

132640

132640

Ljubljansko barjé.

Prirodopisna črtica s 5 prilogami.

Spisal

Ivan Šubic.

Posebni odtis iz šolskega poročila c. kr. višje gimnazije Ljubljanske l. 1886.

V Ljubljani.

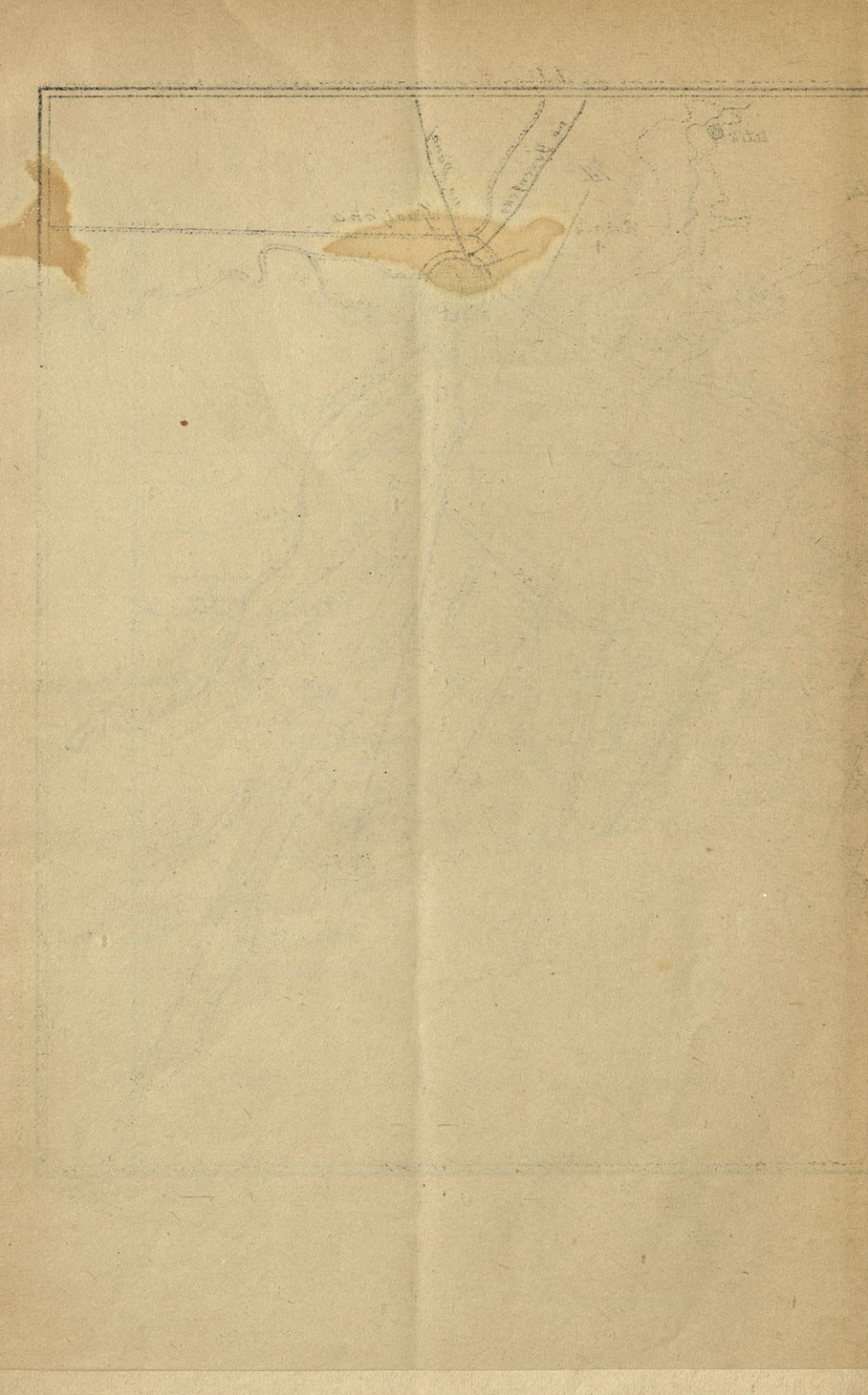
Natisnila »Ig. v. Kleinmayr & Fed. Bamberg«

1886.

132640

132640

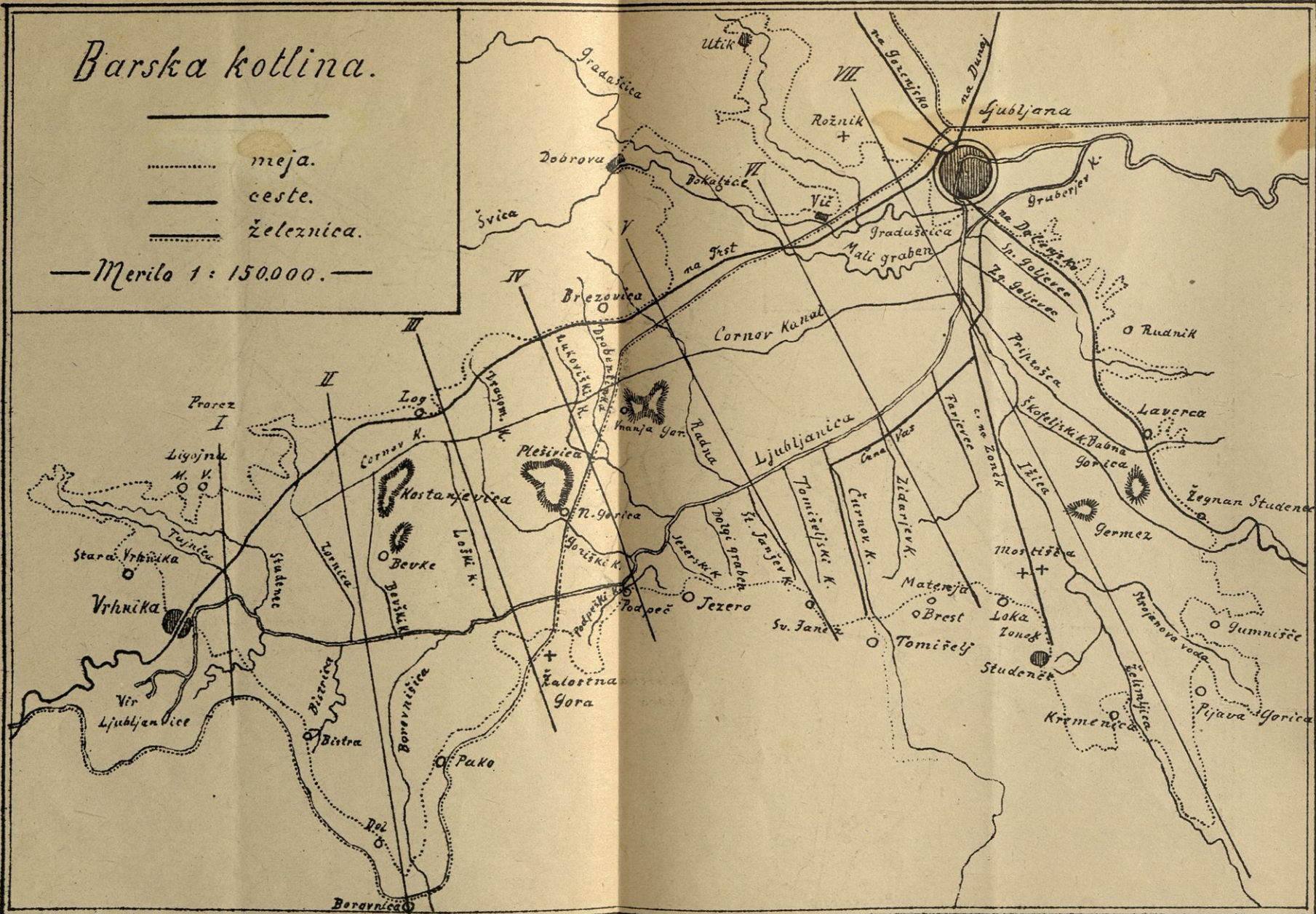




Barska kotlina.

----- meja.
 ——— ceste.
 ——— železnica.

— Merilo 1 : 150.000. —





N 159/1952

Ljubljansko barjé.*

(S 5 prilogami.)

Spisal I. Šubic.

Važni viri:

- Joh. W. Freih. v. Valvasor: Die Ehre des Herzogthums Krain. XI. Buch. Laibach—Nürnberg 1689.
- B. Hacquet: Oryctographia carniolica, oder physikalische Erdbeschreibung. II. Th. Leipzig 1781.
- Tobias Gruber: Briefe hydrographischen und physikalischen Inhaltes aus Krain etc. Wien 1781.
- Franz Graf v. Hohenwart: Die Entsumpfung des Laibacher Morastes. Laibach 1838.
- Dr. A. Pokorny: Nachrichten über den Laibacher Morast etc. Verh. der k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1858. II. Quartal.
- Carl Deschmann: Beiträge zur Naturgeschichte des Laibacher Morastes. II. Jahresheft des Vereines des krainischen Landesmuseums. Laibach 1858.
- Dr. Justus Websky: Beiträge zur Erkenntnis der Zusammensetzung und Bildung des Torfes. Journal f. pract. Chemie. 92. Band. Leipzig 1864.
- Dr. Georg Thennius: Die Torfmoore Österreichs. Wien 1874.
- Franz Potočnik: Denkschrift über den Laibacher Morast. Laibach 1875.
- Dr. Jos. Kosler: Das Laibacher Moor und seine Überschwemmungen. Wiener Landwirtschaftl. Zeitung. Jahrg. 1876. Nr. 33 und 34.
- Ed. Freih. v. Sacken: Der Pfahlbau im Laibacher Moore. (Mit 2 Tafeln.) — Mittheilungen der k. k. Centralcommission zur Erhaltung der Baudenkmale 1876.
- Karl Deschmann: Bericht über die Pfahlbautenaufdeckungen im Laibacher Moore im Jahre 1876. Wien, Karl Gerold, 1877.
- A. Hausding: Die Torfwirtschaft Süddeutschlands und Österreichs. Berlin 1878.
- Karl Deschmann: Über die vorjährigen Funde im Laibacher Pfahlbau. Wien 1878. Sep. Abdr. aus Nr. 3 und 4, Band VIII, der Mittheilungen der anthropolog. Gesellschaft in Wien.
- Wilh. Voss: Materialien zur Pilzkunde Krains. I—IV. Verhandl. der zool.-bot. Gesellschaft in Wien. 1878—1883.

* Z občnim zanimanjem gleda naša domovina na priprave za izsušenje ljubljanskega barjā. To me je napotilo, da sem začel zbirati gradiva za prirodopisno in zgodovinsko sliko barske kotline, s posebnim ozirom na razne izsuševalne projekte od najstarejših časov do današnjega dné. Materijal pa mi je pod peresom toliko narastel, da zamorem tu priobčiti samo skromno prirodopisno črtico ljubljanskega barjā. Le včasih sem vpletel nekatere zgodovinske podatke. Vsled tesnega prostora sem moral izpustiti dokaj vrlo zanimivih podrobnosti in risati samo glavne poteze.

Dr. E. Birnbaum und Dr. K. Birnbaum: Die Torf-Industrie und die Moor-Cultur. Braunschweig 1880.

Spis, ki ga je poseben návod zdélal o prihodnjem izboljševánji Ljubljanskega močvirja. V Ljubljani 1880. Založil gl. močvirski odbor.

J. pl. Podhagsky: Tehnično poročilo o izsuševanju Ljubljanskega močvirja. V Ljubljani 1882.

Poročila ces. kr. kmetijske družbe v Ljubljani.

Poročila kupčijske in obrtnijske zbornice v Ljubljani.

Arhiv ces. kr. kmetijske družbe v Ljubljani.

Arhiv glavnega odbora za obdelovanje močvirja v Ljubljani.

O barskem teritoriji.

Na jugu in jugozahodu ljubljanskega mesta se širi velika aluvijalna raván — ljubljansko barjé (mah, močvirje*), najrazhodnejše rupno ležišče naše monarhije. Na periferiji ga obdaja nepretrgan rob premnogih hribov in gorá, samo pri Ljubljani je ta natorni zid porušen, in barska kotlina se druží s sosedno savsko latvico, ki sega na severo-vzhodni strani do glavnega mesta.

Pogorja krog barske kotline prištevamo raznim geologijskim dobam. Od Golovca do Žegananega Studenca so skriljevci zgradili rob, potem pa se začénja triasna formacija z Guttensteinskim vapnencem; le tam pa tam stopajo ozki jeziki Werfenskih skladov do kotline. Blizo Studenca se pokažejo Hallstátske plasti, včasih pretrgane z Rabeljskimi, ter nehajo v sredi med Pakim in Borovnico. Na obéh stranéh Borovnice tvori zopet Guttensteinski vapnenec gorska rebra, blizo Dola pa vnóvič oživé Hallstátske plasti, ki segajo potem do ceste na Logatec (samo pri izvihu Ljubljanice vidimo Rabeljske sklade). Na severni strani ceste je meja kotline od vapnencev kredine formacije, a uže pri Vrhniki pridejo na dan zopet Rabeljske plasti, ki se pa brž umaknejo Hallstátskim ob Tržaški cesti. Blizo Loga ponóvé se še jedenkrat Werfenski skladi, potem pa gospodujejo do mesta samó premogovi skriljevci, ki so tudi Rožnik zgradili.

Iz barske kotline se dviga več hribov, ki kakor otoki iz morja štrlé kvišku. Nekateri so od Werfenskih skriljevcev (n. pr. Plešivica in Germéz), drugi pa od Hallstátskih skladov (n. pr. Babna Gorica, Bevke, Kostanjevica** i. dr.).

Ljubljanica se pretaka po vsem barji in delí kotlino v dva dela, v južno ali izansko in v severno ali brezoviško stran. Ljubljanica meri od Vrhniskega mosta do izliva Gruberjevega kanala 20 600 m; na vsej tej poti ima samo 0·40 m strmca. Ona je glavni recipijent, v katerega se iztekajo vsi drugi stranski pritoki iz barjá. Nič manj nego 52 studencev in potokov izvira na podnožji barskega roba in vali svoje vodovje v Ljubljanico; poleg teh je na barji skopanih dokaj izsuševalnih kanalov, ki v jako različnih meréh segajo do glavnih strug. Ljubljanica sprejema va-se na desnem bregu potoke: Ižico, Borovnišico in Bistro, na levem pa: Gradaščico, Mali Graben in Tujnico. Vážnejši kanali na desnem bregu so: Podpeški, Jezerski kanal, Dolgi Graben, Šent Janžev, Tomišeljski, Čurnov, Zidarjev kanal, Farjavec,

* Ime «barjé» beremo uže v starih listinah. Sedaj ga rabijo bolj na izanski strani, izraz «mah» pa je običajnejši na levem bregu Ljubljanice. «Močvirje» govori sploh narod po deželi.

** Kostanjevica ima na slému globoko dolino, v kateri se tudi nahaja precej razhodno barjé.

Priprošca, zgornji in spodnji Goljavec; na levem bregu: Cornov, Brezoviški kanal, Drobentinka, Lukoviški, Goriški, Dragomerski, Loški, Bevški in Zorniški kanal.

Čeravno je barski okraj precej dobro omejen, vendar še danes natančno ne znamo, kolika je površina njegovej kotlini. Deželni zakonik z dné 25. oktobra 1880 ima sicer izkaz vseh barskih parcé, a pozneje se je pokazalo, da so nekateri kosi izpuščeni, drugi pa vpisani, če tudi niso na barskem teritoriji. Starejši viri (Gruber, grof Fr. Hohenwart, Podkrajšek, G. Thennius, Guttman) cenijo površino ljubljanskega barja povprečno na kacic 17 500 *ha*, najnovejši, po imenovanem izkazu deželnega zakonika popravljeni računi pa na 15 700 *ha*.

Na barskem okraji ima 32 katastralnih občin svoja posestva. Svet njegov delimo v naslednje vrste:

- 1.) 1500 *ha* rodovitne zemlje, ki o povodnji nikdar ne pride pod vodo, pa je vendar na nekaterih krajih zamlakužena;
- 2.) 4500 *ha* rodovitne zemlje, katero za časa povodnji voda pokrije;
- 3.) 3000 *ha* barja, ki je zamlakuženo in ima jako nizko spodnjo plast; zato ga ne bode moč izsušiti in obdržalo bode tudi v prihodnje svoj prvotni značaj;
- 4.) 7200 *ha* barja, na katere pride povodenj; ko bi se tu požgala in odstranila rupa, bi nastalo rodovito polje.

Povprečno absolutno višino kotline nam v premnogih slučajih kažejo priloženi prerezi barske latvice. Posnel sem jih po originalnem delu J. pl. Podhaského, ki je napravil najnovejši načrt za izsušenje ljubljanskega močvirja.* Mere originalnih profilov sem za polovico zmanjšal. Na strani vsakega prereza stojé dotične višinske kvote, ki nam povedó, kako se barska raván na mnogobrojne načine dviga in niža. Natančno znanje vertikalne razredbe je še le omogočilo, napraviti podroben projekt o izsušenji barske latvice.**

Barska kotlina nekdaj in sedaj.

Barska latvica je v teku raznih dôb zeló spreminjala svoje lice. Verjetno je, da nekdaj ni bil njen rob pri Ljubljani pretrgan in da je vso kotlino pokrivala stoječa voda. Kjer danes veter ziblje šibke bilke sočnih travnikov in maje zlato klasje, pljuskali so v tistih davnih dnéh valovi širnega jezera. V tem mnenji nas podpirajo redni sedimenti spodnih barskih plastij s svojimi mnogobrojnimi lupinarki, ki so padali na dno jezera ter se konečno nagromadili v debelo plast, pomanjkanje prodovja in grámoza, kakoršnega je navalilo burno vodovje diluvijalne dôbe po sosednem savskem polji do vrat ljubljanskega mesta — in konečno «stavbe na koléh» (sedaj od naroda «mostišča» imenovane), oni velevažni sledovi starodavnikov naših, ki so v plitva jezera zabijali kole, nanje pa si postavljali svoje borne kočé in domove.

* Pri tej priliki se toplo zahvaljujem gosp. predsedniku močvirskega odbora, dež. blag. kontrolorju Fr. Trtniku, ki mi je drage volje prepustil v porabo arhiv odbora za obdelovanje barja.

** Poleg ljubljanskega barja imamo na Kranjskem še dve drugi, veliko manjši, ki ležite na gorskem slemenu planine Ribšice blizu Blejskega Jezera. Tudi v nekaterih sedlih na Golovci in Rožniku napravljajo šotni mahovi tvore, ki so podobni malemu barju.

Stavbe na koléh je našel posestnik g. M. Peruzzi l. 1875. Ob cesti na Zonék, nekako sredi pota med Germézom in Studencem (glej skico barskega okraja), so zadeli pri kopanju jarka na prve kole. Zabiti so bili v tako zvano polžarico in moleli v barsko blato. Tu pa je tičalo obilo ostankov od lesa, oglja, rastlin, živalskih kostij, lončenih črepin in obdelanega orodja od kamna in kosti (kulturna plast). Blato je krila rupa, 1·5—1·8 m debela. Muzejalni kustos C. Deschmann je potem pričel sistematično izkopavati najdene stavbe na koléh; kmalo so odkrili cel gozd kolov (nad 3500), ki so stali jako na gostem (3—4 v jednom m^2); koli so bili hrastovi, brestovi, jesenovi, trepetlikovi, topolovi, jelševi in bukovi; smerekovih in borovih so našli prav malo. Navadno so bili vsi tako trohneli in prepereli, da jih je bilo moč rezati z motiko; na zraku so kmalo razpadli. L. 1876. in 1877. so pod spretnim vodstvom muzejalnega kustosa nadaljevali izkopavanje in priredili ogromno materijala na dan; sedaj si lahko v duhu napravimo megleno sliko o kulturnem stanju tedanjega prebivalca, ki si je gradil svoj dom nad zelenimi valovi. Obila množica znanih živalskih kostij nam priča, da si je redil uže domače živali, poleg tega pa je bil tudi lovec in ribič. Ostanki goveda, ovce, kože in psa se čestokrat nahajajo, zraven njih pa leže kosti jelena, srne, losa (*Cervus alces*), divjega in šotnega prešiča (*Sus palustris*), kosi orjaškega ohrodja pravola (*Bos primigenius*), tura (*Bos bison*) in bobrove kosti.*

Ptičjih ostankov je malo, več pa ribjih. Ti nam svedočijo, da so stanovniki na mostiščih lovili some, ščuke in velike krape. Valove so rezali z enodrevnimi čolni, kakor kaže najden eksemplar. Rastlinske hrane tudi niso zaničevali. Lešnike, drenulje, maline, medvedove hruške (gloginje) in povodne orehe ali raške** (*Trapa natans*) so našli v kulturni plasti. O žitu pa ni bilo nikakega sledu.

Zelo zanimivi so ostanki orodja in pohištva. Orodje je večinoma od jelenove kosti in kaj mnogovrstno (kladiva, sekire, igle, bodalca). Kamenenega orodja je prilično malo; najdene sekire, kladiva, sulice, nožki, žage, brusi in nakovala so izklesana od raznega gradiva (nefrit, zelenjak, temni serpentini, kresilnik in peščenec). Tudi nekaj lesenih in bronastih izdelkov je krila kulturna plast. Posebno lepa pa je lončena posoda, ki se v pre mnogih oblikah in velikostih nahaja med koli. Čuditi se moramo njeni čestokrat plemeniti obliki in bogati ornamentiki, s katero je okrašena. Male krogljice od ilovice, prevrtane zobé od medveda, prešiča in jazbeca smatramo za lišp, ki ga je tedanji prebivalec obešal na svoje teló.

O ljubljanskih stavbah na koléh menimo, da jih ni pokončal požar, kakor se je to zgodilo z mnogimi enakimi zgradbami v švicarskih jezerih. Ker je toliko tvarine nakopičene, je jezerska vas pač dolgo stala. Bronasti ostanki so podobni onim, kakoršne so izdelovali Etruščani za časa rimske republike; morebiti jih je kak krošnjar zanesel v tiho jezersko zavetje — saj so Etruščani takrat daleč na okoli prodajali svoje blagó. — Pozneje pa so prebivalci zapustili kole. Jezero je ginilo, vode so našle odtok pri Ljubljani in na raznih mestih mlakužnega, za vodo neprodirnega dna se je

* Losa, tura in bobra v historični dobi ni več na Kranjskem. Na tura spominja grad «Turjak».

** Rašek menda ne raste več na Kranjskem. V preteklem stoletju so ga še sadili menihi zatiškega samostana v svojih ribnikih. V barjl sega izmed vseh rastlinskih ostankov najglobokeje, celó v polžarico. Rašek ima mnogo moke v sebi; vžiten je surov in kuhan.

zarastel gozd, kar pričajo mnogobrojna debela, ki leže na ilovici ali v blatu. Na ižanski strani prevladuje jelša, na brezoviški pa brst in hrast; dobiva se tudi smereka in rušje (*Pinus Pumilov*). Pri Vnanji Gorici so nedavno zadel na cel brstov gozd. Tudi dobro ohranjeno listje leži tam pa tam pod rupo.

Na deblih in v mokroti so bujno pognali mahovi — in podlaga za barjé je bila dobljena. Včasih so povodnji preplavile barjé in zasule in stisnile naraslo rupo; ko so vode upadle, se je na grámozi ponavljal stari proces. Za časa rimskih cesarjev uže ni bilo več jezera,* kajti tedaj je bila Ljubljaniica od Aemone do Nauportusa plovna reka (*Plinius*). Dobro ohranjena rimska cesta, ki so jo odkrili od Babne Gorice proti Kremenci, leži na stisnjeni rupi — kar potrjuje ravno izrečeno mnenje o poplavljenji starejših rupnih plastij.

Káko je bilo poznejše lice ljubljanskega barjá, o tem nemamo do Valvasorja nikakega poročila. Slavni kronist prvi piše o barski kotlini, govoreč o njej kakor o stvari, ki je uže od pamtiveka znana. Močvirje je bilo tedaj dober četrť leta pokrito s povodnijo. Ogromna množina moče, ki je tekla z gorskega roba na latvico, se je odtekala samó skozi tesni prerez pri Ljubljani, po jedini stari strugi; ta pa je bila s prodovjem in mestno nesnago vsa zamašena. Če je količakj deževalo, zastala je voda v Ljubljaniici ter se vlila po barji. Ker so bregovi bili višji nego okolica, voda ni mogla več nazaj; smrdeča mlaka je ležala mesece in mesece na latvici in kužila zrak kranjske stolice. Časih pa je množina vode silno narastla in preplavila trge in ulice. V letih 1190, 1537 in 1589 je bila v Ljubljani toľika povodenj, da so se v čolnih vozili po mestu. Zato lahko razumimo, da so se uže zgodaj pečali z izsuševanjem nezdrave in neprijetne okolice. O najstarejšem projektu poročá Valvasor (XI. 674). «Anno 1554 im Heumonat» sta napravila dva laška mojstra (zween erfahrne Bau- und Röhrenmeister) načrt, kako bi se izsušil mah («Gemöss»). To sta bila «Stephan de Grandi von Bolognien und Niclas Vendaholo von Mantua». Pozneje je bivši deželni pisar Wolffgangus Marckowitsch utemeljil podroben projekt (in funffzehen Articulu begriffen und zu Papier gebracht). Kronist tudi obširno in resno govori o raznih pravljicah, s katerimi je ljudska domišljija oživila nepristopno kotlino (povodnji mož!). — Zorn pl. Mildenheim je prvi v istini pričel umno izsuševanje (l. 1762). Z velikanskim naporom so skopali nov vodotoč, Gruberjev kanal** — in od tedaj je bila odločena usoda barske kotline. Vode so takoj upadle (v Ižici in Borovnišici za 30—60 cm) in sočni travniki so jeli zeleneti. Do tistega časa je bila skoraj vsa kotlina še v prvotnem, divjem stanji. Do 1 m na debelo je bila porastena s šotnimi mahovi in večinoma nepristopna. Samó lovci so se upali na barjé; imeli so tedaj pač zlate čase! Mnogoštevilne jate raznih povodnic in močvirnic so gnezstile na kotlini; razne vrste so latvico obiskovale o selitvi, nekatere pa je slučaj zanesel časih na barjé. Dandanes je to bogastvo zginilo; lovec pobira le skromne ostanke nekdanje obilnosti. Tam pa tam se še nahaja: Mali ponirek (*Podiceps minor*), veliki ponirek (*P. cristatus*), na redke čase kak labud in nesit (*Pelecanus orocrotalus*), posavec (*Mergus merganser*), posavščica ali belič (*M. albellus*), razne race, n. pr. črnica ali rujavka (*Anas Marila*), žlicarica (*A. clypeata*), zvončák (*A. Clan-*

* Mommsen trdi, da so Strabonove «*paludes Lugeae*» ljubljansko barjé, čemur pa A. Dimitz ugovarja. (Geschichte Krains I. B. 29.)

** Gruberjev kanal so otvorili dné 25. nov. 1780. Veljal je 219809·18 gold. Strel z ljubljanskega gradu je meščanom naznanil veselo novico, da se je voda prvič vdrla po novi strugi.

gula), dolgorepka (*A. acuta*), velika raca (*A. boschas*), žvižgavka (*A. Penelope*), drdravček ali krepeljica (*A. querquedula*), mala raca ali krehljec (*A. crecca*), prilivka (*Oedicnemus crepitans*), prosenka (*Charadrius pluvialis*), liska (*Fulica atra*), capovoznik (*Rallus aquaticus*), kosec (*Crex pratensis*), mokož (*Gallinula chloropus*), mokožka (*G. porzana*), razne sljuke, n. pr. kljunač (*Scolopax rusticola*), kozica (*S. gallinago*), čoketa (*S. maior*), grbež ali pukljež (*S. gallinula*), dular (*Tringa canutus*), škurh (*Numenius arquatus*), priba (*Vanellus cristatus*), siva čaplja ali sivi »ranger« (*Ardea cinerea*), rujava čaplja (*A. purpurea*), bela čaplja (*A. alba*), ponočni vran (*A. nycticorax*), plevica (*J. falcinellus*), žrjav (*Grus cinerea*), glasovite cipe (*Anthus pratensis*) — i. t. d.

Pri lovu pa je bilo treba veliko previdnosti in spretnosti. Časih se je noga pogreznila in močje so morali drug družega vleči iz grezi in blata. Pri vsakem koraku se je površje treslo. Po starem lovskem pravilu nista smela lovec in pes ob enem stopati; ko je pes obstal, se je lovec premaknil in narobe. Posebno nevarna pa so bila okna ali vretja (Seefenster). Tako so nazivljali vodoshrambe, ki so bile časih odprte, časih pa goljufivo pokrite s tenko skorjo mahov in šašov. Gorjé samotnemu človeku, ki je zašel tjá! Zginil je brez sledu v oknu. Še potem, ko je izsušenje uže dokaj napredovalo, so delavci na polji čestokrat zadeli na pokrita okna. Potisnili so žrd skozi debelo skorjo, a malokdaj so prišli do dna. Znana vretja so bila pri Laverci,* pri Loki, Plešivici, Kostanjevici, pri Bevkah in dr.** Z napredovanjem izsušenja se je barsko lice naglo spreminjalo. Veliki potoki, ki so bili svoje dni celo plovni (Ložica), so zgubili vodo; jarki, po katerih so nekdanj z ladjami vozili senó in blago domov, so se posušili. Travniki za travnikom je nastajal, in l. 1829. so prvič sejali žito na barji. Takrat so tudi dovršili cesto na Zonék. Cela mreža cest in potov je jela križati kotlino. Rupna plast se je vidno sesedala in poniževala (na nekaterih mestih celo za 6 m!), vode so odtekale, ž njimi pa je vedno bolj in bolj ginila podlaga za obstanek mahú. Pridno ljudstvo si je zgradilo domove na latvici in nadaljevalo boj proti mokremu elementu. Le na malem delu kotline se je ohranilo prvotno stanje, a tudi tukaj se ne nahajajo več oni ugodni pogoji za bujni razvoj barskih mahov in rupe, kakor nekdanj. Lehko tedaj rečemo, da je v obče dolgo uže ponehalo tvorjenje ljubljanskega barja.

O barskih plastéh.

V barski kotlini ležé vznasad raznovrstne plasti, vendar vertikalna razredba ni povsodi jednaka. Divje barjé, katerega še ni kopala motika in rezal ratarjev plug, sestoji navadno iz naslednjih plastij:

1.) Vrhovna, rumeno sivkasta plast. Tvorijo jo šotni mahovi (*Sphagnum*) in mnogolási (*Polytrichum*), poleg teh pa malobrojne vrste onih rastlin, ki dajó barjú njegov značaj. Posebno radi se naselijo: *Carex*, *Eriophorum*, *Calluna*, *Andromeda*, *Rhynchospora*, *Vaccinium*, *Scheuchzeria*, *Menyanthes* i. dr.; nad njimi pa se na raznih mestih dvigajo bele breze, jelše, pritlikovi gozdni bori ali borovci, krljljike i. t. d.

* Veliko okno med Laverco in Germézom, kjer je bilo prejšnje čase posebno veliko povodnih ptic, je izsušil Škofeljski kanal.

** Gl. Hohenwartovo karto ljubljanskega barja leta 1780.

2.) Rupna plast. Površna odeja polagoma prehaja v rupo ali šoto. V tej zapazimo premnogo dolgih in suhih vlaken raznih mahov, šašov in ostalih prebivalcev na prabarji. Korenine in bilke segajo časih do 1 m nazdol in so na neštivilne načine spolstne in zmešane. Plast, ki jo tvorijo, zovejo barjani žimnico (Fasertorf).

3.) Žimnica leži tam pa tam na gostejši jednoličnejši rupi, v kateri so vlakna deloma uže zginila ter se kemično bolj razkrojila, nego v žimnici. Ta plast se imenuje blatna rupa (Specktorf); daje nam najboljše gradivo za kurjavo. Debela je 1—2 m.

4.) Blatne rupe ne nahajamo povsodi. Časih jo nadomestuje bolj luknjčava, gobi podobna rupa z imenom cunjarica.

5.) Pod rupo se širi blato (Moorerde). Na nekaterih krajih leži rupa takoj na ilovici; debelost blata je sploh jako različna.

6.) Blato počiva na ilovnati podlagi, ki ne propušča vode. Ta plast je od belkaste, sivkaste ali rumenkaste brne (*sivica*, Tegel) ter ima na nekaterih krajih vtrošenih neštivilno sladkovodnih konhilij. Zato ji narod pravi polžarica. Lepó je sesedena n. pr. med Kušlanovim Gradom in Notranjo Gorico, med Ljubljano in Babno Gorico. V njej ležé okamenele lupine od: *Planorbis marginatus* Drap., *Pl. hispidus* Drap., *Lymnaeus vulgaris* Pfeiff., *Valvata piscinalis* Lam., *Paludina impura* Drap. — vrste, ki še danes pogostoma žive po srednji Evropi in tudi še na ljubljanskem barji.*

Ko poneha polžarica, se začne bela glina; njej še niso prišli do dna.

Spodnja ilovnata plast pa ne leži horizontalno, temveč valovito se razprostira od gorskega roba do roba. Časih je mnogo metrov pod rupo, časih pa se pokaže celo na dan, posebno ob gorskih rebrih. V tem oziru so jako zanimiva preiskovanja, ki jih je dal napraviti glavni odbor za izsušenje ljubljanskega barjã. Da bi spoznali lego spodnje plasti, navrtali so izvedenci barjè 749krat. Na podlagi teh poskusov so potem narisali lego spodnje plasti. Priložene slike kažejo rezultat vrtanja v sedmih počeznih profilih. Mèr vsakega proreza lahko čitatelj poišče v šematični skici barskega teritorija; preme, potegnene od *ssz* proti *jyv* povedó mèr in številko dotičnega proçrta. Profili so tudi zato važni, ker po njih spoznamo absolutno višino vodotokov, spodnje plasti in debelost rupe na dotičnih krajih.

Ko so gradili južno železnico čez barjè, so tudi preiskovali svet, da bi se poučili o temelji, ki bode nosil prihodnji železniški nasip. Naredili so med Notranjo Gorico in Žalostno Goro 14 vrtanj. Pridjana slika kaže dotični prorez med obema hriboma; dolg je 2367 m. Pod povprečno, 2 m debelo rupo se začne namočena, polutekoča plast ilovice (*brna*, Letten), ki je

* Sedanji barski lupinarji so (glej: System. Verzeichniss der Land- und Süsswasser-Conchylien Krains von Heinr. Hauffen. Zweites Jahreshft des Vereines des krain. Landes-museums, Laibach 1858.): *Helix bidentata* Gmel., *H. hispida* Pfeiff., *H. sericea* Drap., *H. fruticum* Drap., *H. nitida* Müll., *lucida* Drap., *H. pygmaea* Drap., *Bulimus nitens* Kok., *Pupa minutissima* Hart., *Vertigo pygmaea* Drap., *V. sexdentata* Pfeiff., *septudenta* Fer., *Succinea amphibia* Drap., *S. Pfeifferi* Rossm., *S. oblonga* Fer., *Limnaeus palustris* Müll., *L. Fuscus* Pfeiff., *L. corneus* Ziegl., *L. ovatus* Drap., *L. vulgaris* Pfeiff., *Planorbis marginatus* Drap., *P. contortus* Müll., *P. albus* Pfeiff., *P. spirorbis* Müll., *P. vortex*, *P. septemgyratus* Ziegl., *nitidus* Pfeiff., *intermedius* Drap., *leucostomus* Michaud., *Paludina vivipara* Drap., *Lythochlyptus fuscus* Ziegl., *Valvata crista* Müll., *V. piscinalis* Fer. (pri Studencu, a pač tudi na barji), *Neritina fluviatilis* Müll., *Melanopsis acicularis* Fer., *M. aciculata* Ziegl., *M. cornea* Fer., *M. Esperii* Fer., *Melania Holandri* Fer., *Ciclis rivicola* Leach., *C. caliculata* Drap., *Pisidium obliquum* Pfeiff., *Unio amnicus* Ziegl., *U. fuscus* Ziegl., *U. graniger* Ziegl., *Anodonta piscinalis* Nils., *A. cygnea* Lam., *A. cellensis* Pfeiff., *A. anatina* Drap.

vapnenčeva in z drobnim peskom pomešana; v kislinah vzkipi. Kakih 12 m globoko prehaja brna v bolj trdo in manj peščeno sivico, katera v kislinah ne vzkipi. Pod obema plastema leži zopet drobnozrni pesek, ki je zvezan z rumeno-rujavo ilovico in v kislinah vzkipi. Povprečno je ta plast 12 m debela ter počiva na sivici brez peska. Pod to so našli vnovič trdni kompaktni pesek, zvezan z ilovico, pod njim pa jako gosto, gnetno sivico ali ilovico modrikasto sive barve. Najglobokejša luknja je segala 55 m globoko, a ni še zadela do strmega rebra vapnenčeve Žalostne Gore. V dveh globinah so konstatovali stisnene rupne plasti. O blatu nam pročit južne železnice nič ne poroča. Morebiti na onem kraju ni blata, ali pa se tehniki niso nanj ozirali, ker so iskali le spodnjo plast in temelj za nasip.

Preiskava različne rupe (lahke, srednje in težke) je dala naslednji rezultat:

R u p a

	lahka	srednja	težka
	%	%	%
Higroskopična voda	12·22	15·70	14·17
zgorljiva tvarina	83·09	80·19	81·85
pepel	4·69	4·11	3·98
Skupaj	100·00	100·00	100·00
navidezna* specifična teža	0·119	0·181	0·271
prava spec. teža	1·411	1·319	1·256
100 utežnih delov brezvodne rupe ima tedaj:			
zgorljive tvarine	94·66	95·12	95·37
pepela	5·34	4·88	4·63

Množina vode in pepela v rupi nas poučuje o njeni vrednosti kot gorivo. Rupa ljubljanskega barja nima ravno malo pepela, a vendar jo moramo šteti med rupe boljše kakovosti, kajti nekatera avstrijska in nemška barja imajo v svoji rupi celo do 50% pepela; tedaj seveda ne dajo kot gorivo nikake koristi.

Ako odštejemo pepel, dobimo organske sestavine. Suha, čista in brezpepelna rupa hrani povprečno: 60% ogljika, 6% vodika, 34% kisika — ali pa če je ves kisik z vodikom zvezan — 60% ogljika, 2% vodika, 38% kemično zvezane vode. Rupa, ki je samo na zraku posušena, ima brez pepela še kakih 25% mokrote in 45% ogljika, 1·5% vodika, 28% kemično zvezane vode.

Blato ima po analizi prof. Moserjevi (k. k. landw. chem. Versuchstation in Wien) naslednje sestavine:

* Navidezna specifična teža je teža rupe v svežem stanju, z vsemi zračnimi luknjicami vred; prava specifična teža pa pov. teža same rupne tvarine.

Higroskopična voda	6·83
organska tvarina in kemično zvezana voda	37·72
glinica	15·33
železov oksid	3·35
vapno	1·95
magnezija	1·68
kalij	1·54
natron	0·83
kremikova kislina	30·66
žveplena kislina	0·15
ogljikova kislina	0·22
fosforova kislina	0·04
Skupaj	100·30

Razkroj nam kaže, da je blato ilovica, ki hrani v sebi dokaj kremikove kisline in razkrojene rupne sestavine. Zato ga smemo primerjati z bituminoznimi skriljevci. Skorej $\frac{1}{3}$ blatne zračnosuhe mase sestoji iz rupnih tvarin. Suha destilacija daje poleg alkalične (tedaj amonijakalične) katranove vode nek lahkoteško katran, ki bi se zamogel porabiti v izdelovanje svetilnega olja; katranovo vodo pa lahko razkrojimo v amonijak, očetno kislino in lesni cvet. A to ima le teoretično zanimivost, kajti praktična pridobitev opisanih tvarin iz blata bi se nikakor ne splačevala.

Tudi ko bi hoteli blato uporabljati v keramične izdelke, ali ga pa mešati z vapnenčevim prahom, da bi sestavljali iz njega portlandski cement, bi stroški ne stali v nikakem razmerju z rezultatom. V obeh slučajih bi najprvo morali odstraniti organsko tvarino. Zato bi porabili sila veliko goriva, blato pa bi v vročini morebiti celo zgubilo svojo sposobnost za omenjene svrhe. Fabrikacija portlandskega cementa zahteva tudi temperaturo, kakoršne bi z ljubljansko luknjičavo rupo nikdar doseči ne mogli.

V tehničnem oziru nema tedaj blato nikakega pomena, a tem večjo važnost mu pripisujejo v gospodarstvenem. Ako ga namreč zmešamo s spodnjo plastjo, dobimo prerodovitno zemljo. Vsi projekti o izboljšanju in izsuševanju ljubljanskega močvirja poudarjajo to ugodno svojstvo barskega blata.

Pod blatom ležeča ilovnata plast nosi barjé in je bila vzrok, da se je kotlina zamlakužila. Ilovica je za vodo neprodorna in zato je morala voda zastajati. Ilovica ima naslednje sestavine (po analizi dr. Fr. Ullikovi):

I l o v i c a		štev. 1.	štev. 2.
Kremikova kislina	21·66	22·64	
glinica	5·34	7·96	
ogljikovo-kislo vapno	58·48	55·51	
ogljikovo-kisla magnezija	2·68	3·01	
ogljikovo-kisli železov oksidul	6·85	6·55	
žvepleno-kislo vapno	0·61	0·54	
fosforova kislina	0·43	0·50	
kalij	1·14	1·12	
natron	0·56	0·59	
voda + organske snovi	2·20	1·81	
	99·95	100·23	

Poleg teh sestavin jako malo mangana in litija.

Čudno je, da je sestava barske ilovice tako različna od blata. V poslednjem ni skoraj nič ogljikovo-kislega vapna, ilovica pa ga ima od 50 do 60 %. Nekateri upajo, da bi se iz spodnje plasti dalo izdelovati hidravlično vapno. Ker se pa vendar surovi material za portlandski cement deloma razločuje od naše ilovice, trebalo bi še novih preiskav in poskusov, predno zamore ta trditev neovrgljivo obveljati. Pomniti tudi moramo, da zahteva fabrikacija portlandskega cementa sila veliko vročino. Zato bi šote sploh ne mogli porabiti v dotičnih tovarnah; njen ogenj ima premalo topline. S tem bi pa zginil jeden glavnih pogojev za cvetoči obstanek nove industrije.

O postanku barjã in rupe.

O postanku barij imamo razne hipoteze.* Ako se oziram na razmere ljubljanskega močvirja, si zamoremo njegov postanek razlagati na naslednji način. Barjã počiva na ilovnati podlagi, ki so jo pač donesle povodnji, časih iz daljnih krajev, časih pa z bližnjih gorskih reber, katerim so se hribine kemijsko razkrajale. Ilovната zemlja ne propuščá vode; zato je naravno, da je v barski kotlini moča uže od nekđaj zastajala. Ker mokrota nikdar ni vsahnila, jele so povodne rastline poganjati in se bujno razvijati. Poleg njih so se morebiti uže tedaj širili na raznih krajih gozdovi in grmičevja. Mnogoštevilna drevesna debła ležé pokopana v glini in pričajo še dandanes o nekđanjih gozdih. Obilna moča in morebiti tudi gnijoča debła so pospeševala rast šotnih mahov in mnogolásov. Sphagni in hypni so jeli kriti vlažna tla in preperelo drevje — močvirje se je pričelo. Šotni mahovi in mnogolási živé v velikih družbah. Obe vrsti zamorete vpjati ogromne množine vode. Preiskave so pokazale, da je kosmič šotnega mahú posrkal v dveh urah šestnajstkrat toliko vode, kakor je poprej tehtal. Za časa suhega vremena je pa dal v 36 urah sámó jedno tretinjo popite mokrote od sebe. Na vlažnem zraku kosmič prav nič ni izhlapeval; potegnil je celó va-se novih vodenih hlapov, tako da je bil z vodo nasičen kakor goba, ki jo vržemo v vodo. Ravno na ta način so delovali sphagni na barji. Pili so vodo iz zraka, srkali roso in se polnili z deževnico. Vsa vegetacija je bila z vodo nasičena; šotni mahovi so dobivali vedno novih ugodnih pogojev za hitri in brstni razvoj, v okolici pa je bilo vedno več moče privezane. V lužah so našle kali raznih alg najlepše domovje, poleg njih pa razne barske rastline, n. pr. *Sparganium*, *Callitriche*, *Acorus*, *Calla*, *Nymphaea* itd. Kmaló je bogata močvirska vegetacija krila latvico. Prvotni zarod pa je v jeseni deloma zamrl; obležal je na svojem mestu in jel gniti. Tako so tla še ugodnejša postajala za hitro rast. Flora se je množila leto za letom. Šotni mahovi so se šopirili v poprej nepoznanem številu na kotlini, trave (šási!) so jele dvigati svoje bilke; celó grmičevje in drevje je poganjalo na

* Gledé na tvorenje močvirja, na njegovo vegetacijo in njegove poznejše fizikalno-kemične razmere razločujemo: 1.) Visoko močvirje, tudi barjã zvano (Hochmoore, Fenne, Filze). Na sredi je rupa najstarejša in višja nego ob robu; šotni mahovi so posebno brstno razviti, poleg njih pa vrésnice (*Calluna*, *Andromeda*, *Vaccinium*). Barske vode imajo malo vapnenca. 2.) Travníško močvirje, nizko močvirje ali blato (Wiesenmoore, Grünlandsmoore, Möser). Tvori se v bližini tekočih ali stoječih vodoshramb. Hypni in kisle trave krijejo površje. Na vapnenci zelo bogata voda napaja blato. 3.) Mešano močvirje (Mischlingsmoore), ki je deloma barjã, deloma blato. Sredi nizkega močvirja se dvigajo otoci pravega barjã. Tej vrsti prištevamo sedanje ljubljansko barjã.

dobro pognojeni zemlji. Ko se je približal mrzli letni čas, je večinoma poginila cvetoča cvetana; rastline so padle na tla in voda jih je pokrila. Zrak vsled tega ni mogel do njih in ker ni bilo kisika, mrtva trupla niso mogla gniti. Začel se je počasni kemijski razkroj, ki ga zovemo ogljenitev. Spomladi pa so pognale nove kali, novi vršiči so se vzdignili nad vodo, in kmalo je bila kotlina v novem cvetu. Jeseni se je zopet ponavljal stari proces: mlada generacija je odmrla in se potopila ter se vlegla vrh svojih prednikov k dolgemu počitku.... Tako se je mlaka polnila z mahovjem in drugimi rastlinami; nasad za nasadom se je sesedal — ogljenil — nastala je rupa ali šota. V spodnjih plastéh se je razkroj najdalje vršil, zategadelj je pa rupa na onem kraju tudi temnejša in gostejša nego proti vrhu; približuje se več ali manj rujavemu premôgu.

Tvorjenje rupne plasti zamoremo še dandanes opazovati na onih mestih, kjer krije tenka skorija šotnih mahov barska okna ali mokro blatno grez. Na sphagnih se naselijo razne barske cvetke: *Carex*, *Scheuchzeria*, *Menyanthes*, *Drosera* itd.; da se skorja bolje utrdi, pomagata posebno *Eriophorum vaginatum* in *Rhynchospora*. Gosti njihovi kosmiči napravljajo krtinam podobne otočce sredi tenkega plašča šotnih mahov. Pridružijo se tudi *Vaccinium Oxycoccus*, *Andromeda polifolia* in posebno *Calluna vulgaris*. Otoki postajajo vedno večji, konečno se približajo drug drugemu in slabotna skorja mahovja dobi trdno pokrivalo. Sedaj poženo na vrhu pritlikovi borovci, breze, krhljike, itd. in barjé pokaže svoj navadni značaj.

Mnogobrojne preiskave so nas poučile, da se rastline začno takoj razkrajati, ko jih voda pokrije in od zraka odloči. Najmlajše rupne plasti, ki leže takoj pod živim površjem, kažejo uže drugačno kemijsko sestavo, nego sveže rastline. Vodika imajo namreč manj, ogljika pa (relativno) več. Zato sklepamo, da je posledica kemijskega razkroja pod vodo nek ogljikov vodik (najbrže barski plin ali methan = CH_4) in H_2O . Rastlina v začetku zgubiva vedno več vodika in kisika, torej daje vodo od sebe. Pozneje pa se proces drugače vrši. Množina vodika ostane skorej nespremenjena, vodikove spojine se ne tvorijo več, pač pa gine kisik bolj in bolj. Kisikove spojine brez vodika nastopajo, v prvi vrsti ogljikova kislina. Rastlinsko truplo je tedaj izločilo iz sebe: CH_4 , H_2O in CO_2 . Kolikor več zgubi ogljika in kisika, relativno toliko več ima zaostanek ogljika in zato je zmirom temnejši. Websky trdi, da je rupa dodelana, ko začne prevladovati razvitek ogljikove kisline. Ako se proces še dalje vrši, dobimo rujavi in konečno črni premôg. Tvorjenje rupe poneha, ko ima rastlinski zaostanek približno 60 % C, 34 % O in 4 % H.

Dušik pride pri razkroji primeroma prav malo v poštev. Nekoliko ga uide osamljenega iz barjâ; večinoma pa so njegove spojine tako stanoovitne, da ne zapusté rastlinskega telesa; nespremenjene ostanejo v rupi, dostikrat tako zvezane z njo, da jih celo rastline, ki rasto na barjâ, ne morejo porabiti v hrano.

V rupi pa ne nahajamo samo organskih sestavin, temveč tudi neorganske. Te so v rupo zašle deloma iz barskih cvetk, deloma pa so iz tujine priromale v barjé. Močvirske vode hranijo v sebi raznovrstne soli, za časa povodnji pa donajajo dokaj ilovnatih tvarin na rupo, veter pripiha prahú in peska; zato je obilo rudninskih ostankov v barjâ.

V vseh do zdaj preiskovanih rupah so našli kremikovo kislino (1 do 30 % pepela), ogljikovo-kísli in žvepleno-kísli vapnenec (20—45 %), magne-

zijo (1—10 %), glinico (0·2—5 %), železni oksid (do 20 %), fosforovo kislino (2—3 %), kalij in natron (1—3 %). Ako ima rupa več nego 25 % pepela, nema kot gorivo skorej nikake vrednosti.

Da spoznamo, kako vplivajo rudninske tvarine rastlinskega telesa na rupo, moramo najprej preiskati pepel svežih barskih cvetk. Neorganski njihov pepel pa je zavisen od močvirskih vod in tal; zato ima jedna in ista vrsta v raznih barjih razne rudninske sestavine. Neorganske snovi se razdelé pri tvorbi rupe v dve vrsti: jedne so v vodi raztopne, druge pa niso. Raztopne so najvažnejša hrana barskim rastlinam. Ko se prične razkroj pod vodo, osvobodé se in raztopé omenjene tvarine; mladi zarod na vrhu barja jih željno povžije. Ko nova generacija odmré, ponavlja se stari proces. Raztopne anorganske snovi hranijo tedaj rod za rodom, nasad za nasadom in so pogoj vsakoletne bujne rasti na površini barja.

Neraztopne rudninske tvarine ostanejo v rupi, kjer lezejo vedno globlje navzdol. V rupnem pepelu je prilično prav malo alkalij, in še te ostanejo bolj v zgornjih plastéh; kremikove kisline ni toliko kakor v sveži rastlini; mlada rupa ima manj, starejša pa več fosforove kisline nego žive cvetlice.

Čim bolj se organske tvarine v rupi razkrojijo, temveč (relativno) je v njej neorganskih tvarin. Tako si razlagamo, da ima gostejša, starejša rupa navadno več pepela kakor ona iz mlajših plastij.

Rupna in barska zemlja vsled svojih lastnostij ni neposredno sposobna za obdelovanje. Vsejanemu sadežu škoduje preobilna moča in prevelika kapilarnost; ovira ga ogromno poželenje po kisiku (zato se hidrat železovega oksida spreminja v barjih v železov oksidul) in moré ga raznovrstne šotne kisline, ki se pretekajo z vodami po rupnih nasadih. Da na takem svetu zamoremo pričeti s kulturo, treba je rupo odstraniti, ali pa jo spremeniti v črnico (*Humus*). Rupo najložje zmanjšamo, ako jo požgemo. V ta namen najprvo po kanalih odpeljemo preobilo vodo, potem pa površje zapalimo. Tedaj zginejo proste in z apnom zvezane črnične kisline in jedko vapno se osvobodi. Škodljivi železov oksidul se pretvori v železov oksid; ostali pepel daje rastlinam dokaj porabljivih tvarin. Tudi tla postanejo bolj suha in gorka; zrak ložje stopa do njih, vsi pogoji za prospeh poljskih pridelkov se ugodno spremené in požgani svet osobito v prvem času bogato poplača ratarjev trud.

Floristična črtica barske kotline.

Odkar so jele vode na barji upadati in odkar napreduje izsuševanje, jela se je tudi cvétana v kotlini predrugačevati. Značajne rastline divjega prabarja so zginile iz premnogih krajev. Na njihovo mesto so se naselile travniške in poljske cvetke iz obližja. Kjer je poprej poganjala *Rhynchospora alba* Vahl. in *fusca* R. et P., *Carex limosa* L., *Scheuchzeria palustris* L., *Eriophorum vaginatum* L., *Malaxis paludosa* Sw., *Vaccinium Oxycoccus* L., *Andromeda polifolia* L. in dr., *Betula alba* L. in *B. pubescens* L., *Pinus sylvestris* L. in *Rhamnus frangula* L. — šopiri se zdaj mladi, tuji zarod. A tudi na prvotnem barji se je zmanjšalo število marsikake zanimive vrste. *Carex limosa* in *Malaxis paludosa* uže težko najdemo, poprej pa jih je bilo na stotine na jednom mestu. *Rhynchospora fusca*, *Scheuchzeria palustris* ste skoraj

čisto zginili; *Cicuta virosa* se ne nahaja več tam, kjer je bila nekdanj običajna in *Viola palustris* L. je zginila z barjã; le vrh Kostanjevice še raste. — Ko pojema barjã, se kmalo kažejo *Lychnis Flos cuculi* L., *Cirsium ole-raceum* Scop., *Epilobium angustifolium* L. in drugi. Poprej tam nepoznane rastline, n. pr. *Stenactis bellidiflora* A. Br., *Saponaria Vaccaria* L., iz tujih krajev k nam prišla *Rudbeckia laciniata* L., se širijo vedno dalje po izsušenem svetu. Obdelana polja in travniki dobivajo floro, kakoršna cvetã tudi drugod na enakih mestih. Krog potov in selišč poganjajo navadni gostje iz bližine in sitni pleveli silijo med cvetoče vsajene pridelke.

V naslednjem je navedena mala podoba barske flore. Črtica je večinoma sad pisateljãvã pohodov barske kotline in se ve da nima še popolnosti.*

Alg (*Algae*) ima barjã gotovo premnogo vrst, saj so stoječe vode in jarki pravo domovje teh zanimivih steljkaric. Razni okraki (*Confervae*) rasto po brezbrojnih vodoshrambah; tu opazujemo tudi *Chara fragilis* Desvaux. in *Ch. hispida* L., *Nitella flexilis* Agardh. in *N. gracilis* Agardh. Vendar pa nemamo še nikakih večjih preiskav o algah našega barjã. Samo Grunow** naštãva naslednje vrste:

Sirosiphon ocellatus Ktz., *Penium Digitus* (Ehrbg.) Bréb., *P. truncatum* (Bréb.) Ralfs., *Closterium juncidum* Ralfs., *Euastrum circulare* Hassall., *Cosmarium amoenum* Ralfs., *Zygogonium ericetorum* (Dill.) Ktz.

Bolj znane so nam glive (*Fungi*). Raziski W. Vossovi*** so glavni vir, ki podrobno opisuje opazevane vrste in substrate, na katerih živã. Tu omenjam: *Agaricus (Stropharia) stercorarius* Fr. na gnojnih travnikih, ml.;† *Agaricus (Coprinus) funetarius* L. var. *cinereus* na trohnelih topolih krog cest v barji; *Agaricus (Pholiota) praecox* Pers. var. *pusillus*, na rupi; *Schizophyllum commune* Fr. b.; *Lenzites betulina* Fr., na skorji od *Carpinus*, *Fagus*, *Betula* i. t. d., ml.; *Trametes suaveolens* Fr., na vrbah, ml.; *Daedalea quercina* Pers., na hrastih, ml.; *Favolus europaeus* Fr. ml.; *Polyporus igniarius* Fr., na belih vrbah, ml.; *Irpex obliquus* Fr., na ljubju od *Robinia Pseudacacia*, ml.; *Stemonites fusca* Roth., na plotovih, ml.; *Peziza nivea* Fr., ml.

Ostale glive sem dejal v oklepaj poleg onih rastlin, na katerih živã.

Lišaji (*Lichenes*) ne podajajo posebne mnogovrstnosti. Morebiti se mi pozneje ponudi prilika, da priobčim barske lišaje v družbi z drugim materijalom, kolikor ga imam nabranega tudi iz drugih krajev dežele.

Mahovi (*Musci*) bujno rasto na barski kotlini, a ne toliko v različnih vrstah, kakor v mnogobrojnem številu pojedinih vrst (*Sphagnum* in *Hypnum*!) Naslednji mahovi so većinoma vzeti iz bogate zbirke tajnocvetk mojega gosp. kolege Alf. Paulina.

* Primerjaj to črtico in dopolni jo s C. Deschmannovimi: Beiträge zur Naturgeschichte des Laib. Morastes, in Andr. Fleischmannovo: Uebersicht der Flora Krains. Laibach 1844.

** A. Grunow: Die Desmidiaceen und Pediatreen einiger österreichischer Moore, etc. Verh. der zool.-bot. Gesellschaft in Wien. 1858, III. und IV. Quartal.

*** Wilhelm Voss: Materialien zur Pilzkunde Krains. I., II., III., IV. Verhandl. der zool.-bot. Ges. in Wien. 1878—1884.

† ml = v mestnem logu, b = v barji, t = po travnikih, j = po jarkih; kjer ni posebne- nega znaka, raste rastlina na navadnih, povsodi ji priljubljenih mestih (ob potih, nasipih itd.)

- Riccia fluitans* L. j.
Marchantia polymorpha L. b. j.
Jungermannia divaricata Engl. Bot. b.
— *inflata* Huds. b.
Dichodontium pellucidum Schimp. b.*
Trematodon ambiguus Hornsch. b.
Dicranella cerviculata Schimp. b.
Dicranum undulatum Turn. b. j.
Campylopus flexuosus Brid. b.
Ceratodon purpureus Brid. b.
Orthotrichum obtusifolium Schrad. b.
— *fastigiatum* Bruch. b.
Splachnum ampullaceum L. b.
Physcomitrium pyriforme Brid. b.
Funaria hygrometrica Hedw.
Leptobryum pyriforme Schimp. b. j.
Bryum bimum Schreb. b.
— *caespiticiu* L. b.
— *cuspidatum* Schimp. b.
Meesea longiseta Hedw. b.
— *tristicha* B. S. b.
Aulacomium palustre Schwgr. b.
Phylanotis marchica Brid. b.
— *fontana* Brid. b.
Pogonatum aloides P. B. b.
Polytrichum gracile Menz. b.
Polytrichum juniperinum Hedw. b.
— *strictum* (Banks.) Menz. b.
Homalia trichomanoides B. S. ml.
Antitrichia curtipendula Brid. b.
Climacium dendroides W. et M. b.
Homalothecium sericeum B. S. ml.
Brachythecium Mildeanum Schimp. b.
— *rutabulum* B. S. b.
Plagiothecium silvaticum B. S. b.
Hypnum cuspidatum L. b.
— *stramineum* Dicks. b.
— *cordifolium* Hedw. b.
— *fluitans* L. b.
— *pseudostamineum* C. Müll. b.
— *scorpioides* L. b.
— *aduncum* Hedw. b.
— *Haldanianum* Grev. b.
Sphagnum acutifolium Ehrh. b.
— *recurvum* P. B. b.
— *cuspidatum* Ehrh. b.
— *subsecundum* N. et E. b. (*Geoglossum sphagnophilum* Ehrb.)
— *fimbriatum* Wils. b.
— *cymbifolium* Ehrh. b.
var. *papillosum* Schimp. b.

V stavbah na koléh našel je Breidler naslednje mahove: *Mnium punctatum* Hedw. (?), *M. rostratum* Schrad., *Neckera crispa* Hedw., *Homalia trichomanoides* B. S., *Leucodon sciuroides* Schwgr., *Anomodon attenuatus* Hartm., *Isothecium myurum* Brid., *Homalothecium sericeum* B. S., *Hypnum chrysophyllum* Brid., *H. cuspidatum* L., *H. molluscum* Hedw., *H. cupressiforme*.

- Aspidium Thelypteris* Sw. b.**
Polystichum spinulosum D. C.
Asplenium Trichomanes L. ml.
Lycopodium inundatum L. b.
Equisetum arvense L. ml.
— *Telmateja* Ehrh. ml.
— *limosum* L. b.
— *palustre* L. b. ml.
Lolium temulentum L. ml.
Hordeum murinum L. ml.
Triticum vulgare Vill. ml. (*Puccinia straminis* Fckl.)
Triticum repens L. ml. (*Phyllachora graminis* Fckl.)
Bromus secalinus L. ml.
— *mollis* L. ml. (*Puccinia straminis* Fckl.)
— *arvensis* L. ml. (*Puccinia straminis* Fckl.)
— *sterilis* L. ml.
Festuca arundinacea Schreb. ml.
Molinia coerulea Mönch. b.
Glyceria aquatica Presl. j.

* Listni mahovi so urejeni po Schimperjevi: Synopsis II. nat.
** Urejene po J. K. Maly: Flora von Deutschland, Wien 1860.

- Glyceria spectabilis* M. et K. j. (*Ustilago longissima* Tul.)
 — *fluitans* R. Br. j.
Poa pratensis L. t.
Avena flavescens L. ml. (*Puccinia stramineis* Fckl.)
Arrhenatherum elatius P. de B. t.
Holcus lanatus L. t. (*Puccinia coronata* Corda.
 — *mollis* L. t.)
Phragmites communis Trin. j. ml. b. (*Puccinia Phragmitis* Körnicke, *P. Magnusiana* Kcke., *Lophodermium arundinaceum* Chev., *Torula graminicola* Cda., *Scirrhia depauperata* Fckl.)
Agrostis vulgaris Wither. j.
 — *canina* L. j.
Leersia oryzoides Sw. j.
Phleum pratense L. t. b.
Alopecurus geniculatus L. t. b.
Anthoxanthum odoratum L. t.
Baldingera arundinacea Dumort.
Carex dioica L. ml. (*Puccinia Caricina* DC.)
 — *Davalliana* Sm.
 — *muricata* L. ml.
 — *vulpina* L. j.
 — *paniculata* L. j.
 — *teretiuscula* Good.
 — *stricta* Good. j.
 — *leporina* L. b.
 — *stellulata* Good. b.
 — *acuta* L. ml. (*Puccinia Caricina* DC.)
 — *vulgaris* Fries. ml.
 — *atrata* L. ml.
 — *maxima* Scop. ml.
 — *limosa* L. b.
 — *glauca* Scop. ml.
 — *paludosa* Good. ml.
 — *riparia* Curt.
 — *Oederi* Ehrh. b.
 — *vesicaria* L. b.
 — *ampullacea* Good.
Eriophorum alpinum L. b.
 — *vaginatium* L. b.
 — *gracile* Koch. b.
Scirpus ovatus Roth. j.
 — *palustris* L. j.
Scirpus lacustris L. j.
Rhynchospora alba Vahl. b. (*Ustilago Montagnei* Tul.)
 — *fusca* R. et Sch.
Juncus effusus L. j.
 — *lamprocarpus* Ehrh. j.
 — *compressus* M. et K. j.
 — *Gerardi* Loisl. ml.
 — *bufonius* L. j.
Veratrum album L. t.
Colchicum autumnale L. ml. (*Ustilago Colchici* Rabh.)
Hemerocallis flava L. j.
Allium Scorodoprassum L. t.
Fritillaria Meleagris L. ml. t. (*Uromyces Fritillariae* Thüm.)
Convallaria multiflora L. ml. (*Aecidium Convallariae* Schm.)
Paris quadrifolia L. ml. (*Accidium Convallariae* Schm.)
Galanthus nivalis L. ml. (*Caeoma Galanthi* Kirchm., *Septocylindrium Bonordenii* Sacc.)
Leucojum vernum L. ml.
 — *aestivum* L. b. t.
Iris Pseudacorus L. b. j. (*Leptostroma nitidum* Wallr.)
Gladiolus palustris Gaud. b.
 — *illyricus* Koch. b.
Crocus vernus L. ml.
Orchis militaris L. ml.
 — *maculata* L. ml.
 — *latifolia* L. b. t.
 — *incarnata* L. b. t.
 — *Morio* L. t.
Anacamptis pyramidalis Rich. ml.
Gymnadenia conopsea R. Br. b.
Platanthera bifolia Rich. b. t.
Epipactis palustris Crantz. t.
Spiranthes aestivalis Rich. b.
Malaxis paludosa Sw. b.
Acorus Calamus L. b.
Calla palustris L. b.
Arum maculatum L. ml. (*Caeoma Ari Rud.*)
Sparganium Ramosum Huds. j.
 — *simplex* Huds. b. j.
Thypha latifolia L. b. j. (*Darluca Typhoideum* Berk. et Br.)
Lemna polyrrhiza L. j.

- Lemna trisulca* L. j.
 — *gibba* L. j.
 — *minor* L. j.
Zanichelia palustris L. j.
Potamogeton gramineus L. j.
 — *natans* L. j.
 — *fluitans* Roth. j.
 — *perfoliatus* L. j.
 — *crispus* L. j.
 — *praelongus* Wulf. j.
 — *pectinatus* L. j.
Triglochin palustre L. b.
Scheuchzeria palustris L. b.
Alisma Plantago L. b. j.
Hydrocharis Morsus ranae L. j.
Pinus Abies L. ml. b.
 — *sylvestris* L. b.
Ceratophyllum submersum L. j.
 — *demersum* L. j.
Callitriche autumnalis L. b.
Betula alba L. b. (*Melanconium betulinum* Schm. et Kze.)
 — *pubescens* Ehrh. b. (*Melampsora betulina* Tul., *Colocladia Frisii* Lev.)
Alnus incana DC. ml. (*Ascomyces Tosquinetii* Westd.)
 — *glutinosa* Gärt. ml.
 — *pubescens* Tausch. b.
Selix alba L. ml. b. (*Melampsora salicina* Lev., *Polyporus igniarius* Fr.)
 — *purpurea* L. ml. (*Uncinula adunca* Lev.)
 — *cinerea* L. ml. b. (*Melampsora salicina* Lev.)
 — *caprea* L. ml.
 — *nigricans* Sm. ml. b.
Populus tremula L. ml.
 — *alba* L. ml.
 — *nigra* L. ml. b. (*Melampsora populina* Lev., *Uncinula adunca* Lev., *Valsa nivea* Fr.)
Carpinus Betulus L. ml. (*Gnomonia fimbriata* Fckl.)
Corylus Avellana L. ml.
Quercus pedunculata Ehrh. ml.
Fagus sylvatica L. ml.
Urtica dioica L. ml. (*Puccinia Caricina* DC.)
Euphorbia verrucosa Jacq. ml. (*Uromyces excavatus* Magnus, *Melampsora Euphorbiae* Cast., *Cladosporium aecidiicolum* Thüm.)
Polygonum aviculare L. ml. j. (*Peronospora effusa* [Grev.] de Bary.)
 — *amphibium* L. j. var. *terrestis*. na Prulah (*Puccinia Amphibii* Fckl.)
 — *Persicaria* L. j.
 — *Hydropiper* L. j.
 — *mite* Schrank. ml. j. (*Ustilago utriculosa* Tal.)
Rumex conglomeratus Murr. t.
 — *Hydrolapathum* Huds. j.
 — *maximus* Schreb. j.
 — *aquaticus* L. j.
 — *Acetosella* L.
Plantago maior L. (*Peronospora alta* Fuckel.)
 — *media* L. ml.
 — *lanceolata* L. ml.
Valeriana sambucifolia Mikan. ml. (*Uromyces Valerianae* Fckl.)
 — *officinalis* L. ml.
 — *dioica* L. j. b.
Dipsacus laciniatus L. j.
Knautia arvensis Duby. b.
Succisa pratensis Mönch. ml. t. (*Ustilago Succisae* Magn.)
 — *australis* Reich. ml. t.
Eupatorium cannabinum L. j.
Petasites officinalis Mönch. ml.
Stenactis bellidiflora Braun. ml. j.
Erigeron acre L.
Buphthalmum salicifolium L. ml.
Inula Britanica L. j.
Pulicaria vulgaris Gärt. j.
 — *dysenterica* Gärt. j.
Bidens tripartita L. j.
 — *cernua* L. b. j. (*Sphaerotheca Castagnei* Lev.)
Rudbeckia laciniata L.
Tanacetum vulgare L. j.
Achillea Millefolium L. ml.
Arnica montana L. t.
Senecio Jacobaea L. ml.
 — *paludosus* L. j.
Cirsium lanceolatum var. *concolor* Scop. t. (*Puccinia Cirsii* Lasch.)

- Cirsium palustre* Scop. t. j.
 — *arvense* Scop. t. (*Peronospora gangliiformis* de Bary.)
 — *rivulare* L. t. j.
 — *oleraceum* Scop. t. (*Puccinia Cirsii* Lasch., *Cystopus opuntulosus* De Bary.)
Carduus acanthoides L. b. (*Puccinia Cirsii* Lasch.)
Lappa maior Gärt. (*Erysiphe Montagnei* Lev., *Peronospora gangliiformis* de Bary.)
Centaurea Jacea L. ml.
Tragopogon pratensis L. ml. (*Ustilago receptaculorum* Fr., *Puccinia Tragopogonis* Corda.)
Taraxacum officinarum Wigg. (*Synchytrium Taraxaci* de Bary et Woron.)
Sonchus oleraceus L. ml. (*Peronospora gangliiformis* de Bary., *Erysiphe lamprocarpa* Lev.)
 — *asper* Vill. ml. (*Coleosporium Sonchi* Lev., *Peronospora gangliiformis* de Bary.)
Crepis biennis L. ml. (*Puccinia Hieracii* Mart.)
Hieracium pratense Tausch. ml.
Campanula patula L. ml. t.
 — *spicata* L. ml.
Galium palustre L. b.
 — *uliginosum* L. j.
 — *Aparine* Wimm. et Grab. ml.
 — *Mollugo* L. ml. (*Melampsora guttata* Schröt.)
Sambucus nigra L. ml. (*Phyllosticta sambucina* Desm.)
Viburnum Opulus L. ml.
Lonicera Caprifolium L. ml. (*Phyllosticta Vossii* Thüm.)
 — *Xylosteum* L. ml.
Fraxinus excelsior L. ml.
Menyanthes trifoliata L. b.
Gentiana Pneumonanthe L. t.
Mentha Pulegium L. j.
 — *syvestris* L. j. (*Puccinia Menthae* Pers.)
 — *aquatica* L. b. (*Puccinia Menthae* Pers.)
 — *sativa* L. j.
Lycopus europaeus L. j.
Glechoma hederacea L. ml.
Lamium maculatum L. ml. (*Depazea Lamii* Thüm.)
Stachys palustris L. j.
Betonica officinalis L. ml. (*Puccinia Betonicae* DC.)
Scutellaria galericulata L. b.
Ajuga reptans L. ml.
 — *genevensis* L. ml.
Symphythum tuberosum L. ml. (*Aecidium Symphyti* Thüm.)
 — *officinale* L. ml. (*Uredo Symphyti* DC., *Erysiphe horridula* Lev., *Cylindrosporium concentricum* Grev.)
Myosotis palustris Roth. t. j.
 — *caespitosa* Schulz. t. j.
Solanum dulcamara h. ml. j.
Verbascum nigrum L. ml.
 — *Blattaria* L. ml.
Scrophularia nodosa L. ml. (*Peronospora sordida* [Berk.] de Bary.)
 — *aquatica* L. j.
Gratiola officinalis L. t.
Linaria vulgaris Mill.
Veronica scutellata L. j.
 — *Beccabunga* L. j.
 — *Chamaedrys* L. ml.
 — *longifolia* L. j.
 ? *Lindernia pyxidaria* L. b.
Melampyrum nemorosum L. ml.
Pedicularis palustris L. j.
Rhinanthus maior Ehrh. ml.
Euphrasia officinalis L. ml. (*Coleosporium Rhinantsaceum* Fr., *Peronospora densa* Rabh.)
 — *Odontites* L. ml. (*Coleosporium Rhinantsaceum* Fr.)
Utricularia intermedia Hayne. j.
 — *vulgaris* L. j.
 — *minor* L. j.
 — *Bremii* Heer. j.
Lysimachia vulgaris L. ml. j.
 — *Nunmularia* L. ml. j.
 ? *Centunculus minimus* L. b.
Hottonia palustris L. j.
Andromeda polifolia L. b. (*Rhytisma Andromedae* Fr.)
Calluna vulgaris Salisb. b.

- Vaccinium uliginosum* L. b.
Hydrocotyle vulgaris L. b.
Astrantia maior L. ml.
Cicuta virosa L. t. b.
Aegopodium Podagraria L. ml. (*Puccinia Aegopodii* Link.)
Pimpinella Saxifraga L. ml. (*Peronospora nivea* [Ung.] de Bary.)
Berula angustifolia M. et K. b.
Sium latifolium L. j.
Angelica sylvestris L. j.
Peucedanum palustre Mönch. b.
Heracleum Sphondylium L. ml. (*Protomyces macrosporus* Ung., *Phyllachora Heraclei* Fuck., *Excipula Heraclei* Rabenh.)
Cornus sanguinea L. ml. (*Asteroma Corni* Desm., *Capnodium Corni* Awd.)
Sedum acre L.
Ribes nigrum L. ml.
Thalictrum angustifolium L. ml.
 — *flavum* L. j.
Anemone nemorosa L. ml. (*Ustilago pompholygodes* Rabh., *Peronospora pigmaea* Ung., *Synchytrium Anemones* Woron.)
Ranunculus aquatilis L. j.
 — *Ficaria* L. m. (*Uromyces Ficariae* Lev., *Fusidium Ranunculi* Bon.)
 — *Flammula* L. t. j.
 — *Lingua* L. j.
 — *arvensis* L. ml.
 — *auricomus* L. ml.
 — *repens* L. (*Fusisporium aequivocum* Ces.)
 — *acris* L. ml. (*Peronospora Ficariae* Tul.)
Caltha palustris L. j.
Barbarea stricta Andr. j.
 — *arcuata* Brown. j.
Cardamine pratensis L. j.
Diplotaxis tenuifolia DC.
Nymphaea alba L. b. j.
Nuphar luteum Sm. j.
Drosera rotundifolia L. b. j.
 — *intermedia* Hayne. b.
Polygala comosa Schk. ml.
- Evonymus europaeus* L. ml. (*Caeoma Evonymi* [Mart.] Schröt.)
Rhamnus cathartica L. ml.
 — *Frangula* L. ml.
Linum catharticum L. ml. (*Melampsora Lini* Desm.)
Epilobium angustifolium L. b. (*Melampsora Epilobii* Fckl.)
 — *palustre* L. b. j.
 — *parviflorum* Schreb. j.
 — *Utragonum* L. j.
 — *roseum* Schreb. j.
Oenothera biennis L. j.
Isnardia palustris L. j.
Myriophyllum verticillatum L. j.
 — *spicatum* L. b. j.
Hippuris vulgaris L. j.
Lythrum Salicaria L. j.
Crataegus Oxyacantha Jacq. ml. (*Hydnum pudorinum* Fries.)
 — *monogynia* Jacq. ml.
Parnassia palustris L. b.
Viola uliginosa Schr. j.
 — *palustris* L. b. (*Septoria Violae* Westd.)
 — *Schulzii* Billot. j.
Stellaria Holostea L. ml.
 — *uliginosa* Murr. j.
Malachium aquaticum Fries. ml. j.
 (*Puccinia Stellariae* Duby.)
Dianthus barbatus L. ml.
Saponaria Vaccaria L. t.
Silene inflata Sm. ml.
Lychnis vespertina Sibth. ml.
 — *flos cuculi* L.
Malva Alcea L.
Tilia parvifolia Ehrh. ml.
Hypericum tetrapterum Fries. j.
 — *perforatum* L. ml.
Acer campestre L. ml. (*Uncinula bicornis* Lev.)
Cydonia vulgaris Pers. ml.
Pyrus Malus L. ml. (*Hydnum Schiedermayeri* Henfl.)
Sorbus Aucuparia L.
Sanguisorba officinalis L. t.
Spiraea Ulmaria L. b. j. ml. (*Triphragmium Ulmariae* Link.)
 — *Filipendula* L. t.
 — *salicifolia* L. ml.

Geum urbanum L. ml.
Rubus fruticosus L.
Comarum palustre L. b. j.
Potentilla Tormentilla Scop. j.
 — *reptans* L. j.
Prunus Padus L. ml. (*Pucciniastrum areolatum* Oth.)
 — *spinosa* L. ml.
Genista tinctoria L. ml.
 — *germanica* L. ml.
Anthyllis Vulneraria L. ml.
Medicago lupulina L. t.
Melilotus alba Desv. ml.

Melilotus officinalis Desv. ml.
Trifolium pratense L. ml.
 — *montanum* L. ml.
 — *hybridum* L. ml.
 — *filiforme* L. ml.
Lotus corniculatus L. ml.
Robinia Pseudacacia L. ml. (*Valsa ambiens* Fr., *Cucurbitaria elongata* Grev., *Irpex obliquus* Fr.)
Coronilla varia L. ml.
Vicia sepium L. ml.
 — *sativa* L. ml. (*Peronospora Viciae* [Berk.] de Bary.)

Opazke k prilogam.

Prorez barjã med Notranjo Gorico in Žalostno Goro

(po dr. A. Pokorniju l. c.) ima mér železnične proge med obema hriboma.

Merilo za dolžine = 1 : 7200.

Merilo za višine = 1 : 720.

Gk = Goriški kanal.
 H = Vapnenčeve hribine.
 L = Ljubljana.
 N = nasip železnični, kar se ga je pri gradnji pogreznilo v barjã.
 n = nasipa železničnega vrh.
 Ng = Notranja Gorica.

P = peščena plast.
 R = rupna plast.
 rr₁ = stisnena rupne plasti.
 Š = sivica.
 SL = stara struga Ljubljane.
 V = najvišja voda.
 Žg = Žalostna Gora.

Prorezi (početni profili) barjã števil. I. do VII.

Barske plasti so v vseh 7 prerezih jednako zaznamovane (glej prerez števil. I.) Spodnja plast je na slikah samo tedaj izprečrtana, ako nosi druge plasti, rupo ali pa naplavljeno ilovico (bučnik imenovano); kjer leži na površji, so črte izpuščene.

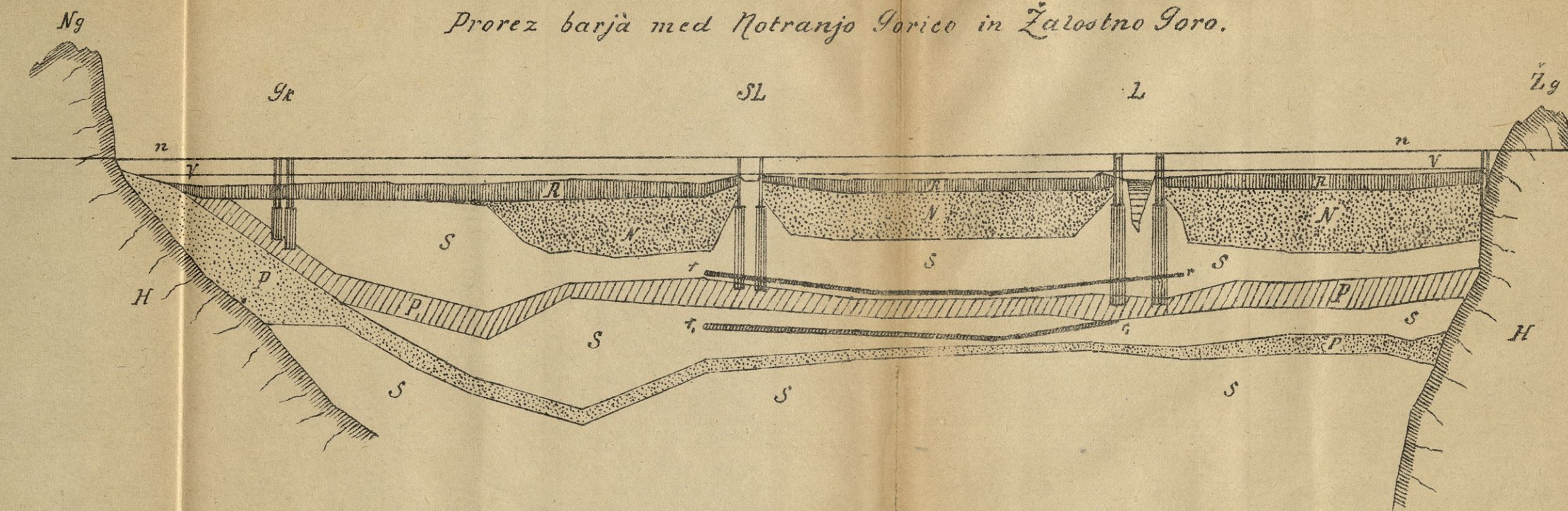
Merilo za dolžine = 1 : 20,000.

Merilo za višine = 1 : 200.

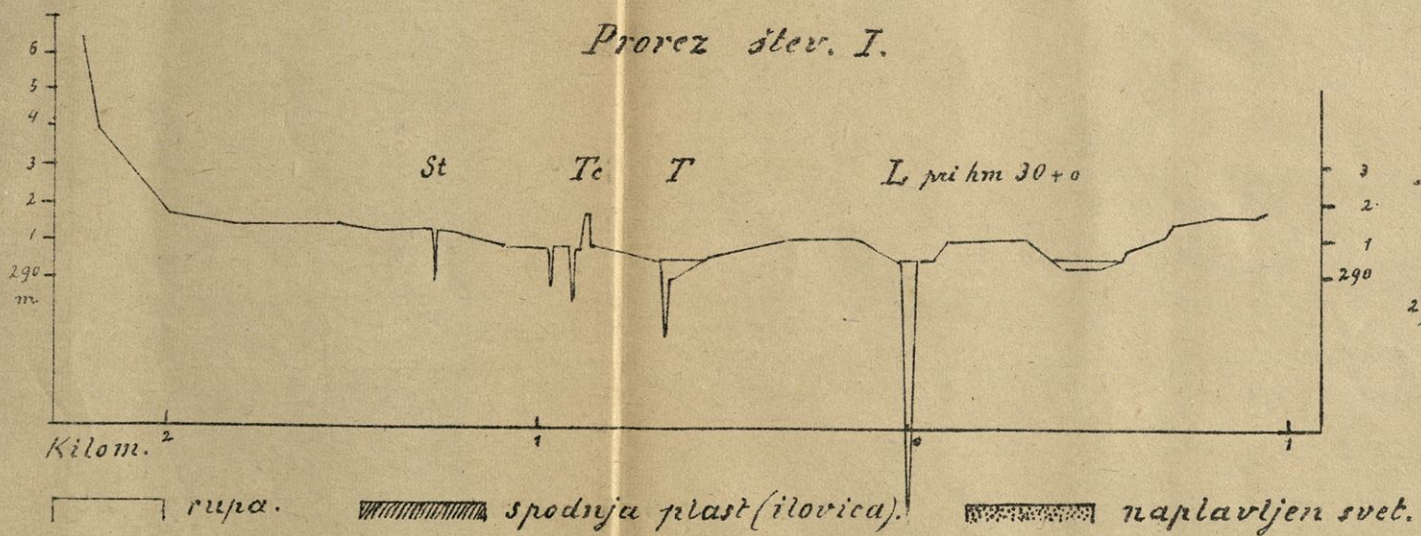
Ck = Cornov kanal.
 Cl = Cesta Log-Bevke.
 Čg = Črni Graben.
 G = Gradaščica.
 Gk = Goriški kanal.
 I = Ižica.
 Jk = Št. Janžev kanal.
 Jž = Južna železnica.
 L = Ljubljana.

Lo = Ložica.
 Mg = Mali Graben.
 Pk = Podpeški kanal.
 R = Radna.
 Sl = stara struga Ljubljane.
 St = Studenec.
 Sv = Strojanova voda.
 T = Tujnica.
 Tc = Tržaška cesta.

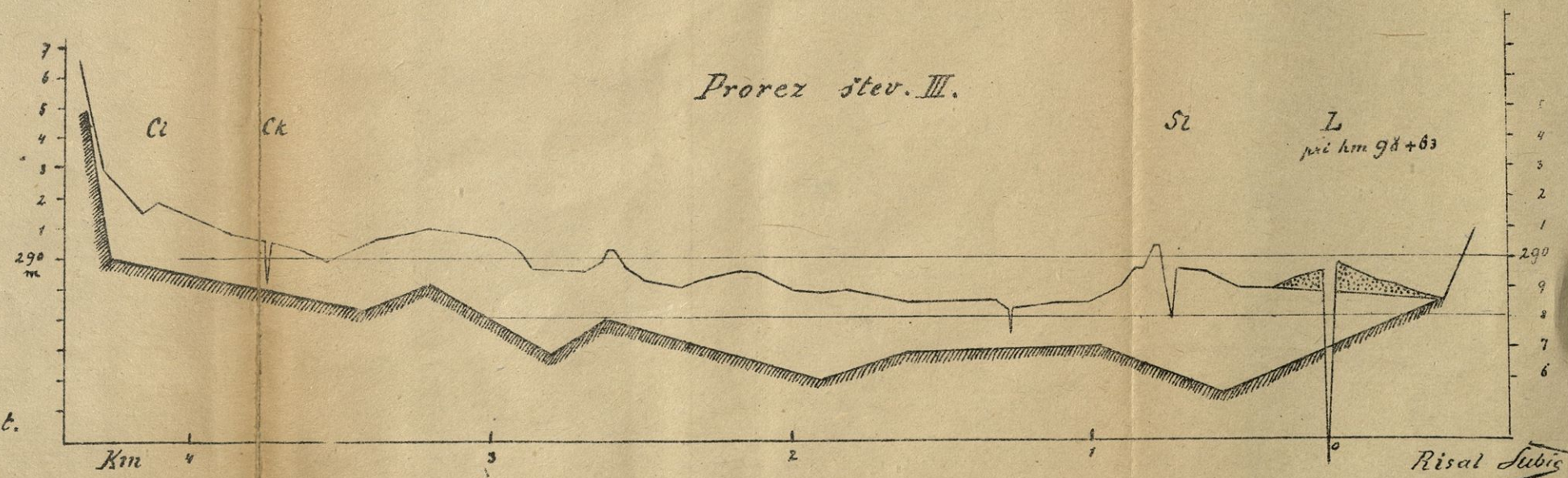
Prerez barja med Notranjo Gorico in Žalostno Goro.



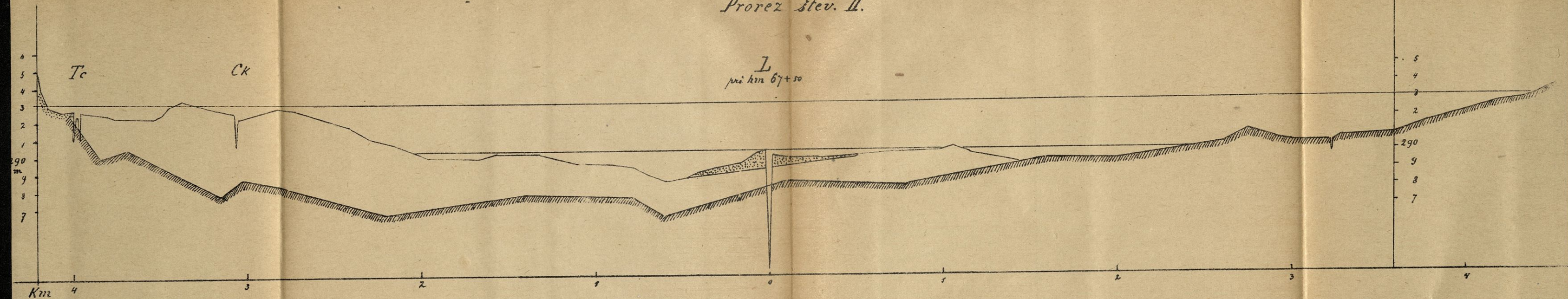
Prerez šte. I.



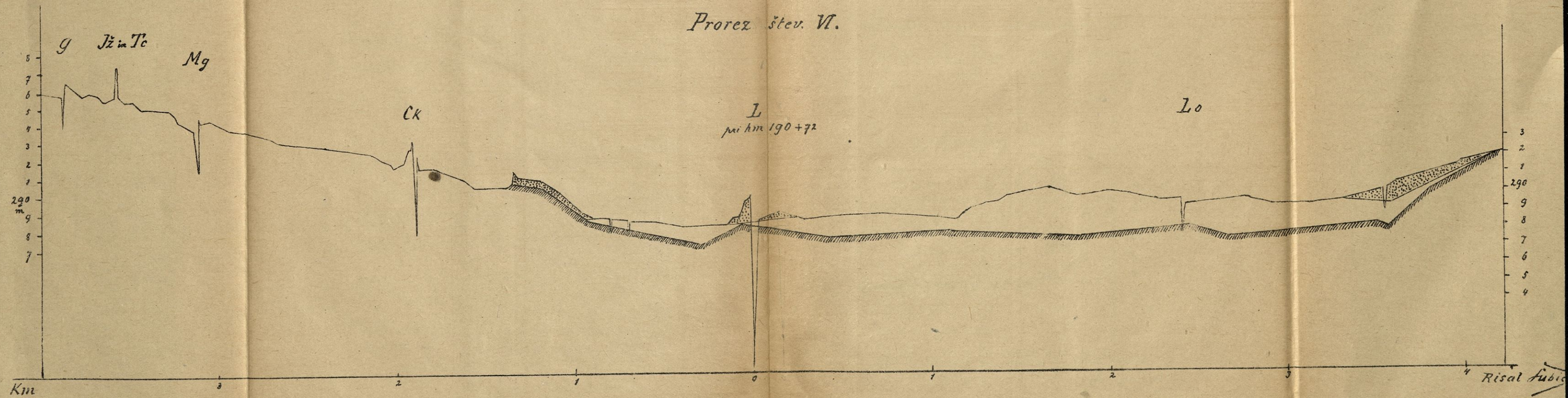
Prerez šte. III.

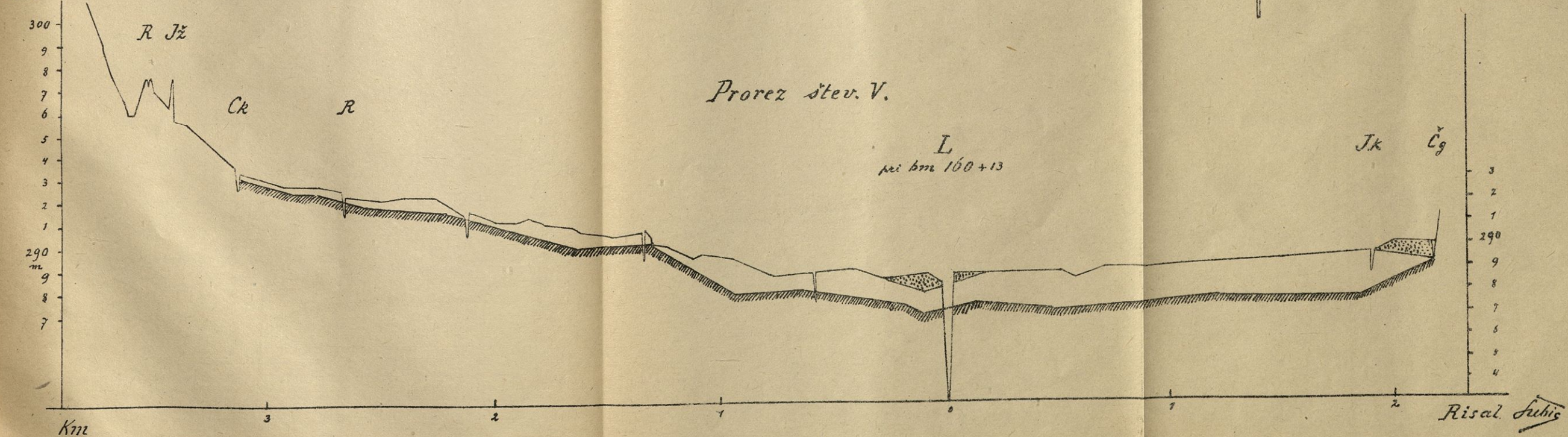
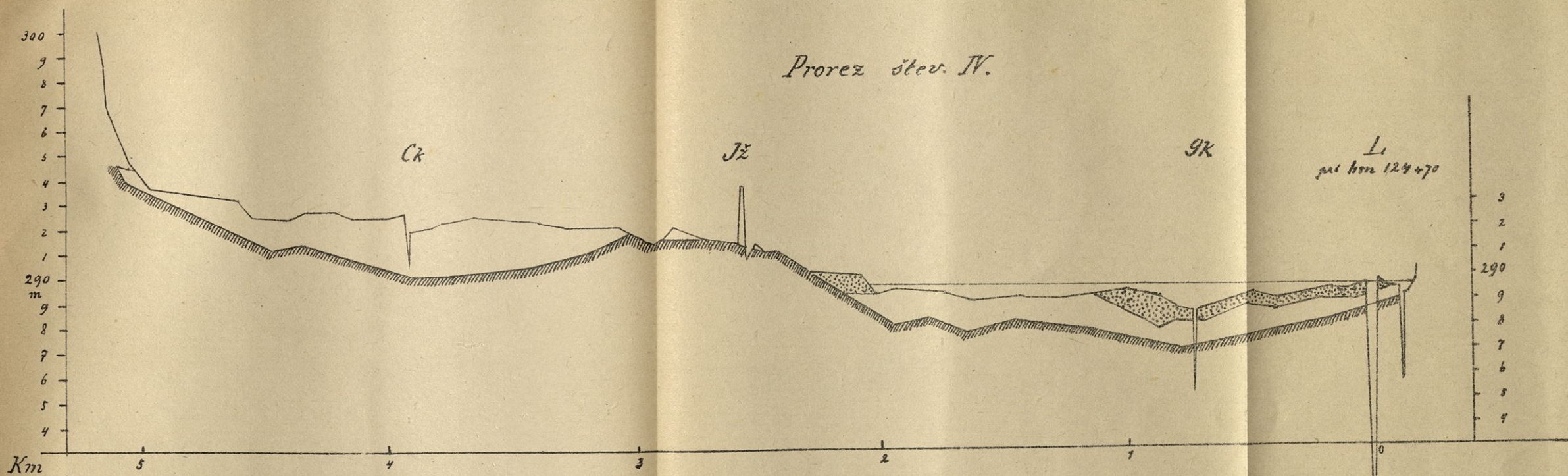


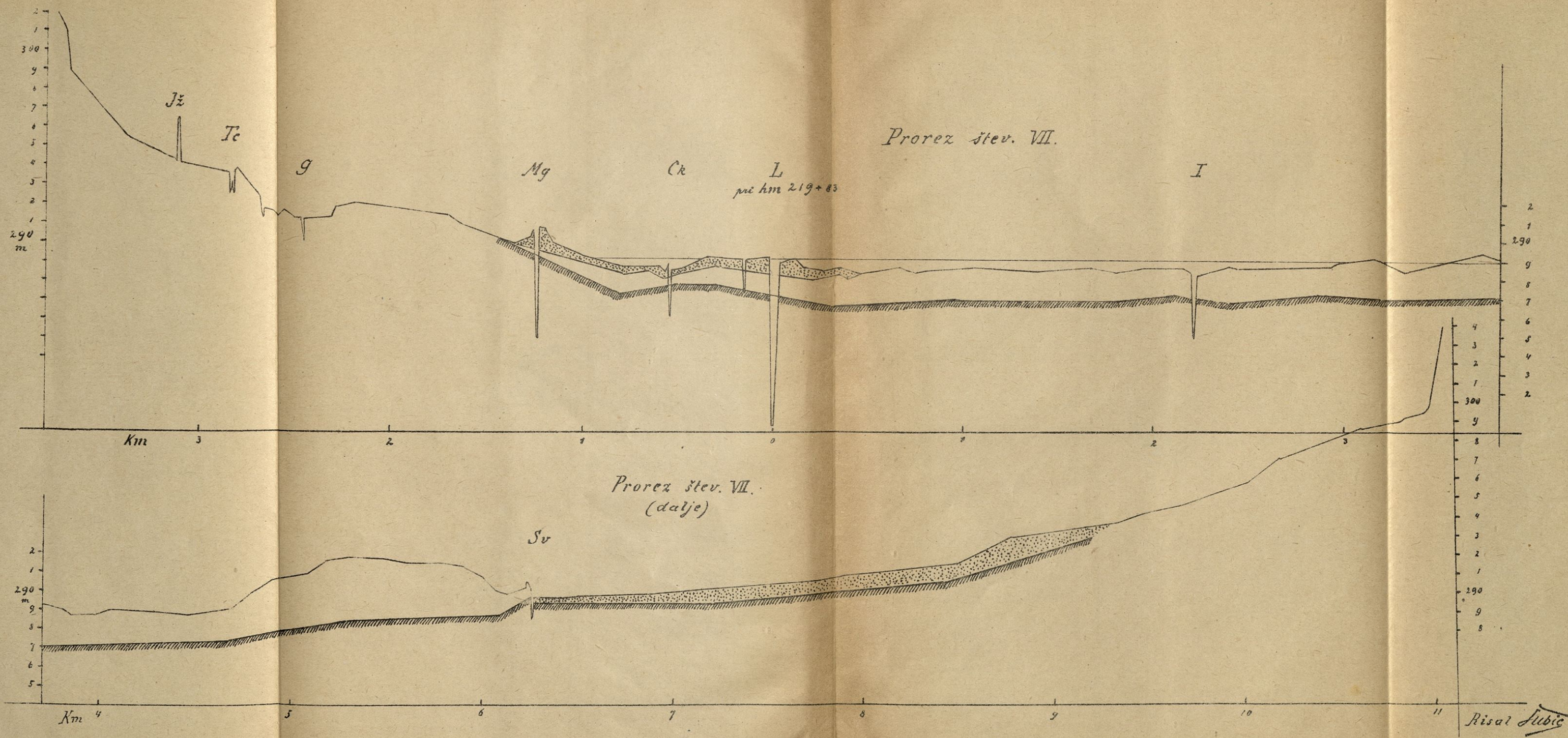
Prorez stev. II.



Prorez stev. VI.









0971 $\frac{VII}{10}$

n 195. —

