

I Z V E S T J E
M U Ž E J S K E G A
D R U Š T V A
V M A R I B O R U

LETO I.

1932

UREDNIK DR. LEOPOLD POLJANEC

Vsebina.

	Stran
1. Razprave.	
Antič Silva, Pevci mariborske okolice	1
Šlebinger Ciril, Toplice in slatine na Slovenskem Štajerskem	10
2. Društveni glasnik.	
Muzejsko društvo v Mariboru	58



Letna udnina MDM Din 15.—.

Člani MDM dobivajo Izvestje brezplačno.

Knjigotrška cena Izvestja in cena za inozemstvo Din 25.—.

Za uredništvo in MDM odgovarja insp. v p. dr. Leopold Poljanec. Za vsebino posameznih člankov odgovarjajo avtorji.

Mariborska tiskarna d. d. v Mariboru; predstavnik Stanko Detela.

II
60107



Pevci mariborske okolice.

Silva Antić, Maribor.

Ni dvoma, da so ptice med vsemi živalmi najlepša in najbolj ljubka bitja. Ugodna telesna oblika, skladne barve pisanega perja, gibanje, brzo letanje in petje, vse to nam vzbuja estetska čustva. Pri letanju kažejo ptice vso svojo umetnost in ljubkost. Pomladi si sploh ne moremo zamisliti brez ptičjega petja. In najlepši kraj izgubi mnogo svoje lepote, ako ga ne oživljajo pevci. Vsa ta lepa svojstva so torej dala povod, da jih je človek tako vzljubil.

Velika množina ptic pevk je majhne rasti, večjih od vrane ni. Različne so te ptice, ampak vse imajo nekaj skupnega, namreč pet parov mišic na sprednji in zadnji strani glasila.

Človek in vsi sesalci proizvajajo glase z grgavcem. Tudi ptice ga imajo na začetku sapnika, a se z njim ne glasé, temveč z glasilom, ki je mnogo nižje na mestu, kjer se sapnik razdvaja v oba dušnika. Sapnik ima na tem mestu razširjene stene, toda tanke kožice puščajo zelo ozke odprtine; skozi nje prehaja zrak, potresa kožice in tako nastane glas — petje. Na tem glasilu je pripetih pet parov omenjenih mišic, z njimi se te odprtine lahko ožijo in širijo in na ta način nastanejo tako različni, čudovito lepi glasovi. Vsi pevci ne morejo proizvajati enako ugodnih glasov, oziroma petja. Tudi rod vran prištevamo med pevce, čeprav je njihov kra-kra prej vse drugo kakor petje.

SLAVČKA (*Luscinia megarhyncha*), kralja vseh pevcev čujemo spomladi proti večeru, ko poje svojo ljubezensko pesem. Svobodno sedi na vejici, s privzdignjeno glavo, z napetim grlom, zapirajoč in odpirajoč kljunček, z nemarno spuščeni krili, s povešenim repom, z lepimi in plemenitimi potezami, toda v preprosti obleki. V mariborski okolici, tako pripoveduje Reiser, so živeli na mariborskem pokopališču, kjer so jih vedno lovili ptičarji. Lahko si ga tudi slišal tja do Limbuša in še dalje ob Dravi. Dalje pravi Reiser, da je v maju slišal peti samca ob izlivu Pesnice.

Na žalost je tega najboljšega pevca, pa tudi zelo koristnega ptička v naših krajih vedno manj. Glavni vzrok temu je, da se danes s kulturo tal bolj in bolj krči grmovje, z grmovjem pa slavčkovo prebivališče. Visokih gozdov ne mara, kvečjemu se še naseli ob gozdnem robu v trnastem grmičevju, tam je varen pred svojimi sovražniki.

V naši okolici bi še bili pogoji za življenje slavcev, a vendar jih več ni.

Najbližji sorodnik slavca je zelo znana in ljubka TAŠČICA (*Erythacus rubecula*), manjša je od slavca, po telesni obliki pa mu je zelo podobna. Perje

je zgoraj olivno-rjavo, spodaj pa umazano belo, na čelu, grlu in prsih je rjasto-rdeče barve. Zgodaj spomladi se že povrne k nam, navadno v marcu, in se glasi iz grmičevja s svojim ugodnim petjem. Razmeroma pozno v jeseni nas zapusti. Zelo često se zgodi, da poedine taščice pri nas tudi prezimijo, in sicer v samem mestu Mariboru, potem v Košakih, kjer so jo nekateri, kakor opisuje Reiser, v oktobru leta 1923. slišali peti nekega toplega jesenskega dne. Taščica se zelo lahko udomači, zato jo ljudje radi držijo v kletki zaradi mi-lega petja.

MODROGRLA TAŠČICA (*Erythacus cyanecula*). Slavec ima tudi so-rodnice, ki se odlikujejo po lepoti svojega perja. Ena izmed najlepših je modrogrla taščica. Samec je odzgoraj sivorjave barve kakor prst, odspodaj pa umazano bele. Njen najlepši okrasek, po njem jo lahko razlikujemo od drugih, je na grlu velika, azurno-modra lisa, s temnejšim robom. Njena prava domovina so severni kraji. Pri nas jo lahko vidiš za časa selitve, spomladi in jeseni, čeprav nekateri trdijo, da na močvirnih tleh ob Dravi tudi gnezdi. Skrivališča si izbira ob bregu, obraslem z gostim trstjem. Zadržuje se dosti na tleh, skače hitro s povzdignjenim repom in s spušenimi krili. Poje ves dan, od jutra do poznega večera. V svojo pesem meša glasove in napeve drugih pevcov, pa celo tudi žab. Preparator Z. in lastnik lova P. trdita, da je njih priljubljeno bivališče »črna mlaka ob levem dravskem bregu pri Dupleku«.

RDEČEREPKA ali **POGORELČEK** (*Ruticilla phoenicura*). Samec ima glavo in hrbet modro-pepelnat, lice in grlo temno, črno, na glavi pa med sivim in črnim robom belo progo. Samica je zelo različna od samca, po barvi je podobna slavcu. Značilno za rdečerepko je mahljanje z repom, po tem jo lahko spoznaš od daleč in ločiš od drugih enako velikih ptic. Selivka je, zapusti nas v septembru in se vrne ob koncu marca ali v začetku aprila. Ko se rdečerepke vrnejo, si poiščejo pari primerna mesta za gnezditve, to so duplje v drevesih, luknje v zidovih, uporabljajo pa tudi umetne valilnice, ki jim jih pritrdijo ljudje v sadovnjakih. Samica izvali 5—7 temnih, zeleno-modrih jajčec. Prvič gnezdi ob koncu aprila, drugič v juliju. Ta ptica se prikaže v naši okolici neko leto v veliki množini, druga leta je bolj redka, zgodi pa se tudi, da je sploh ni. Zelo mnogo je je v Košakih, v Pesniški dolini in v Slovenskih goricah, dočim je na Pohorju in v njegovem predgorju bolj redka. Reiser si- cer piše, da je na Črnem Vrhu v višini 1500 m opazoval pojočega samca, na vzhodni strani tega vrha v višini 900 m pa več drugih rdečerepk, ki so se podile. Na planjavi »Kefer« nad Zgornjimi Pekrami so tudi opazili več pa-rov, od teh pa je ostala samo ena samica.

ILOVŠČICA ali **ILČEK** (*Ruticilla tithys*) je po velikosti in obliki po-odobna rdečerepki. Zanimivo je, da je ta ptica najprej prebivala v planinah do 2000 m višine. Počasi se je navadila na bajte v hribih in potem je začela obiskovati človeška stanovanja v dolinah, kjer se je že prilagodila človeku kakor lastovka. Gnezdo si gradi v različnih luknjah, v kamenju, hribih ali

kočah, na pr. na Pohorju v ogljarskih kočah. Reiser pravi, da so se že ob koncu avgusta nekatere pripravljale na selitev iz Zgornjih Pekar, zadnje so pa izginile v začetku novembra.

Zanimivo je prijateljstvo med ilovščico in hišno lastovko. Pässler pripoveduje, kako je ilovščica zvalila jajčeca v lastovičje gnezdo. Ko so se lastovke vrnile iz svojega zimovališča in našle svoje gnezdo zasedeno, so zgradile zraven njega novo. Potem je tudi lastovka valila in v slogi so živele ilovščice in lastovke. Ko so bile mlade ilovščice odrasle, sta si izbrali starki novo gnezdo v neki šupi. Toda lastovke so šle za njima, popravile neko staro gnezdo in naprej živele v prijateljstvu.

POVODNI KOS (*Cinclus aquaticus*) je velik kakor škorec. Ima kratek rep in visoke noge z močnimi kremplji, perje pa z gostim puhom, kakršnega imajo plovci. Zgoraj je perje bolj črno, grlo in zgornji del prsi sta bela, trebuh se sveti sivo kakor škrlavec. Prebiva v goratih krajih, kjer teko bistri in mrzli potoki in rečice. Ljubi samoto. Vedno leti nizko nad vodo, na vodi in v njej zelo spretno plava in se potaplja. V vzhodnem delu Pohorja je bolj redek, dočim jih je mnogo ob Bistrici, Lobjnici, Velki in Mislinji in ob drugih večjih gorskih potokih. Jeseni zapuste povodni kosi izvečine gorske potoke in gredo k dravskim obalam, poedini že v oktobru, večina pa šele v novembru. Meseca decembra so jih ljudje videli pri Sv. Jožefu pri Mariboru. Malo je naših ptic, ki bi toliko pele kakor povodni kos, poje vedno, vse leto, pa tudi ob najhujši zimi, ko sneg zamete doline in ledena skorja pokriva vodo. Vsako delo spremlja z lepim žvižganjem.

KOS (*Turdus merula*) je v Mariboru in mariborski okolici zelo znan, povsod ga je dovolj po gričkih in hribih. V višjih legah ga nadomešča na Pohorju

KOMATAR (*Turdus torquatus*). Od črnega kosa ga loči bela, polmesečna lisa na grlu; po njej ga že od daleč lahko spoznaš. Jeseni gredo pohorski kosi z drugimi drozgi bolj v nižino, kjer se hranijo ob raznih jagodah, ki ostanejo na grmovju. Pozimi jih pa ostane zelo malo v ravnini. Pojavijo se v drugi polovici marca in potujejo postopoma v hribe, ako je vreme ugodno. Reiser piše, da je že v marcu blizu Sv. Areha slišal njegov žvižg, in prve aprilске dneve pa je opazoval en par pri Mariborski koči. Zaradi slabega vremena so se tedaj še enkrat spustili v nižino do Zgornjih Pekar. Žive pa okoli Ribniškega Jezera na Planinki in povsod dalje proti zapadu, kjer raste iglasto drevje, takisto gnezdiijo po gorskih pašnikih od Vitanja do Konjic. V maju leta 1924. je odkril Reiser na neki smreki ob poti, ki drži iz Črnega Vrha proti Mislinji, blizu izvira nekega potoka lepo zgrajeno gnezdo s 4 precej velikimi mladiči. Ko so Reiser in spremljevalci pregledovali gnezdo, sta jih starca zelo drzno napadala.

Naš največji drozg je zelo znan CARAR ali DRESKAČ (*Turdus viscivorus*); dolg je 26 cm, ko razprostre krila pa 46 cm, od zgoraj je olivno-siv, spo-

daj pa bel, na grlu ima značilne trivoglate lise, na prsih pa ovalne, črnorjave lise. V nižini ga slišiš peti že v januarju, v višjih legah pa februarja. Samica začne zelo zgodaj valiti. V splošnem se prvi zarod izvali že v polovici aprila. Ko mladiči dorastejo, združijo se stari in mladi v velike jate. Tako pravi Reiser, da je nekoč v juliju splašil več ko sto cararjev na južni strani Pohorja, kjer so nabirali borovnice, pravtako pa tudi na severni strani blizu Stare glažute pri Sv. Arehu, ko so tam iskali hrane. Sploh živi dreskač na hribih južnega Pohorja v velikem številu, v višjih legah pa samotarijo le poedinci, kakor na Črnem Vrhu in Veliki Kopi. Proti koncu poletja in v zgodnji jeseni se združijo dreskači s kosi in z drozgi v velike jate, jedo jagode jerebike (*Sorbus aucuparia*) ter se spuščajo v vinograde. Tedaj jih ne splaši ne klopotec s svojim zvencečim ropotanjem ne nobeno ptičje strašilo. Ako jih splaši strel iz puške, se vsa jata hitro dvigne v zavojnicah v zrak, da se spet v prikladnem času spusti na sosedni vinograd.

BRINOVKO (*Turdus pilaris*) mnogi zamenjajo z dreskačem, dasi je manjša od njega. V severni Evropi je doma, tam tudi gnezdi. Jeseni in pozimi se seli na jug, takrat pride tudi v naše kraje. Na Pohorju so jo zapazili meseca septembra, potem v začetku oktobra na Slovenski Kalvariji in tudi na Klopnem Vrhu v višini 1200 m. Reiser pravi, da pridejo brinovke skoro vsako leto pozimi na priljubljena mesta pri graščinah Hompoš in Betnava.

DROZG (*Turdus musicus*) je podoben dreskaču, samo nekoliko manjši; vendar med vsemi drozgi najlepše poje. Nahaja se povsod od mesta Maribora pa tja do visokih pohorskih vrhov, zlasti tam, kjer raste mešani gozd. Ko se v začetku meseca marca vrne z juga, slišimo kmalu njegovo lepo petje.

PALČEK (*Troglodytes troglodytes*) je najmanjši naš pevec, devet cm je dolg. Če odbiješ od njegove dolžine še 1 cm dolgi kljun in 3 cm dolgi repek, nam ostane kakšnih 5 cm za ostalo telo, to ustreza velikosti našega palca, tako da ima čisto opravičeno ime »palček«. Doma je po vsej Evropi. Dobiš ga v naši okolici, po vsem Pohorju, kjer tudi gnezdi. Pozimi ga češče vidimo, ker se približuje ljudskim stanovanjem. Nekateri ostanejo tudi poleti v nižini, v dokaz navajam palčka, ki so ga opazili meseca maja v logu pri Št. Janžu na Dravskem polju blizu nekega studenca. Drugače ljubijo gosto bukovje in krčevine, pokrite s suhimi vejami. Palček je vedno dobre volje, bodisi lepo ali grdo vreme. Neumorno skače po gostem grmovju in se oglašja s svojim jasnimi »cer, cer, cer«, ki je nekoliko podobno začetku kanarčkove pesmi. Zaradi kratkih kril slabo leta. Palček gradi gnezdo ali kar na tleh ali nekoliko više; vedno je dobro skrito, da ga je težko najti. V razmerju njegove velikosti je njegovo gnezdo velika zgradba, ker meri v višino do 17 cm. Vhod v gnezdo se odpira zgoraj ob strani, tako da so mladiči varni pred dežjem. Razen tega palček zgradi še gnezdo, kjer se sestajajo, da skupno spé ali da se igrajo. Tako gnezdo je iz mahu. Na Pohorju se večkrat zgodi, da kukavica znese svoje jaj-

čee v kako palčkovo gnezdo. Mladiče palček odhrani s pajki, z žuželkami in črvi.

TRSTNICA (*Acrocephalus palustris*) je manjša od drozga, kljun pa se ji bolj krivi ko drozgu. Zgoraj je zelenkasto-rjaste barve, grlo ima belo in spodaj umazano bledo. Rada ima vlažne ravnice in nižine. Najraje se drži grmovja ob vodi, in sicer vrbovja. Zelo plašna je, čim zapazi človeka, takoj se skrije, tako da se zdi, kakor bi jih bilo pri nas vedno manj. Šele maja se vrnejo iz svojih zimovališč z juga in ostavljajo nas že ob koncu avgusta ali v začetku septembra, in sicer ponoči. Njeno petje je zelo raznolično, sestoji iz mnogo glasov, ki jih prevzame iz napevov drugih pevcev: kosa, črnoglavke, drugih penic in sinic. Vse to pa podaja v tako lepi obliki, da se je ne naveličamo poslušati. Gnezdo si gradi v gošči, gosti travi in med koprivami blizu vode, nikoli nad vodo.

Priljubljena bivališča teh ptic so: dravska obala ob Pobrežju, okolica Ribnikov in logi pri Sv. Miklavžu.

KRALJICEK (*Regulus regulus*) je majhen, ima do 9 cm dolgo telo in tenek kljun; teme mu pokriva živo rumena podolgasta in črno obrobljena lisa. Na tilniku je sivkast in na trtici rumeno-zelen. Te ljubke ptice prebivajo poleti najraje po iglastih gozdovih našega Pohorja doli do Drave, ceo v studenskih gozdih jih je precej. Najraje se držijo smrečja na najvišjih delih Ribniškega Pohorja, potem v okolici Sv. Areha in na mnogih mestih po vsem grebenu.

VRBJA GRMUŠA (*Phylloscopus rufus*), njeno petje je zelo enostavno, ampak zvočno; ptička pa ne moremo zagledati v gosti krošnji, spoznali ga homo na značilnem glasu, ki ga ne zamenjaš s petjem nobene druge ptice. Glasi se namreč s »cilp, calp, cilp, cilp, calp, calp, cil!« To petje nas spominja od daleč kovaškega kovanja.

V prejšnjih letih, piše Reiser, je bilo povsod mnogo vrbjih grmuš, zdaj pa jih je manj, vzrok je temu, ker sečejo gozdno steljo in se pri košnji in grabljanju uniči mnogo zaroda. Nahaja se na Pohorju, tudi v višjih legah, na pr. okoli Sv. Areha, potem blizu Sv. Bolfenka. Gnezdo si gradi večinoma na zemlji, izbere pa si tudi kakšno višje mesto v grmovju ali šibju. Gnezda so vedno zelo dobro skrita in pokrita s suhim listjem ali mahom, torej z gradivom iz okolice, tako da jih je težko najti. Gnezda imajo odprtino ob strani kakor pečca, od znotraj je gnezdo obloženo s perjem ali dlako. Naseli se tudi v sadovnjakih in vrtovih (v Pekrah).

ČRNOGLAVKA (*Sylvia atricapilla*) je najbolj priljubljena od vseh penic; podobna je slavcu, nekoliko manjša od vrabca; značilna je za njo črna kapica na glavi. Selivka je, preživi zimo v južni Evropi, nekatere ostanejo že v naši Dalmaciji, na jugu nikoli ne gnezdiyo. Njihov dom je trnovito grmovje, žive meje in grmičevje ob vrtovih in poljih, tam si tudi zgradiyo gnezdo, približno v višini doraslega človeka. Zgradiyo pa ga večkrat na takem mestu, da ga ljudje mimogrede lahko zapazijo, slabo je zakrito. Zgrajeno je nekam nerodno iz sla-

me, korenin in trave, tako da se često skozenj vidijo jajčeca. Sama sem tudi našla tako gnezdo za Kalvarijo, in v njem 4 sivo in rjavo lisasta jajca. V gnezdu sta valila izmenoma samec in samica. Po 14 dnevih so se izvalili mladiči. Večkrat sem obiskala družino, nekega dne pa je bilo gnezdo — prazno. Zdelo se mi je prezgodaj, da bi šli mladiči že sami po svetu. Kaj se je zgodilo? Pogledam okoli, na žalost so podlegli močnejšim. Perje, ki je ležalo okrog, mi je to dokazalo. V zgodnji pomladi slišimo črnoglavko najprej po mariborskih vrtovih in nasadih, kako se glasi z znanim »tak, tak«, pozneje pa v najvišjih krčevinah Pohorja. Ljudjem je vseč njeno ljubko žvižganje. Začenja vedno s tihim piano, nato sledi forte, ter se sliši kakor bi kdo igral na piščali, torej v nekem decrescendu. Mnogo črnoglavk je v Košakah, v logih ob Dravi pri Sv. Miklavžu, potem med Ormožem in Ljutomerom.

VRTNA PENICA (*Sylvia communis*). Pri nas je ni mnogo, število se tudi menja od leta do leta. V maju, piše Reiser, so bile vrtnice penice v Zgornjih Pekrah po grmovju in na višnjah, toda samo na odmoru za selitve.

BROLEK (*Sylvia curruca*). V nižavi jih lahko vidiš samo za selitve, gnezdi le v malo slučajev v naših krajih. Od začetka maja pa do polovice avgusta prebivajo visoko na Pohorju, tako n. pr. med Ribniškim Jezerom in Veliko Kopo do 1500 m. visoko, potem nekoliko nižje. V vzhodnem Pohorju, v smrečjih nasadih pri »Rimskem vreleu«, potem južno od Bolfenka in sploh na mestih, kjer živi črnoglavka. Zelo zgodaj se selijo, že koncem avgusta, tedaj jih lahko srečamo z drugimi selivkami v Zgornjih Pekrah in na vzhodnem robu Slovenske Kalvarije.

DOLGOREPKA (*Aegithalus caudatus*). To so zelo majhne ptice naših krajev, le dolgi rep jih dela večje ko so v resnici. Živijo na način kakor sinice, razlikujejo se od njih le po svojem posebnem gnezdu. Gnezdo ni v duplji, temveč prosto zunaj na drevesu. Izgleda kakor veliko jajce z vhodom ob strani. Dolgorepke ga zgrade iz mahu in lišajev, ki rastejo na tistem drevesu; zato ga težko zapaziš. V aprilu zleže samica 13 drobnih jajčec, do 1.5 cm dolgih. Mladiči hitro rastejo, gnezdo jim postaja pretesno, v njem se pokažejo luknje. Smešno je gledati tako gnezdo, kako repki molijo iz njega, ker je znotraj premalo prostora. Že v začetku aprila lahko vidiš, kako si je samica upognila rep, ker se je z njim zadevala v gnezdu, in v sredi maja se to že oddaleč opazi.

Vse sinice so vesele in živahne ptice, od zore do mraka skačejo ter plezajo po drevju in nabirajo žuželčja jajčeca in ličinke. Vso siničjo družino značijo kratki, trdi in stožčasti kljun, potem kratka krila in močni, ukrivljeni kremplji, zato pa po drevju in grmovju zelo spretno plezajo.

SINICA (*Parus major*) je največja in najbolj razširjena od vseh sinic. Lahko jo spoznamo po črni proggi na trebušni strani. Nahaja se v gozdovih in grmovju ob Dravi in prav tako tudi v najvišjih legah Pohorja. V ostri zimi jih mnogo pogine, vendar se ta zguba nadomesti, ker valijo dvakrat na leto,

v preprosto zgrajenem gnezdu, ki ga skrijejo v kaki luknji ali v drevesni duplji. Jeseni pridejo v veliki množini s pohorskih gozdov v nižine.

MODRI GORŠČNIK (*Parus caeruleus*) je na krilih, repu in temenu modre barve, bela lica so obrobljena modro, po trebuhu je rumen. V mariborski okolici ga ni toliko kakor navadnih sinic, vendar ni večjega sadovnjaka, da se ne bi vanj naselil kakšen par. Gnezdi posebno rad na pravem kostanju, in sicer visoko v krošnji.

MENIŠČEK (*Parus ater*) živi v jelovih gozdih od vznožja Pohorja do najvišjih vrhov; tako ga je na pr. v gozdovih med Sv. Arehom in Sv. Uršo največ od vseh sinic. Barve je sivorjave, na črni glavi ima belo liso ter rdečkast trebuh. Gnezdi v luknjah, v drevesih in tudi na tleh.

MOČVIRSKA SINICA (*Parus comunis-palustris*) je pri nas zelo pogosta, tako da je po nekaterih krajih več ko črne sinice, to je v gozdovih ob Dravi in v gozdovih pri Sv. Arehu.

ČOPASTO SINICO (*Parus cristatus*) hitro spoznaš po pernatem čopku na glavi. Živi v iglastih gozdovih kakor menišek, samo ne gre tako visoko, vendar ni tako navadna kakor druge sorodnice.

BRGLEZ (*Sitta caesia*) ni redek po naših gozdovih, sadovnjakih in nasadih. Kdor se rad sprehaja v prirodi in jo smotrno opazuje, mora spoznati to ptico po njeni živahnosti in veselosti in po obliki. Nič ni plašljiva. Izgleda rebasta, ker ima kratek rep. Barve je zgoraj modrosive, spodaj rumenkastorjaste. Kljun ima trd, priostren ter raven; noge kratke, a dolge prste, od katerih se trije obračajo naprej, eden pa nazaj. Z močnimi, zakrivljenimi kremplji pleza po drevju in si išče hrane, različne žuželke in ličinke, pa tudi semena. V plezanju je naravnost umetnik, ker lahko pleza z glavo navzdol pa tudi v vseh položajih, ne samo navzgor kakor žolne ali detli. Vsega je vesel, kar dobi v kljun, to pa izraža s svojim vriskanjem, tako da odmeva kraj, kjer prebiva do poznega večera od njegovega veselja. Spomladi ga slišimo, kako se z najvišjega vrha na drevesu oglašja z glasnim in jasnim »tui, tui, tui«. Marsikdo je že te glasove slišal, vendar majhne ptice ni mogel zapaziti v gosti drevesni krošnji. Če ga enkrat slišimo, ne moremo ga zamenjati s kakšno drugo ptico. Zanimivo je, da se po več let zaporedoma drži na istem mestu.

PLAZIREC (*Certhia familiaris macrodactyla* Brehm). Od vsega rodu je plazirec edini, ki živi v naši okolici na Pohorju; poleti in pozimi ga vidimo po naših gozdovih in sadovnjakih, kako pleza po drevju in išče s tenkim zavitim kljunom v skorji žuželk. Majhen je, nekoliko večji od palčka; barve je na hrbtu temno sive z belimi pegami, spodaj pa belkaste in ima precej dolg rep.

POLJSKI ŠKRJANEC (*Alauda arvensis*) si je prilagodil barvo perja barvi prsti. Nemara preveč gozdov; naseli se povsod, najrajši pa ima žitna polja. Nekateri prezimijo celo na Dravskem polju. Navadno se vrne marca iz južnih krajev.

ČOPASTI ŠKRJANEC (*Galerida cristata*), lahko ga spoznamo po pernatem čopu na glavi. Prebiva v mariborski okolici. Od vseh škrjancev prezimi samo ta ptica v naših mrzlih krajih. Pozimi se približa ljudskim stanovanjem, iščoč hrane, često z vrabei tudi po ulicah in dvoriščih.

Najbližji sorodnik škrjancev po perju in velikosti je rod cip. CIPA (*Anthus trivialis*) je izmed najbolj značilnih in navadnih ptic mariborske okolice, v ravnini pa tudi v najvišjih legah Pohorja, najrajše se zadržuje ob gozdih ali v gozdnih krčevinah, kjer tudi gnezdi.

BELA PASTIRICA (*Motacilla alba*) je zgoraj sivopepelasta, spodaj belkasta, na grlu pa ima črno liso. Zunanji dve repni peresi sta večinoma beli. Z repom vedno mahlja. Med Mariborom in Ptujem je zelo navadna, dočim jo je po gričih in hribih manj.

GORSKA PASTIRICA (*Motacilla boarula*) na hrbtu je pepelaste barve, na trtici rumeno-zelene, krovna peresa na repu so rumenkasta, prav tako tudi trebušna stran. Grlo je pri samecu črne barve, pri samici rumeno. Rada ima pogorje in gričevje, vedno ob bistrskih gorskih potokih, večkrat s povodnim kosom. Na Pohorju prebiva gorska pastirica ob vseh pohorskih potokih, predvsem pa ob Velki in Lobnici, kjer gnezdi blizu slapov, posebno pa v gorenjem teku potočnih strug, na pr. v Pekrah, v Hrastju.

SIVI STRNAD (*Emberiza calandra*). Zanimivo je, da je živela ta ptica pred desetletji po ravninah zapadno in južno od Maribora v veliki množini. Danes jo zastoj iščemo. Reiser hrani gnezdo s 4 mladiči še iz leta 1895. našel ga je pri Pekrah. V Pesniški dolini pa je še zdaj navadna in za te kraje značilna ptica. Košnja in poljedelski stroji uničijo na žalost mnogo gnezdec. Na njenem prstenem perju so vzdolžne proge, nekoliko večja je od vrabca. Pri tej in tudi pri sorodnikih je zgornja polovica kljuna ožja od spodnje in ima v sredini zarezo.

Zato je RUMENI STRNAD (*Emberiza citrinella*) v mariborski okolici zelo znana ptica, prav tako tudi v logih med Mariborom in Ptujem. Ob mrzlih zimskih dneh prilete strnadi tudi v mesto, kjer pobirajo hrano po ulicah. Strnad je lepo rumene barve, na glavi, vratu in spodaj, na trtici je rjasto rdeč. Samica in mladiči niso tako lepo odeti, barva jim prehaja v bolj sivkasto ali rjasto. V mariborskem muzeju se hrani samec, ki je z ozirom na barvo zelo redek. Je to nepopolni beličnik (*albin*), barva je perju v odtenkih mnogo svetlejša; dobili so ga iz Dobrove pri Konjicah.

KRIVOKLJUN (*Loxia curvirostra*) živi v iglastih gozdovih. Samci imajo krasno rdeče perje s temnimi krili. Samica in mladi krivokljuni so sivozelene barve. Njegov kljun je nekoliko čuden, spodnji del kljuna je namreč zakrivljen navzgor in zgornji navzdol, tako da se križata; s takim kljunom lahko odpira storže in izbira iz njih semena.

Brehm zelo lepo primerja krivokljune ciganom; kar so oni v človeški, to so ti v ptičji družbi. Cigan kot potepuh nima v pravem smislu domovine; kjer



Kalin.



Kobilar.

se mu dobro godi, tam ostane dalj časa. Krivokljuni često menjajo svoja bivališča, to je odvisno od tega, kako je iglasto drevje obrodilo. Njegova hrana so namreč semena različnih storževcev: jelke, smreke, macesna in bora.

Kadar ima dovolj hrane, vali, bodisi poleti, jeseni, pozimi ali spomladi. Našla so se gnezda z mladiči v vseh mesecih. Njegovo gnezdo leži vedno visoko pod kako vejo na jelki, smreki ali boru. Mladiče morajo starši še dolgo pitati, ker je njihov kljun iz začetka še raven kakor pri drugih pticah in se še le s časom kljun zakrivi. Na Pohorju se nahaja povsod v iglastih gozdovih v okolici Mariborske koč, pri Sv. Arehu, na Rogli in v rušju Planinke ter vzdolž vsega Ribniškega Pohorja.

KALIN (Pyrrhula pyrrhula) (slika). Samec je na prsih lepo rdeč, po hrbtu pa sive barve, samica pa je enostavno sivkasta. Prebiva na Ribniškem Pohorju, potem pri Sv. Arehu v višini 1000 m. Gnezdijo radi po redkozaraslih gozdovih ali v krčevinah. V oktobru prihajajo v nižje lege in v doline, da tam prezimijo.

ČIŽEK (*Carduelis spinus*) je rumeno-zelene barve. Črna lisa na grlu razlikuje samca in samico. Za valitve živi po iglastih gorskih gozdih, kjer si zgradi gnezdo na visokih drevesih, na vejah, med lišaji, vedno daleč od debla, tako da je zelo težko vidno. Dokler samica vali, ji prepeva samec svojo enostavno, pa vendar ugodno pesmico, ki ni nič drugega ko gostolenje, ki mu dodaja na koncu še raztegnjen »dididlilideidee«.

Lepo pisani LIŠČEK (*Carduelis carduelis*) tudi ne manjka v mariborski okolici. V velikih gozdih ne biva rad, temveč na robu gozdov, ker rabi prostora za svobodno letanje in baš radi tega prihajajo liščki radi v sredo mesta in v neposredno bližino ljudi. Leta v valoviti črti, dvigajoč se in spuščajoč se. Gnezdijo vedno na drevesih, sicer sadnih, pri nas pa zelo pogosto na divjem kostanju po drevoredih. Reiser pravi, da je v Župečji vasi dobil liščka, ki je gradil gnezdo na lipi.

KONOPLJENKA ali REPNIK (*Acanthis canabina*). Čudno je, da je ta znana ptica v mariborski okolici redka, samo za časa selitve se jo včasih vidi. Ljudje jo radi držijo v kletkah zaradi lepega petja.

ZELENČKA (*Chloris chloris*) lahko spoznamo po zeleno-rumenom perju in po lepo rumenih letalnih perésih. Gnezdijo na tisi (*taxus baccata*). Mnogo škode naredijo na konopljiščih.

ŠČINKAVEC (*Fringila coelebs*) biva povsod: v mestu, po parkih, po nasadih in prav tako v višjih legah. Zelo je znan po svoji pisani obleki. Na jesen se seli v toplejše južne kraje, vendar tudi pri nas prezimijo samci. Zelo živahna je ta ptica, neprenehoma skače in se glasi z »fink, fink«.

ŠKOREC (*Sturnus vulgaris*). Samčevo perje je bolj temne barve z belkastimi pežicami in sije kovinsko zeleno. Rumeni, ravni kljun je dolg kakor glava in nekoliko sploščen na konici. Zgodaj spomladi se vrnejo škorci v naše kraje in pari si takoj poiščejo primeren prostor za gnezdo, to so na-

vadno duplje v različnih drevesih, pogosto pa v pravem kostanju (*Castanea sativa*). Njegovo petje ravno nima posebnega napeva, pa je vendar ljubko, ker skuša oponašati druge pevce. Venomer je dobre volje in poje neutrudljivo svojo, klepetavo, nikoli dolgočasno pesem. Čeprav je škorec zelo koristen, ker uniči mnogo škodljivih žuželk, vendar ga kmetovalec ne mara, ker naredi mnogo škode na grozdju in črešnjah, ki jih napada v večjih jatah.

V vinogradih na levi dravski obali naredijo škorci mnogo škode, dočim so v Pekre prihajali v jatah po več ko sto, a le za kratek čas. V pozni jeseni se selijo v jatah v južne kraje.

KOBILAR (*Oriolus oriolus*) (slika) spominja po velikosti na kosa. Samec je krasne zlato-rumene barve s črnimi perutnicami in repom. Samica in mladiči so rumeno-zelenkaste barve, spodaj pa temneje lisaši. Vrača se k nam zelo pozno spomladi v listnate gozdove, sadovnjake in nasade. Kobilar zjutraj zelo zgodaj vstaja in poje svojo glasno lepo pesem. V naših krajih prebiva razmeroma kratko letno dobo. Ko so se mladiči izvalili in dorastli, nas kmalu zapusti. V svojih podatkih pravi Reiser, da so se nekateri kobilarji odpravljali že v začetku avgusta na selitev. V zgornjih Pekrah jih je opazoval, kako so počivali in se gostili s priljubljenimi hruškami »saleburgercami« in belimi murvami (*Morus alba*).

Na Pohorju jih je malo, segajo namreč samo do polovice višine, zato jih je v nižavi več, pred vsem v logih in dobravah ob Dravi, v Košakih, potem v okolici Limbuša in na Slovenski Kalvariji.

Literatura: Reiser O.: Die Vögel von Marburg an der Drau. Graz 1925. — Gjurašin S.:

Ptice. Zagreb 1899.

Priloga: 2 sliki.

Toplice in slatine na Slovenskem Štajerskem.

Ciril Šle b i n g e r, Maribor.

1561. — Tabernaemontanus, Jacobus Theodorus, Stadtarzt zu Wormbs: Neuw. Wassertschatz. — Frankfurt a. M. — MDLXXXI.

—1632. — Arquatus, Joann. Francisc.: Patriae Nayadvn et Baianarum Delitiarum sed Hydro-Thesauri natura medicorum funtium et sponte calentium aquarum quas vulgo thermas vocant partim per Excelsi Ducatus Styriae anfractus... epitomes. — Viennae Austr. 1632.

—.— Arquatus, Joann. Francisc.: Deren von Natur Medico: Mineralischen Saurer Brünnenquellen, so hin vnd wieder durch das Löbl. Herzogthumb Steyer Territorio springen vnd fliesen Summarischer Inholdt, Gegent, Orth, Namen... auss d. Lateinischen... übersetzt durch Joh. Carol. Vhelbacher. Gedr. z. Wien. 1632.

1685. — Gründel, Joh. Ben.: Roitschoerene seu scrutinium physicomeditico-chymicum in quo acidularum Roitschensium mineralia chymice et mechanice examinantur. — Viennae 1685.

1687. — Gründel, Joh. Ben.: Roitschocrene d. i. ausführliche Beschreibung dess... Roitscher Sauerbrun... Erstlichen in Latein jetzo... vnterschiedl. neuen Anmerkungen... in Druck gegeben. — Grätz 1687.

1696. — Disputatio medica de Acidulis, quam Praeside Martino Ant. van Drahn. exercitii gratia publicae disquisitioni exponit Joann. Franc. Faber, Carniolus Presseriensis A. A. L. L. et Phil. Magister, saluberrimae medicinae studiosus. — Anno MDCXCVI. —

1721—1782. — Sauerbrunn-Aktenstücke des Apotheker-Gremiums zu Wien von den Jahren 1721—1782. —

1726. — Disputatio medica de acidulis in genere specie. Auctore Philippo Jacobo Weigant. Cum conspectu aeotium et fontium. — Wienae 1726. —

1726. — ?? Disertacija od Dr. Brauna na Dunaju o zdravilnih učinkih voda; naslova nisem mogel dobiti. —

1748. — Lotti, L. G. Lettera intorno alle acque di Roitschen, volgarmente dette di Cilla... indirizzata al Sign. Dom. Vincenti e da lui pubblicata... — Venezia 1748.

1768. — Vincenti, D. Compendio delle proprietà delle acque acidule volgarmente dette di Cilla, Medic. e fisicamente esaminate da G. R. Grundel e... tradotte in ling. Italiana. Ediz. seconda acresc. — Venezia 1768.

1772. — Dissertatio inauguralis medico-chemica de Austriaci Imperii Aquis Medicatus, Brisgoiae, Carinthiae, Carnioliae, Styriae, Tirolis et nonnullis alteris etc. auctore Franc. X. Dietl, Austriaco Vindobonensi — Vindobonae MDCCCLXXII. —

1777. — Die Gesundbrunnen der Oesterreichischen Monarchie von Heinrich Joh. von Crantz, Ihro k. k. Apostol. Majestät N.-Oe. Regierungsrath, der k. k. Akademie der Naturforscher, der botanischen Gesellschaft zu Florenz, der Akademie der Wissenschaften zu Roveredo Mitglieder. — Wien 1777. —

1803. — Suess, Jos. Al.: Chem-physical. Untersuchung des Rohitscher Sauerbrunnens nebst Anleit. z. innerlichen Gebrauche desselben von Bernhard Faby... — Grätz 1803. —

1813. — Sartori, Frz. — Der Rohitscher-Sauerbrunnen in Steiermark. — Mahl. Taschenbuch v. Fr. Sartori. 2 Bd. — S. 156—163. — 1813.

1814. — Belehrung. Eine auf e. 36 jähr. Erfahrung gegründete Belehrung, Das Bad in Neuhaus zu gebrauchen. — Laibach 1814. —

1815. — Schmutz, Karl. — Steyermärkische Mineralquellen und Gesundbrunnen. — Aufm. 1815, Nr. 144 u. 147.

— Schallgruber. — Die Bäder zu Tüffer in Steyerm. — Vaterl. Blätt. 1815, S. 343 —347. —

1816. — Schallgruber, Jos. — Aufsätze und Beobachtungen im Gebiete der Heilkunde sammt Darstellung d. Bäder zu Neuhaus u. Tüffer... Grätz 1816. —

1818. — Riedl, Dr. — Neu aufgedeckte warme Mineralquellen in Steyermark (zu Tüffer). — Vaterl. Blätt. 1818. S. 261—263. —

1820. — Sartori, Fr. — Der Johannes-Brunnen zu Gleichenberg in Steyermark. — Vaterl. Blätt. 1820, S. 125—127. —

1821. — Bruchstücke aus dem Leben, Trink- und Badegebrauch an der Mineral- und Heilquelle Sauerbrunn bey Rohitsch in Steyermark. — Gesammelt von C. A. Riedl, der Med. und Chir. Doctor, corresp. Mitglieder der medicinisch-chirurgischen Joseph-Academie, k. k. Rath und dirigirenden Staatsfeldarzt. — Grätz 1821. —

— »Der Aufmerksame«. Jahrgang 1821. — Nr. 49 und 50. —

1823. — Macher, M. Physic.- medic. Beschreibung der Sauerbrunnen bei Rohitsch in Steiermark m. Anleit. zum Gebrauche derselben. — Wien 1823.

1826. — Macher, M. Das Römerbad nächst Tüffer in Steierm. in phys.-med. Hinsicht. — Grätz 1826. — 2. Aufl., verm. v. Karl Fr. Henn, Gratz 1846.

— Istri adcolarum geographia vetus e monumentis epigraphicis, marmoribus, numis, tabellis eruta et commentariis illustrata a P. Math. Petro Katancich, O. M. S. P. F. Prov. Capistr. A. A. L. L. et Phil. Doctor in Reg. Univers. Hung. Antiquit. ac Numism. Prof. et Biblioth. Cust. emerit. — P. II. Budae 1826 et 1827.

— Das römische Norikum, oder Oesterreich, Steyermark, Salzburg, Kärnthen und Krain unter den Römern. — Unmittelbar aus den Quellen bearbeitet von Dr. Albert Muchar, Kapitular und Professor des Benediktinerstiftes zu Admont. — II. Thle. — Grätz 1826.

1828. — Michael von Kunitzsch, Historisch-topographische Beschreibung des vortrefflichen Warasdiner-Teplitzer Schwefelbades im Königreiche Croatien. — Warasdin 1828. —

1830. — Keferstein, Ch.: Bemerkungen, gesammelt auf einer geognostischen Reise im Sommer 1828, besonders über die Alpen in Steyermark, Krain und Illyrien. (Aus Keferstein's Teutschland, 6. Vol.). — Weimar 1830. —

1830. — Potpeschnigg, Joannes N. — Dissertio inauguralis medica de aqua fontis Joannis... Vindobonae 1830. —

— Anker, M. J. — Bemerkungen über die Vulkane in Steyermark. V: Boué, Ami: Journal de Géologie, Paris 1830, I. —

1829. — Physikalisch-medicinische Darstellung der bekannten Heilquellen der vorzüglichsten Länder Europas. — Von Dr. E. Osann, Prof. der Medicin in Berlin. — II. Bände. — Berlin 1829 u. 1832. —

1831. — Sedgwick and Murchison R. J. — A Sketch of the Eastern Alps; with Supplementary Observations, Sections and a Map. by R. J. Murchison. (Iz: Transactions of the Geol. Society, Vol. III.) — London 1831. —

— Izvleček iz prejšnjega v: »Bronn's u. Leonhard's Jahrb. für Min., Geol. und Pal.« p. 92. —

1832. — Potpeschnigg, Joannes N. — Der Johannesbrunnen in Steyermark in topograph., chemisch. u. medicin. Beziehung. — Grätz 1832. —

1835. — Anker, Math. Jos.: Kurze Darstellung der mineralogisch-geognostischen Gebirgs-Verhältnisse der Steyermark. — Grätz 1835. —

1836. — Mally, Gg. — Der Donatiberg bei Rohitsch, nebst einigen Bemerkungen über den urweltlichen Zustand Steyermark's. — »St. Ztschr.« N. F. III. 2. — 1836, S. 1—20. —

— Kollmann, Jos. u. Onderka Jos.: Naturschätze der Steyermark. (Mineralquellen). — »Aufm.«, 1836, Nr. 60—62.

— Sock, Dr.: Der steyrisch-ständische Rohitscher Sauerbrunnen. Von Dr. Sock, Inspector u. Brunnenarzt. V: Medicinische Jahrbücher des k. k. österr. Staates, Neueste Folge XIII. Bd. IV. Stk. — 1836. —

— Langer, L.: Die Heilquellen des Thales Gleichenberg i. d. Steyermark. — Graz 1836. —

— Partsch, P: Geognost. Skizze der Umgebung des Gleichenberger Sauerbrunnens. — V prejšnjem delu. —

— Unger, Fr., Ergebnisse meiner im Sommer 1836 unternommenen naturhistorischen Reise durch einen Teil d. unteren Steyermark. — »St. Ztschr.« N. F. III. 1. — 1836, S. 116—120. —

— Seidl, Joh. Gabr., Die untersteirische Schweiz. — »St. Ztschr.« N. F. III. 1. — 1836, S. 26—66. —

1837. — Rohitscher Sauerbrunnen (histor. u. medicin.). — »Aufm.«, 1837, Nr. 145—147. —

— Seidl, J. G. Das Mineralbad zu Neuhaus. — »Wiener Zeitschr.«, 1837. — S. 797, 805, 812, 820, 828. —

— Fröhlich, Med. Dr. Ernst H., Die Sauerbrunnen bei Rohitsch in Steyermark. — »Gesundheitszeitung« 1837, Nr. 61, 63. u. 66. —

1838. — Frölich (Fröhlich), E. H., Die Sauerbrunnen bei Rohitsch. — Wien 1838. — 5. Aufl. 1865. —
- Unger, Frz., Reisenotizen v. J. 1838. Rohitsch. — »St. Ztschr.« N. F. V. 2. 1833, S. 75.—94.
- Unger, Frz. Ueber Gleichenberg. — St. Ztschr. N. F. 1838. —
1839. — Heilquellen. Die Heilquellen zu Gleichenberg in Steiermark. — »Augsb.-Allg. Ztg.« 1839. — S. 1005—1008.
- Puff, R. G. Vaterländ Wanderungen: Römerbad-Töplitz. — »Aufm.« 1839, Nr. 71.
1840. — Puff, R. G. Erinnerung an Sauerbrunn nächst Rohitsch u. s. Umgebungen. Grätz 1840. — 2. Aufl. Grätz 1853. —
- Sigmund, Carl. L. Gleichenberg, seine Mineralquellen u. der Kurort. — Wien u. Grätz, 1840. — 2. Aufl. 1846. —
- Unger, Frz. Ueber Gleichenberg. — »Leonhard u. Bronn's Jahrb. für Min., Geol. und Pal.« 1840. p. 726. —
1841. — Wartinger Jos., Privilegien des Marktes Tüffer. — Graz 1841. —
1843. — Castelli, J. F., Gleichenberg. — Wiener Ztg. 1843. —
1845. — Puff, R. G., Steiermarks jüngste Gesundbrunnen in Kostrienitz. — »Oest. Morgenblatt.« 1845. — S. 407, 410, 414. —
- Puff, R. G. Wegweiser für den Bade-Ort u. die Umgebung von Gleichenberg. — Grätz. — 1845. —
1846. — Ilen, K., Römerbad nächst Tüffer. »Styria« 1846. Nr. 45. S. 178—180.—
1847. — Morlot, A. v. — Analyse des Trachytes von Gleichenberg. V: »Haidinger's Berichte« II. 1847. p. 236. in 336. —
- Morlot, A. v. — Bemerkungen zu einer Analyse des Trachytes von Gleichenberg. — V: »Oesterr. Blätter für Literatur«, 1847. p. 438. —
- Morlot, A. v. — Bemerkungen zu einer Analyse des Trachytes von Gleichenberg. — V: Leonh. u. Bronn's Jahrb. 1847. p. 844. —
- Puff, R. G. — Das Römerbad Töplitz nächst Tüffer mit s. Umgeb. — Graz 1847.
- Puff, R. G., Wanderskizzen aus d. Umgeb. des Römerbades Töplitz nächst Tüffer h. Cilli. — V: Oesterr. Morgenbl. 1847, S. 330, 334, 338, 342.
- Curort Gleichenberg (E...) »Styria« 1847. Nr. 85. — S. 337—339.
- Hruschauer, Chemisch-physikalische Untersuchung des Kostreinitzer Sauerlings »Ignazquelle«. — Graz 1847. —
1849. — Morlot A. v., Uebersicht der geol. Verhältnisse des südlich von der Drau gelegenen Theiles der Steierm. — »Haidinger's Berichte« V. 1849. p. 174. —
- Morlot, A. v., Vertheilung von Land und Wasser zur Miocenzeit in den Ostalpen. — »Haidinger's Berichte« V. 1849. p. 98.
- Friedan, F. v., Skizze des Trachytvorkommens von Gleichenberg. — »Haidinger's Berichte« V. 1849. p. 238. —
1850. — Kottowitz, G. v., Bericht, nebst monogr. Skizze üb. das Bad Neuhaus vom J. 1849. — Graz 1850.
- Morlot, A. v., Vertheilung von Land und Wasser zur Miocenzeit in den Ostalpen. — »Sitzungsb. der k. Akad. der Wiss.« IV. 1850. p. 369—370. —
- Morlot, A. v., Niveauverhältnisse der Miocenformation in den östlichen Alpen. — »Haidinger's Berichte« VI. 1850. p. 73. —
- Morlot, A. v., Verbreitung des Meeres zur Miocenzeit. — »Jahrb. der k. k. geol. R. A.« I. 1890. p. 365.
- Morlot, A. v., Andeutungen über die geologischen Verhältnisse des südlichsten Theiles von Steierm. — »Haidinger's Berichte VI.« 1850. p. 159.

- Morlot, A. v., Geologie von Radoboj. — »Jahrb. der k. k. geol. R. A.« I. 1850. p. 268. —
1851. — Puff, R. G., Ausflug üb. Weitenstein nach Neuhaus. — »D. Magnet.« 1851, S. 226, 229. —
1852. — Tangl, Karlh.: Beiträge zur Gesch. der Herrschaft u. d. Badeortes Neuhaus. Mh. V. St. 3. 1852. S. 160—222.
- Vukotinović, Ludwig v. V.: »Jahrb. der k. k. geol. R. A.«, 3. 1858.
1853. — Morlot, A. v.: Einige Bemerkungen über die geol. Verhältnisse von Untersteier. — »II. Bericht des geogn.-mont. Vereins f. Steierm.« p. 21. —
- Puff, R. G., Bad Neuhaus. — V; Puff, Marb. Taschenb. 1853. — S. 186—229. —
1854. — Rolle, dr. Fr. Ergebnisse d. geognostischen Untersuchung des südwestlichen Theiles von Steiermark. — »Jahrb. der k. k. geol. R.-A.« V. 1854. p. 322. —
- Reuss, A. E., Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen. — »Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss.« Wien 1854. VII. p. 122.
- Puff, R. G., Wegweiser in sämtliche Gesundbrunnen und Bäder der Steierm. — Graz 1854.
1855. — Puff, R. G., Bad Neuhaus. — »Aufm.« 1855, S. 330—331. —
- Kopetzky, Dr. B., Übersicht der Mineralwässer und einfachen Mineralien Steiermarks, Graz 1855. —
- Reil, W., Mittheilungen über den Curort Gleichenberg in Steierm. Nach eigener Anschauung bearbeitet. — »Balneolog. Ztg.«, 2. Bd. — Wetzlar 1855, S. 193—204. —
1856. — Fröhlich, Dr. H. G., Die Mineralquellen zu Krapina in Croatien. — »Jahrb. der geol. R.-A.« VII.
- Lipold, M. V., Erläuterungen geol. Durchschnitte aus dem östlichen Kärnten. — »Jahrb. der geol. R.-A.« VII., p. 332—345. —
1857. — Leidesdorf, Dr. M., Das Römerbad Tüffer in Steierm. medicin. beleuchtet... — Wien 1857. —
- Macher, M., Uebersicht der Heilwässer des Herzogthums Steierm. — »Aufm.« 1857. S. 796, 811.
- Rolle, Dr. Fr., Geologische Untersuchungen in der Gegend zwischen Weitenstein, W.-Graz, Cilli und Oberburg. — »Jahrb. der k. k. geol. R.-A.« VIII. 1857, p. 403. —
- Rolle, Dr. Fr., Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen in Untersteierm. — »VI. Bericht des geogn.-mont. Vereins für Steierm.« Graz 57. p. 9.
1858. — Hauer, K. R. v., Die Mineralquellen von Krapina Töplitz in Croatien. — »Jahrb. d. geol. R.-A.« 1858, IX. p. 229—234. —
- Hofrichter, J. C., Reise- u. Badeberichte aus Untersteierm. — »St. Nat. Kal.« 1858, S. 25—29. —
- Macher, M., Uebersicht der Heilwässer u. Naturmerkwürdigkeiten des Herzogthums Steierm. — Graz 1858. —
- Thalherr, M. Bar. v., Fremdenführer von Cilli u. Umgebung u. Wegweiser nach den Sulzbacher Alpen mit. bes. Berücksichtigung d. nahen Curorte Neuhaus, Sauerbrunn, Tüffer u. Römerbad. — Cilli 1858. —
- Gottlieb, J., Analyse des Marienbrunnens von Gabernigg in Südsteiermark. — »Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wis.« Wien XXX, p. 491. —
1859. Puff, R. G., Die Windischen Bücheln. — V; Puff, Marb. Taschenb., 3 — 1859, Marburg; S. 5—137. —
- Zollikofer, Th. v., Die geol. Verhältnisse des Drannthales in Untersteierm. — »Jahrb. der k. geol. R.-A.« 1859, X. p. 260. —
- Zollikofer, Th. v., Geognostische Skizze des Herzogthumes Steierm. V: Das Herzogthum Steierm., Graz 1859, 4. —

- Zollikofer, Th. v., Die geol. Verhältnisse des Drauthales in Untersteierm. — »Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.« 1859, X. p. 218. —
1860. — Zollikofer, Th. v., Geol. Zusammensetzung der Steierm. — V: Hlubek, Dr. F. X., »Ein treues Bild des Herzogtums Steierm.« — Graz 1860.
- Rolle, Dr. Fr., Geognostische Uebersicht der Gegend von Windisch-Graz in Untersteierm. — Wien 1860. —
1861. — Tanzer, Dr. L. V., Die Mineralquellen zu Krapina-Töplitz nächst Rohitsch in Kroatien. — Wien 1861. —
- Frölich, E. H., Reformen für Bad Rohitsch. — Wien 1861. —
- Foetterle, Aus Agram. — »Jahrb. der k. k. geol. R.-A.« Wien 1861/62, XII. p. 82.
- Foetterle, Geologische Karte von Kroatien. — »Jahrb. der k. k. geol. R.-A.«, Wien 1861/62, XII. p. 123. —
- Zollikofer, Th. v., Ueber das Grazer Tertiär-Becken. — »Jahrb. d. geol. R.-A.« XII., 1861/62 p. 314. —
1862. — Henn, C. F., Das Kaiser Franz Josefsbad b. Markt Tüffer in Steierm. — Laibach 1862. — 2. Aufl. Wien 1871. — 4. Aufl. 1873. —
- (Mitterbacher, Fr.), Ansichten aus den Heilbädern Steierm. v. Joh. Passini, mit erklärendem Texte... Graz 1862. —
- Peters, Dr. K. F., Ueber eruptive Gesteine in der Steierm. u. v. Zollikofers Arbeiten. — Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft XIV. 1862, p. 248. —
- Schüler, Max J., Der landsch. Curort Neuhaus... Wien 1862. —
1863. — Desor, E., Der Gebirgsbau der Alpen. — Wiesbaden. —
- Bischof, G., Lehrbuch der chemischen u. physikalischen Geologie. — I. Bd., II. Aufl. — 1863. —
1864. — Lersch, B. M., Hydrochemie. — 1864. —
- Stur, D., Bemerkungen über die Geologie von Untersteierm. — »Jahrb. der k. k. geol. R.-A.«, Wien 1864, XIV. p. 439. —
- Peters, Dr. K. F., Schr. Ver. z. Verb. natur. Kenntn. — Wien 1864, 3 Bd. p. 221.
1865. — Stur, D., Erläuterungen zur geol. Uebersichtskarte des Herzogthums Steierm. — Graz 1865. —
- Prašil, W. W., Der Curort Gleichenberg u. seine Umgebung. — Ein Führer für Curgäste. — Wien 1865. —
1866. — Bunzel, Em., Das Römerbad (vormals Tüffer), das steir. Gastein. — Wien 1866. —
1867. — Jäger, G., Der Donatiberg bei Rohitsch. — M. 1. Ka. u. 2 geognost. Profils. — Wien 1867.
- Macher, M., Die laueren Warmbäder (Akratothermen) des Herzogthums Steierm. Neuhaus, Topolschitz, Römer- u. Franz Josefsbad, Einöd, Grubegg u. Tobelbad nebst e. Beschreibung d. Kaltwasser-Heilanstalt zu St. Radegund. — Graz 1867. —
- Hauer, Fr. v., »Jahrb. d. geol. R.-A.«, XVII., 1867. p. 3—20.
1868. — Suess, E., Ueber die Eruptivgesteine des Smrekouz-Gebirges in Steierm. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.«, 1868, p. 32.
- Sauerbrunn-Rohitsch. (P.) »Tagesp.« 1868, Nr. 296, 297, 299, 300. F.
- Rohitsch-Sauerbrunn u. sein Säuerling. — Graz 1868. — N. Aufl. bis 1883. —
- Hauer, Fr. v., »Jahrb. d. geol. R.-A. 1868«, XVIII. p. 1—44. —
- Wastler, Jos. — Karte der Umgebung des Kurortes Gleichenberg, verf. mit Rücksicht auf Dr. W. Prašil's Brunnenschrift. — Wien 1886. —
1869. — Bad Neuhaus bei Cilli u. seine Umgebung. — Graz 1869. —
- Rakovec, Dr. Alexis, Die Schwefeltherme Toplice bei Warasdin in Kroatien. — Wien 1869. —

1870. — Peters, Dr. K. F., Ueber den Plattengneis, den Säuerling u. einen feldspatführenden Kalkstein von Stainz; die Mächtigkeit Voitsberger Lignits. — »Verh. der k. k. geol. R.-A. 1870«, p. 200. —
- Lersch, B. M., Handbuch der Hydrophysik. — 1870. —
- Haus v. Hausen, Jos., Gleichenberg in Steierm. — Eine balneol. Skizze. — Wien 1870. — 3. Aufl. 1882. —
1871. — Paltauf, C. S., Das landsch. Mineralbad Neuhaus bei Cilli in Steierm. — Wien 1861. — 2. Aufl. 1883. — 3. Aufl. 1895. —
1872. — Henn, Dr., (Dobrna, Rim. Toplice, Laško) v.: Kisch, Jahrb. für Balneologie, Hydrologie u. Klimatologie. — Wien 1872. —
1873. — Drasche, R. v., Zur Kenntnis der Eruptivgesteine Steiermarks. — »Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.« 1873, XXIII, Min. Mitth. p. 10—12. —
- Ludwig, L., Prospekt von Sulzegg-Sauerbrunn (2 Aufl.) (= Helenenquelle). —
- Macher, Math., Gleichenberg in Steierm. als klimat. u. Brunnen-Kurort... kurz dargestellt. — Graz 1873. —
1874. — Henn, Dr. C. F., Sauerbrunnen zu Radein bei Radkersburg in Steierm. (Das steirische Vichy). III. Aufl. Wien 1874. — Tudi slov. prevod. —
- Buchner, M., Analyse der »Moritzquelle« bei Rohitsch (Sitzungsberichte d. k. Akad. d. Wiss.) 71. Bd. S. 309. — Wien 1874. —
- Labat, Dr. A., Gleichenberg et les eaux de la Styrie. — Paris 1874. —
1875. — Brum, Dr. Ign., Mineralbad Tüffer (Kaiser Franz Josefs Bad). — Wien 1875. —
- Topographie, Statistik, Geschichte, Landschaftsbild, Flora, Fauna, meteorol. Beobachtung v. Radkersburg. — 4. u. 5. Jahresb. d. st. Landes-Bürgersch. in Radkersburg 1875. —
- (Höffinger, C.), Ausflug d. deutschen Naturforscher u. Aerzte nach d. Curorte Gleichenberg am 22. Sept. — Sep.-A. a. d. »Mitth. d. natw. Ver.« 1875. —
1876. — Valentinitich, F., Der Humberg bei Tüffer. — »Ist. Gh. V. 4.«, Graz 1876. — S. 82—92. —
- Bad Klöch (vom Grafen A. C.) — »Tagesp.« 1876, ad Nr. 119. F. —
- Höffinger, Dr. Charles, Manuel pour les visiteurs de Gleichenberg par... — Gleichenberg 1876. —
- Höffinger, Dr. Carl, Vademekum f. den Besucher d. Curortes Gleichenberg in Steierm. — Gleichenberg-Graz 1876. — 5. Aufl. 1885. —
1877. — Radics, Hedw. v., Bad Neuhaus. — »D. Tour.« 9., 1876. S. 137—141. —
- Hoisel, Dr. J., Cilli und dessen Sannbäder. — Wien 1877. —
- Janisch, J. A., Topographisch.-statist. Lexikon von Steierm. — Graz 1877—1885. —
- Pilar, G., Ueber die geol. Verhältnisse der Gegend von Radoboj in Croatien. — »Verh. d. geol. R.-A. XXVII«, p. 99—102. —
1878. — Poley, Dr. K. u. Macher, Dr. K., Der Stainzer Säuerling »Johannesquelle«. — (Analy. von Maly). —
- Clar, C., »Verh. d. geol. R.-A.« XXVIII., p. 122. —
- Reyer, E., Reiseskizzen über das Smrkoutz-Gebirge. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« XXVIII., p. 298. —
- Hussak, E., Die Trachyte von Gleichenberg. — »Mitt. d. natw. Ver. f. Steierm.« — p. 1—12. —
- Matyasovszky, »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« XXVIII., p. 19.—
1879. — Hatle, »Mitt. d. natw. Ver. f. Steierm.« 1879, p. 41. —
- Roth, J., Allgemeine u. chemische Geologie, I. Bd. — 1879. —
- (Kümmel, E.), Neuhauser Badegeschichten aus d. 18. Jahrhundert. — »Tagesp.« 1879 ad Nr. 251 u. ad Nr. 252. F. —

- Peters, Dr. C. F., Methode der Geologie. — 1879. —
- Kaiser Franz-Joseph-Bad Tüffer in Steierm. (Südb.-Stat. M. Tüffer). — Wien 1879. —
- Suess, E., Die Heilquellen Böhmens. — Wien 1879. —
1880. — Mayrhofer, Dr. H., Curort Römerbad, das steirische Gastein. — Wien 1836.
- Hoernes, R., »Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt« XXX., p. 49—50. —
- Henn, C. F., Der Sauerbrunnen zu Radein b. Radkersburg. — Graz 1880.
- Clar, Conr., Taschenbuch für Curgäste in Gleichenberg. — Wien 1880. —
1881. — Pilar, Dr. G., Grundzüge der Abyssodynamik. — Agram 1881. p. 167—176. —
- Vošnjak, M., Schallthal u. Topolšic-bad. — »Südsteierm. Post« 1881, Nr. 25, 26, 28. —
- Hatle, E., Zur Kenntnis der petrographischen Beschaffenheit der südsteierm. Eruptivgesteine. — »Mitt. d. natw. Ver. f. Steierm.«, Graz 1881, S. 22—50.
- Hilber, V., »Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.« 1881, S. 473—479. —
- Rosegger, Peter, Steirische Sommerfrisch- u. Curorte. — »Heimg.« 5., 1881, S. 855—859. —
- Hoisel, J., Memoiren üb. Rohitsch-Sauerbrunn—Rohitsch-Sauerbrunn (Cilli). — 1881. —
1882. — Bad Neuhaus u. seine Umgebung. — Graz 1882. —
- Bäder u. Sommerfrischen. — »Lebens- u. Landschaftsbilder«. Bd. 3.: Bayern, Wien, Steyermark. — Leipzig 1882. —
1883. — Curort Gleichenberg in Steierm. zunächst der ungar. Westbahnstation Feldbach. — Gleichenberg - Graz 1883. —
- Der Curort Radein m. s. reichhaltigst. Natron-Lithion Sauerbrunnen. Radkersburg-Graz 1883. — N. A. Radein-Graz 1888. —
- Reibenschuh, Analyse des Römerbrunnens bei Rohitsch. — Graz 83. —
- (Herrmann, Mich.), Der landschaftl. Curort Rohitsch-Sauerbrunn. — Verwaltungsergebnisse d. neuen Direktors Ernst Geutebrück. — Marburg 83. —
- Schlossar, Ant., Steiermärkische Bäder u. Luftkurorte. — Topograph.-histor. Skizzen. — Wien 1883. —
- Ein Blick nach Sauerbrunn im Wendenlande. — »Heimg.« 7, 1883. S. 769—772.
1884. — Höffinger, Gottfr., Beschreibung vom Curorte Gleichenberg u. Umgebung. — Graz 1884. —
- Teller, F., »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« XXXIV., p. 313—318. —
- Fuchs, Th., Ueber einige Fossilien aus dem Tertiär von Rohitsch-Sauerbrunn u. über das Auftreten von Orbitoiden innerhalb des Miocäns. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« p. 378—382. —
1885. — Wichner, J., Beitr. zu ein. Geschichte d. Heilwesens, d. Volksmedizin, d. Bäder u. Heilquellen in Steierm. b. incl. Jahr. 1700. — Mh. O. St. 33, 1885. S. 3—123. —
- Raspe, Heilquellanalysen für normale Verhältnisse u. zur Mineralwasserfabrikation. — Dresden 1885. —
- Höffinger, C., Vademecum für Besucher des Curortes Gleichenberg (Steierm.), neu bearb. u. vergröss. Aufl. — Gleichenberg 1885. —
- Deller, Joh., Die Radkersburger Sauerbrunnen des Quellen-Inhabers J. Dellers. — Radkersburg 1885. —
- Kentzler, Jos., Gleichenberg. — Topographische Scizze des Curortes u. der physiolog.-therapeut. Werth der Curmittel. — Ungvár 85. —
- Haas, H. — Quellenkunde 1885. —
- Heim, A. — Die Quellen. — Basel, 1885. —
1886. — Teller, F., — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1886, p. 102. —

- Reibenschuh, Chemische Untersuchung der Hygieasprudel-Kronenquelle. — Graz 1886. —
- Clar. Conr., Der Curort Gleichenberg in Steierm. — E. Skizze zur Orientierung f. Curgäste. — Wien 1886. — »Bade-Biblioth.« Nr. 2. —
1887. — Erschenjak, Sim. u. Victor Schetina, Heimatskunde des Bezirkes Oberradkersburg... — Radkersburg 1887. —
- Daubrée, A., Les eaux souterraines. — Paris 1887. —
1888. — Teller, F., Kössener Schichten, Lias u. Jura in den Ost-Karawanken. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1888, p. 110—117. —
1889. — Reibenschuh, Die Thermen u. Mineralquellen Steierm. — Progr. d. k. k. U.-Realsch. — Graz 1889. —
- Die Landeskuranstalt Rohitsch-Sauerbrunn u. ihre Umgebung. — Wien-Würzburg 1889, 2. Aufl. — Wöerls Reisehandb.
- Teller, F., Zur Kenntniss der tertiären Ablagerungen des Gebietes von Neuhaus bei Cilli in Südsteierm. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1889, p. 240. —
- Teller, F. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1889, p. 5. —
- Teller, F., — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1889, p. 295. —
- Hörnes, R., Zur Geologie Unter-Steierm. II. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1889, p. 191. —
1890. — Zur Entstehung des Curortes Gleichenberg in Steierm. — Graz 1890. —
- Höhn u. Reibenschuh, Der Curort Radein in Steierm. — Wien 1890. — Braumüllers Bade-Bibl. Nr. 101. — N. t.: Höhn, Jos., Bad Radein in Steierm. 1909. —
- Führer durch Römerbad u. Umgeb., 2. Aufl. — Würzburg. 1890. — »Woerls Reisehandbücher.«
- Hoernes, R., Die Donatibruchlinie. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.«, p. 67.
- Hoernes, R., Das Gebiet von Rohitsch-Sauerbrunn. — »Mitth. d. natw. Ver. f. Steierm.« 1890, p. 281—348. —
- Hoernes, R., »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1890, p. 81. —
- Bittner, A., »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1890, p. 136. —
1891. — Rohitsch-Sauerbrunn in Untersteierm. — Graz 1891. —
- Reibenschuh, Chemische Untersuchung neuer Mineralquellen Steierm. VIII. Die St. Rosalia-Quelle zu Kostreinitz. — »Mitth. d. natw. Ver. f. St.« 1891. —
- Noé, Heinr. u. Dr. Schön-Perlasberg, Theodor Gunkels Kaiser Franz Josefs-Bad Tüffer. — Graz 1891. —
- Die Anlage des Füllschachtes in Rohitsch-Sauerbrunn. — »Mitth. d. natw. Ver. f. Steierm.« 1890, p. 281—348. —
1892. — Teller, F., »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1892, p. 119—132. —
- Teller, F., Die carbonischen Ablagerungen im Gebiete des Wotschberges in Südsteierm. etc. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1892, p. 281—287.
- Dölter, C. — »Mitth. d. natw. Ver. f. Steierm.« 1892, p. 307. —
- Bittner, A., Zwei neue Brunnenbohrungen in den Gaswerken Döbling u. Fünfhaus. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1892, p. 214. — *e 272*
1893. — Dreger, J., Ueber die geol. Verhältnisse des Wotsch- u. Donatiberges in Südsteierm. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« p. 92—98. —
- Dölter, C., »Mitth. d. natw. Ver. f. Steierm.« 1893, p. 153. —
- Dreger, J., »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1893, p. 287. —
- Teller, F., »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1893, p. 183. —
- Hoisel, J., Rohitsch-Sauerbrunn, dessen geschichtl. Entwicklung u. eine vergleichende Studie mit Karlsbad. — Cilli 1893. —
1894. — Dölter, C., »Mitth. d. natw. Ver. f. Steierm.« 1894, p. 247. —

- Gorjanović-Kramberger, Geologijski snošaji okolice Klanjačke i Pregradske. — »Rad Jug. Akad.« 1894, Zagreb. —
- Frech, F., Die Karnischen Alpen. — »Abh. d. natforsch. Gesellsch. zu Halle«, XVIII., p. 309. —
- Höfer, »Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.« 1894, p. 573—582. —
- Dreger, J., Geol. Beschreibung der Umgebung der Städte Pettau u. Friedau u. des östlichen Theiles des Kollasegebirges in Südsteierm. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1894, Nr. 2. — p. 247. —
- Dreger, J., »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1894, p. 67—75. —
- Führer durch Bad Neuhaus bei Cilli. — Würzburg 1894. — Woerls Reisehandbücher. —
- Valentinitich, F., Ferienbriefe.: Markt Tüffer. — »Gr. Morgp.« 1894, Nr. 187 F. —
- Unsere steirischen Bäder. — Kal. d. »Gr. Tgbl.« a 1894, S. 121—130. —
- Olivier, Eine Frühlingswanderung durch die steirischen Curorte. Reiseskizze. — »Gr. Tgbl.« 1894, Nr. 160—162, 166/67, 169 F. —
- Ueber Gleichenberg. — »Tagespost«, 6. IV. 1894.
1895. — Paltauf, C. S., Bad Neuhaus. — 1895.
- Teller, F., »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1895, p. 309. —
- Sigmund, A., Die Basalte der Steierm. — »Tschermak's Mineralogische u. petrogr. Mitth.« XV. 1895, p. 361—384.
1896. — Ludwig, E., Smita, A. u. Zeynek, R. v., Konstantin u. Emmaquelle in Gleichenberg. — Wiener klin. Wochenschr. 96, Nr. 53. —
- Longhino, Dr. Andrija, Varaždinske Toplice. — Zagreb 96. —
- (O. A.), Römerbad. »Untersteier. Bade- u. Fremd. Ztg.«, Cilli. — 10. V. 1896. —
- Teller, F., Geologische Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen u. Julischen Alpen (Ostkarawanken u. Steiner Alpen) in 4 Blättern. — Mit e. Heft Erläut. S. 1—262. — Wien 1896. —
- Sigmund, A., Die Basalte der Steierm. — »Tschermak's min. u. petr. Mitt.« XVI., p. 337—359. —
- Haug, E. — Annales de géographie 1896, Nr. 90. — p. 167—178. —
1897. — Gorjanović-Kramberger, Strugača i njezin zapadni nastanak. — »Rad jug. Akad.« 1897, Zagreb.
- Salomon, W. — »Tschermak's min. u. petr. Mitt.« XVII. p. 184. —
- Teller, F. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1897, p. 19.
- Radovanović, Dr. Sv., Podzemne vode. — Beograd, Srp. knj. zadruga br. 42. —
- Sigmund, A., Die Basalte der Steierm. — »Tschermak's min. u. petr. Mitt.« XVII., p. 526—543. —
- Dreger, J., Geol. Mitt. aus Untersteierm. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.«, p. 89. —
1898. — Warmbad u. Sommerfrische Topolschitz in Südsteierm. — Graz 1898. —
- Teller, F., Erläuterungen z. geol. Spezialkarte, Blatt Prassberg, Wien 1898. —
- Dreger, J., Bemerkungen z. Geol. Untersteierm. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.«, Wien, p. 112. —
- Sigmund, A., Die Basalte der Steierm. — »Tschermak's min. u. petr. Mitt.« XVIII., p. 377—407.
1899. — Dreger, J. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1899, p. 151. —
- Diener, C. — »Petermann's Geogr. Mitt.« 1899, p. 204—215. —
- (Rogner-Gusenthal, v.), Curanstalt Sauerbrunn Bad-Radein, seine Heilmittel u. ihre Anwendung. — Radein-Graz, 1899. —
- Teller, F., Erläuterungen z. geol. Spezialkarte, Blatt Pragerhof—Windisch-Feistritz. — Wien 1899. —

- Dr. G. B., Badeort Topolschitz, Post Schönstein b. Cilli. — »Cillier Schreibkal. f. 1899.« p. 52—55.
- Höhn, Dr. Jos., Radein in Steierm. — »Zeitschr. f. Balneologie etc.« 199. —
1901. — (Huttern, Gust. v.), Thermalbad u. Wasserheilanstalt Bad Topolschitz nächst Cilli. — Wien 1901. —
- Rohitsch-Sauerbrunn. — Zum hundertjährigen Jubiläum der Landes-Curanstalt 1801—1901. — Rohitsch-Sauerbrunn 1901. —
1902. — Führer durch Gleichenberg u. Umgebung. — 3. Aufl. 1902. — »Woerls Reisehandb.« — Würzburg 1902. —
- Lankus, C. J., Almanach der Bäder, Luftkurorte u. Sommerfrischen Steierm. — Graz 1902. —
- Gorjanović-Kramberger, Tumač geol. karte Vinica. — V: Geol. prijedlna karta kraljevine Hrvatske i Slavonije. — Zagreb 1902. —
- Diener, C., Die Stellung der Croatisch-Slavonischen Inselgebirge zu den Alpen u. den Dinarischen Gebirgssystemen. — »Mitt. d. k. k. geogr. Gesellschaft in Wien« 1902., p. 292—298. —
- Dreger, J., Das Alter des Weitendorfer Basaltes. — »Verh. d. k. k. geol. R.-A.« 1902, p. 218. —
- Sigmund, A., Die Eruptivgesteine bei Gleichenberg. — »Tschermak's min. u. petr. Mitt.« XXI. Bd. 1902, p. 261—306.
1903. — Hoisel, J., Rohitsch-Sauerbrunn als Krankenkurort. — Cilli 1903.
- Die Quellen von Rohitsch-Sauerbrunn. — Rohitsch-Sauerbrunn 1903. —
- Diener, C., Bau u. Bild der Ostalpen u. des Karstgebietes. — V: Bau u. Bild Österreichs, Wien 1903.
- Hoernes, R., Bau u. Bild der Ebenen Österreichs. — V: Bau u. Bild Österreichs, Wien 1903. —
1904. — Gorjanović-Kramberger, Tumač geol. karte Rogatac—Kozje. — Geol. prijedlna karta kraljevine Hrvatske-Slavonije. — Zagreb 1904. —
- Gorjanović-Kramberger, Tumač geol. karte Zlatar—Krapina. — Geol. prijedlna karta kraljevine Hrvatske-Slavonije. — Zagreb 1904. —
1906. — Topolschitz, Bad, bei Cilli... 400 m ü. d. Meere. — Laibach 1906. — N. Aufl. 1911. —
- »Wegweiser, Illustrierter, durch die Curorte u. Sommerfrischen Österreichs«, 4. Jahrg., Heft 3.: Steierm. — Wien 1906. — 10. Jahrg. 1912. —
1907. — Bad Radein in Steierm. u. s. Quellen. — Radein 1907. —
- Österreichisches Bäderbuch. — Wien, 1907. —
- Deutsches Bäderbuch. — Leipzig 1907. —
- Ludwig, E., Über die Styriaquelle in Rohitsch-Sauerbrunn. — V. E. Ludwig, Th. Panzer u. E. Zdarek. — Wien 1907. — S. A. a. d. »Wien. klin. Wochenschr.« —
- Aigner, August, Die Mineralschätze der Steierm. — Hand- u. Nachschlagebuch f. Schürfer, Bergbautreibende u. Industrielle. — Wien 1907. —
1908. — Gorjanović-Kramberger, Tumač geol. karte Zagreb. — Geol. prijedlna karta kraljevine Hrvatske-Slavonije. — Zagreb 1908.
- Steierm. Landes-Kuranstalt Bad Neuhaus. — Graz 1908. —
1909. — Plankenstein (Burg). — »Piper, Österr. Burgen« 7., p. 165/66. — 1909. —
- Ludwig, E. u. E. Zdarek, Chemische u. physikal. Untersuchung der Donatiquelle in Rohitsch-Sauerbrunn. — M. e. Anh.: Geol.-quellentechnische Verhältnisse v. J. Knett. — Wien 1909. S. A. a. d. Wien. klin. Wochenschr. —
- Gámin, Béla, Rohitsch-Sauerbrunn. — Stájerországos gyógyfürdő. — Budapest 1909. —

- Landes-Kuranstalten, Steiermärkische. — Rohitsch-Sauerbrunn seit 1901 im Besitze u. i. Verwaltung d. Landes Steierm. — Rohitsch-Sauerbrunn—Graz 1909.
1910. — Schlossar, Ant., Rohitsch-Sauerbrunn u. Erzherzog Johann. — Wien. Ztg. 1910, Nr. 190 F. —
- Schlossar, Ant., Alte Ansichten der Kuranstalt Rohitsch-Sauerbrunn. — »Tagesp.«, 1910., Nr. 238 F. —
- Kurort Gleichenberg (Steierm.)... Hsg. v Gleichenb. u. Johannisbrunnen-Aktien-Vereine. — Graz 1910. —
- Gardette, Dr. V. »Annuaire des Eaux Minérales«, 52 e année. — (Stations Thermales et Climatiques, Sanatoriums de la France et de l'Étranger). — Paris 1910.
- Woodward, H. B., The Geology of Water Supply. — London 1910.
1911. — F. W., Clarke, Data of Geochemistry, II. Ed. — N. S. G. S. Bulletin 491. — 1911. —
- Der Kurort Krapina-Töplitz in Kroatien. — Graz 1911. —
- Höhn, Dr. Jos., Ein versteckter Erdwinkel. — S.-A. a. »Illustriertes Badeblatt«, XXXIII. Jahrg., Nr. 5. — Wien-Berlin-Zürich 1911. —
- Keihhack, K., Lehrbuch d. praktischen Geologie, II. Aufl. — Stuttgart 1911. —
- Grünhut, Dr. L., Was ist ein Mineralwasser? — »Zeitschr. f. Balneologie, Klimatologie u. Kurorthygiene«, IV. (1911). S. 433 u. 470. —
- Goldhann, Frz., Wildbad Neuhaus in Untersteierm. — »Gr. Tgbl.« 1911, Nr. 220. F.
1912. — Goldhann, Frz., »Das steir. Franzensbad« (Neuhaus). — »Gr. Tgbl.« 1912, Nr. 215. F.
- Höhn, Dr. Jos., Aus den ersten 30 Jahren eines kleinen Kurortes. — »Illustr. Badeblatt« 1912. —
- Höhn, Dr. Jos., Das Mineralquellengebiet des unteren Murtales. — »Intern. Mineralquellenzeitung« 1912. —
1913. — Stremme, H., Quellen. — »Handb. d. Naturwissenschaften«, 8. Bd. p. Jena 1913.
- Brandstetter, Hans, Bad Neuhaus. — »Gr. Tgbl.« 1913, Nr. 134. — p. 9—10. —
- Herz, B., Das Wiener Apotheker-Kollegium in d. Entwicklungsgeschichte des Kurortes Rohitsch-Sauerbrunn. — »Gr. Tgbl.« 1913, Nr. 176. — p. 9—10. F. —
- Gubo, A., Rohitsch-Sauerbrunn. — »Gr. Tgbl.« 1913, Nr. 176. — p. 9—10. F. —
- Juwel, Ein steirisches: Rohitsch-Sauerbrunn. — »Illustr. Ztg.«, Leipzig 1913, Nr. 36 u. 42.
1914. — Höhn, Dr. Jos., Bad Radein u. seine Quellen, III. Aufl., Wien 1914. —
1915. — Höhn, Dr. Jos., Die Mineralquellen der Steierm. — S.-A. a. d. »Mitteilungen des Vereines der Ärzte in Steiermark«, Jahrg. 1915. — Bad-Radein 1915. —
- Schütz, Heilquellenlehre. — Wien 1915. —
1916. — Dietrich-Kaminer, Handb. d. Balneologie. — Leipzig 1916. —
1919. — Sölch, Joh., Die Windischen Bühel. — Mitt. d. geogr. Gesellschaft Wien, Bd. 62., Nr. 5, 6. —
1922. — Kraljevina Srba, Hrvata i Slovenaca, Almanah 1921/22. — I. Sv., deo II., str. 286—296. —
- Topla vrela (Terme). — »Priroda« str. 181 (»Pabirci«), Zagreb 1922. —
- Leko, Ščerbakov i Joksimović, Dr., Lekovite vode i klimatska mesta kraljevine SHS. — Izdanje Min. Nar. Zdravlja. — Beograd 1922. —
- Sorli, Dr. Ivo, Rogaška Slatina. — Maribor 1922. —
1923. — Rogaška Slatina in njena zdravilna sredstva. — Sest. dr. Fr. Kolterer. — Celje 1923. —
- Rogaška Slatina. — Izdanje Jos. Čaklovića. — Zagreb 1923. —

1924. — Mohorčič, Henrik in Cazafura Krištof: O sest. min. vode Zdravilnega vrela v Slatini Radenci. — Iz: CXIII. Къ. Гласа српске Краљ. Академије. — Beograd 1924. —
1925. — Kraljevina Srba, Hrvata i Slovenaca, Almanah 1924/(25), — II. Sv., d. IV. in V. str. 167—177. — Zagreb 1924/25. —
- Ljubša, M., Slovenske gorice, opis. — Cirilova knjižnica, XIV. zv. — Maribor 1925. —
1926. — Der Kurort Rogaška Slatina u. seine Heilmittel. — Ljubljana 1926. —
- Slatina Radenci (Bad Radein). — 1926. —
- Rogaška Slatina i njezina ljekovita sredstva. — Celje 1926. —
1928. — Krebs, Norbert, Die Ostalpen u. das heutige Österreich. — Wien 1928. —
- Badjura, Rud., Zaslavje. — Ljubljana 1928. —
- Taub, Herbert, Führer durch Jugoslawien. — Zürich 1928. —
- »Slovenec« 1928., št. 147, str. 3: »Slovenska zdravilišča«. —
1929. — »Banje i turizam u Jugoslaviji«, Ured. Bož. M. Miljković, god. II., 1929. —
1930. — »Banje i turizam u Jugoslaviji«, Ured. Bož. M. Miljković, god. III., 1930. —
1931. — »Banje i turizam u Jugoslaviji«, Ured. Bož. M. Miljković, god. IV., 1931. —
- Lexikon, Illustriertes, der Bäder, Brunnen- u. Luftkurorte (Heilanstalten). — 35. Jahrg. 30. Aufl. — Wien-Berlin-Zürich 1930/31.
- Zdravilišče Toplice »Dobrna« pri Celju. — Ljubljana 1931. —
- Petanjska Slatina 1881—1931. — Jubilejni spis, litografirano. —
- Svědočba o analizi Petanjske Slatine. Dr. M. Samec in dr. L. Guzelj. —
- Historisches von der Petanzer Quelle. — Litogr. —
1932. — Pismo inšp. dr. Leopoldu Poljancu — Ivan Vogler. —

Uvod.

Geolog se zanima za rudninske vrelce, za toplice in slatine drugače kakor zdravnik-balneolog, zanj je vsak vir dokument za geološko spoznavanje. Vrelce imenujemo izlive podzemskih voda, izvirajo pa tam, kjer seče podtalna vodna gladina ali vodna žila zemeljsko površino; zato se tudi ravnaajo mesta, kjer so izvirk, po legi, lastnostih in zgradbi plasti — obratno pa nam vrelci kažejo pot, da laže spoznamo nekatera svojstva in lego zemeljskih skladov. Tu hočem orisati slatine in toplice Dravske banovine nad Savo z geološkega stališča; da bi pa lahko enotno vpogledali, kako zavisijo viri od svojega ozemlja, sem moral poseči deloma na ozemlje sosedne republike Avstrije, še bolj pa na severozapadno stran Savske banovine. Oboje se geološko tako tesno veže z našim ozemljem, da se geolog ne more ustaviti ob človeški, državni meji.

Rekli smo, da je vrelce izliv podzemске vode ob zemeljski površini. Toda kako se ločijo od navadnih vrelcev toplice in slatine? Voda v toplicah prinaša svojo toplino že s seboj in njih bistvo je v tem, da jim je toplina stalna in višja od povprečne letne topline tega kraja. Zdravniku, seveda, v njegovi praksi to ne zadostuje; zato so določili za toplice stalno mejo z 20° C, po toplinah 34° C, oziroma 38° C pa so jih razdelili v hipo, homeo- in hiperterme.

Te meje so izbrali poljubno in samovoljno, še bolj umetno so pa razpredelili slatine.

Ker v prirodi ni kemijsko čiste vode in je množina raztopljenih snovi v tekoči vodi zelo različna, so postavili mejo med »navadnim« vrelcem in rudninskim vrelcem tam, kjer dosežejo raztopine najmanj 1 g v 1 kg vode, oziroma kjer ima voda 250 mg prostega CO₂ ali pa najmanj 3.5 Machovih enot radioaktivnih soli.

Toda odkod voda pod zemeljsko površino? Navajeni smo reči, da od padavin tretjina vode izhlapi, druga tretjina odteče po površini, zadnja tretjina pa ponikne v zemljo. Toda to razmerje je le deloma resnično, zemeljska površina in še bolj podlaga ga izpreminjata od mesta do mesta. Pod površino se voda pretaka, nabira, raztaka nad vodonepropustnimi plastmi, dokler ne zareže njena gladina v zemeljsko površino ali dokler ne najde v nepropustnem krovu vrzeli, ob kateri prekipi pod pritiskom navzgor. Enostavno lahko deliš vrelce v padajoče in dvigajoče se vrelce, a v posebnih slučajih imamo zelo zapletene razmere. Zemeljska zgradba je določila vodi tok, a najostreje zarezujejo tu prelomine; njih značilnost bomo srečali in spoznali v več slučajih. Ob teh zrahljanih razorih zemeljske skorje se je voda razlila, prepojila je vse hribine in se nasitila z njihovimi snovmi. K tej vadozni, s površine ponikajoči vodi pa tu lahko pride iz globočine ognjeniška juvenilna voda, bogata raztopin, bogata pa tudi kemijskih reagentij, s katerimi ob svoji visoki toplini topi več ko vadozna. — Zato pa tudi ločita toplina ali bogastvo raztopljenih snovi vrelce čiste juvenilne vode kakor tudi z njo zmešane vode od navadnih vadozних vrelcev. — Predno si ogledamo zgradbo našega ozemlja, hočemo še pogledati, kako delita geokemija in hidrologija vrelce po njihovi vsebini.

A. — **Vulkanske vode**, ki izhajajo iz krepeneče žarje, so bogate prostih kislin (CO₂, HCl, H₂SO₄); to so juvenilne vode po Ed. Suessu.

B. — **Eruptivnohribinske vode**:

1. **Granitne vode** priteko iz granita, porfirja, gnajsa; imajo malo raztopin, od tega največ alkalij (posebno Na) kot karbonate, kloride, sulfate; nekaj SiO₂.

2. **Bazaltne vode** privirajo iz bazalta, diabaza itd., bogatejše so raztopin; poleg alkalij, zlasti Na, najdeš v glavnem Mg, Ca in Fe; karbonati; sulfati pa tu nastopajo krepkeje kot v granitnih vodah.

C. — **Usedlinsko-hribinske vode**:

1. **Škriljčevne vode** teko iz glinastega škriljevca, blestnika, filita in sorodnih hribin; uboge so z raztopinami kakor granitne vode; često je več Al in Ca.

2. **Peščenčne vode** izvirajo iz proda in peščenecv; navadno so uboge z raztopinami, večinoma sta Ca in Na, spojena v hidrokarbonatih, včasih tudi v kloridih in sulfatih; nekaj je SiO₂.

3. Apnenaste vode iz apnenikov, dolomitov in laporjev; češče so bogatejše raztopine (trde); pretežno CaCO_3 , poleg SaSO_4 , često tudi mnogo Mg.

4. Slanice izlužavajo solišča; bogate so raztopin, so mehke ali trde; pretežno kloridi, posebno NaCl, potem CaSO_4 in MgSO_4 .

5. Premoške vode priteko iz premogov; bogate hidrokarbonatov in sulfatov, razen tega je mnogo železa; često vsebujejo prostega CO_2 , pa tudi H_2SO_4 , H_2S in org. snovi.

D. — Rudne vode so iz oksidacijskega pasu v rudiščih, zato so bogate raztopin, soli težkih kovin in prostih kislin, posebno H_2SO_4 .

— Večkrat pa so take vode mešanice, ker pač teko skozi razne hribine; vendar je ta delitev dovolj važna, da lahko spoznaš, kako zavisi vir od svoje matične hribine. Dosti podrobnejšo in točnejšo delitev so pa osnovali na kemijski podlagi. —

— Poleg geokemijskega značaja ni za nas nič manj važna tektonska zgradba ozemlja; s kratkim očrtom takoj lahko pregledamo navidez nepravilno razširjene toplice in slatine.

Če gledaš ob jasnem vremenu z graškega gradu, vidiš velik gorski lok, ki te obdaja s treh strani, od N in NW Cetijske in Murske Alpe, iz katerih se izvije gorenja Mura, proti W Golica na koroški meji in od nje se zavije v loku proti SO Kobansko s Pohorjem. Ves polkrog polnijo mlajše tvorbe, tu je zmanjkalo alpskih gub, izredno dislocirano ozemlje je tu zadelo ob negibno Panonsko ploščo in le pri Kiseku na Ogrskem še lahko zasledimo ostanke tega komplicirano sestavljenega ozemlja na meji nenagubane nižine. Usedlinski pasovi severnih in južnih Alp pa se tu razmaknejo v velikem loku od podonavske nižine. Tu pri Gradcu leži ena najostrejših krajinskih mej; tu se je Panonska nižina z velikim »graškim zalivom« zajedla v kristalinik.

Kot tetiva na tem polkrogu ob nekdanji štajersko-ogrski meji pa se pojavlja v poldnevniški smeri vrsta prodorin: kope, odeje, ki jih je deloma že načela tekoča voda, njihovi ognjeniški grohi, od trahitnega preko andezitnega do bazaltnega, torej od kislih do bazičnih hribin. Te prodorine so miocenske in pliocenske starosti. Graška kotlina, ki se je zajedla na W globoko v Alpe, se je tu ob zunanjem robu še odkrhnila. Ob tej razpoki izvirajo slatine od Gleichenberga tja proti jugu in ni dvoma, da so slatine v Slovenskih goricah na isti črti, dasi tu še niso našli ali dokazali prodorin.

Še bolj proti jugu, prav tje do kristalinika Slemena, se izmenjavajo meridijonalne prelomnice, a na njih križiščih z vzporedniškimi prelomnicami se pojavljajo zopet toplice: Krapinske so tu najznačilnejše.

Drugačen pogled pa se nam odpre, če pogledamo zvečer s pohorskih vrhov na južno stran. Najprej vidimo, da se gorski grebeni od zapada, od desne bolj in bolj znižujejo, dokler se na vzhodu, pri varaždinski

strani, ne potope v nižini. Zadaj za njimi še prav svetlo odseva par gorskih kop (Sleme nad Zagrebom!), ki pa stoje že daleč za temi grebenastimi kulisami zadnjih alpskih odrastkov; Sleme je že čok »Orientalnega kopna«.

V večerni svetlobi vidimo te vrste zaporednih grebenov kakor kulise, ki stoje druga za drugo. Od nas tja proti vzhodu se gubijo bolj in bolj, le Boč in Rogaška gora se še ostreje odražata v ozračju. Ko pa se ozremo proti vzhodu in severovzhodu, pa opazimo, da se gubi v nižini ne le veliki obrobni lok Graške kotline in alpski grebeni, temveč vse obzorje se razmakne in ob vznožju zapadnih vrhov valovi morje gričev. Med njimi si je Drava s svojimi pritoki zorala svojo strugo. — Tam, kjer zmanjka Pohorja, ob ostrem robu proti Dravskemu polju, tam nabira Drava vzhodnopohorske potoke po nižini. Kakor ruše zelenega mahu izgledajo borovi gozdovi po Ptujskem polju — znamenje, da je zemlja tam peščena in prodnata in da je ni toliko uporabil kmet. In tam ob robu, kjer se brez prehoda vzpne Pohorje nad polja, pa vidimo na koncu dolin v zadnji večerni svetlobi še srebrne ribnike — ob robu vodnatega Pohorja je tudi nižina močvirna; odkar se je pogreznila ob pohorskem višavju, še ni preteklo toliko časa, da bi se izenačilo vodovje po slemenih in nizkem, ravnem polju. — Vse to: vzvišeni zunanji lok Graške kotline, gleichenberška tetiva in vzhodni rob Pohorja, vse to nam pravi, da se je to ozemlje pogrezalo proti vzhodu, zabrisani stari in ostri mladi robovi pa nam dokazujejo, da se je zemlja pogrezala v več dobah. S tem bi se tudi ujemale razne prodornine gleichenberške tetive, ki so pljuscale skozi razpoke, kadar se je nad njimi v več stopnjah drobila in sesedala kamenita odeja. Mehanizem njihovega postanka in geološka lega nam to potrjuje.

Še važnejši za nas je pogled proti jugu. Kaj pa ti grebeni na južni strani? Tudi ti se znižujejo proti vzhodu, toda njih oblika nam pove še nekaj drugega. Njihova razsežnost v dolžino ni slučajna in tudi ni slučajno, da se v sploščenem loku udajajo in odmikajo od pohorskega masiva. Tu zaslutimo, da se je od juga naslonila nanje težja gmota, jih dvignila in nagubala. Dasi motijo celotno sliko globoke kotline, pozneje nastale vdorine, vendar nam to vse prav jasno prikazuje, da je pritisk od juga dvignil to ozemlje v bistveno višinski položaj.

Če bi mogli — kakor si to predstavlja Suess v uvodu dela »Antlitz der Erde« — odgrniti rastlinsko odejo in še prst ter material, ki je zasul nižave, in če bi mogli še tem grebenom dodati njihovo pravo velikost, predno jih je načela voda, tedaj bi videli tako celotno sliko Južnih Alp in ne le dela okrog Pohorja: od NW—SO, smeri enostavnih Dinaridov, se odkloni vzporedniška smer Julijskih in Savinjskih Alp ter njihovih odrastkov. Ti pa se še ne dotikajo neposredno Pohorja, temveč pred njimi se vlaga na severni strani ozek, silno stlačen dvojni pas, ki skriva v svojem jedru paleozojske hribine. Njegove zgradbe ne more razložiti povsod le geološko mlado alpinsko gubanje,

to jedro se je pregubalo že prej v poznem paleozoiku. Zamotano zgradbo opaziš tudi še pri njegovih skrajnih odrastkih (Boč!). Ta pas so Karnijske Alpe in Karavanke s svojimi vzhodnimi odrastki. Po njih sredi drži v vzporedniški smeri dvojni razor starejših tonalitev z dobro ohranjenim kontaktnim (stičnim) ovojem, ki ga prebijajo na severnem robu mlajši graniti. Na geoloških zemljevidih moremo zasledovati te globočnine tja do srede Južne Tirolske (»periadrijski ali objadranski prelom«). Tam se končno zasuče vzporedno Gardškemu jezeru v SW smer (»judikarijska prelomnica«). Ta lok je velika prelomnina, do katere so vplivali Dinaridi na Vzhodne Alpe. — Mislili so poprej, da te globočnine prenehajo pri Razborju; toda SW od Pohorja dobimo pri Trebuchinji še na dveh mestih tonalit. Tudi Pohorja ne moremo vzeti direktno kot podaljšek teh globočin, ker je tudi njegova zgradba precej komplicirana in hribinski material prav raznovrsten. Enostavno vzporediti karavanškemu tonalitom tega ne moremo. Južnemu pohorskemu robu pa se prilaga korito, ki se zavije od koroške strani čez Slovenjgradec, pri Vitanju ga zmanjka, dalje proti O pa ga zopet značijo kredne zaplate, ki pa tudi pokažejo starost tega dna: gornja kreda tu ni več gradila Karavank.

Tudi južno od tega objadranskega pasu, toda v glavnem še vzhodneje, so še druga eruptiva v vzporedniški smeri. To je andezitni pas, vrsta močno izglodanih pokrovov ali starejših dacitnih čokov in žil. Kjer se je ob prelomih skorja vdala, tam so ogujeniki živahno delovali, zlasti v miocenu; prav iz te dobe izvirajo andeziti. Spremljajo jih prelomnice, v glavnem tudi vzporedniške smeri; najznačilnejšo med njimi imenujemo štajersko toplično ali termalno črto (v geološki literaturi: Steirische Thermallinie; po dr. Poljancu: štajerska topličnica). Te prelomnice so dovolj komplicirane; po Kieslingerju je prav ta črta podaljšek »labudske prelomnice« in predstavlja na vzhodu isto, kar »judikarijska črta« na zapadu: to je meja tira, po katerem so Dinaridi prerinili Vzhodne Alpe na N. Na S Pohorja je premeščaj v vodoravni smeri le majhen, tam pa, kjer se ta črta odklanja proti NW, premeščaj bolj in bolj raste. Tu je jasno, kako se je zapadni del premaknil proti N, oziroma NW. Pohorje pa je tvorilo trdni, negibni stožer pri vseh premikanjih okoli sebe. Tudi to labudsko prelomnico spremljajo slatine po labudski dolini in že blizu tam, kjer prestopi ta linija državno mejo, imamo tak vrelec (pri Kotljah). Tu se pojavi še druga prelomnica, ki nadaljuje vzporedniško smer in ki gre po južni Koroški za Savinjskimi Alpami; označujejo jo na zemski površini v vzporedniško smer odklonjene doline, tudi ta ima v Beli in na Zgornjem Jezerskem svoje slatine.

Končno pa imamo še nekaj drugega. Andeziti in daciti, ki smo jih omenili, se razlikujejo po kemijskem sestavu, starosti in tudi po geološkem položaju; dočim tvorijo mlajši, bolj bazični andeziti odeje in mogočne grohovne sklade v glavnem tako, da drže ob predpohorskih lokih ponajveč v

vzporedniški smeri, od Smrekovca pa daleč tja v hrvatsko Zagorje — označujejo pa starejši daciti še drugo smer. »Radialni prelom pri Lučah«, ki sega iz ozemlja gorenje Savinje, ostro odseče višinsko ozemlje Savinjskih Alp od nižjega predgorja na vzhodu; od njega se nekoliko odmičejo, vendar drže v glavnem še vzporedno drugi prelomi, ki jasno dele ozemlje v police in stvarjajo velike višinske razlike v terciarnih površinah. Tak »radialni prelom«, ki izhaja iz istega ozemlja kakor lučanski, je ves nabuhel z dacitnimi čoki in žilami (Mozirsko Dobrovlje!). Pri Vitanju se križata prodorninska pasova mlajših andezitov in starejših dacitov. Onkraj tega križišča ne zaslediš več dacitov, andeziti pa drže še naprej in iz njih vro vodeniki gaberniških, kostričniških in rogaških slatin. Ob severnem koncu tega radialnega preloma se je zalomil mlajši periferni (obodni) lom: proti N tvori konveksen lok, ki seže najdalje pri Bistri, kjer se zaje celo v tonalit; ob tem robu so se južne, mlajše tvorbe narinile na starejše severne. Ob veliki prodorninski gmoti Smrekovca se pa razcepi ta obodni prelom v dve veji. Prva veja drži še nadalje ob južni strani tonalitnega pasu in kjer pa tega zmanjka, nadaljuje in robu tam na severni strani gubasto gorovje, ki ga že oroplastično značita grebena Kozjaka in Stenice. Južna veja se pa odkloni proti SO ob vznožju Belavškega vrha, preide nato v oster prelom in taka gre preko Šoštanja, Velenja in Vojnika; to je ravno »štajerska termalna črta« (po dr. Poljancu: »Štajerska topličnica«), ki jo tako različno razlagajo. Kako so se razvili ti radialni in obodni lomi, nam pojasni najbolj to, da so tu delovali pritiski od raznih strani; na že nagubano WO slemeneče ozemlje je pozneje vplival še poševno NW dinarski pritisk, ki je drobil enotna slemena v radialnih lomih. Končno pa imamo še mlajše vdorine, tako predvsem veliko celjsko, katerih postanek še niso mogli razjasniti in ki zabrisujejo zvezo starejših tektonskih elementov.

Južno od Celjske kotline, v prav tako WO slemenečem ozemlju, po katerem teče Sava, imamo dve slemeni s karbonskim jedrom. Zgradba tega ozemlja je tudi zelo zapletena, zaradi njega se je pred dobrim človeškim pokolenjem vnela borba med R. Hoernesom in A. Bittnerjem. Slednji je pokazal, kako je vse to zapleteno in mnogo podrobnih raziskovanj bo treba, da dobimo pravi vpogled in si sestavimo plastično sliko.

Vse to je seveda nepopoln in dosti pomanjkljiv pregled teh tektonskih enot, ki kažejo na majhnem ozemlju veliko raznovrstnost; en sam vzgled naj nam to pokaže: strmo postavljeni litavski skladi Rogaške gore, kjer dosežajo te tvorbe največjo višino v Vzhodnih Alpah, ter v njihovi bližini deloma pregrnjeni deloma pa razgaljeni kosi »Vitanjske rudne formacije«, kjer se med dvema poševnima ploskvama oži in izgublja staro jedro »Dravskega pasu«, ki pa se je proti zapadu razvil in dvignil v tako masivne grebene Karavank in Karnijskih Alp.

Vrnimo se k vrelecem! Zdravniki in kemiki jih opazujejo, ko izvirajo iz tal, jim določajo sestavine in na tej osnovi dajejo navodila pri zdravljenju, toda njihovi podatki nam povedo marsikaj tudi o tem, po kateri podzemeljski poti in po katerih hribinah je tekla voda tega in tega vrelca, odkod izvira voda, odkod razne njene sestavine, sploh kakšen je njen geološki in geochemijski značaj.

Poprej so razvrščali kemijske elemente, ki jih je podala kvantitativna analiza, po njih afiniteti v soli, najprej najbolj bazične elemente z najbolj kislimi, kar je ostalo po tvorbi prve soli od bazične prvine, so spojili z naslednjim elementom v prihodnjo sol. Tako se je spajalo od F, Cl, Br na eni strani in od K, Li, Na na drugi strani navzdol — in to brez ozira na to, ali so bile v vodi res te soli raztopljene ali ne. Toda zakaj se ne dajo prirodne slatine ponarejati, kakor je hotel dajati recepte za umetne slatine svoje dni Raspe v Dresdenu? Ko so spoznali, kako se ločita disocijirana in navadna raztopina, so pa jeli razni analitiki, tako Than in Grünhut, navajati vse elemente le kot električno pozitivne katijone, oziroma negativne anijone. Toda tudi ta razčlenba je po svoje samovoljna, kakor sta bili prejšnji po Bunsenu in Freseniusu. V slatinah niso nikdar vse raztopine disocijirane, temveč se nahaja morda 10, 20 in tudi do 40% v obliki navadne raztopine ali koloidalne emulzije; prav v tem je njihov velik zdravilni vpliv. Mnoge snovi se v vodi raztapljajo le, dokler vsebuje voda pline, ki topljivost večajo; ko ti izpuhtijo, izpadejo tudi te raztopine in se oborijo. Vendar je ta delitev bližja dejanskim razmeram ko združevanje po hipotetičnih soleh. Kot delivni znak prvega reda nam služijo anijoni, po teh delimo slatine v kloridne, sulfatne, karbonatne itd., te pa delimo v pododelke po prevladujočih katijonih — množina Na, ali Ca, je delivni znak druge stopnje. Pripomniti je še, da imenujemo vode z množino CO₂ nad 0.25 g v 1 kg vode čiste slatine — ostale pa po njih sestavinah. Delimo jih pa tako-le:

I. Kloridne vode: od anionov prevladuje Cl⁻,

- a) od katijonov prevladuje Na⁺ (alkalnokloridne),
- b) največ Ca⁺⁺,
- c) mnogo Mg⁺⁺.

II. Sulfatne vode: od anionov je največ SO₄⁻⁻,

- a) največ Na⁺,
- b) največ Ca⁺⁺,
- c) največ Mg⁺⁺.

III. Kloridno-sulfatne: od anionov prevladujeta SO₄⁻⁻ in Cl⁻.

IV. Karbonatne: od anionov nastopata močno CO₃⁻⁻ in HCO₃⁻,

- a) največ Na⁺,
- b) največ Ca⁺⁺,
- c) največ divalentnega Fe⁺⁺ (jeklene vode).

V. Kloridnokarbonatne: močno nastopajo Cl^- , CO_3^{2-} in HCO_3^- .

VI. Sulfatnokarbonatne: močno nastopajo SO_4^{2-} , CO_3^{2-} in HCO_3^- .

VII. Kloridnosulfatnokarbonatne: Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} in HCO_3^- nastopajo.

VIII. Kremenaste: nastopa SiO_2 (deloma metasilicijeva kislina, deloma anijon SiO_3^{2-}).

IX. Boratne: kot anijon nastopa pretežno $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$, deloma BO_3^- in BO_2^- .

X. Nitrarne: kot anijon močno nastopa NO_3^- .

XI. Fosfatne: kot anijon močno nastopa PO_4^{3-} .

XII. Kisliniske: tu prevladujejo proste kisline,

a) pretežno H_2SO_4 ,

b) pretežno HCl .

Slatine so delili in razvrščali še na druge načine; odtod izhajajo enostavna ali komplicirana nomenklatura. Do tega različnega poimenovanja pri-
demo še v posebnem delu.

I. Gleichenberška skupina.

Geološki podatki. — Postanek teh slatin se tesno veže na prodorninske čoke ob robu alpskega in panonskega ozemlja; te prodornine tudi ostro odsekajo »Graški zaliv« od Panonske nižine. Tu se je, kakor rečeno, zalomil »Graški zaliv« in ognjeniške kope pri Gleichenbergu in Stradnu vidiš kot mejnike, za katerimi se izgublja proti vzhodu nižje valovito ozemlje.

Kotlino v tem loku polnijo tercijarne usedline. Najdalje v zapadnem robu te kotline segajo brakične (somorniške) in presnovodne usedline z rjavim premogom, ki leži še pod grundenskimi plastmi s *Cerithium bidentatum* in *C. Duboisi*, in imajo posebno mnogo *C. lignitarum*. Da je to dvojje horizontov, vidimo na mestih, kjer sta razvita oba, tako pri Gomilici (Gamlitz). To so iste tvorbe, kot jih je opisal Čížek v kraju Mauer pri Dunaju, stopnja pittenskih lignitov; njim pripada premog v Köflachu in Zelenem Travniku (Wiesu) in lignit iz Ivnika (Eibiswalda) in Zelenega Travnika ter presnovodni apnenik pri Reinu. Te tvorbe II. mediteranske stopnje robijo ob loku kristalaste škrljavce in s tem označujejo starost »Graškega zaliva«. Razen teh tvorb imamo še pri Labiču nad Gomilico (Labitschberg) jako značilno nahajališče, ker tu leže tik nad to površino ceritijski peščenci z že omenjenimi *Cerithium bidentatum* in *C. Duboisi* ter *Pyrula cornuta* Ag., torej z okameninami, značilnimi za grundenske plasti. Te so pa večinoma brakične (somorniške, polslane) tvorbe s številnimi okameninami, tako gomiliški peščenci, potem sivica od Wetzelsdorfa z *Rostellaria bidentata*, nadalje sivica od St. Floriana in z okameninami izredno bogati lapor pri Pölsu. Toda te grundenske tvorbe kakor tudi mlajši litavci ne segajo več do Gradca. Stur (Geol. d. Steierm., p. 618. v. 18—25) razlaga to takole, da se je v začet-

ku te dobe dvignilo vznožje vzhodnoalpskih kristalastih škrljavcev, Severne in Južne Apneniške Alpe pa so se ugreznile. Morje je splahnelo proti O in pustilo za seboj kopno; in vse prodovje od Gradca doli do Wildona Stur tudi razlaga kot vršaj reke Mure iz dobe, ko so se niže proti O stvarjali litavci. — Čudno pa je, da leže ti litavci tako visoko, ko vendar nikjer ne segajo do pogorja. Izpremeniti se je morala višina, toda v obratnem smislu kakor pri vdoru in na drugih mestih. To si moremo samo tako predstavljati, da je bil »Graški zaliv« takrat že po zgradbi samostojna plošča, ki se je najprej odločila od Alp; po tem prvem, krožnem prelomu, je pa nastal še drugi, po Gleichberški tetivi. Odtod to nihanje navzdol in navzgor. Zanimiva je tudi sovisnost ob vsem vzhodnoalpskem robu; od Stubice na N strani Slemena pa do Kobersdorfa in Pullendorfa nad Šopronjem imamo niz raznih poldnevniških razpok, ob katerih so se izlile prodornine. Kdaj in kako, to bomo takoj videli.

Tudi sarmatske tvorbe vidimo le bolj proti O. Te sta raziskovala Sedgwick in Murchisson že pred 100 leti in tu je Sowerby prvi določil sarmatiku vodilne okamenine: *Cerithium disiunctum*, *Buccinum duplicatum*. Za nas so pa še važnejše zato, ker so se v sarmatskih slojih ulile prve žarje gleichenberškega ognjeniškega ozemlja: to je kremenati trahit Schaufelgrabna in trahiti ter andeziti, ki tvorijo gleichenberške nakipnike (Quellkuppen). Nje sta raziskovala Hussak in Sigmund. Po Sigmundu je ta kopa kremenatega trahita edina v Srednji Evropi in od njega so se naobodno diferencirale druge prodornine, ki jih petrografsko delimo v tri skupine. Kislejše trahitske hribine osrednjega dela se pa zopet dele v trahite z biotitom in avgitom, iz katerega je večina Gleichberga in Bscheidkogla, osamljena kopa pri Gössendorfu, ter še v trahite z biotitom in hiperstenom, ki grade južno vznožje omenjenega hriba in južni vogel Schlossberga. — Na obodu okoli opisanega jedra prehajajo trahiti v bolj bazične andezite in jih deli Sigmund v trahitoide andezite, andezitoide in v andezite v ožjem smislu besede. — Najpregledneje jih delimo v jedro iz kremenatega trahita, v dvojni prehodni pas iz trahitov in trahitoidnih andezitov in v še bolj bazični obod.

In prav z razpok teh hribin nam pritekajo skoro vsi gleichenberški vrelici razen starega in novega »Johannisbrunnena«, ki se pa tudi že kemijsko ločita od drugih vrečev. Vendar slatinska voda ni juvenilna, njen postanek ni hidatogenski, marveč pneumatolitski pojav. Po razpokah vsega eruptiva se pretaka navadna vadozna voda, a njej puhte naproti plini, zadnji pojavi ugaslega ognjenika, ki jih voda ob velikem hidrostatskem tlaku vsrkava in nato z njimi raztaplja iz prodornine, ki že sama razpada in se razkraja, posebno pa izlužava natrijeve silikate. Dasi so si vrelici tako blizu drug drugemu, vendar donašajo izredno množino vode in se tudi po množini sestavin ločijo med seboj, vsebina posamihih vrečev pa je stalna.

S tem pa geoloških opazovanj še nismo končali. Saj imamo v bližini še vrelce, ki ne izvirajo iz trahitov, kakor je dokazano; njihov izvor moramo iskati v mlajših, bolj bazičnih prodorninah.

Po sarmatski stopnji nastopa pontska, razvita kot kongerijska sivica (Congerientegel). A te kongerijske plasti so se na Štajerskem v primeri z Dunajsko kotlino le malo razvile. — Takozvani »Mühlsteinbruch« pri Gleichbergu pa nas spravi na neko drugo misel, te impregnacije (prepoji) kremenove sige sprožijo vprašanje, kdaj in kje so neki tekli ti vrelci. Unger (»Die foss. Flora v. Gleichberg«, p. 3) navaja in po njem tudi Ettingshausen kot najznačilnejše pokremenenele okamenine: *Quercus mediterranea*, *Ulmus Bronnii* ter *plurinervia*, *Acer trilobatum*, *Iuglans acuminata*, *Carya bilinica*, *Melanopsis Martiniana* in *Unio atavus*, vse to je živel in raslo v dobi, ko so nastale kongerijske plasti, ki pripadajo belvederskemurodu, to je že tracijski stopnji. Vidi se pa, da je kremenova siga prepojila že usedle plasti. Ti geozirji — saj tako jih moramo imenovati — so odlagali kremenovo sigo tudi v sosednjem Eichgrabnu. Rečne naplavine, med njimi mnogo storžev in drugih rastlinskih delov, so prepojili vroči vrelci, ki so morali nastopiti že koncem tracijske stopnje. Flora teh tvorb pa se tako malo loči od starejše ivniške (Eibiswald) ter vmesnih flor, da dolgo niso določili njene prave starosti.

Stara Hauerjeva karta kaže na raznih mestih po vsej črti malo vzhodneje od trahitne mase še vrsto bazaltnih kop. Razni raziskovalci — posebno Sigmund — so dokazali za te bazalte, da so mlajši ko trahiti in andeziti; dognali pa so tudi, da to niso samostojne kope, temveč le ostanki nekdanjih enotnih, zdaj raztrošenih vulkanskih odej, ki so se ulile iz štirih ognjeniških žrel: Klek (Klöch), Hochstraden, Mühlendorf in Stein. Tudi bazalti niso petrografsko enotne hribine; kakor trahite, tako je tudi nje obdelal Sigmund (»Die Basalte d. Steierm.«) v več razpravah. Izbruhi so bili izvečine podvodni, le nekje so žrela še štrlela iz vode in tam je tudi lava luknjičava in troskasta. Pri Kleku imamo opraviti z vulkanom, ki je izmetaval steklaste lapille ter prah, ki se je nato sesedel po vznožju kope ter se strdil v palagonitni groh. Ker ne vpada periklinalno, sklepa Sigmund, da se je groh sesedal v neki kadunji. Tu so pa tudi druge hribine: nefeliniti, nefelinbazaniti in nefelinbazalti, posebno ti sestavljajo veliko odejo od Stradna proti S, ki so jo poprej tako različno razlagali in ta hribina tvori krov Steinberga pri Feldbachu. Ti ognjeniki so bruhali bazalte ob času, ko se je tod umikalo kongerijsko jezero proti O. Razen naštetih nahajališč poznamo še dolgo vrsto, ki se že začenja onkraj Šopronja; tako razen Kleka in Hochstradna še Kapfenstein, Poppendorf, Auersberg, Riegersburg in okolica Fürstenfelda.

Sklepati pa smemo, da so te tvorbe, ki so tako bogate z grohi, še bolj razširjene, sem bi na primer uvrstili Kobersdorf onkraj Šopronja. Seveda so prodorine najbrže tudi bolj proti jugu, toda pokrivajo jih mlajše tvorbe, in sicer severno od Radgone, pa tudi južno od Mure pod Slovenskimi goricami. Od

zunaj tvorijo bazalti kope, reke in odeje, ki pa leže precej visoko, tako površje Seindla, Kindberga, Hochstradna in Steina. Ta višina nam priča, da je bila nekdanj vsa Graška kotlina višje napolnjena z usedlinami ko zdaj in da jo je vodovje začelo izpirati, ko so se že bile usedle kongerijske plasti. Saj leži pod Schöcklom rečni prod II. mediteranske stopnje v višini 700 m; voda ga je prinesla okoli 30 km od W in taki razdalji tudi ustreza robato in neobrušeno prodovje. Tako lahko razumemo tudi visoko lego teh bazaltnih rek in odej, saj so prav one obvarovale svojo podlago, da je ni izprala in odnesla voda. Najlepše vidimo to pri nefelinbazaltski odeji pri Weitendorfu, ki pa, čudno, ne leži v smeri ostalih prodornin ter je tudi starejša, kakor se je dokazalo. Nastala je ob starem subalpskem robu in pri nekem drugem gibanju »Graškega zaliva«. Dosedanja hipsometrična raziskovanja in paleogeografsko opazovanje še ne razlagajo zgradbe »Graškega zaliva« tako nazorno, kakor so pojasnili geologi dunajsko notranjealpsko kotlino. Geodesijske in geotumorji si tukaj slede ter se izmenjavajo, kako — ni še vse jasno.

Opisane bazalte sta skušala K. Hofmann in Sigmund priključiti prodorninski črti, ki spremlja Blatno Jezero; toda že sama smer — pri teh ogrskih bazaltnih NO-SW — se protivi tej razlagi. Še manj verjetna je pa zveza z bazaltno kopo pri Kollnitzu v Labudski dolini.

Ta poldnevniški (gleichenberški) prelom s svojimi prodorninami je za nas važen, ker so te prodornine matična hribina za vzhodnoštajerske slatine. Po vsem svetu znani gleichenberški vrelci izvirajo večinoma iz trahitov, torej iz starejših in bolj kislih prodornin. Imamo pa, kakor sem že rekel pri Gleichenbergu še vrelce »Johannisbrunnen«, predvsem pa se vrstijo slatine južno od Gleichenberga, kjer se zarežejo doline v terciarno polico, predno se njih potoki razlijejo na Mursko polje. Te vode imajo deloma slatinski značaj, nekaterim pa tudi ljudstvo pripisuje zdravilno moč. Tam, na dnu dolin, prodre tudi nadanja voda najgloblje, tam prevzemajo vodne žile iz razpok v prodornini izzemeljske pline, s katerimi izlužavajo nato kamenine in raztopine dovajajo navzgor. Skoro zmerom se slatine vežejo na dolinsko dno, tam se namreč slatinske snovi najbolj približajo zemeljski površini. — Pojavi za mlajših geoloških tvorb za našo razpravo niso več važni. —

T o p o g r a f i j a. — N. od Gleichenberga je več vrelcev, ki imajo slatinski značaj, tudi imena (Sulzdorf, Sauerbrunn, Laafeld) kažejo ljudsko verovanje in sodbo o slatinah. Mi, ki smo govorili o slatinskem značaju te črte, to lahko razumemo, toda ne bomo govorili podrobneje o teh vrelcih, ki so že oddaljeni od našega ozemlja; omenimo le, da je najsevernejša slatina te skupine pri Dunajskem Novem mestu (Wiener-Neustadt), nekateri drugi vrelci v Rabskem povirju, tako pri Mortantschu W od Weiza, pa pripadajo krožnemu prelomu »Graškega zaliva«. Ti vrelci in tudi vrelci proti notranjosti »graške kotline«, na primer toplice Tobelbad, Kalsdorf, Hengsberg pri Wildonu, pripadajo drugim črtam — lokom, ki ostanejo le na avstrijskem ozem-

lju. Za nas je važno le gleichenberško ozemlje, kateremu hočemo pozneje primerjati slatinsko ozemlje Slovenskih goric. —

N od Gleichenberga izvira v soteski, imenovani Klamm ali Klause, blizu ceste na mali višini (76 m) takozvana »Klausenquelle«, vrelec železnate slatine, ki jo pijo in v kateri se tudi kopajo. Njej sorodna in še bogatejša je »Natalienquelle«, nekoliko SW od prvega vrelea blizu vasi Trautmannsdorfa; zajeta je, toda rabijo jo le domačini. Analizo prvega vrelea podamo spodaj; važno je, da izvira iz andezita, prav blizu severnega roba starejše prodorninske gmote; železni hidrokarbonat ni redek v vrelecih, ki prihajajo iz andezita.

Drugi značaj kažejo vreleci, ki izvirajo v samem Gleichenbergu. Zdraviliški vreleci privro na dan v dolini južno od Gleichenberger Kogla, ki jo oklepata dva grebena, Sulzkogel in Hermannsberg, in sicer tam, kjer se zlivata Eichgraben- in Bärenreithbächlein; tam tvori več dolinic ob svojem ustju male polotoke v niže ležečo, večjo dolino. Vsa okolica je trahitna, večinoma je trahit z biotitom in hiperstenom in to je tudi matična hribina teh vrelecev. Virov je več: »Konstantinquelle«, »Emmaquelle«, »Karlsquelle«, »Werlequelle«, »Römerquelle« in »Maria-Theresia-Brunnen«. Kemično so si slični: alkalno-murijski, po naši delitvi sodijo torej v V. skupino (kloridnokarbonatni), oziroma točneje IV. a, I. a in (V.) (Glej stran 28!) — So pa tudi radioaktivni, kar opazamo večjidel le pri vrelecih iz kislejših eruptivov ter še delujočih ognjenikov. — Posebno v granitu je ob kremenjaku nekaj cirkona; prav ta pa vsebuje radioaktivne soli.

Južno od Gleichenberga, torej že v bazaltnem ozemlju, pa imamo vrsto alkalnih vrelecev. Ker so ti bazalti prodornine alkalne skupine, so tudi vreleci alkalne slatine: I. a; nekateri, tako stari in novi »Johannisbrunnen«, so presenetljive čistosti. Po Höhnu (»Die Mineralquellen d. Steierm.«, p. 21., v. 8. ff.) so tole: na južnem pobočju bazalta na Hochstradnu: Dirnbach, Karbach, Neusetz, Neustift in Oberkarla v Stradenski dolini, nekoliko vzhodneje pa, prav južno od glavnega vrha, izviri pri Hochstradnu, Truttenu in Laasenu; dalje pod vrhom Aigner Kogla pa viri pri Aigenu in Klappingu; potem so pod Klekom in Kindsbergom vode iz krajev Pichla, Gruisla in Klek (Klöch); v gnaški dolini jih imajo Hofstätten, Schrötten in Nemška Gorica (Deutsch-Goritz) in končno sta tik pod krajem Stradnom dva vrelea, ki sta tod najvažnejša, stari in novi »Johannisbrunnen«. Vse to niti niso prave slatine, vendar vsebujejo ti viri zmerom nekoliko CO₂, in zato tudi več rudninskih snovi ter so prav zato tako zelo značilni. Zadnja proti S je radgonska slatina.

Z g o d o v i n a. Kaj več se lahko pove le o Gleichenbergu.

Ti vreleci so bili znani že Rimljanom ter v zgodnjem srednjem veku, v poznejših stoletjih je pa svet nanje pozabil. Nova doba se je začela zanje, ko je radgonski mestni fizik, dr. Hermann v. Gleisner l. 1772. opozoril nanje pod imenom »Sulzleitenquelle« (sedaj »Konstantinsquelle«) ter na klausenski vrelec ter poslal vodo teh vrelecev v analizo dr. Crantzju na Dunaj. Pozneje so jih

še večkrat kemijsko preiskali, tako l. 1818. za »Johannisbrunnen«; ta vrelec je pričel istega leta tudi razpošiljati trgovec Reibauer iz Maribora. »Konstantinsquelle« je analiziral dve leti pozneje dr. Vest; takrat so bili ti vreli že precej znani. Končno je graški zdravnik dr. Ignac Werle dosegel, da se je osnovala delniška družba »Gleichenberger- u. Johannisbrunnen-Aktienverein«. Novi »Johannisbrunnen« so izvrtali l. 1866. ter je slatino obeh preiskal l. 1869. Gottlieb na Dunaju. Starega zdaj ne izkoriščajo več; ta delniška družba je izredno dvignila te vrelec, saj je bilo to zdravilišče do prevratov največje v nekdanji Štajerski. Najnovejša pridobitev je vrelec onkraj Radgone, ki so ga izvrtali l. 1927., ko so tod sledili za nafto; velika množina joda v njegovi vodi kaže, da se ta slatina pretaka skozi naplavine nekdanje morske obale. Podrobnejši podatki so v citiranih delih.

Kemija. — Po metodi Bunsena in Freseniusa so podali za te vrelec tako analizo:

T	Konstantinsqu.	Emmaqu.	Klausenqu.	Johannisbrunnen	
	(trahit)	(trahit)	(andezit)	alter (bazalt)	neuer
	16·40 ⁰ C	12·25 ⁰	10·50 ⁰	12·10 ⁰	12·20 ⁰
NaHCO ₃	2·51216	2·24443	0·00145	1·95010	1·96163
KHCO ₃	0·05603	0·12448	—	0·07306	0·05462
LiHCO ₃	0·00491	0·00254	—	0·00211	0·00180
Ba(HCO ₃) ₂	0·00002	—	—	0·00134	0·00121
Ca(HCO ₃) ₂	0·35436	0·36080	0·02357	0·51891	0·49797
Mg (HCO ₃) ₂	0·47420	0·48419	0·00590	0·46009	0·41624
Fe (HCO ₃) ₂	0·00343	0·00470	0·01037	0·01441	0·01711
NaCl	1·85131	1·69064	0·00025	0·50874	0·53311
Mn (HCO ₃) ₂	0·00063	—	—	—	—
Na ₂ SO ₄	0·07950	—	0·001263	—	—
K ₂ SO ₄	—	0·10665	0·00695	0·00114	0·00243
Na ₃ PO ₄	0·00064	0·00018	0·00125	—	—
AlPO ₄	0·00079	0·00146	0·00098	0·00233	0·00481
SiO ₂	0·06343	0·06091	0·07127	0·02243	0·02317
KJ	—	0·00095	—	0·00145	—
KNO ₃	—	—	—	0·00790	0·01434
polvez. CO ₂	1·46930	1·36853	1·94076	1·30907	1·23773
prost. CO ₂	2·26623	1·32135		2·32363	2·43472
vsota	9·13694	7·74581	2·07538	7·19671	7·29089

Po inž. F. Okornu na Dunaju ima radgonska slatina te-le sestavine:

	g	milimolov	miligramekvivalentov (milivalov)
NH ₄ ⁺	0·0015	0·08	0·08
K ⁺	0·0140	0·36	0·36

	Konstantinsqu. (trahit)	Emmaqu. (trahit)	Klausenu. (andezit)	Johannisbrunnen alter (bazalt) neuer
Na'	0.0588		2.55	2.55
Ca''	0.2784		6.94	13.88
Mg''	0.1879		7.71	15.43
Fe''	0.0034		0.06	0.12
Al'''	0.0036		0.13	0.40
Mn''	0.00003		0.0005	
NO ₃ '	0.0009		0.014	0.014
Cl'	0.00099		0.03	0.03
J'	0.000055		0.0004	0.0004
SO ₄ ''	0.0041		0.043	0.085
CO ₃ H:	1.9942		32.69	32.69
As'''	0.00004		0.0005	
SiO ₂	0.0556		0.92	—
prost. CO ₂	1.390		—	—
vsega CO ₂	2.787			
	2.828	(v drugem vzorcu)		
H ₂ S	—			
HNO ₃	nedokazana			
H ₃ PO ₄	—			
org. snovi	malo			

Če v tej analizi ni H₂S, še ni rečeno, da ga tudi ni v izviru. H₂S se brzo oksidira in posebno v malih množinah hitro izgine. Tudi množina prostega CO₂ na izviru je večja. Isto trdimo za Fe, ki se naglo obori; to trdimo zlasti zato, ker ima blato ob izviru dosti lahko raztopnih Fe soli. Bližnje zveze z iskano nafto nima; pač pa je to zemnoalkalna slatina (I. b), ker tu prevladuje Ca nad Na in v tem se tudi loči radgonska slatina i od gleichenberških i od radenskih slatin, pač pa se naslanja na vrelece iz notranjih Slovenskih gor. Analitik dr. ing. O. Hackl na Dunaju primerja to slatino vrelcem v Borkutu (Galicija) in Rimskemu vrelcu (pri Velikovcu). Analiza se je opravila 3. III. 1927. na Dunaju; na mestu izvira bi bila seveda točnejša.

II. Slovenjegoriška skupina.

Geologija. — Tu ne moremo slediti vrelcev po njih matični hribini kakor pri gleichenberških vrelcih. Usedline Slovenskih gor jih odevajo in skrivajo, da jih ne moremo opazovati; toda če jih primerjamo gleichenberški skupini, pridemo vendar do zanimivih in pozitivnih zaključkov. Ti vrelci izvirajo nekaj v murski naplavini nekaj v ceritijskih plasteh Slovenskih gor, in to predvsem v dolinah. Vse te tvorbe: peščenci, laporji, opoka in glina, nam ne povedo ničesar, kako ti vrelci nastajajo; razen tega se ujemajo z istodobnimi tvorbami graške kotline, zato jih ne bomo posebe opisovali. Kakor

tam, tako opazimo tudi tu, kako nastopajo proti O vse mlajši krovi — od II. mediteranske stopnje preko sarmatske in ponske. Za nas to ni važno; važni so le podatki, ki so jih zbrali pri vrtnanju v zemljo; toda tudi ti nas ne dovedejo k jasnim zaključkom, zakaj o povirju teh slatinskih povodnil žil ne povedo ničesar. Zato pa kemijski sestav marsikaj pove; če te podatke združimo z izkušnjami, ki smo jih pridobili pri gleichenberški skupini, pa se nam marsikaj pojasni. Evo enega vrtnanja, ki je posebno značilno; l. 1885. so vrtali v zemljo pri Boračovi in dobili takozvani »vrelec Hygiea«. Zgoraj je bilo 0.5 m črnic, nato 4.3 m puste gline, 0.4 debelozrnatega peska, 2.5 mastne modrikaste gline, 0.6 mastne peščene gline, 0.2 m kremenove sige in pod to važno tvorbo sta ležala pesek in slednjič prodovje, iz katerega prihaja slatina. Važna je tu zlasti plast za pline nepropustne sige, ker je pod njo slatina ob velikem pritisku. Vse te tvorbe se pa od kraja v kraj hitro menjajo, zato se tu slatinske žile različno pretakajo. Posebno pa je to izpremenila regulacija Mure, ko je padla podtalna vodna gladina v Radincih in Petanjcih; tedaj je v Petanjcih usihal glavni vir v globini 40 m in so morali vrtati nanovo. V suši je slatine manj, toda je močnejša; ob dežju pa teče obilneje, a zvodeni. Torej je to vadozna voda, ki se v globini zasičuje s plini, raztaplja z njimi neko preperelo prodornino pod odejo mladih usedlin in ji morda pri tem pomaga tudi juvenilna voda. Važna za znanstveno raziskavo bi bila globlja vrtnanja v zemljo do eruptiva. Po sestavinah slatin lahko nekaj sklepamo na pisano vrsto prodornin v globini, vzporedno Gleichenbergu; jod pa, ki je ponekod dobro zastopan, pa kaže, da slatina topi tudi še, ko se dviga skozi usedlinske, nekdanje somorniške plasti. J je posebno značilen za obalske tvorbe; tam, kjer se je morje umikalo ter je gladina upadala, tam je v obrežnih kadunjah in zalivih izparjevala mornica in tam so iz nje kristalovale morske raztopljene soli. Tam je pa tudi prepajala ob plimi s svojo solno vsebino blatna in peščena korita. — Odkod pa S, oziroma H_2S , ki ju je marsikje precej? Mnogo tega S izhaja iz razkrajajočih se organskih snovi v višjih legah. Če je v slatini, smemo slutiti, da se prodornina v globočini na poseben način razkrajaja, da se andezit propilitizira. — Kakšne prodornine pa imamo pričakovati spodaj, to povemo pri kemijskem odstavku. Ti procesi dopuščajo razne zanimive možnosti; po dr. Poljancu, insp. v p., je H_2S iz kalcijevega sulfata, ki se reducira v stiku z organskimi snovmi ali pa je prišel iz solfatar, ki imajo pretežno H_2S .

T o p o g r a f i j a. Slatine izvirajo nekaj iz murske naplavine, nekaj pa po dolinah Slovenskih goric v ostro omejenem ozemlju. Čez Muro segajo le pri Petanjcih in Murških Petrovcih; če bi prišteval tej skupini tudi radgonsko slatino, bi prestopil tudi tu Muro. Sicer je pa njihova severna meja ostro vzporedniška, od Melov proti W skozi Police, kjer je baje nekdanj izviral sedem slatinskih vrelcev, čez Ščavniško dolino še preko Ihove, nato obkrožujejo v loku glavni greben Slovenskih goric med Ščavnico in Pesnico in se končno

pojavijo tudi še po dolinah, katerih potoki se stekajo v Pesnico, in segajo v obliki klina prav v občino Sv. Marjeto. V dolinah južno od glavne pesniške doline jih ni; nekako izjemno lego imajo le lormanjski vrelec, ki leže južneje ob levem bregu Pesnice, tam, kjer se ta dolina ostro zasuče v poldnevniško smer. Odtod ubere meja slatinskih vrelcev v NO smeri zopet čez glavni greben Slovenskih goric v Ščavniško ozemlje; tu je slatinsko ozemlje najširše. Od Grabonoša se pa zopet hitro zožuje, gre v NO smeri pod Očeslavci čez greben med Ščavnico in Muro, nad Rihtarovci in Turjanci ter se v loku za Radinci in Petanjci zopet zaključi s svojim izhodiščem. Pri Petanjcih tudi prestopi to ozemlje Muro (Murski Črnci!). — Dvoje nahajališč je še izven tega ozemlja: toplice pri Ljutomeru in slanica pri Rucmanovcih. Pri Rucmanovcih nad Središčem so sledili za nafto in pri kopanju so prišli v neki peščeni jami do plasti z močnim vonjem po peklini. Pol ure od vasi proti N imamo slanico z 0.4 g rudninskih snovi v 1 l vode, za pravo slanico je torej niti šteti ne moremo. Preje je bil vrelec bolj slan, pa so ga rabili pri kuhi in mesili so testo s to vodo; nato pa ga je dal erar zazidati. Ker zavise nahajališča nafte in soli, ni to nahajališče nič čudnega, zlasti ko izvira dalje proti O v Medjimurju nafta. Nastajalo je vse to v plitvih morjih, njih izvor je popolnoma drugačen kot pri naših slatinah, zato tega ne opisujem več. Važnejše so ljutomerske toplice, dasi jih pozna le najbližja okolica in še niso urejene. O njih sem nekaj zvedel po prijaznem obvestilu, ko si jih nisem mogel sam ogledati. Je to hipoterna slabotnega slatinskega značaja; voda je dvigajoči se vrelec vadozne vode. Nahajališča lignita dvigajo geotermno stopnjo.

Od gornjeradganske strani dobimo prvo slatino v Meleh blizu Šratovcev na posestvu kmeta Kocbeka; plitvo je zajeta in zato kašna ter jo rabijo le doma. V Šratovcih imamo ob robu murske terase močan vrelec železnate slatine, nekdanje »Rudolfsquelle«. V bližini, v Radencih samih, je pa glavno bogastvo teh slatin. Nekaj na prostoru zdravilišča nekaj izven njega, toda v neposredni bližini izvirajo tile vrelec: »Radenski zdravilni vrelec«, »Jurijev vrelec«, »Vrtni vrelec«, »Vrelec v parku«, »Kopališki vrelec I.« in »II.« in še eden, ki ima Fe in izvira v samem kopališču. Tik za zdraviliščem je bila nekdanja avstro-ogrška meja; za njo so zajeli »Petanjsko slatino«, ki jo mnogo razpošiljajo. Od nje navzgor je ob stari murski strugi mnogo mest, kjer vro iz vode mehurčki CO₂, zopet drugod pa odklada voda železnato prevlak. Tako je nekdanje izgledalo tudi ozemlje, kjer je sedaj radensko zdravilišče in gotovo bi se tu dalo s primernimi deli veliko doseči. Od Radencev proti Slovenskim goricam je občina Boračova, kjer je skoro vsak studenec slatina. »Kraljevski vrelec« je največji; poleg njega so izvrtali tri vrelce: »Gizelin vrelec I.«, »II.« in »III.« — Blizu je starejši »Potoški vrelec«, potem »Hygiea« ali »Kronski vrelec«, »Občinski vrelec« ob cesti v Šratovce je zajet v lesene studenice, končno pa je še mnogo vrelcev v potoku. Više tja proti Slov. goricam leži pod Noričkim vrhom izredno čista alkalna slatina, nek-

danja »Elsaquelle«. Na meji Radencev in Boračove je železnati »Zemljícev vrec«. Železnat je tudi zamlajeni vrec v Rihtarovcih, tam imamo tudi pod diluvijalno polico »Travniški vrec«, ki je zamlajen še bolj.

V Slov. goricah so slatine v teh krajih: Plitvica, Spodnji Ivanjci, Police, kjer je nekdanj izvirala slatina iz sedmih virov, pa je dandanes že pozabljena, Ščavnica (več vrelcev!), Ihova, Stavešinci (na več mestih!), Stavenski vrh, takozvana »Slepica«, ker baje oslepi ptiča, ki leti čez, Očeslavci, dvoje v Okoslavcih, Grabonoš, Negova, dve pri Sv. Benediktu, od katerih je ena zajeta, druga pa ima malo CO₂ in mnogo raztopljenih snovi in zato značilen grenak okus, Negova, Spodnji in Zgornji Žerjavci, Lormanje ter še naprej nekateri slabotnejši vrelci proti W, ki smo jih omenili na severni strani glavne Pesniške doline.

Z g o d o v i n a. — Glavne vrelce tega ozemlja, Radence, Petanjce in Boračovo so jeli uporabljati dokaj pozno, pred vsemi drugimi pa imajo to prednost, da leže ob železnici. Staroznani so »Očeslavci«, kakor je staro tudi njih značilno nemško ime »Sulzdorf«. Ko je to slatino kupil posestnik radinskih vrelcev Roman Henn, jo je dal tudi na novo zajeti in obzidati. Pri kopanju pa so zadeli na kamenito in bronasto orožje, nad temi plastmi pa na obzidje in lesene studenice iz zgodovinske dobe. — Radence je odkril za svet dr. Karel Henn, oče prej imenovanega. Že kot študenta ga je opozoril na Radence zanimiv dogodek. Ko je l. 1834. potoval kot študent proti Ljutomeru, je tod ob cesti zaslišal v noči čuden zvok, šumenje, ki ni hotelo prestat. Sam pripoveduje o tem tako-le. — »Ali slišite«, se obrne nazaj voznik, »kako nocoj bublja, ropoče in piska? To bodo jutri čarovnice zaplesale!« — In zares sem slišal nekako skrivnostno sikanje, ki se je čulo prav čudno v magični razsvetlavi mesečne noči. Skoro v strahu sem vprašal, odkod in zakaj je ta šum. »To je studenec, pod katerim je veliki kotel, v katerem kuhajo čarovnice one cmoke, s katerimi pobijajo naše njive. Če tam žvižga in rožlja, tedaj bo kmalu grom in toča. Pa tako kakor danes že dolgo ni žvižgalo.« — Henn pristavlja še (»Der Sauerbrunn zu Radein«, 1871), da je naslednji dan toča pobila vinograde po vseh bližnjih gornjeradgonskih goricah. Nazaj grede se je Henn zopet podal k temu čudnemu studencu. Takrat je tekla Mura tod še zapadneje po stari strugi, ki smo jo omenili pri Petanjski slatini, in njen breg je bil nizek in močviren. Na travniku, ki ga je bila sama muža, so bile preproste lesene studenice, med njimi pa je kipela in vrela voda in penili so jo mnogi mehurji. In v vsem okolišu so se dvigali po mlakužah obilni mehurčki — znamenje, da je tu bogato slatinsko ozemlje. Voda je zastajala na travniku in se le polagoma odtekala v Muro. Henn se je kmalu prepričal, da ima tu pred seboj močan slatinski vrec. Kot zdravnik je pozneje deloval v Dobrni, Rimskih Toplicah in na Laškem; dobrih trideset let po onem dogodku, l. 1865., je zopet prišel v one kraje. Mura si je ta čas izkopala strugo že vzhodneje, travnik s slatinskim vrelcem pa je ostal močvirnat kakor nekdanj. Preteklo je

še precej časa, preden je mogel to ozemlje kupiti; nato se je šele začelo pravo delo. Trebalo je poizkušati na več krajih, da bi našli pravo in najbogatejšo



Izbruh slatine v Petanjcih 1906.

slatinsko žilo. Posamne podzemeljske vodenike je tudi primerjal kemijsko med seboj. Na najugodnejšem mestu so zabili hrastovo cev s 33 cm široko odprtino, ki je segla 15.17 m globoko in je imela na spodnjem koncu železen, rešetkast črevelj. Zgradili so tudi poslopje, da so v njem polnili slatino v

steklenice, osuševali so travnik in nastajali so okrog nasadi. Vse to je pa izčrpalo Hennovo premoženje in on sam je umrl, preden je lahko užival sadove svojega truda. Nadaljeval je njegov sin Roman Henn, ki je zdravilišče vestno upravljal in dosegel, da so Radenci daleč zasloveli; kot kopališki zdravnik pa je deloval dr. Josef Höhn, nečak Karla Höhna, ki ga tudi ni več med živimi. Znan je v znanstvenem svetu, ker je mnogo pisal o balneologiji.

Petanjska slatina je še mlajša. L. 1882. je potoval tod mimo profesor Josef Vogler in opazil, kako si nosijo ljudje domov dobro slatino iz preprostega vreleca, ki je ležal še na bivšem Ogrskem, toda že na drugem bregu Mure. Kupil je ozemlje takoj in zajel slatino na tedanji preprosti način. Zabili so mogočne hrastove cevi v zemljo, kakor se zabija pilote in iz globine 40 m je privrela na beli svet slatina, čistejša, ko je bil stari vir. Takrat še ni bilo železnice v bližini; vse so prevažali po cestah, ki so pa bile tu spodaj ob Muri čisto nerabne. Steklenice so vozili iz 80 km oddaljenega Ivnika (Eibiswalda). Dvakrat težko je bilo, pridobiti si odjemalce; zraven so že izvažale druge slatine, tako da se je vnela prava bitka za tržišča, »Wasserkrieg«, kot so takrat rekli. V ožji okolici je bila petanjska slatina dobro znana, sicer pa se je na naše ozemlje razširila ta slatina še najmanj, bolj so jo razpečavali po Ogrskem in po Nemškem Štajerju; Voglerji so postali tudi dvorni ogrski in papeški dobavitelji. Petanjski so napredovali najlepše, kmalu so nastopali eden za drugim trije sinovi starega lastnika (danes vodi najmlajši sin Ivan Vogler), dokler ni začela usihati voda v vrelec. Bila je to posledica ureditve murske struge, gladina podtalnice je padala neprestano in vsa tehnična sredstva niso pomagala. Navrtali so končno zraven stare cevi dve novi in tako so po vojni zopet mogli delovati kakor nekdanj. Leta 1906. so začeli vrtati na drugem mestu, 400 m proč od starega izvirka. V globini 23 m so dobili kalno, mlečno slatino; globlje vrtati niso hoteli radi bližine starega vreleca. Skušali so izvleči cevi iz zemlje, tedaj pa je nenadoma izbruhnilo; plini so ob silnem pritisku metali do 16 m visoko pesek, drobce premoga in vodo, ki je dišala po nafti. Izbruh ni hotel ponehati in naglo je rasel okoli žrela nasip kremenovega peska. Na noben način niso mogli zapreti cevi, dokler niso na konec cevi navili drugo, trdno cev, ki je bila spodaj zabita z lesom. Gornji del so zalili z betonom, a na konec cevi, ki je molel iz zemlje, so navili pipo. Okolico so nato zalili z betonom. Pritisk je popuščal bolj in bolj. Končno so plini izpodkopali betonski krov in cevi so zarjavle; vsa priprava se je nagnila na stran, toda je izvršila svojo nalogo že poprej. (Glej sliko!) Drugi podjetni možje (Deller, Kladziva) so trgovali z boračovskimi slatinami, toda v tekmi z radensko slatino niso uspeli. Henni, Voglerji in Dellerji pa so dali pokrajini ob vznožju znane Kapele njen sedanji gospodarski značaj.

K e m i j a. — Ločiti moramo skupino slatin po Murskem polju, v katerih prevladujejo alkalije nad zemnimi alkalijami, in vrelece iz Slovenskih gor, kjer nastopajo obojne prvine v približno enakem razmerju. — Verjetno

je, a ni še dokazano, da je prvi slatinski skupini matična hribina alkalen eruptiv, morda isti, kakor so bazalti pri Gleichenbergu, oziroma vzhodnejše od njega. Slovenjegoriškim slatinam pa moramo iskati izvor v andezitih ali v andezitom sličnih prodorninah. Vrelci nastajajo v zmerni globočini, ki pa se ravna po gladini podtalnice; tam prestreza nadanja voda iz globočine izhajajoči CO₂ ter z njim izlužava razkrojene in preperete prodornine. Zgornje plasti so različne; sestojе iz terciarnih glin, laporjev, peščenecov in labore in ti skladi se krajevno tako razvrščajo, da se ob njih nadanje vode, oziroma slatine tu zbirajo, tam raztekajo. Zato dobimo nekje slatine, drugod zopet ne.

	»Jurjev vrelc« Radenci	Šratovci	»Zdravilni vrelc« Radenci	Petanjci
K'	0·07016	—	0·16821	0·0864
Na'	0·98235	0·99161	1·98905	1·4386
Li'	0·00152	—	0·00613	0·00075
Ca''	0·1302	0·10794	0·1768	0·1629
Mg''	0·04675	0·04206	0·06642	0·0518
Fe''	0·003	0·0144	0·00628	0·00628
Mn''	—	—	0·00001	—
Sr''	—	—	—	—
Al'''	0·00202	—	0·00044	0·00023
NO ₃ :	—	—	—	0·00069
Cl'	0·2635	0·1225	0·48033	0·3469
Br'	—	—	0·00050	—
J'	—	—	0·00001	0·00036
F'	—	—	0·00001	0·00010
SO ₄ ''	0·07104	0·2551	0·36516	0·1098
H ₂ PO ₄ ''	0·000724	0·01551	0·00001	0·00054
HCO ₃ '	2·8229	2·647	5·18709	3·987
As ₂ O ₃	—	—	v sled.	—
H ₂ SiO ₃	0·034	0·0065	0·02716	0·0429
TiO ₂	—	—	0·00007	—
H ₂ S	—	—	0·00068	0·00015
CO ₂ prost	2·47303	nedoločen	3·46532	3·7640
O ₂ prost	—	—	—	0·00233
	6·899	4·202	11·9334	9·999
kar odgovarja solem:				
K ₂ SO ₄	—	—	0·37487	—
Na ₂ SO ₄	0·10453	0·37724	0·23440	—
NaCl	0·32952	0·20196	0·79188	0·4455
KCl	0·13379	—	—	0·1619
NaBr	—	—	0·00064	—
NaJ	—	—	0·00007	0·00041

	»Jurjev vrelec« Radenci	Šratovci	»Zdravilni vrelec« Radenci	Petanjeci
NaF	—	—	0·00002	0·00024
NaHCO ₃	2·99095	2·8855	5·84929	4·6180
LiHCO ₃	0·01488	—	0·06001	0·00733
H ₂ S	—	—	0·00068	0·00015
Ca(HCO ₃) ₂	0·5262	0·41012	0·71520	0·4763
Mg(HCO ₃) ₂	0·2813	0·25308	0·39965	0·3121
Fe(HCO ₃) ₂	0·00995	0·04585	0·02000	0·0193
Mn(HCO ₃) ₂	—	—	0·00004	—
H ₂ SiO ₃	0·034	0·0065	0·02716	0·0429
Al ₂ O ₃	—	—	0·00081	—
Al ₂ (SO ₄) ₃	0·00042	—	—	0·0012
CaSO ₄	—	—	—	0·1457
Al(H ₂ PO ₄) ₃	0·00086	—	—	0·00058
AlPO ₄	—	—	0·00001	—
TiO ₂	—	—	0·00007	—
prost. CO ₂	2·47303	nedoločen	3·46532	3·7640
prost. O ₂	—	—	—	0·00233
NaNO ₃	—	—	—	0·00093
	4·2025 g	6·899 g	11·93379 g	9·998 g
	Godeffroy	Reibenschuh (1900. l.)	Mohorčič in Cazafura 1925. l.)	Samec in Guzelj (1931. l.)

Značilna je za radensko-petanjsko skupino velika množina litija (Li), s katero drugi vrelci ne morejo tekrovati. Vsi ti vrelci so alkalnokatkarbonatne slatine (I. a po naši delitvi).

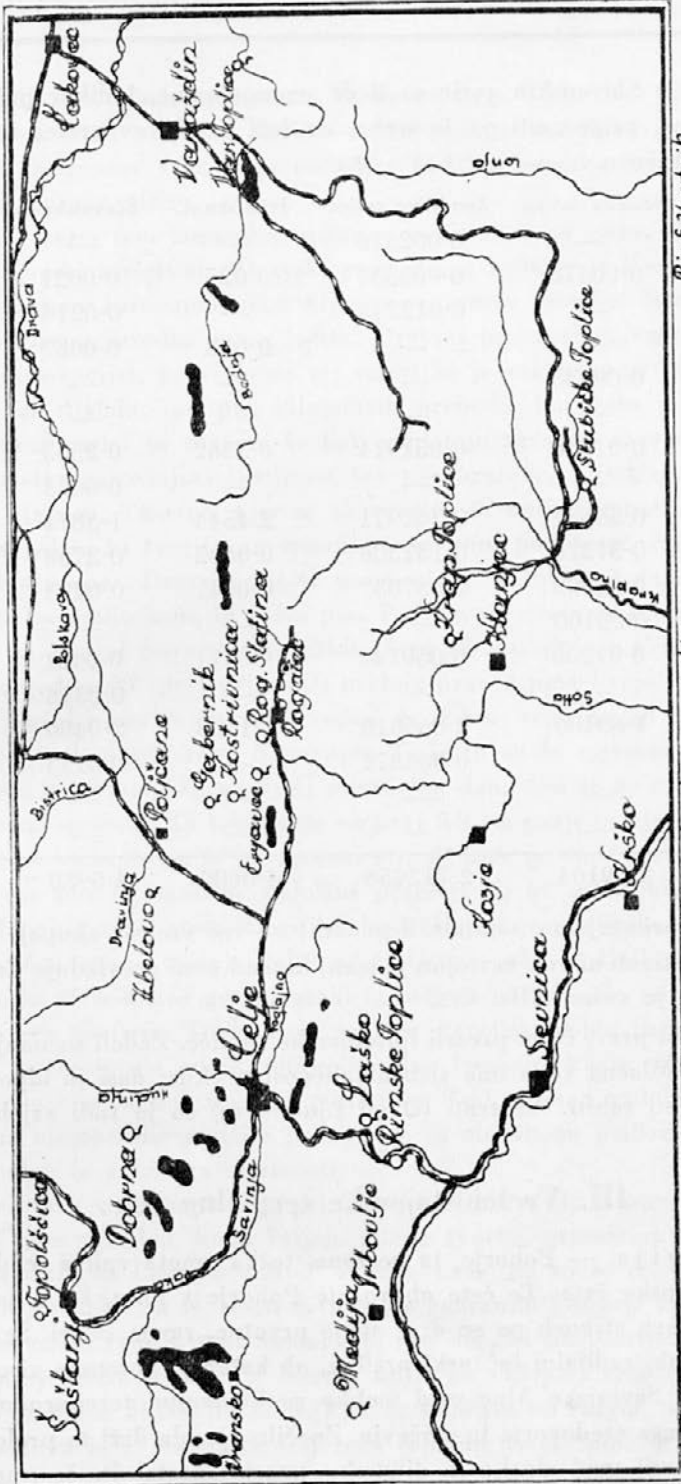
Druge alkalne slatine tega okoliša imajo le-te sestavine:

	Mele	»Kraljevski vr.« Radenci	»Vrtni vr.« Radenci	»Vr. v parku« Radenci	»Kralj. vr.« Boračova
KCl	—	—	0·3311	0·3089	—
NaCl	0·18868	0·22581	0·42814	0·49845	0·24276
NaJ	—	0·000002	0·00005	—	—
K ₂ SO ₄	—	0·29349	—	—	—
NaBr	—	0·00018	—	—	—
NaF	—	0·000002	—	—	—
Na ₂ SO ₄	0·33638	0·26043	0·0283	0·40076	0·45727
CaSO ₄	0·01749	—	—	—	—
SrSO ₄	—	0·00113	—	—	—
NaHCO ₃	2·85622	3·84671	5·71678	5·026	3·65999
LiHCO ₃	—	0·00396	0·06094	0·02585	0·00167
Ca(HCO ₃) ₂	0·40604	0·79230	1·4476	0·5994	0·74676
Mg(HCO ₃) ₂	0·22720	0·43949	0·4061	0·37812	0·4206

	Mele	»Kraljevski vr.« Radenci	»Vrtni vr.« Radenci	»Vr. v parku« Radenci	»Kralj. vr.« Boračova
Fe (HCO ₃) ₂	0·01600	0·02102	0·02022	0·01869	0·01399
Mn(HCO ₃) ₂	—	0·00016	—	—	—
Al(HCO ₃) ₃	—	—	—	—	—
Al ₂ (HPO ₄) ₃	0·00400	0·00023	0·0024	0·01	0·01187
Al(HSO ₄) ₃	—	—	0·00095	—	0·00189
H ₂ SiO ₃	—	0·034775	0·0269	0·03281	0·0013
prost. CO ₂	1·79122	3·71398	2·9156	2·27331	1·7507
Al ₂ O ₃	—	0·00244	—	—	—
Ti O ₂	—	0·00013	—	—	—
	4·2025	9·628224	11·37	9·589	7·2978
	Godeffroy (1886. l.)	dr. Ambrožič (17. VI. 1925.)	Zavod za razisk. živil (1905. l.)	Reibenschuh (1905. l.)	Godeffroy (1885. l.)

Kraljevski vrelec v Boračovi je analiziral l. 1913. Schapringer in dognal v njem radioaktivnih soli za 0·9 Machovih enot. — Tudi v naslednjih vrelih je še več alkalnih kakor zemnoalkalnih soli:

	»Gizela vr. I.«	»II.«	»III.«	»Potoški vr.«	»Hygiea«	Očeslavška slatina
KCl	0·07520	0·02457	0·0720	—	0·019098	—
NaCl	—	0·10288	—	0·09687	0·039842	0·38605
LiCl	—	0·00332	—	—	—	—
K ₂ SO ₄	—	—	0·0695	0·17539	0·110935	0·17390
Na ₂ SO ₄	—	—	—	0·01752	—	0·08427
CaSO ₄	0·08491	0·19918	—	—	—	—
Al ₂ (SO ₄) ₃	—	—	0·0171	—	—	—
KHCO ₃	0·16870	—	0·2085	—	—	—
NaHCO ₃	1·64550	2·63168	1·6664	1·71539	1·151217	2·59002
LiHCO ₃	—	—	0·0068	0·00465	0·004604	0·00421
Ca(HCO ₃) ₂	0·60575	0·42115	0·2616	0·48073	0·4782	1·46117
Mg(HCO ₃) ₂	0·43247	0·35748	0·3996	0·23730	0·25366	0·51632
Fe(HCO ₃) ₂	0·01771	0·01744	0·0104	0·01581	0·030401	0·03917
KJ	—	—	0·0004	—	—	—
MgJ ₂	0·00005	0·00009	—	—	—	—
Al ₂ (HPO ₄) ₃	0·00389	0·00100	—	v sled.	v sled.	—
SiO ₂	0·04237	0·02856	0·0309	0·03103	0·04346	0·01930
Al ₂ O ₃	—	—	—	—	—	0·00127
prost. CO ₂	2·31500	2·48119	2·9384	2·31888	2·466650	2·39350
	5·39155	6·26854	5·7009	5·09	4·598	7·66918
	»Zavod za preisk. živil« 1885. l.	1904. l.	Jolles 1910 l.	Reibenschuh 1885. l.	Reibenschuh 1884. l.	



Ris. E. Uratnik

■ pobrajnska središta q toplice in staline.

● Prodornine.

Slatine iz Slovenskih goric so sicer zemnoalkalne, kolikor pač poznamo njih sestavine, pripomniti pa je treba, da leži Zemljičev vrelec še med Radenci in Boračovo.

	Norička slatina	Zemljičev vrelec	Ivanjska sl.	Ščavniška sl.	Žerjavka sl.
KCl	—	0·002516	—	—	—
NaCl	0·00478	0·003537	0·027	0·0021	—
K ₂ SO ₄	—	0·012248	—	0·0214	—
Na ₂ SO ₄	—	—	0·018	0·0082	—
CaSO ₄	0·00935	—	—	—	—
Al ₂ (SO ₄) ₃	—	—	—	—	0·0140
Na HCO ₃	0·01538	0·051914	0·3562	0·2353	0·443
Li HCO ₃	—	—	—	0·0023	—
Ca (HCO ₃) ₂	0·56637	0·342971	2·4544	1·3874	1·419
Mg (HCO ₃) ₂	0·37376	0·131306	0·0685	0·2768	0·7930
Fe (HCO ₃) ₂	0·00800	0·03703	0·0041	0·0293	0·0180
Al PO ₄	0·00100	—	—	—	—
SiO ₂	0·01200	0·059744	0·011	0·0401	0·067
org. snovi	—	—	—	0·0316	—
prost. CO ₂	1·80100	2·065818	1·1408	2·0480	2·221
Al ₂ O ₃	—	0·005371	—	0·0155	—
NH ₄ Cl	—	—	—	—	0·00574
NH ₄ HCO ₃	—	—	—	—	0·02362
	2·79164	2·712456	4·0800	4·0980	5·075

Da laže primerjamo, sem zložil podatke za več vrelcev skupaj. Li v zemnoalkalnih slatinah ni več, raztopin je manj in med temi prevladuje Ca (HCO₃)₂, pri Žerjavcih je važen NH₄.

Ne bilo bi prav, če bi prezrli ljutomerske toplice. Zadeli so nanje l. 1927. pri kopanju. Mlačna voda ima slab alkaličnoslan okus; dasi je hipoterma, so jo kmalu začeli rabiti. Na trati (O od Ljutomera) so jo tudi zajeli, toda le preprosto.

III. Vrelci štajerske termalne črte.

Geologija. — Pohorje, ta negibna, težka gmota vpliva še daleč proti S na tektonske črte. Te črte obkrožajo Pohorje v loku, ki se lahko boči proti S, na obeh straneh pa se drže svoje prvotne, ravne smeri. Še bolj očit je pa drugi rob, radialni lučanski prelom, ob katerem potonejo visokogorske Karavanke in Savinjske Alpe med mehko zaokroženimi terciarnimi tvorbami do navadnega sredogorja in gričevja. Značilno je, da drži ta prelom diagonalno (prekotno) med alpsko in dinarsko smerjo; nastal je, če smemo tako reči, prav v spopadu teh različnih smeri, kakor to izvaja Suess za prelome v

Harzu pri St. Andreasbergu (»Antl. d. Erde« I., p. 163). Svet se znižuje bolj in bolj proti sredi »Celjske kotline«; če obkrožimo Pohorje, ne dobimo več tja do Karpatov višinskega ozemlja. Tudi to ozemlje tvori stopnjičasto obrobje Panonske nižine.

Vkljub vsem tem zunanjim vplivom je še zmerom jasno, da se tu izraščata dve gorski verigi: tu »Dravski pas«, ki ga sestavljajo Karnijske Alpe in Karavanke, tam Južnoapneniške Alpe (v opisanem ozemlju Savinjske Alpe).

Te verigi se izredno ostro ločita. Dravski pas značijo vzporedniški premeščaji (dislokacije), pravokotno tej smeri se je vse pogorje izredno močno nagubalo in stlačilo; po par kilometrih prehodiš kar celo vrsto geoloških tvorb. Razni narivi in razgoni še bolj zapletejo zgradbo in v osredju vsega nastopajo staropaleozojski škrliljevci ter preobražene, kristalaste hribine nedoločene starosti. Tam pa, kjer se slemenitev in nariv ujemata, so iztisnjena eruptivna jedra, ki tvorijo na zemeljski površini podolgast, raztegnjen, toda jako raztenjen pas. Dravski pas se posebno na W loči v 3 dele: severni pas, kristalasto osrednjo zono in južni pas. Po razvoju svoje triade se severni pas naslanja na razvoj Severnoapneniških Alp; ob osrednjem kristalastem pasu pa sega objadranski (periadrijatski) prelom prav v naše kraje. To je oni ozki tonaltni pas, ki meri v širino le redko do 2 km; sega pa od Železne Kaplje do strmega vzhodnega roba Karavank. Toda tu se še zmerom ne konča, pri Trebuhinju se prikaže še na dveh mestih na dan, dasi je že močno preperel, da ga komaj spoznaš. Ta tonalit že večkrat liči na gnajs in njegov stični (kontaktni) ovoj vidiš skoro le ob severni strani, kjer ga tudi prebija mlajši granit. Za ves pas so značilni vzdolžni premeščaji, ki so se očitno premikali od S. Obmejna zona granitita pri Železni Kaplji je porfirsko razvita in ima često bazične struje (šlire). Dalje proti O nastopajo v Boškovcu, Stenici in Kozjaku, ki štrle kakor gorski otoki iz nižjega ozemlja, še tri vzporedne žile kremenatega porfirja. Tudi druge zaplate starejših hribin južno od Pohorja, ki mole iz terciarne odeje, imajo sorodne lastnosti kakor Karavanke, tako glede na hribine kakor tudi na tektoniko. Tod so med vzdolžne premeščaje vključene oligocenske plasti s premogom in ob silnem pritisku je dobil premog v polah že antracitne lastnosti.

Prva taka večja zaplata je pri Gornjem Doliču. Od Karavank jo loči vdorina pri Slov. Gradcu, ki jo krijejo mlajše tvorbe, grundenske plasti so med njimi najstarejše. Lega te doliške zaplate kaže, da so se ob tej vdorini premikale Karavanke na N, temu delu pa je zabranilo Pohorje vsako gibanje. V Vitanjski rudni tvorbi, tako imenovani radi leč, ki jih tvorijo železnate rude, se nadaljujejo Karavanke; v ostrem kotu jih vklepata dva razmična (divergentna) preloma. Južno od Boča, kjer se končava en razgon, se začneja drugi »Rogaški«, ki je v podaljšku štajerske toplične črte. Sploh se razteza ob Pohorju cel lok premeščajev in na S, kjer je bil pritisk največji, nastopajo toplice (Dobrna, Topolšica), na obe strani pa se lok izteni v slatinske črte.

Omenjena vdorina pri Slov. Gradcu je podaljšek Labudske vdorine. K njej moramo šteti še krpe ciklolitno razvite krede južno od Pohorja. Sicer so najmlajše tvorbe v Karavankah liasni krinojidi apneniki in zev v časovni tabeli sega do omenjene krede s *Cyclolithes depressa*, *Hippurites cornu vac-cinum*, *Omphalia Kefersteini*. Ta kreda ni več sodelovala pri gradnji Karavank. Nad kredo zeva druga vrzel, zakaj prihodnje plasti so že oligocenske starosti.

Te plasti pa so se razvile v drugi veliki vdorini tega ozemlja, v Celjski kotlini. Ob tej kotlini se ostro nehajo tudi Savinjske Alpe. Nekateri krožni obrobnji prelomi so starejši od oligocena, površje pa je nihalo in se lomilo tudi pozneje. Najstarejše plasti ustrezajo plastem pri San Gombertu v Vicentinskem. Nekaj presnovodne, nekaj polslane, nekaj pomorske usedline se obogate v miocenu še z andeziti in njihovimi grohi, ki leže na obodnem ozemlju. Tufiti prehajajo izmenoma v redne usedline s *Pecten duodecimlamellatus*, tako da je starost teh podmorskih prodorninskih odej točno določena. Druge prodornine tega ozemlja, daciti, se jasno ločijo od andezitov in gredo posevno na glavno smer andezitnih ognjenikov; bolj kisli so starejši ter ne tvorijo rek in odej, marveč čoke in žile. V stičnih (kontaktnih) tvorbah so sledili za rudami, tako tudi za srebronosnim galenitom. Tudi pri Vojniku naletimo še na kristalaste tvorbe, ki pa so povsem podaljšek sericitnih škričev pri Črni in Lipi, ki so tvorili nekoč prag od W proti O in odločili Menino od glavne gmote Savinjskih planin.

Kjer so presekali radialni prelomi nerazčlenjeno gmoto Savinjskih Alp, tam so se pokazale starejše tvorbe kakor pod stopnjicami. Nasprotno tektoniki Karavank, so Savinjske Alpe vse bolj enostavne in jedre. Ob obodnem prelomu so se narinile na Karavanke. Tonalitni pas je že ostro v Karavankah, na enem mestu pa, blizu njegovega vzhodnega konca se razliva črezenj andezitna odeja. Andeziti spremljajo mejo med Karavankami in Savinjskimi Alpami na obodnem prelomu in so matična hribina tukajšnjih slatin; iz njihove razporedbe zopet lahko spoznaš, kako zavise slatine in toplice od geološke podlage.

Bolj proti O, v hrvaškem Zagorju, imamo zopet toplice. Tu je že rob »orientalskega kopna«, ki je odrastek kristalaste Rodopske gmote. V Slemenu se nam pokaže ta popolnoma drugačna smer. Pred tem robom se pridružijo alpskim, WO držečim črtam še poldnevniški prečni relomi, a na križiščih obeh smeri izvirajo toplice. To ozemlje ni več tako nagubano in dislocirano — znamenje, da je podlaga trša. Tu pa se pokažejo še druge prodornine, melafir in dijabaz.

T o p o g r a f i j a. — Tudi tu zasledimo vrelce že onkraj državne meje. V Labudski dolini, ob prelomnici na robu kristalaste Golice, je najbolj znana preblavska slatina. Temu pasu pripadata tudi dva vrelca pri Slov. Gradcu,

od katerih eden sedanjemu rodu ni več znan, drugi pa še izvira in je močno žveplenast. Rekel sem, da je štajerska toplična črta ali na kratko: topličnica sklop te labudske prelomnice in obodnega preloma; v vmesnem ozemlju, ki se tu stisne pod Pohorje, izvira na državni meji več takih vrelec. To sta Rimski vrelcec, še prej pa »Tolstovrška slatina«. Domačini pripovedujejo še o mnogih slatinah, ki jih rabijo doma, tako izvira en obzidan vrelcec nad obalo Meže v bližini Dravograda, dalje v gozdu drugi, ki je bogat z H_2S .

Če podaljšamo črto Dobrna-Topolšica proti W, pridemo še na Mušeskim ribniku zopet do toplega izvira. Zanimivo pa je, da je »toplīčnica« oddaljena od geol. prelomnice vodoravno za kakih 1500 m. V Dobrni imamo poleg toplice še slatino jeklenico; za toplice pa moremo šteti tudi vrelce pri Frankolovem, izvir v konjiškem gradu, ki je oskrboval ves trg z vodo, potem pri Zbelovem tik pri koncu železniškega vijadukta, kjer zasledimo na travniku tudi slatine. Te črte se drže tudi močni izviri pri Studenicah pod Bočem. Južno od Boča se pa ta linija začesue, prevrže se v južnejšo, »rogaško«, ob kateri izvira več slatinskih skupin.

Prva taka skupina je gabrniška, 300 m južno od rogaške črte so vrelci: Marijin, Mlinski, Gornjeroški in Rajmundov. Še južneje od tega pasu je druga slatinska skupina z Rimskim in Rozalijinim vrelcem in vrelcem v Spodnji Kostrivnici. — Še značilnejšo lego pa ima Rogaška Slatina. Pri preiskavi ozemlja so dokazali, da izvira CO_2 iz razpok preperelega andezita. Krov tvori obok vodonepropustnih foraminiferskih laporjev v starosti litavca. Slatine izvirajo v dveh dolinicah; zakaj, vidimo takoj. Ko se je Stur po naročilu tedanjega štajerskega deželnega glavarja, grofa Attemsa mudil l. 1888. v Rogaški Slatini in jo raziskoval, je tudi dognal, zakaj ravno tu nastajajo slatine. Po njegovem navodilu so s sesalkami izpraznili več vrelcev. Voda je izprva naraščala hitro, pozneje pa vse počasneje; to pa mu je pokazalo, da zavisi stanje vrelca od stanja nadanje vode v območju bližnjega potoka. Tudi toplina slatine se je menjavala od 10^0 — 14.4^0 C in je torej tudi temperatura bila dokaz za površinski izvor. Množina slatine se je menjavala z letnimi časi in klimatskimi dobami in od tega je zavisela tudi koncentracija, toda v obratnem razmerju. Vobče je bilo tem več slatine, čim več je bilo podtalnice in slatina je bila tem močnejša, čim počasneje se je pretakala podtalnica. Treba je bilo torej zajeziti nadanjo vodo. Ko so iskali najboljše izvire, niso smeli vrtati predaleč od potoka, toda tudi ne pregloboko, sicer niso dobili ničesar. Prirodna skrivnost je tukaj v tem, da sta potoka pač odstranila pod strugama vodonepropustni krov, tako da plini iz prodornin svobodno uhajajo; nadanja voda pa, ki se raztaka od potoka, vsrkava uhajajoče pline. Na tej rogovili, ki jo tvorita potok Irje in ribniški potok, imamo tele vrelce: na združitvi obeh potokov »Styria«, 40 m severno odtod na raznožju dolin »Tempel«, v dolini Irje pa α , β , γ vrelcec, »Jožefov«, 145 m naprej »Moričev« in še više dva; po drugi dolini pa proti NO 65 m od »Templa« »Ferdinandov« in »Gott-

hardov« in še naprej pod Janino »Gozdni vrelec«. Plitvo zajeti »Tempel« izvira 3·5 m globoko, Moričev vrelec so pa navrtali 35 m globoko, toda ostal je brez vode, kar je razumljivo; saj slatina ne prihaja iz globočine kot stalna mešanica, temveč nastaja šele pod površino, kjer se ob špranji v foraminifer-skem krovu nabira CO₂. Ob odvišni vodi nastaja razredčena slatina, če pa je vode premalo, se v slatini zgoste raztopljene snovi. Pregloboki vrelci zato dajo mnogo CO₂, ne dajo pa slatine; za slatinskimi vrelci se ne sme vrtati v obstranski lapor, temveč v dolinsko dno. CO₂ tudi poganja vrelce. Zakaj so ti vrelci, ki so si tako blizu, često tako različnega kemijskega sestava? Kakor so sami različni, tako je različna tudi njih podlaga; največ je lapornih apnenikov, med njimi pa so plasti, ki imajo več gline. V teh dobimo tudi pirit in marmaroških demantov, lepe stebričaste aragonitne kopuče, grohe, dolomitne sprimke, zdrobljene in zopet zlepljene, končno pa še preperete prodornine s kremenjakom in močno preperelim dvojčičnim živcem. Ni torej čudno, da so ob taki različni podlagi tudi poti in vsebina teh voda različne. — Vse te izkušnje so že imeli, ko so l. 1908. izvrtali najmočnejši in najbogatejši vrelec, Donaški vrelec.

Južneje pri Hajnskem je še četrto slatinsko ozemlje; ni na posebnem glasu, ker vsebuje značilni H₂S.

Z g o d o v i n a. — »Rimski vrelec«, ki leži na zapadnem krilu štajerske topličnice, je že dolgo znan, kot priča ime; vsi drugi so zasloveli šele pozneje. Topolščico omenja Tomaž Hren z dne 31. V. 1617., češ, »da je dobro koristilo našemu zdravju«, toda da je preveč zanemarjena. Isto trdi še dobrih 200 let pozneje, l. 1829., Keferstein v svojem »Teutschland«. Te toplice so rorej jako pozno uredili. Prej se je uveljavila Dobrna ali kakor se splošno imenuje v nemški literaturi, »Neuhaus«. L. 1582. jo prvi omenja Blasy Schlos-ser kot »das Wildpadt zu Neuhaus«, da je v lasti nekega Hansa Franza von Neuhaus. Kratko nato (ta čas jo je imela še Rosina von Saurai) je prešlo k rodbini Kačnikov, ki so se nato kmalu preimenovali v Schlangenburg. Po kmečkih uporih, posebno pa še po tridesetletni vojni je Dobrna propadala in mi vemo, da je l. 1678. neki Schlangenburg prosil za podporo 1500 fl. na Dunaj. L. 1770. je prišla v roke Dienerberga; njega je nasledil njegov zet, grof Hoyos. Toplice pa so zacvele šele, ko so l. 1859. prišle v roke nekdanje Štajerske vojvodine.

O Rogaški Slatini se da povedati to: ko je l. 1645. tu počival grof Zrinjski na lovu in pil od tega vrelca, so mu spremljevalci pripovedovali o zdravilni in čudotvorni moči tega izvira. Ker je sam bolehal na jetrih in mu nobeno zdravljenje ni pomagalo, je poizkusil še z rogaško slatino in ozdravel. Dober glas o tej slatini se je hitro razširil; uporabljal je rogaško slatino dvorski zdravnik na Dunaju, pl. Sorbait. L. 1665. jo je priporočal graški mestni fizik, dr. Wagner, pozneje pa še mnogi drugi znameniti fiziki in zdravniki. Vedno pa je še ostal izvir preprost, priviral je iz votle vrbe na vlažnem travniku.

Niso ga obzidali in zajeli, da ne bi usahnil, kakor prej neki drugi, bolj proti N ležeči vrelec. Pravico, da polni steklenice, je imel župnik pri Sv. Križu; kmalu pa so se sprli za lastništvo grajščaki iz okolice, deželni stanovi itd.; rogaška slatina se je podražila in prodajali so pod tem imenom manjvredno pinkavsko (pinkafeldsko) slatino. Pozneje je upravljal izvir kolegij dunajskih lekarnarjev; l. 1732. so vrelec končno obzidali. 1771. l. je pisal o Slatini dr. Dietel, nato dr. Kranz v svojem delu o zdravilnih vreclih monarhije; 1801. l. J. A. Suess. Takrat je tudi prevzela Rogaško Slatino Štajerska vojvodina, ki je dvignila njeno slavo do zavidne višine. L. 1907. je še prekopal in sondiral ozemlje specialist dr. Knett.

Kemija. — Za primerjanje z našimi izviri vzemimo preblavsko slatino, ki izvira ob labudski prelomnici! To je juvenilna voda, ki se v zgornjih plasteh zasiti s sestavinami kisljih kristalastih hribin, kar kaže skoro sam Na HCO₃ brez sulfatov. — Rimski vrelec ali Kotlje so na severnem pobočju Karavank proti kristalastemu masivu Strojne. Slatina izvira tu v tercijaru in radi apnene okolice prevladuje tu Ca nad Na.

	Preblau	Rimski vrelec	Tolstovrška slatina
KCl	0·082302	0·01106	0·0708
NaCl	0·074657	—	0·4052
AlCl ₃	—	0·00005	0·01802
Na ₂ SO ₄	0·071525	—	—
KHCO ₃	—	0·03883	—
Na HCO ₃	3·42692	0·48019	1·298
Ca (HCO ₃) ₂	0·44752	1·47098	0·3847
Mg (HCO ₃) ₂	0·1192	0·4401	0·1713
Sr (HCO ₃) ₂	0·00041	—	—
Fe (HCO ₃) ₂	0·00175	0·01206	0·0005683
Mn (HCO ₃) ₂	0·00094	—	—
H ₂ Si O ₃	—	0·01766	0·001171
Al ₂ (SO ₄) ₃	—	—	0·002815
Al ₂ (HPO ₄) ₃	—	0·00051	—
HBO ₂	—	0·00226	—
prostega CO ₂	2·2	2·5296	1·279
	E. Ludwig	5·03	Mitteregger (1895. l.)
		Ludwig in Panzer (1908. l.)	

Prvi in zadnji vrelec na tabeli sta tipični granitni vodi.

	Topolščica	Dobrna toplica	Marijin vr. jeklenica	Matildin Gabernik	Gornjerogaški
K ⁺	0·00349	0·002115	0·00192	0·00822	0·0676
Li ⁺	—	—	—	0·00192	—
Na ⁺	0·00667	0·003539	0·003664	2·579	1·407
Ca ⁺⁺	0·05445	0·07120	0·1499	0·0949	0·1149
					0·2890

	Topolščica	Dobrna		Marijin vr.	Matildin Gabernik	Gornjerogaški
		toplica	jeklenica			
Mg ⁺⁺	0·01616	0·02365	0·005282	0·0943	0·1553	0·1562
Fe ⁺⁺	—	0·00007717	0·004195	0·00243	—	0·004546
Al ⁺⁺⁺	—	0·0000577	—	—	—	0·0006365
Cl ⁻	0·00148	0·00121	0·002389	0·0201	0·0285	0·02331
SO ₄ ²⁻	0·03515	0·01488	0·03775	0·1119	0·6523	1·066
HCO ₃ ⁻	0·2228	0·3268	0·4686	7·445	1·954	3·231
HPO ₄ ²⁻	—	0·0002022	—	—	—	0·00227
Al ₂ O ₃	—	—	0·0230	0·00446	0·0018	—
H ₂ SiO ₃	—	—	0·01483	0·01744	0·01795	0·0326
prost. CO ₂	nedol.	0·0696	0·2123	1·573	0·2160	2·541
skupno	0·3506	0·5133	0·9345	11·95267	4·54775	8·4901625
T	31° C	35·5°	11·25°			11·5°
množ. v 1 ^m 3000 l		475 l				

Dasi leže ti vreleci na isti črti, vendar se dokaj razlikujejo. Dobrna je revnejša prodorninska voda, dočim sprejemajo gaberniške slatine svoje sestavine iz razkrojenega andezita. Istega značaja sta tudi južnejša kostrivniška skupina (kostrivniško slatinje) in rogaška, le da sta s snovmi bogatejši. Sestavine najvažnejših vrelcev:

	Kostrivnica			Rogaška Slatina		
	»Kraljevski«	»Ignacijev«	»Tempelski«	»Styrijski«	»Donaški«	»Gozdni«
K ⁺	0·01977	0·01051	0·014012	0·02106	0·02964	0·0155
Li ⁺	0·00176	—	0·000227	0·00018	0·00033	—
Na ⁺	2·261	2·776	0·768825	1·06918	1·45286	0·52311
NH ₄ ⁺	—	—	0·00948	0·00285	0·00264	—
Ca ⁺⁺	0·1371	0·0549	0·285647	0·22597	0·17182	0·93837
Sr ⁺⁺	0·001478	—	0·00271	0·00271	0·00042	—
Ba ⁺⁺	0·002261	—	v sled.	v sled.	v sled.	—
Mg ⁺⁺	0·1697	0·0893	0·534483	0·68506	0·95585	0·13494
Fe ⁺⁺	0·000723	0·01085	0·002797	0·003	0·00266	0·00186
Mn ⁺⁺	—	—	0·000389	0·0003	0·00054	v sled.
Al ⁺⁺⁺	0·0004727	0·0041	0·000104	0·00005	0·00005	0·00041
NO ₃ ⁻	0·01110	—	0·001256	0·00206	—	—
Cl ⁻	0·1613	0·1894	0·03721	0·05092	0·0633	0·04935
Br ⁻	—	—	0·000039	0·0001	0·00007	—
J ⁻	0·002005	—	0·0001	0·0001	0·00013	0·000085
SO ₄ ²⁻	0·03284	0·0180	0·98096	1·33933	1·91948	0·06032
HPO ₄ ²⁻	0·0001679	0·0122	0·000273	0·0004	0·00055	v sled.
HCO ₃ ⁻	6·977	7·655	4·31358	5·2248	6·69063	4·22667
HAsO ₄ ²⁻	—	—	v sled.	—	v sled.	—

	Kostrivnica			Rogaška Slatina		»Gozdni«
	»Kraljevski«	»Ignacijev«	»Tempelski«	»Styrijski«	»Donaški«	
HBO ₂	—	—	0·00415	0·0078	0·00863	—
H ₂ SiO ₃	0·0219	0·04358	0·04611	0·0591	0·06468	0·0278
TiO ₂	—	—	—	—	v sled.	—
org. snovi	—	—	0·0081	0·149	0·0031	—
prost. CO ₂	2·805	0·820	2·2929	2·340	2·02810	nedol.
	12·607	11·683	9·2926	11·039	13·3948	
	Gottlieb	Hruschauer	Ludwig	Ludwig	Ludwig	Lekarnarsko
	1870. l.	1874. l.	1905. l.	1905. l.	1909. l.	društvo na
						Dunaju. 1904. l.

To so torej slane zemnoalkalne slatine.

IV. Posavska skupina.

Geologija. — Posavje je v geološkem smislu podaljšek onega prednožja Alp, oziroma prehodnega ozemlja med Alpami in Dinaridi, ki se začneja pri Tarčentu v Beneciji in se razprostira v vzporedniški smeri čez Polhograjske Dolomite in onkraj Ljubljanske kotline v ozemlju južno od Celjske kotline. Smer je v glavnem alpska, ponekod pa slemeni tudi v dinarski smeri. Slojevje se od karbona do trijade ni prekinilo; v tercijaru manjkajo najstarejše stopnje. Južno od Celjske kotline je dvoje antiklinal, trojanska in litijska, ter dvoje sinklinal, motniška in laška. Dalje proti O zamenja obe slemeni greben Rudnica. Gubanja so tu bila cenomanska, savska, atiška in v vzhodnem delu celo valaška, razni narivi in prerivi so zgradbo zelo komplicirali. Tam na južni strani trojanskega slemena, kjer so se doline zarežale v to ozemlje in ga po svoje izmodelirale, tam privirajo toplice pri Mediji, v Rimskih Toplicah in pri Laškem. Lega Laškega pod hribom Humom je vobče znana, geološki prerez se podaja v marsikateri geološki knjigi in nam jasno kaže, da toplice niso izključno vulkanski pojavi, temveč da se topli vreli tudi lahko dvigajo ob prelomnici.

Na O, kjer se končuje rudniški greben, izvirajo žveplenate varaždinske toplice. O njih geološkem položaju se da to-le povedati: Najbolj viden je tercijar, ki ga najpripravneje delimo v dve skupini. Spodnja in starejša je iz ceritijskega apnenika, lapornih in premogovnih apnenikov. V apneniku so razen Cerithium tudi Pecten in Ostrea; v peščencu pri Drenovcu, kjer se skončava premoški sloj, često najdeš v zelo dobro ohranjenih primerkih ostrigo Ostrea longirostris. Peščenci se menjavajo od drobnozrnatih in bogatih sljude do debelozrnatih; pri Ljubeščici se ti klešejo v mlinske kamene. Laporni škrljevci se dvigajo tudi dalje na O pri Svibovcu. V dolinice pri Guščevcu, 15^m proti W od Varaždinskih Toplic, se prikaže v strugi nekega potoka debeloškrljast lojevec, ki je rdeče in zeleno pegast in prehaja navzgor na severni strani v belo, mestoma svetlosivo škrljasto snov, ki sliči porcela-

nastemu jaspisu; razkolnost je le nakazana, prelom zelo nepravilen. Težje dobimo dobro oblikovane kose; poka steklasto in na prelomih prepereva hribina rjasto ali opekasto. Kjer pritakajo studenci iz višjih leg, se izločata apnenčeva siga in lehnjak. Kjer pa pada majhen slap preko stene, vidimo mestoma slamnatorumen ali zelenkast poprh. Ta izvira od žveplenatih vrelecev, katerih troje izvira v neposredni bližini. Tudi vodo pokriva zelenkasto-bela sluz, nekatera vlakna tudi plavajo po vodi ter se pri nižji toplini strjujejo. — Najmlajši tercijar je nekaj iz prhkega peščenca, nekaj iz drobljivih, belih apnenikov, ki vsebujejo drobce raznih mehkužcev; v peščencah, ki so rumeni, nekaj pa svetlorjavi in sivi, so se ohranili listni odtiski (*Myrica*) in poogljeneli rastlinski deli, ali pa sta oblika in tekstura ostali, ker je vse izpolnil droben pesek. Ta mlajši peščenec nima tako trdnega zloga, pokrivajo ga ali dilurijalna glina in publica, ali pa lehnjak, ki ga izločajo vreleci. Mlajši del zgornjega skladovja je iz peščene diluvijalne glinice in v njem je čisto mnogo listov bukve, hrasta in gabra, toda prekrhki so, da bi jih mogli odločiti od osnove.

V ozkem dnu dolinice Bednje je peščen, črnični ali glinasti aluvij. Najzanimivejše so neogenske tvorbe, lehnjak in žveplenate usedline. V okolici teh hladnih žvepenatih vrelecev, posebno v soteski potoka Guščevca, so hribi iz sige in lehnjaka, ki so jih nekoč izločili vreleci. Siga tvori trden, valovito zavrt apnenec in čisto sliči okamenelimi deblom; v sredi teh »debel« so odprtine, ob katerih so se nekoč odkladale usedline. Oblasta oblika znači vročevodno sigo kakor v Karlovih Varih graševca. Ta krov pokriva stare *Aquae Jassae*, če ga prebijemo, vidimo, kako se je rimska opeka sprijela s sigo. Na gorujih obokih kanalov, ki dovajajo rudnice, je mnogo kristalovanega in brezličnega žvepla, lične skupine sijajnih, iglastih kristalov. Sede na motni, gobasti, žvepleni masi, ki se na zraku otrdi in katere spodnjo lego tvorijo vlaknati sadreni kristalčki. Ob izlivu vodovoda z zdravilno vodo se odklada mnogo apnenca, ki je zelo droben, drobljiv in melek. Okrog kopaliških vrelecev se je sčasoma nabralo mnogo žveplenatega blata; pri zdravljenju pa ne rabijo tega, temveč onega od potoka Guščevca, kjer so ga nastale velike množine, odkar so tisočletja žvepleni vreleci učinkovali na glino. (Podatki za Varaždinske Toplice po Aleksiju Rakovcu.) Sedaj leže Var. Toplice na gričku iz sige. Rudninsko blato vsebuje po Pelikanu rudninska zrnca in gost kalež, pol iz apnenca, pol pa ne reagira na HCl in je nekaj glina, nekaj kaolin; zrnca pa so iz kremenca, muskovita, malo rumenozelenega epidota in medenorumenega titanita. Od organskih snovi se nekaj topi v vodi, nekaj pa je brezlične smolaste snovi. —

Krapinske toplice izvirajo iz litavca; prodornin ne vidimo v bližini, prav tako ne pri Smrdečih niti pri Sutinskih Toplicah. Edino pri Stubičkih Toplicah si lahko predstavljamo matično hribino, ker izvirajo vreleci na severnem pobočju Slemenca, ki ga je nekaj tudi iz kristalnih hribin. V takem pneumatskem delovanju je tudi nastalo slojišče žvepla pri Radoboju.

Topografija. — Vsem trem slovenskim toplicam tega ozemlja: Mediji-Izlakam, Rimskim Toplicam in Laškemu je nekaj skupno; vse tri toplice izvirajo namreč na meji triade proti tercijaru. V tercijaru so tod posebno važne psevdoziljske plasti — tvorbe, ki jih je bil še Stur štel v permokarbon, ker petrografsko tako sličijo ziljskim plastem, leže pa tu pod premoškimi oligocenskimi plastmi. Prodornin tu ni, le miocenske tvorbe mestoma sestojе iz andezitnih grohov.

V globoki dolini potoka Medije, ki je večjidel prečnica, izvirajo Medijske toplice. Rimske toplice leže na desnem bregu Savinje in izvirajo iz dveh vrelec, »Rimskega« in »Amalijinega«. Oba izvirata iz sprimkov ob meji laporja; dokazali pa so, da se voda nabira v razpokanem dolomitu. Dolomit slemeni tu OW in vpada N 45°. »Rimski vrelc« izvira iz razpoke, ki gre WNW in vpada NON 50°, »Amalijin« pa iz razpoke v smeri NW in ki se proti N uravnjuje vedno bolj. Laške toplice izvirajo tik Savinje in radi mnogih par, ki so se dvigale nad vrelcem pozimi, so ljudje odkrili ta vir na novo; sicer je bil znan že v starem veku, toda so zopet pozabili nanj. — Varaždinske toplice leže v podaljšku rudniškega razgona.

V isti zemljepisni širini kakor štajerske toplice izvirajo v Zagorju po vrsti od W proti O: smrdeče, krapinske in sutinske toplice na takozvani »zagorski prelomnici«, ki so jo tod razkosale mlajše, poldnevniške prelomnice v klinaste odseke; prav na njih ostrinah izvirajo te slatine. Stubičke toplice smo omenili že pri Slemenu. —

Zgodovina. — Po najdenih novcih in votivnih kamenih so dognali, da so Rimske toplice že poznali in uporabljali za rimskih cesarjev Avgusta, Komoda in Trajana. Tudi v srednjem veku so jih poznali; potres l. 1201. jih je porušil, a v 14. stoletju se zopet omenjajo v lasti kartuzijancev. L. 1529. jih uničijo Turki; po cesarju Jožefu II. pa so prišle v roke laških gospodov. Eden izmed njih jih je prodal poštarju Antonu Gurniggu (Kurniku?) v Celju. Poznejši gospodarji so bili vsi zasebniki; v mirnem, ljubkem kraju, ki je že sam po sebi deloval zdravilno, so se te toplice prav lepo razvile. Medijo omenja Valvazor v svoji »Ehre d. H. Krain«. — Tudi zgodovina laških toplic sega v rimsko dobo, saj izvajajo nemško krajevno ime »Tüffer« od Tiberija. Tudi slovensko ime kaže, da so naši slovenski predniki naleteli tu na tujerodne, romanske prebivalce. L. 1818. so vrelc zajeli, ki je dotlej izviral tik ob savinjski naplavini in ga je Savinja večkrat preplavila. — Varaždinske toplice pa so slovele celo pred prihodom Rimljanov; zakaj tu so našli novce ilirskega kralja Gencija; po plemenu Jasov so jih Rimljani pozneje imenovali »Aquaefassae«. Pod rimskim gospodstvom so se toplice mogočno razvile in so bile najbolj priljubljeno zdravilišče v Panoniji. Pozneje so propadale; nova doba se začela zanje, ko so se na pobudo zagrebškega nadškofijskega kapitlja začele preiskave; l. 1858. je prišel sem Karl R. Hauer. Smrdeče toplice še čakajo,

da jih preiščejo in izrabijo. Krapinske toplice pa so bile znane že v starem veku; vidimo pač, da se gibljemo tu na starih kulturnih tleh. Izza kmečkih uporogv po letu 1559. se te toplice večkrat omenjajo, a za francoske revolucije l. 1792. so zgradili sedanje bazene. Pravi napredek in modernizacija se začne v 2. polovici 19. stoletja. Sutinske toplice pa se omenjajo izza 200 let, Stubičke so pa zopet iz rimskih časov.

Kemija. — Analize slovenskih toplic na »zagorski prelomnici« so:

	Medija	Rimske Toplice (Rimski vr.)	Laško
K'	0.002203	—	0.00242
Na'	0.001985	0.3152	0.01615
Ca''	0.04862	0.1703	0.04696
Mg''	0.02495	0.03156	0.02753
Fe''	0.0003637	—	0.00199
Al'''	0.001315	—	0.00154
Cl'	0.00305	0.3776	0.00451
SO ₄ '	0.00271	0.2806	0.04382
HCO ₃ '	0.2672	0.5043	0.2906
H ₂ Si O ₃	0.0120	1.128	0.02791
org. snovi	0.003252	—	—
prost. CO ₂	0.0142	3.7060	0.05536
skupno	0.3768	6.514 (v 10.000 del!)	0.5072
T —	26° C	36.3°	37.5°
	Mitteregger	Hruschauer (1846. l.)	Wertheim (1861. l.)

T drugega, »Amalijinega vrelca« je 38.4°; oba vrelca pa imata značaj murijatične zemnoalkalne hiperterme, oz. homeoterme. Oboje druge toplice pa vsebujejo mnogo manj trdnih sestavin, tako da moremo govoriti pri njih le o indiferentni hipotermi, oz. homeotermi zemnoalkalnega značaja.

	Var. Toplice	Sutinske T.	Krapinske T.	Stubičke T.
SO ₃	0.1184	0.020669	0.03581	
Cl ₃	0.0820	0.002609	0.00299	
B ₂ O ₃	0.0006	—	—	
P ₂ O ₅	0.0001	—	—	
H ₂ S	0.0062	—	—	
H ₂ SO ₄	0.0013	—	—	
CO ₂	0.5014	0.290073	—	
SiO ₂	0.0540	0.014582	0.02115	
K ₂ O	0.0161	0.003385	0.00342	
Na ₂ O	0.1245	0.005971	0.01216	
Li ₂ O	0.0011	0.000037	—	
CaO	0.1748	0.070760	0.07710	

	Var. Toplice	Sutinske T.	Krapinske T.	Stubičke T.
SrO	0.0012	—	—	
MgO	0.0445	0.046764	0.05368	
Fe ₂ O ₃	0.0002	0.000160	0.00146	
Al ₂ O ₃	0.0002	0.000040	0.00146	
MnO	0.0001	0.004080	—	
org. snovi	0.0036			
K ₂ CO ₃	0.0298	—	—	—
Na ₂ CO ₃	0.1843	—	—	0.0379
CaCO ₃	0.2755	0.112092	0.11656	0.0216
MgCO ₃	0.0956	0.095077	0.10870	0.0739
FeCO ₃	0.0003	0.000247	—	—
MnCO ₃	0.0002	0.006608	—	—
SrCO ₃	0.0021	—	—	—
Na ₂ B ₄ O ₇	0.0009	—	—	—
NaCl	0.0824	—	—	0.0156
LiCl	0.0031	—	—	—
CaHPO ₄	0.0002	—	—	—
Ca(HSO ₃) ₂	0.0020	—	—	—
Al ₂ O ₃	0.0002	0.000040	0.00146	0.0029
SiO ₂	0.0540	0.014582	0.02115	v sled.
H ₂ S	0.0062	—	—	—
org. snovi	0.0037	nedol.	—	v sled.
polvez. CO ₂	0.1669	0.101714	—	nedol.
prost. CO ₂	0.1676	0.086645	—	0.0487
Fe ₂ O ₃	—	—	—	—
MgCl ₂	—	0.004094	0.00402	—
K ₂ SO ₄	—	0.006258	0.00633	0.0260
Li ₂ SO ₄	—	0.000135	—	—
Na ₂ SO ₄	—	0.013668	0.02850	0.0101
CaSO ₄	—	0.016996	—	0.0410
MgSO ₄	—	—	—	0.0513
Radioakt.	1.041	2.043	0.68—1.041	2.140
		plini: 30.8		4.005
			Posamezni vreli	8.070
				6.060
				5.113
			plini: 13.056	
T —	50°		38°—44°	
	Ludwig (1894. l.)	Janeček (1908. l.)	Maholić (1925. l.)	Hatzer

Smrdeče Toplice, ki so tudi v tej skupini, so najbrže žveplenata hiperterma z značajem zemnoalkalne vode. Zanimivo je, da rudninsko blato (barégine) vsebuje več radioaktivnih snovi kot voda sama.

Društveni glasnik.

Muzejsko društvo v Mariboru 1931.

Dne 7. februarja 1932 se je vršil v čitalnici Študijske knjižnice občni zbor Muzejskega društva ob navzočnosti 18 članov.

Društveni predsednik prelat dr. Fran Kovačič je ob otvoritvi občnega zbora podal splošni pregled društvenega dela in položaja znanstvenih društev v letu 1931. Nato pa je otvoril z občnim zborom zvezano razstavo najvažnejših društvenih arheoloških in numizmatičnih pridobitev v preteklem letu, s katerimi je bila združena razstava arhivalnega gradiva, ki ga poseduje mariborski industrijalec J. Tscharre, ki je tudi dal društvu arhivalije blagohotno na razpolago v svrhu razstave. O razstavljenih predmetih sta govorila tajnik (brnaste arheološke najdbe s Koroščeve ceste v Mariboru in arhivalije) ter blagajnik (rimske in numizmatične najdbe z Glavnega trga v Mariboru). Po zaključnih predavanjih je občni zbor na predlog preglednika računov, upravnika N. Vrabla sklenil, da se predavanji publicirate v ČZN.

Nato je podal tajnik Franjo Baš poročilo o društvenem delu v preteklem letu. Muzejsko društvo je v preteklem letu poizkušalo postaviti programatični temelj za delo v bodočnosti. Vsled težkoč v evidenci članov in pa v stremljenju, da dobijo mariborski prirodoslovci središče okoli katerega se naj zbirajo z izbranim in obdelanim prirodoslovnim gradivom iz Podravja, poleg tega pa, da se najde možnost polagoma objaviti muzejski katalog, je društvo ustanovilo *Izvestje* Muzejskega društva o Mariboru. V načelu bo izhajalo *Izvestje*, katerega uredništvo je prevzel dr. Leopold Poljanec, enkrat na leto v obsegu 3—4 tiskovnih pol. Ustanovitev *Izvestja* pa je bila zopet v zvezi z ostalim društvenim delom. Težavo s pomanjkanjem potrebnih prostorov je rešilo društvo na ta način, da je preuredilo vse muzejske zbirke. S kronološko in sistematično preureditvijo vseh zbirk je postalo muzejsko gradivo preglednejše, prav tako pa je postala notranost muzejskih dvoran arhitektonsko enotnejša. Obenem s tem pa je bila dana podlaga za strokovno inventariziranje zbirk, kar bo v bodoče izpolnjevalo društveni delovni program. Še pred preureditvijo muzeja pa je Muzejsko društvo v Mariboru oddalo večino svojih arhivalij v shrambo in v upravo Arhivu Zgodovinskega društva v Mariboru. Arheološka izkopavanja se v preteklem letu niso vršila, ker je bil odbor skozi vse poletje zaposlen s pripravljanjem razstave mesta Maribora na velesejmu »Ljubljana v jeseni« 1931. V harmoničnem sodelovanju z Arhivom, Študijsko knjižnico in Zgodovinskim društvom je Muzejsko društvo organiziralo historično-geografski del razstave. Po zaključku razstave, katera je podala uspelo sliko nekdanjega in današnjega Maribora, je občinski svet prepustil gradivo z razstave Muzejskemu društvu. Ko bo društvo razstavo prevzelo in uredilo, bo muzej predstavljal najpopolnejšo sliko, ki jo o Mariboru sploh imamo. V zbiranju gradiva je društvo upoštevalo kulturni položaj Maribora. Vsled tega je zbiralo gradivo, ki se tiče Maribora samega. Poleg razstave je mestna občina prepustila društvu v varstvo serijo slik mariborskih županov (I. Schmiderer, A. Gomilšek, O. Reiser, M. Reiser, A. Nagy, J. Bancalari, A. Tappeiner), ki so delo E. Linda, in ki imajo kot take

lokalnozgodovinski in splošni umetniški pomen. Umetnostno-zgodovinski pomen imajo tudi od mestne občine pridobljene slike T. J. Wibnerja, knezoškofa M. Stepišnika ter dinastične slike Leopolda I., Jožefa I. in Karla IV. Ivan Kanič, strokovni mojster v drž. moški kaznilnici je daroval prvi aerofotografični posnetek Maribora iz 1912. Posebej moramo omeniti uspelo kopijo druge najstarejše slike Maribora, ruške slike, domačega umetnika A. Gvajca. S tem svojim delom pa je društvo načelo tudi ustanovitev galerije slik, katere Maribor doslej še nima. V zavesti, da tvori muzejska zbirka slik podlago za to ustanovo, je društvo sklenilo zbrati vse slike mariborskih ter značilne slike vseh slovenskih slikarjev. Društvo je začelo svoje delo s tem, da je pridobilo F. Hessejevo pokrajinsko sliko vzhodnega Maribora, anonimni portret prvega mariborskega tovarnarja šampanjca J. Auchmanna iz časa okoli 1870, E. Lindovo Sv. Trojico, anonimno rokokozirano Madonno, A. Fekonjin Ptuj (dar A. Zacherla, Ljutomer), Pistorjev portret St. Vraza, zlasti pa z nakupom »Oračev« od R. Jakopiča. Zgodovinska zbirka se je pomnožila z bronastimi najdbami s Korošičeve ceste (sekira, nož, britev, orglice, zapestnice, fibule in ornamentirani črepi), z rimsko situlo iz Rakičana (dar fil. M. Mavčeca) in z idealiziranimi slikami carice Marice Branković in Skenderbega. Vojna zbirka je narasla za talijansko letalsko puščico (dar prof. F. Fink), medvojno cesarsko vazo, italijanski šlem (dar dr. F. Scherbaum), romarsko plaketo Marije Celjske, patronski naboj in za medvojni pečat Podwoločiske. Narodopisna zbirka je pridobila pohorski slannik, železni svečnik (dar. J. Mravljak, Vuzenica), leseno žlico z verižico, prekmursko goričansko ruto ter po eno sliko moravske ljudske nože in Kormanove kmetije na Pohorju. Obrtna zbirka se ne more smoteno zbirati, ker bi ravno za njo bil potreben poseben prostor, nadalje pa ker še manjka tozadevna duševna zveza med obrtnimi in industrijskimi krogi ter muzejem. Društvo apelira ob tej priliki na domače zainteresirane činitelje, da pomagajo po svojih močeh pri ustvarjanju obrtne zbirke. Kajti zgrešeno je nazarjanje, da spadajo v muzeje samo starine; kulturna dolžnost vsake generacije je, da ustvari v domačem muzeju ob svojem času sliko lastne, sodobne generacije in njenega dela. Nove pridobitve obrtne oddelka sestojijo iz lekarniškega možnarja (nekoč last Jos. Vošnjaka) iz Slov. Bistrice, pobratimskih čaš, mizarskega strugala iz 1854, iz negativov steklenih plošč (iz zapuščine knezoškofa M. Napotnika), iz puške iz srede XIX. stoletja in iz pistole iz konca XVIII. stoletja (oboje dar primarija dr. M. Černiča). Prirodopisna zbirka je pridobila večjo sliko polja in lepo mineraloško zbirko J. Glowackega, katero je prepustil muzeju ravnatelj dr. Jos. Tominšek. Najlepše je napredovala numizmatična zbirka. Njena najvažnejša pridobitev so florentinski zlatniki iz XIV. stoletja, ki so se našli v temeljih Bergove hiše na Glavnem trgu (20 po številu) in eden češki zlatnik Ivana Luksemburškega (Prim.: ČZN XXVII, 33—37). Poleg te zgodovinsko in numizmatično važne pridobitve je zbirka narasla za 1 Lysimachovo tetradrachmo, 1 holandski cekin iz 1721, 1 dunajski pfenig iz ca. 1300, 1 florentinski novc iz 1696, 1 rimski novc Theodozija I. (najden v temeljih Bergove hiše), 8 velikih in 5 srednjih srebrnih tolarjev, 1 milijonski bavarski bankovec iz 1923, 1 ruski bankovec à 1000 rubljev iz 1919, à 25 rubljev iz 1909 in à 3 rublji iz 1905; urar F. Bureš je daroval 1 hessenski goldinar iz 1865 in 1 pruski thaler courant iz 1861, učitelj A. Jurčić pa dva jugoslovanska bankovca dobrovoljcev iz Sibirije (Tomsk) in 3 holjševiske bankovce iz dobe državljanske vojne; iz zapuščine knezoškofa M. Napotnika je pridobil muzej red Sv. Save I. razreda in pokojnikovo numizmatično zbirko. Nadalnje numizmatične pridobitve sestojijo iz 1 kitajskega dolarja, 1 dvakratnega tolarja Leopolda I. Tirolskega in iz treh črnogorskih medalj (poroka Danila in Milice, petdesetletnica Nikite II., Nikola I.).

Kjub društvenemu evidentnemu delu in napredku pa za enkrat ni izgleda, da bo rešeno temeljno muzejsko vprašanje, to je povečanje prostorov. Zagotovilo, da bo dobil muzej vsaj nekaj prostora v novi šoli za Magdalensko mesto je padlo v vodo takoj, ko je bilo rešeno finančno vprašanje za zgradbo nove šole. V slučaju, da bi se dano zagotovilo uresničilo bi se lahko brez ovir razvijal tako prirodopisni, kakor tudi od prirodopisnega ločeni kulturno-

zgodovinski oddelek. Rešitev vprašanja muzejskih prostorov je v danem položaju mogoča samo, da se loči zbirka slik od muzeja in tako ustanovi samostojna galerija slik, ali pa da se ustanovi samostojni obrtni oddelek. Današnji Maribor se razvija v pravcu tujsko-prometnega mesta; eden tujsko-prometnih činiteljev vsakega mesta pa je reprezentativni muzej, katerega bo morala uvaževati vsaka mariborska tujsko-prometna politika. S tega stališča smemo optimistično gledati v bodočnost, pa če tudi je bila društvu za prihodnje leto ukinjena državna podpora. Pridobili si jo bomo ponovno, in to s podvojenim delom!

V preteklem poslovnem letu je imel dobor 7 odborovih sej. Število prejetih in odpisanih dopisov je znašalo 162. Članov je imelo društvo 195. Muzej je obiskalo (brez šolskih obiskov) 1452 oseb.

Poročilo o gospodarskem položaju društva v preteklem letu je podal blagajnik E. Baumgartner. Društveni dohodki so znašali Din 25.362·80. Od javnih ustanov so podprli naše delo mesto Maribor in Dravska banovina. Med izdatki je največja pridobitev muzejskih predmetov (Din 11.014·50) in vzdrževanje muzeja (Din 1757·50), najmanjša pa potni stroški odbornikom (Din 95·50). Ostali izdatki obsegajo tiskovine, razsvetljavo, zavarovalnino, slugo, poštno hranilnico in knjižnico. (O sodelovanju Muzejskega društva s Študijsko knjižnico prim. ČZN XXVII, 62—64.). Letni prebitek znaša Din 8575·55.

V imenu preglednikov računov je poročal profesor dr. A. Dolar in ugotovil redno delovanje odbora in blagajnika. Predlaga tehnične izpremembe v društvenem knjigovodstvu, to pa radi vsestranske preglednosti o društvenih računih.

Potem ko je občni zbor vzel soglasno na znanje poročilo predsednika, tajnika, blagajnika in preglednikov računov, se je vnela daljša debata pri točki: določitev članarine za 1932. Odbor je z ozirom na izdajo Izvestja predlagal zvišanje članarine od Din 5.— na Din 10.—. Po daljši debati, v katero so posegli gg. mag. pharm. F. Minařik, upravnik N. Vrabl in ravnatelj J. Glaser, je občni zbor na predlog ravnatelja J. Glaserja soglasno sklenil zvišati članarino na Din 15.—; s to članarino dobivajo člani brezplačno Izvestje ter imajo pravico do vstopnine prostega vstopa v muzej.

Pri slučajnostih je občni zbor izrekel željo, da odbor v letošnjem poletju nadaljuje v okviru finančnih možnosti arheološka izkopavanja.

