

czas prac budowlanych w korycie rzeki (etap II), a następnie po uruchomieniu zapory (etap III).

Z różnych powodów budowa zapory uległa opóźnieniu. Natężenie prac budowlanych przypadło na początek lat 90-tych i przeprowadzenie badań etapu II było możliwe dopiero w latach 1992–93, tj. po upływie 20 lat od rozpoczęcia badań etapu I. Ze względów finansowych, a po części metodologicznych, ograniczono nieco zakres obecnych badań w porównaniu do tych z lat 1972–73. Zredukowano bowiem liczbę poborów prób w sezonie z 10 do 4.

Zmieniono ponadto usytuowanie niektórych stanowisk; pominięto stanowisko w Sromowcach Wyżnich (w poprzednich badaniach skład fauny na stanowiskach w Sromowcach Wyżnich i Sromowcach Niżnych był podobny), wyznaczono zaś nowe w Szczawnicy. Badany odcinek Dunajca wydłużył się więc, ale dzięki temu uwzględniono w całości część Dunajca objętą granicami Pienińskiego Parku Narodowego (ryc. 1). Metodyka poboru prób bentofauny nie uległa zmianie. Niniejsza praca prezentuje wyniki tych badań.

SKAPOSZCZETY OLIGOCHAETA

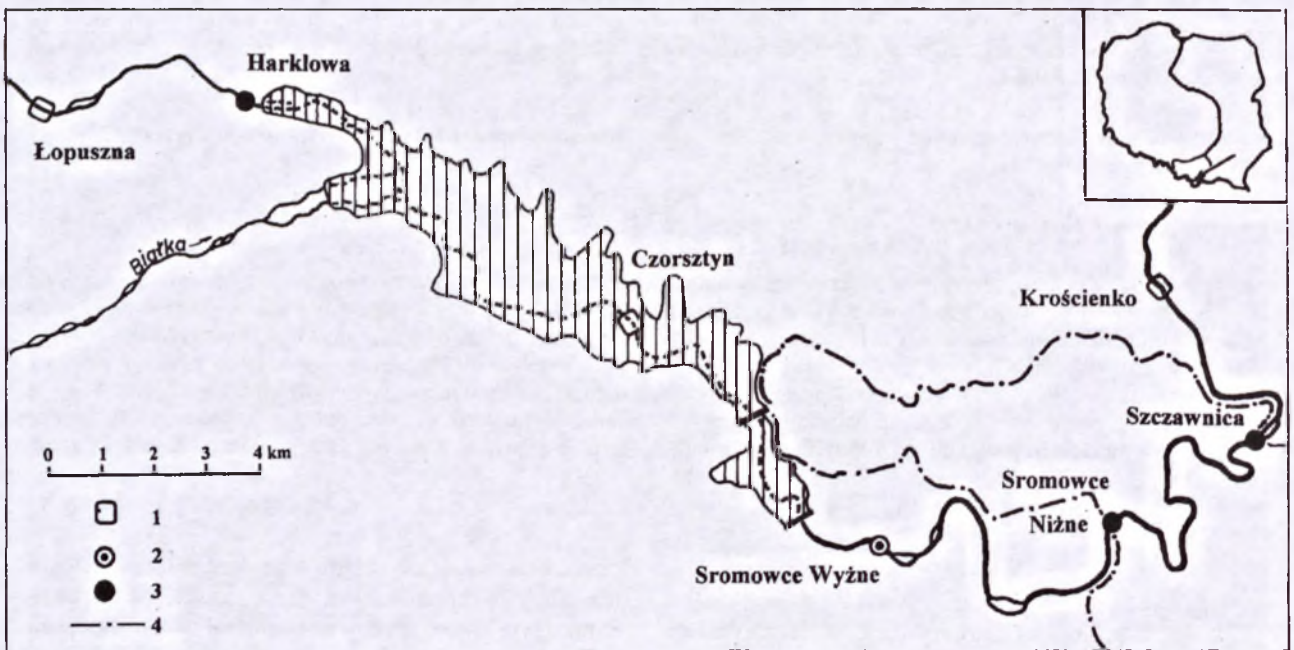
Elżbieta DUMNICKA

Zakład Biologii Wód im. Karola Starmacha, Polska Akademia Nauk, ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

W badanym odcinku Dunajca (ryc. 1) zebrano 73 894 osobniki skąposzczetów, wśród których oznaczono 33 gatunki (tab. 1). Zdecydowana większość z nich (21 gatunków) należy do rodziny *Naididae*, po kilka do *Tubificidae* i *Enchytraeidae* oraz po jednym do *Propappidae*, *Lumbriculidae* i *Lumbricidae*. Rodzina *Naididae* reprezentowana jest nie tylko przez największą liczbę gatunków, ale

i przez największą liczbę osobników. Należą do niej wszystkie gatunki dominujące.

Na stanowisku w Harkłowej zagęszczenie skąposzczetów było najwyższe (ryc. 2) – średnio około 2800 osobników/5 dm² powierzchni dna (tj. 55 940 osbn./m²), a liczba oznaczonych gatunków najmniejsza – tylko 20. Na stanowisku tym dominowały liczebnie 3 gatunki z rodzaju



Ryc. 1 Rzeka Dunajec w rejonie czorsztynskich zbiorników zaporowych. 1 – stanowiska poboru prób hydrobiologicznych w 1963 r., 2 – stanowiska poboru prób w latach 1972–73, 3 – stanowiska poboru prób w latach 1992–93, 4 – granice Pienińskiego Parku Narodowego

Fig. 1. The Dunajec River in the area of Czorsztyn dams. 1 – sampling sites in 1963, 2 – sampling sites in 1972–73, 3 – sampling sites in 1992–93, 4 – border of Pieniny National Park

Tabela 1. Makrobentos Dunajca od Harkłowej do Szczawnicy – gęstość zasiedlenia dna kamiennego (5 dm²)
 Table 1. Macroinvertebrates of the Dunajec River between Harkłowa and Szczawnica, population density at stony substratum (5 dm²)

Stanowisko – Station Data – Date Liczba prób – Number of samples	Harkłowa					Stromowce Niżne					Szczawnica					Suma osobników Total number of specimens
	8 V 6	19 VI 5	6 XI 6	27 III 5	Średnia Mean	8 V 7	19 VI 5	6 XI 5	27 III 5	Średnia Mean	8 V 6	19 VI 5	6 XI 5	27 III 5	Średnia Mean	
OLIGOCHAETA total	2896	3467	3145	1679	2797	378.7	268.6	235.2	69.6	238	599.2	140.4	72.8	154.2	241.6	73894
<i>Amphichaeta leydigi</i> Tauber	0	0	58,3	9,6	17	33,7	0	1,2	3,2	9,5	4	0	2,2	11,2	4,35	809
<i>Chaetogaster diaphanus</i> (Gr.)	0	0	5,7	0	1,5	0	21,8	0	0	5,45	0	0	0,8	0	0,2	149
<i>Chaetogaster diastrophus</i> (Gr.)	46,7	340	0	0	96,7	10	6	0	0	4	6	0	0	0	1,5	2120
<i>Pristina amphibiotica</i> Last.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	5
<i>Pristina foreli</i> (Piguet)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	14,2	0	0	5,55	111
<i>Pristina idrensis</i> Sperber	0	10,4	0	0	2,6	0	3,2	0,2	0	0,85	0	8,2	1,4	0	2,4	125
<i>Pristina menoni</i> (Aiyer)	0	19	0	0	4,75	0	0,8	2,8	0	0,9	0	13,2	0	2	3,8	189
<i>Pristina rosea</i> (Piguet)	0	88,8	0	0	22,2	0	0	0	0	0	0	22	0	0	5,5	554
<i>Slavina appendiculata</i> (Udek.)	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0,2	0	0	0	0	0	4
<i>Véydovskvella intermedia</i> (Bret.)	0	0	0	0	0	0	0	2,8	0,6	0,85	0	0	0	2,6	0,6	30
<i>Nais alpina</i> Sper.	0	0,2	18,7	19,8	9,7	7,6	4,6	123,6	6,6	35,6	6	5,6	1,6	5,8	4,75	1061
<i>Nais barbata</i> O. F. Mull.	227,5	1762	2570	767,2	1332	17,6	38,4	25,6	4,8	21,6	20	8,4	20,4	4,6	13,35	30310
<i>Nais breitscheri</i> Mich.	539,8	772,2	172	493,8	494,5	127,4	162,2	49,4	18,2	89,3	133	20,2	7,4	68,8	57,35	14056
<i>Nais christinae</i> Kasp.	0	0	0	10,2	2,5	4,3	0	0	0	1,1	0	0	0	0,8	0,2	85
<i>Nais communis</i> Pig.	123,7	50,4	109	12,8	74	18,6	3,8	4,6	0,4	6,8	28	10,4	0	0	9,6	2078
<i>Nais elinguis</i> O. F. Mull.	1791	80,6	14	134	504,8	145,1	6,4	3,8	19,4	43,7	328	3	1,8	14,2	86,7	14843
<i>Nais pardalis</i> Pig.	18,8	90,4	65	41	53,8	10	7	9,8	6	8,2	14	4,8	3,2	7,8	7,45	1520
<i>Nais pseudobtusata</i> Pig.	0	0	0	0	0	0	1,6	0	0	0,4	0	0	0	0	0	8
<i>Nais variabilis</i> Pig.	40,8	52	42,7	168,6	76	4,3	4	0,6	2	2,7	6	6	0,2	2,6	3,7	1781
<i>Piguetiella blanci</i> (Pig.)	0	0,4	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Ophidonais serpentina</i> (Mull.)	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0,2	0	0	0	0	0	4
<i>Tubifex tubifex</i> (O. F. Mull.)	6	0	0	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0,5	77
<i>Limnodrilus claparedeanus</i> Ratzel.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Clap.	5	0	0	0	1,25	0	0,2	0	0,8	0,25	2	0	0	4,2	1,25	341
<i>Limnodrilus udekemianus</i> Clap.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
<i>Potamthrix moldaviensis</i> Vej. & Mr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0,2	0	0	6,8	0	1,7	53

Tab. 1 c d

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Tubificidae n. det. juv.</i>	40	93	54,7	14,8	50,6	0	3,8	5,4	4,8	3,5	28	5,2	21,2	29,6	21	2080
<i>Ceronsvitoviella atrata</i> (Bret.)	0	0	0	0	0	0	0	2	1,2	0,8	0	9	0	0	2,25	62
<i>Cernovitoviella carpatica</i> N. & Ch.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0,5	10
<i>Lumbricillus rivalis</i> Lev.	26,7	0	0	0	6,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160
<i>Marionina riparia</i> Bret.	0	11	5,7	0	4,2	0	0	0	0	0	0	2,6	0,2	0	0,7	115
<i>Enchytreidae n. det. juv.</i>	30	96,2	30	7,6	40,9	0	0,2	3	0,6	0,95	0	2	0,6	0	0,65	939
<i>Stylodrilus heringianus</i> Clap.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2,4	0,2	0	2,65	53
<i>Propappus volki</i> Mich.	0	0	0	0	0	0	2,8	0,2	0	0,75	8	0,2	0	0	2,05	91
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Sav.)	0	0,2	0	0	0,05	0,1	0,2	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	5
<i>Lumbriculidae n. det.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,05	0,2	0	2,8	0	0,75	16
GASTROPODA total	0	0,2	25,7	3,4	7,3	0	0	11,2	0	2,8	0,2	0,2	0,6	2,8	0,9	268
<i>Physa fontinalis</i> (L.)	0	0	1,8	0,4	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
<i>Lymnea peregra</i> (Mull.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Ancylus fluviatilis</i> Mull.	0	0,2	23,8	2,8	6,7	0	0	11,2	0	2,8	0,2	0,2	0,6	2,6	0,89	237
<i>Pisidium personatum</i> Malm	0	0	0	0,2	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,05	7
HIRUDINEA	0,7	2,2	8,8	1,8	3,4	1,7	0	0,6	0	0,6	0,3	0,6	1,2	0,4	0,6	126
<i>Piscicola geometra</i> (L.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,05	1
<i>Erbodella monostrata</i> (Gedr.)	0	0,6	2,7	0,4	0,9	1,3	0	0,2	0	0,4	0,3	0,2	1	0	0,38	47
<i>Erbodella octocolata</i> (L.)	0,7	1,6	6,2	1,4	2,5	0,4	0	0,4	0	0,2	0	0,4	0,2	0,2	0,2	78
HYDRACARINA	0	0	0,2	1,8	0,5	0	0	0	0,2	0,05	0	0	0	0,6	0,15	16
AMPHIPODA	0	0	0	0	0	0,14	0	0	0,2	0,09	0	0	0	0	0	2
<i>Gammarus balcanicus</i> Schaf.	0	0	0	0	0	0,14	0	0	0,2	0,09	0	0	0	0	0	2
EPHEMEROPTERA total	85	299	63	98,6	136,4	39,4	103,6	106,6	16	66,4	45	179,6	7,75	31,6	65,99	5636
<i>Baetis beskidensis</i> Sowa	0	0,6	0	0	0,15	0	3,2	0	0	0,8	0	3	0	0	0,75	34
<i>Baetis fuscatus</i> (L.)	0	143,6	0	0	35,9	0	46,8	7,8	0	13,6	0	62	0	0	15,5	1315
<i>Baetis lutheri</i> Mul.-Lieb.	55,2	15,2	20	65,6	39	23,1	1,4	20,6	7,8	13,2	23	4,6	4,75	19,8	13,04	1425
<i>Baetis melanonyx</i> (Pict.)	0	0	0	0,4	0,1	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0,2	6
<i>Baetis nunticus</i> (L.)	0,2	0	0	0	0,04	0,14	0	0	0	0,04	0	0	0	0	0	2
<i>Baetis rhodani</i> (Pict.)	3,7	0,8	0	0,6	1,3	2,7	0,6	0	0,4	0,9	4,2	1,6	0	1,2	1,75	88
<i>Baetis vardarensis</i> Ikon.	17	10,6	0	1,6	7,3	7,4	0,2	0	0	1,9	14,2	5,4	0	0	4,9	315
<i>Baetis vernus</i> Curt.	0	6,2	0	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
<i>Baetis gr. fuscatus</i> juv.	0	99,8	0	0	24,9	0	14	18,6	0	8,15	0	60,8	0	0	15,2	968
<i>Baetis gr. lutheri</i> juv.	8,3	3,4	43	30,4	21,3	4,3	3,2	57	6,8	17,8	0	6	2	9,8	4,45	931
<i>Acentrella sinatica</i> (Bog.)	0	2	0	0	0,5	0	0,4	0	0	0,1	0	0,6	0	0	0,15	15

<i>Oligoneuriella rhenana</i> (Imh.)	0	0,4	0	0	0,14	0,4	0	0	0,1	0	2,6	0	0	0	0,65	18
<i>Epeorus sylvicola</i> (E. Pict.)	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0,6	13
<i>Rhithrogena corptoalpina</i> Klön.	0	0	0	0	0,14	0	0	0	0,04	0	0	0	0	0	0	1
<i>Rhithrogena semicolorata</i> (Curt.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	5	
<i>Ecdyonurus torrentis</i> Kimm.	0,2	0	0	0	0,7	0	0	0	0,2	0,4	0	0	0	0,1	8	
<i>Ecdyonurus venosus</i> (Fabr.)	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,05	0,4	0	0	0	0,1	4	
<i>Electrogena lateralis</i> (Curt.)	0,3	0,8	0	0	0,3	0,4	0	0	0,2	0	4,2	0	0	1,05	32	
<i>Heptagenia sulphurea</i> (Mull.)	0	0	0	0	0,4	0,2	2,4	0,8	1	0,6	0,2	0	0	0,35	27	
<i>Habrophlebia lauta</i> Eat.	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,05	0	0	0	0	0	1	
<i>Ephemerella ignita</i> (Poda)	0	15,6	0	0	0	32,4	0	0	8,1	0	27	0	0	6,75	382	
<i>Ephemerella mucronata</i> Bgtss.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,05	1	
<i>Caenis beskidensis</i> Sowa	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,05	0	0,2	0	0	0,05	2	
<i>Caenis horaria</i> (L.)	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,05	0	0,2	0	0	0,05	2	
PLECOPTERA total	0,2	1,2	0	0	0,4	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3	2,8	0	0,4	0,88	34	
<i>Perlodes sp. juv. (microcephala?)</i>	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Perla sp. juv.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,05	1	
<i>Leuctra handlirschi</i> (?) Kemp.	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,05	0	0	0	0	0	1	
<i>Leuctra hippopus</i> Kemp.	0	0,4	0	0	0	0,2	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	4	
<i>Leuctra inermis</i> Kemp.	0	0,6	0	0	0,3	0	0	0	0,07	0	0,2	0	0	0,05	8	
<i>Leuctra sp. (armata?)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0,04	1	
<i>Leuctra sp. juv. (hippopus?)</i>	0	0,2	0	0	0,14	0	0	0	0,04	0	1,4	0	0	0,35	9	
<i>Leuctra sp. juv. (inermis?)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,05	1	
<i>Leuctra sp. juv. (morton?)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0,04	1	
<i>Leuctra sp. juv. (prima?)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,05	1	
<i>Leuctra spp. juv.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,05	0	0,6	0	0,4	0,25	6	
COLEOPTERA total	0	0	0,2	0,4	0	0	0,2	0,2	0,1	0	0	0,2	0,4	0,15	8	
<i>Dytiscidae n. det. l.</i>	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Elmis sp. (1)</i>	0	0	0	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0,1	0	0	0	0,2	0,05	4	
<i>Limnius sp. (1.)</i>	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0,1	3	
TRICHOPTERA total	13	17,8	72,8	37	35,2	7,8	426,2	43	121,7	55,7	20,4	4,2	107,8	47,02	4259	
<i>Rhyacophila nubila</i> Zett.	7,7	9,6	4,5	0,8	2,6	3,8	2,2	0,8	2,3	9,2	5,6	0	2	4,2	270	
<i>Hydroptila forcipata</i> Eat.	0	0	35,3	14,2	12,4	0	21,2	2,8	6	0	0	1,2	9	2,5	461	
<i>Psychomyia pusilla</i> Fabr.	0	0,6	2,7	0,4	0,9	1,4	119,6	18,6	35,3	0,3	0,2	0	70	17,6	1085	
<i>Cheumatopsyche lepida</i> (Pict.)	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,05	0	0	0	0	0	1	
<i>Hydropsyche instabilis</i> (Curt.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0,04	1	
<i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curt.)	5,3	7,2	29,8	21,6	16	1	63	7,6	19,04	12,8	1,8	0,2	3,6	4,6	853	
<i>Brachycentrus subnubilus</i> Curt.	0	0,2	0,5	0	0,2	1,4	32,6	0,8	8,7	0	1,8	0,2	0,6	0,65	193	
<i>Oligoneuriella maculatum</i> (Four.)	0	0,2	0	0	0,05	0	187,6	12,4	50,3	33,2	10,6	2,6	22,4	17,2	1390	

Tab. 1 c.d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Stenoph. + Chaetopt. juv.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,05	1
<i>Sericostoma schneideri</i> (Kol.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Athripsodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,2	0,1	2
DIPTERA total	1453	1478	1728	2047	1677	1087	901,6	416,2	104,2	627,2	696	531	64,6	379,6	417,8	58987
<i>Tipulidae</i>	0	0	0	2	0,5	0	0	0,4	0,2	0,15	0	0	0	0	0	13
<i>Limoniidae</i> n. det.	0	0	1,7	2,8	1,1	8,7	0	13,8	2,2	6,2	0	0	0,4	19,2	4,9	274
<i>Psychodidae</i> n. det.	0	0	0	0,2	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Ceratopogonidae</i> n. det.	1,7	0	1,7	10,4	3,4	3,3	0	6	0	2,3	0	0	0	0,8	0,2	139
<i>Simuliidae</i> n. det.	43,3	228	3,3	70,4	86,3	18,3	7,2	0,8	7	8,3	22,5	0	0,2	10,4	8,27	2108
<i>Thienemannimyia</i> spp.	0	0	11,7	7,6	4,8	0,3	2	1,8	1,6	1,4	5,5	0	0,6	1,2	1,8	174
<i>Tanypodinae</i> n. det. juv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,1	0	0	0	1,2	0,3	32
<i>Diamesa starmachi</i> Kown. Kown.	3,3	0	0	0	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
<i>Diamesa</i> spp.	48,3	0	1,7	71,6	30,4	40	0	0	7,4	11,8	4	0	0	14,4	4,6	1031
<i>Prodiamesa olivacea</i> (Meigen)	0	2	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0,08	12
<i>Brillia longifurca</i> Kieff.	0	2	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
<i>Brillia modesta</i> (Meigen)	0	0	0	3,6	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
<i>Twetenia calvescens</i> (Edwards)	0	8	0	0	2	0	2,8	0	0	0,7	0	0	0	0	0	54
<i>Twetenia discoloripes</i> (Goetg.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	5
<i>Twetenia</i> spp.	31,7	78,8	1,7	8,4	30,1	3,3	7,2	0,6	0,8	3	5	6,7	0,6	2	3,6	753
<i>Eukiefferella gr. claripennis</i>	0	6,4	0	0	1,6	0	5,2	0	0	1,3	2,5	0	0	0	0,6	70
<i>Eukiefferella clypeata</i> (Kieff.)	0	16	31,7	4,8	13,1	0	53	2,6	3,8	14,8	0	63	4,8	11,6	19,8	862
<i>Eukiefferella coerulescens</i> (K.)	0	0	0	0	0	1,7	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	10
<i>Eukiefferella graciel</i> Edw.	6,7	14	1,7	20	10,6	10,3	2,2	0	0,8	3,3	22,5	7,3	0,2	2	8	428
<i>Eukiefferella ilkleyensis</i> (Edw.)	71,7	95,4	26,7	91,2	71,2	13,3	30,8	1,4	0,8	11,6	12,5	3,3	0,6	4,8	5,3	1871
<i>Eukiefferella</i> spp.	3,3	0	5	27,6	9	0	34,4	1,6	1,8	9,45	0	16,7	0	8	6,17	467
<i>Cardiocladius</i> spp.	3,3	4	16,7	1,6	6,4	17	1,6	59,2	4,6	20,6	2,5	3,3	9,8	9,6	6,31	694
<i>Synorthocladus semivirens</i> (Kieff.)	16,7	35,8	16,7	3,6	18,2	5	29,2	3,2	0,8	9,5	0,25	7,3	2,8	1,6	3	677
<i>Orthocladus</i> (E.) <i>rivicola</i> (K.)	15	4	13,3	24	14,1	8,3	0	0	0	2,1	2,5	0	0	0,4	0,7	372
<i>Orthocl. spp. gr. rivicola</i>	153,3	105,8	0	170,4	107,4	185	318,8	0	22	131,4	95,5	226,7	2	24	87,04	6329
<i>Orthocladus</i> (E.) <i>rivulorum</i> (K.)	0	0,2	0	0	0,05	0	0	2	0	0,5	0,25	0	0	0	0,06	12
<i>Orthocladus</i> (O.) <i>frigida</i> (Zet.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,1	0	0	0	0	0	2
<i>Orthocladus</i> (O.) <i>saxicola</i> Typ 1	11,7	8	0	0	4,9	40	5,2	0	0	11,3	10,5	0	0	0	2,6	438
<i>Orthocladus</i> (O.) <i>saxicola</i> Typ 2	0	0	0	0	0	3,3	0	0	0	0,8	2,5	0	0	0	0,6	30
<i>Orthocladus</i> (O.) sp. 1	10	0	0	8	4,5	1,7	0	0	0	0,4	0	0	0,2	0	0,05	111
<i>Paratrichocladus rufiventris</i> (M.)	45	10,6	0	0	13,9	5,7	0,8	0	0	1,6	0	0	0	0	0	361
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>bicinctus</i> (M.)	0	0,2	0	0	0,05	0	1,2	0	0	0,3	0	0	0	0	0	7

<i>Cricotopus (C.) tremulus (L.)</i>	15	0	0	0	0	2,4	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104
<i>Cricotopus (C.) trifascia Edw.</i>	0	4	0	0	0	9,8	0	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79
<i>Cricot. spp. - Orthocl. spp.</i>	731,7	479,4	195	594,8	500,2	472,2	194,8	198,6	156,25	47,7	4,6	110,8	79,8	17174					
<i>Rheocricotopus (R.) fuscipes (K.)</i>	0	0	0	0	0	1,7	0	0,4	0	0	0	0	0	10					
<i>Rheocricotopus (R.) spp.</i>	5	4	0	8,4	4,35	0	2,8	1,4	2,5	7,3	0	3,6	3,36	187					
<i>Nanocladius spp.</i>	11,7	4	11,7	6,8	8,5	6,7	0	3,2	13,25	3,3	0,2	10	6,7	396					
<i>Parametrioctonus cf. stylatus (K.)</i>	0	0	0	0	0	3,3	0,8	0,4	2,5	0,7	0	0,8	1	51					
<i>Parakiefferiella spp.</i>	0	2	0	0	0,5	0	1,6	0	7,25	0	0	0,4	1,9	69					
<i>Paracricotopus spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	1,2	0	0	0	0,4	0,1	8					
<i>Corynoneura spp.</i>	0	0	0	0	0	96,7	0	24,2	0	0,3	0	0	0,08	581					
<i>Thienemanniella sp.</i>	0	0	0	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0,8	0,2	14					
<i>Orthocladinae n. det. juv.</i>	163,3	153	470	653,2	359,9	0	30,4	12,4	70	41,3	9,4	70,8	47,9	9385					
<i>Cladotanytarsus spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6,25	0	0	0	1,6	25					
<i>„Tanytarsus lobatifrons”</i>	0	0,2	0	0	0,05	0	1,6	0	0,25	0	0	0	0,06	10					
<i>Tanytarsus spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	2,8	0	0	0	3,2	0,8	30					
<i>Rheotanytarsus spp.</i>	1,7	4	10	84,8	25,1	5	4	1,6	0	0,3	1,2	10	2,9	727					
<i>„Micropsectra curvicornis” larvae</i>	0	0	0	10	2,5	0	2	0	0,75	0,7	0	3,2	1,15	115					
<i>Micropsectra atrofasciata (K.)</i>	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0	0	0	0	4					
<i>Micropsectra spp.</i>	46,7	108,6	0	26	45,3	6,7	9,6	0,4	0	0	0	8,4	2,1	1111					
<i>Paratanytarsus spp.</i>	0	0	415	0	103,7	3,7	0	0	0	0	7,4	0	1,8	2549					
<i>Tanytarsini n. det.</i>	0	38,6	301,7	14,4	88,7	0	6,6	19,4	5	7,7	7,4	5,2	4,6	2603					
<i>Cryptochironomus spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1,4	0,4	1,07	38					
<i>Demicryptochironomus spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3	0	0	0,8	10					
<i>Paracladopelma spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	0	0	0	0,6	10					
<i>Polypedium (P.) convictum (Walk.)</i>	0	12	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	70					
<i>Polypedium sp. I</i>	13,3	12	5	0	7,6	0	29,6	18	173,5	42,3	0	0	54	1232					
<i>Polypedium sp. II</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0,75	0	0	0	0,2	34					
<i>Polypedium spp.</i>	0	12,4	3,3	0,8	4,1	110,3	41	0,8	7,5	1,3	0	2	2,7	1023					
<i>Tripodura sp. (bicrenatum?)</i>	0	0	0	0	0	0	1,6	0	0	0	0	0	0	8					
<i>Tripodura sp. (scalaenum?)</i>	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0,2	1	0	0,8	0,45	26					
<i>Microtendipes spp.</i>	0	0,4	0	0,8	0,3	0	8,6	9,8	0	3	0,4	0,8	1,05	311					
<i>Paratendipes spp.</i>	0	0,6	0	0	0,15	0	2	0	0	0	0	0	0	16					
<i>Chironomini n. det. juv.</i>	0	24	183,3	114,4	80,4	13,3	44,2	10,6	56	43,7	10,4	36,8	36,7	3571					
<i>Stratiomyidae n. det.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	1					
<i>Empididae n. det.</i>	0	0	0	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	20					
Razem - Total:	4448	5266	5044	3869	4657	1517	1282	1196	234	1057	1397	678	775	143230					

Nais: barbata, elinguis i bretscheri (tab. 2). Ich udział procentowy zmieniał się w okresie badań – w maju dominował *N. elinguis*, a już w następnym miesiącu oraz w jesieni *N. barbata*. Udział *N. bretscheri* nie zmieniał się tak wyraźnie. Spośród pozostałych gatunków liczniej występowały: *Chaetogaster diastrophus*, *Nais variabilis* i *N. communis* (wszystkie z rodziny *Naididae*). *Tubificidae* i *Enchytraeidae* występowały tu bardzo nielicznie.

Na stanowisku w Sromowcach Niżnych zagęszczenie skąposzczetów było ponad jedenastokrotnie niższe niż na stanowisku w Harkłowej i wynosiło tylko 238 osobn./5 dm², natomiast liczba oznaczonych gatunków wzrosła do 25. Gatunkami dominującymi były: *N. bretscheri*, *N. elinguis* i *N. alpina*. Bardzo liczny na wyżej położonym stanowisku *N. barbata* tu stanowił zaledwie 9% wszystkich skąposzczetów. Wyraźnie zaznaczały się sezonowe zmiany liczebności dominujących gatunków; *N. elinguis* występował najliczniej w maju, *N. bretscheri* osiągał maksimum w czerwcu, a *N. alpina* – w listopadzie. Na stanowisku tym wzrósł nieco udział taksonów preferujących siedlisko wód lenitycznych, do których zalicza się *Amphichaeta leydigii* z rodziny *Naididae* oraz przedstawiciele rodziny *Tubificidae*.

Zagęszczenie skąposzczetów na stanowisku w Szczaw-

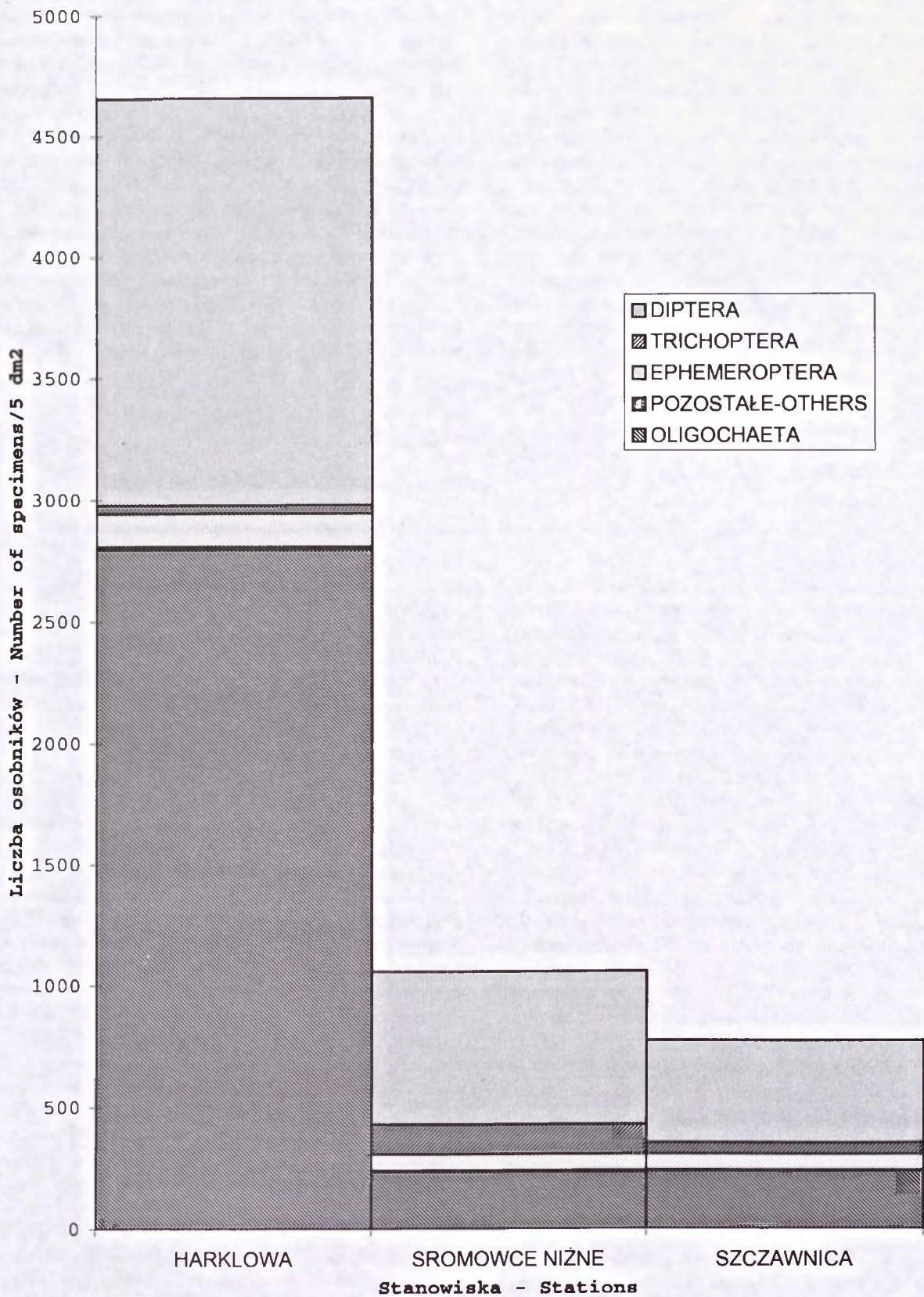
nicy, tj. poniżej przełomu pienińskiego, było niemal takie samo jak na stanowisku powyżej przełomu i wynosiło 242 osobn./5 dm². Podobna była także liczba oznaczonych gatunków – 26, natomiast odmienna nieco struktura dominacji zgrupowania z dwoma bardzo licznymi gatunkami *N. elinguis* i *N. bretscheri*. Wzrósł znacznie, bo do 10,2%, udział młodocianych form z rodziny *Tubificidae*. Na podstawie okazów dojrzałych można sądzić, że były to przede wszystkim osobniki *Limnodrilus hoffmeisteri*, gatunku eurytopowego, bardzo pospolitego w różnego typu siedliskach wodnych, zwłaszcza obciążonych materią organiczną. Struktura ugrupowania wskazuje na zmianę charakteru dna rzeki w tym odcinku oraz wtórne jej zanieczyszczenie. Na tym stanowisku napotkano spory fragment dna, pokryty osadami drobnoziarnistymi i zasiedlony przez *Tubificidae*, *Lumbriculidae* i *Naididae* z rodzajów *Pristina* i *Pristinella*.

W porównaniu do badań sprzed 20-tu laty w faunie skąposzczetów badanego odcinka Dunajca zaznaczyły się pewne zmiany. Zmniejszyła się ogólna liczba gatunków z 42 do 33, tj. o około 25%. Nie stwierdzono w próbach gatunków z rodziny *Tubificidae*: *Tubifex ignotus*, *Limnodrilus profundicola* (= *helveticus*), *Spirosperma* (dawniej *Peloscoclex*) *ferox*, *Aulodrilus limnobius* i *A. plurisetia*,

Tabela 2. *Oligochaeta* Dunajca; dominacja (%) na stanowiskach i zonacja

Table 2. *Oligochaeta* of the Dunajec River, dominance (%) on stations and zonation

Stanowisko – Station	Harkłowa	Sromowce Niżne	Szczawnica
NAIDIDAE total	96,2	97,2	85,8
<i>Piguetiella blanci</i> (Pig.)	0,004		
<i>Nais barbata</i> O. F. Mull.	47,7	9,04	5,5
<i>Chaetogaster diastrophus</i> (Gr.)	3,5	1,6	0,6
<i>Nais bretscheri</i> Mich.	2,7	1,15	1,5
<i>Nais pardalis</i> Pig.	17,7	37,5	23,7
<i>Amphichaeta leydigi</i> Trauber	1,9	3,4	3,1
<i>Nais alpina</i> Sper.	0,6	4	1,8
<i>Nais christinae</i> Kasp.	0,35	15	1,96
<i>Nais christinae</i> Kasp.	0,09	0,45	0,09
<i>Chaetogaster diaphanus</i> (Gr.)	0,05	2,3	0,09
<i>Veydovskyella intermedia</i> (Bret.)		0,36	0,26
<i>Nais pseudobtusa</i> Pig.		0,16	
<i>Slavina appendiculata</i> (Udek.)		0,09	
<i>Ophidonais serpentina</i> (Mull.)		0,09	
<i>Nais elinguis</i> O. F. Mull.	18,1	18,4	35,9
<i>Nais communis</i> Pig.	2,6	2,9	4
<i>Pristina rosea</i> (Piguet)	0,77		2,3
<i>Pristina menoni</i> (Aiyer)	0,17	0,38	1,5
<i>Pristina idiensis</i> Sperber	0,09	0,36	1
<i>Pristina foreli</i> (Piguet)			2,3
<i>Pristina amphibiota</i> Last.			0,1
TUBIFICIDAE	1,9	1,7	10,2
ENCHYTRIIDAE	1,9	1,05	3,6
LUMBRICIDAE + LUMBRICULIDAE	0,002	0,08	0,3
Średnia liczba osobn./5 dm ² Mean number of specimens/5 dm ²	2796,85	238,03	241,65



Kvc. 2. Bezkręgowce bentosowe Dunajca, gęstość zasiedlenia podłoża kamienistego (średnia roczna)
 Fig. 2. Benthic macroinvertebrates of the Dunajec River, mean annual density at a stony substratum

preferujących podłoże drobnoziarniste, tj. piaszczyste lub zwirowato-piaszczyste, z rodziny *Enchytreidae*: głównie form amfibiicznych *Cernosvitoviella immota*, *Henlea perpusilla*, *Fridericia callosa*, *Marionina argentea*, *M. spicula* i gatunków z rodziny *Naididae*: *Paranais frici*, *Homochaeta naidina*, *Nais behningi* i *Pristina bilobata* (Dratnal i in. 1979). Siedliska z podłożem drobnoziarnistym w rzece górskiej, do jakich zalicza się Dunajec, są nieliczne i należą do najmniej trwałych, a odnawianie się zasiedlających je zbiorowisk po każdym większym wezbraniu wód przebiega powoli. Tym należałoby tłumaczyć brak pewnych gatunków związanych z tym siedliskiem.

Zmieniły się także skład gatunkowy i struktura dominacji zgrupowań skąposzczetów podłoża kamienistego. Na stanowisku w Harkłowej najliczniejszy wówczas

N. elinguis zajmuje obecnie drugie miejsce, a pierwsze miejsce na liście zajął *N. barbata* preferujący siedlisko glonów nitkowatych i roślinności wyższej, w przeciwieństwie do pozostałych, które preferują porośla okrzemkowe (Kasprzak 1981). Czystolubne i oligostenotermiczne formy charakterystyczne dla potoków górskich zmniejszyły tu swoją liczebność (*N. alpina*) lub ustąpiły całkowicie (*N. behningi*). Wzrósł natomiast udział *N. alpina* w zgrupowaniu na stanowisku w Sromowcach Niżnych.

Odszukano jednakże w Dunajcu 6 gatunków, których nie cytowano w poprzednich badaniach. Były to: *Amphichaeta leydigii*, *Vejdovskyella intermedia*, *Pristinella amphibiotica*, *P. idrensis*, *Nais christinae* i *Cernosvitoviella atrata*. Lista gatunków skąposzczetów cytowanych z tego odcinka Dunajca wzrosła więc do 48.

JĘTKI EPHEMEROPTERA

Małgorzata KLONOWSKA-OLEJNIK

Zakład Hydrobiologii, Instytut Biologii Środowiska, Uniwersytet Jagielloński, ul. Oleandry 2a, 30-063 Kraków

Wśród 5 636 zebranych larw jętek zidentyfikowano 22 gatunki przynależne do 6 rodzin: *Baetidae* (9), *Oligoneuridae* (1), *Heptageniidae* (7), *Leptophlebiidae* (1), *Ephemerellidae* (2) i *Caenidae* (2). Najliczniejszymi jętkami na badanym odcinku Dunajca (ryc. 1) były gatunki z rodzaju *Baetis* (*fuscatus*, *lutheri*, *vardarensis*) i *Ephemerella ignita*. Najwięcej jętek żyło na stanowisku w Harkłowej (ryc. 2). Tu napotkano najwyższe w okresie badań ich zagęszczenie, które w czerwcu 1992 r. wynosiło 299 osobników na powierzchni 5 dm² (lub 5 980/m²), a także najwyższą średnią z całego okresu badań (136,4 os./5 dm²). Wartość ta była dwukrotnie wyższa niż na każdym z pozostałych stanowisk (tab. 1)

Mimo największego zagęszczenia jętek na stanowisku w Harkłowej w zebranych tam materiałach zidentyfikowano najmniej gatunków, bo tylko 14, wobec 17 na stanowisku w Sromowcach Niżnych i 18 w Szczawnicy.

Cały badany odcinek Dunajca zasiedla to samo zgrupowanie jętek; na poszczególnych stanowiskach podobny jest, w zasadzie, skład gatunkowy oraz struktura dominacji. Listę gatunków dominujących liczebnie tworzyły w kolejności: *Baetis fuscatus*, *B. lutheri*, *Ephemerella ignita* i *B. vardarensis*. Z biegiem rzeki zaznaczył się pewien wzrost udziału innych form, np. *B. beskidensis*, *B. rhodani*, *Electrogena lateralis*, co wyraźnie uwidoczniło się dopiero na stanowisku w Szczawnicy, tj. poniżej przelomu (tab. 3). Według klasyfikacji zgrupowań jętek dla rzek i potoków polskiej części Karpat (Sowa 1975), jętka badanego odcinka Dunajca należałoby zaliczyć do zgrupowania strefy 4 w jej części górnej. Wskazuje na to duża liczebność *Baetis fuscatus* i *B. vardarensis* – gatunków charakterystycznych dla tejże strefy oraz duża liczebność *B. lutheri* – charakterystycznego dla strefy 3.

Brak tu jednak wielu innych charakterystycznych dla tej strefy gatunków, które były wymieniane z wielu innych rzek karpaccich, w tym także z Dunajca (Sowa 1975, Dratnal i in. 1979).

Lista jętek cytowanych dla Dunajca na odcinku Łopuszna – Krościenko wraz z ukazaniem się pracy Dratnala i in. (1979) zamknęła się cyfrą 46 gatunków. Wyniki obecnych badań nie powiększyły tej listy, natomiast nie odzyskano aż 24 gatunków (ponad 52%) łowionych tu wcześniej. Ustąpienie tak znacznej liczby gatunków dowodzi pogorszenia się warunków ekologicznych w Dunajcu podczas ubiegłych 20-tu lat. Ustępowanie gatunków, choć na niewielką skalę, zaobserwowano już w latach 1972–73; mimo starannych badań nie odzyskano wówczas 3 gatunków zbieranych tam w 1963 roku (Ciszek, Sosińska 1965). Były to gatunki zasiedlające strefę lenityczną rzeki, tj. siedliska poza nurtem, obrzeża, zastoiska itp., łowione zwykle w niewielkiej liczbie osobników. Tendencja zanikania gatunków nasiliła się i objęła także gatunki strefy lotycznej. Obecnie nie odzyskano tu następujących 9 gatunków strefy lenitycznej (*Baetis scamplus*, *Centroptilum luteolum*, *Pseudocentroptilum pennulatum*, *Proclonon bifidum*, *Clonon cognatum*, *Ecdyonurus insignis*, *Habroleptoides confusa*, *Potamanthus luteus*, *Ephemerella danica*) i 6 strefy lotycznej (*Rhithrogena beskidensis*, *R. germanica*, *R. podhalensis*, *R. carpatoalpina*, *R. puytoraci*, *Ecdyonurus dispar*)

Zmianie uległa także struktura dominacji zgrupowania jętek na odcinku powyżej przelomu. Ustąpił całkowicie jeden z gatunków dominujących (*Rhithrogena semicolorata*) oraz 2 subdominanty. Wiele innych drastycznie zmniejszyło swoją liczebność. Ich miejsce w strukturze zgrupowania zajęło kilka innych taksonów, zwiększając