета, имащи

най-често отвесна посока. Тѣ сж обложени съ варовикова корица. Тѣзи каналчета сж причината за видимата порозностъ на лѣса; тѣ спомагатъ щото падналата върху лѣсовата повърхнина вода да се поглѣща жадно, като горнитѣ му части оставатъ сухи. Лѣсътъ има голѣма сцепителностъ, поради което той може да образува съвсемъ отвесни стени. Помѣщения изкопани въ него не се нуждаятъ отъ никакви подграждания или подпори. Тѣ сж сухи и добре провѣтрени. До не много отдавна, вкопанитѣ въ лѣса жилища или помѣщения за стопански цели, сж били много разпространени въ всички лѣсови области на свѣта. Въ покрититѣ съ лѣсь отдѣли на Северна България, както сме изтъкнали това на друго мѣсто (срв. Г. Гунчевъ, 1934), тѣхното значение е било сжщо така много голѣмо.

Тая характеристика се отнася за най-младия лѣсь, който на повечето мѣста и сега още се намира при климатични условия, близки до тия, при които се е отложилъ. Ако тѣ сж много промѣнени, и той се е много промѣнилъ, както ще се види това по-нататъкъ.

2. Разпространение на лѣса. Нѣма на земята друга седиментна скала, казва К. Keilhack (1920, стр. 156), която при напълно еднакъвъ съставъ да притежава такава огромно разпространение, както е случаятъ съ лѣса. Като започнемъ въ Европа отъ френския атлантически брѣгъ, та презъ Белгия, Швейцария, Германия, Полша, Австрия, Унгария, Югославия, Северна България, Румѣния, Русия, можемъ да го проследимъ до границата съ Азия. Въ този континентъ лѣсътъ се намира въ Юженъ Сибиръ, Персия, Афганистанъ, Китай. Въ Северна Америка той сжщо така има много голѣмо разпространение. Съ лѣсь е изпълненъ грамадниа басейнъ на р. Мисисипи. Въ Южна Америка той заема Боливия и Южна Бразилия и стига до северна Патагония.

Новитѣ изследвания, направени презъ последнитѣ години, доказаха сжществуването на лѣсь въ южна Палестина, въ Исландия, Нова Зеландия и Северна Африка (С. Rathjens, 1928; L. Witschell, 1928).

Областитѣ покрити съ лѣсь могатъ да се подредятъ въ две групи: първата отъ тѣхъ обкржжва голѣмитѣ вътрешни пустини, а втората — голѣмитѣ заледени нѣкога земни части.

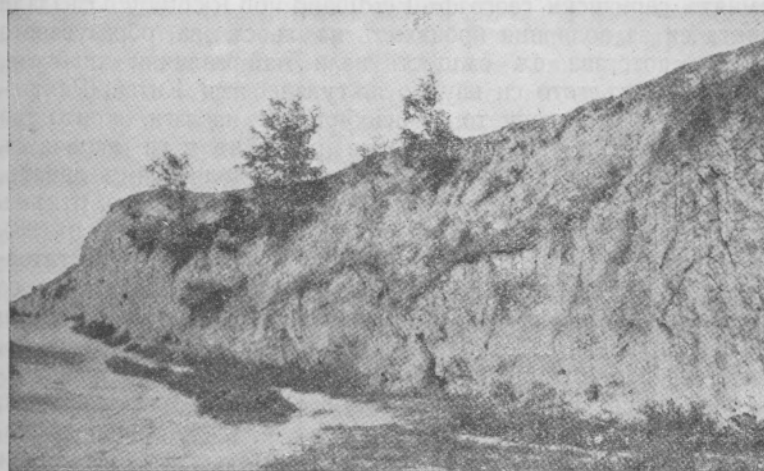
Keilhack (1920, стр. 151) изчислява, че европо-азиатската лѣсова областъ заема 16,000,000 кв. клм., северо-американската областъ 5,000,000 кв. клм. и южно-американската областъ 5,000,000 кв. клм. или всичко 26,000,000 кв. клм. Но понеже лѣсътъ не образува нигде една неразкъсана покривка, даже и тамъ гдето се намира въ много голѣма дебелина, той намалява това пространство на половина, а именно на 13,000,000 кв. клм., като счита, че това е най-малката оценка на заетата съ лѣсь земна повърхнина. Кодкото и относителна да е стойността на тия даани, поради съвсемъ незадоволителното кар-

тиране на льоса, тѣ ни даватъ все пакъ представа за огромното пространство покрито отъ льосъ, което е много по-големо отъ повърхността на Европа, която има 9·7 мил. кв. клм.

Но изчисленията на Keilhack продължаватъ и по-нататъкъ. Като приема една срѣдна дебелина на льоса отъ 10 м., той изчислява цѣлата земна льосова маса на 130,000 куб. клм. За да се добие една по-точна представа, достатъчно е да кажемъ, че съ нея цѣла Европа може равномерно да се покрие съ 13·4 м., а цѣлата суша (139 мил. кв. клм.) почти съ 1 м. дебели пластъ отъ льосъ.

Що се отнася до вертикалното разпространение на льоса, то е подложено на много промѣни. Въ Западна и Срѣдна Европа

Фото Г. Гунчевъ



Обр. 1. Льосова стена при Орѣхово. — Lösswand bei Orchow.

льосътъ достига до височина отъ 300—400 м., още по-наизтокъ, въ Карпатитѣ, надъ 1,200 м. Въ Китай той достига до 2,400 м. височина. Въ Северна Америка той е установенъ на 2,000 м. височина въ граничащитѣ съ Скалиститѣ планини степи на Колорадо и Дакота (Supan, 1930, стр. 240).

3. Имена на льоса. Както е случая и при много други научни термини, льосъ е дума заета отъ устата на народа. Съ Löss обитателитѣ на долината на Рейнъ наричатъ това дилувиялно образувание. Тази дума отъ нѣмски произходъ иде отъ коренъ lose = свободенъ, рахълъ, хлабавъ или отъ lösen = отдѣлямъ, разтварямъ, разпушамъ. Цѣлъ вѣкъ е вече изтекълъ откакто тя е въведена въ нѣмската научна книжнина, отъ гдето е преминала като наученъ терминъ въ другитѣ културни езици.

Льосовитѣ наслаги се лесно подаватъ на обработка и сж много често подложка на плодородни почви, поради което тѣ сж обрѣнали отдавна вниманието на населението, което живѣе

върху тѣхъ. То имъ е дало и свои имена. Така тѣ се казватъ *fauvet* въ околноститѣ на Саен (С.-з. Франция), *ergeron* въ валонскитѣ провинции на Белгия, хуангъ-ту (жълта земя) въ Китай (V. Malycheff, 1929, стр. 148), *regur* — въ Индия.

Въ Северна България лъсотъ се нарича белюга въ Ломско (срв. за това и Г. Н. Златарски, 1927, стр. 217), въ Никополско, въ Бѣленско и Русенско той се нарича жълто-прѣстица или жълта прѣстъ, наименования, които сж напълно идентични съ китайското име на лъсоа.

Неговиятъ цвѣтъ е оставилъ белези както въ топографскитѣ имена, така и въ поселищнитѣ. Така село Сарж-яръ¹⁾ (сега Хаджи Димитрово) носи името си отъ лъсоа.

4. Произходъ на лъсоа. Цѣли 65 години има, откакъ голѣмиятъ германски географъ Ferdinand von Richthofen създаде теорията си за еоличния произходъ на лъсоа, за образуването на който дотогава сж сжществували най-различни хипотези. По време на дългото си научно пътуване изъ Китай, Рихтхофенъ идва до убеждението, че изобилнитѣ наслаги, които той оприличава на тия отъ долината на р. Рейнъ и ги нарича съ името лъсь (Löss), което жителитѣ на тая долина имъ даватъ, произлизатъ отъ праховетѣ, които се навѣватъ главно откъмъ западно-азиатскитѣ пустини и полупустини (China I, стр. 98). Тѣзи материали биватъ задържани чрезъ степната растителностъ отъ по-нататъшно отвѣване. Той приема, че тѣ сж се отложили първоначално въ безоточни басейни наедно съ много соли, поради което се е получило една неплодна солна степ. Следъ това настѣпватъ орогенетични процеси, които причиняватъ климатична промѣна. Започватъ да падатъ голѣми валежи, които превишаватъ изпарението. Образуванъ се наново рѣки, които поематъ пътя си къмъ океана или къмъ други водни артерии, като образуватъ голѣми лъсови дефилета. Солитѣ се отнискатъ и се получава плодородна лъсова почва (China, II, стр. 756).

Тази теория на Рихтхофена срѣща много възражения. Не напразно въпросътъ за лъсоа се счита и до днесъ за единъ отъ най-спорнитѣ въпроси въ геологията и физическата география. Новитѣ и подробни регионални изучавания вникатъ много промѣни въ нея. Но сжщината, еднакво важаща както за китайския лъсь, така и за лъсоа отъ другитѣ краища на земята, си остава, а именно еоличниятъ му произходъ. Поради това ние можемъ да раздѣлимъ на две теоритѣ създадени досега за произхода на лъсоа: на еолични теории и на други теории. Druif и Scheidig (1934, стр. 42) наброяватъ 20 различни теории изказани до сега за произхода на лъсоа. Въ групата на еолиститѣ най-важно мѣсто следъ Рихтхофена се пада на голѣмия руски геологъ В. А. Обручевъ. Той приема, че лъсовиятъ прахъ е предимно продуктъ на извѣтряването и разруше-

¹⁾ На турски значи жълтъ брѣгъ.

нието на скалнитѣ материали въ пустинитѣ, отъ какъвто и видъ да сж последнитѣ, и на извѣванетоъ отъ тѣхъ. Това извѣване става съ известна закономерность, тъй като вѣтърътъ пренася продуктитѣ на извѣванетоъ, когато насреща му нѣма голѣми планини, въ сѣседнитѣ степни области, като близкитѣ засипва съ пѣськъ, а по-далечнитѣ съ прахъ, т. е. съ льосъ. Льосътъ не е произлѣзълъ, следователно, отъ соленостепни отложения, но е първиченъ, като се образува още и до днесъ (Merzbacher, 1913).

Всички други учени, които сж се занимавали на самото мѣсто съ китайския льосъ, като K. Futterer, Teilhard de Chardin, C. C. Joung, H. Schmitthenner и др. приематъ еоличния му произходъ.

Schmitthenner приема освенъ това, че влачената презъ лѣтото отъ рѣкитѣ льосова тиня, се отлага въ крайрѣчнитѣ низини, отъ гдето презъ бурнитѣ зимни дни бива подхващана отъ вѣтъра и отнисана къмъ изтокъ, респ. югоизтокъ. Така напри- мѣръ, споредъ него, изолираната льосова область при Нанкингъ е получила материалитѣ си отъ льосовата тиня, която изпълва долната часть на низината на Янгъ-це (Supan, стр. 243).

Що се касае за европейския и американския льосъ, приема се на първо мѣсто отвѣване отъ освободенитѣ отъ ледъ моренни материали, както и отъ флувио-гляциалнитѣ материали, които оставатъ отъ стопяване краищата на ледената покривка. Сж-що така може да играе известна роля отвѣванетоъ на рѣчната тиня, както това приема Ed. Brückner за влашкия льосъ, при който е отъ значение дунавската тиня, A. Heim за льоса въ Рейнската и Ронската долина (Supan, стр. 243), R. Rungaldier за унгарския льосъ и изобщо при образуванетоъ на днешния льосъ и др.

Еоличната теория и до днесъ не задоволява всички учени, поради което наредъ съ нея сжществуватъ и други теории, които обясняватъ произхода му. Такава е флувиатилната теория на руския ученъ А. П. Павловъ, която той формира при изучаванията си главно на туркестанския льосъ. Безъ да отрича участието на вѣтъра при образуванетоъ на последния, той дори допуска, че може първоначално да е отложенъ отъ вѣтъра, но затова пъкъ днешния си видъ и разположение този льосъ дължи на заливанетоъ отъ дъждъ и разтопенъ снѣгъ, както и на временното заливане при прииждането на рѣкитѣ. Възъ основа на такива предпоставки Павловъ създава понятието пролувиумъ за финнитѣ отложения, които се намиратъ около Туркестанскитѣ планини (Merzbacher, 1913, стр. 16). Въ този духъ сж и заключенията на W. Lamansky, който обръща внимание, че въ субполярнитѣ области при стспяванетоъ на снѣга се образуватъ тинести потоци, които се изтичатъ въ низинитѣ, заливатъ растителността на тундритѣ и образуватъ при изсъхането си свѣтложълта, порозна скала, подобна въ всѣко отношение на льоса (Supan, стр. 243).

Друга теория, която съ ненамаляващо постоянство се излага и защитава отъ автора ѝ, познатиятъ руски географъ Л. С. Бергъ, е така наречената почвена теория за произхода на лъоса, създадена отъ него възъ основа на изучаванията му въ Черниговската губерния. Споредъ нея лъосътъ е прътъ, образувала се вследствие извѣтряването на самото мѣсто. Предпоставки за образуването на лъоса сж опредѣления физикаленъ и химически съставъ на основната скала и сухъ, пустиненъ или степенъ климатъ. Алувиални и дилувиални материали сж най-подходящи, споредъ Бергъ, при извѣтряването си да се превърнатъ на лъосъ. Процесътъ на образуването на лъоса при съответнитѣ условия и днеска става въ Туркестанъ и Задкавказието, но има и фосиленъ лъосъ (Anger und Witschell, 1929).

За да завършимъ изложението на изпъкващитѣ на по-преденъ планъ теории за произхода на лъоса, нека споменемъ и най-куриозната отъ тѣхъ, теорията за космичния произходъ на лъоса, създадена отъ германския геологъ К. Keilhack. Въ споменатия вече неговъ трудъ *Das Rätsel der Lössbildung* (1920 г.), много често цитуванъ поради даденитѣ въ него, единички отъ тоя родъ, данни за разпространението на лъоса по земната повърхнина, той изказва мнение, че лъосътъ е отъ космиченъ произходъ, поради еднакъвия му видъ и химически съставъ. Сравнението съ неоспоримия отъ никого космически прахъ, какъвто напр. Nordensköld е събралъ върху Гренландската ледникова повърхнина, говори противъ хипотезата на Keilhack, защото лъосътъ съдържа кварцъ, глина и варовикъ, съставни части, които липсватъ въ познатия ни досега космически прахъ (Supan, 1930, стр. 241).

Всички тия мнения, както изложениѣ тука, така и редица неизложени, иматъ тая заслуга, че обръщатъ внимание на привърженицитѣ на господстващата еолична теория върху нови страни за освѣтление произхода на лъоса, като резултатъ на което сж въведени вече известни корективи въ последната, като напр. участието на ледниковата и рѣчна тиня, наредъ съ пустиннитѣ материали при лъосонавѣването. Голѣмо внимание е отдадено сжщо така, въ ново време, върху разяснение на химическитѣ и физикални процеси, при които става образуването на лъоса.

5. Съставни части. Минераложскиятъ анализъ на лъоса показва, че въ него преобладаватъ кварцовитѣ частички (60—70%). Тѣ иматъ обикновено добре очертани рѣбове. Закръглени частички сж нѣщо рѣдко или пѣкъ съвсемъ отсъствуватъ. Най-малко мѣсто се пада на глината (10 - 20%). Тя се състои отъ частички по-малки отъ 0.01 м. м. Въ изроденитѣ лъосове количеството на глината се увеличава. Калциевиятъ карбонатъ заема срѣдно мѣсто, обикновено 10—25%, но въ нѣкои лъосове отъ Германия той стига до 40% (R. Grahmann, 1930/1931, стр. 23). Въ лъоса той се срѣща подъ три различни

форми: 1. подъ форма на откъснати частички отъ варовикъ или креда, 2. подъ форма на малки калцитни зърна, донесени или допълнително образувани въ льосовата маса, които иматъ тенденция да се групиратъ около по-голѣмитъ зърна и да ги обвиватъ като мазилка (V. Malycheff, 1929, стр. 166), 3. подъ форма на конкреции. Конкрециитъ могатъ отъ своя страна да се раздѣлятъ на две: на трѣбички и на льосови кукли. Трѣбичкитъ представятъ малки тънки каналчета отъ варовикова корица, които още Richthofen е обяснилъ, че се образуватъ около коренитъ на тревистата растителность. Напоследъкъ се предполага, че за това сж спомогнали и други причини. Тѣ иматъ диаметръ отъ нѣколко десети отъ милиметъра, до нѣколко милиметра. Срѣщатъ се и по-дебели трѣби, съ диаметръ стигащъ до нѣколко сантиметра, които Vera Malycheff предполага да се наричатъ цилиндри. Образували сж около коренитъ на по-едрата растителность, или пъкъ сж резултатъ на наслагване въ останалитъ отъ тѣхъ или образуванитъ по други причини празнини.

Льосовитъ кукли сж нѣщо много характерно за льоса, поради което сж обърнали вниманието на населението на льосовитъ области. Въ Германия тѣ се наричатъ Lösskindeln (льосови деца), Lössmännchen (льосови човѣчета) или Lössruppen (льосови кукли). Последното име, подобно на името на льоса, е преминало въ много други езици. Въ Русия тѣ се наричатъ юравчикъ. Дали населението въ С. България има нѣкое специално име за тѣхъ, не ни стана известно. Такова не е отбелязано въ литературата.

По форма льосовитъ кукли представятъ голѣмо разнообразие. Обикновено тѣ сж неправилни и съ издадени частици, като наподобяватъ най-гротескни фигурки. Срѣщатъ се много малки — като царевично зърно, а и голѣми и тежки до нѣколко килограма.

Освенъ главнитъ съставни части на льоса, а именно кварцъ, варовикъ и глина, въ него се срѣщатъ и допълнителни елементи: зрънца отъ различни минерали и малки фрагменти отъ скали, чиито пропорция и естество сж подложени на голѣми вариации (V. Malycheff, 1929, стр. 154).

Тѣхното подробно проучване може да ни даде ценни указания за основнитъ скали, отъ които произлизатъ съставнитъ елементи на льоса.

6. Химизъмъ на льосообразуването. Възъ основа на много точни седиментно-петрографски проучвания на льосове отъ долината на р. Дунавъ въ Долна Австрия и отъ околноститъ на Krems, L. Kölbl доказва, че „льосъ“ е сборно понятие, указания за което отдавна сжществуватъ, и че подъ неговото привидно единство се криятъ различни по произходъ, възраст и транспортъ седименти (R. Rungaldier, 1933, стр. 5).

Обяснение на химизма на льосообразуването, на който

се дължи тая така еднообразна маса, е дадено отъ R. Gansen. Той идва до заключение, че лъсътъ е силно подчъртано климатично образуване, а именно продуктъ на аридно хидратно извѣтряване на ситно-зърнестъ, варовикъ съдържащъ материалъ, беденъ на глина и богатъ на силикати¹⁾. Покрай химическия процесъ на хидратация на алумосиликатитъ, става и физикалниятъ процесъ на обличане на лъсовитъ частички съ калциевъ карбонатъ. И двата процеса даватъ въ резултатъ голѣмина на зърната, която се движи главно между 0,01 и 0,05 м. м. Зърна съ тази голѣмина образуватъ главната частъ на лъоса. Досега е било трудна задача да се обясни преобладаванетоъ имъ. При лъосообразуванетоъ участвуватъ и по-малки отъ 0,01 м. м. зрънца, които чрезъ хидратично извѣтряване и обличане съ калциевъ карбонатъ ставатъ съ голѣмина отъ 0,01—0,05 м. м.

При това аридно хидратно извѣтряване, което става при лъоса, алумосиликатнитъ скали изчезватъ вследствие на енергичното въздействие на алкалнитъ извѣтрители разтвори (Verwitterungslösungen). Въ него оставатъ само груби частици отъ кварцъ и варовикъ и много нѣжни частици отъ колоидални зеолитни силикати, разложени отъ киселини. По този начинъ се обяснява голѣмото еднообразие въ състава на различнитъ лъосови находища (P. Woldstedt, 1929, стр. 118).

Изследванията на F. Münichsdorfer (1926) доказватъ, че лъсътъ е суха почва (Trockenboden), образувана при ариденъ климатъ. Сухитъ почви иматъ дребно-пѣсъченъ съставъ, чието натрошаване стига до голѣма дълбочина. Влажнитъ почви (Feuchtboden), вследствие на образуване на водосъдържащи аглумосиликати, поради хумидното извѣтряване, сж изобщо глинести и лепливи.

7. Разновидности. Въ специалната литература лъсътъ се подѣля отъ разнитъ автори споредъ топографскитъ особености на леглата му (покривенъ лъосъ, котловиненъ лъосъ, терасенъ лъосъ и пр.), споредъ начина на отлагането му (първиченъ лъосъ, езеренъ лъосъ, блатенъ лъосъ и пр.), споредъ възрастта му и пр. на редица групи. Ние ще се спремъ само върху по-важнитъ отъ тия разновидности, които сж отъ значение и при лъсовитъ отношения въ Северна България.

Първичниятъ или типичниятъ лъосъ, чиято характеристика дадохме на стр. 17., пази първоначалното положение, при което е билъ отложенъ лъсовиятъ прахъ, отъ който той е произлѣзълъ. Когато въ него преобладаватъ по-едри зърна, имаме пѣсъчливъ или пѣсъченъ лъосъ.

¹⁾ R. Gansen различава като главни типове на климатичното почвообразуване глинесто извѣтряване на влажнитъ умѣрени зони, латеритно извѣтряване на тропичнитъ и субтропичнитъ зони и хидратно извѣтряване въ сухия (аридния), респ. семиаридния климатъ на топлиитъ и умѣренитъ зони.

Свлѣченіята льосъ, както името му показва това, е промѣнилъ положението си. Намира се покрай склоноветъ на по-високи части, отъ които е смѣкнатъ (поради това се нарича още склоновъ льосъ). Той нѣма типичната отвесна цепителностъ на първичния льосъ. Въ него се срѣщатъ и чужди примѣси, дошли тамъ презъ време на пренаслагването му. Льосовитѣ кукли не сж разположени отвесно въ него, а сж въ най-различни положения.

Езерниятъ льосъ е отложенъ при навѣването въ застояла вода (езера, блата) или съвсемъ бавнодвижеща се вода. Той има известна наслоеностъ, като е по-малко порозенъ, но повече глинесть отъ обикновения льосъ. Въ него се срѣщатъ понѣкога и сладководни молюски.

Когато варовикътъ въ льоса почне да намалява, поради излужването причинено отъ атмосфернитѣ води, които преминаватъ презъ него, или изобщо когато льосътъ се намира при по-влажнень климатъ, имаме изроденъ (деградиранъ) льосъ. Той се превръща на льосова глина, когато тоя процесъ е много напредналъ. Въ нея все още се намиратъ льосови кукли, чието количество е обаче вече намалѣло. Като краенъ резултатъ на това развитие имаме глина, чийто произходъ отъ льосъ често пжти е мжчно да се докаже. Въ нея се забелязватъ понѣкога още бѣлитѣ петна на разложенитѣ варовикови конкреции, както това сме наблюдавали при с. Буковецъ (Бѣлослатинско), гдето тая глина се намира на 1—1.5 м. дълбочина, затрупана отъ смѣкнатитѣ отъ близкитѣ планински склонове материали.

Подъ най-горния, най-младия льосъ често се забелязватъ и по-старитѣ по възраст льосове, които се характеризиратъ съ по-голѣма сбитостъ, по-тъмна багра и по-глинесть видъ. Тѣ иматъ най-горната си часть промѣнена. У насъ тази промѣна се изразява въ червеникава ивица, дебела обикновено 1—2 м. Това е старата земна повърхнина, която била затрупана отъ следващото навѣване на льосовъ прахъ.

Въ странитѣ, въ които климатътъ е още близкъкъ по сухость до сухия и студенъ климатъ презъ ледниковитѣ епохи, при който се е образувалъ льосътъ, последниятъ не е промѣненъ повърхно. Тамъ, гдето имаме силно увеличени валежи, той е изцѣло промѣненъ. Такъвъ е случаятъ съ Германия, гдето повърхнината на льоса е глинясала отъ 1 до 1.5 м. дълбоко. При малка дебелина, той се е превърналъ изцѣло на глина (Grahnapp, 1930/1931, стр. 10). У насъ тая промѣна забелязваме у близкитѣ до Стара-планина части на Северна България.

8. Образува ли се сега льосъ. Този въпросъ е все още споренъ. Докато за едни изследвачи на льоса, както е случаятъ съ R. Rungaldier, това е абсолютно безспоренъ фактъ, върху който той гради теорията си за льосовия циклусъ, за други, като Vera Malycheff, русиния, която живѣе сега въ Фран-

ция, гдето се счита като добра познавачка на льоса, нигде не може да се наблюдава съвременно образуване на льосъ. Въ страни като Китай или Туркестанъ, гдето се предполага, че льосътъ се е образувалъ до наши дни, е трѣбвало споредъ нея да напуснатъ тая идея (1929, стр. 153).

Ако се облегнемъ на авторитета на такъвъ добъръ познавачъ на дилувиума, като Albrecht Penck, можемъ да приемемъ, че льосъ сега се образува. Той пише: „Образуването на льосъ става и днесъ още тамъ, гдето може лесно да се отвѣва рѣчна тиня, следователно гдето има широки разливни рѣчни легла, въ които при спадане на водата остава утайка (Schlamm), която става плячка на вѣтъра. Буйни рѣки, съ голѣмо годишно колебание на водното си равнище, сж родното мѣсто на льоса. Неговото навѣване става всѣкога на склонове, които сж изложени на вѣтъра. Този фактъ, подкрепянъ съ примѣри отъ Алпитѣ, Гренландия и Централна Азия, ни обяснява отношенията на европейския льосъ къмъ старитѣ залежавания“ (А. Penck, 1933, стр. 205).

Много често се посочва съществуването на съвремененъ льосъ въ Унгария, отъ който били покрити развалинитѣ на стария римски градъ Aquincum (F. X. Schaffer, 1916, стр. 384). За Rungaldier (1933, стр. 13) това е безспоренъ фактъ. Той приема сжщо така, че за льоса, намиращъ се близо до рѣчнитѣ долини, както е случая при Рейнъ и Дунавъ (при Вахау, въ Хърватско и Словенско) и въ Северна Бѣлгария, може доста сигурно да се приеме млада възраст или съчастие на съвремененъ льосъ, произхождащъ отъ рѣчни тини пренесени отъ близо.

Образуването на льосоподобни наслаги понастоящемъ въ Гренландия е наблюдавано и много добре описано отъ W. H. Hobbs (1931).

9. Льосовиятъ циклусъ на R. Rungaldier. Льосътъ е скала, която живѣе свой засебенъ животъ. Подъ влияние на свои чисто вътрешни процеси, които се подпомагатъ и отъ външнитѣ условия, тя преминава презъ различни етапи, за да се обезличи дотолкова, че понѣкога съ мѣка може да се докаже, че това е изроденъ льосъ.

Всички тѣзи обстоятелства, добре известни на изследвачитѣ на льоса, сж подтикнали R. Rungaldier да създаде теорията си за льосовия циклусъ. При това той изхожда отъ следнитѣ предпоставки:

Льосообразуването не е явление ограничено само въ последната ледникова епоха. Образуване на прахъ и транспорта му чрезъ вѣтъръ е имало отъ съществуването на сушата на различни мѣста на земната повърхнина, както е имало сжщо така и подходящъ климатъ, за да може той да добие чрезъ диагенеза льосовъ характеръ. На много и различни мѣста сж ставали подъ влияние на периодична или постоянна водна покривка глинявания и свличания. По тази причина всички

жълти земи, които ние днеска означаваме най-често като льосове, сж това дилувиално образуване, което още е запазено въ многобройни, различно голѣми останки, или пъкъ въ опредѣлени области се още бавно образува. Старитѣ льосови видове чрезъ трансгресии и земнокорни движения сж отишли въ дълбочинитѣ. Тѣ взиматъ само отчасти участие въ льосовия циклусъ, чрезъ повторното имъ навѣване като прахъ и пр.

Той предлага главнитѣ етапи, които се преминаватъ при льосообразуването да носятъ следнитѣ имена: хвърчащъ прахъ (Flugstaub) — пренасянитѣ отъ вѣтъра финни отложения до момента на окончателното имъ отлагане; льосовъ прахъ — хвърчащъ прахъ отъ различна възраст съ вече затвърдена повърхнина и започнала диагенеза, преходна форма; льосъ — краенъ продуктъ; по съставъ се раздѣля на льосовъ пѣськъ, пѣсьченъ льосъ, льосова глина и пр.

Нормалното протичане на льосовия циклусъ споредъ Rungaldier, схематично изложено, протича така:

хвърчащъ прахъ — льосовъ прахъ — льосъ — свлѣченъ льосъ — рѣчна тиня — утайка отъ високи води (Hochwasser-sediment) — хвърчащъ прахъ и т. н

Отъ това нормално протичане е обхваната само една частъ отъ съвременния льосъ.

Общото между съвременния, дилувиалния и преддилувиалния льосъ, споредъ него, е транспорта чрезъ вѣтъра и образуването въ сухъ климатъ чрезъ диагенеза на варовикови корици около другитѣ неваровикови съставни части на льоса (Срв. R. Rungaldier, 1933, стр. 14 и 15).

Срещу льосовия циклусъ на Rungaldier, вече се правятъ възражения (Срв. Bulla, 1935, стр. 334). Ние считаме, че идеята за него се явява преждевременно, по следнитѣ съображения:

Образуването на съвременния льосъ е частично явление, наблюдавано само върху много малко мѣста на земята. То има микроскопични размѣри въ сравнение съ льосообразуването презъ дилувиума. При това ново образуване на льосъ, доколкото може да се сжди отъ наблюденията въ Гренландия и Азия, не взема никакво участие дилувиалниятъ льосъ, за да може да се заключи циклауса. Що се касае за Унгария, изучаването на чийто льосъ е подтикнало Rungaldier да създаде теорията си за циклауса, тамъ въпросътъ за съвременното образуване на льоса е споренъ. В. Bulla (1935, стр. 333) е на мнение, че тамъ имаме известно пренаслагване. За следгласиална възраст на льоса липсватъ, споредъ него, каквито и да е палеонтоложски доказателства.

Що се отнася до Северна България, отъ досегашнитѣ ни наблюдения идваме до заключение, че льосовиятъ циклусъ не може да се приложи. Нигде не сме имали случай да видимъ натрупване на льосовъ прахъ. И въ най-младия повидимо льосъ, като тоя при с. Козлодуй (Орѣховско), който прилича на прѣхкава лесно разпадаща се маса, близка по видъ до льосовия

прахъ на Rungaldier, се оказа, че въ нея е значително напредналъ диagenетичниятъ процесъ, тъй като се намѣриха лъсови куклички. По тази причина, ние смѣтаме, че не можемъ да говоримъ за циклоvidно развитие на лъоса въ Северна България, а само за стъпаловидно, очертаващо се по следния начинъ: лъсовъ прахъ — лъосъ — деградиранъ лъосъ — лъосова глина — глина.

10. Лъосова фауна. Лъосътъ се характеризира съ особена фауна, която е живѣла по време на навѣването му. Първо мѣсто между нея се пада на сухоземнитѣ охлюви. Още презъ 1847 г. Braun наброява 30 вида отъ тѣхъ въ Рейнския лъосъ. Отъ 212,000 екземпляра събрани отъ лъоса между Базелъ и Бонъ, 197,000 (93%) сж били *Succinea oblonga*, *Helix hispida* и *Pupa muscorum* (A. Scheidig, 1934, стр. 53), които и досега се считатъ още като типични лъсови охлюви, чието разпространение обаче не е ограничено само въ него. W. Soergel (1919, стр. 35) наброява отъ околността на Базелъ, отъ Баденъ, Швабия и Долно-Рейнската областъ 62 вида различни охлюви. Въ България тѣхниятъ брой споредъ изследванята на Peterbok (1930) възлиза за сега на 36 вида и вариетети.

Освенъ охлювитѣ, отъ голѣмо значение сж останкитѣ отъ бозайни животни, които се срѣщатъ въ лъоса. Отъ тѣхъ особено важни сж тия на *Elephas primigenius* (мамутъ), *Rhinoceros tichorhinus* (косматия носорогъ), *Elephas Trogontherii*, *Equus germanicus* (дивъ конь), *Rangifer tarandus* (северенъ елень), *Bos primigenius* (първобитно говедо), *Lepus variabilis* (снѣжния заякъ), *Arctomys bobac* (бобъръ), *Arctomys marmotta* (съселъ) и др. Всички тѣ сж типични обитатели на степи и тундри. Подробно изложение на бозайната фауна намѣрена въ лъоса има при Soergel (1919).

Лъосътъ въ Северна България

I. ПРЕГЛЕДЪ НА СТАРИТѢ ИЗУЧВАНИЯ

Колкото и непроученъ да е лъосътъ въ България, навлизането му въ научната книжнина има своя малка история, чиито най-важни моменти не би било излишно да се набележатъ.

Първото му споменуване дължимъ на многозаслужилия изследвачъ на Балканския полуостровъ Ami Boué. Въ едно писмо отъ 25 септемврий 1836 г., отправено до тайния съветникъ von Leopard, тѣй съобщава за наблюденията, които сж направили той и съпътниците му презъ време на първото имъ пътуване. Въ него той само съ едно изречение, а именно: „Löss gibt es viel, vorzüglich gegen die Donau hin,“ съобщава за лъоса (Boué, 1836, стр. 703). Съ това нашитѣ лъсови наслаги, въ сравнение съ редица други области, много рано биватъ опредѣлени като

такива, като се има предъ видъ, че първото споменуване на рейнския льосъ въ научната книжнина е станало между 1821 и 1823 години (Scheidig, 1934, стр. 58). За А. Boué льосътъ е рѣчно образуване, както проличава отъ опредѣлението, което той дава, описвайки разпространението му въ Северна България: „Le löss ou l'argile limoneuse alluviale.“ Отъ брѣговетѣ на Дунава той се простира до Плѣвентъ, Горски Сѣновецъ, Разградъ и пр. (А. Boué, 1840, стр. 99).

Отъ следващитѣ изследвачи по-голѣмо внимание му е отдѣлилъ F. Foetterle. Споредъ него льосовата покривка въ Северна България се простира отъ 20—40 клм. южно отъ Дунава и стига до височина надъ 400 м. Тя образува високи, еднообразни повърхнини съ степенъ характеръ (Toula, 1881, стр. 39).

Felix Kanitz, въ тритомното си съчинение *Donau-Bulgarien und der Balkan*, е оставилъ много малко бележки отнасящи се за геоложскитѣ и физико-географскитѣ отношения. Най-важната между тѣхъ, засѣгаща льоса, е тая, въ която съобщава, че при изкопаването на кладенецъ за нуждитѣ на Разградската ж. п. станция, сж намѣрили 3 м. почва (Humus споредъ Kanitz), 6 метра глина и 14 метра льосъ (т. III, стр. 323).

F. v. Hochstetter е пътувалъ съвсемъ малко въ Северна България Той дава обаче два профила презъ нея, въ които е означилъ и льоса. Въ първия отъ тѣхъ, който засѣга геоложскитѣ отношения между Русе и Варна, льосътъ се простира до с. Ветово, а въ втория профилъ, който почва отъ Никополъ и презъ Плѣвентъ и Ябланица стига до с. Курило (Софийско), льосътъ се простира до между Плѣвентъ и с. Карагуй (Срв. F. v. Hochstetter, 1870).

Franz Toula, този така внимателенъ наблюдател, който въ продължение на двадесетина години, като почнемъ отъ 1875 г., многократно е пътувалъ изъ нашитѣ земи, е отдѣлялъ малко мѣсто за льоса, което впрочемъ е било напълно въ духа на епохата. На разни мѣста въ множеството си трудове, посветени на нашитѣ земи, той споменава за него, безъ обаче тия забележки да допринасятъ нѣщо особено за разнищването на льосовия въпросъ. На нѣкои отъ тѣхъ ние ще се позовемъ въ следващитѣ редове.

Отъ другитѣ чужденци-изследвачи трѣбва да споменемъ за французина L. de Launay. Той дава по-голѣмо разпространение на льоса въ Северо-източна България, въ Дели-Ормана и Южна Добруджа, като изтъква голѣмата му дебелина на известни мѣста (отъ 20—40 м.), както и хидроложското му значение, тѣй като редица кладенци, обикновено пресѣхващи презъ голѣмитѣ засухи, се подхранватъ отъ струпанитѣ въ долнитѣ му части води (L. de Launay, 1906, стр. 141, 148, 150).

Отъ нашитѣ изследвачи трѣбва да споменемъ на най-първо мѣсто първия професоръ по геология Г. Н. Златарски. Още въ началото на научната си дейность той се спира доста подробно

на лъса. „Нашата Крайдунавска равнина, казва той, е покрита съ единъ видъ иловина, позната въ геологията подъ името löss. Той начева отъ Радуевацъ въ Сърбия и се простира на изтокъ, дори до устието на Дунава. На западъ и на югъ отъ Видинъ допира до Койлово и Св. Петъръ, въ Ломско до Кутловица (Фердинандъ), въ Раховско и Врачанско до Борованъ, въ Никополско близо до Плѣвенъ, въ Русевско до Монастирлий и пр. (Златарски, 1883, стр. 4).

Златарски е означилъ разпространението на лъса и въ издадената отъ него при сътрудничеството на проф. Г. Бончевъ, Геоложка карта на България въ мѣрка 1 : 300,000. Въ посмъртното си съчинение Геология на България, той отдѣля сжщо така известно мѣсто за него (1927, стр. 216—219).

На проф. Г. Бончевъ дължимъ наново отбелязване на разпространението на лъса въ Северна България, което той е направилъ при описание на скалитѣ ѝ въ редицата трудове, издадени следъ голѣмата война. На много мѣста той дава по-южно разпространение на лъса, отколкото прави това Златарски, а сжщо така дава указания за отношенията къмъ подложката му.

Много подробно се картира, наредъ съ редицата други геоложки формации, и лъса въ Северна България, въ новата Геоложка карта на България въ мѣрка 1 : 126,000, която се работи отъ проф. Ст. Бончевъ, както това добре личи отъ излѣзлитѣ листове Брѣгово (III 2) и Видинъ — Бѣлоградчикъ (IV 2).

Другитѣ автори, които малко или повече сж засѣгали въ прouchванията си лъса, ще разгледаме въ следващата глава.

II. РАЗПРОСТРАНЕНИЕ

Както споменахме вече, отъ изучаванията на редица автори, както и отъ нашитѣ собствени изучвания, излиза, че лъсьтъ въ Северна България има много по-голѣмо разпространение отколкото това, което е дадено въ геологическата карта на Г. Н. Златарски. Понеже всички тия наблюдения не сж събрани на едно мѣсто, въ една карта или картена скица, пръвъ опитъ въ това отношение се прави отъ насъ въ настоящия трудъ, то и досега въ научната, научно-популярната и учебната книжнина се сочи това много по-ограничено разпространение на лъса.

Въ нашия трудъ „Уземнитѣ кѣщи въ Дунавска България“ (1934, стр. 28), ние обърнахме внимание на обстоятелството, че уземнитѣ кѣщи очертаватъ по-добре разпространението на лъса, отколкото това е дадено въ картата на Г. Н. Златарски. Неговото по-южно простиране, ние тогава бѣхме вече наблюдавали на нѣколко мѣста (въ Бѣло-Слатинско, при с. Павликени и др.). Презъ настоящето лѣто ние можахме да установимъ, че той се простира и по-южно отъ Павликени, до с. Вишовградъ, а сжщо така, че той заема цѣлата полустепна

область между Шуменъ, Мадара, Нови-Пазаръ, а сигурно и по на югъ до с. Смедово, мѣста, въ които льосъ не е отбелязанъ, въпрѣки че имаме едно сравнително по-ново геологическо картиране. Една редица льосови находища ние можахме да наблюдаваме въ Дели-Ормана и въ Варненско (при с. Бѣлово, при Аспарухово и при носъ Галата).

Възъ основа на всички досега направени чужди и наши наблюдения, ще набележимъ какъ се очертава разпространението на льоса въ Северна България.

Въ най-крайната частъ на Северозападна България, северно отъ Видинъ, льосътъ представя две отдѣлни покривки, съединени съ тѣсна ивица льосъ при с. Флорентинъ. Между тѣхъ се издига широкъ простиращъ се въ ю.-з. посока рѣтъ отъ плиоценски материали. Той е билъ сжщо така покритъ съ льосъ, само че въ много по-тънка покривка, която отчасти е отнесена. При най-високата му частъ ю.-и. отъ с. Гънзово ние можахме да установимъ льосъ богатъ съ куклички, но вече промѣнилъ първичния си видъ.

На югъ отъ Видинъ льосътъ заема, споредъ картата на проф. Ст. Бончевъ, гърбищата на отдѣлнитѣ части, раздѣлени отъ доста врѣзанитѣ рѣки на Дунавската плочесто-равнинна земя. Откъмъ западна и юго западна страна простирането му се ограничава отъ склоноветѣ на Стара-планина. Такова е положението до р. Ломъ. Оттамъ на изтокъ льосовата покривка не е така разкъсана. Следъ р. Цибъръ ние навлизаме въ область съ особено добре изразенъ льосово-степенъ характеръ. Това е Златията, прочутото пасище, въ което хиляди глави добитѣкъ се е уговявалъ въ миналото.

На югъ отъ гр. Фердинандъ ние опредѣлихме границата възъ основа на разпространението на уземнитѣ кжщи. По-нататкъ тя завива около гр. Вратца, гдето се намиратъ льосови глини, какъвто е случаятъ и съ Пещенската котловина въ изворната область на р. Скътъ. Следъ това границата се насочва доста на югъ въ Луковитско и Плѣвенско. Въ последния край сме я проследили до къмъ с. Бѣглежъ. Щ. Т. Желевъ я дава още по на югъ, почти до гр. Ловечъ, което се съвпада съ края на преходната область на уземницитѣ. Отъ тамъ на изтокъ льосъ сме установили до предъ с. Вишовградъ, както и по долното течение на р. Росица, въ Горно-Орѣховско. Ако се сжди по една фотография на уземна кжща, дадена отъ Toula (1892), подъ която има следния надписъ: Troglodytenbehausung vor Selvi (Sevljevo), льосътъ стига до предъ тоя градъ. Гдето по-точно тя е направена, той не съобщава. На нея се очертаватъ добре свѣтли, отсѣчени, напълно льосоподобни стени. Въ Еленско, споредъ устно съобщение на проф. д-ръ Ст. Бончевъ, сжщо се срѣща льосъ. Още по на изтокъ проф. Г. Бончевъ означава около Попово голѣмо находище отъ дилувиални материали, които най-отгоре били покрити съ дебелъ 1·2—2 м., а нейде и

4 м. глинестъ почвенъ слой. Въ тѣхъ по-рано сж намирали костени зжби отъ *Elephas* sp. и зжби отъ *Equus caballus fossilis*. (1935, стр. 25). Понеже той не отдѣлять лъсовата глина отъ другитѣ глини, както това е известно и отъ останалитѣ му работи, можемъ съ доста голѣма вѣроятност да приемемъ, че и тукъ имаме изроденъ лъсоъ.

За разпространението на лъсоа въ Шуменско споменахме въ по преднитѣ редове. Въ Провадийско той се намира на петна и островчета изъ цѣлата Провадийска планина, споредъ устно съобщение на д-ръ В. Цанковъ. Отъ тамъ границата завива въ югоизточна посока. По тоя начинъ тя обхваща находищата на лъсоъ въ Варненско, въ долината на р. Камчия и въ Несебърско.

При Варна лъсоътъ е отбелязанъ първомъ въ научната литература отъ Јаг. Peterbok (1925, в. с.). По-подробно е картиранъ отъ П. Гочевъ (1934). Въ сжщия край сега работи и В. Цанковъ, който установява лъсоа на много мѣста. Въ долината на р. Камчия Ел. Коенъ е намѣрилъ сжщо доста мощни наслаги отъ лъсоъ. При Несебъръ лъсоъ се намира както върху самия полуостровъ, така и въ граничащата съ него суша, като на мѣста е припокрытъ отъ подвижни дюни. Първото съобщение за него въ научната книжнина дължимъ на Јаг. Peterbok (1927).

III. ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Повърхна промѣна въ северо-южна посока

При пресичане на Северна България въ посока отъ Дунава къмъ Стара планина, на много мѣста бие на очи следната промѣна:

Покрай Дунава и доста навътре отъ него лъсоътъ личи много добре на повърхнината, при всѣка по-малка вдлбнатина той се разкрива, почвата е възсива или кафява (кестеняво-степна-глинесто-праховита почва, споредъ картата на Пушкиаровъ), тя е прѣхкава, попива водата и при дъждовно време образува лека, плитка калъ. Тя може да се характеризова, споредъ раздѣленieto, което прави Münichsdorfer, като суха почва. Тази повърхна промѣна на лъсоа, защото тя именно ни интересува въ случая, се доста добре покрива съ разпространението на лъсоа, което се дава въ геологическата карта на Г. Н. Златарски. Тя стига следователно на около 20 и повече километра отъ Дунава, както той опредѣля южното простиране на лъсоа на друго мѣсто (Г. Н. Златарски, 1927, стр. 218). Този първи поясъ преминава гдето по-добре, гдето по-зле изразено въ втория поясъ. Той се характеризова съ дебелы почви отъ черноземенъ видъ (кафявъ и типиченъ черноземъ). Лъсоътъ се разкрива при по-голѣми дълбочини. По часове може да се ходи по нѣкои заравнени мѣста и благи гърбища, безъ да се види каква е подпочвата. Водата не се попива така лесно въ нея, затова се образува дебела и лепкава калъ.

Следъ този втори поясъ идва третиятъ и последенъ, който стига до къмъ Стара-планина. При него почвениятъ пластъ наново поизтънява. На много мѣста се вижда подпочвата, състояща се отъ изроденъ, малко или повече глинясалъ льосъ, обикновено съ жълтеникаво-кафявъ цвѣтъ. Малкитѣ льосови кукли, които винаги се намиратъ изъ него, сж най-доброто сръдство за опредѣлянето му. Почвата има глинесть характеръ. Тя е клисава, много лепне и задържа понѣкога вода отгоре си¹⁾.

Фот. Г. Гунчевъ



Обр. 2. Льосова повърхнина южно отъ гр. Бѣла. — Lössoberfläche südlich der Stadt Bela

Тѣзи отношения ние сме имали възможность да наблюдаваме до къмъ р. Янтра. Тѣ продължаватъ сигурно и източно отъ нея. Добре сж изразени между рѣкитѣ Скътъ и Искъръ.

¹⁾ Това обстоятелство е обърнало внимание още доста отдавна на Г. Н. Златарски (1883 а, стр. 4). Той съобщава: „Отъ Видинъ къмъ юго-западъ, рѣченната иловина (това наименование той употрѣбва наредъ съ името льосъ) се простира близо до Св. Петъръ. Тука тя не е отъ най-превъзходнитѣ. Понеже тя съдържа по-малко пѣськъ, а повече глинени и варовити вещества, отколкото другата, то мжчно пропуска атмосфернитѣ води да се процеждатъ презъ нея, а напротивъ събира ги на повърхността си и произвежда мочури нездрави въ всѣко отношение. Презъ дъждовно време почвата бива клисава, а въ голѣма суша твърда като намъкъ“.

Причинитѣ за тази проявяваща се по троенъ начинъ промѣна въ повърхнината на лъоса трѣбва да потърсимъ въ климатичнитѣ отношения на тази областъ отъ последното льосонавѣване насамъ.

Докато първиятъ поясъ ни говори за известна сухостъ, която не е позволявала на лъоса да се промѣня повърхно, третиятъ поясъ, при който промѣната на лъоса се изразява съ глинясване, се дължи на по-голѣмитѣ валежи, т. е. на единъ по-хумиденъ климатъ, за който сж характерни глинеститѣ почви. При недобре изразенъ хумиденъ климатъ, а при влажно-топълъ, не се образува льосова глина, а черноземъ, както е случаятъ въ Южна Русия, па и отчасти въ Германия (Woldstedt, 1929, стр. 119).

Тия отношения могатъ добре да проличатъ, като сравнимъ една отъ картитѣ, които даватъ разпространението на валежитѣ въ България, напр. тая на Г. Стайновъ (1924) или още по-добре на H. Renier (1933). Последниятъ използва изцѣло картата на Стайнова, като редуцира обаче даннитѣ за валежитѣ в България къмъ единъ и сжщъ периодъ (1899—1928), което не е направилъ Г. Стайновъ. Съ това тѣ ставатъ еднородни и сравними помежду си. По този начинъ изохититѣ добиватъ по-нормаленъ ходъ, отговарящъ на релефа и на посоката на вѣтроветѣ носещи валежи. Като преглеждаме тая карта и я сравняваме съ това, което може да се наблюдава въ природата, забелязваме, че въ пояса съ валежъ 600 м. м. и нагоре, льосътъ се изражда въ кафява льосова глина. Черноземновиднитѣ почви, характерни за срѣдния поясъ, сж свързани главно съ валежъ 550—600 м. м., а сухитѣ почви се намиратъ въ пояса около 550 м. м. и подъ него.

Само при подробно картиране на почвитѣ въ Северна България, направено при отдѣлни малки и добре проучени области, ще могатъ да се очертаятъ добре границитѣ на тия три пояса на повърхни промѣни въ лъоса.

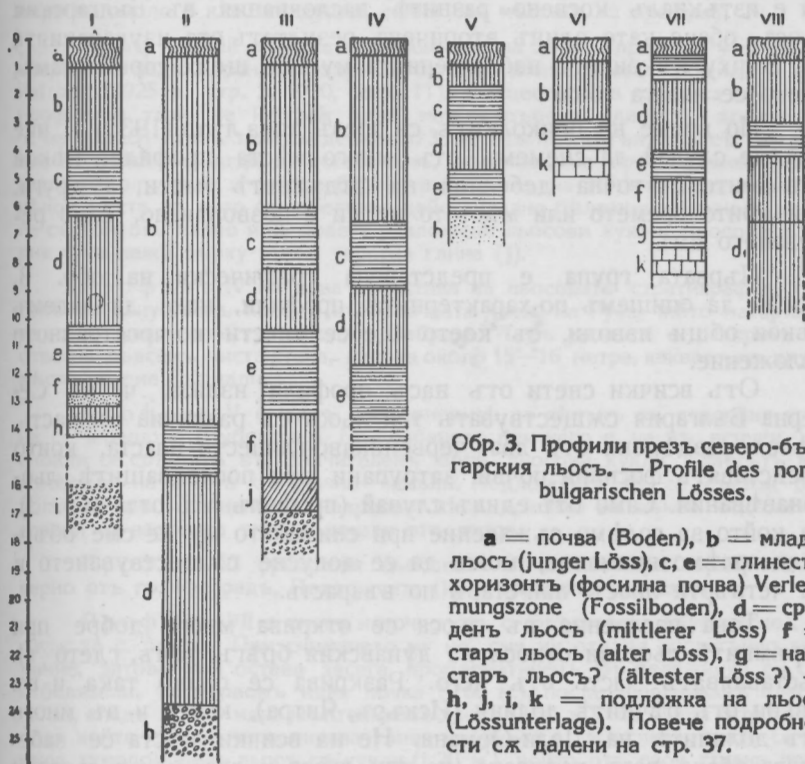
2. Промѣни въ вертикална посока

(Лъосова стратиграфия)

По-старитѣ автори, които сж правили изучавания въ Северна България, сж считали лъоса като отложение отъ една и сжща епоха, което не крие въ себе си голѣми загадки. Тѣ не сж му обръщали голѣмо внимание, поради което, напримѣръ, тѣсната генетична връзка между лъоса и льосовитѣ глини не имъ е била известна.

Особено засиленитѣ изучавания на кватернера презъ последнитѣ години, хвърлиха обаче нова свѣтлина върху редица въпроси отъ така близката до днешното време дилувиална епоха, и подложиха на преценка много отъ господстващитѣ до-тогава мнения. На лъоса посветиха вниманието си редица учени.

Доказа се, че той произхожда отъ различни епохи на дилувима, че има следователно льосове отъ различна възраст, видимо раздѣлени на много мѣста отъ ивици отъ извѣтрѣли и промѣнени льосови части, поради което започва да се говори и за стратиграфия на льосовитѣ наслаги, така неподходящо на пръвъ погледъ опредѣление за една скала, чиито еднородни части се отличаватъ съ пълна липса на каквото и да е наслоение.



Обр. 3. Профили презъ северо-българския льосъ. — Profile des nord-bulgarischen Lösses.

a = почва (Boden), b = младъ льосъ (junger Löss), c, e = глинестъ хоризонтъ (фосилна почва) Verlehmungszone (Fossilboden), d = среденъ льосъ (mittlerer Löss) f = старъ льосъ (alter Löss), g = най-старъ льосъ? (ältester Löss?) — h, j, i, k = подложка на льоса (Lössunterlage). Повече подробности сж дадени на стр. 37.

И льосътъ въ България се оказа, че има своя стратиграфия. Това не е избѣгнало отъ очитѣ на покойния многозаслужилъ български геологъ Г. Н. Златарски (1927, стр. 217), който ни съобщава, че източно отъ гр. Никополъ въ льоса могатъ да се наблюдаватъ следнитѣ вариетети: най-горе сиво-пепелявъ льосъ, който е и най-разпространенъ; подъ него следва ужълто-пепелявъ льосъ, тоже не малко разпространенъ въ Северна България; по-долу той преминава въ червеникавъ и въ него се забелязватъ нѣколко чакълени ивици отъ варовикъ и кремъкъ, наредени една подъ друга въ редици; най-долу се показва червеникаво-кафявъ льосъ. Както по произхода на льоса, така и по значението на тия му вариетети, както ги нарича, Златарски не

е билъ наясно, защото, що се касае за последнитѣ, и въ чуждата книжнина по негово време не е имало едно ясно схващане за тѣхъ.

Повече въ това отношение е далъ чешкиятъ палеонтологъ Јар. Petržok. Въ нѣколкото отъ редицата си малки трудове, излѣзли отъ 1925 г. насамъ, той засѣга младо-терциерната и кватернерната фауна на България, като дава и льосови профили край Ломъ, Русе, Варна и Несебъръ. Нему се пада заслугата да е изтъкналъ косвено разнитѣ наслоявания въ българския льосъ, обаче, като единъ вториченъ резултатъ отъ изучаванията си. Върху нѣкои отъ наблюденията му ние ще се спремъ тамъ, гдето се налага това.

По време на обиколкитѣ си презъ това лѣто (1935 г.), ние имаме случай да снемемъ отъ много мѣста профили, нѣкои отъ които съ точна дебелина на отдѣлнитѣ части, а други, при които времето или мѣстото не ни е позволявало, само редуването имъ.

Първата група е представена графически на обр. 3. Преди да опишемъ по-характернитѣ профили, нека да дадемъ нѣкои общи изводи, съ които ще се спести по-пространното изложение.

Отъ всички снети отъ насъ профили излиза, че въ Северна България сѣществуватъ три льоса съ различна възраст. Тѣ сж раздѣлени отъ два червеникаво-глинести пласта, които представятъ фосилни почви, затрупани при последващитѣ льосонавѣвания. Само отъ единъ случай (профилъ VII отъ обр. 3), на който за голѣмо съжаление при снимането му не сме обърнали голѣмо внимание, може да се допусне сѣществуването и на четвърти льосъ, най-старъ по възраст.

Това наслоение въ льоса се открива много добре при стръмнитѣ льосови откоси на дунавския брѣгъ, тамъ, гдето тѣ съставляватъ часть отъ него. Разкрива се сѣщо така и въ нѣкои отъ рѣчнитѣ долини (Искъръ, Янтра), както и въ много отъ долинитѣ на Дели-Ормана. Не на всички мѣста се забелязва обаче това редуване на три льоса и два междульосови хоризонта. Дори и при гр. Орѣхово, гдето ние считаме, че тамъ е за сега най-голѣмата точно измѣрена дебелина на льоса, имаме само два льоса, раздѣлени съответно отъ междульосовъ пластъ.

Снимането на тия профили е трудно, тъй като тѣ рѣдко се разкриватъ изцѣло, поради стѣпаловидното пропадане на льоса. Тритѣ льоса въ настоящата си работа ние наричаме: младъ, срѣденъ и старъ льосъ. Въ профилитѣ на обр. 3 тѣ сж означени съ буквитѣ **в**, **d** и **f**. Въ сѣщностъ и междульосовитѣ глинести хоризонти **с** и **е** съставятъ нераздѣлна часть отъ лежащитѣ подъ тѣхъ льосове (респ. **d** и **f**), защото това сж тѣхни промѣнени дѣлове, отговарящи на съвременната почва (**а**), която сега се подхранва отъ най-младия льосъ (**в**).

Профилъ I е снетъ на самия дунавски брѣгъ, между селата Ясенъ и Гомотарци (Видинско). Интересното въ него е, че най-долниятъ льосъ (f), който представя наслоена маса (езеренъ льосъ), се редува съ прослойки стъ ситенъ пѣськъ. Подъ него се разкриватъ чакълни материали, отгоре дребни, а едри въ долнитѣ части.

Профилъ II е снетъ презъ 1933 г. на около 2 клм. подъ с. Крушовене (Орѣховско), на лѣвия брѣгъ на р. Искъръ. Въ чакълнитѣ материали върху които е льосътъ и които, до днешното ниво на р. Искъръ, иматъ отъ 6—8 м. дебелина, се забелязва делтовидно наслоение. Това обстоятелство не трѣбва да ни много очудва, тъй като устието на рѣката се намира на около 8 клм. въздушна линия отъ мѣстото на профила.

Профилъ III показва отношенията на льоса при гр. Русе. Той е направенъ надъ бирената фабрика, отгдетъ имаме снетъ профилъ и отъ Petrkok (1925 а, стр. 3, 1930, стр. 11). Сжществената разлика въ двата профила е тази, че Petrkok дава между първия глинестъ хоризонтъ (с на обр. 3) единъ пластъ дебелъ 0'33 м. отъ по-свѣтъль льосъ. Такъвъ ние не можахме нигде да установимъ, въпрѣки, че проследихме брѣга, както отдолу, така и отгоре бирената фабрика, на голѣмо разстояние. На нѣкои мѣста въ него се забелязва действително бѣлезникава ивица, но тя се състои отъ малко или повече разложени льосови кукли. Льосовата серия тука лежи върху рѣчна терасна глина (j).

Профилъ IV ни дава представа за льосовата стратиграфия, при голѣмия изкуственъ изкопъ въ източната часть на Русе, чийто материали се използватъ отъ тухларската фабрика. Тамъ льосътъ е разкритъ въ отвесна съвсемъ чиста стена, висока около 15—16 метра, каквато на друго мѣсто не сме срѣщали.

Профилъ V е снетъ въ кариеритѣ за пѣськъ въ северния край на с. Черешово (Кубратско). По-особеното при него е, че въ всички наслойки се срѣщатъ въ значителенъ брой льосови кукли. Пластътъ е и е измѣсенъ на мѣста съ рѣчни чакъли. Подложката му се състои отъ долно-кредни (аптиенски) кварцови пѣсьци, които въ нѣкои отдѣли сж споени съ варовита спойка дошла отъ льоса.

Профилъ VI представя льосовитѣ отношения при кариеритѣ северно отъ гр. Разградъ. Подложката (k) е баремски варовикъ.

Профилъ VII е снетъ източно отъ с. Брѣстовене (Кубратско), по пхтя за с. Заветъ. При снимането му не сме му отдали достатъчно внимание, затова той остава засега проблематиченъ. Въ бележника си сме отбелязали, че първомъ идва почва (0'60 м.), после червеникавъ пластъ (1 м.), следъ който идва жълтеникавъ льосъ (2'50 м.), съ кукли като топки, подъ който следва червеникава глина съ кукли (1 м.), следъ която се намира хумоподобенъ льосъ съ кукли (1'20 м.), който отъ своя страна лежи на червеникавъ глинестъ пластъ (1'20), а последниятъ върху варовикъ. Неясни сж въ тоя профилъ хоризонтитѣ с и g. Ако действително се окаже, че точно на това мѣсто липсва младиятъ льосъ (b), и че с е извѣтрителенъ хоризонтъ на d, а отъ друга страна, че g е льосова глина, то въ такъвъ случай, ние ще можемъ да говоримъ за четири различни по възраст льоса въ Северна България.

Профилъ VIII е снетъ при Аспарухово (Сесъ—Севмесъ) при Варна. Отъ сжщата мѣстность има профилъ снетъ отъ Јаг. Petrkok (1927, стр. 5, 1930, стр. 15). Льосовата стратиграфия на това мѣсто се отличава отъ профилитѣ, които сме наблюдавали другаде въ Северна България. Междульосовиятъ хоризонтъ с едва се различава. Хоризонтътъ d преминава незабелязано въ пѣськливо-бѣлезникавъ льосъ (d₁). Льосътъ при Варна, както и покрай черноморското ни крайбрѣжие изобщо, заслужава отдѣлно проучване, защото изглежда, че той се е развивалъ при по-други условия.

3. Разновидности и анализитѣ имъ

При лѣсовитѣ отношения въ Северна България, отъ най-голѣмо значение е първичниятъ или типичниятъ лѣсъ, т. е. тоя лѣсъ, който не е промѣнилъ първоначалното си легло. Той, както видѣхме това въ предната глава, се различава обаче по времето на образуването си. Пробитѣ, които вземахме отъ него, както и отъ нѣкои други разновидности на лѣса, предадохме на г. Б. Букурещлиевъ, асистентъ при Института по общо земедѣлие при Агрономо-лесовѣдския факултетъ, за да имъ направи механиченъ анализъ, както и да изследва количеството на карбонатитѣ и хумуса въ тѣхъ. Привършеното даваме въ следващитѣ редове¹⁾.

Отъ младия лѣсъ сж анализирани две отъ нашитѣ проби: едната взета отъ западния край на с Козлодуй, а другата току надъ с. Флорентинъ (Видинско).

Т а б л и ц а I

м. м.	10-5	5-3	3-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	< 0.001
с. Козлодуй	—	—	—	0.10	0.12	46.90	41.34	6.60	0.82	4.12
с. Флорентинъ	1.26	0.22	0.52	0.26	19.08	47.08	13.20	7.52	1.10	9.78

Господинъ Б. Букурещлиевъ бѣ така любезенъ да ни остави на разположение и механичния анализъ, който той е направилъ на 15 проби отъ гр. Ломъ, взети презъ единъ метъръ отъ младия лѣсъ.

Т а б л и ц а II

м. м.	>3	3-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	< 0.001
Ломъ									
0 — 1 м.	—	0.17	0.17	1.32	67.67	12.29	7.32	3.45	7.61
1 — 2 м.	—	0.76	0.71	0.97	72.94	16.01	1.06	2.25	5.30
2 — 3 м.	0.51	0.52	0.80	0.89	75.29	9.75	3.13	1.61	8.06
3 — 4 м.	—	0.13	0.16	1.30	88.31	5.79	1.05	1.07	2.19
4 — 5 м.	—	0.43	0.32	0.43	82.93	5.02	7.35	0.35	3.17
5 — 6 м.	—	0.16	0.14	1.00	81.10	10.96	2.30	0.54	3.80
6 — 7 м.	—	—	0.07	0.95	78.18	13.86	1.35	0.84	4.75
7 — 8 м.	—	—	0.01	0.20	62.70	27.57	3.52	1.18	4.82
8 — 9 м.	—	0.79	0.36	0.54	74.79	15.02	2.27	0.74	5.49
9 — 10 м.	—	0.07	0.10	0.16	66.40	25.47	3.60	0.98	3.28
10 — 11 м.	—	—	0.52	0.28	55.51	32.51	1.65	4.51	5.02
11 — 12 м.	—	0.09	0.21	0.80	75.72	10.16	4.34	0.72	7.96
12 — 13 м.	—	0.09	0.16	1.92	86.86	4.32	2.38	0.81	3.46
13 — 14 м.	—	—	0.12	0.62	73.14	14.91	3.40	0.70	7.11
14 — 15 м.	—	—	0.30	0.97	63.01	21.68	7.11	1.26	5.67

¹⁾ Считаме за приятенъ дългъ да изкажемъ на г. проф. Ив. Т. Странски, уредникъ на Института по общо земедѣлие, нашата благодар-

Отъ тия две таблици могатъ да се извлѣкатъ много интересни заключения. Първото е, че въ северобългарския младъ льосъ преобладаващата група по голѣмина на зърната не е 0·05—0·01 м. м., както се счита това при типичния льосъ (Scheidig, 1933, стр. 83), а е групата 0·25—0·05 м. м. Това ни показва, че нашиятъ младъ льосъ е по-едрозърнестъ. Като типиченъ пѣсъченъ льосъ се явява льосътъ отъ с. Флорентинъ, което личи не само отъ анализа му (19·08% е отъ групата 0·5—0·25 м. м.), но и отъ макроскопското му изследване.

Значителниятъ процентъ на едритѣ зърна може да ни даде известни указания да търсимъ по наблизно мѣсто произхода на частъ отъ льосовия прахъ, отъ който е произлѣзълъ тоя льосъ¹⁾.

Отъ срѣдния льосъ е направена до сега само една проба, взета отъ льоса при гр. Орѣхово.

Т а б л и ц а I V

м. м.	1—0·5	0·5—0·25	0·25—0·05	0·05—0·01	0·01—0·005	0·005—0·001	< 0·001
Орѣхово	0·04	0·10	19·64	38·06	18·58	2·68	20·90

Въ нея преобладаващиятъ процентъ е отъ групата 0·05—0·01 м. м., която се счита като характерна за льоса, както спомнахме това. Второ мѣсто се заема отъ групата < 0·001 м. м., което показва, че льосътъ отива къмъ глинясване, поради намаляване количеството на едритѣ зърнца.

Отъ стария льосъ има направенъ анализъ само на льоса означенъ като f на профилъ I отъ обр. 3. Той обаче не е типиченъ льосъ, а езеренъ льосъ, отложенъ е билъ въ вода,

нось за разрешението да се направятъ тия анализи въ института му, както и за всичкото внимание и интересъ, който проявява къмъ проучването на тоя въпросъ.

1) Отъ младия льосъ има направена анализа на проба взета при Русе, надъ бирената фабрика на брѣга на Дунава, отъ 5·80 м. дълбочина. Тя показва следния съставъ:

Т а б л и ц а III

м. м.	1—0·5	0·5—0·25	0·25—0·05	0·05—0·01	0·01—0·005	0·005—0·001	< 0·001
Русе	0·12	1·94	19·08	35·16	18·36	2·90	22·44

Понеже много голѣмиятъ процентъ, 22·44, на частичкитѣ по-малки отъ 0·001 ни озадачава, тази проба се работи наново.

поради което показва известна наслоеностъ. Помежду него се намиратъ пѣсчъни прослойки, което обстоятелство ни обяснява голѣмото разнообразие, което той показва въ голѣмината на зърната си.

Таблица V

м. м.	10-5	5-3	3-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	< 0.001
с. Ясенъ	1.12	2.64	2.40	0.38	0.58	11.70	42.40	27.40	2.94	8.44

Изродениятъ лъсѣ показва друго съотношение въ голѣмината на частичкитѣ си, както това личи отъ механичния анализъ направенъ на проба, взета отъ около половинъ километъръ северозападно отъ с. Сланотрънъ (Видинско).

Таблица VI

м. м.	10-5	5-3	3-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	> 0.001
с. Сланотрънъ	0.44	0.04	0.34	0.28	1.32	31.40	28.84	20.80	5.70	10.84

Въ нея се забелязва тенденцията къмъ по-дребни частички. Особено характерно е близкото съотношение между групитѣ 0.25-0.05, 0.05-0.01 и 0.01-0.005 м. м.

Границитѣ, въ които се движатъ карбонатитѣ въ нашия лъсѣ, сж 0.00-16.10%, както това се вижда отъ тридесеттѣхъ проби, които сж изследвани досега въ това отношение. Той не е следователно много богатъ съ карбонати, като знаемъ, че тѣ могатъ да стигнатъ въ него до 40% (срв. стр. 22). Безъ варовикъ се оказа пробата взета между селата Липникъ и Гагала (Русенско). Тѣзи села сж разположени, споредъ геологическата карта на Г. Н. Златарски, върху единъ островъ отъ понтийски наслаги, който се простира и югоизточно отъ тѣхъ. Показа се обаче, че и той е билъ покритъ съ лъсѣ, сега силно изроденъ. Липсата на карбонати въ тая проба е съвсемъ частично явление, тъй като ние можахме да намѣримъ малки лъсови кукли на самото мѣсто. Другата проба, взета отъ по-долу стояща частъ на тоя изроденъ лъсѣ, показва 4.30% карбонати. Най-голѣмъ процентъ (16.10%) показва пробата отъ лъсѣ взета при село Сланотрънъ (Видинско).

Какъ се проявяватъ карбонатитѣ въ единъ лъсовъ профилъ, може да се види отъ следната таблица, даваща ни не само тѣхния процентъ, но и тоя на хумуса въ описания вече профилъ при Русе (III на обр. 3).

Таблица VII

№	Дълбочина въ метра	Видъ на льоса	Карбонати %	Хумусъ %
1	1·40	младъ льосъ	10·78	1·28
2	2·80	"	6·96	0·14
3	4·60	"	10·99	0·12
4	5·80	"	8·74	0·23
5	6·50	междульосовъ глинестъ хоризонтъ	3·34	0·35
6	9·00	срѣденъ льосъ	4·57	0·21
7	12·00	междульосовъ глинестъ хоризонтъ	13·15	0·31
8	13·30	старъ льосъ	6·18	0·13

Голѣмиятъ процентъ на карбонати, който показва стариятъ междульосовъ глинестъ хоризонтъ, се дължи вѣроятно на запирането имъ тамъ, тъй като стариятъ льосъ не ще да пропуска лесно атмосфернитѣ води, които сж ги излужили отъ по-горнитѣ пластове. Процентътъ на хумуса е обаче особено характеренъ. Той показва забележимо покачване при глинеститѣ хоризонти, които представятъ именно фосилна земна повърхнина.

Тия анализи сж първитѣ обнародвани досега за българския льосъ, съ което се слагатъ основитѣ на проучването му на по-широка научна основа. Сравнения съ близкитѣ намъ страни (Румѣния, Бесарабия, Южна Русия) засега не можемъ да направимъ, защото не ни сж известни такива анализи отъ тамъ, при които да е опредѣлена по-точно възрастятъ на анализирания льосъ, както е случая при насъ.

За да свършимъ разглеждането на разновидноститѣ на българския льосъ, трѣбва да споменемъ, че езеренъ льосъ имаме главно край Дунава. Той първоначално е билъ отложенъ въ вода, това е типичниятъ езеренъ льосъ, или пъкъ после е билъ заливанъ или подмокрянъ отъ нея. Този льосъ е спомогналъ да се образуватъ така нареченитѣ гредове, въ периодично заливанитѣ отъ водитѣ ниски мѣста¹⁾. Тѣ представятъ малки и проточени възвишения, които стоятъ изолирано всрѣдъ вдлбнатини изпълнени съ вода, или сж въ връзка съ низки хълмове (Г. Бончевъ, 1929, стр. 36). Нѣкъде льосътъ е натрупанъ въ по-голѣма дебелина, та образува възвишение, което никога не се залива отъ водитѣ. Особено типиченъ е случаятъ при

¹⁾ Греда (мн. ч. гредове) има значение на малък проточенъ ридъ (Срв. Н. Геровъ, Речникъ, стр. 257). Тази дума, съ сщото значение, което ѝ се дава около нашия дунавски брѣгъ, се употребява и въ Югославия. R. Rungaldier (1933, стр. 25) посочва блатото Šarica greda на льосовия островъ Titel при устието на р. Тиса.

Карабоазката низина, гдето най-висока се явява крайдунавската ѝ частъ, на която сж селата Загражденъ (Мъгура) и Джбованъ (Черчеланъ).

Фот. Г. Гунчевъ



Обр. 4 Стъпаловидни пропадания въ лъоса при Орѣхово. — Stufenartige Senkungen im Löss bei Orehowo.

Свлѣченіяты лъосъ се срѣща най-често край повисокитѣ долинни склонове, които могатъ да бждатъ съставени изцѣло отъ лъосъ или да сж само покрити отъ него. Въ първия случай имаме стъпаловидно пропадане, а въ втория пренаслагване на лъоса въ видъ на насипни конуси, които лесно се обръщатъ на тераски, поради което се задържатъ и повече време. Тѣзи две прояви на смѣкнатия лъосъ, които ние ще разгледаме по-подробно при свлачищата въ лъоса, се особено натрапватъ на очи при нашитѣ лъосови земегледки, и то главно край високія дунавски брѣгъ.

4. Лъосови кукли

Върху лъосовитѣ кукли ние се спираме отдѣлно, не само защото тѣ сж нѣщо характерно и очибийно при макроскопското изследване на лъоса, но и поради обстоятелството, че тѣ при изучаването на лъоса въ Северна България се оказаха отлично ржководно срдѣство за опредѣляне: дали известна глина или прѣстъ произхожда отъ лъосъ или не.

Формитѣ на лъосовитѣ кукли у насъ сж подобни на тия на другитѣ лъосови находища. Като нѣщо по-особено можемъ да споменемъ закржгленитѣ прилични на топки кукли, каквито сме наблюдавали въ лъоса между гр. Орѣхово и с. Лѣсковецъ и между с. Брѣстовене (Кубратско) и с. Заветъ (Исперихско). Както между куклитѣ съ разни форми, така и между топкитѣ,

сме срѣщали такива съ малко или повече неправилна кухина, всрѣдъ която се намира друга по-малка кукличка.

Голѣмината на льосовитѣ кукли е различна въ северо-българския льосъ. Като почнемъ отъ малки като царевично зърно, та стигнемъ до такива дълги до 0·5 м. и тежки до 10 кгр., каквито се срѣщатъ въ по-стария льосовъ пластъ при Орѣхово, както това сме изнесли вече на друго мѣсто. (Срв. Г. Гунчевъ, 1933, стр. 162)¹).

Особенъ родъ кукли представятъ изпълненитѣ съ варовито вещество ходове на безгрѣбначни животни. Хубави образци на така запълнени ходове на дъждовни червеи отъ льоса при Гънзово (Видинско), дава Ив. Т. Странски (1935, стр. 54, фиг. 42).

Извънъ нормалнитѣ, съ вертикална посока трѣбички, каквито се срѣщатъ навсѣкѣде въ нашия льосъ, ние имахме случай да наблюдаваме въ льоса изъ Русенско и трѣбички приплетени и съ най-различни посоки.

Кукли могатъ да се образуватъ не само въ льоса, но и въ лежащитѣ подъ него пластове, ако тѣ позволяватъ на прецедената и богата съ калциевъ карбонатъ вода, да преминава презъ него. V. Malycheff (1929, стр. 167) съобщава, че въ покрититѣ съ льосъ пѣсъци на платото Villejuif, южно отъ Парижъ, се намиратъ малки трѣбички и калцитни зрънца. Навсѣкѣде, гдето липсва върху тѣхъ льосова покривка, тѣзи пѣсъци сж лишени отъ всѣкаква следа отъ варовикъ. Подобни прояви, но по-добре изразени, сме наблюдавали при Орѣхово. Тамъ се срѣщатъ начесто и голѣмички льосови кукли въ плиоценската глина, подложка на льоса. Още по-интересенъ е обаче следниятъ случай. Поради особенитѣ хидроложки отношения въ льосовата маса при тоя градъ, по-стариятъ льосъ се явява като водоносенъ хоризонтъ. Преди десетина години пресъхватъ чешмитѣ, които взематъ водитѣ си отъ Лѣтниския изворъ, който се подхранва отъ този хоризонтъ. Потърсватъ причинитѣ и установяватъ, че трѣбитѣ, широки 8 см. и сложени преди 50 години, сж запълнени съ варовита утайка дотолкова, че водата остава да тече въ празнина широка колкото моливъ.

IV. МѢСТОПРОИЗХОДЪ И ВЪЗРАСТЪ

Ние стигнахме до единъ много важенъ въпросъ, а именно за мѣстопроизхода и възрастта на нашия льосъ.

Споредъ произхода си льосътъ се дѣли на две главни групи :

¹) Очудва ни обстоятелството, че V. Malycheff (1929, стр. 167) съобщава, че льосовитѣ кукли могатъ да достигнатъ до 10 см. диаметръ или дължина. Въ льоса при Орѣхово тѣ сж, както се вижда, значително по-голъми. За това е спомогнала както голѣмата му дебелина, така и благоприятнитѣ хидроложки условия.

1. на пустиненъ или континенталенъ льосъ, образуванъ отъ прахове, произходящи отъ пустини или отъ степи съ бедна растителность;

2. на глациаленъ льосъ, образуванъ отъ отвѣянитѣ тинести утайки, главно на дилувиалнитѣ ледници.

Къмъ тѣхъ новитѣ изучвания прибавятъ още две групи, съ много по-малко значение. Това сж :

1. льосъ произходящъ отъ вулканска пепель;

2. льосъ произходящъ отъ отвѣването на рѣчнитѣ утаични материали, оставени отъ високитѣ води.

Ние сме на мнение, че досегашнитѣ ни познания не ни позволяватъ още да издигнемъ последнитѣ две групи като равностойни на първитѣ две, тѣй като още сравнително малко сж случитѣ описани въ литературата за льосове отъ вулкански или рѣчно-тинестъ производъ, които да се приематъ като безспорни. Последниятъ видъ льосъ се счита обикновено, че взима малко и допълнително участие при навѣването на льосовия прахъ отъ пустиненъ или глациаленъ производъ.

Преди да видимъ къмъ коя група трѣбва да причислимъ льоса въ Северна България, налага се да разгледаме вѣтровитѣ отношения отъ дилувиума насамъ, за да можемъ да разберемъ откъмъ коя посока е действувала тая пренасяща сила, тѣй като, подчертаваме това, ние считаме, че едно необходимо предусловие при образуването на льоса, е преносъ на прахъ презъ атмосферата, който може да произхожда и отъ не много далечъ.

Споредъ проф. Р. Райновъ, общо взето, въ най-голѣмата частъ на страната ни преобладаватъ вѣтроветѣ съ западна компонента, само въ Северо-източна България сж силно увеличени вѣтроветѣ съ източна компонента (Р. Райновъ, 1935, стр. 451). К. Т. Кировъ (1929, стр. 63) посочва, че въ Образцовъ чифликъ преобладаващъ вѣтъръ презъ годината е североизточниятъ, а въ Варна и Бургазъ — източниятъ.

Презъ време на ледниковитѣ епохи обаче, придвижването на въздушнитѣ маси въ Европа не се е извършвало подъ влиянието на зимния сибирски антициклонъ и азорския максимумъ; както е сега, тѣй като тогава сж сжществували съвсемъ други отношения.

Известно е, че презъ дилувиума на нѣколко пѣти много голѣма частъ отъ Северна Европа се е покривала отъ голѣма ледникова покривка, чиято най-висока частъ сж представляли Скандинавскитѣ планини. Тази покривка, която при най-голѣмото си разпространение е стигала $6\frac{1}{2}$ мил. кв. клм., е слагала своя отпечатъкъ върху придвижването на въздушнитѣ маси въ Европа. Върху нея се е образувалъ голѣмъ антициклонъ, като резултатъ на което сж сжществували силни и постоянни вѣтрове, които сж достигали далечъ отъ границата на заледеяването. Презъ зимата този антициклонъ се е сливалъ съ голѣмата областъ на високо барометрично налѣгане, която се е прости-

рала върху изстудената Евразия. Тъзи вѣтрове сж били отъ рода на падащитѣ вѣтрове, тъй като тѣ сж водили началото си въ най-високата частъ на ледниковата покривка. Напълно фьоновъ характеръ тѣ не сж имали, защото динамичното имъ затопляне се е изравнявало отъ дългия пжтъ, който сж изминавали върху леда. Известно затопляне при тѣхъ се допуща понѣкога да е имало. Тѣ сж били главно студени и сухи, поради което сж понижавали значително температурата на околеледниковата областъ (Woldstedt, 1929, стр. 342.).

Посоката на тия вѣтрове, което ни интересува въ случая, е била за незаледената частъ на Европа северна, източна и северо-източна (Срв. А. Penck, 1906, стр. 17, Woldstedt, 1929, стр. 342). Тъй като презъ дилувиума едритѣ релефни форми на днешна България и на лежащитѣ надъ нея области сж били сжщитѣ, които и днесъ имаме, то не ще и никакво съмнение, че вѣящитѣ отъ тая посока силни вѣтрове сж стигали не само Северо-източна България, какъвто е сега случаятъ, но и Северо-западна България, гдето сега се по-слабо проявяватъ. Тъзи вѣтрове отъ северно-европейската ледникова покривка, ние считаме като преносвачи на атмосферния прахъ, който ще даде началото на нашия льосъ.

Фот. Г. Гунчевъ



Обр. 5. Дълбоко врѣзанъ въ льоса пжтъ западно отъ Орѣхово.

— Hohlweg im Löss bei Orchow.

Представа за посоката на вѣтроветѣ, които сж пренесли льосовия прахъ, може да добиемъ и отъ други наблюдения. Достатъчно е да хвърлимъ погледъ на геологическата карта на Г. Н. Златарски, за да се убедимъ, че при почти всички рѣки въ Северна България съ посока отъ югъ къмъ северъ, имаме натрупване на льосъ на лѣвата, т. е. западната страна на рѣката, поради което подльосовитѣ материали сж закрити. Това още по-добре бие на очи, когато се пжтува изъ тия долини (напр. при р. Цибрица р. Огоста, р. Искъръ, р. Осъмъ и др.). Доказано е вече отъ Tietze, възъ основа на извънредно голѣмъ брой отъ примѣри, че това е общо явление и въ Срѣдна Европа, обяснението на което е пкъкъ дадено отъ А. Rühl (1907, стр. 377). Той приема, че източнитѣ прахопреносващи вѣтрове срѣщатъ въ западнитѣ страни на рѣчнитѣ долини съпротива, поради което пренасянитѣ частички тамъ се по-лесно наслагватъ. Това обяснение е отъ значение и за нашия дунавски брѣгъ, около който льосътъ е натрупанъ въ най-голѣма дебелина. Затрупване на обърнатитѣ къмъ северъ и изтокъ по-малки долини сме си отбелязали въ Никополско (около селата Т. Тръстеникъ, Слатина и Лозица) и Свищовско (около селата Татаре, Орѣше и Българско Сливово).

Сега идва редъ да разгледаме другъ въпросъ, а именно: отъ где тѣзи вѣтрове сж подемали тия материали. Видѣхме вече, че като мѣсто, отъ гдето тѣ могатъ да идватъ, сж пустинитѣ или непосредствения ржбъ на континенталния ледникъ.

Ако въ северо-източна посока, отгдето льосоноснитѣ вѣтрове сж идвали, потърсимъ указание за дилувиални пустини, ще видимъ, че такива не сж сжществували. Ако си позволимъ да приемемъ още по-далеченъ произходъ, това значи да пренебрегнемъ напълно цѣлата дилувиална вѣтрова система, проявяваща се по споменатия начинъ, нѣщо, което никой авторъ, поне що се отнася до Източна и Югоизточна Европа, колкото ни е известно, не е направилъ. Нашиятъ льосъ, прочие, както се вижда, не е отъ пустиненъ произходъ. Остава да видимъ, дали не е отъ глациаленъ произходъ, мисълъ, която всѣкому ще се яви на умъ, следъ като се изясни посоката на льосопреносващитѣ вѣтрове.

Обручевъ, най-важниятъ представителъ на еоличната теория за произхода на льоса, следъ Рихтхофена, доказа по единъ безспоренъ начинъ, че подетитѣ отъ вѣтъра частички отъ извѣщата се областъ (при изученитѣ отъ него случаи това сж пустинитѣ) се наслагватъ съ една последователностъ, която зависи отъ голѣмината на зрънцата. Той различава пѣсъкъ, пѣсъченъ льосъ и льосъ (Merzbacher, 1913, стр. 69). Тази негова идея се оказа много плодотворна, тѣй като последващитѣ я изследвания доказаха сжществуването на подобна подредба въ много мѣста на периглациалната областъ, което, нека подчертаемъ, може да сжществува само при приемане на вѣтровъ преносъ. Една много интересна въ това отношение карта ни дава R. Grahmann (1930/31), на която е представено разпространението на льоса и

разновидноститѣ му въ Саксония, гдето ясно проличава по-ясната подредба отъ северъ къмъ югъ на движущъ се пѣськъ (Treibsand), пѣсьченъ льосъ (льосова глина), льосъ, склоновъ льосъ. Подобни отношения съществуватъ и въ Украйна, както личи отъ картата на G. Machow (Срв. E. Blanck, 1930, стр. 283).

Тази подредба се напълно съгласува съ доста добре познатитѣ прояви на вѣтровия транспортъ. Изучаванията на J. A. Udden (1898) показватъ, че вѣтърътъ може да отнесе кварцовитѣ зърна на следнитѣ разстояния:

8'000 — 1'000 м. м.	диаметъръ на около	1 м.
1'000 — 0'250 м. м.	"	25 м.
0'250 — 0'125 м. м.	"	1'5 клм.
0'125 — 0'062 м. м.	"	7'5 клм.
0'062 — 0'031 м. м.	"	300 клм.
0'031 — 0'016 м. м.	"	1500 клм.
надолу отъ 0'016 м. м.	"	около земята.

Това се отнася за днешнитѣ срѣдни по сила вѣтрове. Праховитѣ бури днесъ, както и дилувиалнитѣ силни вѣтрове, сж имали по-голѣма транспортна сила. При съвременнитѣ прахови бури прахътъ може да се отнесе на 1,500—2,000 клм. далечъ отъ мѣстото отъ което произхожда. При голѣмия прахопадъ, който е наблюдаванъ на 9—12 мартъ 1901 год. въ Италия и Северна Европа, материалитѣ му, произхождащи отъ Сахара, сж били отнесени на повече отъ 4,000 клм. далечина (Scheidig, 1934, стр. 45). Тия примѣри ни показватъ значението, което може да има преносътъ на прахъ при подходящи предвижвания на въздушнитѣ маси и съответни подхранващи области, както и такива годни за наслагване, особено пѣкъ като имаме предъ видъ обстоятелството, че първоначално навѣтиятъ прахъ има по-малки зрънца, голѣма частъ отъ които се облагатъ съ варовикъ и увеличаватъ диаметра си, при диагенетичния процесъ, който ги превръща на льосъ.

Всичко това ни сочи, че мѣстопроизхода на нашия льосъ можемъ да търсимъ въ северо-източна посока, и то на разстояние между 300—1500 клм., ако съвсемъ строго искаме да се придържаме въ посоченитѣ категории на Udden. Като подходящо мѣсто въ такъвъ случай се очертава непосредствената периглациална областъ на северно-европейския континенталенъ ледникъ, т. е. тамъ, гдето той е оставялъ мореннитѣ си материали.

При северно-европейското заледяване се различаватъ три ледникови времена, наречени по рѣкитѣ, въ областитѣ на които сж били първомъ проучени. Тѣ сж: елстерско заледяване, по р. Елстеръ, която минава презъ Лайпцигъ; това е най-старото заледяване, което отговаря на минделското заледяване въ Алпитѣ; за алско заледяване, по р. Saale, чийто притокъ е

р. Elster, отговарящо на риското заледяване въ Алпитъ, и висленско заледяване, по р. Висла (на нѣмски Weichsel), отговарящо на вюрмското заледяване въ Алпитъ. Отъ тѣзи три заледявания най-голѣмо е било срѣдното, заалското (риското). Най-южниятъ му дѣлъ при р. Днепъръ отстои на около 750 клм. въздушна линия отъ гр. Русе. Това съвсемъ не е голѣмо разстояние, което да затрудни преноса на прахъ. Извънредно изобилнитѣ материали, които ледникътъ е оставялъ, сж се подхващали отъ вѣтроветѣ и сж се наслагвали въ Украйна, Южна Русия, Бесарабия, както и въ цѣлия Долно-Дунавски басейнъ, въ Молдова, Влашко, Добруджа и Северна България.

Тукъ идваме обаче до единъ другъ въпросъ, а именно, дали не участвуватъ тинеститѣ материали на р. Дунавъ и лѣвитѣ ѣ притоци въ образуването на северо-българския льосъ. Много естествено е, че постоянно духащитѣ откъмъ северо-изтокъ вѣтрове не ще сж подемали само непосредствено лежащитѣ около континенталния ледникъ нѣжни частици, а ще да сж подхващали и отъ по близкитѣ до насъ земи. Такива въ изобилие сж могли да намѣрятъ въ широкото разливно легло на Дунава и въ делтата му, както и въ леглата на лѣвитѣ му карпатски притоци, а отчасти и въ изобилнитѣ стародилувиални чакълища, които сега съставятъ подложка на льоса въ Влашко (Epp. de Martonne, 1902, стр. 178), а преди навѣването на льоса сж били на повърхнината. При образуването на влашкия льосъ, още въ 1919 г. Ed. Brückner е приемалъ, че играе известна роля отвѣването на рѣчната дунавска тиня (Supan, 1930, стр. 243). R. Rungaldier (1933, стр. 13) се изказва въ сжщия смисълъ и за северо-българския льосъ, изхождайки обаче отъ обстоятелството, че той представя ивица по дължината на Дунава, както се образуваше до сега, поради недостатъчно проученото му простиране. Подкрепа на това тѣхно мнение ние виждаме въ анализитѣ, направени досега на проби отъ нашия младъ льосъ. Той се очертава като едрозърнестъ, пѣськливъ льосъ. Въ него преобладава групата 0.25—0.05 м. м. голѣмина на зърната, а не тая съ 0.05—0.01 м. м., както се счита това при типичния льосъ (срв. стр. 39). Едно друго доказателство, ние виждаме, въ льосовитѣ гърбища, разположени по дължината на Дунава, за образуването на които сжщо сж допринесли отблизо донесени материали. Много красноречиви въ това отношение сж анализитѣ отъ Ломъ, които показватъ забележително постоянство въ голѣмината на зърната надъ 0.05 м. м.

Да се мисли, че само утайкитѣ на дунавскитѣ високи води и на притоцитѣ имъ сж дали материалитѣ на нашия льосъ, е напълно изключено. Това значи дилувиалнитѣ антициклонални вѣтрове, които сж преносителитѣ на нашия льосъ, да сж отлагали материалитѣ си до едно опредѣлено мѣсто, напримѣръ до Бесарабия, а следъ това да сж подемали и пренасяли въ Северна България материалитѣ отъ дунавското легло. Смѣтаме, че нѣма

нужда да е запознатъ човѣкъ съ вѣтровия транспортъ, за да може да присъди, че това е невъзможно за такова сравнително малко разстояние (750—1500 км.), за преминаването на което абсолютно никакво по-голѣмо възвишение не се явява като прѣчка. Отъ друга страна ни се вижда много пресилено да пренебрегнемъ извънредно изобилнитѣ материали, които може да остави, като резултатъ на ерозията си, единъ огроменъ континенталенъ ледникъ, възлизащъ на 6·5 милиона кв. км. при най-голѣмото си разпространение, и да приемемъ, че една малка област около р. Дунавъ, делтата ѝ и голѣмитѣ ѝ карпатски притоци, която едва възлиза на нѣколко хиляди квадратни километра, ще може да даде материалитѣ, отъ които произлиза нашиятъ льосъ, който въ Северна и Юго-източна България, по една груба преценка, е навѣнъ на около 40,000 кв. км. пространство, и то съ една значителна дебелина. За оградения отъ всички страни съ планини Панонски басейнъ, този проблемъ е по-сложенъ, поради което за произхода на тамошния льосъ все още се спори.

Остава да разгледаме, дали сж сществуваели благоприятни условия, за да се отложатъ подобни праховидни материали у насъ, а това сж, накратко казано :

1. гола, незалесена мѣстность ;

2. сухъ климатъ, който ще позволява праховитѣ частички да се задържатъ и да не бждатъ отвлечани при по-голѣми валежи.

При сществуващитѣ тогава постоянни студени и сухи вѣтрове, както видѣхме това, и при значително по-низката температура, която е била споредъ досегашнитѣ изучавания съ 4° до 6° по-низка отъ днешната срѣдна годишна температура, не можемъ да очакваме силно развита растителность. Още А. Penck (1906, стр. 16) е изтъкналъ, че при сухитѣ и студени вѣтрове презъ ледниковитѣ епохи, трѣбва да има степоподобенъ климатъ върху континенталната и южната страна на североевропейското заледяване, който ще е билъ неблагоприятенъ за растежа на дървета, както е случаятъ, напримѣръ, съ днешния климатъ на северната часть на Централна Азия. Тогава още той е допускалъ въ периглациалната област следната подредба: тундра, степъ и гора. Това положение е особено добре развито въ по-ново време отъ Soergel (1919), който между степта и гората поставя и нова формация, а именно ливади и пасбища (Weide). Всички тѣзи пояси чрезъ преходни части сж преминавали отъ единъ въ другъ.

Ясно е, прочие, че условия за отлагане на льосовъ прахъ сж сществуваели. За това говори и едно много прѣко доказателство — наслагването на самия льосъ, който не би могълъ да се задържи, и покрие почти изцѣло повърхнината на Северна България, ако действително тя е била презъ ледниковитѣ епохи заета отъ гора.

Следъ като видѣхме какъвъ е мѣстопроизходътъ на нашитѣ

льосове, остава да разгледаме и възрастта имъ, т. е. презъ кое време на дилувиума тѣ сж отложени. За опредѣлянето ѝ можемъ да дойдемъ по два пѣтя—по чисто стратиграфски пѣтъ, като разгледаме и паралелизуваме льосовитѣ наслаги съ тия на лежащитѣ на северъ отъ насъ страни, въ които възрастта на тия льосове е проучена, или по единъ смѣсенъ пѣтъ, като вземемъ предъ видъ и всички палеонтоложски и палеокултурни останки, намѣрени у насъ, но познати и проучени и въ другитѣ страни.

Въ незаледената частъ на Европейска Русия сж установени досега четири льоса, раздѣлени отъ три фосилни почви, само на две мѣста: въ бившата Полтавска губерния отъ N. Florov (1927, Tafel IV) и въ бившата Херсонска губерния, Тирасполски окръгъ, отъ В. Крокосъ. Споредъ V. Malycheff (1931, стр. 276), последната находка е единствената въ руската извънморенна област, при която могатъ да се наблюдаватъ четири льосови нива, наслагани прѣко едно върху друго. Въ всичкитѣ други области, гдето се забелязва льосовата подложка, се вижда, че върху нея се намиратъ 1, 2 или 3 льоса. Четири льоса сж установени отъ Florov (1927, Tafel IV) и въ Бесарабия и то на две мѣста, при Vaimaklia и при Budaki. Въ последното мѣсто обаче образуването имъ се дължи споредъ V. Malycheff (1932, стр. 324) на локални причини.

Отъ наблюденията на В. Крокосъ, Н. Флоровъ и В. Ресниченко (последниятъ е наблюдавалъ това на дѣсния брѣгъ на Днепъръ подъ Киевъ) се знае, че върху мореннитѣ материали оставени отъ най-голѣмото, заалското (риското) заледяване, се намиратъ два льоса раздѣлени отъ една извѣтрителна ивица. Това ясно говори, че най-младото заледяване — вюрмското (висленското) се раздѣля на две фази. Лежащитѣ подъ моренитѣ льосове сж отъ заалското (риското) заледяване, най-горниятъ отъ които отъ време на напредването на ледниковата покривка, а най-долниятъ, може би отъ елстерското (минделското) заледяване, въпросъ още неразрешенъ. Това опредѣление на възрастта на рускитѣ льосове се приема днесъ отъ много автори (Срв. P. Woldsted, 1929, стр. 206). Възъ основа на изучаванията на R. Sevastos въ Южна Молдова и на N. Florov и N. Morosan въ Бесарабия, резултатитѣ на които критично съпоставя и паралелизува съ Южна Русия, V. Malycheff (1932, стр. 328) идва до заключението, че и въ Бесарабия възрастта на тритѣ льоса, представени на извънредно много мѣста, е отъ риско (стариятъ льосъ) и вюрмско време (двата помлади льосове).

Всички тия резултати ние бихме могли да използваме и по аналогия да дадемъ сжщата възраст и на нашитѣ льосове, имайки предъ видъ, че тѣ, подобно на южно-рускитѣ и бесарабскитѣ льосове, сж образувани отъ материали произхождащи до голѣма степенъ отъ една и сжща област и пренесени отъ едни

и сжщи вѣтрове, за промѣна на посоката и транспортната сила на които, презъ ледниковитѣ епохи, въ тая часть на Европа, нѣмаме за сега поводъ да говоримъ.

За да го направимъ обаче, имаме и други основания отъ палеонтоложско естество. Въ Русия, споредъ V. Malycheff (1931, стр. 270), тритѣ льоса се характеризуватъ и съ типични бозайници. Най-горниятъ льосъ съ *Elephas primigenius*, лежащиятъ подъ него съ *Rhinoceros tichorhinus*, които до сега нигде не сж били намѣрени въ пластове, считани безспорно като риски, а третиятъ льосъ (риския) — съ *Elephas Trogontherii*.

Въ България останки отъ дилувиална бозайна фауна въ льоса сж намѣрени на много мѣста. Точнитѣ стратиграфски находища на множеството отъ тѣхъ не сж известни, защото или сж попаднали чрезъ втора ржка въ научнитѣ институти, или пъкъ, ако се знае мѣстонахождението имъ, не се знае въ кой льосовъ хоризонтъ сж намѣрени. Но все пакъ нѣкои отъ тия находки могатъ да ни дадатъ известни указания. Най-полезни въ това отношение сж тия отъ околността на Русе. За останки отъ *Elephas primigenius* (мамутъ) въ льоса около тоя градъ съобщава Г. Н. Златарски (1927, стр. 218). Такива сж намѣрени и отъ Јаг. Petrbok (1930, стр. 11) на самия дунавски брѣгъ, на дълбочина отъ 4—6 метра въ младия льосъ. Споредъ устното съобщение, ксето ни направи г. Раф. Поповъ, директоръ на Народния музей, останки отъ тоя видъ *Elephas* той е намѣрилъ въ льоса, на около 7 км. западно отъ Русе. За останки пъкъ отъ *Rhinoceros tichorhinus* (косматия носорогъ) въ льоса при тоя градъ, знаемъ отъ Г. Н. Златарски (1927, стр. 218).

Тия находки могатъ сами по себе си да ни дадатъ право да говоримъ, че въ льоса при Русе, застѣпенъ съ три различни ката, както това се вижда отъ профилитѣ III и IV на обр. 3, имаме представени дветѣ фази на вюрмското заледяване (*Würm I* и *Würm II*).

Къмъ подобно заключение ни навеждатъ обаче и палеолитнитѣ орджия намѣрени отъ Petrbok пакъ при Русе, въ льосовитѣ стени, които се разкриватъ подъ бирарията на Хабрманъ, на дунавския брѣгъ. За съжаление той не посочва обаче точно въ кой хоризонтъ сж намѣрени. Въ първата си публикация (1925, а, стр. 3) съ скоба той означава палеолитъ въ хоризонтитѣ *d, e, f* (срв. обр. III), а въ публикацията си отъ 1930 г. (стр. 11) къмъ тѣхъ е прибавенъ и хоризонтъ *c*. Фотографията на тѣзи кремъчни орджия, едно стѣргало, едно свределче и два други отчупени отъ човѣшка ржка кжсове, показahme на г. Раф. Поповъ. Той намѣри, че това не сж типични ориняшки, нито типични мустериенски орджия, а вѣроятно отъ културенъ периодъ между ориняшката епоха и мустериена, т. е. или отъ късниа мустериенъ (*Moustérien II, La Quina*) или отъ ранния оринякъ (*Aurignacien*). Като сравнимъ тия опредѣления съ възприетата вече въ научния свѣтъ паралелизация между льосовитѣ и палеолитичнитѣ култури, особено

добре изложена отъ W. Soergel въ известното му съчинение *Lösse, Eiszeiten und paläolithische Kulturen* (1919) (срв. сжщо P. Woldstedt, 1929, стр. 292, 313; и L. Reinhard, 1913), то излиза, че тѣзи орждия ще спадатъ къмъ старата частъ на вюрмското заледряване, т. е. къмъ Würm I или къмъ извѣтрителния му хоризонтъ (d или c на проф. III, обр. 3). Лежациятъ надъ тѣхъ льосъ ще е въ такъвъ случай отъ Würm II. Други останки отъ палеолитъ въ северо-българския льосъ не сж установени до сега. Останки отъ неолитни и по-късни култури обаче сж намѣрени въ голѣмо изобилие въ него (срв. В. Миковъ, 1933 г. и картата приложена къмъ тоя трудъ), но тѣ спадатъ въ следвюрмската епоха, въ която голѣмиятъ северо-европейски ледникъ се е билъ стопилъ и образуването на льосъ, поне въ тия голѣми размѣри както презъ ледниковитѣ епохи, е било престанало.

Ясно е прочие, че както стратиграфскитѣ паралели, така и палеонтоложскитѣ и палеолитнитѣ находки, ни водятъ къмъ едно заключение, а именно, че нашитѣ два горни льоса, младиятъ и срѣдниятъ льосъ, както възприехме да ги наричаме, сж отъ вюрмското заледряване, а именно отъ фазитѣ Würm II (младиятъ льосъ, b на профилитѣ) и отъ Würm I (срѣдниятъ льосъ, d на профилитѣ дадени на обр. 3). Стариятъ льосъ (f) е отъ по-стара ледникова епоха, а именно отъ риското (заалското) заледряване.

Дали ще се окаже въ Северна България и четвърти, най-старъ льосъ (g), както за това би могло да се допусне отъ недостатъчно проучения отъ насъ профилъ VII (обр. 3), е въпросъ, който въ бждеще ще се разреши.

Възрастта на извѣтрителнитѣ хоризонти (фосилнитѣ почви) следъ горнитѣ изводи, може лесно да се опредѣли. Горниятъ отъ тѣхъ (c на профилитѣ), е отъ междуледниковото време Würm I.—Würm II, а вториятъ (e на профилитѣ), е отъ междуледниковото време Riss—Würm.

V. ЗНАЧЕНИЕ НА ЛЬОСА ЗА ОФОРМЯВАНЕТО НА ДНЕШНИЯ ОБЛИКЪ НА СЕВЕРНА БЪЛГАРИЯ

1. Геоложски съставъ на предльосовата повърхнина

Описването на геоложския съставъ на подльосовата повърхнина не би било много трудна задача, ако имаме за Северна България една добра геологическа карта, тѣй като дори и при най-неразкъсанитѣ льосови покривки, тя се разкрива, ако не на друго мѣсто, то поне въ крайнитѣ имѣ части, въ долинитѣ на по-голѣмитѣ рѣки. Геологическата карта на Г. Н. Златарски не задоволява напълно. Новитѣ изучавания показватъ, че тя трѣбва на много мѣста да се поправи, допълни или промѣни съвсемъ, поради което не може да се вземе изцѣло като основа на подобно описание. Ние ще се постараемъ въ едри черти да

опишемъ подльосовитѣ геоложски отношения, възъ основа на всичко обнародвано до днесъ, като ще засегнемъ само ненагънатата частъ отъ Северна България, т. е. плочесто-равнинната земя, върху която именно е отложенъ най-вече льосътъ.

Въ Северо-западна България, отъ р. Тимокъ до р. Витѣ, геоложскитѣ отношения, въ най-общи черти, сж следнитѣ. Подъ льоса навредъ се разкриватъ материали отъ плиоценска възрастъ. Тѣ се състоятъ отъ сравнително тънъкъ слой отъ разпобогрени пѣсъци, дребни чакълища, глини и мергели, подъ които, почти въ всички долини, се показватъ сарматскитѣ отложения. Това добре личи и отъ геологическата карта на проф. Ст. Бончевъ (листъ IV 2). Между плиоцена и льоса на много мѣста се разкриватъ и чакълни материали, които той определя като покривенъ чакълъ съ стародилувиална възрастъ. Между рѣкитѣ Скътъ и Искъръ, както сме имали случаи да наблюдаваме това по-подробно, тѣ се показватъ на повърхнината на много мѣста (при Бѣла-Слатина, около и северно отъ с. Кнежа, по изкопитѣ на ж. п. линия, при с. Салановци и др.), като съставятъ въ тоя край непосредствената подложка на льоса. Въ близката околностъ на Орѣхово тѣ отсъствуватъ. Льосътъ тамъ лежи върху плиоценски глини.

Плиоценското море ще е стигало склоноветѣ на Стара-планина до къмъ р. Огоста. Отъ тамъ на изтокъ материалитѣ му оставатъ по-близо до Дунава, като на югъ отъ тѣхъ, като подложка на льоса, се явява сарматътъ.

На изтокъ отъ р. Витѣ отношенията се вече измѣнятъ. Подъ льоса се показватъ значително по-старитѣ материали на горната креда — сенонски етажъ. Подъ тѣхъ, на югъ отъ Плѣвенъ и въ Ловчанско, се разкрива и долната креда (аптиенъ). Едно малко островче на дѣсния брѣгъ на р. Витѣ, източно отъ Плѣвенъ, е отъ срѣдния миоценъ (тортониенъ) (Ш. Т. Желевъ, 1934). Сенонътъ стига до самия дунавски брѣгъ при Сомовитѣ и Никополъ, като на изтокъ прехвърля р. Осъмъ и огражда Бѣленската алувиална низина. Надъ него, при Сомовитѣ се разкриватъ жълти и тухлено-червени пѣсъци, отложени върху ерозирана повърхнина. Тѣ сж вѣроятно плиоценски. Още по на изтокъ подложката става аптиенска (долно-кредна), чиято стратиграфия е подробно разгледана отъ Ек. Бончевъ (1935). Такива сж отношенията споредъ тоя авторъ до къмъ р. Янтра. Споредъ устното съобщение, направено ни отъ д-ръ В. Цанковъ, аптиенътъ продължава и по-нататъкъ отъ р. Янтра и стига до р. Черни Ломъ. Въ Русенско се явява ново плиоценътъ и то отъ понтийския му катъ, чиито материали могатъ да се забележатъ при каменоломнитѣ до с. Стѣлбица (Дикили-Ташъ), при с. Пиргосъ и по течението на Пиргоската рѣка, както и до самия градъ Русе, очертаващи се на юго-изтокъ отъ него като голѣмъ островъ, който има за срѣдище Образцовия чифликъ.

Въ Дели-Ормана и частъ отъ Южна Добруджа имаме споредъ L. de Launay (1906), следнитъ долнокредни наслаги, като подложка на лъоса, наредени като пояси отъ северъ къмъ югъ: отъ Дунава до къмъ линията, която се включва между с. Ветово и Куртбунаръ, имаме аптиенъ; по на югъ следва баремътъ, като неправиленъ стъсненъ въ срѣдата поясъ, особено добре проученъ около Разградъ, следъ който следва неокомътъ, съ сенонски острови върху него около Шуменъ и около Провадия и на западъ отъ нея (Провадийската планина). Сенонски островъ de Launay дава и около с. Мировци (Мурадаларъ) (Ново-пазарско). Тамъ, споредъ д-ръ В. Цанковъ, имаме баремски материали.

По на изтокъ, въ Варненско, лъосътъ се явява като островчета и ивици върху една пъстра редица отъ материали отъ долната и горната креда, еоцена и миоцена, върху които нѣма да се спираме. (За подробности срв. П. Гочевъ, 1934).

Тамъ, гдето се откриватъ по-добри профили, се вижда, че лъосътъ е отлаганъ върху вече еродирана повърхнина. Той е запълнилъ малко или повече негативнитъ форми, а върху позитивнитъ се е наслагвалъ малко или повече куповидно, като е допринасялъ да се увеличи височината имъ.

Отъ особено значение е, че предлъосовата повърхнина се състои въ по-голѣмата си частъ отъ варовикови скали, които сж водопрпускливи, та заради това водата се показва при подолнитъ мергелни хоризонти. Изворитъ се намиратъ главно край дълбоко връзанитъ долини, поради което и селищата сж тѣсно привързани къмъ едрата хидрографска мрежа. Тѣзи варовици повърхно сж били окарстени, което явление е особено добре развито на изтокъ отъ р. Русенски Ломъ, въ Дели-Ормана. Белези за стара карстова повърхнина се откриватъ около долното течение на р. Янтра и въ плоскогорията около Велико-Търново. Закарстване сме забелязали и въ плиоценскитъ варовици, показващи се въ крайната частъ на затрупаната съ лъосъ долина Ковачеля, простираща се надъ село Сараево (Орѣховско).

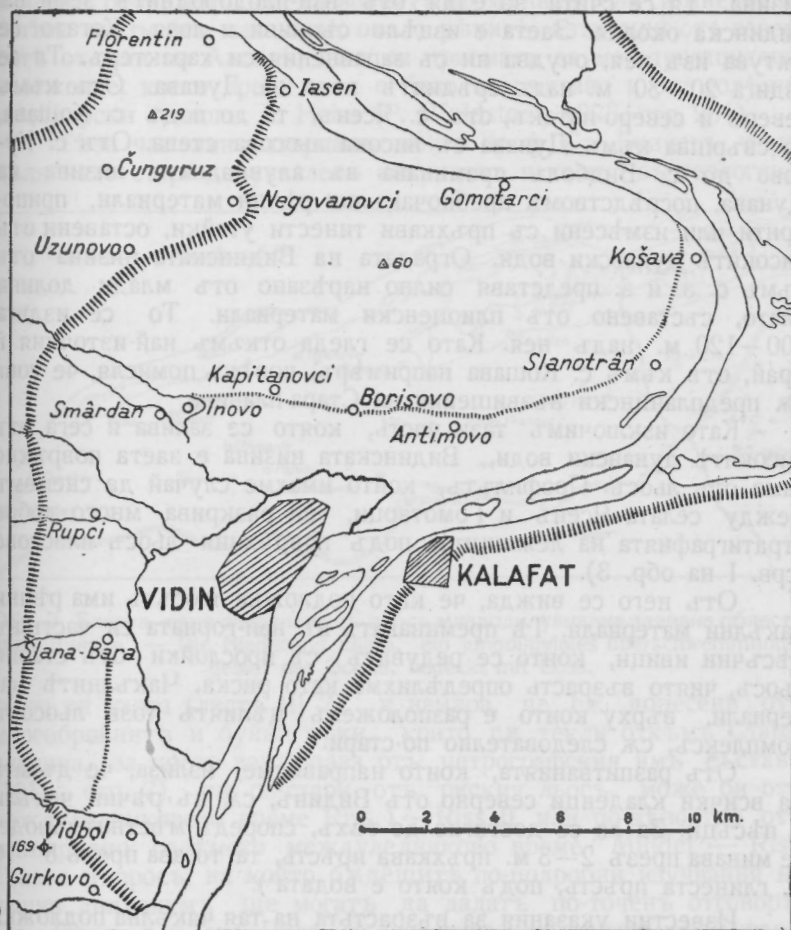
Ако повърхнината на Северна България не бѣ заета отъ лъосъ, а се състоеше отъ скалитъ, които сега се намиратъ подъ него, ние щѣхме да имаме много по-голѣмо разнообразие отъ почви, които обаче въ никои случай нѣмаше да бждатъ така благоприятни за отглежданитъ сега тамъ земеделски култури, както сж почвитъ, които иматъ за подложка лъоса.

2. Принадени земи презъ лъосонавѣванията

Навѣването на лъосовия прахъ, освенъ че облагорожда повърхнината на Северна България и дава основата на богати почви, но и спечелва за смѣтка на голѣмото дилувиално дунавско легло, земи за България, които направя обработваеми и

обитаеми. Това е много скъпъ за насъ придобивъ, който бихме могли да постигнемъ и сега, съ нашитѣ човѣшки сили, но съ цената на много милиони.

Тѣзи принадлежни части представятъ низки земи разположени край Дунава. Преди льосонавѣванията тѣ сж били зали-



Обр. 6. Видинската низина, една затрупана съ льосъ стародилувиална заливна областъ край Дунава. — Die Widiner Niederung, ein altdiluviales Überschwemmungsgebiet der Donau, bedeckt mit Löss.

вани отъ високитѣ му води и сж имали видъ на заблатени области, каквито и сега сж въ немалкъ брой покрай него. Най-значителнитѣ отъ тѣхъ се намиратъ въ крайния северо-западенъ и крайния северо-източенъ жгълъ на България. Поради по-голѣмото имъ значение, ние ще разгледаме първомъ тѣхъ.

Между рѣка Дунавъ отъ изтокъ и северъ и редица възвишения, които се издигатъ западно отъ селата Ясенъ, Рупци, Слана бара и Видболъ, се ограничава низка земя, въ която сж разположени 15 села и единъ гралъ — Видинъ (Срв. обр. 6). Въ по-нататъшнитѣ редове ние ще я означаваме като Видинска низина. Тя се счита за една отъ най-плодороднитѣ земи въ Видинска околия. Заета е изцѣло съ ниви и лозя. Когато се пжтува изъ нея, очудва ни съ заравнения си характеръ. Тя се издига 20—30 м. надъ срѣднитѣ води на Дунава. Отъ къмъ северъ и северо-изтокъ, отъ с. Ясенъ, та до подъ с. Кошава, тя свършва къмъ Дунава съ висока льосова стена. Отъ с. Кутово до с. Видболъ преминава въ алувиалната низина на Дунава, посрѣдствомъ дребночакълни рѣчни материали, припокрити или измѣсени съ прѣхкави тинести утайки, оставени отъ високитѣ дунавски води. Оградата на Видинската низина отъ къмъ с. з. и з. представя силно нарѣзано отъ млади долини плато, съставено отъ плиоценски материали. То се издига 100—120 м. надъ нея. Като се гледа откъмъ най-източния ѝ край, отъ къмъ с. Кошава напримѣръ, човѣкъ помисля, че това сж предпланински възвишения на Стара-планина.

Като изключимъ тази частъ, която се залива и сега отъ високитѣ дунавски води, Видинската низина е заета поврѣхно само отъ льосъ. Профилътъ, който имаме случай да снимемъ между селата Ясенъ и Гомотарци, ни разкрива много добре стратиграфията на лежащитѣ подъ поврѣхния льосъ пластове (срв. I на обр. 3).

Отъ него се вижда, че като подложка льосътъ има рѣчни чакълни материали. Тѣ преминаватъ въ най-горната си частъ въ пѣсѣчни ивици, които се редуватъ съ прослойки отъ стария льосъ, чиято възраст опредѣлихме като риска. Чакълнитѣ материали, върху които е разположенъ цѣлиятъ този льосовъ комплексъ, сж следователно по-стари.

Отъ разпитванията, които направихме, излиза, че дѣнната на всички кладенци северно отъ Видинъ, сж въ рѣчни чакѣли и пѣсѣци. За да се достигне до тѣхъ, споредъ мѣстнитѣ люде, се минава презъ 2—3 м. прѣхкава прѣстъ, та тогава презъ 8 - 10 м. глинеста прѣстъ, подъ която е водата¹⁾.

Известни указания за възрастта на тая чакълна подложка на Видинската низина можемъ да получимъ съ помощта на льоса. Следъ като старото схващане, че той се е образувалъ въ междуледниковитѣ епохи, се изостави, промѣна започна да на-

¹⁾ Когато работата ни бѣ на привършване, случайно узнахме отъ книгата на Т. Н. Торбовъ — Видински окръгъ въ земеделско отношение (Видинъ, 1917, стр. 11), че г. проф. Ст. Бончевъ е изказалъ подобно мнение за образуването на на Видинската низина. Потърсихме и го намѣрихме изложено въ труда му — Геологично-хидрологична студия по водоснабдяването на гр. Видинъ (Видинъ, 1911), която дотогава не бѣхме имали на ржце.

стапва и въ схващанията за времето, когато сж се образували голѣмитѣ чакълни покривки около по-значителнитѣ рѣки, произходътъ на които покривки се слагаше дотогава въ ледниковитѣ епохи. А. Penck и Ed. Brückner, които въ класическия си трудъ *Die Alpen im Eiszeitalter* (1901—1909), имъ даватъ глациаленъ произходъ, следъ войнитѣ промѣниха това си мнение за голѣма частъ отъ чакълитѣ около рѣкитѣ, изтичащи отъ севернитѣ отдѣли на Алпитѣ, като ги приематъ за междуглациални, положение, което преди това е било застъпвано и отъ голѣмия швейцарски геологъ А. Heim (Р. Woldstedt, 1923, стр. 231).

Тѣзи чакълни материали, които проф. Ст. Бончевъ определя като старо-дилувиаленъ покривенъ чакълъ въ геологиче-



Обр. 7. Елията, една затрупана съ льосъ младодилувиална заливна област край Дунава. — *Die Niederung Ellata, ein jungdiluviales überschwemmungsgebiet der Donau, bedeckt mit Löss.*

ската си карта (листъ III 2), и намира, че сж донесени отъ многобройнитѣ и буйни рѣки, които сж текли откъмъ Стара-планина, за което заключава отъ петрографския имъ съставъ (1911, стр. 7), сж по-стари отъ рисковия льосъ, може би отъ междуледниковото време Riss I—Riss II, или по-вѣроятно отъ извънредно голѣмото междуледниково време Mindel — Riss. Това е въпросъ, на който бждещитѣ по-подробни изучавания на нашия дилувиумъ ще могатъ да дадатъ по-точенъ отговоръ.

На и. с.-и. отъ Русе се простира, надлъжъ по Дунава, низка и равна земя, ограничена откъмъ югъ отъ по-високите Дели-Ормански край. Отъ мѣстното население тя се нарича Елията¹⁾. За него тази земя представя покрайнина засебена не само физикогеографски, но и антропогеографски, поради общитѣ черти въ произхода и развитието на селищата ѝ, както и поради еднакъвия стопански животъ, който тѣ водятъ сега²⁾.

¹⁾ На турски елия значи низина.

²⁾ Въ Елията влизатъ следнитѣ 13 села: Мартенъ, Сандрово (Табанъ), Сливца (Кая махала), Сливо-поле, Парица (Пара-махала), Борисово (Сърна-

Тази покрайнина сжщо така влиза въ земитѣ, които сж били заливани отъ Дунава презъ дилувиума, тѣй като въ основата ѝ лежатъ рѣчни чакъли и пѣсъци. Това обстоятелство не е избѣгнало отъ очитѣ на наблюдателнитѣ мѣстни люде. При разпитването на извънредно събудения старецъ дѣдо Христо Коевъ отъ с. Бръшленъ, на въпроса: кои сж границитѣ на Елията, той ни отговори, че тамъ, гдето при копането на кладенецъ се изкара пѣсъкъ и чакълъ, е Елията, тамъ обаче, гдето се стига до скала, не е Елията.

Тази земя е била пресушена и принадлежна окончателно следъ последното льосонавѣване, както това добре проличава отъ следващия профилъ, направенъ въ източната ѝ частъ, между селата Мартенъ и Сандрово.

Характерни за Елията сж дветѣ голѣми, продълговати и плоски гърбища, простиращи се успоредно съ Дунава.



Обр. 8. Профилъ презъ Елията между селата Мартенъ и Сандрово. — Profil der Eliata-Niederung, zwischen der Dörfern Marten und Sandrovo. 1. Младъ льосъ (junger Löss), 2. Извѣтрителенъ хоризонтъ (Verwitterungshorizont), 3. Срѣденъ льосъ (mittlerer Löss), 4. Рѣчни чакъли и пѣсъци (Flussschotter und Sande), 5. Алувиумъ (Alluvium), 6. Долна-креда (аптиенъ) (Untere-Kreide (Apt)).

Първото се намира между Мартенъ и Сандрово, а второто почва източно отъ Сандрово и стига до къмъ Рѣхово. Тѣ се състоятъ отъ льосъ, който е отложенъ направо върху дребни рѣчни чакъли и пѣсъци, както това личи източно отъ с. Мартенъ. Тѣзи гърбища господствуватъ както надъ Дунава, така и надъ цѣлата околна по-низка земя, ако и да се издигатъ 25—30 м. надъ нея, поради което сж много удобни за наблюдателници. На мартенското гърбище сж намѣрени останки отъ предисторическо селище¹). Тамъ личатъ основитѣ на малка римска крепостъ, ако се сжди по монетитѣ намѣрени около нея. Сега на това мѣсто се намира граничниятъ подучастъкъ.

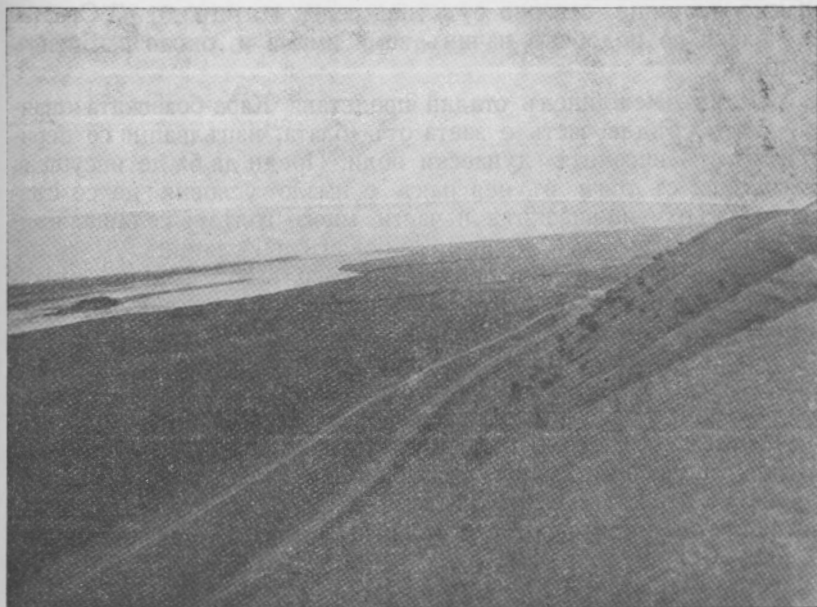
бей), Рѣхово, Бабово, Малко-Враново, Голѣмо-Враново, Бръшленъ, Царь Самуилъ (Кютюклий) и Тюркъ-Смилъ. Последното село сега се намира въ румънска територия. Всички тѣ, безъ Тюркъ-Смилъ, иматъ 21,129 жители (1934 г.) (Срв. обр. 7).

¹) Фелдфебелтъ, чието име сме пропуснали да си отбележимъ, който е ржководилъ направата на новото здание на разположения тамъ подучастъкъ, ни разправи, че сж намѣрени, следъ изкопането на 3—4 м. черна прѣстъ (културенъ пластъ), въ началото на жълтата прѣстъ (льоса) 4 огнища, съ много черупки отъ голѣми охлуви и кости отъ животни около тѣхъ.

Задъ тия гърбища се простиратъ низки долиноподобни части, въ които нахлуватъ високитѣ води на Дунава. Въ източната отъ тѣхъ, означена като Голѣмъ Козякъ на картата 1:126,000, до неотдавна се е задържала вода презъ по-голѣмата частъ на годината. Сега тя е съвсемъ пресушена и заета отъ ливади, пасища и ниви.

Льосътъ на нѣкои мѣста въ Елията е натрупанъ въ голѣма дебелина. Такъвъ е случаятъ около нашия граниченъ под-

Фот. Г. Гунчевъ



Обр. 9. Начало на Елията. Снимка направена между Русе и с. Мартень.
— Der Anfang der Eliata-Niederung.

участъкъ при с. Царь Самуилъ. Тамъ е правена сонда, която е стигнала до 25 м. дълбочина, безъ да допре до чакълната подложка.

Освенъ тия принадлежни земи, съществуватъ още цѣла редица, които ние не познаваме достатъчно добре. Ще ги споменемъ, следвайки течението на Дунава.

Първа по редъ въ такъвъ случай е областта на дѣсния брѣгъ на р. Тимокъ, въ най-долното ѣ течение, при селата Брѣгово, Кудѣлинъ (Влашка Раковица), Врѣвъ и Ново-село, следъ която идва описаната вече Видинска низина. Затрупаната съ льосъ е и малката низина около село Арчаръ, както и тая, която се простира предъ селата Добри-долъ, Орсоята и Сливата,

По-голѣмата частъ отъ нея се залива отъ вода. По-високи се явяватъ крайнитѣ ѝ граничещи съ Дунава дѣлове, гдето се намиратъ постройкитѣ на нашитѣ крайгранични постове.

Затрупана при льосонавѣванията е и низката земя при устието на р. Цибрица, между селата Лабецъ, Горни и Долни Цибъръ, както и източно отъ това село. Една друга голѣма принадлежна област започва западно отъ село Козлодуй, съ стрѣмни льосови стени, служещи непосредствено, като брѣгъ на р. Дунавъ. Върху нея се намира с. Козлодуй. Тя продължава и по на изтокъ, като обхваща въ себе си с. Хърлецъ и известното римско градище, северно отъ това село, и стига до р. Огоста. Спечелена по подобенъ начинъ земя имаме и около с. Бѣриль (Бешлий).

Единъ междиненъ стадий представя Кара-боазската низина, чиято сръдна частъ е заета отъ блата, изпълващи се периодично отъ високитѣ дунавски води. Преди да бѣде изсушена и запазена съ диги, въ нея пакъ е имало условия да се създадатъ върху по-високитѣ ѝ части много голѣми селища, като Гигенъ, Брѣстъ, Загражданъ, Джобованъ и Гулянци.

Подобни сж отношенията и при голѣмата Свищовско-Бѣленска низина. При нея сръдната ѝ частъ, перпендикулярна на Дунава, е най-висока, вследствие на което е незаливана отъ високитѣ му води. Това е позволило да се създаде тамъ голѣмото село Бѣлене (6,128 ж. презъ 1934 г.)

Самиятъ градъ Русе е разположенъ върху льосъ, който лежи обаче върху долнокредни (аптиенски) варовици, които тука изглежда сж пропаднали стѣпаловидно, защото на югъ отъ града, въ долината на р. Ломъ тѣ се разкриватъ 40—50 м. по-високо. Отъ Русе на и. с.-и. започва описаната вече покрайнина Елията.

Безъ помощта на льоса, билъ той езеренъ или пѣкъ отпосле изроденъ, въ споменатитѣ низини не биха могли да се създадатъ благоприятни условия за възникване на селища, поради специфичнитѣ отношения въ алувиалнитѣ маси, които позволяватъ на намиращитѣ се подъ напоръ води да проникватъ въ тѣхъ, малко или повече да ги навлажняватъ и дори да избликуватъ върху повърхността имъ.

Подобно на Северна България и въ Унгарската низина и Бачка извънредно много села сж разположени на льосови острови, както това е доказано отъ дългогодишнитѣ агрогеологически проучвания на P. Treitz (R. Rungaldier, 1933, стр. 31).

3. Льосови гърбица и затрупани долини

Следъ като разгледахме какъ се е отразило льосонавѣването върху старитѣ заливни области край Дунава, нека се качимъ малко по-високо и видимъ влиянието му върху самата северно-българска равнинно плочеста земя.

Преди всичко трѣбва да подчертаемъ, че едрата хидрографска мрежа, рѣкитѣ, които взематъ водитѣ си отъ Старопланина и предпланинитѣ ѝ, включително р. Искъръ, е била напълно оформена презъ време на льосообразуването. Льосътъ не е промѣнилъ основнитѣ ѝ линии. Влиянието му е изразено главно въ затрупване на малкитѣ долини и въ натрупването му върху тераситѣ и лжкитѣ на голѣмитѣ рѣки.

Сегашната повърхнина на Северна България, особено близкитѣ ѝ до Дунава отдѣли, се е оформила въ тоя си видъ презъ последното льосонавѣване. Въ всички описания на Дунавска България, повърхнината ѝ се характеризира като вълнообразна, което се смѣта, съ право, като нѣщо много харак-

Фот. Г. Гунчевъ

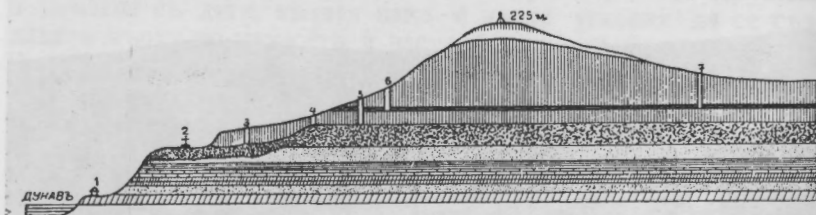


Обр. 10. Льосово гърбище при завоя на р. Янтра, северно отъ гр. Бѣла.
— Lössrücken bei der Jantra-Windung nördlich der Stadt Bela.

терно, и то главно за отдѣлитѣ ѝ заключени между р. Ломъ отъ западъ и р. Янтра на изтокъ. Този вълнообразенъ видъ тя дължи на натрупването на льосови маси. Предльосовата повърхнина представя, въ най-общи черти казано, редица отъ малки или по-голѣми заравнености (плати), отдѣлени отъ рѣчни долини, които при р. Янтра и на изтокъ отъ нея иматъ каньонopodobенъ видъ. При льосообразуването льосовиятъ прахъ се е натрупалъ върху платата, като въ съседство съ Дунава сж се образували истински льосови гърбища, и е запълвалъ отъ друга страна всички малки субсеквентни долини, т. е. долинитѣ, идващи отъ къмъ източна или западна посока, и водещи къмъ главнитѣ хидрографски артерии, въ които има превесъ северо-източната посока, както това е добре известно. По този начинъ, като платата ставатъ гърбища, а долинитѣ коритоподобни падини, се добива и вълнообразния видъ на повърхнината. Това ще стане още по-ясно, като спремъ поотдѣлно вниманието си върху тия гърбища и запълнени долини.

На картената скица приложена на края, се вижда добре, какъ една редица отъ подобни гърбища се простира отъ Ломъ до добруджанската граница, въ непосредствено съседство съ самия дунавски брѣгъ. Севернитѣ склонове на тия гърбища свършватъ въ стрѣмнитѣ откоси на лежащитѣ подъ тѣхъ по-стари материали, поради което нашиятъ дунавски брѣгъ, отъ Ломъ до Русе, е значително по-високъ отколкото намиращитѣ се по-навътре части, което обстоятелство обръща внимание на всѣки наблюдател, който пътува откъмъ югъ. Въ тѣзи льосови гърбища трѣбва да търсимъ най-голѣмата дебелина на нашия льосъ. А тя не е малка, както това сме установили много точно при Орѣхово. Тамъ, при най-високата точка на льосовото гърбище, тя възлиза на 100 метра кръгло, а по цѣлото му продължение на 84—85 метра срѣдно (Г. Гунчевъ, 1933, стр. 164).

Защо именно при Дунава нашиятъ льосъ е най-дебелъ, е единъ много интересенъ въпросъ. Преди всичко трѣбва да из-



Обр. 11. Профилъ презъ льосовото гърбище при Орѣхово. — Profil des Lössrückens bei Orehowo. 3, 4, 5, 6, 7 кладенци (Brunnen).

тъкнемъ, че както въ Китай, така и въ Панонския (Срѣдно-Дунавския) басейнъ (Срв. R. Rungaldier, 1933, стр. 32), най-дебелъ е льосътъ въ срѣднитѣ най-низки и близки до рѣчнитѣ артерии части. Това важи и за Долно-Дунавския басейнъ, тъй като и въ Румѣния най-голѣма дебелина льосътъ има по дължината на Дунава, особено въ Бараганъ (Emm. de Martonne, 1902, стр. 182). При р. Мисисипи льосътъ на много мѣста образува гърбища отъ 20 м. до 50 м., които представятъ, споредъ R. Grahmann (1930/31, стр. 20), наслаганиа отъ извѣти утайки на високитѣ води.

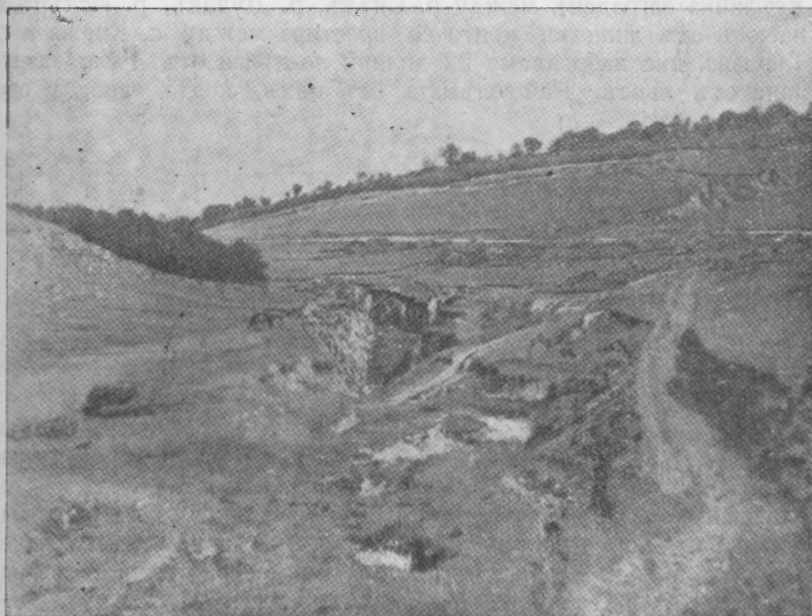
Натрупването на льоса край нашия дунавски брѣгъ се дължи споредъ насъ на нѣколко свързани една съ друга причини, а именно:

1. нашиятъ брѣгъ се явява като първа преграда следъ низката Румѣнска низина и обширното разливно легло на Дунава, която е оказала известна съпротива на вѣтъра, поради което той се принуждавалъ да отлага носящия прахъ, една частъ отъ който произхожда и отъ крайрѣчнитѣ мжточни материали;
2. край голѣмитѣ водни артерии се създаватъ поради влажността на въздуха благоприятни условия за кондензация и отлагане на льосовия прахъ;

3. както за неговото отлагане първоначално, така и за задържането му въ подобна дебелина досега, е много благоприятно обстоятелство сухостта на климата.

Дебелината на нашия льосъ се нуждае отъ специално изучаване, което сега се много затруднява отъ липсата на една точна и подробна топографска карта. Новата карта на България, която се работи понастоящемъ отъ Военния географски

Фот. Г. Гунчевъ



Обр. 12. Изпълнена съ льосъ долина при с. Пиргосъ (Русенско). — Mit Löss ausgefülltes Tal bei Pirgos, Kreis Russe.

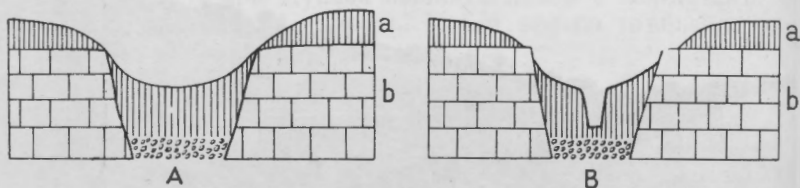
институтъ, ще може да бжде добра основа въ това отношение, когато се увеличи броятъ на листоветъ ѝ, които засѣгатъ северо-българската льосова областъ.

Всички данни за измѣрени или преценени отъ насъ дебелини на льоса, както и такива срещнати при други автори, сж нанесени на картената скица II. Тя може да ни даде известна представа за тия отношения, отъ които се вижда, че огромни маси льосъ сж натрупани въ крайдунавскитъ отдѣли на Северна България.

Колкото повече се отдалечаваме отъ Дунава, толкова дебелината на льоса, общо взето, става по-малка. За това сж допринесли много израждането и глинясването му, при които

обема му се намалява. Друга причина е обстоятелството, че льосовата глина се подава по-лесно на ерозия. Това е добре проучено отъ R. E. Landon (1932) въ източната частъ на щата Вашингтонъ. Споредъ него, льосътъ оказва по-голѣма съпротива на ерозията отъ льосовитѣ глинѣ, защото той е еднакво пропускливъ, докато последнитѣ сж по-малко пропускливи въ вертикално отношение, вследствие на което благоприятствуватъ повърхното оттичане, което е причина за ерозията.

Запълненитѣ долини сж нѣщо много често въ крайдунавскитѣ части на северо-българската льосова област. Въ четири-жгълника заграденъ между р. Дунавъ, р. Искъръ и на югъ отъ линията, която се простира между с. Кнежа и с. Търнава, ние наброяваме 22 долини по-дълги отъ 3 клм. затрупани отъ льосъ. Най-голѣмата отъ тѣхъ, която започва при

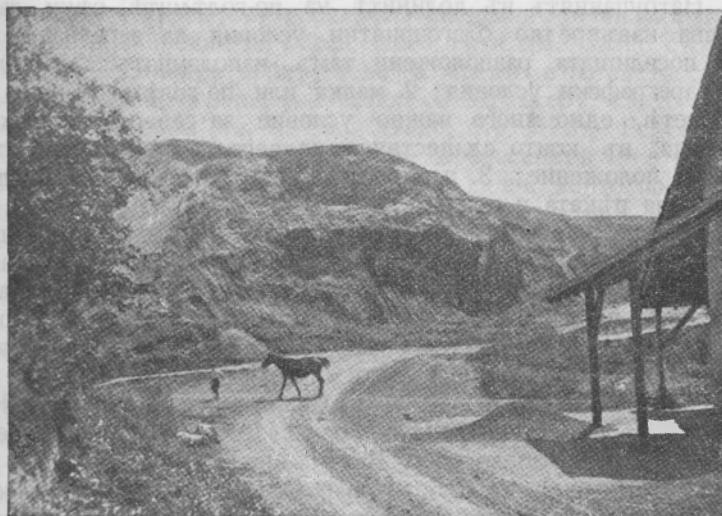


Обр. 13. А. Изцѣло запълнена отъ льосъ долина — Ganz von Löss ausgefülltes Tal. В. Изпълнена съ льосъ долина, наново обхваната отъ ерозия. — Von Löss ausgefülltes Tal mit erneuter Erosion.

с. Бърдарски Гиранъ и продължава право на изтокъ, известна въ долната си частъ като Диловъ долъ, мѣри 14·5 клм. Всички тѣзи запълнени долини иматъ единъ общъ и много характеренъ профилъ. Той е съ добре изразена коритоподобна форма, която напълно е закрила V или U-видния профилъ, характеренъ за долинитѣ образувани при обикновена рѣчна ерозия. На него се вижда добре отношението му къмъ льосовата покривка на самото плато, която точно при прехода е най-тънка. Това първоначално положение въ извънредно много запълнени долини е вече нарушено. Въ изпълващия старата долина льосъ се образува нова долина, най-често чрезъ назадна ерозия, предизвикана отъ периодично прииждащитѣ буйни води, която е истинска „долина въ долина“. Тя има каньоновиденъ изгледъ поради напълно отвеснитѣ си стени. Връзката между льосовата повърхнина на платото и на долината се вече разкъсва и се показватъ основнитѣ скали, въ най-горната частъ на старата долина. (Срв. обр. 13 В). Вдълбаването продължава, докато се стигне подложката, била тая отъ стари рѣчни материали, или отъ основнитѣ скали. Тогава почва разширяването въ страни, което продължава, докато льосътъ остане само край стениитѣ ѝ. За бързото отнасяне спомага и стъпаловидното пропадане, което се много засилва следъ прорѣзването на първоначалната льосова повърхнина на долината.

Съ затрупването на по-малките долини става голъма промѣна и въ хидроложскитѣ условия. Изворчетата, които по-рано сж се показвали изъ тѣхъ, биватъ сжщо така затрупани, така че тия стари долини оставатъ поврѣхно безводни. Водата имъ обаче пропива изъ низколежащитѣ льосови пластове. Отъ тамъ тя се изважда посрѣдствомъ не много дълбоки кладенци. Тѣ сж нѣщо много типично за тия затрупани долини въ Северна България. Ако подложката на тия долини е отъ пропускливи материали, водитѣ слизатъ по-низко, съ което водоснабдяването се много затруднява.

Фот. Г. Гунчевъ



Обр. 14. Льосъ въ долината на Русенски Ломъ при с. Кулата. — Löss im Tale des Russenski Lom bei Dorf Kulata.

Поради отсъствие на течащи води, тия долини не могатъ да се вдълбаватъ, както ония, въ които текатъ постоянно води, въ резултатъ на което много отъ тѣхъ се очертаватъ малко или повече, като висящи долини, свързани чрезъ стѣпало съ главната долина. То постепенно назадва, когато подложката се състои отъ лесно податливи на ерозията скали.

4. Старитѣ рѣчни долини и льосътъ

Както презъ време на льосонавѣванията при Дунава сж затрупани страничните рѣчни материали, така е станало и при голѣмитѣ и стари нейни притоци, които сж имали по това време оформени и вече запълнени рѣчни долини, за което може да се заключи отъ сондитѣ, които сж правени въ долината на р. Ломъ при Русе, за ж. п. мостъ. Въ глинесто-тинеститѣ мате-

риали, съ които се оказва, че тя е запълнена, на дълбочина до 10—12 м., сж намърени въ изобилие плиоценски и дилувиални молоски (Тоула, 1900, I).

Натрупването на лъса е ставало по ширината на цѣлото долинно равнище на рѣката. Много отъ първоначалния лъсъ е билъ отнисянъ и пренаслагванъ въ по-долнитѣ части, или малко или повече промѣнянъ отъ високитѣ води, които сж го заливали. Особено добри условия при натрупването сж сществували при тия завои на рѣкитѣ, чиято конвексна частъ е обрнната на изтокъ. При тѣхъ и сега лъсътъ се явява добре запазенъ и съ значителна дебелина.

Натрупаниятъ въ долинитѣ на по-голѣмитѣ рѣки лъсъ създава извънредно благоприятни условия за заселване, тъй като поселищата, разположени тамъ, използватъ: 1. сгоднитѣ хидрографски условия; 2. малка или по-голѣма защита отъ вѣтроветѣ, едно много важно условие за северо-българскитѣ заселища, въ които сществуватъ подчертана тенденция къмъ гнѣздо положение; 3. плтищата, които се откриватъ по дължината на рѣката и притоцитѣ ѝ.

Ние не сме имали възможность да проследимъ долинитѣ на тия рѣки изцѣло, но въ тия тѣхни части, които сме засегнали, навредъ сме установили селища разположени върху малко или повече промѣненъ лъсъ. Такъвъ е случаятъ при Василовци и Сталийска-махала, по течението на р. Ломъ; при Хайрединъ, Бутанъ и Гложене по р. Огоста; при Бъркачево, Попица, гр. Бѣла Слатина и с. Търнава по р. Скътъ; при Чомаковци, Койнаре, Ставерци и Крушовене по р. Искъръ; при Садовецъ, Крушовица и Комарево по р. Витъ; при с. Бацова-махала, Сенадиново, Новачене и Дебово по р. Осъмъ; при с. Бѣла-Черкова по р. Росица; при Стърмень, Долно-Студена и Ценово (Чаушево) по р. Янтра.

Въ долината на р. Русенски Ломъ и притоцитѣ ѝ, поради подчертания ѝ каньоновиденъ характеръ, натрупването на лъса не е станало сравнително равномѣрно, както при другитѣ рѣки, а въ видъ на слабо наклонени кжжелоподобни насипи и то тамъ, гдето топографскитѣ условия сж позволявали. Това много добре сме наблюдавали въ долината на р. Бѣли Ломъ, подъ гр. Разградъ, гдето върху подобни лъсови кжжелоподобни натрупвания сж разположени селата Борисово и Дрѣновецъ. Въ долното течение на р. Ломъ лъсътъ е натрупанъ покрай стенитъ на каньоновидната ѝ долина при с. Червенъ, а при с. Кулата до Русе, той е покрилъ старата ограда на долината и е образувалъ самъ такава (Срв. обр. 14).

Отъ по-раншнитѣ изследвачи само Г. Н. Златарски (1888) дава подобни сведения за натрупване на лъсъ въ долината на р. Осъмъ, а именно между селата Ново-Новачене и Бацова-махала, гдето се простира хубаво равнище, покрито съ лъсъ (стр. 70); между последното село и Трънчовица коритото на

рѣката е изкопано 1 м. въ пепеляво-сивъ льосъ (стр. 71), и между Българени и Козарь-Бѣлене лѣвата страна на Осъма е равна и покрита само съ льосъ, като коритото на рѣката се е вдълбало до 2 метра дълбочина въ тази мека скала (стр. 73).

Едно по-подробно изследване на долините на северо-българскитѣ притоци на Дунава въ това отношение още по-силно ще подчертае значението на тоя видъ льосови натрупвания за поселищнитѣ отношения.

5. Свличане и отнисане на льосовата покривка

Една първична, незасегната отъ отнасящи процеси льосова повърхнина, показва слаба релефна енергия, причина на нивелиращото проявление на льоса, често пжти сравнявано съ това на снѣга. Льосовиятъ прахъ, веднага следъ отлагането си, се бързо втвърдява, поради глиневия си характеръ, както е изтъкнато това добре отъ R. Lang (1920, стр. 173). Вследствие на това, той не може, подобно на пренесенитѣ отъ вѣтъра пѣсьци, да се наслажда въ видъ на дюни, които постоянно да могатъ да се пренаслагватъ, тъй като, както това е известно, пѣсьцитѣ безъ вѣншна помощъ не се втвърдяватъ.

Начинитѣ, по които става отнисането и разкъсването на льосовата покривка у насъ, сж много. При едни отъ тѣхъ тя бива атакувана въ вертикална, а при други въ хоризонтална посока. Отъ последния видъ главна роля играятъ дъждовнитѣ води, които разлагатъ повърхно льоса и го отнисатъ въ видъ на мхилка. Това става само при поройнитѣ дъждове, при които падналата вода не може да се поипе изцѣло и веднага и да отиде по-надолу. Значението на тоя видъ отнисане не е голѣмо. Много по-голѣмо то става, когато поройнитѣ води се събиратъ въ негативнитѣ форми и запълнени долини, въ които тѣ причиняватъ вдълбаване и отнисане по описания вече пжтъ въ предната глава.

Най-разпространениятъ начинъ за подронване крайнинитѣ на льосовата покривка сж стѣпаловиднитѣ пропадания въ льоса, които, както казахме това вече, сж прояви ставащи обикновено въ стени изцѣло съставени отъ льосъ, вследствие подкопаване на най-низкитѣ му разкрити отдѣли. Това е най-разпространениятъ начинъ за нарушаване на равновесието въ първоначално отложената льосова повърхнина.

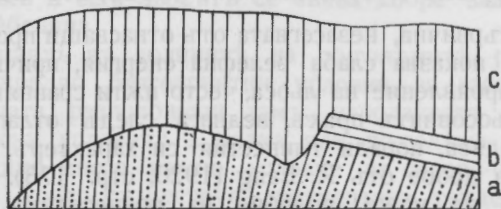
При долините склонове, въ които се разкрива подложката на льоса, тѣзи прояви се изразяватъ по три начина:

1. льосътъ се смѣква съ непосредствената си подложка, когато тя е съставена отъ глини;
2. льосътъ се смѣква и натрупва въ видъ на кжжелни наноси, когато подложката е отъ твърди материали;
3. ако подложката, поради известенъ слабъ наклонъ къмъ вътрешнитѣ си дѣлове, или поради голѣмата си пропускливостъ, не позволява на льоса да се придвижва, то той запазва едно

състояние на равновесие, което може да не се нарушава въ продължение на столѣтия.

Смъкване на лъса отъ първия видъ могатъ да се наблюдаватъ въ Ломско (Г. Бончевъ, 1930, стр. 31, 33) и Орѣховско (Г. Гунчевъ 1933, стр. 168).

Вториятъ начинъ на смъкване на лъса е особено добре изразенъ край дунавския ни брѣгъ, източно отъ Никополъ. Тамъ, на едно продължение отъ около 4 клм., наброихме презъ октомврий 1935 г. десетина свлачища. Едни отъ тѣхъ,



Обр. 15. Профилъ презъ старо лъсово свлачище, разкрито по шосето Орѣхово—Лѣсковецъ—Profil der alten Lössrutschung am Wege Orehowo—Leskowetz. а. срѣдень, пренасланганъ лъсь (mittlerer, überschwemmter Löss, b. червеникаво-глинесть пластъ (Verlehmungszone), с. младъ лъсь въ нормално положение (junger Löss in Normallage).

по-старитѣ, сж почти изцѣло отнесени отъ високитѣ дунавски води, други сж съ отсѣчени крайни части, които поради това свършватъ съ малки стени (Facetten), а трети представятъ истински наносни конуси, съ низки и заравнени околорѣстни части. Най-младото отъ тия свлачища, което поради това бѣ и най-добре запазено, покриваше едно пространство отъ около 1000 кв. м. Освенъ лъсь въ тѣзи свлачища, се срѣщатъ сжщо така и различно голѣми каменни късове, смъкнати наедно съ него. Този видъ смъквания се образува само при силни и продължителни дъждове, вследствие на което лъсовата маса се пропива съ вода и търси да излѣзе. Понеже слабопропускливата подложка поглъща само малка частъ отъ нея, тя се насочва къмъ изходи, предопредѣлени отъ земноповърхнитѣ отношения, които сж сжществували преди лъсонавѣването. По този начинъ слабитѣ коритоподобни форми, въ сенонскитѣ варовици при Никополъ, ставатъ сборно мѣсто на голѣми маси вода, които примѣсени съ лъсь и каменни късове, падатъ като водопадъ на дунавския брѣгъ. Ако и това да е периодична проява, тя е свързана съ еродирание, въ резултатъ на което отъ първоначално слабата коритоподобна вдълбнатина става въ последствие дълбокичка долина, висеща по отношение на варовиковата стена, съ каквата е оградено тука дунавското легло. Презъ цѣлия този периодъ на вдълбаване, лъсьтъ бива отнесенъ отъ околорѣстнитѣ дѣлове, затова и при по-дълбокитѣ, следователно и по-старитѣ долини отъ тоя видъ, свлачищата сж малки и се състоятъ главно отъ камѣненъ материалъ.

Подобни смъквания, но не така типично изразени, сме наблюдавали и по дѣсния брѣгъ на р. Янтра, подъ гр. Бѣла. Тамъ обаче, много отъ тия долини сж заети отъ дървета и храсти, които прѣчатъ на такива буйни прояви, както е случаятъ при Никополъ.

Третиятъ отъ посоченитѣ по-горе случаи, може да се забележи на много мѣста по долното течение на р. Янтра (срв. обр. 10), по дунавския брѣгъ, отъ с. Кривина до долината на Пиргоската рѣка, на западъ отъ Орѣхово, гдето до самата стрѣмна стена на брѣга стърчи още стара крепостъ, вѣроятно отъ къмъ Х. вѣкъ (Г. Гунчевъ, 1933, стр. 168), по лѣвия брѣгъ на долното течение на р. Искъръ и другаде.

Човѣкъ сжщо спомага за отнисянето на льоса, било като го изкопава и заравнява въ видъ на тераси при стопанската си дейность, било като прави жилищата си въ него, било пѣкъ при съобщенията си, при които се получаватъ голѣми и вдлбнати пжтища (срв. обр. 5), не само чрезъ минаването на коли, добитѣкъ и люде, но поради вдлбването имъ отъ поройнитѣ води, които намиратъ лесенъ оттокъ по тѣхъ.

Смъквания, пренаслагвания и отнисяния на льоса, подобни на тѣзи, които наблюдаваме днесъ, сж ставали и презъ междуледниковитѣ епохи, когато льосонавѣването е било съвсемъ слабо или е напълно замирало. Това добре личи отъ профилъ 15, направенъ по шосето, междугр. Орѣхово и с. Лѣсковецъ, на който се вижда какъ стариятъ льосъ, съ частъ отъ червеникаво-глинестъ пластъ, е затрупанъ отъ младъ льосъ, намиращъ се въ нормално положение.

VI. Льосъ въ Дели-Ормана

За всички насъ, които често се обръщаме къмъ геологическата карта на България отъ Г. Н. Златарски, льосътъ се простира около Дунава въ не много широка ивица. Съ такава представа, поне що се отнася до Северо-източна България, ние навлѣзохме въ Дели-Ормана за първи пжтъ презъ това лѣто. За наше голѣмо задоволство, можахме на извънредно много мѣста по пжтя отъ Малко Враново — Черешево за Исперихъ (Балбунаръ) и Кубратъ (Кеманларъ), както и обратно презъ Брѣстовене и Ветово, да установимъ льосъ. При едно следващо пжтуване можахме да го наблюдаваме и въ Разградско.

Следъ като се справихме въ литературата, узнахме, че за льосъ въ Дели-Ормана е писалъ още преди 30 години de Laupa (1906). Той се отбелязва и отъ проф. Г. Бончевъ (1923 г.).

Предльосовата повърхнина на Дели-Ормана е съставена отъ долно-кредни материали. По петрографския си съставъ всички тия скали се състоятъ отъ варовици, отъ каквито е по-голѣмата частъ отъ нея, отъ пѣсчници и отъ мергели.

За предльосовитѣ земноповърхни отношения отъ най-голѣмо значение сж варовицитѣ. На много мѣста, гдето се раз-

криватъ лежащитѣ непосредствено подъ лъоса части, се наблюдава, че тѣ не показватъ гладка повърхнина, а неправилно наржбена и изпълнена съ червеникаво-глинеста маса (между селата Малко-Враново и Черешово, напримѣръ). На други мѣста се виждатъ хуниообразни гнѣзда — това много добре се наблюдава на северъ отъ с. Брѣстовене (Караачъ), по продължение на новото шосе — изпълнени съ тухлено-червена глинеста маса, която въ нѣкои свои отдѣли приема тъмно-жълтъ цвѣтъ, какъвто има мозаичниятъ софийски паважъ. Населението я използва за мазане. Тѣзи примѣри ни говорятъ, че тука имаме стара карстова повърхнина, затрупана при лъосонавѣването. Червениятъ цвѣтъ на глинестата маса, която изпълва фосилнитѣ шрати и понори, се дължи на характерната при карстовото извѣтряване на варовика Terra rossa — червенопрѣстица. На много мѣста въ горитѣ, главно подъ голѣмитѣ извори, като при Демиръ-баба теке, при Махзаръ паша и др. могатъ да се наблюдаватъ малко или повече прикрити ями и понори. Такива изобилствували, споредъ устното съобщение на г. В. Мариновъ, въ Капуновската гора, надъ изобилнитѣ Капуновски извори, които се намиратъ на 5—6 км. южно отъ с. Изгрѣвъ (Айдогду) — Шуменско.

Въ долинитѣ могатъ да се забележатъ и подземнитѣ прояви на тоя карстъ: това сж малки или по-голѣми пещери и отвори, или карстови извори, по-голѣмитѣ отъ които се използватъ отъ водоснабдителнитѣ централи, като тия при с. Воденъ (Махзаръ паша), при Капуновскитѣ извори и др. Този затрупакъ карстъ, грандиозенъ по размѣри, не може обаче на много мѣста да се наблюдава, защото е значително дебела лъосовата и почвената покривка върху него (отъ 1 м. до 40 м. споредъ de Launay и Г. Бончевъ). Той заслужава по-подробно изучаване.

И тука, както и въ останалата частъ на България, виждаме облагородяващото въздействие на лъосонавѣването. Вмѣсто разкъсана и неплодородна окарстена земя, ние имаме широки благи гърбища и широки коритоподобни падини, добре обложени съ лъосъ, и каньоновидни долини. Цѣлата тая земя едва въ ново време бива заета отъ гора.

Съ това стигаме до единъ много важенъ и много интересенъ въпросъ отъ гледище на историческото развитие на земегледката въ Дели-Ормана, а именно за обширнитѣ гори, които сж покривали тоя край на отечеството ни, и на които той дължи името си.

Преди всичко трѣбва да изтъкнемъ, че старото схващане, че горитѣ не могатъ да вирѣятъ върху лъоса, създадо се главно поради обстоятелството, че почти всички лъосови области въ свѣта сж безъ горска покривка, е вече отхвърлено. Въз основа на редица факти, приведени отъ почвознанието и предисторията, се знае вече, че лъосътъ понася много добре горитѣ. Тѣ сж били обаче отдавна и повсемѣстно изсѣчени, понеже той представля много плодородна и леснообработваема почва (Scheidig, 1934,

стр. 72). Редица примѣри, въ подкрепа на това, отъ Южна Германия привежда Е. Guckenberger (1932, стр. 117 и сл.). Самото сществуване на Дели-Орманскитѣ гори говори много красноречиво въ това отношение.

Нека първомъ да видимъ, кога именно горитѣ сж заели льосовата покривка. Тѣ не сж сществували презъ последното льосонавѣване, защото льосътъ не би могълъ да се отложи повсемѣстно, както се наблюдава и сега още това, тѣй като горската растителность прѣчи на отлагането и задържането му. Трѣбва да приемемъ, следователно, че тѣ сж нахлули въ тая областъ следъ последното льосонавѣване. Кога по-точно става това, можемъ да заключимъ отъ намѣренитѣ предисторически останки. Този край се характеризова съ много селищни могили отъ каменно-медната епоха. Досега сж известни, споредъ В. Миковъ (1933, стр. 72), 132 на брой, разположени главно между р. Янтра, р. Голѣма Камчия, Ново-Пазарско и Силистренско. Отъ тѣхъ по-голѣмата частъ влиза въ областъта на Дели-Ормана. Споредъ устното съобщение на г. Микова много отъ тия могили сж били покрити съ гора или още я иматъ върху си. Това ми събщи и г. В. Гавраиловъ, учителъ въ с. Брѣстовене (Кубратско), комуто сж известни неотбелязани въ труда на Микова могили всрѣдъ гора. Този фактъ е много красноречивъ. Той ни говори, че тия могили, върху и около които сж били разположени жилищата на предисторическитѣ люде, сж се намирали всрѣдъ незалесена мѣстность. Като знаемъ леснообяснитѣ тежнения на предисторическия човѣкъ да избѣгва гжститѣ и непроходими гори (Gradmann, 1901, стр. 370), можемъ лесно да заключимъ отъ всичко казано, че по времето, когато тѣ сж били обитавани, т. е. къмъ 2,500—1,900 год. пр. Хр., споредъ В. Миковъ, тази областъ не е имала голѣми и непроходими гори, като това е било до преди 400—500 години (М. Дриновъ, 1884, стр. 18), а е била, ако не напълно безлесна, то е имала отдѣлни малки кжсове гора. До подобно заключение, но само че възъ основа на степнитѣ растителни елементи, които се срѣщатъ въ Дели-Ормана е дошелъ и Д. Йордановъ (1935, стр. 84).

Отъ предисторическитѣ и исторически находки, които се намиратъ въ Дели-Ормана, личи, че и по време на най-голѣмото развитие на горската покривка, той е билъ пакъ населенъ. Широкитѣ и запълнени долини на р. Ломъ, р. Демиръ-баба, р. Сенкувица и др. сж играли голѣма поселищно-географска роля, тѣй като гората при тѣхъ се е прекжсвала или разрѣдявала, тамъ сж се показвали и изобилни карстови извори, но най-важното въ случая е, че по тѣхното продължение е могло лесно да става придвижването на населението, както въ северна, така и въ южна посока.

Отъ казаното дотука не се изчерпва значението на льоса за Дели-Ормана. Освенъ като основа на много плодородни почви, въ разглеждането на които нѣма да навлизаме,

той играе и понастоящемъ значителна роля при водоснабдяването на населението, чиито нужди не сж изцѣло задоволени отъ воднитѣ централи, едно великолепно постижение за този занемаренъ до недавна край. Истински и добре оформенъ водоносенъ хоризонтъ въ сжщностъ льосътъ не представля, защото придвижването на водата въ него не става по сжщитѣ закони, както при другитѣ водоносни пластове. Той прилича, споредъ de Launay (1906, стр. 118) на сюнгеръ, въ който се набира вода презъ дъждовнитѣ периоди и която отпосле се изцежда бавно въ временни изворчета или пкъвъ набранитѣ водни резерви се използватъ отъ дълбокитѣ кладенци. Споредъ нашитѣ лични наблюдения, за да не отива бързо попитата отъ льоса вода въ лежщитѣ подъ него скали, спомага много обстоятелството, че срѣдниятъ и стариятъ льосъ, както и съответнитѣ имъ стари фосилни повърхнини, сж силно глинясали, та процеждането презъ тѣхъ става извънредно бавно. Това сме описали вече при гр. Орѣхово (1933, стр. 160).

Споредъ Г. Бончевъ (1923, стр. 344(14)) отъ льоса черпятъ водитѣ си една чешма (при с. Тетово) и значителенъ брой кладенци.

Ние имаме известни основания да вѣрваме, че льосонавѣването е допринесло отчасти и за образуването на най-голъмото открито до сега въ Дели-Ормана минерално богатство — каолиновата глина, каквато се копае въ землищата на селата Турлакъ и Дрѣновецъ — Разградско, Божидаръ (Шумни Бахчидаръ) и Т. Икономовъ (Махмузлии) — Ново-Пазарско и др.

Съображенията ни сж следнитѣ: стариятъ льосъ, както се наблюдава на много мѣста, поради излужването на варовика, се обръща на бѣлезникава и мазна на пипане глина. Ако подобна льосова глина, съставена отъ кварцови зърна и алумосиликати, попадне при условия, при които фелдшпатътъ въ нея може да се разруши, ще се получи каолинъ. Такива условия сжществуватъ споредъ Jacques de Lapparent (1932, стр. 257) въ горската срѣда, гдето подъ влияние на хумуснитѣ киселини става това превръщане. Още въ класическия трудъ на J. Roth (1879, стр. 141) е отбелязано, че алумосиликатнитѣ зеолити могатъ да се превръщатъ въ каолинъ. За образуване на каолинъ отъ льосъ съобщава R. Lang (1920, стр. 145). „Въ Шварцвалдъ, пише той, за мое голѣмо очудване, азъ можахъ да наблюдавамъ начало на превръщане на льоса въ истински рецентенъ каолинъ, подъ влияние на неразложения хумусъ“.

Отъ наблюденията ни при с. Брѣстовене (Кубратско), както и отъ наблюденията отъ други автори (Г. Бончевъ, 1935, стр. 32 и 33) излиза, че каолиновата глина се намира предимно въ по-голѣми карстови форми. При льосонавѣванията въ тѣхъ сжщо се е наслагвалъ льосъ, който ги е само препокривалъ или пкъвъ ги е изпълвалъ, когато тѣ не сж били заети отъ други материали (отъ малко или повече циментирани пѣсъци,

чакъли и др.). Льосътъ дълго време е игралъ ролята на филтъръ на атмосфернитѣ води, които тукъ сж се стичали въ по-голъмо количество, защото, ако и запълнени, тѣзи карстови форми все пакъ сж представляли негативни части всрѣдъ околния теренъ. По този начинъ излужването на варовика е могло да става съ много по-голъма скоростъ, отколкото при льоса намиращъ се въ равни мѣста, съ други думи той по-скоро се е обръщаль на льосова глина. Това влияние на атмосферната



Обр. 16. Погледъ върху дели-орманскитѣ гори. Снимка направена отъ Мумджиларската могила. — Blick nach den Deli-Orman-Wälder.

вода е добре познато явление, наблюдавано въ всички льосови области, намиращи се сега при хумиденъ климатъ. Върху тѣзи така запълнени понори, ями, валози се създаватъ добри условия за вирвене на едра горска растителностъ, понеже коренитѣ ѝ безпрепятствено могатъ да стигнатъ до голъма дълбочина. Тѣ именно ще да сж носителитѣ на хумусната киселина, която причинява каолинизирването на льоса.

Това наше мнение ние изказваме съ известни резерви, защото не сме имали случаи да се опознаемъ отблизо съ находищата на каолинъ, които сега се експлоатиратъ. Смѣтаме, че генезисътъ на всѣко едно отъ тѣхъ трѣбва да се проучи по-отдѣлно, тѣй като, както това е известно (срв. Z. Finckh, 1920, стр. 95), каолинътъ може да се образува по много и различни пѣтища. Налага се следователно при проучването на каолиновитѣ находища въ Дели-Ормана да се разгледатъ отъ една страна кои сж материалитѣ, служещи като изходенъ продуктъ на каолина, а отъ друга страна, кои сж причинителитѣ на това превръщане.

Върваме, че изказаното отъ насъ мнение, ще може да допринесе за обяснението на произхода на каолиновитѣ глини въ нѣкои находища, особено на тия отъ северната частъ на Дели-Ормана, която най-дебело е заета отъ льосъ.

LÖSS IN NORDBULGARIEN

Mit kurzer Übersicht über die Lössfrage

In der Einleitung wird hervorgehoben, dass der nordbulgarische Löss bisher noch gar nicht erforscht worden ist. Demselben ist daher auch keine spezielle Studie gewidmet worden. In vielen Aufsätzen, die sich mit den Lössverhältnissen Europas befassen, wird nichts über den Löss Nordbulgariens gesagt, im besten Falle wird nur erwähnt, dass dort Löss vorhanden ist.

Im ersten Teil der Arbeit wird ein kurzer Überblick über den heutigen Stand der Lössfrage gegeben. Dies war erforderlich, weil in der bulgarischen wissenschaftlichen Literatur eine solche Ausführung aus neuerer Zeit fehlt.

Der umfangreiche zweite Teil behandelt die Lössverhältnisse Nordbulgariens. Im ersten Kapitel desselben wird eine Übersicht über die älteren Forschungen vermittelt, während welcher auch das Löss beobachtet worden ist. Die erste Bestimmung des Lösses in Nordbulgarien und seine Bezeichnung mit diesem Namen stammt von A. Boué aus dem Jahre 1836. Eine Anzahl ausländischer (F. Föetterle, F. Kanitz, F. v. Hochstetter, F. Toula, L. de Launay usw.) und bulgarischer Forscher (G. N. Zlatarski, G. Bontschew, St. Bončev u. a.) geben kleine und eingeschobene Berichte über den Löss in ihren Arbeiten.

Im zweiten Kapitel wird seine Verbreitung betrachtet auf Grund Verfassers Forschungen, und Berichte, die gedruckt oder uns mündlich von einigen bulgarischen Forschern mitgeteilt worden sind. Aus denselben geht hervor, dass derselbe eine viel grössere Verbreitung hat, als die geologische Karte G. N. Zlatarskis erkennen lässt. In groben Umrissen angegeben, reicht der Löss bis zu den Hängen des Balkans, während er östlich Schumen sich über den östlichen Balkan fortsetzt und acht Kilometer südlich von Nessebär (Messemvria) anzutreffen ist.

Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit der Charakteristik unseres Lösses. An erster Stelle wird die Oberflächenveränderung nach Zonen in nordsüdlicher Richtung im Trockenboden, in der Schwarzerde und im Lehm Boden betrachtet. Hiernach werden die Veränderungen in vertikaler Hinsicht verfolgt, wobei wir unsere Aufmerksamkeit auf einige von uns aufgenommene Profile aus dem nordbulgarischen Löss lenken. (Vergl. Fig. 3). Daraus erhellt, dass es hier Löss von drei verschiedenen Altersstufen gibt, welche erstere in zwei Verlehmungszonen (Fossilboden) gefeilt sind. Das Vorhandensein des vierten, ältesten Lösses kann nach dem Profil VII (Fig. 3) angenommen werden, dessen Aufnahme bedauerlicherweise nicht aufmerksam genug gemacht worden ist.

Weiterhin betrachten wir die Lössvarietäten und deren Analysen, die auf des Verfassers Wunsch von B. Bukureschtliëff ausgeführt wurden. Dieselben zeigen, dass im jungen Löss nach Kornverteilung die Gruppe 0·25—0·05 mm (Tafel I und II) und im mittleren und Seelöss die Gruppe 0·05—0·01 mm (Tafel IV und V) vorherrscht. Der degradierte Löss weist ein nahes Verhältnis zwischen den Gruppen 0·25—0·05, 0·05—0·01 und 0·01—0·005 mm auf. Aus 30 Analysen bezüglich Karbonaten geht hervor, dass unser Löss kalkarm ist, da der ermittelte Höchstgehalt nur 16·10% beträgt. Die bei Profil III (Fig. 3) angestellte Humusanalyse zeigt, dass der Humus bei den Verlehmungszonen zunimmt, ein Beweis dafür, dass dieselben Fossilboden sind. Die Charakterisierung unseres Lösses beschliessen wir mit einer Betrachtung der Lösspuppen, die sich als ein vortreffliches Leitmittel zur Bestimmung, ob ein zu untersuchender Lehm oder eine Erde von Löss herührt oder nicht, erwiesen haben.

Im vierten Kapitel befassen wir uns mit dem Ursprungsort und dem Alter unseres Lösses. Nachdem wir kurz die Windverhältnisse des Diluviums betrachten, zeigen wir, dass die Verfrachter des Lössstaubs bei uns nördliche und nordöstliche Winde waren. Dieser Staub stammt von den südrussischen und ukrainischen Teilen der Moränenfelder der nordeuropäischen Vereisung, wie auch ein kleinerer Teil von dem Schlamme der Donau und ihrer karpatischen Nebenflüsse. Letzterer Umstand gibt uns eine Erklärung über die Korngrösse und die Stärke des Lösses im Donaurandgebiete.

Das Alter unserer Lössse bestimmen wir an Hand eines Vergleiches mit dem bessarabischen, ukrainischen und südrussischen und auf Grund der in ihm vorgefundenen Fauna und paläolithischer Werkzeuge. Wir kommen zu dem Schlusse, dass der jüngere Löss aus der Zeit des Würm II, der mittlere aus der des Würm I und der alte aus der Riss-Glazialzeit und die Verwitterungszone aus Würm I-Würm II sowie aus Riss-Würm-Interglazialzeit stammt.

Im Folgenden Kapitel verbreiten wir uns über die Bedeutung der Formierung des heutigen Antlitzes Nordbulgariens. Zunächst betrachten wir den geologischen Bau der Oberfläche vor der Lössbildung. Hiernach gehen wir ausführlicher auf die durch Lössanwehung neu angesetzten Gelände ein. Diese stellen mit Löss angehäufte Teile des grossen diluvialen Donaubettes dar. Fast alle Niederungen in unserem Donaurandgebiet sind dieser Art. Weiterhin befassen wir uns mit der typischen Anhäufung des Lösses in Form von Rücken in zumeist parallel zur Donau verlaufender Richtung, wie auch mit den durch Löss ausgefüllten Tälern. Bei diesen Rücken weist der Löss die grösste Stärke auf, die bei Orehowo, wie wir schon in einer früheren Arbeit angegeben haben, 100 m erreicht. Von den alten Tälern sind einige noch ganz mit Löss besetzt, während er in anderen zufolge

erneuerter Erosion mehr oder weniger abgetragen worden ist. (Vgl. Fig. 13).

Bei dem grossen Flussnetz, das nicht so wesentlich von der Lössanwehung beeinflusst worden ist, hat sich der Löss längs der Täler in Auen, Terrassen und Hängen niedergelassen, wodurch er eine Möglichkeit zu Menschensiedlungen in Flussbetten geschaffen hat.

Weiterhin behandeln wir die Arten, auf die die Lössdecke rutscht und fortgetragen wird. Das sind stufenartige Senkungen an den ganz aus Löss bestehenden Wänden; ein gemeinsames Rutschen des Lösses mitsamt der Unterlage, wenn diese aus Tonen gebaut ist; ein Abstürzen des Lösses unter Bildung eines Schuttkegels, wenn die Unterlage eine senkrechte Wand ist (besonders gut ausgebildeter Fall bei Nikopol). An vielen Stellen besteht ein Gleichgewicht zwischen Löss und Unterlage, wenn hierfür günstige Bedingungen gegeben sind, nämlich schwache Neigung der Lössunterlage nach innen oder deren starke Wasserdurchlässigkeit. (Vgl. Fig. 10).

Im letzten Kapitel betrachten wir den Löss in der, unter dem Namen Deli-Orman bekannten Landschaft Nordost-Bulgariens, wegen seiner besonderen Verhältnisse. Dieselbe stellt ein umfangreiches, mit Löss bedecktes Karstgebiet dar. Die Fossilkarstphänomene werden vornehmlich bei künstlichen Ausgrabungen und Einschnitten für Landstrassen oder bei grossen Tälern aufgedeckt. Die grossen Waldungen, die für jenes Gebiet sehr charakteristisch sind, haben sich in verhältnismässig jünger Zeit gebildet. Dies kann aus vielen Umständen geschlossen werden, in erster Linie aus den zahlreichen vorhistorischen Siedlungshügeln von 2500—1900 v. Chr., von denen jetzt viele mitten im Walde liegen. In Deli-Orman spielt der Löss ebenfalls eine hydrographische Rolle, indem seine untersten verlehnten Teile ihm dazu helfen, wie ein Schwamm Wasser einzubehalten, das ihm durch zahlreiche Brunnen entnommen wird.

Wir halten es für möglich, dass der Löss zur Bildung von Kaolin bei einigen Kaolinvorkommen, die sich in dieser Landschaft befinden, beigetragen hat.

G. Gunčev

ПОКАЗАЛЕЦЪ НА СПОМЕНАТИВЪ СЪЧИНЕНИЯ

I.

Anger, H. und L. Wittschel, Die Lösstheorie von L. S. Berg. *Pet. Mitteilungen*, 75 Jahrg., 1929, стр. 7—9.

Bianck, E., Handbuch der Bodenlehre. III Bd. Die Lehre von der Verteilung der Bodenarten an der Erdoberfläche. Regionale und zonale Bodenlehre. Berlin, 1930.

Boué, A., Geognostische Ergebnisse in der Türkei. *Mitteilungen an den Geh. Rath von Leonard* gerichtet. *Neues Jahrb. f. Mineralogie, Geognosie* и пр. 1836, стр. 700—703.

Boué, A., *Esquisse géologique de la Turquie d'Europe*. Paris 1840.

Bulla, B., Bemerkungen zum Problem des ungarländischen Lösses. Antwort auf R. Rungaldiers „Bemerkungen zur Lössfrage, besonders in Ungarn“. *Zeitschrift f. Geomorphologie*. Bd. VIII, Heft 6 (1935), стр. 324—334.

Finckh, L., Zur Kaolinfrage. *Ztschr. d. Deutsch. Geol. Gesellschaft*, Bd. 72 (1920).

Florov, N., Über Lössprofile in den Steppen an Schwarzen Meer. *Отпечатъкъ отъ Zeitschr. f. Gletscherkunde*. Bd. XV (1927), стр. 191—231.

Gradmann, R., Das mitteleuropäische Landschaftsbild nach seiner geschichtlichen Entwicklung. *Geographische Zeitschrift*, 1901, стр. 361—377, 435—447.

Grahmann, R., *Der Löss in Europa*. *Mitt. d. Gesell. f. Erdkunde zu Leipzig*. 51 Bd. f. das Jahr 1930—1931. Leipzig. 1932, стр. 5—24.

Guckenberger, E., Die Verbreitung des Waldes in Süddeutschland nach natürlichen Landschaften. *Diss.* Erlangen, 1932.

Hobbs, W. H., Loess, pebble bands, and boulders from glacial outwash of the Greenland continental glacier. *Journal of Geologie*, Chicago, 39, 1931. Реф. въ *Neues Jahrbuch f. Miner., Geol. u. Paläont.* 1932, 2, стр. 718—719.

Hochstetter, Ferd. v., Die geologischen Verhältnisse des östlichen Teiles der europäische Türkei. I. Abt. *Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt*. Wien, 1870.

Kanitz, F., *Donau-Bulgarien und der Balkan*. II Auflage. Leipzig 1882. I—III томъ.

Keilhack, K., Das Rätsel der Lössbildung. *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges.* 72 (1920), *Monatsberichte*, стр. 146—161.

Körppen, W. u. Wegener, A., *Die Klimate der geologischen Vorzeit*. Berlin, 1924.

Landon, R. E., Mutual Relations of Porosity, Vectoral Permeability, and Resistance to Erosion. *J. of Geol.*, Chicago, XL, Feb.—March 1932, стр. 177—180. Рецензия въ *Bibl. géograph. inter.* 1935, No 255.

Lang, R., *Verwitterung und Bodenbildung als Einführung in die Bodenkunde*. Stuttgart, 1920.

Lapparent, J. de, Classification des argiles sédimentaires. *C. r. Ac. Sc. Paris*, Tome 195, 18 Juillet 1932, p. 257—258.

Launay, L. de, L'Hydrologie souterraine de la Dobroudja bulgare. *Annales des Mines*, т. X (1906), стр. 115—170.

Malycheff, Vera, Le Loess. *Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique*. Vol. II, fasc. 2, 1929, стр. 147—180; vol. III, fasc. 4, 1930, стр. 379—397; vol. IV, fasc. 3, 1931, стр. 263—281; vol. V, fasc. 3, 1932, стр. 323—361; vol. VI, fasc. 2, 1933, стр. 131—164.

- Martonne, Emm. de, La Valachie. Essai de Monographie géographique. Paris, 1902.
- Merzbacher, G., Die Frage der Entstehung des Lösses. Petermann's Mitteilungen, 59 Jahrg. 1913. I. стр. 16—18, 69—74, 126—130.
- Münichsdorfer, F., Der Löss als Bodenbildung. Geologische Rundschau 17, 1926, стр. 321—332.
- A. Penck und Ed. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. 3. Bände. Leipzig 1901—1909.
- Penck, A., Die Entwicklung Europas seit der Tertiärzeit. (Résultats scientifiques du Congrès internat. de botanique, Vienne, 1905, стр. 12—24). Jena, 1906.
- Penck, A. b., Herkunft und Ablagerung des Löss. Forschungen und Fortschritte. 9. Jahrg. (1933), No 14, стр. 205—206.
- Petrbok, Jar., Stratigrafie a paleontologie paleolitického nalezište v Russe (Bulharsko). Zvláštní otisk z Věstniku Státního geolog. ústavu Čsl. rep., roč. I, sešit 3—4. 1925 a.
- Petrbok, Jar., De la stratigraphie et paléontologie du pléistocène près de Varna. Bulletin intern. de l'Académie des Science de Bohême. 1925 b.
- Petrbok, Jar., K problému marinného plistocaenu u Varny. Zvláštní otisk z Věstniku Státního geolog. ústavu Čsl. rep., roč. I, sešit 5—6, 1925, c.
- Petrbok, Jar., Plistocaenni spráše s marinni faunou u Ses Sevmes (Bulharsko). Zvláštní otisk z Věstniku Státního geolog. ústavu Čsl. rep., roč. III, číslo 4—5. 1927.
- Petrbok, Jar., Marinni fauna v aeolických plistocaenních sedimentech u Mesemvrie. Zvláštní otisk z Věstniku Státního geolog. ústavu Čsl. rep., roč. III, číslo 6, 1927, b.
- Petrbok, Jar., Verzeichnis der pleistozänen Mollusken von Bulgarien. Sp. na Бълг. геолог. д-во, год. II, кн. 3, 1930. (Ztschr. Bulg. geol. Gesell., Jahrg. II. H. 3. 1930).
- Rathjens, C., Löss in Tripolitaniem. Zeitsch. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 1928, стр. 211—228.
- Reinhard, L., Der Mensch zur Eiszeit in Europa. München 1913.
- Renier, H., Die Niederschlagsverteilung in Südosteuropa. (Memoires de la Société de Géographie de Beograd vol. I), Beograd, 1933.
- Richtofen, Ferd. v., China. Berlin. I Bd. (1877), II Bd. (1882).
- Roth, J. Allgemeine und chemische Geologie, I Bd., Berlin, 1879.
- Rühl, A., Über die ungleichseitige Verbreitung des Löss an den Talgehängen. (Ztschr. d. G. f. Erdkunde zu Berlin, 1907, стр. 374—377).
- Rungaldier, R., Bemerkungen zur Lössfrage, besonders in Ungarn. Zeitschrift für Geomorphologie, VIII (1933), стр. 1—40.
- Schaffer, F. X., Grundzüge der Allgemeinen Geologie. Leipzig und Wien, 1916.
- Scheidig, A., Der Löss und seine geotechnischen Eigenschaften. Dresden, 1934.
- Soergel, W., Löss, Eiszeiten und paläolithische Kulturen. Eine Gliederung und Altersbestimmung der Löss. Jena, 1919.
- Supan, A., Grundzüge der Physischen Erdkunde, VII. Auflage, Berlin und Leipzig. 1930.
- Toula, F., Grundlinien der Geologie des Westlichen Balkan. Denkschriften der math.-naturw. Klasse der k. k. Akademie der Wissenschaften, Bd. XLIX, 1881.
- Toula, F., Reisebilder aus Bulgarien. Wien, 1892.
- Toula, F., Neue geologische Mitteilungen aus der Gegend von Rustschuk in Bulgarien. Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Stuttgart. 1900, I, стр. 29—47.
- Udden, J. A., The Mechanical Composition of Wind Deposits. Rock Island, Ill., 1898, Споредъ A. Scheidig (1934, стр. 45) и реферата въ Neues Jb. Mineral, Geol., Paläont. (1900).

Witschell, L., Die Bedeutung äolischer Böden im Nordafrika nebst einigen Bemerkungen zum Lössproblem. Petermann's Mitteilungen, 74. Jahrg., 1928, стр. 344—347.

Woldstedt, P., Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Diluviums. Stuttgart, 1929.

II.

Бончевъ, Г., Геологично-хидрологични изучавания на Дели-Ормана въ връзка съ водоснабдяването на безводнитъ му краища. Годишн. Соф. у-тъ, Физ.-мат. фак., XIX, кн. 1 (1923), стр. 321—378.

Бончевъ, Г., Блатата въ България, София, 1929.

Бончевъ, Г., Скалитъ въ Видинския край и Ломско. СБАКН, кн. XXVI (1930).

Бончевъ, Г., Скалитъ въ Поповско и отчасти въ Разградско и Джумайско. Год. Соф. у-тъ, Физ.-мат. фак. XXXI, книга 3, 1935.

Бончевъ, Ек., Върху стратиграфията на аптиенската серия въ Северна България. Сп. Геология на Балканитъ, год. I (1935), кн. 2, стр. 57—77.

Бончевъ, Ст., Геологично-хидрологична студия по водоснабдяването на гр. Видинъ, Видинъ, 1911.

Гочевъ, П., Геологични бележки за околността на Варненскитъ езера. Сп. на Бълг. геолог. д-во, год. VI (1934), кн. 1, стр. 31—65.

Гунчевъ, Г., Физикогеографски проучвания въ гр. Оръхово и околността му. Изв. Бълг. географ. д-во, кн. I — Юбилеенъ сборникъ А. Иширковъ, София, 1933, стр. 157—172.

Гунчевъ, Г., Уземнитъ къщи въ Дунавска България. Годишникъ на Соф. у-тъ, Истор.-филос. фак., кн. XXX, 14 (1934), стр. 1—76.

Дриновъ, М., Историческо освѣтление върху статистиката на народноститъ въ източната часть на Българското княжество. Период. списание, кн. VII; Срѣдецъ, 1884.

Желевъ, Щ. Т., Геология на Плѣвенскитъ околности. I. Стратиграфия, палеография и тектоника. Сп. Българ. геолог. д-во, год. VI (1934), кн. 2, стр. 110—144.

Златарски, Г. Н., Геологически профилъ отъ Видинъ презъ Бойница, Връшка чука, Мокрешъ, Бѣлоградчикъ до Горни Ломъ и пр. Отпечатъкъ отъ VI кн. на Периодическо списание, Срѣдецъ 1883 а.

Златарски, Г. Н., Геологически изследвания на северъ отъ Балкана между рѣкитъ Искръ и Янтра. Отпечатъкъ отъ книгитъ XIX—XXIV на Периодично списание. София, 1888 г.

Златарски, Г. Н., Геология на България. София, 1927.

Иордановъ, Д., Върху разпространението на степната растителност въ България. (Ръкопись), София, 1935.

Кировъ, К. Т., Климатична скица на България. СБАКН., кн. 25 (1929), стр. 1—120.

Миковъ, В., Предисторически селища и находки въ България. (Издания на Народния археологически музей, № 30) София, 1933.

Райновъ, Р., Метеорология. Унив. библиотека № 147. София, 1935.

Стайновъ, Г., Валежитъ въ Царство България. София, 1924.

Странски, Ив. Т., Почвознание. Унив. библиотека № 160. София, 1935 г.

III.

Бончевъ Ст., Геологична карта на България. Мѣрка 1 : 126,000. Листове: Брѣгово III 2 и Видинъ—Бѣлоградчикъ IV 2.

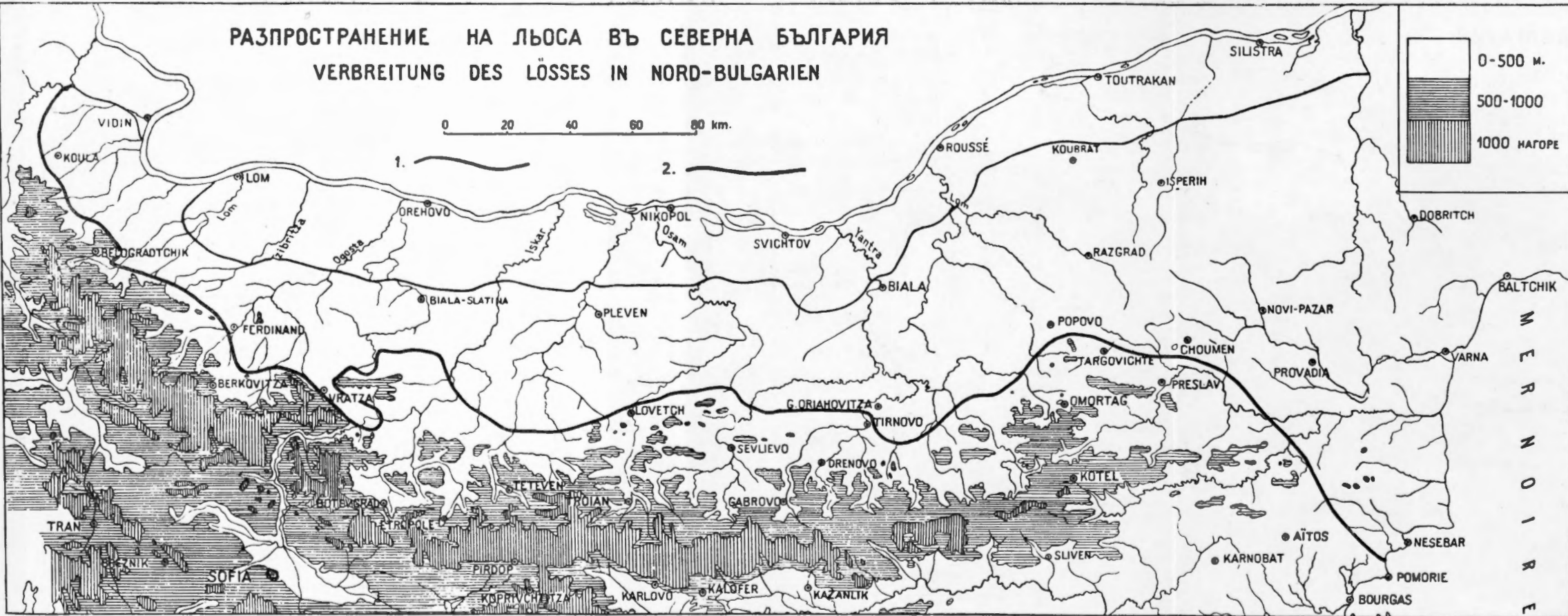
Златарски, Г. Н., Геологическа карта на България. Мѣрка 1 : 300,000. Съ участието на Д-ръ Г. Бончевъ за кристалнитъ шисти и масивнитъ скали въ южната и юго-източна часть на Княжеството.

Пушкарровъ, Н., Почвена карта на България 1 : 500,000.

Топографска карта 1 : 126,000.

Топографска карта 1 : 40,000 (реамбулирани и нереамбулирани листове).

РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА ЛЪСОСА ВЪ СЕВЕРНА БЪЛГАРИЯ
 VERBREITUNG DES LÖSSES IN NORD-BULGARIEN



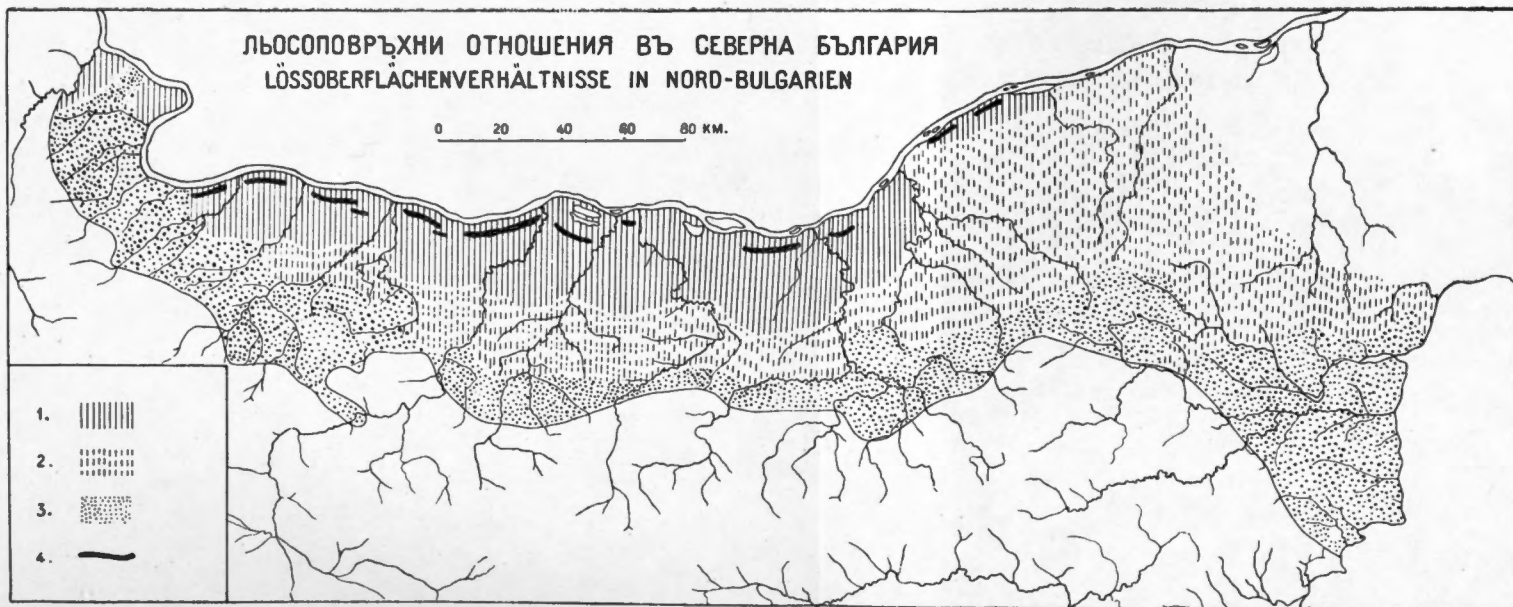
1. Южна граница на лъоса, споредъ геологическата карта на България отъ Г. Н. Златарски (1906—1910 г.). — Südliche Grenze des Lösses nach der G. N. Zlatarskischen geologischen Karte von Bulgarien (1906—1910).
 2. Южна граница на лъоса споредъ новитѣ изучвания — Südliche Grenze des Lösses nach den neueren Forschungen.

ДЕБЕЛИНА НА ЛЪСА ВЪ СЕВЕРНА БЪЛГАРИЯ
STÄRKE DES LÖSSES IN NORD-BULGARIEN



1. Дебелина измърена или преценена от автора. — Stärke, gemessen oder geschätzt vom Verfasser.
2. Дебелина измърена или преценена от други автори. — Stärke, gemessen oder geschätzt von anderen Forschern.
3. Дебелина, безъ точно опредѣлено мѣстонахождение, дадена от други автори. — Stärke ohne genaue Ortsangabe, nach anderen Forschern.

ЛЪСОПОВРЪХНИ ОТНОШЕНИЯ ВЪ СЕВЕРНА БЪЛГАРИЯ
LÖSSBERFLÄCHENVERHÄLTNISSE IN NORD-BULGARIEN



1. Неразкъсана лъсозна повърхнина. Старитѣ малки долини сж запълнени съ лъсъ. — Unzerrissene Lössoberfläche. Die alten kleinen Täler sind mit Löss ausgefüllt.
2. Слабо разкъсана лъсозна повърхнина. — Schwach zerrissene Lössoberfläche.
3. Силно разкъсана лъсозна повърхнина. Лъсътъ се явява на гнѣзда или петна. — Stark zerrissene Lössoberfläche. Der Löss kommt in Nestern oder Flecken vor.
4. Лъсови гърбища край Дунава. — Lössrücken entlang der Donau.