

JAROSLAV ANTAL
DUŠAN IGAZ

**APLIKOVANÁ
AGROHYDROLÓGIA**

Nitra 2022

Názov: Aplikovaná agrohydrológia

Autori: prof. Ing. Jaroslav Antal, DrSc.
prof. Ing. Dušan Igaz, PhD.

Recenzenti: doc. Ing. Anton Zaujec, CSc.
doc. Ing. Jana Skalová, CSc.
doc. Ing. Karol Kováč, CSc.
Ing. Peter Halaj, PhD.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre
dňa 16. 3. 2022 ako VŠ skriptá.

Táto publikácia bola vytlačená na ekologickom papieri.



ISBN 978-80-552-2482-4

ÚVOD

Publikácia Aplikovaná agrohydroológia — základné hydrologické výpočty a merania pre poľnohospodárov a záhradkárov obsahuje množstvo úloh — riešených i neriešených, s ktorými sa môže stretnúť ten, kto sa zaoberá najmä poľnohospodárskym využitím pôdy a územia.

Je koncipovaná tak (aspoň taká bola snaha autora), aby poskytla čitateľovi kompletný návod na riešenie konkrétneho problému a nezaťažovala ho pritom, ak je to len trochu možné, teoretickým zdôvodňovaním postupu riešenia.

Pre tých, ktorí majú záujem poznať aj teoretickú podstatu riešených problémov, a pre študentov fakulty záhradníctva a krajinného inžinierstva, je k dispozícii ďalšia autorova publikácia, a to Agrohydroológia.

Pre lepšie a rýchlejšie pochopenie použitých postupov sú mnohé príklady v publikácii riešené veľmi podrobne, častokrát i alternatívne, s komentovaním každého kroku riešenia. Dlhoročné skúsenosti autora vyjadrujú tzv. Poznámky, ktoré upozorňujú najmä na možné úskalía riešenia, ale aj na rôzne pomôcky, ktoré uľahčujú riešenie.

Na druhej strane, niektoré príklady sú riešené bez komentára, t.j. tak, ako by ich riešil ten, kto dobre pozná teoretickú podstatu riešenej problematiky a už má aj určitú prax pri riešení podobných problémov, resp. niektoré príklady nie sú riešené vôbec.

Autor odporúča najmä študentom, aby si prepočítali čo najväčší počet riešených i neriešených príkladov, a aby sa pokúsili použiť aj iné postupy riešenia. Takýto prístup im umožní:

- získať „svoj“ najvýhodnejší postup výpočtov,
- zistiť, do akej hĺbky pochopili riešenie problematiky,
- získať schopnosti riešiť i ďalšie, v publikácii neuvádzané typy úloh.

Záverom si dovoľujem upozorniť, že predkladaná publikácia by nebola vznikla bez nezištnej pomoci Európskej únie, konkrétne bez Projektu TEMPUS Phare No-JEN-02150SQ - 94.

Dovoľujem si tiež poďakovať vedeniu Fakulty záhradníctva a krajinného inžinierstva VŠP v Nitre za to, že mi umožnilo venovať sa príprave tejto publikácie, ako aj spolupracovníkom katedry krajinného inžinierstva za ich technickú pomoc pri príprave rukopisu publikácie.

Významný podiel na zvýšení kvality publikácie majú aj jej lektori, pani Ing. Jana Skalová, CSc. zo STU v Bratislave a pán doc. Ing. Anton Zaujec, CSc. zo SPU v Nitre.

Autor vopred ďakuje každému, kto ho upozorní na zistené nedostatky publikácie, resp. kto mu navrhne ďalšie úpravy pre jej skvalitnenie.

Nitra, 1996

doc. Ing. Jaroslav Antal, DrSc.

OBSAH

	ÚVOD	5
1	VSTUPNÁ ANALÝZA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA (J. Antal)	6
	1.1 Rozbor sklonitosti záujmového územia	8
	1.1.1 Výpočet sklonu.	9
	1.1.2 Konštrukcia mapy sklonitosti.	14
	1.1.3 Výpočet priemerného sklonu záujmového územia	19
	1.1.4 Konštrukcia mapy spádnic a jej využitie	22
	1.2 Hydrologická bilancia – základné pojmy	24
	1.3 Všeobecná agrohydrologická klasifikácia územia	28
A	PÔDNA VODA (J. Antal)	33
2	AKUMULÁCIA PÔDNEJ VODY	34
3	RETENCIA PÔDNEJ VODY	46
	3.1 Potenciál pôdnej vody	46
	3.1.1 Základné pojmy a vzťahy	46
	3.1.2 Určovanie potenciálu pôdnej vody	49
	3.2 Vlhkostná retenčná krivka pôdy a jej využitie	63
4	DYNAMIKA PÔDNEJ VODY	68
	4.1 Rýchlosť pohybu pôdnej vody	68
	4.2 Smer pohybu pôdnej vody	70
B	HYDROLOGICKÁ BILANCIA PÔDNEHO PROFILU (J. Antal)	82
5	INFILTRÁCIA	84
	5.1 Nestacionárna infiltrácia	85
	5.2 Využitie vsakovacích kriviek pôdy	97
	5.2.1 Výpočet kumulatívnej infiltrácie – V_{it}	97
	5.2.2 Výpočet času výtopy – t_p	99
6	VÝPAR	102
	6.1 Základné pojmy	102
	6.2 Riešené príklady.	104
C	HYDROLOGICKÁ BILANCIA POVRCHU PÔDY (J. Antal)	116

7	NÁVRHOVÉ DAŽDE	118
8	POVRCHOVÝ ODTOK.	132
8.1	Určovanie hodnôt CN	133
8.2	Použitie zistených hodnôt CN	142
D	MANAGEMENT VODY (J. Antal)	148
E	ZÁPOČET (D. Igaz)	153
E.1	Aktívna účasť na cvičeniach predpokladá	153
E.2	Formálna úprava riešenia zadaných úloh	153
E.3	Obsahová náplň praktických cvičení	156
E.4	Súbor úloh pre praktické cvičenia a pre praktickú časť skúšky	157
E.4.1	Objemovo-hmotnostné vzťahy v pôde	157
E.4.2	Pôdna voda – vyjadrenie množstva vody v pôde.	158
E.4.3	Potenciál pôdnej vody	159
E.4.4	Hydrolimity	161
E.4.5	Pohyb pôdnej vody	162
E.4.6	Infiltrácia	164
E.4.7	Výpar	165
E.4.8	Návrhové dažde	165
E.4.9	Hydrologická bilancia povrchu pôdy	166
E.4.10	Hydrologická bilancia pôdneho profilu	167
E.4.11	Manažment vody v poľnohospodárskej krajine	168
	Záverečná poznámka	170
F	KURZ APLIKOVANEJ AGROHYDROLÓGIE (D. Igaz)	171
F.1	Gravimetrické stanovenie pôdnej vlhkosti	172
F.1.1	Stanovenie objemovej vlhkosti pôdy z neporušených vzoriek.	172
F.1.2	Stanovenie hmotnostnej vlhkosti pôdy z porušených vzoriek	173
F.2	Stanovenie mernej hmotnosti pôdy	174
F.3	Stanovenie základných fyzikálnych a niektorých hydrofyzikálnych vlastností pôdy	176
F.4	Stanovenie odvodňovacej vetvy vlhkostnej retenčnej krivky	180
F.5	Stanovenie potenciálu pôdnej vody pôdnymi tenziometrami	182
F.6	Stanovenie koeficientu hydraulickej vodivosti laboratórnymi metódami	185
F.6.1	Laboratórne meranie koeficientu hydraulickej vodivosti na zariadení s konštantným hydraulickým sklonom.	186
F.6.2	Laboratórne meranie koeficientu hydraulickej vodivosti na zariadení s premenlivým hydraulickým sklonom.	192
F.7	Stanovenie koeficientu hydraulickej vodivosti terénnymi metódami	195
F.7.1	Terénne meranie koeficientu hydraulickej vodivosti jednosondovou metódou.	195
F.7.2	Terénne meranie koeficientu hydraulickej vodivosti metódou plnenej sondy	199
F.8	Stanovenie infiltračnej schopnosti pôdy dvojvalcovým infiltrometrom	203
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY.	207
	OBSAH	209

prof. Ing. Jaroslav Antal, DrSc.
prof. Ing. Dušan Igaz, PhD.

Aplikovaná agrohydrológia

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: deviate nezmenené

Náklad: 220 kusov

AH-VH: 12,59-12,85

ISBN 978-80-552-2482-4