

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA	2
1. WSTĘP.....	2
2. CEL I ZAKRES	2
2.1 CEL.....	2
2.2 ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3. WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	2
4. DANE WYJŚCIOWE	3
4.1 CHARAKTERYSTYKA HYDROGRAFICZNO - HYDROLOGICZNA.....	3
4.2 OBLICZENIA HYDROLOGICZNE.....	4
4.3 OBLICZENIA HYDRAULICZNE.....	5
4.4 PROFIL PODEUŻNY.....	6
5. OKREŚLENIE STREF POTENCJALNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ ORAZ TERENÓW O ZNACZENIU SPOŁECZNYM GOSPODARCZYM I KULTUROWYM.....	7
B. CZĘŚĆ KARTOGRAFICZNA	7

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP

"Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej - ETAP I" (uzupełnienie do „Studium dla obszarów nieobwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – Etap I”) wykonano w ramach umowy o dzieło Nr 772/TD/05 z dnia 05.12.2005 r zawartej pomiędzy:

Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej w Warszawie

z siedzibą: 00-533 Warszawa, ul. Mokotowska 63

zwanym w treści umowy „Zamawiającym”

a

MGGP S.A.

z siedzibą: 33-100 Tarnów, ul. Kaczkowskiego 6,

zwanym w treści umowy „Wykonawcą”.

2. CEL I ZAKRES

2.1 CEL.

Celem pracy jest uzupełnienie „Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej – Etap I” o nowe elementy wynikające z dodanego art. 80a w znowelizowanej w dniu 30.07.2005 r Ustawy PRAWO WODNE (Dz.U. z 2005 r Nr 130, poz. 1087).

2.2 ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakres opracowania, wynikający z zapisu w art. 80a Ustawy z dnia 30.07.2005r. PRAWO WODNE o brzmieniu:

„Tereny o szczególnym znaczeniu społecznym, gospodarczym lub kulturowym powinny być chronione przed zalaniem wodami o prawdopodobieństwie występowania co najmniej raz na 200 lat” obejmuje”:

- określenie przepływu wody o prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 0,5\%$,
- określenie położenia zwierciadła wody w rzece odpowiadającego przepływowi o $p = 0,5\%$,
- wyznaczenie stref potencjalnego zalewu odpowiadające wodzie o prawdopodobieństwie pojawienia się $p = 0,5\%$,
- określenie dla gmin, przez które przepływa rzeka, terenów o szczególnym znaczeniu społecznym, gospodarczym lub kulturowym,
- konsultacje z władzami samorządów terytorialnych w sprawie terenów szczególnych,
- korekta opracowanych materiałów,
- zakończenie pracy.

3. WYKORZYSTANE MATERIAŁY.

Do opracowania uzupełnienia do „Studium dla obszarów nieobwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – Etap I” wykorzystano następujące materiały:

3.1 Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej rzeki SKRWA PRAWA

Etap I - MGGP S.A. Tarnów, 2004 r.

3.2 Ustawa z dnia 30.07.2005r. Prawo Wodne (Dz. U. z 2005r. nr 130, poz. 1087).

3.3 Przepływy charakterystyczne rzek polskich w latach 1951 - 2000. IMGW Warszawa.

4. DANE WYJŚCIOWE

4.1 CHARAKTERYSTYKA HYDROGRAFICZNO - HYDROLOGICZNA.

Dane ogólne

Rzeka: **SKRWA PRAWA** długość: **113,9 km*** zlewnia: **1704 km²**

Recypient : **WISŁA** w km **645,4** w okolicy miejscowości **PŁOCK**

Zlewnia rzeki: **WISŁY**

Ilość wodowskazów: 3

- sygnalizacyjne:
- obserwowane: 2 - Skrwilno, Parzeń
- zlikwidowane: 1 - Studzieniec

Rzeka przepływa przez obszary według podziału administracyjnego kraju :

POWIAT	GMINA
Rypin	Skrwilno
Sierpc	Szczutowo, Rościszewo, Sierpc, Mochowo
Żuromin	Lubowidz, Lutocin
Lipno	Tłuchowo
Płock	Brudzeń Duży, Stara Biała

^{*)} Długość rzeki według podziału atlasu hydrograficznego Polski.

Długość rzeczywista według profilu podłużnego wynosi 123,125 km
(wydłużenie w wyniku przeprowadzenia melioracji szczegółowej).

Opis hydrograficzny

Skrwa prawa - rzeka w północnej Polsce. Płyne przez województwa: mazowieckie i kujawsko-pomorskie. Źródła na Równinie Urszulewskiej. Przepływa przez Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie. Uchodzi do Włocławskiego Zbiornika Wodnego. W dolinie Skrwy występują torfowiska.

Główne dopływy: Sierpienica, Wierzbica, Urszulewka, Bobrownica. Większe miejscowości: Stare Małanowo, Brudzeń, Biskupice, Nowy Duninów.

Za początek Skrwy przyjęto ciek, który wypływa koło wsi Okalewo. Za właściwą Skrwę można dopiero uznać ciek wypływający z Jeziora Skrwileńskiego. W zlewni jest bogata sieć cieków i rowów melioracyjnych. Zlewnię pokrywają gliny i piaski zwałowe, w obniżeniach torfy.

Dolina Skrwy na odcinku od Bobrownicy do doliny Wisły jest głęboka, meandrująca, o stromych do 30m zboczach. Zlewnię pokrywają piaski zalegające na glinie zwałowej.

Charakterystyka hydrologiczna

Przepływy charakterystyczne oraz przepływy maksymalne o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się $p = 1\%, 2\%, 5\%, 10\%$ dla przekrojów wodowskazowych, zestawione są w tablicy 4.1.1.

Tablica 4.1.1

wodowskaz	stan wody [cm]		przepływy charakterystyczne [m ³ /s]					Przepływy maksymalne [m ³ /s]			
	WWQ	NNW	WWQ	SWQ	SSQ	SNQ	NNQ	1%	2%	5%	10%
Skrwilno	219	24	6,13	3,01	0,72	0,10	0,021	9,27	8,20	6,75	5,62
Studzieniec	278	32	28,6	11,2	2,29	0,41	0,18	44,5	38,4	30,4	24,2
Parzeń	394	34	191	40,8	6,28	1,43	0,50	168	144	113	89,5

Spadek podłużny

Spadek podłużny rzeki jest zróżnicowany w zależności od odcinka rzeki i odpowiednio wynosi :

L.p.	od km	do km	spadek[‰]
1	0+000	1+670	0,18
2	1+670	3+110	0,06
3	3+110	6+235	0,16

4	6+235	7+795	0,41
5	7+795	10+270	0,77
6	10+270	13+455	0+62
7	13+455	16+760	0,6
8	16+760	20+335	1,11
9	20+335	23+265	0,34
10	23+265	25+480	0,22
11	25+480	27+150	0,59
12	27+150	28+560	1,54
13	28+560	30+555	0,46
14	30+555	32+700	0,65
15	32+700	36+075	0,59
16	36+075	40+000	0,58
17	40+000	42+650	0,86
18	42+650	45+900	0,46
19	45+900	48+190	0,52
20	48+190	52+675	0,89
21	52+675	55+700	0,23
22	55+700	59+200	0,71
23	59+200	62+060	0,48
24	62+060	65+820	0,63
25	65+820	68+940	0,57
26	68+940	72+000	0,68
27	72+000	74+375	0,7
28	74+375	75+135	1,07
29	75+135	76+955	0,49
30	76+955	78+120	0,77
31	78+120	79+400	0,39
32	79+400	83+085	0,51
33	83+085	87+950	0,76
34	87+950	91+200	0,67
35	91+200	95+020	0,23
36	95+020	98+160	0,19
37	98+160	101+290	0,57
38	101+290	105+220	0,53
39	105+220	107+400	0,59
40	107+400	110+000	0,19
41	110+000	111+570	0,44
42	111+570	112+080	0,19
43	112+080	113+650	0,0
44	113+650	114+210	0,17
45	114+210	117+400	1,41
46	117+400	123+125	1,24

4.2 OBLICZENIA HYDROLOGICZNE.

Określenie przepływu wody wielkiej o prawdopodobieństwie pojawienia się $p=0,5\%$ wykonano dla przekrojów wodowskazowych rzeki, w oparciu o wartości przepływów prawdopodobnych $Q_{1\%}$, $Q_{2\%}$, $Q_{5\%}$ i $Q_{10\%}$, metodą ekstrapolacji na logarytmicznej siatce do wyznaczania przepływów wód wielkich. Zestawienie przepływów maksymalnych w przekrojach wodowskazowych przedstawiono w tabelicy 4.1.1. Określenie przepływu maksymalnego przedstawiono graficznie na załączonych wykresach. Zestawienie określonych wartości $Q_{0,5\%}$ przedstawiono w tabelicy 4.2.1.

Przepływ maksymalny $Q_{0,5\%}$

Tablica 4.2.1

"Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej - ETAP I"
(uzupełnienie do „Studium dla obszarów nieobwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - ETAP I”)
Umowa nr 772/TD/05

L.p.	WODOWSKAZ	PRZEPIY W $Q_{0,5\%}$ (m^3/s)
1	Skrwilno	10,20
2	Studzieniec	49,60
3	Parzeń	188,00

4.3 OBLICZENIA HYDRAULICZNE.

Obliczenia hydrauliczne wykonano w celu określenia rzędnych napełnienia koryta rzeki i doliny przy przepływie maksymalnym o prawdopodobieństwie pojawienia się $p=0,5\%$.

Obliczenia wykonano w oparciu o następujące dane:

- określone dla przekroju wodowskazowego (przekrojów wodowskazowych) wartości $Q_{0,5\%}$,
- przekroje poprzeczne koryta rzeki i doliny w rejonie posterunków wodowskazowych i innych, charakterystycznych miejscach na całym odcinku rzeki przyjęte do obliczeń w opracowaniu „Studium dla obszarów nieobwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – Etap I”,
- określony w poprzednim, wymienionym wyżej opracowaniu, współczynnik szorstkości koryta i doliny rzeki,
- przyjęty w poprzednim opracowaniu sposób określenia przepływów obliczeniowych Q_i , w funkcji zmieniającej się powierzchni zlewni, uproszczonym wzorem:

$$Q_i = Q_o \times (A_i/A_o)^{2/3}$$

gdzie :

Q_o - wielkością przepływu dla wodowskazu

A_o - powierzchnią zlewni dla wodowskazu

Obliczenia hydrauliczne wykonano stosując wzór Manninga na prędkość przepływu wody w danym przekroju:

$$V_i = 1/n \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

gdzie :

n - współczynnikiem szorstkości

R_h - promieniem hydraulicznym

i - spadek podłużny rzeki (z materiałów archiwalnych)

W dolinie rzeki wydzielono samo łożysko i tarasy zalewowe (lewy, prawy). Dla konkretnych przekroi poprzecznych określono współczynniki szorstkości, inne w korzycie i inne na zalewach w dolinie. Obliczenia ($Q_i = V_i \times A_i$) wykonano metodą superpozycji (koryto + taras lewy + taras prawy), obliczając programem komputerowym poziom wody przy zadanym przepływie wody powodziowej przy sprawdzonym już modelu matematycznym rzeki.

- spadki podłużne dla odcinków rzeki między przekrojami obliczeniowymi wg tablicy 4.1.1.

Wyniki obliczeń - rzędne zwierciadła wody w przekrojach obliczeniowych zestawiono w tablicy 4.3.1.

Tablica 4.3.1

PRZEKRÓJ	WODOWSKAZ	HEKTOMETRAŻ	ZWIERCIADŁO WODY	PRZEPIY W $Q_{0,5\%}$
		km	m n.p.m.	m^3/s
P01		117+400	124,90	4,32
P02		114+210	121,27	7,54
P03	Skrwilno	111+570	120,52	10,20
P04		110+000	120,08	12,05
P05		107+400	119,02	15,11
P06		105+220	118,65	17,68
P07		101+290	116,31	22,31
P08		98+160	114,14	26,00
P09		95+020	113,59	29,69
P10		91+200	112,97	34,19

P11		87+950	111,02	38,02
P12		83+085	107,82	43,75
P13		79+400	105,85	48,09
P14	Studzieniec	78+120	105,17	49,60
P15		76+955	104,09	52,54
P16		75+135	103,15	57,13
P17		72+000	100,57	65,04
P18		68+940	98,94	72,76
P19		65+820	96,91	80,63
P20		62+060	95,39	90,12
P21		59+200	94,07	97,33
P22		55+700	92,28	106,17
P23		52+675	90,18	113,80
P24		48+190	87,47	125,11
P25		45+900	85,79	130,89
P26		42+650	84,14	139,09
P27		40+000	82,38	145,78
P28		36+075	80,17	155,68
P29		32+700	77,77	164,20
P30		30+555	75,95	169,61
P31		27+150	73,75	178,20
P32		25+480	73,00	182,41
P33	Parzeń	23+265	71,47	188,00
P34		20+335	69,94	192,73
P35		16+760	67,27	198,50
P36		13+455	64,99	203,84
P37		10+270	62,79	208,98
P38		7+975	60,98	212,68
P39		6+235	59,55	215,49
P40		3+110	58,06	220,54
P41		1+670	57,43	222,86

4.4 PROFIL PODŁUŻNY.

Nowy uzupełniony profil podłużny rzeki SKRWA PRAWA wykonano wykorzystując:

- profil podłużny rzeki z opracowania podstawowego [3.1],
- obliczone rzędne zwierciadła wody przy $Q_{0,5\%}$ w przekrojach obliczeniowych,
- informacje z ośrodków samorządów terytorialnych w sprawie stref zagrożenia powodziowego:
 - dokonano korekty terenu osuwiskowego naniesionym na odesłanym materiale mapowym przez Mochowo (arkusz opracowania 6).

Nowy uzupełniony profil podłużny rzeki zawiera:

- kilometrą,
- rzędne dna,
- rzędna brzegów,
- rzędne zwierciadeł wielkich wód o prawdopodobieństwie $p=0,5\%$, 1%, 2%, 5%, 10%,
- opis punktów charakterystycznych,
- strefy zagrożenia powodziowego.

5. OKREŚLENIE STREF POTENCJALNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ ORAZ TERENÓW O ZNACZENIU SPOŁECZNYM GOSPODARCZYM I KULTUROWYM.

Stref potencjalnego zagrożenia powodzią, przy przepływie o prawdopodobieństwie pojawienia się $p=1,0\%$, w oparciu o obliczone napełnienie koryta rzeki, nie stwierdzono.

Tereny o znaczeniu społecznym, gospodarczym i kulturowym wyznaczono na podstawie materiałów dostarczonych z ośrodków samorządów terytorialnych przez które przepływa rzeka (materiały dotyczące ankietyzacji znajdują się w załączniku archiwalnym). Zestawienie tych obszarów przedstawiono w tabelicy 5.1 oraz zaznaczono na profilu podłużnym.

Tablica 5.1

KILOMETR RZEKI (od - do)	TERENY O ZNACZENIU SPOŁECZNYM, GOSPODARCZYM I KULTUROWYM		GMINA
	OPIS	BRZEG	
41+817 42+584	OBSZARY O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU SPOŁECZNYM, GOSPODARCZYM I KULTUROWYM	lewy	Mochowo
46+381 46+918	OBSZARY O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU SPOŁECZNYM, GOSPODARCZYM I KULTUROWYM	lewy	Mochowo
51+000 53+656	OBSZARY O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU SPOŁECZNYM, GOSPODARCZYM I KULTUROWYM	lewy	Mochowo
57+397 58+786	OBSZARY O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU SPOŁECZNYM, GOSPODARCZYM I KULTUROWYM	lewy	Mochowo
60+000 60+756	OBSZARY O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU SPOŁECZNYM, GOSPODARCZYM I KULTUROWYM	lewy	Mochowo

B. CZĘŚĆ KARTOGRAFICZNA

- SZKIC PRZEGLĄDOWY ARKUSZY Z LEGENDĄ
- ARKUSZE MAP W SKALI 1:10 000
- PROFIL PODŁUŻNY W SKALI 1:500/1:100 000