

998094

**A MAGYAR ALFÖLD
ÖNTÖZÉSE**

IRRIGATION DE LA BASSE PLAINE HONGROISE

IRTA

RUTTKAY UDO

M. KIR. T. FŐKONZUL

BUDAPEST, 1932

Debreceni Egyetem
Egyetemi és Nemzeti Könyvtár



0 000013 456672

A MAGYAR ALFÖLD ÖNTÖZÉSE

IRRIGATION DE LA BASSE PLAINE HONGROISE

IRTA

RUTTKAY UDO

M. KIR. T. FŐKONZUL



BUDAPEST, 1932

998094

SZAM 1920.
ÉVI 1932.



A Magyar Alföld öntözése.

Előszó.

A mult század néhány nagy szelleme, — közöttük Gróf Széchényi István és Vadnay Andor — újabban pedig igen sokan az ujságokban, annyszor tárgyalták az öntözésből eredő előnyök perspektíváját, hogy azokat nem is kellene újból külön részletezni. Ezek az előnyök: *állandóbb, biztosabb és nagyobb termés hozam; márkázható gyümölcs, főzelék és egyéb vitamindús termékek; takarmány és ipari növények intenzívebb termelése és a mezőgazdasági termésrendszernek nagyobb alkalmazkodó képessége a világgpiac szükségleteihez, — egybekötve azzal, hogy az egyoldalú szemtermelés csökkentése mellett fokozni és olcsóbbá lehetne tenni az állattenyésztést, tejtermelést, vajelőállítását stb.*

A jelenkor államférfiai is meg vannak győződve az öntözés nagyszabású áldásairól. *A Kormányzó Úr Ó Főméltósága a mult évi mérnökkongresszuson tartott beszédében a leghatározottabban és nagy hatást keltőn érvelt az öntözés érdekében.* Előző kormányelnökünk is lelkes híve az öntözésnek és ennek megvalósítása céljából 1929-ik évi spanyolországi útja alkalmával engem — mint spanyolországi nagyszabású öntözések tervezőjét és szervező szakértőjét — megbízott Magyarország öntözési problémájának megoldásával.

Munkámat azzal kezdtem, hogy mindenekelőtt megállapítottam, trianoni hazánk határai között rendelkezésre álló vízkészleteink — gazdaságos öntöző-berendezések létesítését feltételezve — maximuman milyen nagyságú területek öntözését teszik lehetővé? Vizsgálataim eredményét a következő táblázat tünteti fel:

Magyarország öntözhető területei.

A Tisza vizével:

Tárolás alapján a trianoni határon belül — a Tiszántúl és a Duna-Tisza közén — gravitációs úton 1,400.000 kat. hold
A Kárpátokban a trianoni határon kívüli hegyi tárolások alapján — a Tiszántúl — gravitációs úton 800.000 « «

A Duna vizével:

A Duna jobb- és balpartján, mechanikai vízkiemeléssel 400.000 « «

A Rába, Rábca, Zala, Körös, Maros és egyéb kisebb folyókból, valamint tavakból és kutakból:

A Dunántúl és az ország többi részeiben, részben mechanikai vízkiemeléssel 200.000 « «
összesen 2,800.000 kat. hold

Ezek a lehetőségek természetesen a távol jövő kilátásai. Az államnak azonban századokra kell előrelátni és építeni, — kötelessége lévén a jövő generációk sorsának megalapozása is. Nagy elgondolások sohasem valósultak meg hamarosan; a Tiszaszabályozás végrehajtása is évszázados tervezgetések után körülbelül 75 évet vett igénybe.

Ha a mai Magyarország egyes részeinek termelési viszonyait összehasonlítjuk az Alföldéivel, szemünkbe ötlenek oly nagy különbségek, amelyeket

csakis a jelentékeny klimatikus eltéréseknek kell tulajdonítani. Mivel országunk alföldi része szenved legtöbbet az aszályok következtében, tehát a nagyarányú öntözéseket kétségkívül az Alföldön kell elsősorban megindítani.

Három évi megfeszített munka után elkészültem a rábízott feladat első részével:

a Magyar Alföld öntözésének tervei annyira ki vannak dolgozva, hogy a munkák kivitelét a legrövidebb időn belül meg lehet kezdeni!

A közvéleményt erre, — megfelelő hirlapi felvilágosító munkával, melynek eredményességéről mintegy 20 nagy cikk, tanulmány stb. tanuskodik — a tervek elkészítésével párhuzamosan elő is készítettük.

Igaz, hogy ezen munkák megkezdésének időpontja a velük járó hatalmas átszervezésekkel együtt éppen beleesik a világgazdasági válság nyomasztó periódusába. Megindításuktól azonban még sem szabad visszariadnunk.

A világháború is valamikor egyszer csak megszűnik. Az általános javulás minden vonalon azonban *önmagától* akkor sem fog bekövetkezni, mert nekünk is *saját erőnkől* segítenünk kell abban, hogy a javulási folyamat megindulhasson és kifejlődhessen.

A világválság lényege — a mezőgazdasági termények árzuhanásán és az elzárkózási politikán kívül illetőleg következményeképpen — a munkahiány és a tőkehiány. Eredetéről meddő vitatkozni. Ha nincs tőke, nincs munka; viszont ha nincs munka, nincs pénz. Tőkét pedig csak munka termelhet; ezt bizonyítja az, hogy ahol ma külföldi országokban van tőke fölös mennyiségben, mégis van válság, mert nincs munka.

A közgazdaságnak háború előtti klasszikus törvényei a jelen viszonyok mellett csődöt mondtak. Alkalmazásuk eredményt nem hoz.

Az elzárkózással velejáró önellátási túlhajtás meg fog szűnni, mert állandóan nem tartható fenn olyan állapot, amelynél dacára annak, hogy bizonyos terméket olcsóbb áron szerezhünk be külföldről, mégis megmaradunk a saját drágább termelésünkél és lemondunk az árkülönbséget által kifejezett ajándékról. Minden országnak azt kell termelnie, amire viszonyai a legkedvezőbbben predesztinálják. Kösziklák között a termelés nem lehet gazdaságosabb, mint a mi Alföldünkön és kedvezőbb helyzetünkénél fogva hazánk mezőgazdasága nyugati szomszédainkkal szemben kell, hogy mindig versenyképes legyen. Igyekezzünk tehát elsősorban mezőgazdaságunkat talpraállítani és korszerű nivóra emelni.

A magyar nemzet élni akar, vállalt kötelezettségeinek is eleget akar tenni; ezt pedig csakis munka útján érheti el. Olyan munkát akar megkezdeni, melynek segítségével jövő életstandardját emelheti és terményeinek fogyasztását a belföldön épp úgy, mint a külföldön is biztosíthatja. Ehhez a tőkének is hozzá kell járulnia, mert ez lesz a legbiztosabb befektetése.

Csonkamagyarország területén a Statisztikai Szemle megállapítása szerint *ötnegyed millióval több a munkabírók és így a munkakeresők száma, mint volt a háború előtti boldog Magyarország ugyanezen részén.* Ez helyzetünket csak még nehezebbé teszi és miatta a belső telepítés szükségessége is fokozott mértékben nyilvánul meg. Mivel pedig a csapadék szeszélyétől függetlenített öntözött gazdálkodás intenzívebb megmunkálást igényel, amellet azonban nagyobb és biztosabb hasznot is hoz — ily módon az öntözött föld szinte magától kínálkozik az eredményes telepítésre, mert első sorban alkalmas arra, hogy a kis és törpe birtokosság benne gyökeret verjen. És hol van erre alkalmasabb terület az Alföldnél, illetőleg ennek öntözendő földjeinél?

A munkakeresők ezrei találhatnak itt megélhetést. A munkakeresők öntudatlanul és kellő vezetés nélkül is mindig az építés felé törekszenek, ezt az építést pedig pl. az önkéntes munkaszolgálat (munkamilicia) megszervezésével már igen hatékonyra lehet tenni. Bulgáriában pl. a „trudovaci“-k, az időszakos munkakötelezettség harcosai, nagy mértékben vitték előbbre Bulgária újjáépítését: sokezer holdnyi mocsaras területet újra mezőgazdaságilag hasznosítottak; új vasúti vonalakat, hegyi utakat, stb. építettek. Németországban a „freiwilliger Arbeitsdienst“ szolgáltatásai a tengertől hódítanak el új területeket és szintén a telepítés körül fejtenek ki nagy tevékenységet.

Az öntözések berendezéseinek kiépítését, a vele járó telepítéseket, az ország úthálózatának kifejlesztését a tanyarendszer átszervezésével kapcsolatban, — nálunk is az önkéntes munkaszolgálattal lehetne elvégeztetni. És pedig legnagyobbbrészt kubikosokkal és mezőgazdasági munkásokkal, mert hiszen az Alföldnek munkanélkülisége is egyik legégetőbb problémánk.

A következőkben ismertetjük az Alföld öntözésének műszaki és pénzügyi alap gondolatait. Hazánk boldogulásának integráns része lehet ez a nagy mű, amelyhez való hozzájárulás minden hazafiasan érző embernek kötelessége, a tőkének pedig érdeke.

Műszaki alapvonalak.

Magyarország gazdasági problémáinak súlypontja a világháború óta el nem vitatható módon Alföldünkre tolódott.

Ezen a magyar rónaságon a legkitűnőbb termőtalaj mellett az elképzelhető legmostohább csapadékviszonyok uralkodnak. Esőmegoszlása oly szerencsétlen, hogy az Alföldön tíz év közül legfeljebb három évben lehet kielégítő termésre számítani. A többi hét évben általában aszály dűl, mely néha katasztrófális méreteket ölt, s mely leginkább július és augusztus hónapokban szokott fellépni. Ennél fogva — az esőhiány miatt — a földművelő kényyszerülten csak oly termények előállítására van utalva, amelyek június vége előtt beérnek; mert olyanokra, melyek csak ezentúl érnek be, óvatos gazda a nyári hónapok aszálya miatt egészséges gazdasági termésrendszert fel nem építhet.

Mivel június hó végéig — akkor is föltéve, hogy az időjárás kedvező volt — csak a gabona adhat elfogadható termést; mivel továbbá a magyar gabona fölöslegét a tengerentúli és orosz gabonatermelés versenyével szemben Európában ma már nem lehet hasznothajtóan elhelyezni: ezért, Magyarország gazdasági egyensúlyának helyreállítása érdekében, első sorban arra kell törekednünk, hogy az Alföldön a gabona-többtermelésről letérjünk és csak oly magasabb értékű vitamindús terményekben: gyümölcsben, erőtakarmányban stb. állítsunk elő fölösleget, melyet a búzánál könnyebben és biztosabban lehet külföldön elhelyezni. *A jövőben csakis ilyen értelmű többtermeléssel fedezhetjük külföldi valutaszükségletünket.*

Magyar Alföldünk termőföldje — mely 0,80 m egész 2,0 m-ig és sokszor még nagyobb mélységig 2%-tól 6%-ig tartalmaz humuszt — mezőgazdasági tenyészidejének tartama, hőmennyisége, napfénye és egyéb klimatikus sajátosságai következtében a fentemlített magasabb értékrendű termények kitenyészésére különösen alkalmas abban az esetben, ha csapadékviszonyait öntözéssel megjavítjuk és ezzel az

aszályok következtében előálló károknak elejét vesszük.

A mezőgazdasági termelés átszervezése és megjavítása tehát az öntözés racionális megvalósítását kívánja meg.

Az Alföld öntözésének tervezete abból a megállapításból indul ki, hogy a Tiszamenti nagy kiterjedésű sík területek a síkságon átvonuló Tisza vizéből teljes mértékben öntözhetőek. Mivel ennek a folyónak a vízjárása rendkívül szeszélyes és éppen nyáron, amikor arra a legnagyobb szükség van, hoz kevés vizet: ezért az öntözéshez szükséges vízmennyiséget csak úgy lehet kielégítő módon biztosítani, ha a Tiszának tavaszi fölös vizeit megfelelő duzzasztások segítségével a nyári vízszegény idők számára tároljuk.

Mivel pedig a Tisza vízhozamára vonatkozó, 40 évre terjedő hivatalos vízmérési adatokat a legalaposabban feldolgoztuk és minden kétséget kizáróan megállapítottuk, hogy a Tiszán minden évben tavasszal az öntözéshez szükséges tároló víz mennyiségének többszöröse folyik le, az *Alföld nagyarányú öntözésének lehetősége nem kétséges.* (Lásd a Tisza 40 éves vízgazdaságának három legkedvezőtlenebb évére — 1904-, 1917- és 1921-re — vonatkozó grafikonjait.)

A Tiszának a trianoni határon belüli része, — Záhony és Szeged között 24,4 m brutto eséssel — mintegy 1,400.000 kat. hold, azaz 805.000 hektár netto terület öntözéséhez szükséges víz tárolására alkalmas. A tárolások egyúttal vizierőtelepek útján vilamos energia fejlesztésére is módot adnak. (Lásd a helyszínrajzot és a Tisza hosszelyvénét.)

A fentemlített terület eredményes öntözése ke-reken évi 2.400.000.000 köbméter bruttó öntözővizet igényel. (Lásd 30 évi átlagos csapadék és öntözővíz grafikonját és a köv. lapon közölt jellegzetes adatokat.)

A Tisza földrajzi és vízrajzi viszonyai lehetővé teszik, hogy a folyó vizét — a meglévő természetes

partok és védőgátak által alakított ártér felhasználásával — két alkalmas duzzasztás segélyével tárolhassuk. Az ily módon összegyűjtött víz azután — magas vezetési főcsatornákon és megfelelő elosztó csatornahálózaton keresztül — *szabad esésben* — öntözésre használható fel.

A tárolómedencék esetleges fakadóvíz lehetőségeit a Terzaghi-féle vizsgálatok alapján előre pontosan megállapítva — megfelelő tömítés vagy szádfalazás által — küszöböljük ki; földgátjait pedig betonburkolással impermeabilizáljuk. A duzzasztógátak úgy vannak megszerkesztve, hogy a tárolómedencéket a szükséghez képest mindenkor oly mértékben lehet kiüríteni, illetőleg újból megtölteni, hogy azok a fölülről jövő árvíz hullámok levezetését a mai viszonyokhoz képest semmilyen esetben se akadályozhassák meg. A kiürítés idejét és ütemét a folyónak az ország politikai határán fekvő hivatalos mérőállomásának vízállásjelentései szabják meg. A kellő időben történő medence-kiürítés folytán az árvíz hullámok tehát sohasem haladhatják túl a ma meglévő viszonyoknak megfelelő magaságokat, és ez azt jelenti, hogy *a tárolás következtében az árvizek lefolyása sem az ország határain belül, sem pedig a határokon kívül változást nem szenved.*

Az I. sz. duzzasztómű Tiszaszederkény mellett egy létesítendő új átvágásban épül. Itt a maximális duzzasztással 745.000.000 m³ víz tárolható. (Lásd a duzzasztómű helyszínrajzát stb.)

A II. sz. duzzasztómű Csongrád fölött a Körös beömlésétől északra van tervezve; — kiépítése az öntözés fejlődésének során válik majd esedékessé. A II. sz. tárolómedence ürtartalma 1.005.000.000 m³.

A víz raktározását — a Hortobágy erősen szikes és alig értékesíthető területei egy részének alkalmas helyén — igen gazdaságosan még egy 291.000.000 m³ befogadóképességű segéd-tárolóval egészítjük ki.

Mivel a Tisza vízhozama rendkívüli aszály idején 40 m³/sec.-ra is süllyed és ilyenkor a hajózás lehetetlenné válik — *ezért a tárolómedencék raktározó képessége úgy tervezetett, hogy ezekből ilyen*

időben — az öntözéshez szükséges víz mennyiségének csökkentése nélkül — *a Tisza vízhozamát a hajózás szükségletének megfelelő mértékre ki lehet egészíteni.* (Lásd 1904, 1917. és 1921. évek vízgazdasági grafikonját.) *Ily módon tehát a mai hajózási viszonyokat is megjavítjuk és a hajózás folytonosságát minden körülmények között biztosítjuk.* A hajózás akadálytalan lebonyolítása céljából a két fő-tároló zsilipes duzzasztóműveinél egy-egy hajó-zsilip épül.

A tárolómedencékben a maximális duzzasztott vízszint csupán az öntözési időszakban, április 1-től október 31-ig tartjuk fenn; ezt a vízszint a téli hónapokban mintegy 3 méterrel csökkentjük.

A tárolómedencékből a Tisza mindkét partján elsőrendű főcsatornák ágaznak ki.

Az I. sz. tárolómedence balparti főcsatornájának maximális vízvezető képessége a végleges kiépítésben 110 m³/sec. lesz. Ezen főcsatorna 54-ik kilométerénél épül — az I. sz. tárolómedence kiegészítéseként — a hortobágyi segéd-tároló. A segéd-tároló a főcsatornával egy beeresztómű és szivattyútelep útján van összekapcsolva.

Az I. sz. tároló medence a segéd-tárolóval együtt összesen 740.000 kat. hold (425.000 Ha.) öntözését fogja ellátni, míg a II. sz. tárolómedencét 660.000 kat hold (380.000 Ha.) öntözésére irányoztuk elő.

Az elsőrendű főcsatornák egy-egy beeresztó-zsilip útján szolgáltatják az öntözővizet a másodrendű főcsatornáknak.

Az egyes másodrendű főcsatornák által öntözött termőföldek mindenkori birtokosai egy-egy szindikátusba tömörítettek, mely szindikátusok a szükséges öntözővíz felett autonóm rendelkezési joggal bírnak és azt — kiterjedt táp- és elosztócsatornahálózat útján — termőföldjeik vízkivételi zsilipjén át bocsájtja a gazdáknak rendelkezésére. Ezek a vizet földjükön már csak barázdában vezetik.

A duzzasztóművek mellett létesített vízerőtelepek mindegyike 500 m³/sec. vízemésztésre épül ki max. 10 méteres esésnél. Mindkét telep energiatermelése együttesen átlag évi 266.500.000 kWh. (Lásd az I. sz. vízerőtelep helyszínrajzait stb.)

Jellegzetes adatok és költségelőirányzatok.

1. A Tisza folyó és a Tiszavidék öntözhető területeinek jellegzetes adatai.

A Tisza átlagos évi vízmennyisége az I. sz. tárológátnál (40 évi hivatalos mérések átlaga)	16.716,000.000 m ³
A Tisza másodpercenkénti vízhozama ugyanott	
átlag	500 m ³ /sec.
minimum	40 m ³ /sec.
maximum	4.300 m ³ /sec.
A Tisza legkisebb évi vízmennyisége 40 év alatt az I. sz. tárológátnál	8.000,000.000 m ³
A Tisza átlagos évi vízmennyisége 40 év alatt Szegednél	24.917,000.000 m ³
A Tiszavidék mezőgazdasági tenyészidőtartama	250 – 270 nap
A Tiszavidék öntözendő területeinek	
a tenyészidő alatt rendelkezésre álló hőösszege	3.500—4.000 C ^o
évi átlagos csapadéka	556 mm
csapadéka a mezőgazdasági tenyészidő alatt	374 mm
brutto öntözővízszükséglete	300 mm
az öntözéssel feljavított évi átlagos vízmennyisége	856 mm
A Tiszavidék öntözött területeinek feljavított vízmennyisége a mezőgazdasági tenyészidő alatt	674 mm
Két főtároló és egy segédtároló segítségével öntözhető tiszavidéki területek nagysága	1,400.000 k. h. = 805.000 Ha.
1,400.000 k. h. = 805.000 Ha. öntözéséhez szükséges évi bruttó vízmennyiség	2 415,000.000 m ³

2. 1,400.000 kat. hold = 805.000 Ha. öntözéséhez szükséges tárolómedencék tárolási kapacitása.

I. sz. tárolómedence Tizzaszederkénynél	745,000.000 m ³
Segédtároló a Hortobágyon	291,000.000 «
II. sz. tárolómedence Csongrádnál	1.005,000.000 «
összesen	2.041,000.000 m ³

3. A tárolások építési költségei.

I. sz. tárolómedence	83,664.000 — P
Hortobágyi segédtároló	11,750.000 — «
II. sz. tárolómedence	85,000.000 — «
összesen	180,414.000 — P

1 m ³ tárolt vízre eső építési befektetés	9.00 fillér
1 m ³ öntözéshez felhasználható víznek tárolási befektetése	7.47 fillér

4. Csatornahálózat költségei.

I.-rendű főcsatornahálózat	159,569.000.— P
II.- „ „ „	51,244.000.— «
I.- „ tápcsatorna „	86,850.000.— «
II.- „ „ „	91,933.000.— «
Elosztócsatorna „	158,090.000.— «
Különfélék	26,314.000.— «
összesen	574,000.000.— P

1 m³ hasznos víz vezetéséhez szükséges csatornahálózat stb. befektetése . . . 23·8 fillér

5. 1,400.000 kat. hold = 805.000 hektár öntöző-berendezésének építési költségei.

I. kiépítés 50.000 kat. hold = 28.700 Ha. öntözéséhez:

I. sz. tárolómedence alacsony duzzasztással	45,930.000.— P
Csatornahálózat	21,573.000.— «
összesen:	67,503.000.— P

II. kiépítés 300.000 kat. hold = 172.000 Ha. öntözéséhez:

I. sz. tárolómedence I. kiépítésben	45,930.000 — P
Hortobágyi segédtároló	11,750.000.— «
Csatornahálózat	132,367.000.— «
összesen:	190,047.000.— P

III. kiépítés 740.000 kat. hold = 425.000 Ha. öntözéséhez:

I. sz. tárolómedence végleges duzzasztási magassággal	83,664.000.— P
Hortobágyi segédtároló	11,750.000.— «
Csatornahálózat	340,846.000.— «
összesen	436,260.000.— P

IV. kiépítés 1,400.000 kat. hold = 805.000 Ha. öntözéséhez:

I. sz. tárolómedence III. kiépítésben	83,664.090 — P
Hortobágyi segédtároló	11,750.000 — «
II. sz. tárolómedence végleges duzzasztási magassággal	85,000.000.— «
Csatornahálózat	504,000.000.— «
összesen	754,414.000.— «

6. Villamos energiatermelés a gátak mellett építendő erőműtelepeknél.

	Termelt energia	Építési költség
I. sz. erőműtelep	141,500.000 kWh.	18,500.000.— P
II. „ „	125,000.000 „	18,500.000.— «
összesen	266,500.000 kWh.	37,000.000.— P

1 kWh-ra eső építési befektetés 14 fillér

III.

A tervezet kiépítési fokozatai.

Az I. kiépítési fokozatban az I. sz. tárolómedence duzzasztógátja azonnal végleges formájában épül ki; a víz tényleges duzzasztási magassága azonban csak az öntözés alá kerülő területek vízszükségleteinek felel meg. Az első kiépítés a Taktaközére és a balparti főcsatorna első szakaszából táplálható földekre van tervbe véve; összes területe 50.000 kat. hold (28.700 Ha.).

A főcsatorna az első kiépítésben csupán 20 km. hosszú; az öntözés fokozatos fejlesztése érdekében azonban már kezdetben a végleges állapotnak megfelelő szélességben és 150.000 kat. hold (86.250 Ha.) öntözéséhez szükséges öntözővíz vezetésére épül ki. (Lásd a főcsatorna hossz- és keresztmetszelyét.)

A csatorna vízhozamának bővítése annak mélyítésével (kotrás által) történik. A vízkivételi-művet és a csatornán szükséges műtárgyakat (hidakat, zsilipeket, átereszeket, gátburkolatot stb.) mindenütt a végleges állapotnak megfelelően építjük ki.

Az I. kiépítési fokozat — a vízerőtelepekkel kapcsolatos munkák és berendezések nélkül — mintegy 20.000.000 m³ földmunkát, 150.000 m³ kőszállítást,

200.000 m³ betonmunkát, 10.000 tonna vasszerkezetet és 50.000 tonna cementet igényel. Az építés időtartamát 3 évben állapítottuk meg.

A II. kiépítési fokozat az I. sz. tárolómedence duzzasztási magasságának megváltoztatása nélkül az öntözendő területnek 50.000 kat. holdtól 300.000 kat. holdig (172.5000 Ha.) való kiterjesztésére irányoztatott elő. E célból a balparti I.-rendű főcsatornát az 54-ik kilométerig hosszabbítjuk meg és kiépítjük a hortobágyi segéd-tárolómedencét.

A segéd-tárolóhoz való csatlakozásnál egy szivattyútelep épül, melynek segítségével a Tisza vízhozamának hiányakor a főcsatornát a segéd-tárolóból is táplálhatjuk.

A III. kiépítési fokozatban az öntöző-berendezést 300.000 kat. holdtól 740.000 kat. hold (425.000 Ha.) öntözésére építjük ki. A tárolómedence duzzasztott vízszínét ebben a fokozatban már a tartalékolandó vízszükséglet növekedése szerint fokozatosan emeljük.

A IV. kiépítési fokozat feladata a II. sz. duzzasztómű és tároló létesítése, és újabb 600.000 kat. holdnak (380.000 Ha.) öntözhetővé tétele.

A tervezet pénzügyi alapvonalai.

Magyarország — a világ gazdasági strukturájának megváltozása következtében — jelenlegi termelési rendszere mellett életképtelenné válik. Újjá felépítése — egyéb természeti kincsek híján — kizárólag mezőgazdaságának átszervezése és intenzívvé tétele alapján lehetséges. *Mivel pedig ezen célt egyedül az öntözéssel és első sorban a Magyar Alföld nagyarányú öntözésével lehet elérni*, a paranesoló szükség kell, hogy megkeresse és megtalálja — még a mai bizalmatlanság és pénzhiány ellenére is — az ehhez szükséges eszközöket.

A föld tulajdonosai még normális gazdasági viszonyok mellett sem képesek saját erejükből oly nagyszabású öntözési berendezéseket létesíteni, melyek gazdaságos alapon lehetségessé tennék az intenzív öntözött gazdálkodásra való áttérést.

A szükséges befektetéseket ezért — mint az pl. Spanyolországban és Olaszországban is gyakorlatban van — túlnyomórészt az államok előlegezik; — amortizálásuk és kamatszolgáltatásuk pedig részben a többtermelés által előálló igen jelentékeny adótöbbletekből, részben a vízdíjba beszámított törlesztésekből történik.

Tekintettel arra, hogy a jelenleg érvényben lévő magyar törvények nem nyújtanak elég támaszt a Magyar Alföld nagyarányú öntözésének megszervezésére, ezt a hiányt a spanyol és olasz ezirányú törvények és kormányrendeletek szellemének megfelelően *új törvényekkel* kell pótolni.

Mivel a magyar nép megélhetését csakis a magyar föld termékei biztosíthatják, a megalkotandó törvényeknek elő kell segíteni annak a lehetőségét, hogy

mezőgazdaságunknak oly alkalmazkodó képességet biztosíthassunk, melynek segítségével földünk állandóan oly minőségű és mennyiségű termést adhat, amely — a mainál magasabb életstandardnak megfelelően — egyrészt ellátja az ország belső fogyasztását, másrészt az előállított termények fölöslegének kivitele révén ellenértékül szolgálhat beho-

zatalunk és egyéb külföldi kötelezettségeink fedezésére.

A tervezett öntöző-berendezések, melyek nemcsak a föld tulajdonosának és a magyar államnak jelentenek tisztességes hasznot hajtó tőkebefektetéseket, hanem az ország összes rétegének jólétét is a leghathatósabban elősegítik: — *csakis az állam és társadalom teljes összefogásával*, közös akció útján létesíthetők.

Mivel a magyar állam a mai nehéz viszonyok mellett nem rendelkezik oly tőkék fölött, melyeket öntözési berendezésekre felhasználhatna — ezért a Magyar Alföldnek a Tisza és mellékfolyói vizével történendő öntözési berendezéseinek és a vele kapcsolatos hidroeletromos telepeknek létesítésére

oly koncessziót kellene egy megalapítandó részvénytársaságnak engedélyezni,

melynek alapján ez a részvénytársaság az összes szükséges munkálatokat végrehajtaná és ennek fejében — a befektetendő tőke törlesztésének tartama alatt — az öntözővízszolgáltatási és hidroeletromos energiakitermelési és értékesítési jogokat — a már törvényes alapon szerzett jogok tiszteletben tartása mellett — élvezné.

Mindezen, a koncesszióban megállapított jogok az összes berendezésekkel együtt a tőke törlesztésének befejezése után az öntözött termőföldekre háramolnának és integráns részévé válnának.

Tekintettel arra, hogy a Magyarországon elhelyezett külföldi hitelek kamat és törlesztés szolgáltatására csak akkor lehet majd újból kilátás, ha hazánk mezőgazdasága — elgondolásunk alapján átszervezve — Európa gazdasági életének felujhódásával párhuzamosan ismét jövedelmező üzletté válik és így magasabb értékű mezőgazdasági termékeinek fölöslegét külföldön hasznosíthatóan elhelyezheti: **ezen társulat megalakulása külföldi hitelezőink részére is elsőrendű érdeklél bír.**

Az öntöző-berendezésekhez szükséges tőke biztosítására ennél fogva mindenekelőtt meg kellene

győznünk hitelezőinket arról, hogy ha ők ittrekedt követeléseiket oly célokra fordítják, melyek a magyar mezőgazdaságot talpraállítják és ezáltal lehetőségessé teszik Magyarország kereskedelmi mérlegének aktívva tételét, — ezek a befektetések nemcsak biztos és jövedelmező üzletet jelentenek majd az ő részükre, hanem legbiztosabb módja lesz annak, hogy eddigi hiteleiket nemes valutában vasszakaphassák.

Az öntöző-berendezések létesítése úgyszólván száz százalékgig munkabérek és hazai anyag igénybevételét kívánja, tehát keresztülvitelükre nincs szükség külföldi valutára. Ennélfogva a gondolat realizálásának módja az volna, hogy

a jelenlegi külföldi hitelezők, magyar adósaik által a Magyar Nemzeti Bankba javukra befizetett és befizetendő, de az országból ki nem vihető pénzeket fektessék be oly mezőgazdasági öntöző-berendezések létesítésébe,

melyekben a hitelezők — a befizetett összegek arányában — mint engedélyesek részesek volnának.

Budapest, V., Személynök-u. 25.
1932 július hó.

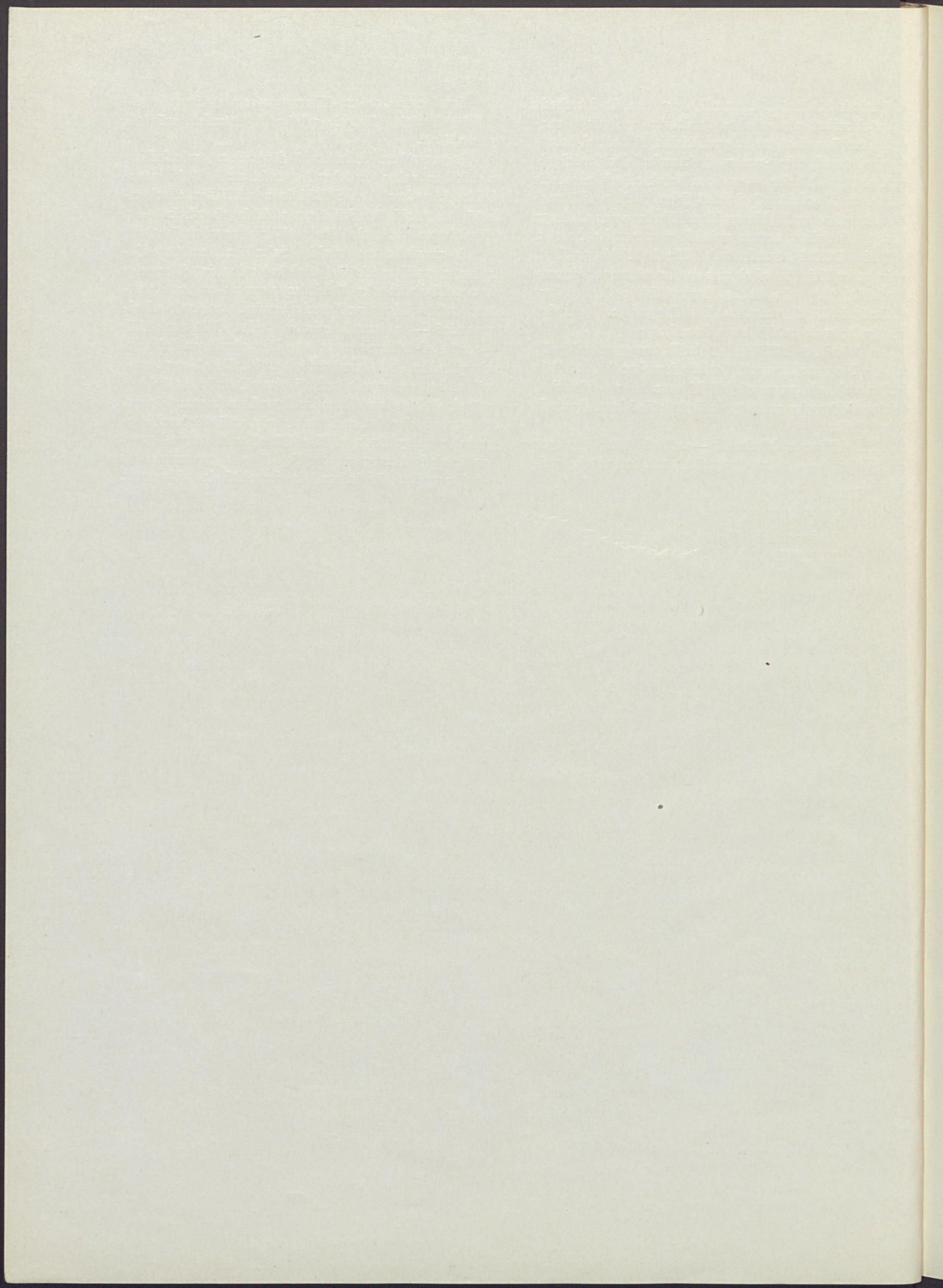
Ezzel szemben az állam a részvénytársaság által befektetett tőkének minimális jövedelmezőségét garantálná.

A pengőben befizetendő jövedelem mindaddig a tőkéhez volna csatolandó, amíg az öntözés kiterjedése következtében előálló és a külföldön elhelyezhető magasabb értékű termésfölöslegek révén — a jövedelem nemes valutákban válik transzferálhatóvá.

A munkák megkezdése jelentékenyen hozzájárulna a munkanélküliség leküzdéséhez is. A munka keresztülvitelét oly önkéntes munkás-csoport megszervezésével lehetne összekapcsolni, melynek alkalmazottai — a természetbeni teljes ellátáson felül — munkabériüknek csak egy kis részét vennék fel készpénzben. A fenmaradó bérkülönbözöt arra szolgálna, hogy a munkában résztvevők már az öntözőművek építése alatt megkezdhessék a hosszú törlesztéses részletfizetést, melynek révén az öntözéssel kapcsolatos telepítések céljára létesítendő törpe- vagy kisbirtokokat megszerezhetik, úgy hogy munkájuk által egyúttal öntözéses birtokosokká is válhatnak.

Ruttkay Udo

m. kir. t. főkonzul.



Irrigation de la Basse Plaine Hongroise.

Préface.

Quelques esprits célèbres du dernier siècle, le comte Etienne Széchenyi et Andor de Vadnay entre autres et — dans les journaux — plusieurs écrivains de nos jours ont tant discuté sur les perspectives des avantages de l'irrigation, qu'il est superflu de les spécifier. Les avantages principaux sont: *une récolte plus constante, plus sûre et plus grande; des fruits, légumes et d'autres produits vitamineux de qualité supérieure; la production plus intensive de fourrages et de plantes industrielles, enfin une plus grande capacité d'adaptation de la production agricole aux besoins du marché mondial; ensuite on pourrait — en diminuant la production exclusive en grain — augmenter l'élevage du bétail, la production de lait, beurre, etc. et de les rendre meilleur marché.*

Aussi les hommes d'État actuels sont convaincus des bienfaits considérables produits par l'irrigation. *Son Altesse le Régent — dans un discours tenu l'année passée à une séance du congrès des ingénieurs — s'est prononcé très fermement en faveur de l'irrigation, provoquant ainsi la plus grande impression.* Notre ancien Président du Conseil des Ministres, le Comte Etienne Bethlen, est aussi partisan convaincu de l'irrigation, et pour parvenir à sa réalisation, à l'occasion de son voyage en Espagne (1929) il m'a chargé — comme rapporteur et expert organisateur des irrigations étendues en Espagne — de résoudre le problème de l'irrigation en Hongrie.

J'ai commencé mon travail en fixant d'abord quel est le maximum des territoires irrigables dans les fron-

tières actuelles de la Hongrie, sous conditions d'un établissement d'irrigation économique. Le tableau suivant indique le résultat de mes recherches :

Les territoires irrigables de la Hongrie.

Avec l'eau de la Tisza :

A l'aide de retenues à l'intérieur des frontières de Trianon — à l'Est de la Tisza et entre le Danube et la Tisza — par la gravitation	1,400.000 jug. cad.
Par des retenues dans les montagnes des Carpathes hors de la frontière de Trianon — à l'Est de la Tisza — par la gravitation ...	800.000 « «

Avec l'eau du Danube :

Sur les deux rives du Danube par élévation mécanique de l'eau ..	400.000 « «
--	-------------

Avec les eaux de la Rába, Rábea, Zala, Körös, Maros et d'autres rivières plus petites, ainsi que lacs et puits :

A l'Ouest du Danube et dans d'autres parties du pays en partie par élévation mécanique de l'eau, en partie par la gravitation.....	200.000 « «
Total...	2,800.000 jug. cad.

Ces possibilités sont donc des perspectives d'avenir. Mais l'État doit prévoir et construire pour des

siècles, il a donc comme devoir d'établir le fondement du sort des générations futures. Jamais de grands projets n'ont été réalisés à la hâte, l'exécution des travaux relatifs à la régularisation de la Tisza — après avoir été projetée pendant des centaines d'années — demanda environ 75 ans, pour être réalisée.

Si nous comparons les conditions de production de quelque partie de la Hongrie actuelle avec celles de notre Alföld, nous remarquons de grandes différences, qu'on ne peut attribuer qu'aux divergences climatiques. Étant donné que cette partie de notre pays souffre le plus par la sécheresse, il faut commencer les travaux d'irrigation à l'Alföld.

Après un travail précis de trois ans j'ai terminé la première partie du devoir dont j'étais chargé : **les plans d'irrigation de la Basse Plaine Hongroise sont élaborés de façon à pouvoir commencer — dans le délai le plus court — l'exécution des travaux!** Nous y avons préparé l'opinion publique — parallèlement à l'élaboration des plans — par une campagne de presse : environ 20 grands articles, essais, etc.

La mise en oeuvre de ces travaux considérables coïncide, il est vrai, avec le maximum de la crise économique mondiale; nous ne devons cependant pas reculer devant leur exécution.

La crise mondiale cessera quelque jour. Mais l'amélioration générale dans tous les *domaines* ne recommencera même pas d'elle même, nous aussi devons aider de toutes nos forces pour que l'amélioration puisse se mettre en branle et se développer.

La raison de la crise mondiale est — hors de la chute des prix des produits agricoles et de la politique d'isolement — le manque de travail et de capital. Il est superflu de disputer sur son origine. S'il n'y a pas de capital, il n'y a pas de travail; d'autre part, s'il n'y a pas de travail, il n'y a pas d'argent. Le capital ne peut être produit que par le travail; il est prouvé par les faits, que même dans les pays étrangers où existent aujourd'hui encore de capitaux suffisants, il y a pourtant une crise, parce qu'il n'y a pas de travail.

Les lois classiques de l'économie avant la guerre ont failli aujourd'hui. Leur application ne donnent pas de résultats.

L'exagération de l'autarchie cessera, parce qu'on ne pourra soutenir constamment un état de chose dans lequel malgré que l'on puisse obtenir à l'étranger certains produits meilleurs marché, on persiste à la production plus chère dans le pays même et renonce au bénéfice qu'offre la différence des prix. Chaque pays doit produire, ce à quoi il est prédestiné par ses conditions. Dans un pays rocailleux la production ne peut être plus économique que sur notre Alföld et par sa situation plus favorable notre agriculture devrait être toujours capable de concurrencer avec nos voisins de

l'Ouest. Nous devons donc tâcher de mettre sur pied notre agriculture et de l'élever à un niveau moderne.

La nation hongroise veut vivre, elle veut satisfaire les obligations, dont elle s'est chargée; cela ne peut être obtenu que par le travail. Elle veut commencer un travail, par lequel elle puisse élever son niveau futur de vie et puisse assurer la consommation de ses produits dans le pays, comme à l'étranger. Le capital y doit consentir, parce que ce sera pour lui investissement le plus sûr.

D'après les données de la Revue Statistique sur le territoire de la Hongrie mutilée le nombre *des hommes capables de travailler et ainsi la demande de travail est de $\frac{5}{4}$ millions plus grand qu'il était avant la guerre, dans la même partie de la Hongrie heureuse.* Cela rend notre situation encore plus difficile et c'est la cause que la nécessité de la colonisation intérieure s'impose plus que jamais. Étant donné, que l'exploitation agricole des territoires irrigués et rendus de cette façon libre des inconstances de la précipité exige un travail plus intensif, mais porte en même temps un profit plus grand et plus sûr — de cette manière la terre irriguée s'offre pour ainsi dire de soi même à une colonisation prospère, parce qu'elle est avant tout susceptible de faciliter le développement de l'économie des petites propriétés. Et où existe-t'il un territoire plus favorable pour ce but que notre Alföld, et ses champs irrigables?

Des milliers de chômeurs peuvent ici trouver la possibilité de vivre. Les chômeurs instinctivement cherchent à graviter vers les constructions; cette construction peut être rendue très prospère par l'organisation des milices de travail. Par exemple en Bulgarie les «trudovacis», — soldats de l'obligation de travaux temporaires, — ont contribué à accélérer la reconstruction de la Bulgarie: ils ont rendu fertile quelques milliers d'arpents de marécages, ils ont construit de nouvelles voies ferrées, des routes de montagne, etc. En Allemagne par le «freiwilliger Arbeitsdienst» on a conquis de nouveaux territoires sur la mer en développant une grande activité de colonisation.

On pourrait faire faire, l'exécution des installations d'irrigation et des colonisations ainsi que le développement du réseau des grandes routes — avec la réorganisation du système de fermes (tanya) — chez nous aussi par le travail volontaire et surtout par des ouvriers terrassiers et agricoles le manque de travail est donc un des problèmes les plus urgents de notre Alföld.

Nous exposons ci-après, les bases techniques et financières de l'irrigation de l'Alföld. Cette grande oeuvre peut être une partie intégrante de la prospérité de notre pays, à laquelle le devoir de chaque patriote est de participer; en même temps que le capital y trouvera son intérêt.

Les bases techniques du projet.

Depuis la guerre mondiale le centre de gravité des problèmes économiques de la Hongrie a passé indiscutablement à notre Alföld (Basse Plaine Hongroise).

Cette plaine hongroise avec son sol excellent a une proportion de précipité des plus mauvaises. La répartition de la pluie est si malheureuse, que sur l'Alföld on ne peut compter sur dix années que seulement trois d'une récolte satisfaisante; dans les autres sept années il regne régulièrement une sécheresse, qui prend quelquefois des dimensions catastrophiques, surtout dans les mois de juillet et d'août. Par conséquent, vu le manque d'eau, l'agriculteur est forcé de choisir des produits mûrissants avant la fin de juin, car par d'autres produits, qui mûrissent plus tard, l'agriculteur prudent n'est pas à même d'établir un système sain de production agricole.

Étant donné, que jusqu'à la fin du mois de juin — supposé, que la répartition de la pluie eût été favorable — seules les céréales peuvent donner une récolte acceptable — et que par la concurrence de la production agricole transatlantique et russe, l'excès de cette récolte ne puisse être placé en Europe avec profit — le rétablissement de l'équilibre économique de la Hongrie doit commencer avant tout en demandant à notre Alföld de produire au lieu d'un excès de céréales un excès de produits riches en vitamine: fruits, fourrages de force et tels autres produits, qu'on peut placer à l'étranger plus facilement et sûrement que les céréales. *Seule une telle sorte de surproduction pourrait couvrir nos besoins en monnaies étrangères.*

Le sol fertile de l'Alföld avec un contenu en humus variable entre 2—6% jusqu'à une profondeur de 0,80 à 2,— m. — et souvent même plus — est extrêmement favorable à la culture de ces produits d'une haute valeur, *si on améliore ses conditions de précipité par l'irrigation* — et prévenant par la, les dommages de la sécheresse.

La réorganisation et l'amélioration de la production agricole exige donc la réalisation rationnelle de l'irrigation.

Le projet d'irrigation est basé sur notre détermination, que les plaines très étendues de l'Alföld près la Tisza sont irrigables en totalité avec les eaux de cette rivière qui la traverse. Étant donné que le débit de la Tisza est très irrégulier et fournit pendant l'été, au moment où on en aurait le plus grand besoin, une quantité d'eau insuffisante, nous ne pouvons assurer la quantité d'eau nécessaire pour l'irrigation que si — à l'aide de barrages importants — nous retenons pendant le printemps les eaux superflues de la rivière pour la période de sécheresse de l'été.

Après avoir analysé exactement les données hydrauliques officielles des dernières 40 années, nous avons constaté d'une façon certaine, que chaque année, au printemps, une quantité d'eau descend qui est le multiple de l'eau nécessaire pour l'irrigation: — par conséquent *la possibilité de l'irrigation étendue de l'Alföld ne fait aucune doute.* (Voir les tableaux de l'économie hydraulique des années 1904, 1917 et 1921, les plus désavantageuses des dernières 40 années).

La partie de la Tisza — laissée à la Hongrie par le traité de Trianon — entre Záhony et Szeged, ayant une différence de niveau brut de 24,4 m., est susceptible de créer des réservoirs nécessaires pour irriguer une surface d'environ 1.400.000 jug. cad., soit 805.000 hectares nets. Les réservoirs donnent en même temps la possibilité de transformer en énergie électrique les eaux superflues par des centrales hydroélectriques. (Voir le plan général et le profil longitudinal de la Tisza).

Pour une irrigation suffisante de cette superficie on a besoin d'environ 2,400.000 m³ d'eau d'irrigation. (Voir le tableau de la moyenne annuelle de précipité des dernières 30 années et des eaux d'irrigation nécessaires et les données techniques indiquées à la page No. 17.)

Les circonstances géographiques et hydrographiques de la Tisza offrent la possibilité d'accumuler l'eau — en utilisant le bassin d'inondation formé par les rives naturelles et les digues de défense — à l'aide de deux barrages. L'eau retenue de cette façon —

conduite par la gravitation à l'aide de hauts canaux principaux et un réseau de canaux distributeurs — pourra servir à l'irrigation.

On éliminera les possibilités d'infiltration des eaux des réservoirs dans le sol de la plaine — d'accord aux résultats des recherches exactes de Terzaghi — par des travaux d'étanchement ou par des cours de palplanches; les digues de terre des réservoirs seront rendues impénétrables par des recouvrements en béton. Les barrages sont construits à vider ou remplir d'après le besoin les réservoirs, de façon à ne pas empêcher l'évacuation des vagues des grandes crues, dans les conditions analogues à celles d'aujourd'hui. Le moment et la mesure de l'évacuation seront réglés d'après les bulletins hydrographiques arrivés des stations de la frontière. Grâce à l'évacuation au moment précis, les vagues de la crue ne pourront donc jamais surmonter leurs hauteurs actuelles; cela veut dire, *que malgré la construction des barrages, les conditions d'écoulement des crues ne changeront jamais ni de ce côté de la frontière, ni de l'autre.*

Le réservoir No. I. sera construit près de Tiszaszederkény dans une nouvelle correction du lit de la rivière. Par ce réservoir on peut accumuler 745,000,000 m³ d'eau. (Voir le plan de situation du barrage, etc.)

La construction du réservoir No. II. est projetée au dessus de Csongrád au Nord de l'embouchure de la Kőrös, mais on ne procédera à sa construction que pendant le développement de l'irrigation. La capacité du réservoir No. II. correspond à un contenu de 1,005,000,000 m³.

Nous complétons — d'une manière très économique — l'accumulation d'eau par la construction d'un réservoir auxiliaire avec un contenu de 291,000,000 m³ à un endroit convenable des territoires du Hortobágy grâce au sol alcalin peu fertile.

Étant donné que le débit d'eau de la Tisza, pendant les périodes de sécheresse extraordinaire, descend même jusqu'à un minimum de 40 m³ sec., et que dans ces conditions la navigation devient impossible; nous avons projeté la capacité d'accumulation des réservoirs de façon, à pouvoir — dans cette période — complèter

le débit de la Tisza pour les besoins de la navigation, sans diminuer la quantité d'eau nécessaire pour l'irrigation. (Voir les tableaux de l'économie hydraulique des années 1904—1917 et 1921.) *De cette façon nous améliorerons les conditions de la navigation en toutes circonstances et assurerons sa continuité.* Le libre développement de la navigation sera assuré par deux écluses de navigation construites à côté de chaque barrage.

Nous ne soutenons le haut niveau des réservoirs que pour l'époque d'irrigation — du 1. avril jusqu'au 31. octobre — tandis qu'en hiver nous le diminuons environ de 3 m.

Des canaux principaux se détacheront des réservoirs sur les deux côtés de la Tisza.

La capacité de conduit maximum du canal principal gauche du réservoir No. I. correspond dans sa forme définitive à 110 m³/sec. Au 54-ème Km. de ce canal principal sera construit — comme supplément du réservoir No. I. — le réservoir auxiliaire du Hortobágy, qui sera rattaché au canal principal par une installation d'entrée de l'eau et de pompes.

Le réservoir No. I. avec le réservoir auxiliaire serviront pour l'irrigation de 740,000 jug. cad. (425,000 Ha.) total, tandis que le réservoir No. II. est projeté pour l'irrigation de 660,000 jug. cad. (380,000 Ha.)

Les canaux principaux de I-er ordre alimenteront par des écluses les canaux principaux de II-ème ordre.

Les régions irrigables par chaque canal principal de II-ème ordre formeront des syndicats d'irrigation, qui disposeront des eaux d'irrigation nécessaires d'une façon autonome et les mettront à la disposition des propriétaires à l'aide d'un réseau étendu de canaux d'alimentation et de distribution, par les écluses de prise d'eau. Les propriétaires conduiront les eaux dans leurs champs à l'aide de sillons.

Chacune des deux centrales hydro-électriques, construite auprès des barrages, sera faite pour absorber 500 m³/sec. à une chute maximale de 10 m. La production annuelle d'énergie des deux centrales est de 266,500,000 kWh. (Voir le plan de situation de la centrale hydro-électrique No. I. etc.)

Données caractéristiques et devis des frais.

1. Données caractéristiques concernant la rivière Tisza et les zones irrigables dans la Région de la Tisza.

Moyenne d'eau annuelle de la Tisza au Barrage No. I. (d'après les mesures officielles des dernières 40 années)	16.716,000.000 m ³
Débit de la Tisza par seconde au même barrage	
moyen	500 m ³ /sec.
minimum	40 m ³ /sec.
maximum	4.300 m ³ /sec.
Minimum annuel d'eau de la Tisza au même barrage, pendant les dernières 40 années	8.000,000.000 m ³
Moyenne d'eau annuelle de la Tisza à Szeged, pendant les dernières 40 années	24.917,000.000 m ³
Période de végétation agricole de la Région de la Tisza	250—270 jours
Chaleur disponible pendant la période de végétation dans la Région de la Tisza	3.500—4.000 C ^o
Moyenne annuelle de précipité	556 mm
Moyenne de précipité pendant la période de végétation	374 mm
Quantité brut d'eau nécessaire	300 mm
Moyenne d'eau annuelle, améliorée par l'irrigation	856 mm
Quantité d'eau de la Région irriguée de la Tisza pendant la période de végétation agricole, améliorée par l'irrigation	674 mm
Terrains irrigables dans la Région de la Tisza par deux réservoirs principaux et par un réservoir auxiliaire	1,400.000 jug. cad. = 805.000 Ha.
Quantité brut d'eau annuelle nécessaire pour l'irrigation de 805.000 Ha.	2.415,000.000 m ³

2. Capacité des réservoirs nécessaires pour l'irrigation de 1,400.000 jug. cad. = 805.000 Ha.

Réservoir No. I. près de Tiszaszederkény	745.000,000 m ³
Réservoir auxiliaire sur l'Hortobágy	291.000,000 «
Réservoir No. II. près de Csongrád	1,005.000,000 «
Total	2,041.000,000 m ³

3. Frais de construction des retenus.

Réservoir No. I.	83,664.000.— P
Réservoir auxiliaire d'Hortobágy	11,750.000.— «
Réservoir No. II.	85,000.000.— «
Total	180,414.000.— P

Investition par 1 m ³ d'eau retenue	9.00 fillér
Investition de retenu par 1 m ³ d'eau applicable pour l'irrigation	7.47 fillér

4. Frais du réseau des canaux.

Réseau des canaux principaux de I-er ordre	159,569.000— P
« « « « de II-ème ordre	51,244.000— «
« « « auxiliaires de I-er ordre	86,850.000— «
« « « « de II-ème ordre	91,933.000— «
« « « distributeurs	158,090.000— «
Divers	26,314.000— «
Total	574,000.000— P

Investition du réseau des canaux pour le transport de 1 m³ d'eau utile 23·8 fillér.

5. Frais de construction d'installation pour l'irrigation de 1,400.000 jug. cad. = 805.000 Ha.

I-ère phase de construction pour l'irrigation de 50.000 jug. cad. = 28.700 Ha.

Réservoir No. I. à niveau bas	45,930.000— P
Réseau des canaux	21,573.000— «
Total:	67,503.000— P

II-ème phase de construction pour l'irrigation de 300.000 jug. cad. = 172.500 Ha.

Réservoir No. I. dans la I-ère phase de construction	45,930.000— P
Réservoir auxiliaire d'Hortobágy	11,750.000— «
Réseau des canaux	132,367.000— «
Total:	190,047.000— P

III-ème phase de construction pour l'irrigation de 740.000 jug. cad. = 425.000 Ha.

Réservoir No. I. à haut niveau définitif	83,664.000— P
Réservoir auxiliaire d'Hortobágy	11,750.000— «
Réseau des canaux	340,846.000— «
Total:	436,260.000— P

IV-ème phase de construction pour l'irrigation de 1,400.000 jug. cad. = 805.000 Ha.

Réservoir No. I. dans la III-ème phase de construction	83,664.000— P
Réservoir auxiliaire d'Hortobágy	11,750.000— «
Réservoir No. II. à haut niveau définitif	85,000.000— «
Réseau des canaux	574,000.000— «
Total:	754,414.000— P

6. Production d'énergie électrique par les centrales hydro-électriques, projetées à côté des Barrages.

	<i>Production d'énergie</i>	<i>Frais de construction</i>
Centrale No. I.	141,500.000 kWh.	18,500.000— P
Centrale No. II.	125,000.000 «	18,500.000— «
Total:	266,500.000 kWh.	37,000.000— P

Investition par 1 kWh. 14 fillér.

Phases de construction du projet.

Pendant la I.-ère phase de construction le barrage du réservoir No. I. sera construit dans sa forme définitive; mais le niveau effectif du réservoir ne correspond qu'à la quantité d'eau nécessaire pour les zones irrigables. La première construction est projetée pour irriguer les territoires de Taktaköz et les terrains irrigables par la première section du canal principal gauche, d'une surface de 50.000 jug. cad. (28.700 Ha.)

Le canal principal de la I.-ère phase n'aura qu'une longueur de 20 Km., il sera construit — dans l'intérêt du développement progressif de l'irrigation — dès le commencement dans la largeur correspondante à la construction définitive et au transport d'eau utile nécessaire à l'irrigation de 150.000 jug. cad. (86.250 Ha.) (Voir le profil longitudinal et la section du canal principal.)

L'augmentation de la quantité d'eau du canal aura lieu — par voie de draguage — moyennant l'approfondissement du canal. Nous construirons partout la prise d'eau et les ouvrages nécessaires (ponts, écluses, passages, recouvrements des digues de terre, etc.) correspondants à la forme définitive.

La I.-ère phase de construction — non compris les installations et les travaux relatifs à la centrale hydro-électrique — comporte environ 20.000.000 m³ de travaux

de terre, 150.000 m³ fournissement de pierres, 200.000 m³ de travaux au béton, 10.000 tonnes de constructions en fer et 50.000 tonnes de ciment. Nous avons fixé le délai de la construction à 3 ans.

La II.-ème phase de construction a été projetée pour l'extension de la zone irrigable de 50.000 jug. cad. à 300.000 jug. cad. (172.500 Ha.) sans changer le niveau d'eau du réservoir No. I. Pour cette raison nous prolongerons le canal principal gauche de I.-er ordre jusqu'au 54.-ème Km. et nous construirons le réservoir auxiliaire d'Hortobágy.

À l'endroit où le réservoir auxiliaire se rattache, on construira une installation de pompes à l'aide de laquelle on pourra — en cas de manque d'eau de la Tisza — alimenter le canal principal du réservoir auxiliaire.

La II.-ème phase de construction sert à étendre la surface des zones irrigables de 300.000 jug. cad. à 740.000 jug. cad. (425.000 Ha.). Dans cette phase nous élevons déjà le niveau du réservoir No. I. progressivement d'après l'augmentation du besoin d'eau réservée.

À la IV.-ème phase de construction, en exécutant la construction du barrage et du réservoir No. II. on peut rendre irrigable une surface supplémentaire de 660.000 jug. cad. (380.000 Ha.)

Bases financières du projet.

En raison du changement de la structure économique mondiale, la Hongrie—avec son système de production actuel — perd sa vitalité. La reconstruction, faute d'autres richesses naturelles, ne peut s'effectuer qu'en reorganisant son agriculture et en la rendant intensive. *Et, comme on ne peut atteindre ce but que par l'irrigation étendue de la Basse Plaine Hongroise*, il y a nécessité impérieuse — malgré le manque actuel de confiance et d'argent — de chercher et trouver les moyens nécessaires.

Les propriétaires de terre ne peuvent, même dans des circonstances économiques normales, créer de leur propre force des installations d'irrigation assez considérables, pour pouvoir transformer d'une façon économique l'agriculture extensive à une agriculture intensive irrigable.

Les capitaux nécessaires aux investissements sont avancés par exemple en Espagne et en Italie, pour la plus grande partie par l'État; l'amortissement et le service d'intérêt se fait d'une part — grâce à l'augmentation de la valeur des produits, — par l'élévation considérable des impôts, d'autre part par les amortissements compris en les taxes d'eau.

Étant donné que les lois hongroises en vigueur n'offrent pas un appui suffisant pour l'organisation d'une irrigation étendue, il faut suppléer à cette lacune par une *nouvelle législation* analogue aux lois et règlements espagnols et italiens en cette matière.

L'existence de la population hongroise ne pouvant être assurée que par des produits du sol hongrois, ces lois doivent avoir pour but de :

assurer à notre agriculture la capacité d'adaptation à l'aide de laquelle notre sol pourra donner constamment une récolte de qualité et quantité, qui — à un niveau de vie plus élevé à celui d'aujourd'hui — puisse couvrir la consommation interne du pays; le surplus devrait servir — grâce à la qualité et la quantité de notre surproduction — de contre-valeur à notre importation et à d'autres engagements extérieurs.

Les installations d'irrigation projetées, — qui représenteront non seulement un investissement profitable pour les propriétaires et l'état, mais soutiendront aussi la prospérité de toutes les classes du pays, — ne peuvent être réalisées *qu'avec la participation étroite de l'État et de la Société*, par une action commune.

Dans les circonstances actuelles le gouvernement hongrois ne dispose pas de capitaux disponibles à de tels investissements; il devrait donc pour l'exécution des installations d'irrigation — à l'aide des eaux de la Tisza et de ses affluents — et des constructions de centrales hydro-électriques adjoints

donner une concession à une société anonyme à créer,

sur la base de laquelle celle-ci exécuterait tous les travaux nécessaires. Comme contre-valeur, elle profiterait — pendant l'époque de l'amortissement du capital investi — de tous les droits relatifs à l'exploitation du service de l'eau d'irrigation et de la production et vente de l'énergie hydro-électrique en respectant en tout cas les droits légaux déjà existants.

Tous ces droits fixés dans les conditions de la concession avec toutes les installations passeront après l'amortissement du capital investi aux sols fertiles irrigués avec lesquels ils formeront un tout intégral.

La seule condition sous laquelle on peut renouveler les paiements des intérêts et les amortissements des créances étrangères investies en Hongrie est, que l'agriculture de notre pays réorganisée d'après notre projet, redevienne lucrative et que — parallèlement au renouvellement de la vie économique en Europe — elle puisse placer d'une façon profitable l'excédent de ses produits agricoles à l'étranger: **alors la constitution de cette société sera de haut intérêt pour nos créanciers étrangers.**

Pour assurer les capitaux investis, avant tout, nous devons convaincre nos créanciers que s'ils investissent leurs créances retenues en Hongrie pour un but qui met sur pied l'agriculture hongroise et facilite l'équilibre de la balance commerciale du pays, ces

investissements signifient pour eux non seulement une affaire lucrative, mais seront le moyen le plus sûr de s'assurer le paiement de leurs créances en monnaies étrangères.

Les investissements d'irrigation représentent presque 100% des paiements de salaires et matières nationales et pour leur exécution on n'a pas besoin de devises étrangères. Le mode de réalisation du projet serait donc le suivant:

les créanciers actuels investissent les sommes payées et payables par les débiteurs hongrois à leurs comptes à la Banque Nationale Hongroise — sommes qu'ils ne peuvent pas faire sortir du pays — à la construction d'installations d'irrigation,

dans lesquelles les créanciers — en proportion des sommes payées — deviendraient actionnaires comme concessionnés.

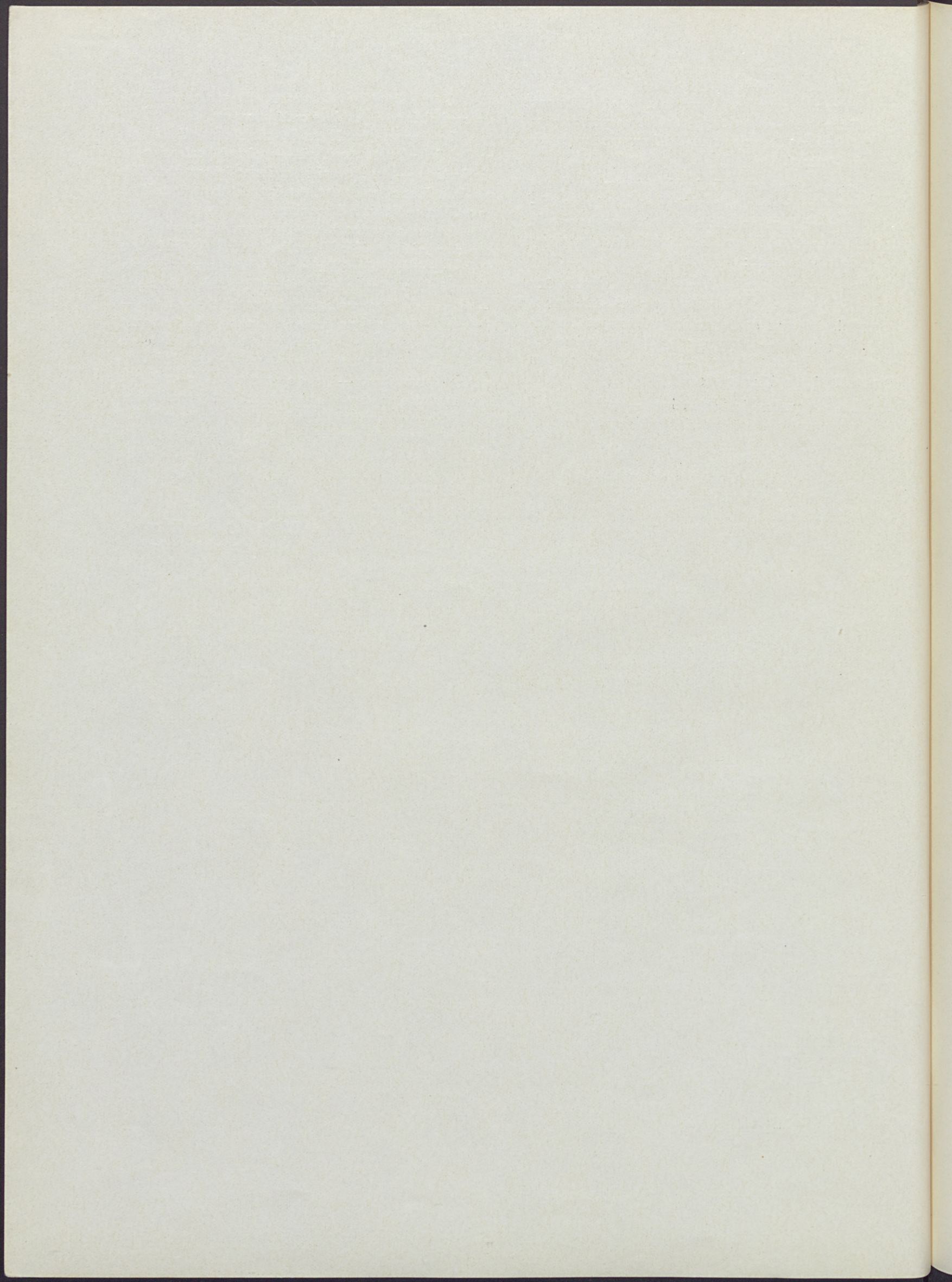
L'état garantirait à son tour un revenu minimal du capital investi par la société anonyme.

Les revenus payés en Pengős seront affectés au capital jusqu'au moment, où — grâce à l'extension de l'irrigation — les produits agricoles pourraient être placés à l'étranger et par conséquent les revenus être transférés en devises étrangères.

Le commencement des travaux de construction contribuerait considérablement à réduire le chômage. On pourrait combiner l'exécution de ces travaux avec l'organisation d'un groupe d'ouvriers volontaires, qui — à part de l'approvisionnement complet en nature — ne recevraient qu'une petite partie de leurs salaires en argent comptant. Avec le reste ils commenceraient — déjà pendant la construction des établissements d'irrigation — le paiement des annuités à longue durée et deviendraient par cela propriétaires de petites propriétés, formées pour la colonisation combinée avec l'irrigation.

Budapest, V., Személynök-u. 25.
Juillet, 1932.

Udo de Ruttkay
consul général de Hongrie.



MELLÉKLETEK

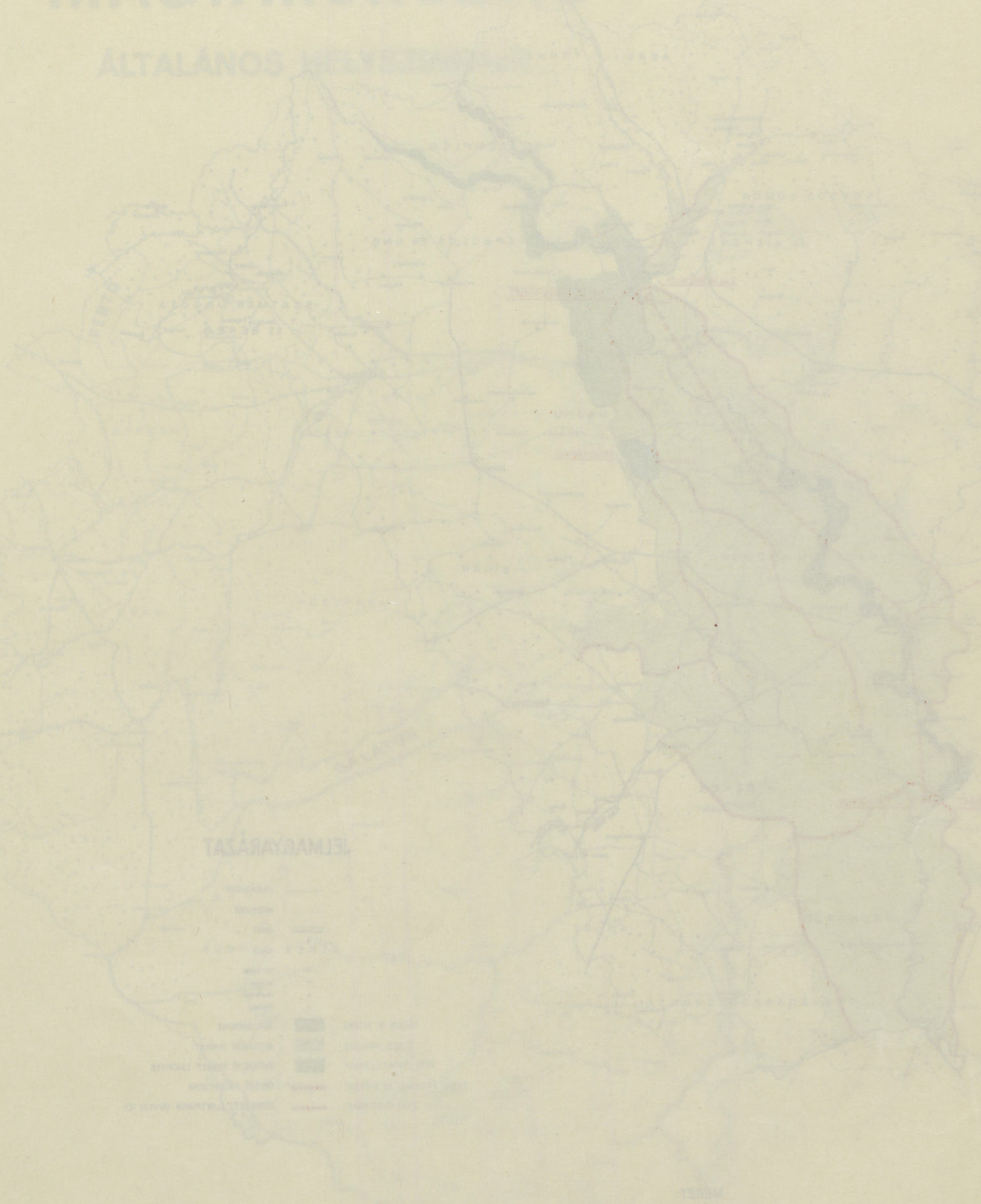
ANNEXES

DEBRECENI EGYETEM KÖNYVTÁR
Leit. 664-1957

Ruffay Udo

MAGYARORSZAG

ÁLTALANOS HELYSZÍNTERJELMÉNY



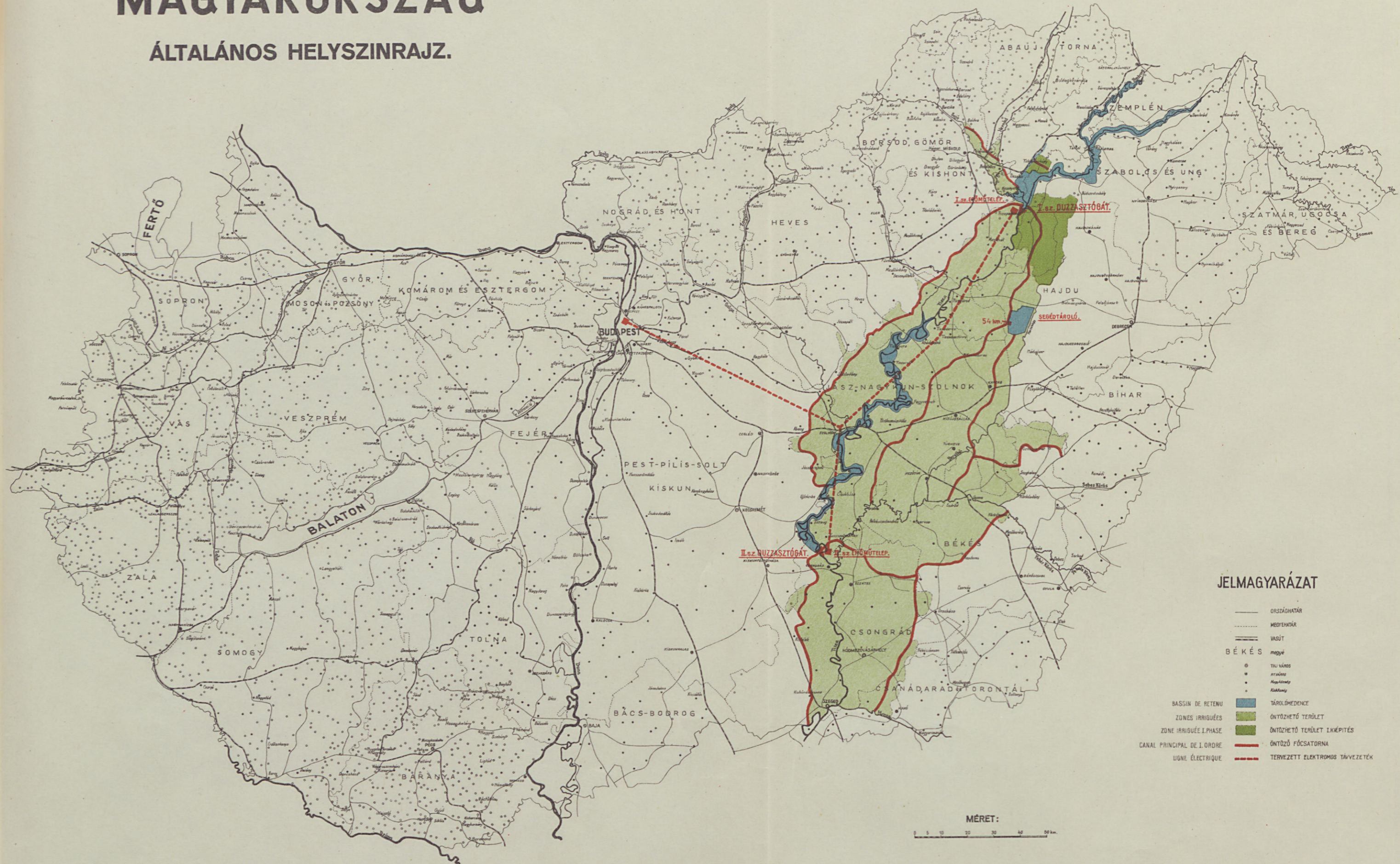
JELMAGYARAT

	Országos főváros
	megyei központ
	város
	község
	falva
	vasútvonal
	út
	vízfolyás
	tó
	erdő
	szántó
	szőlő
	gyep
	hegység
	hegy
	völgy
	sík
	víz

1:500,000

MAGYARORSZÁG

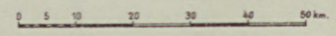
ÁLTALÁNOS HELYSZINRAJZ.



JELMAGYARÁZAT

- ORSZÁGHATÁR
- MEGYEKATÁR
- == VASÚT
- BÉKÉS
- TŰZ VÁROS
- VÁROS
- KISVÁROS
- KÖZPUSZTÓ
- KISKÖZPUSZTÓ
- BASSIN DE RETENU
- ZONES IRRIGUÉES
- ZONE IRRIGUÉE I. PHASE
- CANAL PRINCIPAL DE I. ORDRE
- LIGNE ÉLECTRIQUE
- TÁROLÓMEDENCE
- ÖNTÖZHETŐ TERÜLET
- ÖNTÖZHETŐ TERÜLET IKÉPÍTÉS
- ÖNTÖZŐ FŐCSATORNA
- TERVEZETT ELEKTROMOS TÁVVEZETÉK

MÉRET:



MAGYARORSZÁG
ÁLLAMTISZTESI HATÓSÁG

MAGYARORSZÁG
ÁLLAMTISZTESI HATÓSÁG



A MAGYAR ALFÖLD ÖNTÖZÉSE

Rutkay Udo

MAGYARORSZÁG

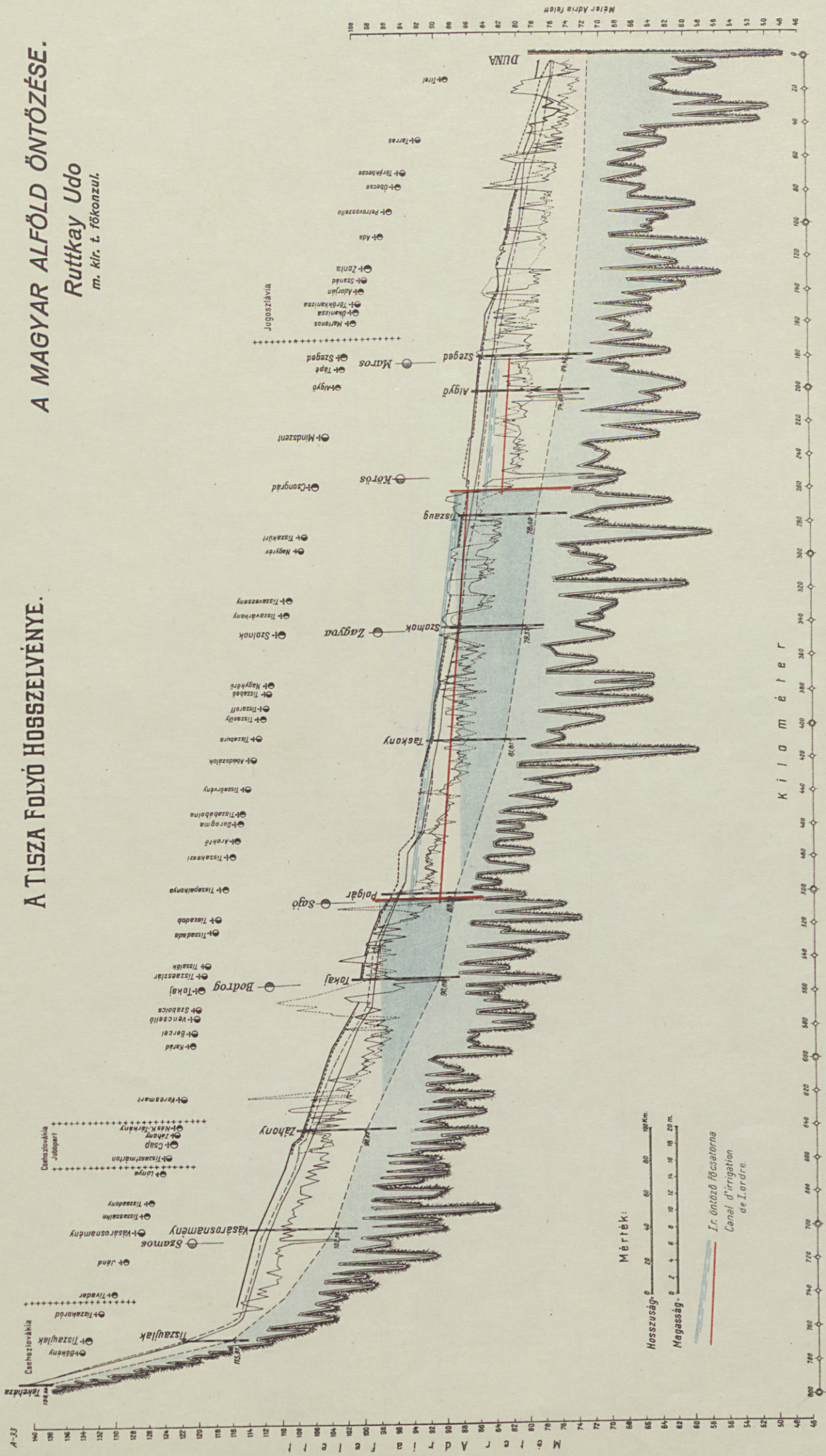
ÁLTALÁNOS HELYSZÍNRAJZ



A TISZA FOLYÓ HOSSZELVÉNYE.

A MAGYAR ALFÖLD ÖNTÖZÉSE.

Ruttkay Udo
m. kir. t. főkonzul.



A-33

M A G Y A R A L F Ö L D Ö N T Ö Z É S E

K I L O M É T E R

Méreték:

Hosszúság 0 20 40 60 80 Km.

Magasság 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 m.

I. c. öntöző főcsatorna
Canal d'irrigation
de Lardre.



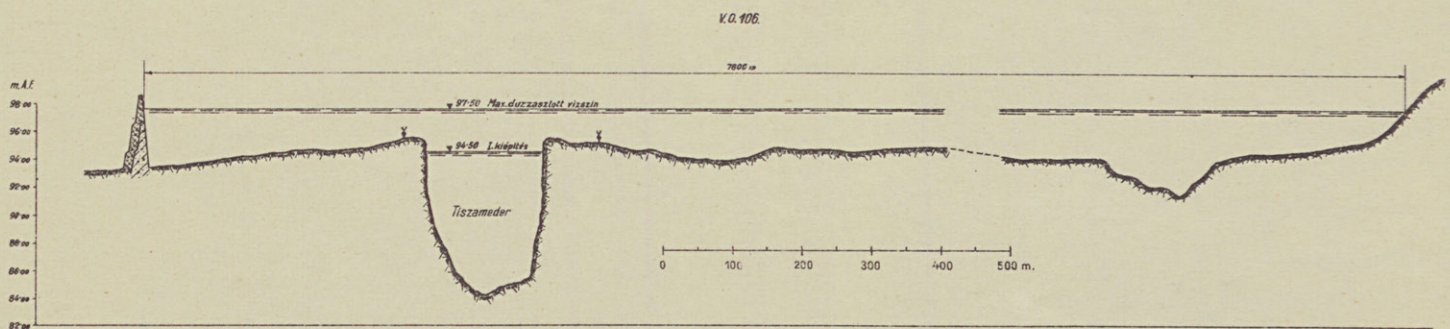


I.SZ. TÁROLÓMEDENCE.

A MAGYAR ALFÖLD ÖNTÖZÉSE.

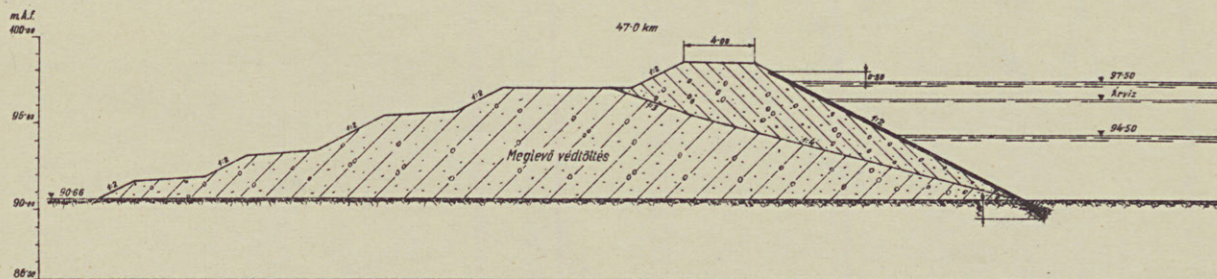
RÜTTKAY UDO
m.kir.i.főkonzul

MEDENCE KERESZTSZELVÉNY.

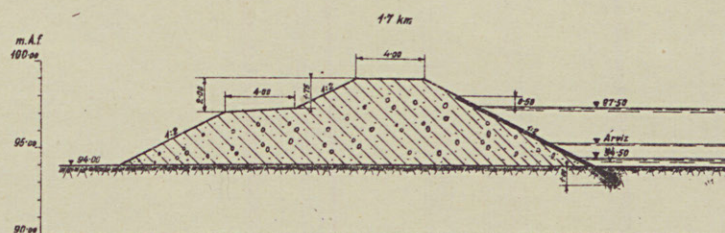


VÉDTÖLTÉS KERESZTSZELVÉNYEK.

TÖLTÉS EMELÉS.



ÚJ VÉDTÖLTÉS.



1. TÁRSASÁGI ÖRÖKSÉGE

2. TÁRSASÁGI ÖRÖKSÉGE



3. TÁRSASÁGI ÖRÖKSÉGE

4. TÁRSASÁGI ÖRÖKSÉGE

5. TÁRSASÁGI ÖRÖKSÉGE

6. TÁRSASÁGI ÖRÖKSÉGE

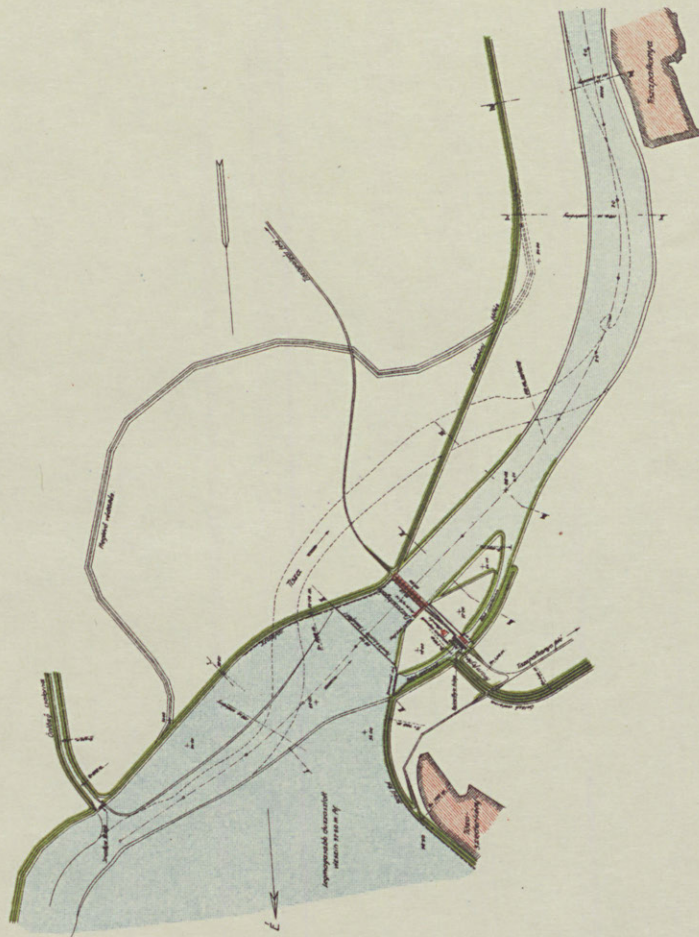
A MAGYAR ALFÖLD ÖNTÖZÉSE.

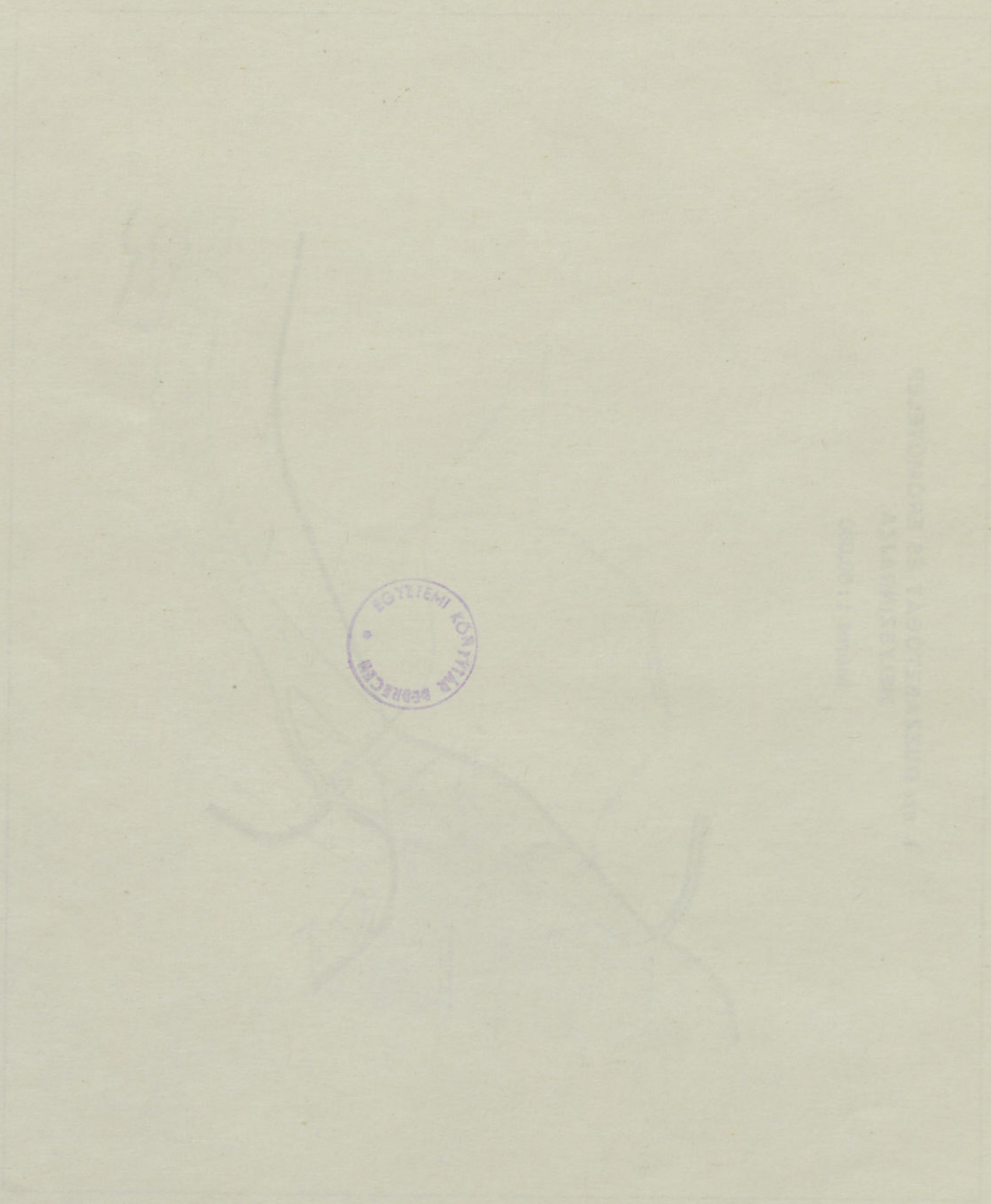
Ruttkay Udo

m. kir. t. főkonzult.

I. sz. DUZZASZTÓGÁT ÉS ERŐMŰTELEP HELYSZINRAJZA.

Méret 1 : 50.000



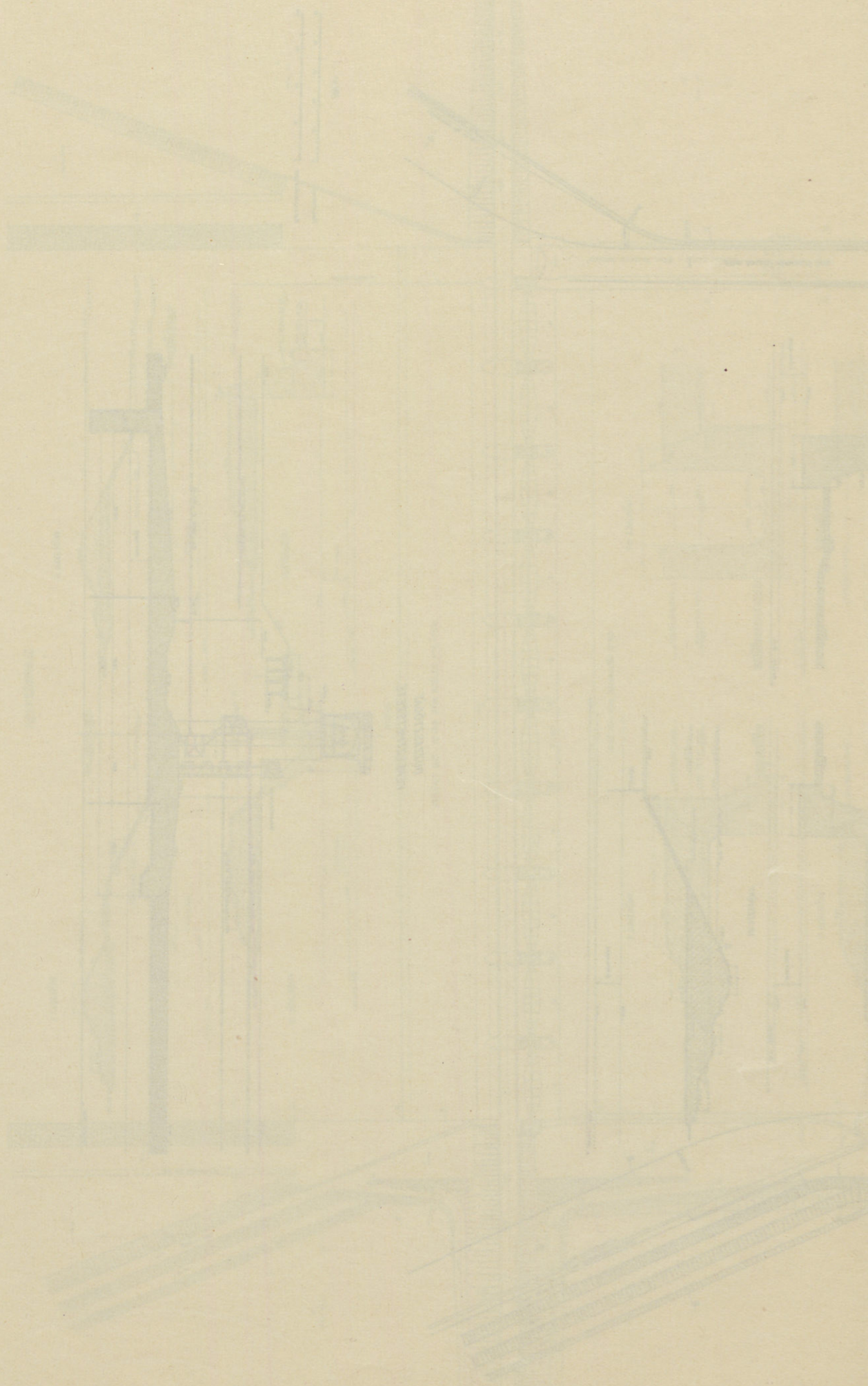


საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ფაკულტეტი
ფიზიკის განყოფილება

საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ფაკულტეტი
ფიზიკის განყოფილება

PLATE 10
THE GREAT WALL

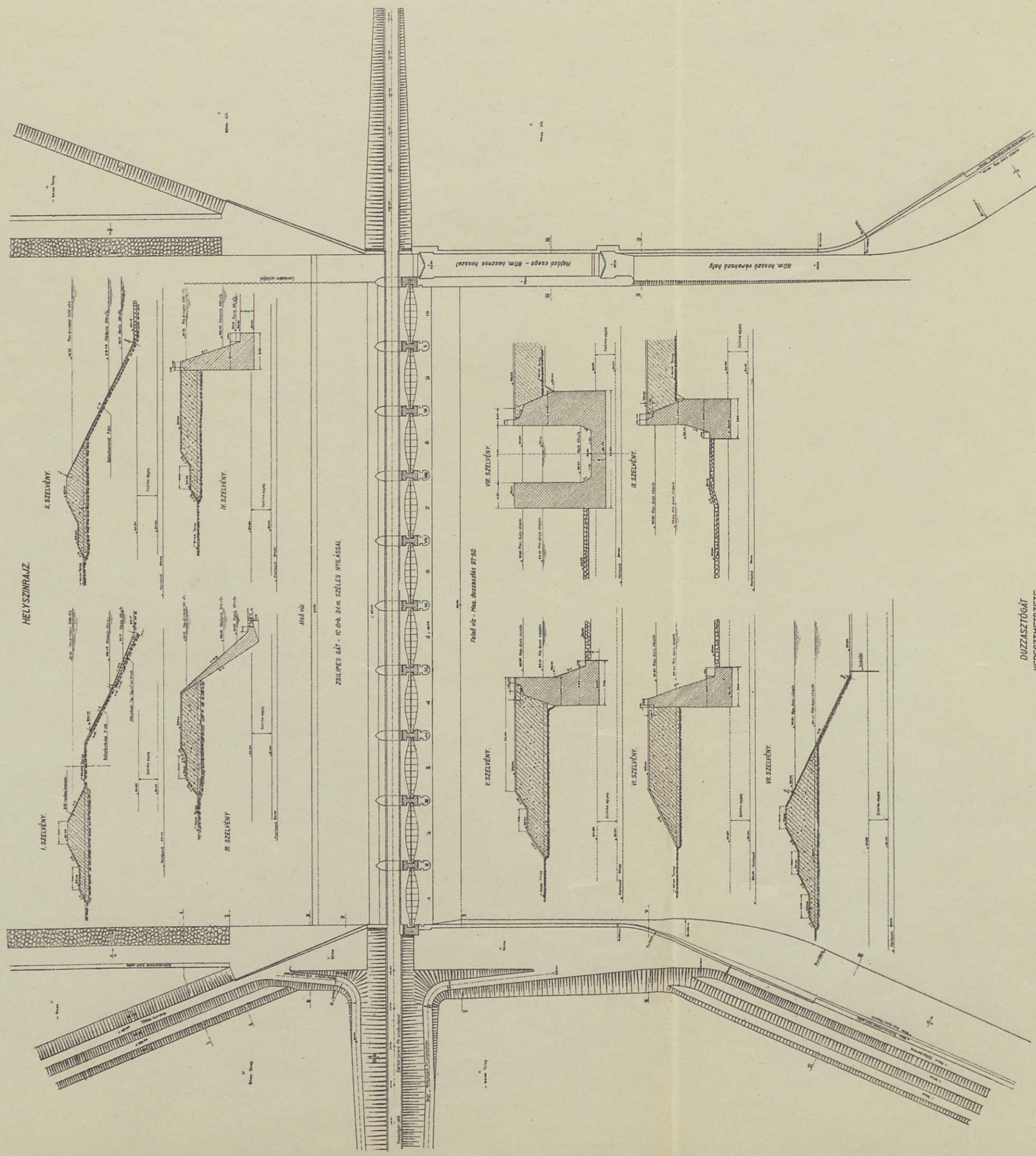
THE GREAT WALL



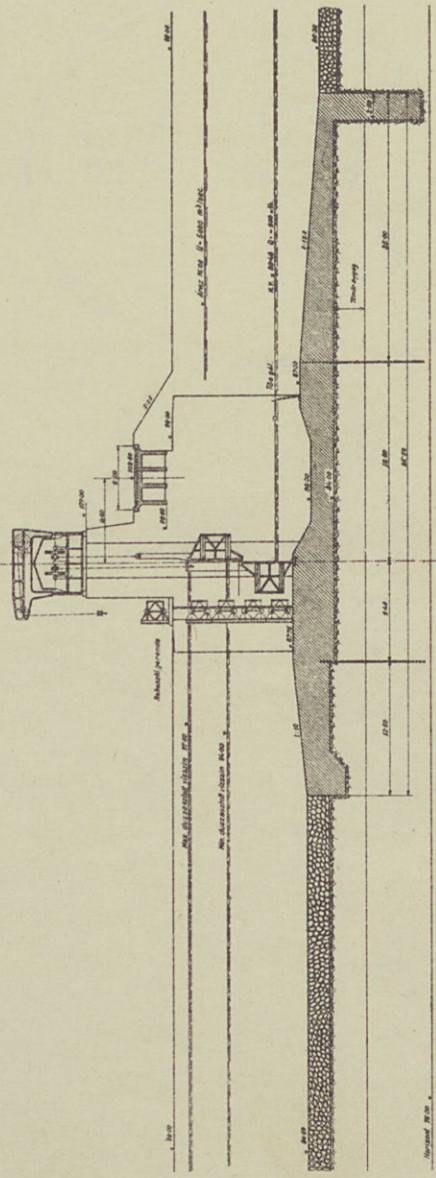
I. SZ. DUZZASZTÓGÁT.

A MAGYAR ALFÖLD ÖNTÖZÉSE.

RUTTKAY UDO
m. kir. i. főkonzul



DUZZASZTÓGÁT
KERESZTMETSZETE.



Méret:
Helytartás:
Keresztmetszete:



EGYETEM
MUNKALAP

A MUNKALAP TARTALOMJEGYZÉKE

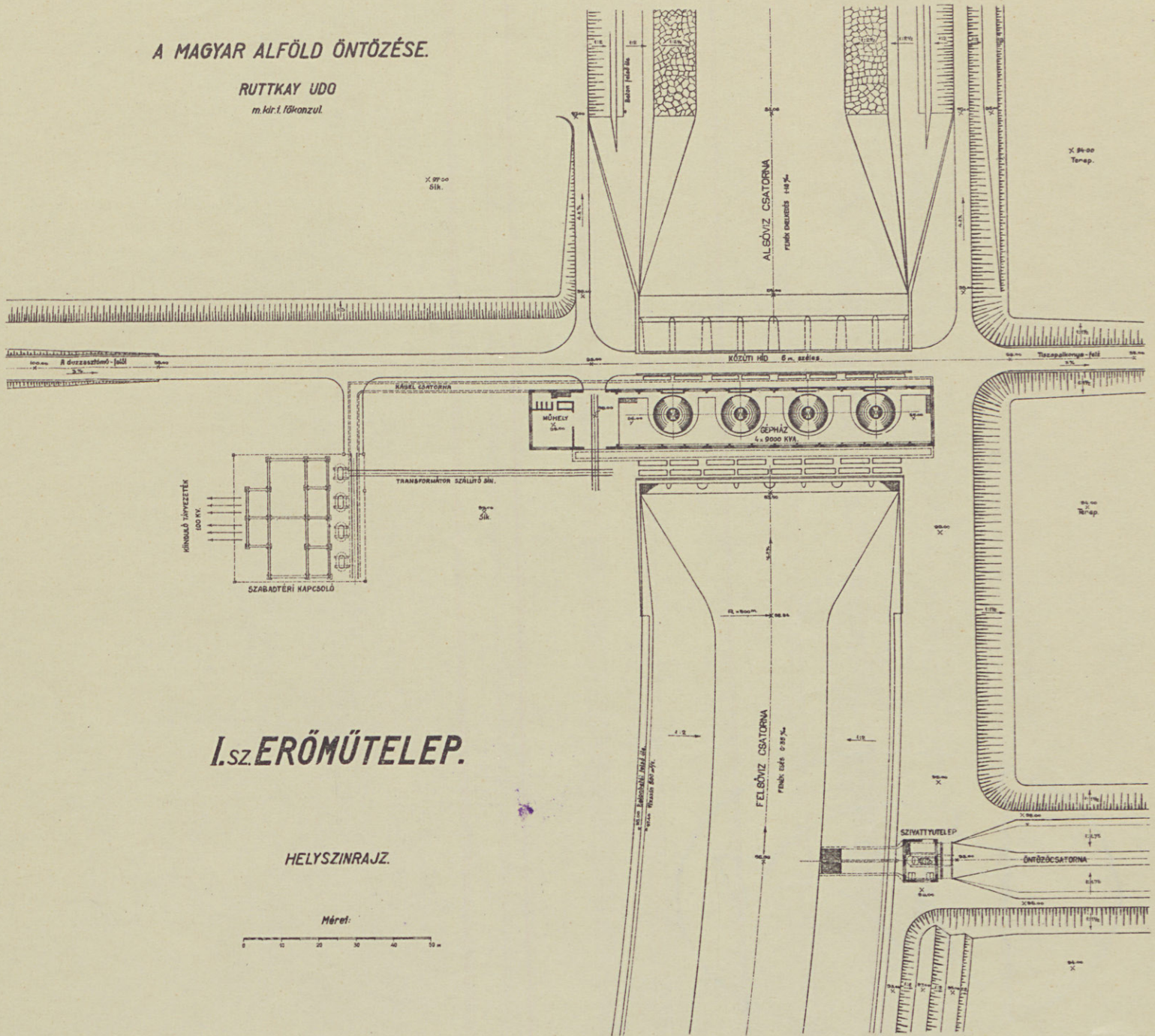


178022222222222222

A MAGYAR ALFÖLD ÖNTÖZÉSE.

RUTTKAY UDO

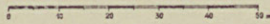
m. kir. i. főkonzul.



I. sz. ERŐMŰTELEP.

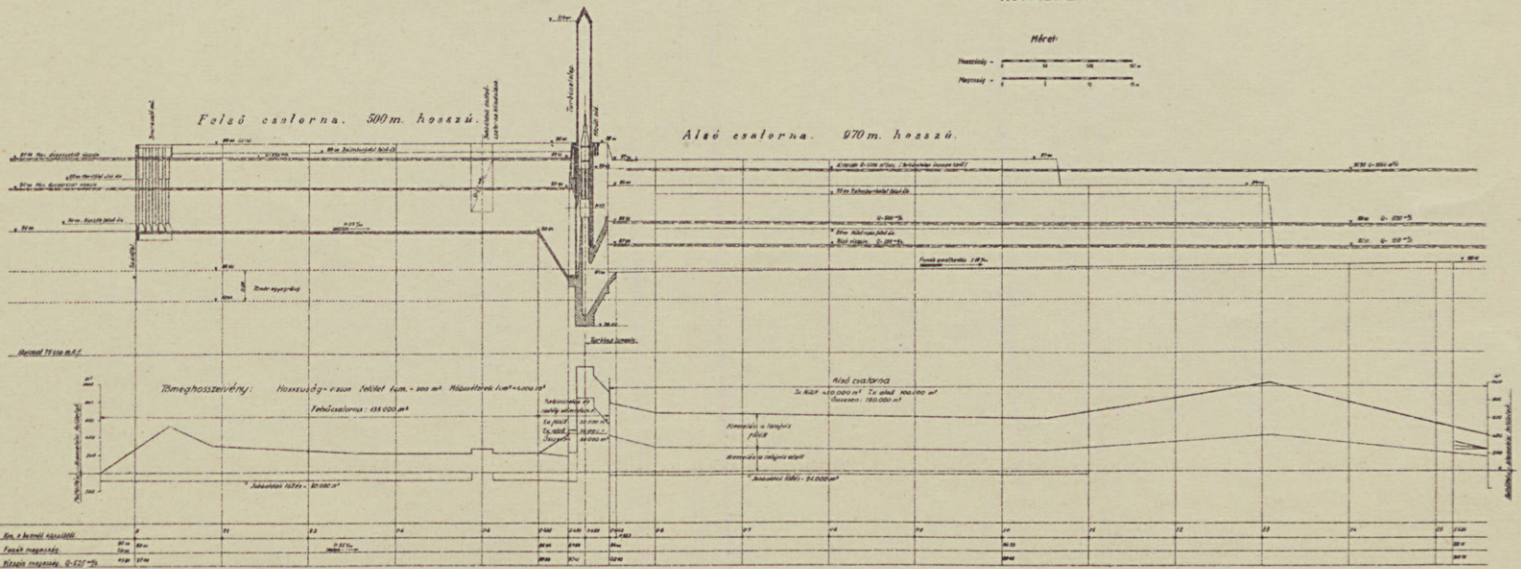
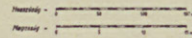
HELYSZINRAJZ.

Méret:

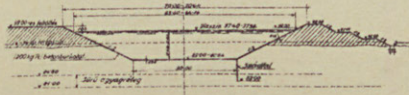


HOSSZVÉNY.

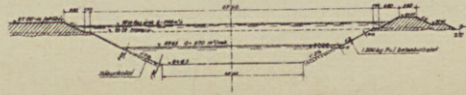
Méret:



Felsőcsatorna keresztmetszvény.



Alsócsatorna keresztmetszvény.







I.RENDŰ FŐCSATORNA.

A MAGYAR ALFÖLD ÖNTÖZÉSE.



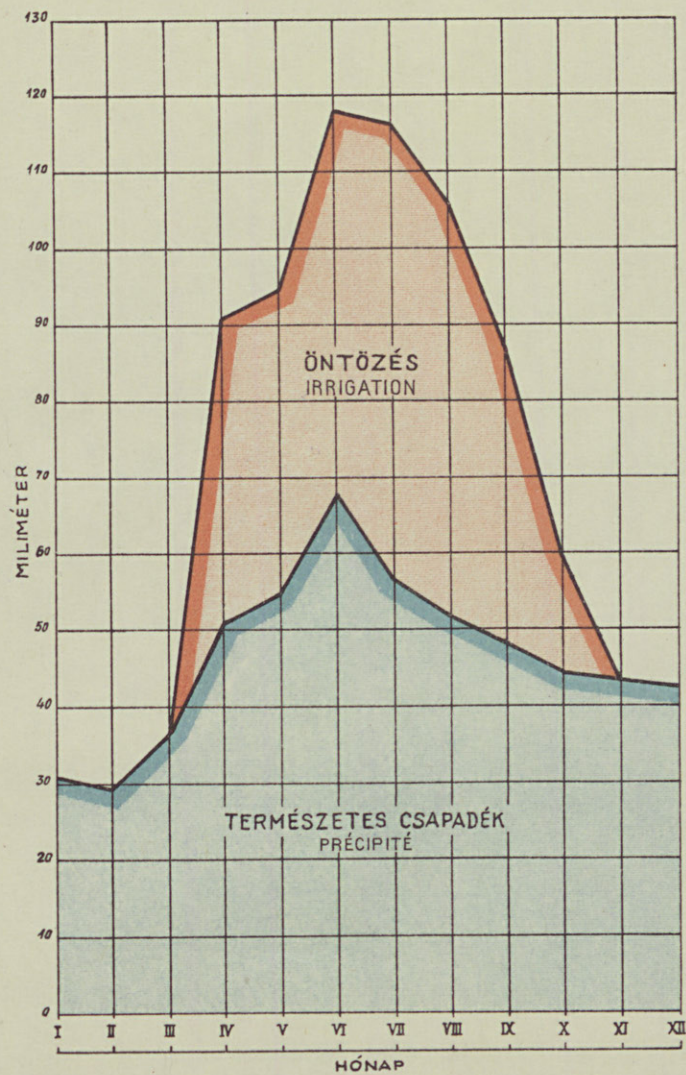


A MAGYAR ALFÖLD ÖNTÖZÉSE.

Ruttkay Udo

m. kir. t. főkonzul.

ÁTLAGOS ÉVI CSAPADÉK (1899-1928)	555.6 mm
CSAPADÉK A TENYÉSZIDŐ ALATT (ÁPRILIS-OKTÓBER)	373.6 mm
ÖNTÖZÉSSEL PÓTLANDÓ CSAPADÉK	297.7 mm
ÖNTÖZÉSSEL FELJAVÍTOTT CSAPADÉKMENNYISÉG A TENYÉSZIDŐ ALATT	674.3 mm
ÖNTÖZÉSSEL FELJAVÍTOTT CSAPADÉKMENNYISÉG AZ EGÉSZ ÉV ALATT	853.3 mm



A HANDBOOK OF THE HISTORY OF

THE UNITED STATES

OF AMERICA
FROM THE FIRST SETTLEMENTS
TO THE PRESENT TIME
BY
JAMES H. HARRIS
Author of "The History of the United States"
and "The History of the Republic"

