

RETENČNÉ VLASTNOSTI HLINITÝCH PÔD NA VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINE

RETENTION CHARACTERISTICS OF CLEYEY SOILS IN THE EAST-SLOVAKIAN LOWLAND

Gomboš, M., Ivančo, J., Pavelková, D.

Ústav hydrologie SAV Bratislava, VHZ Michalovce, Hollého 42.

Abstract

Retention characteristics of clayey soils in the East-Slovakian Lowland were analysed. They were calculated on the basis of the data measured using the developed calculation procedures based on analytical expression of the retention curve by Van Genuchten. The analyses of retention characteristics showed that 44% of the soil water is located below the point of fading. The above mentioned results are only informative. They are part of a more extensive database which will be used to evaluate the water regime of soils employing mathematical simulation models applied to the East-Slovakian Lowland. It is possible to quantify the expected changes in the water balance in this region as well as the moisture regime of soils in relation to the models mentioned using the presented climatic regional procedures.

Úvod

Reálne pôdne prostredie na Východoslovenskej nížine sa vyznačuje veľkou priestorovou a časovou variabilitou všetkých svojich vlastností. Tieto sú navyše z hľadiska mierky štruktúrované do rôznych úrovní. Veľký význam posúdenia pôdnych vlastností vo vzťahu k vodnému režimu pôd nadobúda v súvislosti s riešením vodného režimu pôd veľkých poľnohospodárskych hydrologických územných celkov akou je aj Východoslovenská nížina [2].

V predložennom príspevku sú uvedené výsledky hodnotenia retenčnej kapacity hlinitého pôdneho profilu do hĺbky jedného metra v ťažkých málo priepustných pôdach, fluvizemiach glejových na výskumnej základni Oblastného výskumného ústavu agroekológie Michalovce.

Materiál a metódy

Retenčné vlastnosti skúmaných pôd boli stanovené na základe vlhkosťných retenčných čiar, ktoré vyjadrujú vzťah medzi objemovou vlhkosťou pôdy a jej energetickým stavom. Pre matematické vyjadrenie retenčnej krivky bola použitá rovnica podľa Van Genuchtena [3]. Parametrami tejto rovnice sú hodnota plnej vodnej kapacity θ_s , reziduálna vlhkosť θ_r a z nameranej retenčnej krivky vypočítané parametre α , n , m . V Ústave hydrologie SAV Bratislava (ÚH SAV) boli na základe vlastností pôd zistených priamym meraním vypracované postupy umožňujúce výpočet uvedených parametrov retenčných čiar v závislosti od zrnitosti zloženia a objemovej hmotnosti pôdy [1,5].

V tomto príspevku sú retenčné vlastnosti pôdy charakterizované piatimi bodmi na retenčnej krivke; θ_z , θ_x , poľnou vodnou kapacitou PVK, bodom zníženej dostupnosti BZD a bodom vädnutia BV. Pritom plná vodná kapacita bola definovaná pre $pF = 2,5$, bod zníženej dostupnosti pre $pF = 3,3$ a bod vädnutia pre $pF = 4,8$. Uvedené charakteristiky boli v odbernom profile vypočítané pre 0,10 m vrstvy do hĺbky 1,00 m. V príspevku bola v jednotlivých skúmaných profiloch analyzovaná ich sumárna retenčná kapacita vo vrstve 0 - 1,00 m.

Východiskovým podkladom hodnotenia retenčných vlastností skúmaných pôd boli merania zrnitosti a objemovej hmotnosti robených na výskumnej základni Oblastného výskumného ústavu agroekológie Michalovce (OVÚH) v Milhostove.

Výsledky a diskusia

Na výskumnej základni v Milhostove sa nachádzajú fluvizeme glejové. Pedologický prieskum preukázal, že z hľadiska mikroštruktúry tvoria fluvizeme glejové 23% pôdy ílovité, 23% hlinité a 54% ílovito - hlinité. Základné retenčné charakteristiky skúmaného pôdneho profilu boli počítané po 0,10 m vrstvách do hĺbky jedného metra. Výsledky sú uvedené v tab.1 a graficky sú názorne zobrazené na obr.1. Z uvedených výsledkov vyplýva, že skúmaný pôdny profil je homogénny, jeho retenčná kapacita sa s hĺbkou znižuje a s ňou sa znižuje aj využiteľná vodná kapacita (VVK).

Na obr.2 je uvedený vypočítaný priebeh retenčnej čiary, ktorá udáva vzťah medzi vlhkosťou pôdy a vlhkosťným potenciálom. Na nej sú pre ilustráciu vyznačené polohy bodov BV, BZD a PVK.

Retenčná kapacita celého pôdneho profilu do 1,00 m je zrejماً zo súčtových čiar uvedených na obr.3. Celková retenčná kapacita pôdneho profilu $\Sigma\theta_s - \Sigma\theta_r$ je 340 mm. Retenčná kapacita pri bode zníženej dostupnosti, ktorý je chápaný ako vlhkosť pôdy, pri ktorej sa podstatne znižuje možnosť využitia vody v pôde rastlinami, je 299 mm. Retenčná kapacita pôdneho profilu daná rozdielom PVK - BZD je 79 mm a tvorí 23% z celkovej retenčnej kapacity $\Sigma\theta_s - \Sigma\theta_r$. Využiteľná pôdna kapacita skúmaného pôdneho profilu daná rozdielom PVK - BV je 167 mm čo je 49% z celkovej retenčnej kapacity. Z uvedeného vyplýva, že 173 mm je pre rastliny nedostupných.

Pre hlbšiu analýzu je potrebné spracovať údaje z jestvujúceho monitoringu chodu vlhkosti v jednotlivých horizontoch VSN s využitím matematických modelov ktoré umožňujú analýzu vodnej bilancie územia [4].

Záver

V predložennom príspevku boli skúmané retenčné vlastnosti hlinitého pôdneho profilu v oblasti ťažkých pôd, fluvizemiach glejových, na VSN. Retenčné vlastnosti boli vypočítané na základe nameraných údajov s využitím vypracovaných výpočtových postupov ktoré sú založené na riešení analytického vyjadrenia retenčnej krivky podľa Van Genuchtena.

Z analýzy retenčných vlastností vyplýva, že maximálna retenčná kapacita skúmaného hlinitého pôdneho profilu do jedného metra je 296,3 mm, z toho je využiteľná vodná kapacita 167,2 mm. Z hľadiska energetickej dostupnosti vody v skúmanom hlinitom pôdnom profile je až 129 mm (44%) vody sa nachádza pod bodom vädnutia čiže pre rastliny v nedostupnom pásme.

Uvedené výsledky majú iba informatívny charakter. Sú súčasťou širšej bázy dát, ktorá bude použitá pri hodnotení vodného režimu pôd na VSN s využitím matematických simulačných modelov. V spojení týchto modelov s doteraz vypracovanými klimatickými regionálnymi scénarmi je možno kvantifikovať očakávané zmeny vodnej bilancie územia a teda aj vlhkosťného režimu pôd.

Súhrn

V predložennom príspevku boli z hľadiska retenčných vlastností analyzované hlinité pôdy ktoré sa často vyskytujú na VSN. Ich retenčné vlastnosti boli vypočítané na základe nameraných údajov s využitím vypracovaných výpočtových postupov ktoré sú založené na riešení analytického vyjadrenia retenčnej krivky podľa Van Genuchtena.

Z analýzy retenčných vlastností týchto pôd vyplýva, že z hľadiska energetickej dostupnosti vody v pôdnom profile sa až 51% vody v pôde nachádza pod bodom vädnutia čiže pre rastliny v nedostupnom pásme.

Uvedené výsledky majú iba informatívny charakter. Sú súčasťou širšej bázy dát, ktorá bude použitá pri hodnotení vodného režimu pôd na VSN s využitím matematických simulačných modelov. V spojení týchto modelov s doteraz vypracovanými klimatickými regionálnymi scénarmi je možno kvantifikovať očakávané zmeny vodnej bilancie územia a teda aj vlhkostného režimu pôd.

Kľúčové slová: hlinité pôdy, pôdny profil, retenčná kapacita

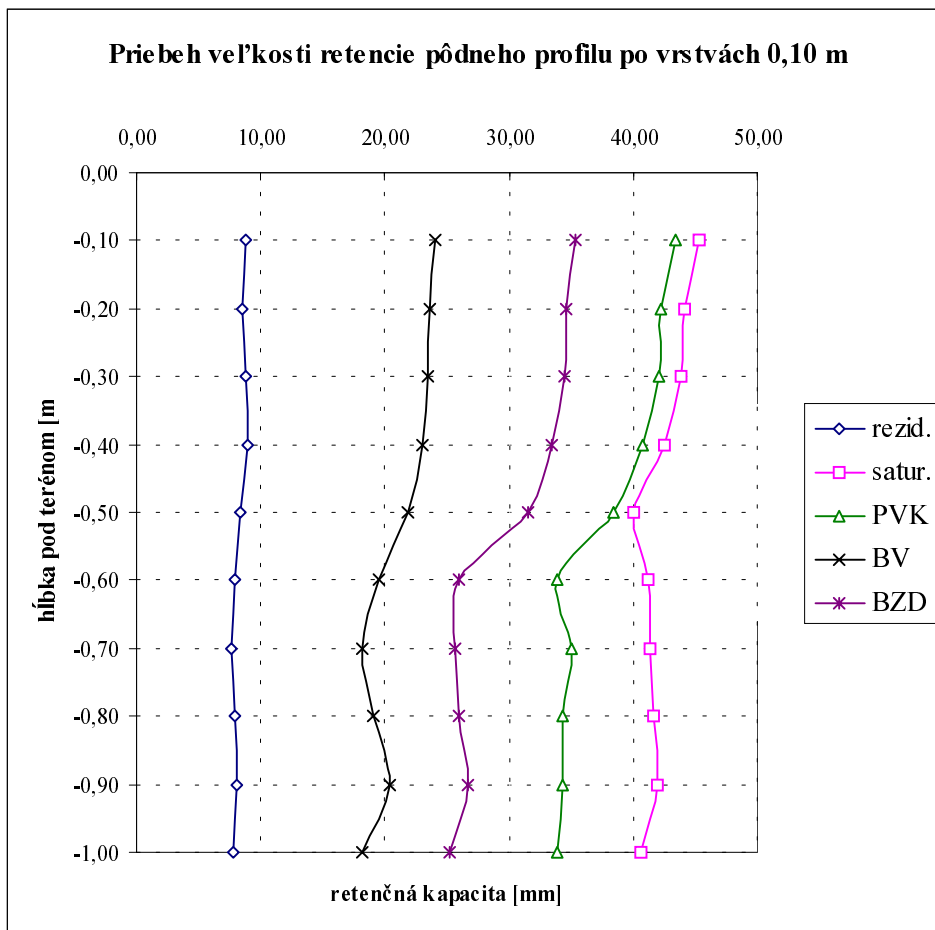
Literatúra

1. BENETIN, J. - ŠOLTÉSZ, J.: Parametre retenčnej krivky vo vzťahu ku zrnitostnému zloženiu a pórovitosti pôdy. Vplyv antropogénnej činnosti na vodný režim nížinného územia. In.: 1994, Bratislava, ÚH SAV, 1994, s.113-123.
2. BURGER, F.: Manažment vodného režimu stredne ťažkých pôd na Východoslovenskej nížine. In.: 1994, Bratislava, ÚH SAV, 1994, s.113-123.
3. GENUCHTEN VAN, M.T.: A closed equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. Soil Sci. Soc. Am. J.,44, 1980, 892-898.
4. MATI, R.: Vlhkostný režim ťažkých pôd VSN odvodnených systematickou drenážou. Vplyv antropogénnej činnosti na vodný režim nížinného územia. In.: 1994, Bratislava, ÚH SAV, 1994, s.124-131.
5. ŠÚTOR, J. - MAJERČÁK, J.: Extrapolácia nameraných hydrofyzikálnych charakteristík pôdy v rámci daného pôdneho druhu. Vodohosp.čas. 36, 1988, s 639 - 654.
6. ŠÚTOR, J. - MATI, R. - IVANČO, J. - GOMBOŠ, M - KUPČO, M. - ŠŤASTNÝ, P.: Hydrológia Východoslovenskej nížiny. Vydavateľ: Media Group, v. o .s., Michalovce, 1995, 467 s.

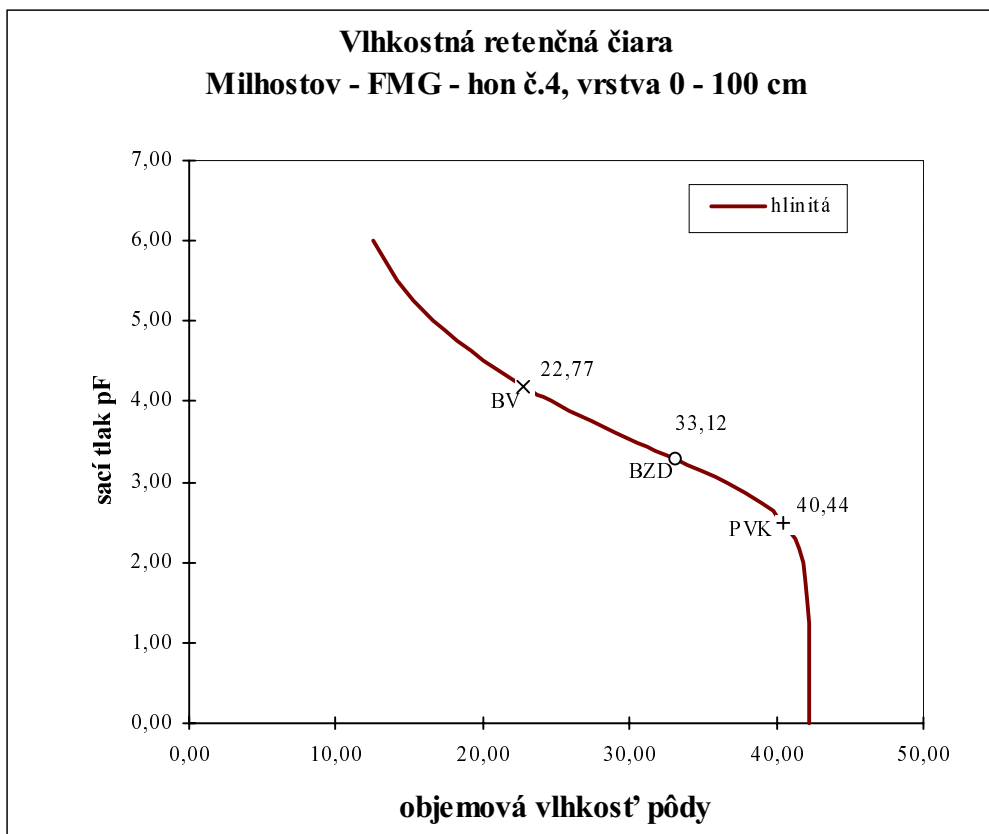
Kontaktná adresa: Ing. Milan Gomboš, CSc., Ing. Jozef Ivančo, CSc., Ing. Dana Pavelková, Ústav hydrológie SAV Bratislava, VHZ Michalovce, Hollého 42.

Tab.1. Priebeh retenčných charakteristík hlinitého pôdneho profilu po vrstvách hrúbky 0,10 m, do hĺbky 1,00 m.

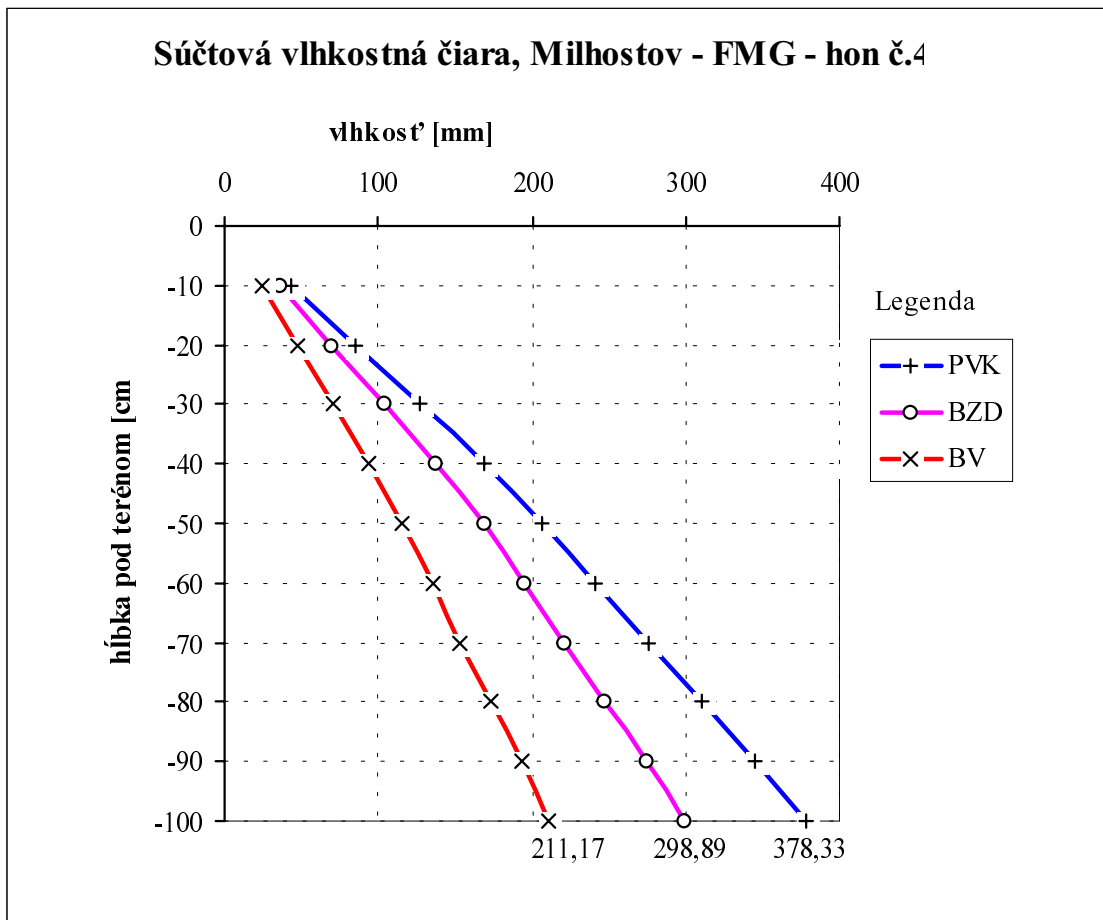
p.č.	h	Θ_r	Θ_s	PVK	BZD	BV	VVK
–	[m]	[%obj.]	[%obj.]	[%obj.]	[%obj.]	[%obj.]	[%obj.]
1	0,10	8,75	45,24	43,35	35,41	24,07	19,28
2	0,20	8,57	44,1	42,24	34,54	23,58	18,66
3	0,30	8,74	43,89	42,07	34,43	23,50	18,57
4	0,40	8,90	42,51	40,79	33,46	22,95	17,84
5	0,50	8,37	40,08	38,40	31,55	21,86	16,54
6	0,60	7,97	41,25	33,89	25,97	19,47	14,42
7	0,70	7,70	41,28	34,99	25,70	18,12	16,87
8	0,80	7,90	41,64	34,31	25,93	19,13	15,18
9	0,90	8,05	41,91	34,38	26,70	20,31	14,07
10	1,00	7,78	40,59	33,91	25,21	18,17	15,74



Obr.1. Priebeh retenčných charakteristík hlinitého pôdneho profilu po vrstvách hrúbky 0,10 m, do hĺbky 1,00 m.



Obr.2. Vypočítaný priebeh retenčnej čiary v hlinitej pôde



Obr.3. Súčtové čiary retenčnej kapacity hlinitého pôdneho profilu