

WŁAŚCIWOŚCI RETENCYJNE GLEBY POLA PRZEZNACZONEGO DO ZALEWANIA ŚCIEKAMI MIEJSKIMI

A. Słowińska-Jurkiewicz, J. Pranagal, M. Zawiślak-Pranagal

Instytut Gleboznawstwa i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego
Akademia Rolnicza, ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin
E-mail: annajur@consus.ar.lublin.pl

Streszczenie. W pracy zostały przedstawione wyniki pomiarów retencji różnych kategorii wody (woda grawitacyjna, woda użyteczna, woda niedostępna, woda łatwo dostępna i woda trudno dostępna dla roślin) w wybranych punktach pola doświadczalnego przeznaczonego do intensywnego zalewania ściekami miejskimi pochodzącymi z oczyszczalni ścieków w Lublinie po drugim stopniu oczyszczania. Obszar przeznaczony do zalewania znajduje się w dolinie rzeki Bystrzycy w północno-zachodniej części Płaskowyżu Nałęczowskiego. Gleby, na których założono pole doświadczalne reprezentują dwa podtypy gleb pobagiennych: torfowo-murszowe i mineralno-murszowe. Stwierdzono, że wykonane w obrębie pola doświadczalnego w roku 1996 intensywne inżynierskie prace ziemne nie zagęściły w sposób istotny materiału glebowego. Należy podkreślić bardzo ważny fakt, że niezwykle silne, wręcz drastyczne, antropogeniczne oddziaływania, związane z przeprowadzonymi pracami na analizowanym obszarze, nie zniszczyły naturalnych retencyjnych zdolności badanych gleb organicznych. Niewątpliwie korzystne było to, że przesuszenie powierzchniowej warstwy gleby trwało krótko, gdyż w roku 1997 opady atmosferyczne były wyjątkowo obfite, a ponadto w pasie „b” zastosowano nawadnianie. Porównując obie gleby należy stwierdzić, że korzystniej przedstawiała się retencyjność gleby torfowo-murszowej, o większej zawartości substancji organicznej i węgla wapnia, niż gleby mineralno-murszowej. Obie gleby mają podobne zdolności retencyjne w stosunku do wody grawitacyjnej i wody niedostępnej dla roślin, lecz gleba torfowo-murszowa może utrzymać średnio niemal dwukrotnie więcej wody użytecznej.

Słowa kluczowe: nawodnienia ściekami, retencyjność gleby.

WSTĘP

Jednym z zalecanych do stosowania w praktyce sposobów redukcji nadmiaru biogenów i związków organicznych, pozostających po II stopniu oczyszczania ścieków miejskich, jest ich dalsze oczyszczanie w środowisku glebowym.

Bilans wodny gleby i zlewni stanowi punkt wyjścia do opracowania projektu melioracyjnego, a sparametryzowanie środowiska glebowego obszaru meliorowanego daje podstawy do przewidywania zmian w bilansie wodnym gleby i zlewni, a także kierunku przeobrażenia całego środowiska przyrodniczego [1, 2, 6].

Według Kutery [3] właściwe funkcjonowanie systemu nawodnień przy rolniczym wykorzystaniu ścieków wymaga odpowiednich warunków glebowo-hydrologicznych. Autor ten uważa, że do nawodnień ściekami nie nadają się tylko te gleby organogeniczne o wysokich zdolnościach retencyjnych, których nie można należycie odwodnić.

Wyniki zamieszczone w niniejszej pracy są częścią obszernego materiału uzyskanego w trakcie realizacji projektu badawczego PBZ 31-03 pt.: „Opracowanie zintegrowanego systemu oczyszczania ścieków miejskich połączonego z nawadnianiem upraw przemysłowych”. Całość badań obejmowała zarówno pomiary wodnych, jak i powietrznych właściwości gleby, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zmiany zdolności retencyjnych i filtracyjnych spowodowane intensywnymi pracami inżynierskimi przeprowadzonymi na obszarze pola doświadczalnego. Uzyskane wyniki opracowywane są dwuetapowo: po pierwsze dokonywana jest analiza zmian zachodzących w poszczególnych pedonach w okresie trwania eksperymentu, po drugie, przy zastosowaniu metod geostatystycznych, wykonywane są mapy, będące graficznym obrazem przestrzennego rozkładu każdej z analizowanych cech w badanych warstwach dla całego obiektu doświadczalnego w poszczególnych terminach pomiarowych [4]. Obydwa te sposoby postępowania mają zalety i umożliwiają kompleksową ocenę stanu fizycznego pokrywy glebowej badanego obszaru.

W prezentowanej pracy przedstawiono wyniki trzyletnich badań właściwości retencyjnych i niektórych podstawowych cech wybranych pedonów obiektu doświadczalnego przeznaczonego do zalewania ściekami miejskimi po II stopniu oczyszczania.

MATERIAŁ I METODY

Obiekt, na którym przeprowadzone było doświadczenie dotyczące opracowania zintegrowanego systemu oczyszczania ścieków miejskich pochodzących z oczyszczalni ścieków „Hajdów” w Lublinie, znajduje się w dolinie rzeki Bystrzycy. Obszar ten leży w północno-zachodniej części Płaskowyżu Świdnickiego i przylega do krawędzi Płaskowyżu Nałęczowskiego. System oczyszczania ścieków połączony został z uprawą roślin przemysłowych. Powierzchnia badanego obszaru wynosiła około 8 ha i podzielona została na 7 bloków – odpowiadają im gatunki roślin (topola, wiklina, konopie, kukurydza, rzepak i dwie mieszanki traw), a każdy blok na trzy kwatery – odpowiada im dawka zalewowa (a – bez nawodnień; b – nawadniane dawką optymalną dla danego gatunku rośliny; c – nawadniane dawką podwójną w stosunku do optymalnej), co w efekcie dało 21 poletek.

Szczegółowymi badaniami gleboznawczymi objęto trzy charakterystyczne dla obiektu doświadczalnego stany:

- przed rozpoczęciem prac niwelacyjno-melioracyjnych, termin I – 1995 r.;
- po wykonaniu prac inżynierskich, termin II – 1996 r.;
- po wprowadzeniu roślin do uprawy i wykonaniu siedmiu nawodnień, termin III – 1997 r.

We wrześniu 1995 roku (termin I) wykonano na każdym z 21 poletek doświadczalnych podstawową odkrywkę glebową do głębokości 150 cm, usytuowaną w centrum poletka. Stwierdzono, że gleby badanego obszaru reprezentują dział gleb hydrogenicznych, rząd gleb pobagiennych. Zachodnia część pola obejmuje gleby należące do typu murszowe, podtypu torfowo-murszowe, natomiast wschodnia – gleby murszowate, podtypu mineralno-murszowe. Gleby pola doświadczalnego charakteryzują się znaczną zawartością substancji mineralnych, głównie węgla wapnia, o wyraźnych cechach zoogenicznych.

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki badań uzyskane z poletek należących do obydwu typów gleb – murszowych i murszowatych – występujących na obszarze pola doświadczalnego. Gleby murszowe reprezentują poletka z bloku 1 obsadzonego topolą, a gleby murszowate – poletka z bloku 7, obsianego mieszanką traw. Wybrano poletka kontrolne (nienawadniane): 1a i 7a oraz poletka nawadniane dawką optymalną: 1b i 7b.

We wszystkich terminach (1995, 1996 i 1997) próbki do badań właściwości fizycznych gleby zostały pobrane z zachowaniem naturalnej budowy, w sześciu replikacjach do metalowych cylindrów o objętości 100 cm^3 , z warstw 0–20 i 20–40 cm.

Gęstość gleby oznaczono metodą grawimetryczną na podstawie stosunku masy gleby wysuszonej w temperaturze 105°C do wyjściowej objętości gleby (100 cm^3). Wyniki wyrażono w $\text{Mg} \cdot \text{m}^{-3}$.

Po oznaczeniu aktualnych fizycznych cech gleby próbki zostały doprowadzone do stanu pełnego nasycenia wodą ($-0,098 \text{ kPa}$), a następnie wykorzystane do oznaczenia zawartości wody, odpowiadającej następującym wartościom potencjału w kPa: $-0,098$, $-0,98$, $-9,81$. Za połowę pojemność wodną, odpowiadającą stanowi gleby po odpłynięciu wody grawitacyjnej, przyjęto wartość potencjału $-9,81 \text{ kPa}$, charakterystyczną dla płytkiego poziomu wody gruntowej. Oznaczenia prowadzono w komorach niskociśnieniowych metodą Richardsa.

Oznaczenia zawartości wody w glebie w stanach potencjału -155 kPa (punkt początku zahamowania wzrostu roślin), -490 kPa (punkt całkowitego zahamowania wzrostu roślin) i -1550 kPa (punkt trwałego wędnięcia) prowadzono w komorach wysokociśnieniowych, stosując jako membranę celofan o odpowiednich parametrach.

Na podstawie wartości pełnej pojemności wodnej ($-0,098 \text{ kPa}$) i połowej pojemności wodnej ($-9,81 \text{ kPa}$) wyliczono retencję wody grawitacyjnej. Na podstawie połowej pojemności wodnej ($-9,81 \text{ kPa}$) i wilgotności trwałego wędnięcia roślin (-1554 kPa) obliczono retencję wody użytecznej (dostępnej) dla roślin. Na podstawie połowej pojemności wodnej ($-9,81 \text{ kPa}$) i wilgotności całkowitego zahamowania wzrostu roślin ($-490,3 \text{ kPa}$) obliczono retencję wody produkcyjnej. Retencja wody produkcyjnej jest częścią retencji wody użytecznej dla roślin. Na podstawie połowej pojemności wodnej ($-9,81 \text{ kPa}$) i wilgotności silnego zahamowania wzrostu roślin ($-155,4 \text{ kPa}$) obliczono retencję wody łatwo dostępnej. Na podstawie wilgotności silnego zahamowania wzrostu roślin ($-155,4 \text{ kPa}$) i wilgotności trwałego wędnięcia roślin (-1554 kPa) obliczono retencję wody trudno dostępnej. Wilgotność punktu trwałego wędnięcia roślin (-1554 kPa) jest równoznaczna z ilością wody niedostępnej dla roślin (adsorpcyjnej).

Wyniki oznaczeń zawartości wody w glebie podano w $\text{cm}^3/100 \text{ cm}^3$ (objętość wody odniesiona do objętości gleby).

Ponadto wykonano następujące oznaczenia: odczyn gleby w KCl metodą elektrometryczną, zawartość węglanu wapnia metodą Scheiblera, zawartość substancji organicznej przez wyprażanie w temperaturze 550°C.

Uzyskane rezultaty poddano, oddzielnie dla każdej badanej gleby, ocenie statystycznej. W tym celu przeprowadzono analizę wariancji dla klasyfikacji potrójnej ortogonalnej, wobec następujących czynników zmienności: dawka zalewowa \times termin \times warstwa gleby, na poziomie istotności $\alpha = 0,05$. W tabelach zawierających wyniki badań nie zamieszczono wartości liczbowych najmniejszych istotnych różnic (NIR) ze względu na brak statystycznie istotnego zróżnicowania.

WYNIKI I DYSKUSJA

Przed rozpoczęciem prac inżynierskich, których celem było przygotowanie pola doświadczalnego do zróżnicowanego nawadniania roślin ściekami po drugim stopniu oczyszczania, obszar ten był użytkowany ekstensywnie jako łąka. Prace inżynierskie, polegające na wyrównaniu powierzchni gleby, założeniu sieci drenów i wykonaniu kanałów doprowadzających i odprowadzających wodę pościekową, związane były z silną ingerencją w dotychczasową budowę gleby. Materiał glebowy został przemieszany, przemieszczany, ugniatany i przesuszony, a następnie, już po założeniu eksperymentu, poddany na poletkach w pasie „b” zalewaniu dawkami określonymi jako optymalne dla uprawianych roślin, charakteryzujących się dużym zapotrzebowaniem na wodę. Te działania spowodowały radykalne pogorszenie właściwości filtracyjnych gleby, zarówno w stosunku do wody, jak i powietrza [4].

Zmiany właściwości retencyjnych w odniesieniu do wszystkich analizowanych kategorii wody były znacznie mniejsze. Na podstawie analizy wariancji należy je ocenić jako statystycznie nieistotne. Warto tu zwrócić uwagę, że wspomniane powyżej pogorszenie właściwości filtracyjnych i brak takiej reakcji w przypadku retencji wody grawitacyjnej świadczą, że wykonane prace nie zageściły materiału glebowego i nie zlikwidowały makroporów, lecz zakłóciły system ich połączeń. O odporności analizowanego materiału na wywierane w trakcie prac ugniatanie świadczy również brak istotnego zróżnicowania gęstości gleby we wszystkich analizowanych pedonach (Tabela 1).

Spśród trzech podstawowych retencji – wody grawitacyjnej (od $-0,098$ kPa do $-9,81$ kPa), wody użytecznej (od $-9,81$ kPa do -1554 kPa) i wody niedostęp-

nej dla roślin (mniej od -1554 kPa) – najniższe wartości wykazywała zawsze retencja wody grawitacyjnej (Tabela 2). W sytuacji bardzo dużego nawodnienia i podwyższenia poziomu wody gruntowej może to grozić niedoborem powietrza w glebie, szczególnie niebezpiecznym dla roślin o większych wymaganiach tlenowych.

W pedonach gleby torfowo-murszowej (1a i 1b) w większości przypadków najwyższymi wartościami charakteryzowała się retencja wody użytecznej. Natomiast w glebie mineralno-murszowej (7a i 7b) retencja wody niedostępnej dla roślin często przewyższała retencję wody użytecznej. Porównując obie gleby należy więc stwierdzić, że korzystniej przedstawia się retencyjność gleby torfowo-murszowej, o większej zawartości substancji organicznej i węgla wapnia, niż gleby mineralno-murszowej. Obie gleby mają podobne zdolności retencyjne w stosunku do wody grawitacyjnej i wody niedostępnej dla roślin, lecz gleba torfowo-murszowa może utrzymać średnio niemal dwukrotnie więcej wody użytecznej.

W obrębie retencji wody użytecznej zdecydowanie we wszystkich pedonach dominowała retencja wody produkcyjnej (od $-9,81$ kPa do $-490,3$ kPa) (Tabela 3). Stanowiła ona co najmniej $3/4$ retencji wody użytecznej, a najczęściej wahała się od 80 do 96%. Również inna cząstkowa retencja, a mianowicie wody łatwo dostępnej dla roślin (od $-9,81$ kPa do $-155,4$ kPa) wykazywała, szczególnie w glebie torfowo-murszowej, wyjątkowo duże wartości. Przewyższała ona kilka, a nawet kilkunastokrotnie retencję wody trudno dostępnej dla roślin (od $-155,4$ kPa do -1554 kPa).

Tak więc, za bardzo ważny fakt należy uznać, że niezwykle silne, wręcz drastyczne, antropogeniczne oddziaływania, związane z pracami inżynierskimi, nie zniszczyły naturalnych retencyjnych zdolności badanych gleb organicznych. Niewątpliwie korzystne było to, że przesuszenie powierzchniowej warstwy gleby trwało krótko, gdyż w roku 1997 opady atmosferyczne były obfite, a ponadto w pasie „b” zastosowano nawadnianie. Uchroniło to materię organiczną przed przyspieszoną mineralizacją, której z reguły towarzyszy pogorszenie właściwości fizycznych [5].

Tabela 1. Wybrane właściwości badanych gleb
Table 1. Selected properties of soil investigated

Gleba	Poletko	Termin	Warstwa [cm]	Gęstość gleby [Mg m ⁻³]	Substancja organiczna [g/100g]	Zawartość CaCO ₃ [g/100g]	Odczyn pH _{KCl}
Torfowo- murszowa	1a	1995	0-20	0,51	31,6	40,1	7,5
			20-40	0,26	44,6	45,5	7,5
			0-40	0,38	38,1	42,8	-
		1996	0-20	0,42	32,0	53,6	7,0
			20-40	0,41	42,9	37,4	7,0
			0-40	0,41	37,4	45,5	-
		1997	0-20	0,59	35,2	39,4	7,2
			20-40	0,39	41,5	49,3	7,1
			0-40	0,49	38,4	44,4	-
	1b	1995	0-20	0,52	39,6	29,3	7,4
			20-40	0,37	33,2	66,2	7,6
			0-40	0,44	36,4	47,7	-
		1996	0-20	0,75	18,0	22,8	7,2
			20-40	0,58	20,6	29,8	7,2
			0-40	0,66	19,3	26,3	-
		1997	0-20	0,35	61,5	27,7	7,1
			20-40	0,44	36,9	48,8	7,2
			0-40	0,39	49,2	38,2	-
Mineralno- murszowa	7a	1995	0-20	0,89	16,6	4,9	7,2
			20-40	1,07	13,6	5,7	7,4
			0-40	0,98	15,1	5,3	-
		1996	0-20	1,01	14,7	5,7	6,9
			20-40	1,00	17,7	6,6	7,0
			0-40	1,00	16,2	6,1	-
	1997	0-20	1,01	17,4	5,5	7,2	
		20-40	1,03	13,3	3,5	7,2	
		0-40	1,02	15,3	4,5	-	
	7b	1995	0-20	0,85	13,3	6,4	7,1
			20-40	0,93	11,8	14,8	7,4
			0-40	0,89	12,6	10,6	-
1996		0-20	1,03	14,4	7,3	7,0	
		20-40	1,02	14,3	9,8	7,1	
		0-40	1,02	14,3	8,6	-	
1997	0-20	0,97	24,1	4,3	7,2		
	20-40	1,02	25,6	3,6	7,1		
	0-40	0,99	24,8	4,0	-		

Tabela 2. Wybrane właściwości retencyjne badanych gleb

Table 2. Selected retention properties of soil investigated

Gleba	Poletko	Termin	Warstwa [cm]	Retencja wody grawitacyjnej [cm ³ /100 cm ³]	Retencja wody użytecznej [cm ³ /100 cm ³]	Retencja wody niedostępnej [cm ³ /100 cm ³]
Torfowo- murszowa	1a	1995	0-20	24,3	29,3	22,3
			20-40	10,8	59,2	17,7
			0-40	17,5	44,2	20,0
		1996	0-20	15,3	45,4	25,5
			20-40	12,0	43,8	31,9
			0-40	13,6	44,6	28,7
		1997	0-20	7,9	31,0	37,3
			20-40	7,7	39,3	34,1
			0-40	7,8	35,1	35,7
	1b	1995	0-20	14,8	30,3	28,8
			20-40	11,0	56,1	20,5
			0-40	12,9	43,2	24,6
		1996	0-20	11,6	36,4	24,4
			20-40	12,3	49,8	19,4
			0-40	11,9	43,1	21,9
1997	0-20	18,7	34,4	33,3		
	20-40	12,8	39,0	32,1		
	0-40	15,7	36,7	32,7		
Mineralno- murszowa	7a	1995	0-20	8,1	29,9	21,4
			20-40	9,3	22,6	23,3
			0-40	8,7	26,2	22,3
		1996	0-20	9,0	24,2	23,2
			20-40	10,7	19,9	28,8
			0-40	9,8	22,0	26,0
	1997	0-20	6,6	25,1	25,4	
		20-40	12,3	22,4	25,5	
		0-40	9,4	23,7	25,4	
	7b	1995	0-20	11,3	30,9	17,4
			20-40	8,3	33,1	18,3
			0-40	9,8	32,0	17,8
1996		0-20	10,8	21,2	24,8	
		20-40	8,8	27,4	23,3	
		0-40	9,8	24,3	24,0	
1997	0-20	6,5	18,6	33,6		
	20-40	11,8	12,4	40,2		
	0-40	9,1	15,5	36,9		

Tabela 3. Wybrane właściwości retencyjne badanych gleb
Table 3. Selected retention properties of soil investigated

Gleba	Poletko	Termin	Warstwa [cm]	Retencja wody produkcyjnej [cm ³ /100 cm ³]	Retencja wody łatwo dostępnej [cm ³ /100 cm ³]	Retencja wody trudno dostępnej [cm ³ /100 cm ³]
Torfowo- murszowa	1a	1995	0-20	28,5	27,4	1,9
			20-40	58,6	51,2	8,1
			0-40	43,5	39,3	5,0
		1996	0-20	43,8	38,4	7,0
			20-40	42,1	39,6	4,2
			0-40	42,9	39,0	5,6
		1997	0-20	30,2	28,1	2,9
			20-40	46,5	36,2	3,1
			0-40	38,3	32,1	3,0
	1b	1995	0-20	29,6	28,6	1,7
			20-40	55,7	54,9	1,2
			0-40	42,6	41,7	1,4
		1996	0-20	33,7	26,8	9,6
			20-40	48,2	40,4	9,4
			0-40	40,9	33,6	9,5
1997	0-20	34,3	33,3	1,1		
	20-40	38,8	37,3	1,7		
	0-40	36,5	35,3	1,4		
Mineralno- murszowa	7a	1995	0-20	29,3	25,5	4,4
			20-40	22,1	17,6	5,0
			0-40	25,7	21,6	4,7
		1996	0-20	17,9	14,1	10,1
			20-40	16,4	10,4	9,5
			0-40	17,1	12,2	9,8
		1997	0-20	22,8	21,1	4,0
			20-40	20,8	18,8	3,6
			0-40	21,8	19,9	3,8
	7b	1995	0-20	30,4	26,8	4,1
			20-40	31,3	28,9	3,4
			0-40	30,8	27,8	3,7
		1996	0-20	17,2	12,7	8,5
			20-40	23,9	19,1	8,3
			0-40	20,6	15,9	8,4
1997	0-20	15,3	14,9	3,7		
	20-40	10,9	6,0	6,4		
	0-40	13,1	10,4	5,0		

WNIOSKI

1. Stwierdzono, że wykonane w obrębie pola doświadczalnego w roku 1996 intensywne inżynierskie prace ziemne nie zagaściły w sposób istotny materiału glebowego.
2. Należy podkreślić bardzo ważny fakt, że niezwykle silne, wręcz drastyczne, antropogeniczne oddziaływania związane z przeprowadzonymi pracami na analizowanym obszarze, nie zniszczyły naturalnych retencyjnych zdolności badanych gleb organicznych. Niewątpliwie korzystne było to, że przesuszenie powierzchniowej warstwy gleby trwało krótko, gdyż w roku 1997 opady atmosferyczne były wyjątkowo obfite, a ponadto w pasie „b” zastosowano nawadnianie.
3. Porównując obie gleby należy stwierdzić, że korzystniej przedstawiała się retencyjność gleby torfowo-murszowej, o większej zawartości substancji organicznej i węgla wapnia, niż gleby mineralno-murszowej. Obie gleby mają podobne zdolności retencyjne w stosunku do wody grawitacyjnej i wody niedostępnej dla roślin, lecz gleba torfowo-murszowa może utrzymać średnio niemal dwukrotnie więcej wody użytecznej.
4. Bardzo ważne będzie sprawdzenie, jak dalsze intensywne zalewanie wodami ściekowymi wpływa na właściwości retencyjne i inne cechy fizyczne gleb pola doświadczalnego.

PIŚMIENNICTWO

1. **Kowalik P.:** Obieg wody w ekosystemach lądowych. Monografie KGW PAN, 9, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1995.
2. **Kowalik P., Kulbik M.:** Matematyczne modelowanie zasobów wodnych małych zlewni nizinnych użytkowanych rolniczo. Monografie KGW PAN, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1994.
3. **Kutera J.:** Wykorzystanie ścieków w rolnictwie. PWRiL, Warszawa, 1978.
4. **Słowińska-Jurkiewicz A., Pranagal J., Zawisłak-Pranagal M., Bryk M.:** Zmiany zdolności filtracyjnych gleby obiektu doświadczalnego przeznaczonego do nawadniania wodami ściekowymi. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 475, 2001, (w druku).
5. **Szymanowski M.:** Podstawowe właściwości fizyczno-wodne i retencyjne oraz ich zależność od gęstości objętościowej różnych utworów torfowych słabo zamulonych (niskopopielnych). Wiadomości IMUZ, XVII, 3, 153–174, 1993.
6. **Zaradny H.:** Matematyczne metody opisu i rozwiązań przepływu wody w nienasyconych i nasyconych gruntach i glebach. Prace IBW PAN, 23, Warszawa, 1990.

SOIL RETENTION PROPERTIES OF THE FIELD DESTINED TO BE IRRIGATED WITH SEWAGE WATER

A. Słowińska-Jurkiewicz, J. Pranagal, M. Zawisłak-Pranagal

Institute of Soil Science and Environment Management
University of Agriculture, Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin
E-mail: annajur@consus.ar.lublin.pl

Summary. In the paper, the measurement retention results concerning various categories of water (gravitational, available, unavailable, productive, easily available, difficulty available for plants) in selected points of an experimental field, destined to be intensively irrigated with the sewage water coming out of the urban sewage treatment plant in Lublin (the second degree of sewage effluent treatment) were presented. The area to be irrigated with the sewage water was situated in the Bystrzyca river valley, in the northwest part of the Nałęczów Plateau. Those soils where the experimental fields were arranged they represent the two subtypes of the post-bog soils, that is the peat-muck soil and mineral-muck soil. It was found out that the engineering works, which had been in the year 1996 carried out those did not essentially condense the soil material. A fact should be stressed here. Extremely strong, just drastically strong anthropogenic interaction, related to the works, which had been carried out there in the analysed area, did not destructive the natural retention properties of the investigated organic soils. No doubt the most favourable thin was the desiccation of the soil surface layer was of short duration, for the 1997 rainfall was exceptionally abundant. Moreover, irrigation was applied in zone „b”. Where comparing the two soils, one should stress the favourable was the retention of the peat-muck soil, characterised by the higher contents of the organic substances and calcium carbonate than of the mineral-muck soil. Both soils show a similar retention property to the gravitation water and to the water unavailable for plants. On the other hand, the peat-muck soil can usually retain even two times more of available water.

Keywords: sewage water irrigation, soil retentiveness.