

## AZ 1951. ÉVI TALAJVÍZTÉRKÉPEZÉS

Írta: RÓNAI ANDRÁS

Az 1951. évi talajvíztérképezés a földtani felvétellel párhuzamosan az Alföld É-i peremén és a Dunántúl K-i felén folyt. A térképezők április elejétől nyár közepéig az 1950-ben felvett Duna—Tisza köze folytatásaként a Jászságot és Tápió vidékét, majd az Alföld-perem és a Tisza vonala közé eső területeket vették fel Sátoraljaújhelyig. A nyár végén és ősszel a dunántúli lapok kútjainak mérésére került sor. A mérések tárgyát, módját az 1950. évi jelentés tartalmazza.

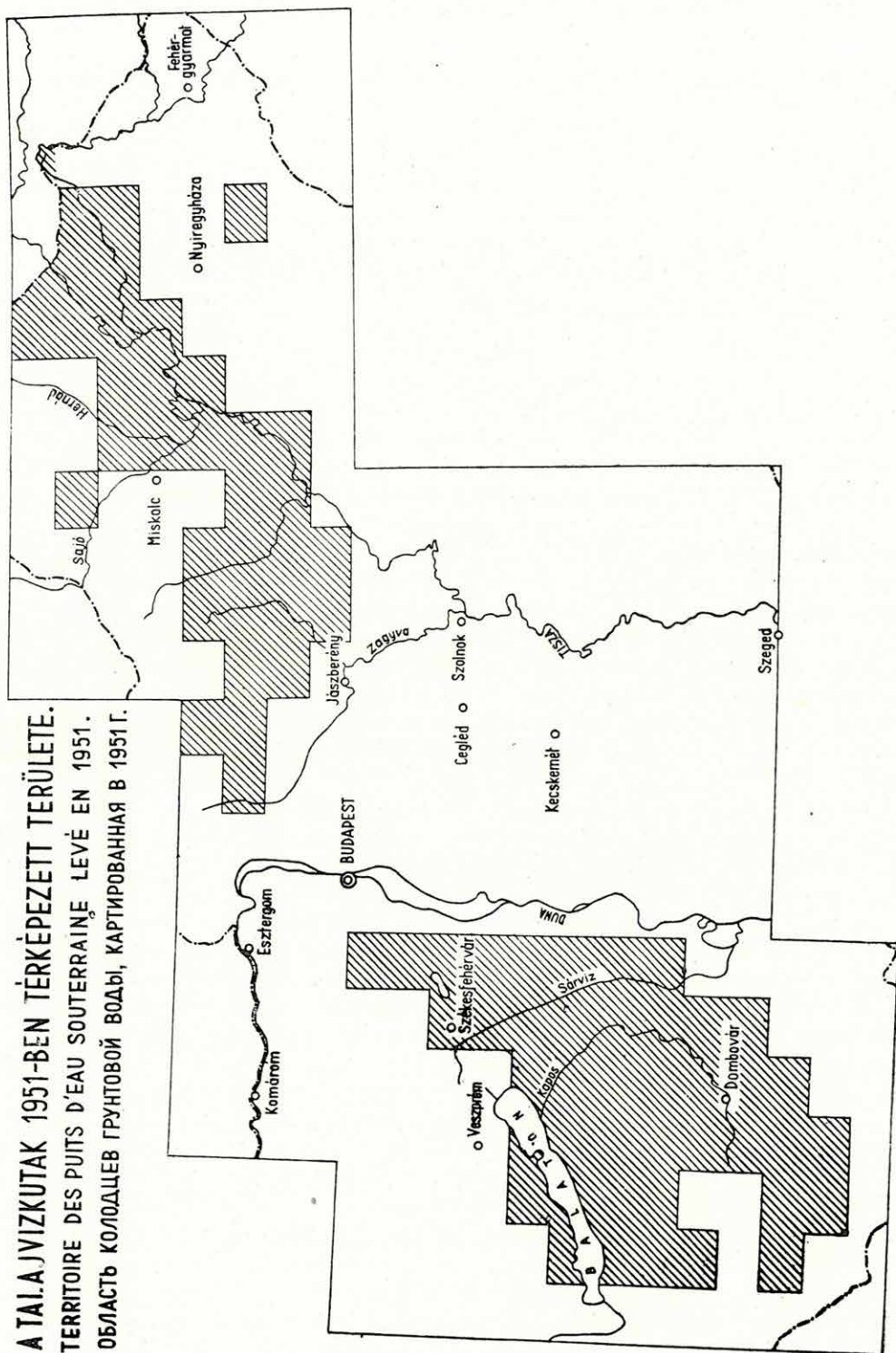
Összesen 265 500 kút adatát jegyezték fel és rögzítették helyét térképen. Ezek közül 67 800 az 1950. évi felvételi területen végzett kiegészítő felvételhez tartozott. 79 db 25 000-es lapra terjed ki az 1951. évi felvételi terület. Az északalföldi peremen 76 778 kutat, a Dunántúlon 120 921 kutat mérünk; 1—1 felvételi lap területére tehát átlag 2500 kút esik. A kutak vízszintadataiból a talajvíz helyzetét az Alföld peremén és a Dunántúlon nehezebb összefüggően megrajzolni, mint a Duna—Tisza közén. A dombos vidékeken zárt községek vannak, a szétszórt tanyai település kevés. Ezért a kutak is egy-egy kis területfolton adnak részletes felvilágosítást, a külterületeken nagyobb térségek képviselő nélkül maradnak.

A tavasztól őszi tartó méréseket csak állandóan figyelt kutak talajvízjárásának segítségével lehetne egy nevezőre hozni. Az 1951. évi felvétel területén azonban igen kevés folytatólagosan észlelő kút van és még kevesebbnek van 15—20 évre visszamenő adatsora. Azért itt egyelőre meg kellett elégedni azzal, hogy a méréseket a felvételi év közepének (1951. július) idejére igyekeztünk átszámítani egyrészt a Vízirajzi Intézet talajvízkútjai, másrészt a MÁV kutak 1929. évi háromszori észlelésének adatai szerint. A talajvízjárás szélsőséges értékeinek kipuhatólására 1952/53. esős ősze és téleleje után az Alföld É-i peremén 79 kútban másodszori mérést végeztünk (1953. január közepén).

1. sz. mellékletünk a talajvíz szintjének tengerszint feletti elhelyezkedését mutatja 1951. júliusában az Alföld É-i peremén. A rajz alappontjait a MÁV és a Vízirajzi Intézet szintezett kútjainak vízszintadatai alkotják. Ezekhez járulnak a földtani fúrások talajvízadatai. A többi térképezett kút vízszintjének t. sz. f. magasságát részletes katonai térképről történt leolvással állapítottuk meg.

A 2. sz. melléklet a talajvízszintnek a terepszint alatti viszonylagos mélységét mutatja, ugyanazon a területen, ugyancsak 1951. júliusára igazítva. Mindkét térkép anyagának összegyűjtése a kutas-csoport munkája, vezető-

**A TALAJVIZKUTAK 1951-BEN TÉRKÉPEZETT TERÜLETE.  
 TERRITOIRE DES Puits D'EAU SOUTERRAINE LEVÉ EN 1951.  
 ОБЛАСТЬ КОЛОДЦЕВ ГРУНТОВОЙ ВОДЫ, КАРТИРОВАНАЯ В 1951 Г.**



jük BALOGH MIKLÓS volt. A kidolgozás előkészületi részét a Térképszerkesztő Osztály tagjai SZÖTS MÁRIA vezetésével végezték. A térképek megszerkesztése GAVRILLA KLÁRA munkája.

A Mátra és Bükk D-i lábaira elég vastag pleisztocén lösz- és vörös agyagtakaró borul, nagyban a Hatvan—Vámosgyörk—Kál—Füzesabony—Mezőkövesd—Emőd-i vasútvonal övezetéig.

E több méter — helyenként 10—20 m — vastag eolikus eredetű és eléggé egynemű takaróban nincs vízzáró réteg. A talajvíz a lösz és vörös agyagrétegek alján helyezkedik el. A kutak itt mélyek és — legtöbbször — kevés vizűek. Közelebb érünk talajvizet a magasabb homokháton és ott, ahol a felszínen pannon rétegsor van, homok és agyag, agyagos homok váltakozásával.

A hegyperemet körülvevő vasútvonaltól D-re az Alföld lapos szélén igen sűrűn rétegezett holocén feltöltésen járunk. Ennek anyaga is főleg lösz és vörös agyag, de lemosott, iszappal és homokkal — néhol kavicsfoszlányokkal — kevert. E térszínen a felszínhez közel van a talajvíz.

Nagy területeken a felszín alatt 2—3 m mélyen helyezkedik el a víztükör, csak kis foltokon találjuk nyáron át is 3 m-nél mélyebben, viszont sok olyan folt van, ahol 1 m mélység körül már vízre bukkanunk. A Jászság, Mezőség lapos részei tartoznak ide. Ebbe az övezetbe nyúlik bele ÉK-ről DNy-felé karélyosan a kál—hevesi homokdombosor, az Óstarna homokgátja. Ezalatt a tengerszínhez viszonyítva magasabban áll a talajvíz a lapos környezetenél, a felszín alatt azonban jóval mélyebben, a dombvidék völgyeiben is 4—5 m mélyen.

A vízvezető és vízzáró vékony rétegek közt több egymáshoz közelálló vízszint van, ezek egymásba nyúlhatnak, kiékelődhetnek, azonosításuk a magasabban fekvő területek vízvezető és zárórétegeivel nehéz.

A víztartó rétegek vékonyak, kevés vizet tartalmaznak. A heglábakkal párhuzamosan futó fiatal peremsüllyedésekben néha a talajvíztartó rétegek is hosszanti tektonoket alkotnak és a talajvíz lefutása nem a felszín általános lejtésirányaihoz igazodik. E tektonok kútjaiban valamivel több víz áll, mint a környező lapos térségeikében.

Még tovább az Alföld mélye felé a Tisza völgye következik elég hirtelen mélyedő vízszinttel. A 2—3 m mélységi vízszint 4—5 m-re süllyed a felszín alá, a homokdombok alatt viszonylagosan még mélyebbre. A felszínen itt nagy kiterjedésben kötött talaj van (réti, lápi agyag, öntésagyag, agyagos iszap, szikesek), csak kis foltokban kísérik a folyópartot homokvonulatok. A mélyebben fekvő vízvezető rétegek általában bővebb vizűek.

A heglábakat körkörösén körülvevő felsorolt három övezetre keresztirányban a folyóvölgyek folyosókat nyitnak és a talajvíz mozgásának gyors utat engednek. A hegyoldalakra hulló csapadékvíznek el nem párolgó és a felszíni vízfolyásokban le nem vonuló része elsősorban a völgyek alluviumában és a párkánysíkok kavicsában gyűlik össze. Jelentős gyűjtők azonban az eróziós völgyek mellett a szerkezeti mélyedések is, és ezek legtöbbször a hegy-ségperemmel párhuzamosan fut. Ezek a hosszanti mélyedések késleltetik a talajvíz levonulását magasabb szintekből alacsonyabbakra.

A talajvíz levonulását a dombokról a síkság felé és a síkságon tovább az

erózióbázisok felé 1952/53. telén jól meg lehetett figyelni. A hegységperemi nem nagyon mély kutakban az őszi esőzések több m-es vízszintemelkedést okoztak. A Jászság és Mezőség laposabb területein is megemelkedett a talajvíz szintje 1—2 m-rel. Az esőzések megszűntével (1953. január közepén) és a fagy beállta után a talajvíz szintje gyorsan apadt — a lapos területeken is — jelezve, hogy a víz oldalirányú mozgásban van.

1951. második felében a talajvíztérképező csoport a Dunántúl K-i részén működött. Egységes feldolgozásra ebből a területről a Mezőföld síkvidéke került. A 3—4. melléklet a talajvíz t. sz. f. magasságát, illetőleg felszín alatti viszonylagos mélységét mutatja a Mezőföldön és a hozzá vízrajzilag kapcsolódó területeken.

A Mezőföld és környéke a pannon térszínen nyugvó déldunántúli lösz-táblának ÉNy—DK irányú völgyekkel felszabdalt, lepusztult része. A lösz-tábla a Duna jobbpartján a legvastagabb és legépebb (60—100 m mély). A Sárvíz felé és nem a Duna felé lejt és vékonyodik. A löszben mély völgyek, horhosok, szakadékok vannak s csak néhány völgy tágasabb, legnagyobb — széles síksággá terebélyesedő — a Sárvizé. A löszben víz nincs. A Dunaparton 50—60—80 m-ig legfeljebb nedvesebb ereket lehet találni, de komoly talajvízréteget nem. A kutakat a mélyedésekbe telepítik, ott is 20—30 m-es mélységben találunk csak vizet. A Dunától távolodva, a vékonyodó lösz-takaró mélyedéseiben természetesen mind közelebb kapjuk a talajvizet a lösz homokos fekéjében.

A völgyfenekek alluviumában felszínhez közel van a talajvíz. A Mezőföld Bakony és Vértes felé eső szélein a dombperemeken és tetőkön is, néhol előbuknának a lösz alól a pannon rétegek változó vízszintekkel. A Balaton és Velencei-tó vonalában a pannon felszínen 10—15 m mélységben kapnak talajvizet.

A Balaton, Sárrét és Velencei-tó körüli mélyedésekben a talajvíz is ugyanolyan helyi gyűjtőmedencékben áll, mint az időszakos és állandó felszíni vizek. Az erózióbázis felé az áramlás igen gyenge és valószínűleg csak időszakos. A Sárvíz völgyében is lassú a talajvízmozgás a Duna felé s még lassúbb a löszfelszín keskeny völgyeiben. Csak a Sárvíz—Sió és Duna-torkolat körül van nagyobb talajvízgyűjtő medence, és ebből elég erős a víz áramlása a Duna felé.

A felvételeket a Dunántúl K-i felén a kutas csoport végezte OWESLE MARGIT vezetésével, az első feldolgozást a Térképszervező Osztály tagjai SZÓTS MÁRIA irányításával. A mellékelt térképek szerkesztői: BALOGH MIKLÓS, SZALAI LÁSZLÓ és BOCSÁN BÉLA.

Az 1950. és 1951. évi felvételi területen a talajvizekből vízmintákat is gyűjtöttünk, felvételi laponként 5—6 mintát. A földtani fúrásszelvények lemélyítése során is gyűjtöttünk talajvízmintákat. Ezeket az Intézet vegyi laboratóriuma elemezte. A síkvidéki földtani felvétel eredményeinek értékelésénél, feldolgozásánál a talajvíztípusok adatai segítséget nyújthatnak. Ugyanígy ösztönzést várunk ezektől az adatoktól az oldalirányú talajvízmozgás kérdéseiben is. A vegyi vizsgálat eredményeit 1950—51-ben SIPOSS ZOLTÁN, HEGEDÜS GYULA és POSGAY KÁROLY geológusok térképezték. Ugyancsak ők kíséreltek meg kiegészítő elemzéseket begyűjteni MÁV kutak

anyagából olyan helyeken, ahol nagyobb területen elegendő saját vízmin-tánk nem volt.

1952-ben SZÉKELY ÁGNES geológus kapta azt a feladatot, hogy a víz-elemzések eredményeit térképre vigye és megállapítsa azokat a víztípusokat, amelyek egyes tájakra jellemzők. Az ő munkája a jelen beszámoló 5—9. sz. melléklete.

Az eddig szokásos ábrázolási módok figyelembevételével a mellékelt térképet a következő módon dolgoztuk ki. A vízelemzés adataiból az anionok és kationok THAN-féle egyenérték százalékát ábrázoltuk a MAUCHA-féle csillagalakú rendszerben. 8 mezőre osztott körterülethől indultunk ki. Külön-böző nagyságú köröket ábrázoltunk, a körök területét a megelemzett vizek szilárd maradékának mennyiségével tettük arányossá. A baloldali 4 körcikket az anionok, a jobboldaliak a kationok szemléltetésére szolgálnak. Egy-egy félkör tehát a THAN-féle egyenértékek 100%-át fejezi ki, a körcikkek 25—25% egyenértéknek felelnek meg. A könnyebb számítás kedvéért az egyenérték-százalékokat a körcikkekből alakított derékszögű háromszögekkel fejezzük ki. A háromszögek területre egymással jól összehasonlíthatók és a kicsiny értékek a kör középpontjához közel, a háromszög csúcsába kerülnek, ahol a legjobban kifejezhetők. Ha a négy ábrázolt anion-, illetve kationcsoport egyike 100%-os arányt ér el — tehát másféle anionok, illetőleg kationok a vízben nem fordulnak elő — a háromszög alapja két sugár hosszúságú lesz. Az értékek szemmértékkel történő felbecsülhetése céljából a két sugár-hosszúságnyi beosztást minden ábrán feltüntettük.

A körök középpontja a vízmin-ta származási helyére került. Ha több ábra egymást annyira takarná, hogy a kiigazodás nehezzé válnék, a mintavételi helyeket csak pont jelöli és irányvonalak jelölik a hozzátartozó vízössze-tételt.

Két város: Szolnok és Nagykőrös adatait és a Szeged—Kiskúnfélegy-háza vasútvonal egy szakaszának mintasorát csak külön mellékleteken ábrázolhattuk.

A MÁV kutak elemzési adataiban a Ca és Mg kationok együttesen szerepelnek, mint földfémek. Különválasztásukra ábráinkon nem volt mód; ezért az együttes kation csoportot egyenlő arányban osztottuk meg az összetevők között. Vannak olyan vízelemzéseink (MÁV-kutak), melyek a szilárd maradék mennyiségét nem határozták meg. Ezek térképezésénél közepes ábránagyságot használtunk és csak az átlókat ábrázoltuk, a körív az ábrán hiányzik.

A Duna—Tisza köze és a hozzá csatlakozó É-i Alföld-perem talajvizeit vizsgálva, feltűnő a szilárd maradék igen különböző mennyisége. Az oldott ásványi anyagokban dús vizek (3000—5000 mg/l szilárd maradék) a Duna ártér K-i felét kísérik végig és elsősorban nátriumban gazdagok (régii medrek szikes laposai). Még sűrűbb oldatok találhatók a Tisza balpartján (5—10 000 mg/l szilárd maradék), itt is elsősorban a szikes laposokon. Bár a szilárd maradék megállapítása bizonytalan és az eredményekből távoli következte-téseket nem vonhatunk le, mégis a pár száz mg/l értékek a több ezer mg/l értékektől élesen elkülöníthetők. A Duna—Tisza közii hátság talajvizeiben legtöbb helyen a magnézium-tartalom uralkodik és É-ről D-re növekedni

látszik a kloridok mennyisége. A folyókhoz közeli talajvizek szilárd maradéka kevés. Az ezer mg-on aluli szilárd maradékot tartalmazó minták folytatólagos sora kíséri végig a két nagy folyót. A Duna és Tisza mentén egyaránt a hidrokarbonátoknak van kiemelkedő súlya, a Tisza mentén azonban nagy a szulfáttartalom is. D-felé a Tisza mentén is szaporodni látszik a kloridmennyiség.

Az Alföld-peremen, Gyöngyös—Eger—Miskolc vonala és a Tisza között előtérbe lép mindenütt a kalciumtartalom, az anionok oldalán pedig a szulfát. A vizek szilárd maradékban általában szegények, csak a Jászság tüntet sűrű oldataival. Utóbbi helyen szembetűnően erős a magnézium aránya. Túl az É-i Tisza szakaszon, a Nyírség Ny-i felén a kutak vizében mindenütt igen kevés a szilárd maradék, és ebben uralkodik a mész, az anionok oldalán a hidrokarbonátok.

A Mezőföld talajvízmintáinak elemzési eredményei a Dunántúl egész területének feldolgozása során kerülnek térképezésre.

1952. évben az 1951. évi felvételi területeken is pótlólagos talajvízszint-méréseket végeztünk és rendszeresen figyelt kúthálózat kiépítését indítottuk el abból a célból, hogy az ország síkvidéki területei összefüggő talajvíz-térképének megrajzolásában a közepes vízszintek kiszámításához elegendő adat birtokába jussunk.

## LE LEVÉ D'EAU SOUTERRAINE EN 1951

Par A. RÓNAI

En connexion avec le levé géologique des plaines, on a exécuté, en 1951, l'observation et le levé de l'eau souterraine, au bord septentrional de l'Alföld (Grande Plaine Hongroise) et à la partie orientale du Dunántúl (Transdanubie, Hongrie Occidentale), aux territoires marqués à la fig. 1.

Les chercheurs ont mesuré la profondeur et le niveau de 265 500 puits d'eau souterraine. En moyenne, 9 à 10 puits échoient à chaque km<sup>2</sup> du territoire. Les mesurages se poursuivaient aux mois d'été, mais nous avons transposé les résultats, à l'aide des données des mesurages permanents et répétés de quelques puits, à une période: au mois de juillet.

Les conditions observées au bord septentrional de l'Alföld sont marquées aux planches 1 et 2. La pl. 1 montre la hauteur absolue au-dessus du niveau de la mer de la nappe d'eau; la pl. 2 montre sa profondeur relative au-dessous de la surface du terrain. Vers les pieds des monts, l'eau souterraine se trouve profondément sous la surface, au-dessous d'une couverture épaisse de loess et d'argile rouge pléistocènes; tandis qu'aux plaines aplanies devant les pieds des monts, elle se trouve immédiatement sous la surface. Au terrain d'inondation de la Tisza, les couches réservoirs gisent de nouveau un peu plus profond, au-dessous d'une surface imperméable plus profonde. L'écoulement de l'eau souterraine ne se dirige pas toujours vers la Tisza, fleuve principal de captage. Les vallées, parallèles au bord des montagnes, les enfoncements des couches imperméables et les dunes qui suivent le fleuve principal, modifient et contra-

rient le contact immédiat et rapide entre le domaine du fleuve et la base d'érosion.

Les couches réservoirs près de la surface sont pauvres en eau, aux bords plats de l'Alföld. Des couches réservoirs et imperméables minces s'alternent très fréquemment. On ne trouve pas d'eau abondante que dans les alluvions des ruisseaux considérables et dans la vallée de la Tisza.

Les fig. 3 et 4 font la synthèse des résultats des travaux de recherche de l'eau souterraine, exécutés dans le Dunántúl en 1951. Le centre de ce territoire est formé par le Mezőföld. C'est une des parties les plus aplanies du Dunántúl. Le loess épais gît, là, sur la surface érodée, bâtie des sédiments de la mer pannonienne; mais il est dénudé à son tour, à plusieurs endroits. L'eau souterraine se trouve dans la partie inférieure de la couverture de loess. Sur le bord du Danube où la couverture de loess est la plus intacte, l'eau souterraine se place dans la profondeur; vers la vallée du Sárvíz, le loess s'amincit et l'eau souterraine apparaît près de la surface, tout comme aux territoires de caractère d'Alföld. Le long du Sárvíz, l'eau souterraine s'écoule vers SE, mais très lentement.

Au cours du levé d'eau souterraine, nous avons également analysé la composition chimique des eaux. Le laboratoire chimique de notre Institut a analysé en détail un échantillon d'eau souterraine de chaque arrondissement de 60 à 80 km<sup>2</sup> par régions. On a exprimé en pourcents d'équivalent, selon anions et cations, les matières dissoutes. Nous avons levé ces données aussi. Les planches 5, 6, et 7 contiennent les données chimiques du territoire de l'Entre-deux-fleuves Danube-Tisza, levé en 1950, et celles du bord septentrional limitrophe de l'Alföld, levé en 1951. La grandeur des signes est en proportion avec le poids de résidu solide des eaux. Les aires des triangles sinpsits dans les secteurs expriment les pourcents d'équivalent des anions, rec. cations.

## КАРТИРОВАНИЕ ГРУНТОВОЙ ВОДЫ, ПРОИЗВЕДЕННОЕ В 1951 Г.

А н д р а ш Р о н и

Наблюдение и картирование грунтовой воды, связанные с геологическим картированием равнинных областей, в 1951 г. велись на северной окраине Венгерской Низменности и в восточной половине Задунайской области на территории, изображенной на рис. 1.

Разведывательная группа измерила глубину и уровень воды 265 500 колодцев грунтовой воды. На территорию каждого км<sup>2</sup> в среднем приходятся по 9—10 колодцев. Измерения были произведены в течение летних месяцев, но при помощи данных непрерывно и неоднократно измеренных колодцев полученные результаты были пересчитаны на один период, а именно на июль месяц.

Условия, обнаруженные на северной окраине Низменности, представлены на приложениях №№ 1 и 2. Приложение № 1 изображает абсолютную высоту зеркала грунтовой воды над уровнем моря, а приложение № 2 отно-

сительную глубину зеркала грунтовой воды под местностью. У подножия гор, под мощными плейстоценовыми покровами лёсса и красной глины, грунтовая вода находится глубоко под поверхностью, а на сглаженных равнинах, находящихся перед подошвами гор, она в противоположность этому располагается совсем близко к поверхности. На пойме реки Тисса, под более глубокой водоупорной поверхностью, водоносные слои опять располагаются немного глубже. Направление прохождения грунтовой воды не в каждом случае показывает в направлении главной водосборной реки, т. е. реки Тисса. Мульды, проходящие параллельно с окраиной гор, впадины водоупорных слоев, как и сопровождающие главную реку дюны изменяют тесное и быстрое сообщение между водосборной площадью и базисом эрозии и препятствуют ему.

Водоносные слои, находящиеся вблизи поверхности, на плоских окраинах Низменности являются маловодными. Здесь в частом чередовании сменяются тонкие водоносные и водоупорные слои. Обильная вода получается лишь в аллювиях больших ручьев и в долине р. Тисса.

Результаты работ, произведенных в 1951 г. в Задунайской области для разведывания грунтовой воды, суммированы на рисунках №№ 3 и 4. Ядро этой территории образуется областью Мезэффелд. Она является одним из наиболее сглаженных участках Задунайской области. На эродированную местность, построенную осадками паннонского моря, здесь залегает мощный лёсс, который однако в многих местах также находится в эродированном состоянии. Грунтовая вода располагается в подстилке лёссового покрова. На побережье Дуная, где лёссовый покров является самым целым, вода располагается очень глубоко, в направлении долины р. Шарвиз лёсс утончается и грунтовая вода появляется вблизи поверхности, как на территориях, имеющих равнинный характер. Вдоль р. Шарвиз направление движения грунтовой воды указывает к юговостоку, но кажется, что это движение очень медленное.

В течение картирования грунтовой воды химический состав вод был тоже исследован. По отдельным областям из каждого района, распространяющегося на территорию 60—80 км<sup>2</sup>, была взята по одна проба грунтовой воды и подвергнута подробному анализу в Химической лаборатории Института. Растворенные вещества были выражены в процентных эквивалентах по анионам и катионам. Полученные данные также были картированы. Приложения №№ 5, 5/а и 6 содержат химические данные грунтовой воды области между Дунаем и Тиссой, картированной в 1950 г., как и связанной с ней северной окраины Низменности, картированной в 1951 г. Величина знаков пропорциональна с весом твердого остатка вод. Величина площади треугольников, поставленных в секторы круга, выражает пропорциональные процентные эквиваленты анионов и катионов.