

 <sup>1</sup>Výskumná hydrologická základňa Michalovce, Ústav Hydrológie SAV Bratislava

<sup>2</sup> Slovenský hydrometeorologický ústav, Regionálne pracovisko SHMÚ Košice

<sup>3</sup> NPPC Lužianky, Výskumný ústav agroekológie, Michalovce

---

# VPLYV HYDROMETEOROLOGICKÝCH PRVKOV NA ZÁSoby VODY V PÔDNOM PROFILE

M. Gomboš<sup>1</sup>, H. Hlavatá<sup>2</sup>, B. Kandra<sup>1</sup>, D. Kotorová<sup>3</sup>

---

# ÚVOD

- ✓ Hydrologický cyklus – A – RK – NZ – PV (PRAT pôda-rastliny-atmosféra)
- ✓ Interakcie, vodný režim

## CIELE PREDNÁŠKY

- ✓ Kvantifikovať vplyv základných hydrometeorologických prvkov na zásoby vody v pôde.
- ✓ Boli analyzované: zrážky, výpar, HPV, WS, teploty, evapotranspiračný deficit D

## POSTUP

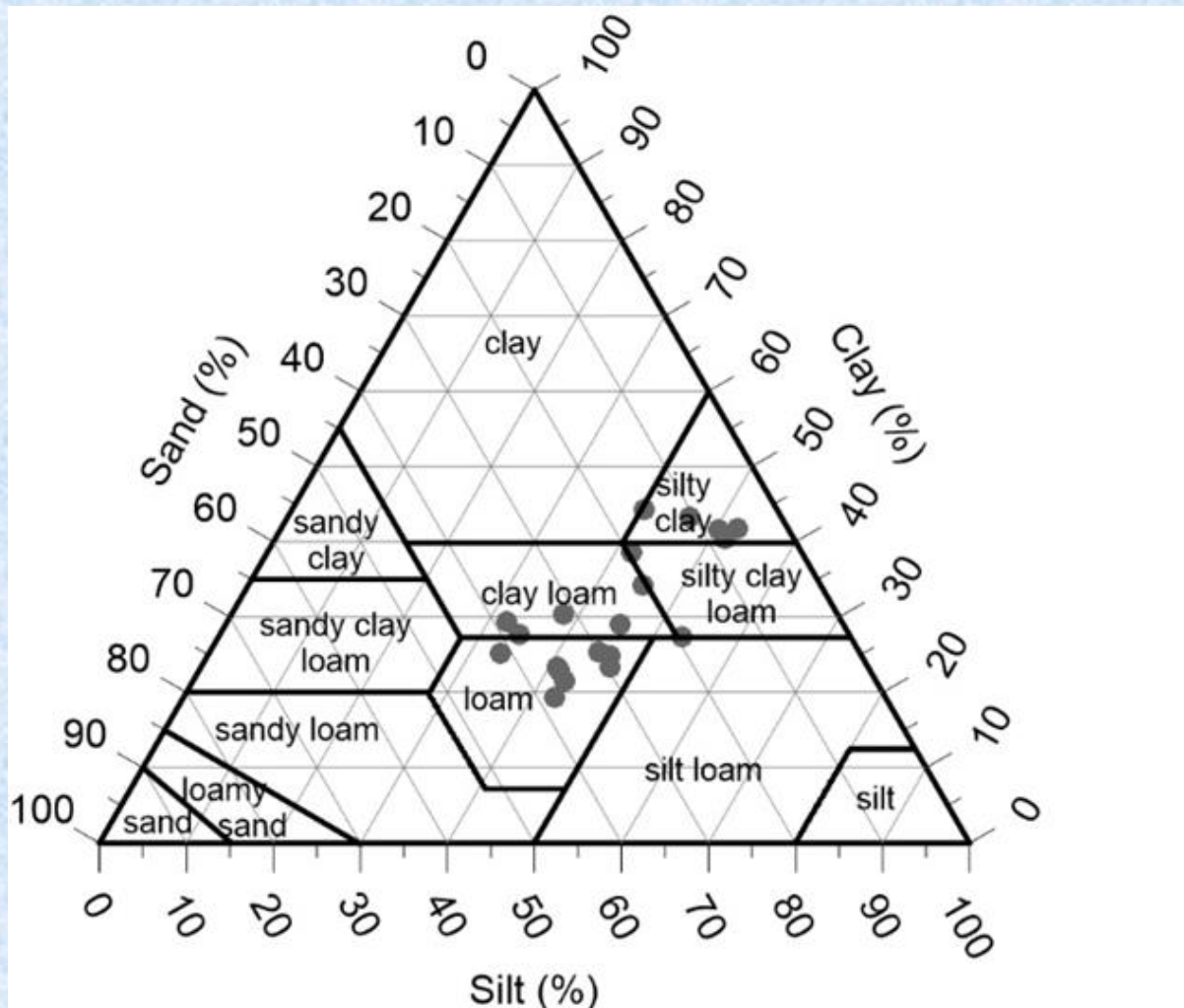
- Výber lokality a obdobia – veg. obd. Rokov 1970 - 2015
- Údajová základňa
- Numerická simulácia WS – GLOBAL, výpočtový krok 1 deň, (vstupy, výstupy)
- Verifikácia
- Analýza (dlhodobá ročná, mes., denná)  $ET_0$ ,  $Et_a$ , D, WS, P, GWL, T

# SITUOVANIE SKÚMANEJ LOKALITY



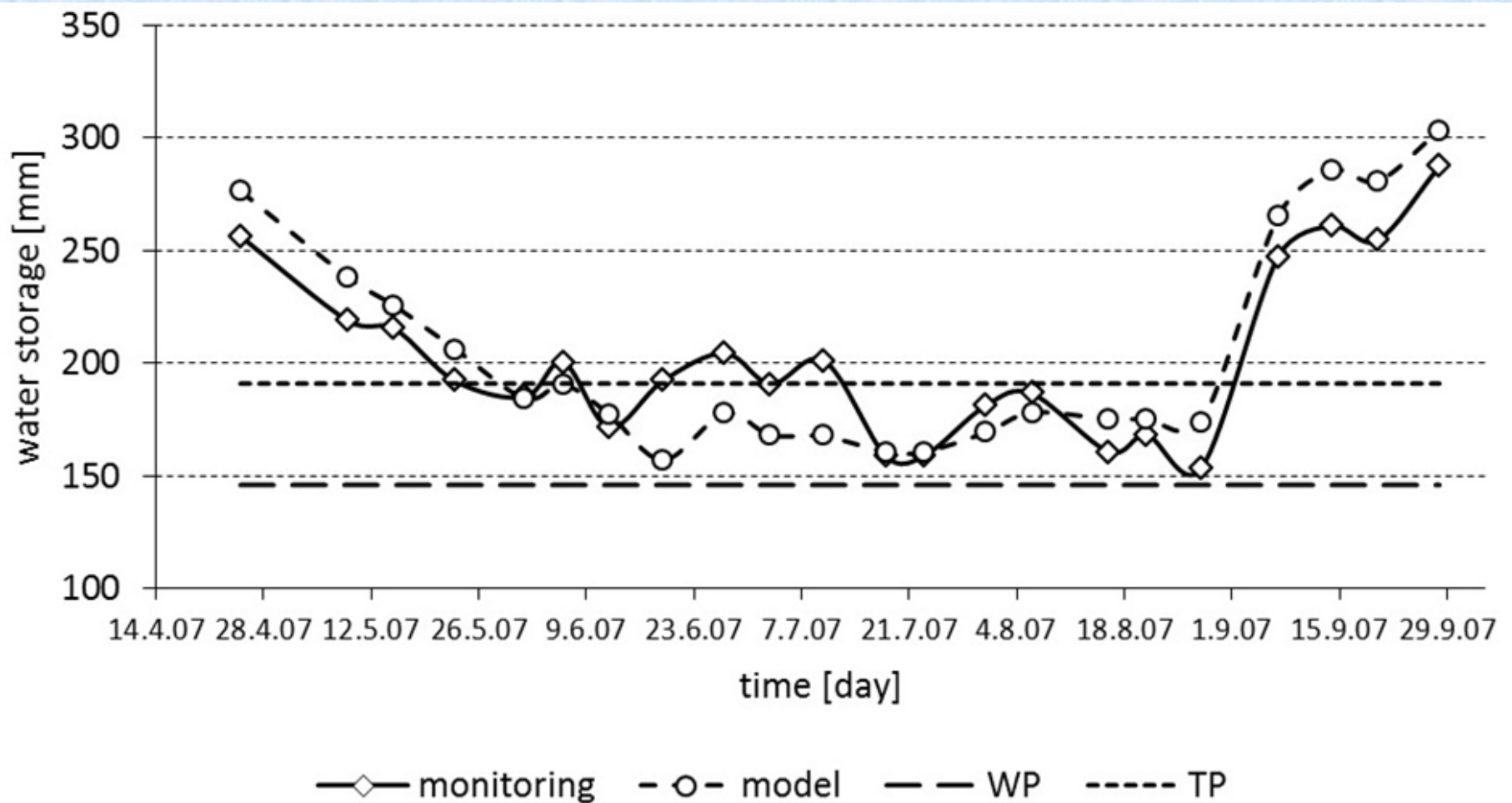


# KLASIFIKAČNÝ TROJUHOĽNÍK PODĽA USDA



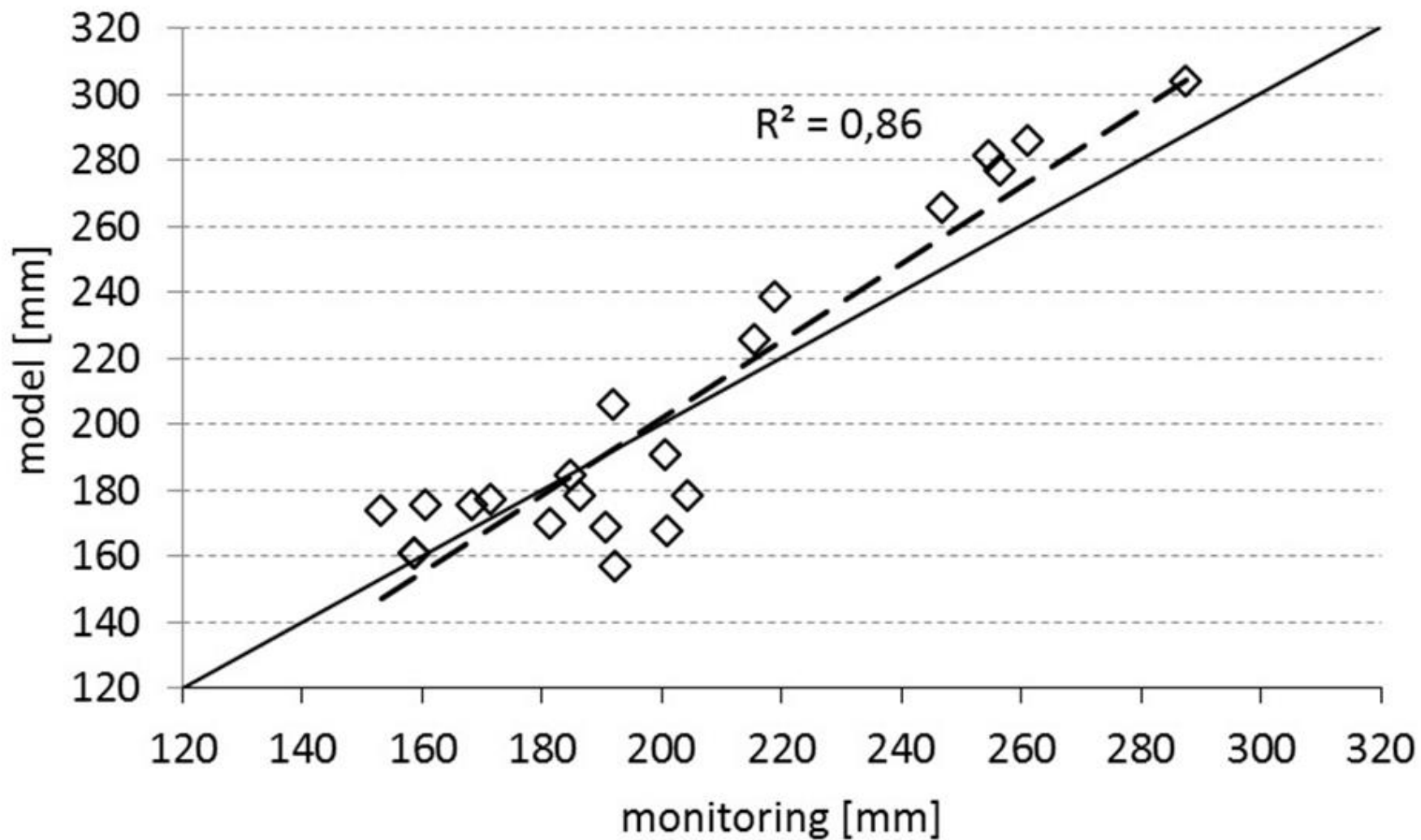
Texture of the examined soil profile as defined by the USDA triangle (sand 0.05-2.0 mm, clay <0.002 mm, silt 0.002-0.05 mm).

# MODEL - MONITORING



Comparison between the monitored and the modelled soil water storage up to the depth of 0.80 m during the growing season of 2007.

# LINEÁRNA ZÁVISLOST



Representation of the linear dependence via the correlation coefficients between the measured and the modelled daily values of integral soil water content to the depth of 0.8 m in Milhostov.

# SUMÁRNA ŠTATISTIKA

Statistics	measurement	simulation
Count	22	22
Average	202.12	204.43
Standard deviation	37.89	47.84
Variance	1435.57	2288.79
Coefficient of variation	18.75 %	23.40 %
Minimum	153.32	157.09
Maximum	287.38	303.43
Range	134.07	146.34
Standard skewness	1.455	1.877
Standard kurtosis	-0.284	-0.584

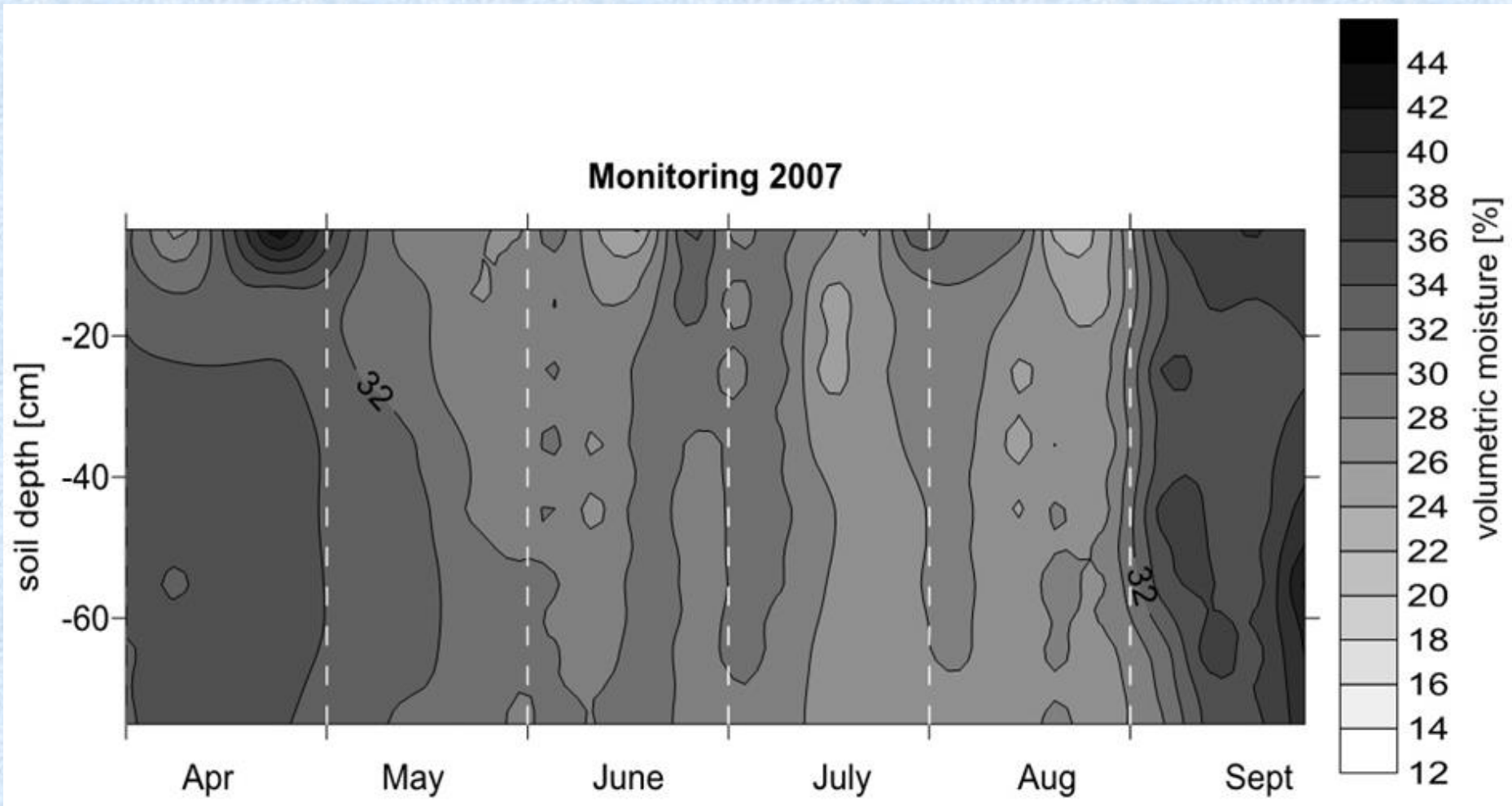


# Výsledky t – testu a F - testu

t-test to Compare means	
Null hypothesis	Mean measurement = Mean simulation
Alternative Hypothesis	Mean measurement $\neq$ Mean simulation
t – statistic = -0.177316	Two-sided P-value = 0.860112
Conclusion	Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05
F – test to Compare Standard Deviations	
Null hypothesis	Sigma measurement = Sigma simulation
Alternative Hypothesis	Sigma measurement $\neq$ Sigma simulation
F – statistic = 0.627217	Two-sided P-value = 0.293035
Conclusion	Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05



# IZOLÍNIE - CHRONOIZOPLETY

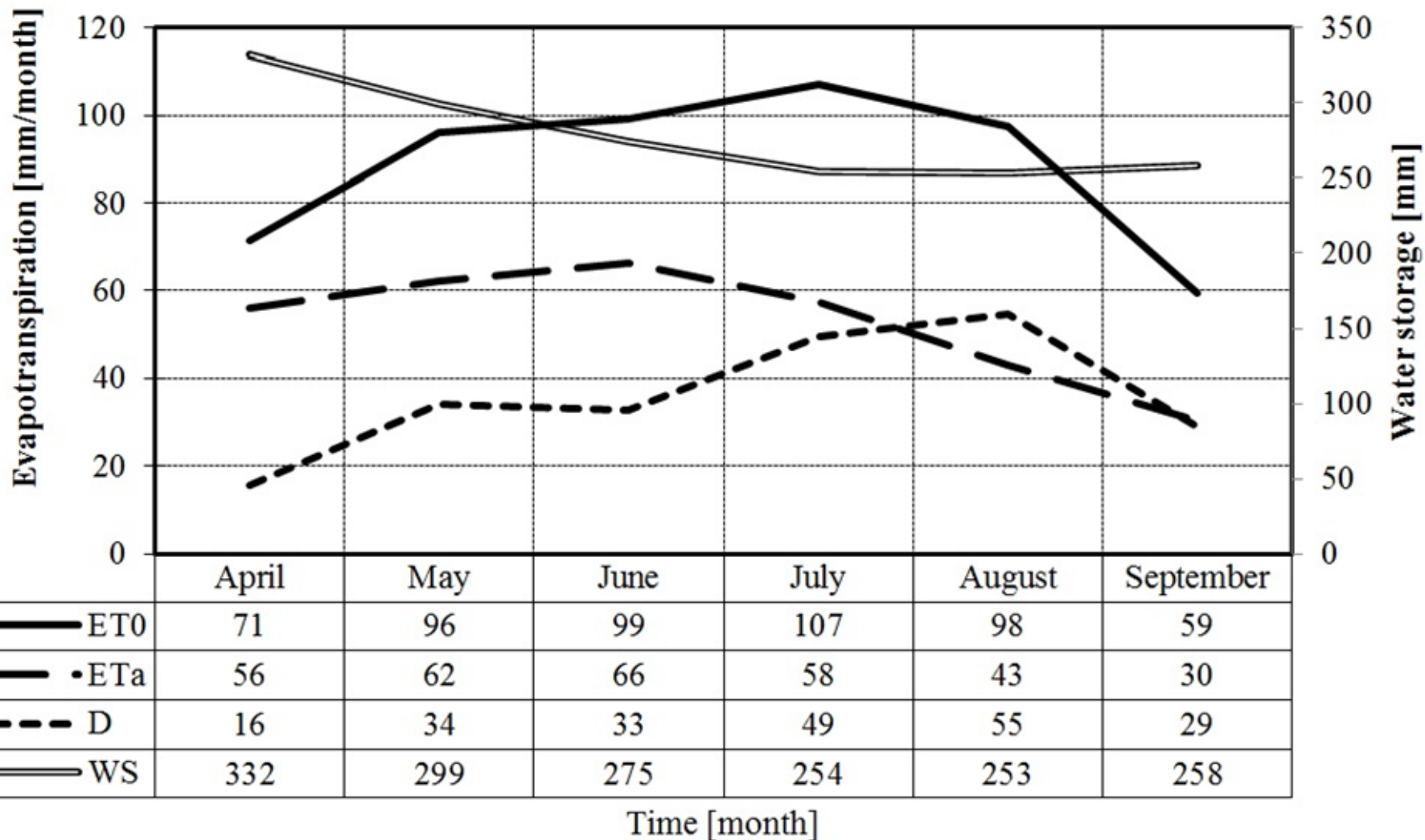


Contour lines of the volumetric moisture up to 0.80 m during the growing season of 2007.

# ŠTATISTICKÉ CHARAKTERISTIKY HYDROMETEOROLOGICKÝCH PRVKŮ VEGETAČNÝCH OBDOBÍ

statistic	VO						Month		Day	
	ET <sub>0</sub>	ET <sub>a</sub>	D	WS	P	GWL	ET <sub>0</sub>	ET <sub>a</sub>	ET <sub>0</sub>	ET <sub>a</sub>
	[mm]					[cm]	[mm]		[mm]	
Mean	530.63	315.17	215.45	278.37	371.44	135.09	88.44	52.53	2.91	1.73
Standard Error	11.96	11.72	16.12	5.49	12.66	3.55	1.50	1.30	0.02	0.01
Median	533.46	290.66	209.00	270.19	360.85	136.20	87.28	51.09	2.82	1.64
Standard Deviation	81.12	79.48	109.35	37.21	85.87	24.09	25.13	21.85	1.39	1.06
Sample Variance	6580.34	6316.79	11958.31	1384.86	7373.86	580.29	631.76	477.51	1.93	1.13
Kurtosis	0.49	0.07	1.27	1.21	2.03	3.79	-0.31	0.45	-0.11	0.33
Skewness	-0.22	0.69	0.75	0.87	0.93	0.22	0.27	0.54	0.29	0.61
Range	409.93	370.15	556.36	186.98	444.40	159.61	131.94	121.28	9.29	6.00
Minimum	302.70	156.06	0.21	213.60	226.80	61.08	28.29	3.26	0.02	0.00
Maximum	712.63	526.21	556.57	400.59	671.20	220.70	160.23	124.54	9.32	6.00
Count	46	46	46	46	46	46	282	282	8235	8235

# DLHODOBÉ PRIEMERNÉ HODNOTY

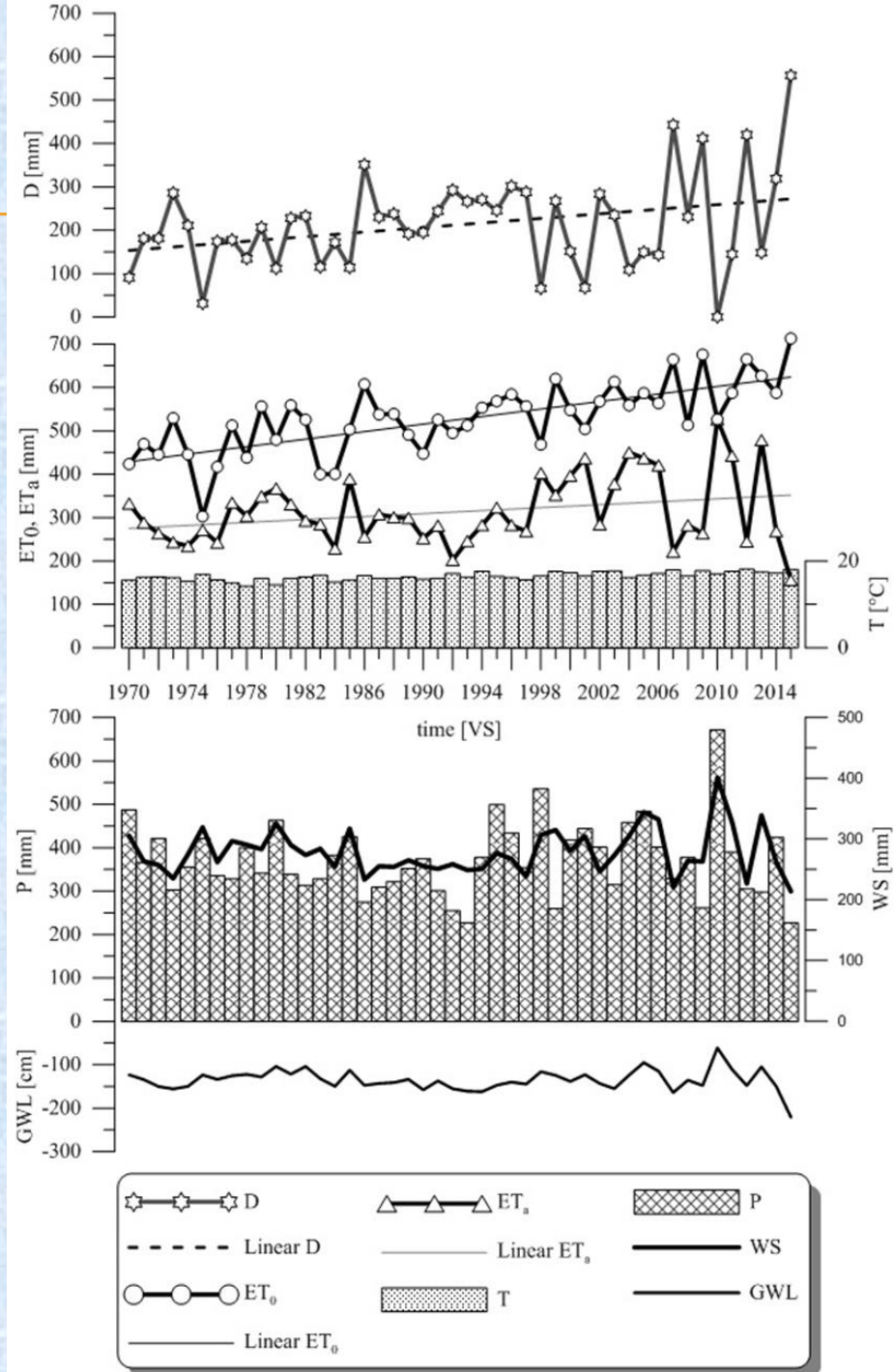


Long-term mean monthly totals of ET<sub>0</sub>, ET<sub>a</sub> and D.



# 1970 - 2015 VEGETAČNÉ OBDOBIA

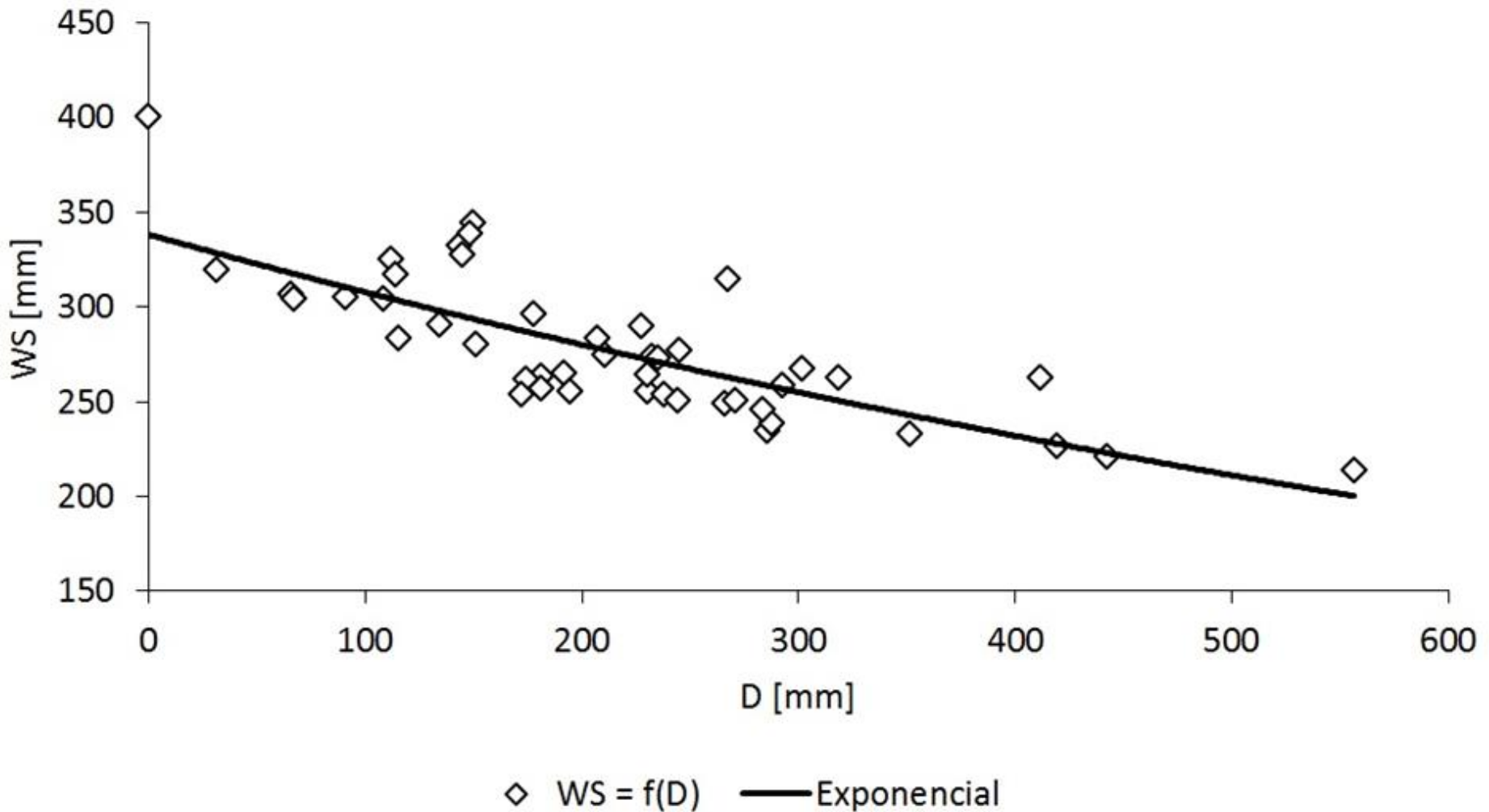
Výpar, zrážky, teploty,  
zásoba vody v pôde,  
hladina podzemnej vody,  
evapotranspiračný deficit



Evapotranspiration deficiency and the water regime elements during the growing seasons 1970 - 2015.

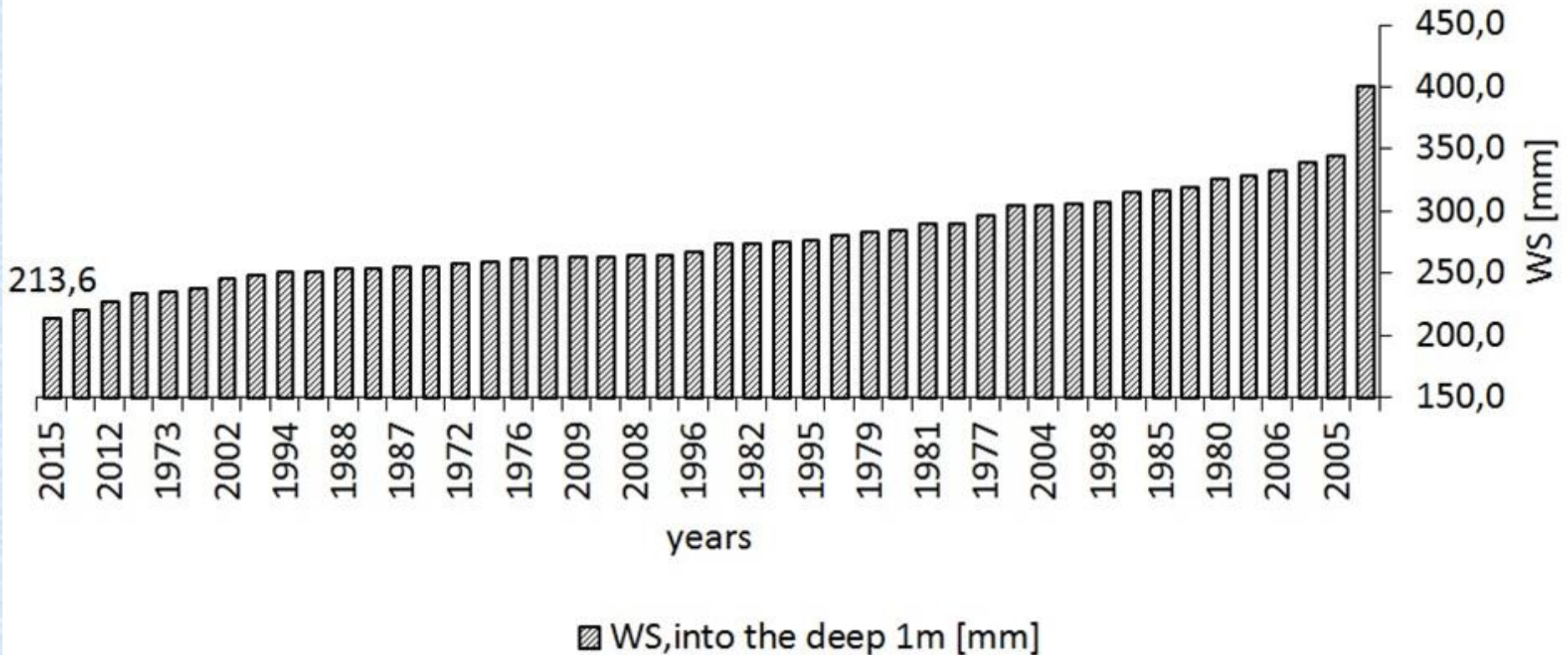


# $WS = F(D)$



Graphical representation of the exponential dependence between evapotranspiration deficiency (D) and water storage (WS) in soil to the depth of 1 m;  $R = 0.8$ .

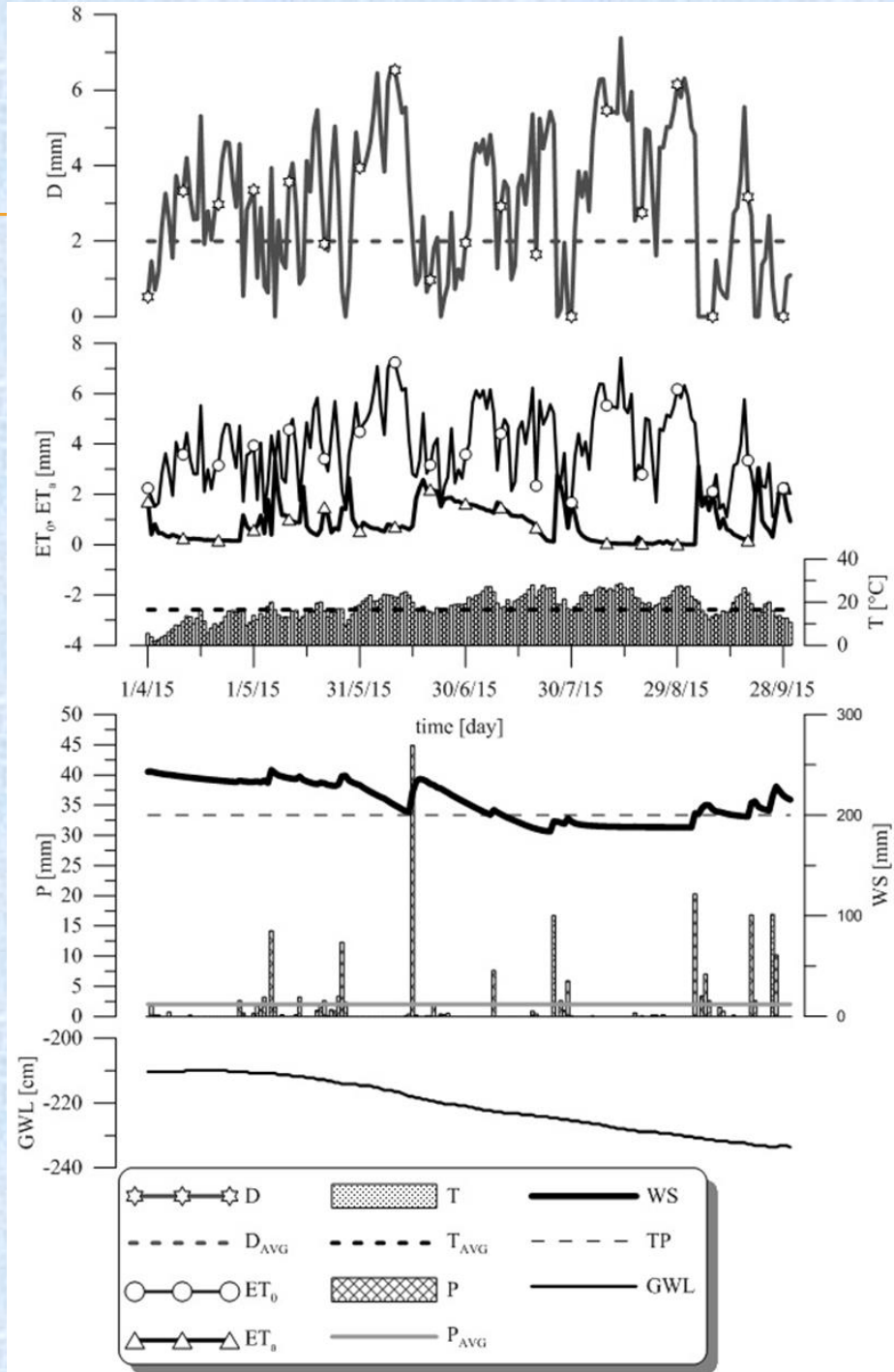
# ZORADENIE WS PODĽA VE



Growing seasons 1970 - 2015 ordered by soil water storage in a soil profile to the depth of 1m.

# 2015 VEGETAČNÉ OBDOBIE

Výpar, zrážky, teploty,  
zásoba vody v pôde,  
hladina podzemnej vody  
evapotranspiračný deficit



Evapotranspiration deficiency and water regime elements in the extremely dry year of 2015.

# KORELAČNÁ TABUĽKA SKÚMANÝCH PARAMETROV

parameters	P [mm]	ET <sub>0</sub> [mm]	ET <sub>a</sub> [mm]	T [°C]	GWL [cm]	WS [mm]	D [mm]
P [mm]	1.00						
ET <sub>0</sub> [mm]	-0.31	1.00					
ET <sub>a</sub> [mm]	0.59	0.07	1.00				
T [°C]	-0.19	0.62	0.03	1.00			
GWL [cm]	0.60	-0.25	0.79	-0.24	1.00		
WS, 1 m [mm]	0.63	-0.20	0.86	-0.10	0.87	1.00	
D [mm]	-0.66	0.69	-0.67	0.44	-0.76	-0.77	1.00



# ZÁVER

---

- ✘ Štúdia analyzovala vývoj ET<sub>0</sub>, ET<sub>a</sub>, D, WS, P, HPV a T počas vegetačných období v rokoch 1970 - 2015 na základe nameraných údajov a údajov získaných pomocou numerickej simulácie.
- ✘ Bol kvantifikovaný vplyv výparu na zásoby vody v NZ.
- ✘ Evapotranspiračný deficit ako indikátor vysušovania pôdneho profilu (znižovanie prítoku vody ku koreňom).
- ✘ Procesy – 2015 – najsuchší rok (1970 – 2015)

**ĎAKUJEM ZA POZORNOST**

