Mr Momčilo Milić,
Zavod za poljoprivredne melioracije, Peć

PRIPREMA ZEMLJIŠTA ZA NAVODNJAVANJE I TEHNIKA NAVODNJAVANJA IZ BRAZDA U METOHIJI

UVOD

U Metohiji postoje povoljni zemljišni i hidrološki uslovi, kao i tradicija navodnjavanja. Više od 90% zemljišta se navodnjava površinski — prelivanje. Usled mikroreljefa potrebno je izvršiti pripremu zemljišta za navodnjavanje. Osnovno ravnanje zemljišta treba izvoditi posle utvrđivanja najracionalnije tehnike navodnjavanja, zalivne mreže, mreže za odvodnjavanje i putne mreže.

Način ravnanja zavisi o prirodnim, tehničkim i ekonomskim uslovima (Alešin 1963; Titov, 1960; Anisimov, 1960. Bogdanović, 1960; Civskij, 1959; Kondratev, 1962; Budarin, 1959; Lapin, 1963; Samsonova, 1955. i dr.).

METODIKA RADA

Projektovanje je izvedeno na topografskom planu u razmeri 1:2000 pomoću mreže kvadrata 20×20 m, s ekvidistancom 0,25 m. Na radnom planu ravnanja date su granice skidanja i daljina premeštanja zemlje.

Karakteristike zemljišta su određene prema postojećim standardnim metodikama.

U poljskim uslovima je određena dužina zalivne brazde, bočna infiltracija i jačina zalivne struje pri različitom nagibu zemljišta i normi zalivanja.

REZULTATI I NJIHOVO TUMAČENJE

Po mehaničkom sastavu zemljište predstavlja tešku glinu povoljnih fizičkih i vodnih osobina. Jednorodno je po profilu s neznatnim smanjenjem ukupne gline sa dubinom profila (tab. 1 i 2).

Plan ravnanja je prikazan na graf. 1.

Tabela 1 — Mehanički sastav, % od apsolutno suvog zemljišta

Dubina cm	Veličina frakcija, mm					
	2—0,2	0,2—0,02	0,02—0,002	< 0,002	Ukupan pesak	Ukupna glina
0—20	3,32	19,56	35,08	42,04	22,88	77,12
20—40	3,20	25,64	32,08	39,08	28,84	71,16
40—60	4,20	24,92	27,60	43,28	29,12	70,88
60—80	4,80	24,35	28,40	42,45	29,15	70,85

Tabela 2 — Fizičke i vodne osobine zemljišta

Dubina cm	Volumna težina, g/cm³	Specifična težina cm³	Poroznost %	Poljski vod. kap., % tež.	Poljski vod. kap., % vol.	Vlažnost venjenja biljaka, % vol.
0—20	1,40	2,50	44,0	28,9	40,2	23,2
20—40	1,37	2,50	45,2	29,9	40,9	22,8
40—60	1,54	2,55	38,8	23,8	36,7	26,5
60—80	1,54	2,55	38,8	23,5	36,2	26,4

Bilans zemljanih radova određen je po jednačini:

$W = a^2Eh$

W — bilans zemljanih radova, m^3/ha;

a — strana kvadrata, m;

Eh — suma skidanja, m

Bilans zemljanih radova iznosi 800—900 m^3/ha. Suma skidanja zemljišta je za 12% veća od sume nasipanja, jer se zemljište posle kvašenja sleže 10—15%. Daljina premeštanja zemlje — pravolinijsko premeštanje iznosi prosečno oko 90 m.

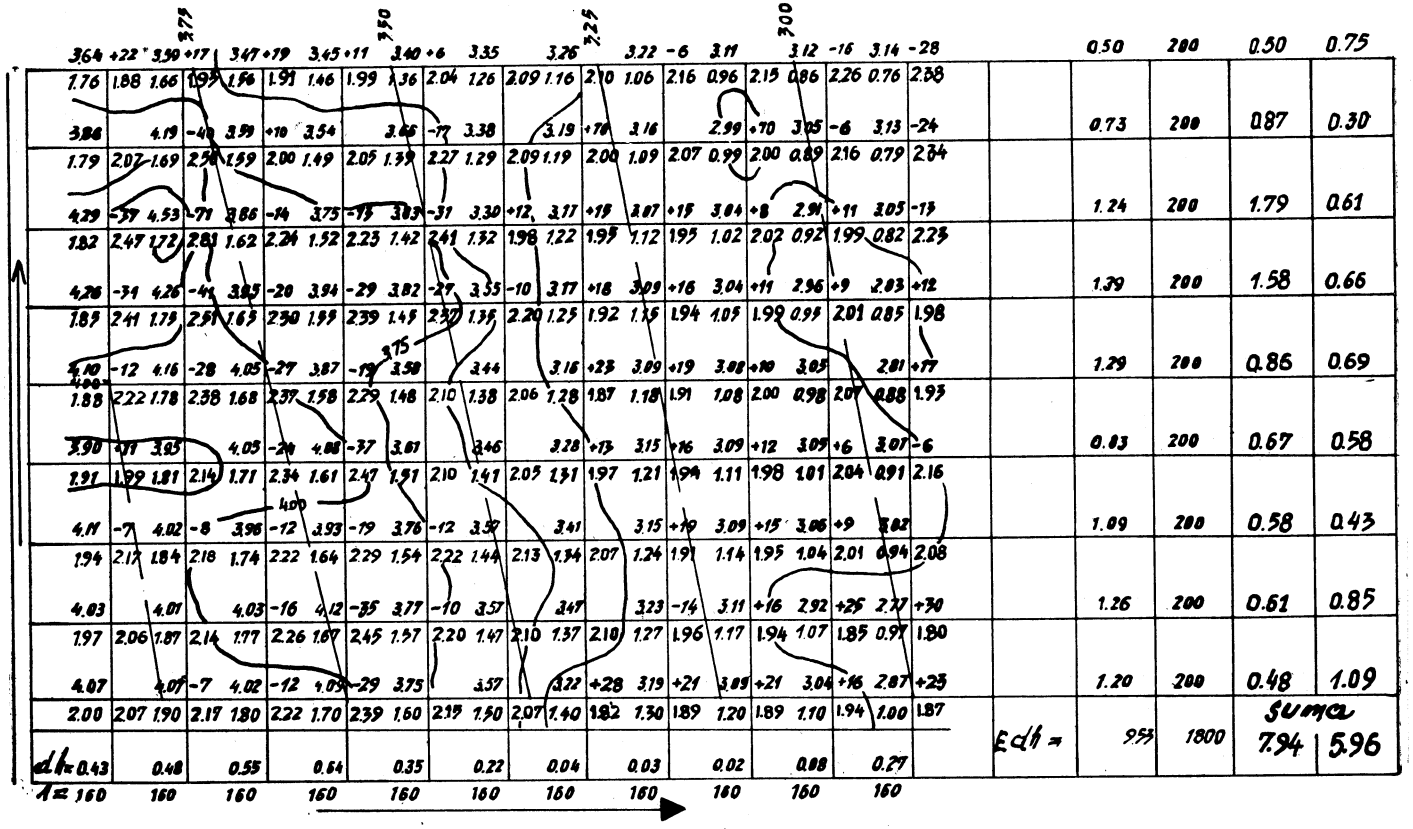
Organizacija radova

Sastavlja se vremenski plan izvršenja posla. Izvođenje ravnanja zemljišta je povezano s rokovima setve i berbe poljoprivrednih kultura. Uvodi se »meliorativno polje« koje se isključuje iz plana osnovne setve. Ravnanje treba izvoditi pri optimalnom režimu vlažnosti zemljišta.

Radni plan ravnanja je prikazan na graf. 2.

Kompletiranje mehanizacije

Osnovna oruđa za ravnanje zemljišta su skreperi, ravnjači i grejderi. Skreperom je moguće skidati i nasipati zemljište na određenom mestu, dubini i željenom pravcu s tačnošću pri radu od ±4—5 cm. Ravnjači pri prolazu skidaju zemljište na strogo određenoj dubini koja je uslovljena dužinom i visinom neravnine i premeštaju zemljište samo po pravoj liniji u pravcu kretanja oruđa. Može se primeniti kao samostalno oruđe za ravnanje zemljišta s jednostranim nagibom, koji zahteva najviše 5—6 prolaza agregata. Upotrebljava se za završnu obradu posle skrepera. Grejderi se koriste za uklanjanje žetvenih ostataka koji utiču na kapacitet rada mašina.

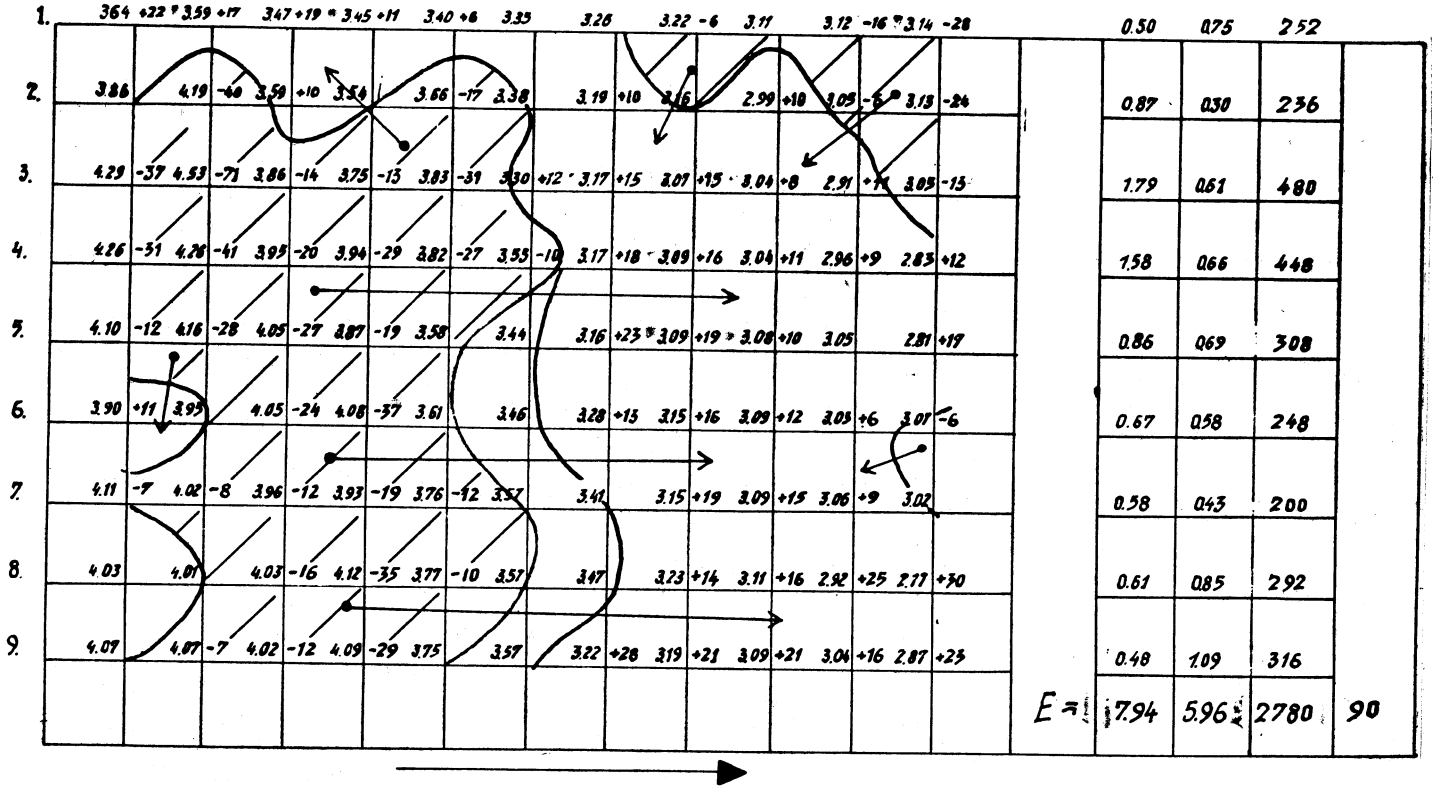


Graf. 1. Plan ravnanja zemljišta

dh — visinske razlike krajnjih tačaka, m; l — rastojanje između krajnjih tačaka, m; h — razlika između projektovanih i postojećih tačaka na planu n — broj tačaka; h — srednje (projektovano) nadvišenje, m. —→ pravac zalivanja; ⟹ pravac deoničnog kanala.

P = 3,2 ha

Razmer: 1:2000



Graf. 2. Radni plan ravnanja zemljišta

W — bilans zemljanih radova, m³; Z — daljina premeštanja zemlje pri skidanju i nasipanju, m; Ehs — suma skidanja; Ehn — suma nasipanja zemljišta ——→ pravac zalivanja; -·——→ pravci premeštanja zemlje. P = 3, 2ha; W = oko 800 m³/ha

Ekonomski efekat

Troškovi ravnanja zavise o obimu zemljanih radova, daljini premeštanja zemlje, organizaciji rada, izboru i radu mehanizacije. Radni učinak skrepera s traktorskom vučom zavisi o brzini kretanja oruđa (0,8—1,5 m/sek) zapremini sanduka i njegovog punjenja, praznom hodu oruđa (zaokreti, kretanje bez tereta) i o daljini transporta.

Pri zapremini sanduka od 2,25 m^3 (D-183) punjenje sanduka skrepera u radu iznosi oko 80% (1,8 m^3).

$A = 1{,}8\ m^3$

$l_1 = l_2 = 90$ m

$v_1 = 72$ m/min

$v_2 = 100$ m/min

$t_n =$ min

$$n = \frac{60}{\frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + t_n}$$

$n = 15$

n — broj ciklusa za 1h;

l_1 — dužina puta pri radu, m;

l_2 — dužina puta — prazni hodovi, m;

tn — zadržavanje pri radu, min

v_1 — brzina kretanja pri radu, m/min

v_2 — brzina kretanja — prazni hodovi, m/min.

$M = Axn$

M — radni učinak skrepera za 1h

A — radni učinak skrepera u jednom ciklusu.

$M = 27\ m^3/h$

Radni učinak skrepera iznosi oko 270 m^3/dan. Radni učinak ravnjača (PT — 4) iznosi oko 15 ha/dan (Žerebcov, 1964; Samsonova, 1955.). Ukupni troškovi ravnanja zemljišta iznose oko 1,2 n. dinara na 1m^3 premeštene zemlje (cene 1965/66.).

Eksploataciono ravnanje zemljišta spada u obaveznu agrotehničku meru i izvodi se svake godine.

Tehnika navodnjavanja

Dubina kvašenja zemljišta iznosi 0,60—0,70 m. Razlika u dubini kvašenja zemljišta na početku i na kraju zalivne brazde iznosi 10—15%. Vlažnost zemljišta od ose zalivne brazde prema periferiji se izjednačuje na 0,40—0,50 m. Razmak između zalivnih brazda (bočna infiltracija) iznosi 0,80—1 m. Norma zalivanja iznosi od 700—800 m^3/ha, pri jačini zalivne struje u brazdi 0,5—1 l/sek i vlažnosti zemljišta 0,70 od PVK (tab. 3).

Tabela 3 — Dužina zalivne brazde u m

Vodopropustljivost dm/min	Pad zalivne brazde		
	0,003—0,008	0,001—0,003	< 0,001
0,026	120—200	100—120	70—100

DISKUSIJA

Priprema zemljišta za navodnjavanje obezbeđuje: ravnomerno vlaženje zemljišta; jednovremeno sazrevanje poljoprivrednih kultura i povećanje prinosa; smanjenje zalivnih normi i povećanje produktivnosti rada zalivača; poboljšanje uslova rada mehanizacije (Zatkević, 1963; Alešin, 1963; Omelan, 1963.).

Skidanje gornjih najplodnijih slojeva zemljišta nepovoljno utiče na prinose poljoprivrednih kultura. Pri osnovnom ravnanju nije poželjno da visina skidanja i nasipanja prelazi 20 cm. Radi uspostavljanja plodnosti zemljišta s plitkim humusnim horizontom potrebna su dopunska materijalna ulaganja. Slično mišljenje iznose u svojim radovima Zasuhin, 1961. i Budarin, 1959.

Bilans zemljanih radova pri ravnanju zavisi o reljefu i prema američkim podacima iznosi od 600 do 800 m^3/ha.

ZAKLJUČAK

Na osnovu naših rezultata i literature možemo izvesti zaključke.

1. Bilans zemljanih radova kod skidanja i nasipanja iznosi od 800 do 900 m^3/ha, pri pravolinijskom premeštanju zemlje na oko 90 m.

2. Ukupni troškovi ravnanja zemljišta iznose oko 1,2 n. d./m^3.

3. Eksploataciono ravnanje zemljišta spada u obaveznu agrotehničku meru i izvodi se svake godine.

4. Dužina zalivne brazde kod različitih nagiba terena, jačini zalivne struje i normi zalivanja iznosi od 70 do 200 m.

5. U Metohiji treba izvršiti pripremu zemljišta za navodnjavanje prema postojećim uslovima.

SUMMARY

The irrigation draft was made on a 1 : 2000 map with the use of the net of squares, the distance being 0,25 m. In the leveling program the limits of soil removal and the length of soil displacement were determined.

The properties od the soil were examined by the existing standard methods.

In the fields conditions the length of the irrigation furrows, side water infiltration and the strength of the irrigation stream in the various land slopes and with the various water amounts were examined.

On the basis of our results and on literature datas it can be concluded as follow:

1. For the removal and for the displacement of the soil cca 800—900 m³/hectare is required providing the displacement is in one direction to the distance of 90 m.
2. The total costs for soil leveling are cca 1,2 dinars per 1 m³.
3. The routine soil leveling is regularly performed every year and is considered as an obligatory soil preparation measure.
4. The length of the irrigation furow, with the various land slopes and various stream strenght and with tha various water amounts is 70—200 m.
5. The preparation of the soil in Metohija for the irrigation has to be made in accordance to the existing conditions.

LITERATURA

1. Alešenko V.: Proektirovanie i proizvodstvo planirovočnih rabot po metodu prodolnih polos. »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—5, 1963, Moskva.
2. Alešin E.: Sostavlenie proektov planirovki orošaemih zemel pri različnoj tehnike poliva. »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—6, 1963, Mvskva.
3. Anisimov K.: O nekotorih položeniah tehničeskih uslovij na planirovočnie raboti. »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—9 1960, Moskva.
4. Bogdanovič V.: Prostoj sposob kontrola vipolnenia planirovočnih rabot. »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—9, 1960, Moskva
5. Budarin I.: Polivna borozda i planovoe raspoloženie orositela. »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—7, Moskva.
6. Kondrate V.: Grafičeskij metod proektirovania stroitelnoj planirovki orošaemih polej. »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—11, Moskva.
7. Lapin P.: Proektovanie planirovki orošaemih zemel pod naklonu ploskost. »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—5 Moskva.
8. Omelan F.: Novie dlinobazovie planirovšiki. »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—5, Moskva.
9. Samsonova N.: Planirovočnie raboti na orošaemih zemlah. »Selhozgiz«, 1955, Moskva.

10. Titov I.: Proektirovanie i proizvodstvo planirovočnih rabot na orošaemih zemlah, »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—9, 1960, Moskva.

11. Zatkević P.: Planirovočnie raboti na Ukraine. »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—5, 1963, Moskva.

12. Civinskij G.: Opit proizvodstva planirovočnih rabot v sovhoze »Dneprovskij« »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—11, 1959, Moskva.

13. Žerebcov V.: Novie mašini dla kompleksnoj mehanizacii zemlanih rabot na stroitelstve orositelnih sistem. »Gidrotehnika i melioracia« N⁰—2, 1964 Moskva.