

**Table S1.** Changes in average monthly water temperatures of the Pilica River (Przedbórz station).

Period	S	z-Value	p-Value	Sen Slope Value (°C decade <sup>-1</sup> )	S	z-Value	p-Value	Sen Slope Value (°C decade <sup>-1</sup> )	S	z-Value	p-Value	Sen Slope Value (°C decade <sup>-1</sup> )
		1958-1987				1988-2023				2024-2050a		
Nov	-110	-2.04	0.041	-0.83	287	4.06	0.000	0.97	91	1.98	0.047	0.36
Dec	-6	-0.09	0.925	-0.02	157	2.22	0.027	0.47	105	2.29	0.022	0.33
Jan	-59	-1.09	0.277	-0.07	-15	-0.20	0.842	-0.05	80	1.74	0.082	0.15
Feb	-4	-0.06	0.955	-0.01	-25	-0.34	0.733	-0.06	-18	-0.37	0.708	-0.09
Mar	-38	-0.69	0.488	-0.24	-69	-0.97	0.334	-0.28	51	1.10	0.270	0.20
Apr	-70	-1.29	0.196	-0.45	51	0.71	0.478	0.17	-3	-0.04	0.965	-0.01
May	20	0.36	0.722	0.08	13	0.17	0.865	0.04	25	0.53	0.597	0.06
Jun	-82	-1.52	0.129	-0.40	221	3.12	0.002	0.70	99	2.16	0.031	0.20
Jul	-56	-1.03	0.302	-0.34	253	3.58	0.000	0.60	147	3.22	0.001	0.27
Aug	-52	-0.96	0.339	-0.19	287	4.06	0.000	0.61	141	3.09	0.002	0.35
Sep	-28	-0.51	0.613	-0.14	253	3.58	0.000	0.81	111	2.42	0.015	0.26
Oct	-38	-0.69	0.488	-0.24	163	2.30	0.021	0.58	116	2.54	0.011	0.42
		2024-2050b				2051-2075a				2051-2075b		
Nov	179	3.92	0.000	0.47	6	0.12	0.901	0.04	176	4.34	0.000	0.64
Dec	127	2.78	0.005	0.34	42	1.02	0.309	0.11	104	2.55	0.011	0.46
Jan	165	3.61	0.000	0.39	19	0.45	0.655	0.09	96	2.36	0.018	0.43
Feb	99	2.16	0.031	0.26	-28	-0.67	0.503	-0.06	22	0.52	0.602	0.10
Mar	67	1.45	0.146	0.24	-46	-1.12	0.264	-0.21	72	1.76	0.078	0.28
Apr	63	1.37	0.172	0.26	-58	-1.41	0.157	-0.20	32	0.77	0.442	0.12
May	-27	-0.57	0.567	-0.10	-2	-0.02	0.980	-0.01	40	0.97	0.333	0.16
Jun	61	1.32	0.186	0.16	-44	-1.07	0.286	-0.12	76	1.86	0.063	0.15
Jul	141	3.09	0.002	0.27	-21	-0.50	0.619	-0.01	48	1.17	0.244	0.09
Aug	186	4.08	0.000	0.36	25	0.60	0.552	0.05	88	2.16	0.031	0.19
Sep	193	4.23	0.000	0.58	60	1.46	0.143	0.11	168	4.14	0.000	0.60
Oct	131	2.87	0.004	0.52	172	4.24	0.000	0.70	164	4.04	0.000	0.92

		2076-2100a				2076-2100b				1958-2100a			
Nov	79	1.94	0.053	0.31	146	3.60	0.000	0.70	5988	10.56	0.000	0.32	
Dec	62	1.51	0.130	0.23	152	3.75	0.000	0.87	6375	11.24	0.000	0.27	
Jan	-21	-0.50	0.620	-0.08	146	3.60	0.000	0.64	6013	10.60	0.000	0.25	
Feb	-20	-0.47	0.637	-0.09	148	3.65	0.000	0.66	4931	8.70	0.000	0.23	
Mar	-26	-0.62	0.535	-0.16	106	2.60	0.009	0.35	3640	6.42	0.000	0.16	
Apr	-22	-0.52	0.602	-0.13	-8	-0.17	0.862	-0.04	2149	3.79	0.000	0.08	
May	-25	-0.60	0.552	-0.05	46	1.12	0.264	0.13	1733	3.05	0.002	0.05	
Jun	17	0.40	0.691	0.06	86	2.11	0.035	0.28	2697	4.76	0.000	0.07	
Jul	6	0.12	0.901	0.00	82	2.01	0.045	0.27	3171	5.59	0.000	0.10	
Aug	47	1.14	0.254	0.08	136	3.35	0.001	0.34	6311	11.13	0.000	0.19	
Sep	130	3.20	0.001	0.37	154	3.80	0.000	0.44	7457	13.15	0.000	0.38	
Oct	45	1.09	0.275	0.18	176	4.34	0.000	0.76	7231	12.75	0.000	0.46	
		1958-2100b				2024-2100a				2024-2100b			
Nov	7366	12.99	0.000	0.51	1664	7.46	0.000	0.39	2370	10.62	0.000	0.74	
Dec	7231	12.75	0.000	0.40	1493	6.69	0.000	0.23	2145	9.62	0.000	0.51	
Jan	7259	12.80	0.000	0.35	1228	5.50	0.000	0.17	2036	9.13	0.000	0.39	
Feb	6886	12.14	0.000	0.36	376	1.68	0.093	0.05	2012	9.02	0.000	0.42	
Mar	5909	10.42	0.000	0.31	300	1.34	0.180	0.05	1820	8.16	0.000	0.36	
Apr	4940	8.71	0.000	0.21	-226	-1.01	0.313	-0.04	1372	6.15	0.000	0.24	
May	4224	7.45	0.000	0.14	-180	-0.80	0.422	-0.02	1238	5.55	0.000	0.16	
Jun	5094	8.98	0.000	0.17	332	1.48	0.138	0.03	1808	8.10	0.000	0.23	
Jul	5643	9.95	0.000	0.21	948	4.25	0.000	0.07	1992	8.93	0.000	0.24	
Aug	7613	13.43	0.000	0.32	1544	6.92	0.000	0.15	2288	10.26	0.000	0.35	
Sep	7951	14.02	0.000	0.54	1984	8.89	0.000	0.23	2406	10.79	0.000	0.53	
Oct	7815	13.78	0.000	0.63	1800	8.07	0.000	0.38	2302	10.32	0.000	0.71	

**Table S2.** Changes in average monthly water temperatures of the Pilica River (Białobrzegi station).

Period	S	z-Value	p-Value	Sen Slope	S	z-Value	p-Value	Sen Slope	S	z-Value	p-Value	Sen Slope
				Value				Value				Value
				(°C decade <sup>-1</sup> )				(°C decade <sup>-1</sup> )				(°C decade <sup>-1</sup> )
1958-1987				1988-2023				2024-2050a				
Nov	-60	-1.11	0.268	-0.39	305	4.32	0.000	0.98	72	1.57	0.118	0.29
Dec	14	0.24	0.807	0.05	211	2.98	0.003	0.52	101	2.20	0.028	0.29
Jan	-100	-1.86	0.063	-0.09	75	1.05	0.293	0.17	33	0.71	0.481	0.05
Feb	-60	-1.11	0.268	-0.10	55	0.77	0.443	0.13	-19	-0.40	0.692	-0.08
Mar	-10	-0.17	0.866	-0.09	39	0.54	0.589	0.15	53	1.15	0.252	0.21
Apr	-112	-2.08	0.037	-0.56	121	1.70	0.088	0.33	7	0.13	0.895	0.01
May	28	0.51	0.613	0.17	23	0.31	0.755	0.04	67	1.45	0.146	0.11
Jun	-124	-2.31	0.021	-0.62	283	4.00	0.000	0.86	114	2.49	0.013	0.24
Jul	-24	-0.43	0.666	-0.25	175	2.47	0.013	0.55	139	3.04	0.002	0.28
Aug	30	0.54	0.586	0.15	249	3.52	0.000	0.68	165	3.61	0.000	0.39
Sep	30	0.54	0.586	0.22	231	3.27	0.001	0.68	135	2.95	0.003	0.29
Oct	84	1.56	0.119	0.48	191	2.70	0.007	0.67	135	2.95	0.003	0.42
2024-2050b				2051-2075a				2051-2075b				
Nov	155	3.39	0.001	0.54	18	0.42	0.673	0.16	160	3.94	0.000	0.67
Dec	119	2.60	0.009	0.32	22	0.52	0.602	0.07	94	2.31	0.021	0.49
Jan	163	3.57	0.000	0.33	24	0.57	0.568	0.11	102	2.51	0.012	0.43
Feb	69	1.50	0.134	0.24	-11	-0.25	0.804	-0.04	22	0.52	0.602	0.11
Mar	67	1.45	0.146	0.29	-33	-0.79	0.427	-0.18	68	1.66	0.097	0.24
Apr	63	1.37	0.172	0.31	-56	-1.36	0.172	-0.20	28	0.67	0.503	0.13
May	-39	-0.84	0.402	-0.10	1	0.00	1.000	0.00	30	0.72	0.472	0.19
Jun	61	1.32	0.186	0.19	-48	-1.17	0.244	-0.15	82	2.01	0.045	0.19
Jul	150	3.28	0.001	0.38	-5	-0.10	0.921	-0.03	56	1.36	0.172	0.14
Aug	181	3.97	0.000	0.50	56	1.36	0.172	0.13	66	1.61	0.107	0.24
Sep	187	4.10	0.000	0.78	76	1.86	0.063	0.14	160	3.94	0.000	0.72
Oct	145	3.17	0.002	0.70	160	3.94	0.000	0.76	158	3.89	0.000	1.08

		2076-2100a				2076-2100b				1958-2100a			
Nov	68	1.66	0.097	0.35	174	4.29	0.000	0.89	6195	10.92	0.000	0.32	
Dec	88	2.16	0.031	0.28	148	3.65	0.000	0.89	6699	11.81	0.000	0.29	
Jan	-20	-0.47	0.637	-0.08	145	3.57	0.000	0.57	6365	11.22	0.000	0.26	
Feb	-20	-0.47	0.637	-0.09	142	3.50	0.000	0.62	5187	9.15	0.000	0.24	
Mar	-40	-0.97	0.333	-0.20	92	2.26	0.024	0.34	3567	6.29	0.000	0.15	
Apr	-36	-0.87	0.385	-0.18	3	0.05	0.960	0.01	1417	2.50	0.013	0.05	
May	-13	-0.30	0.766	-0.06	32	0.77	0.442	0.16	-1553	-2.74	0.006	-0.05	
Jun	20	0.47	0.637	0.05	94	2.31	0.021	0.34	-1515	-2.67	0.008	-0.05	
Jul	15	0.35	0.728	0.06	90	2.21	0.027	0.22	-955	-1.68	0.092	-0.04	
Aug	33	0.79	0.427	0.08	171	4.22	0.000	0.46	1649	2.91	0.004	0.04	
Sep	114	2.80	0.005	0.34	150	3.70	0.000	0.47	7117	12.55	0.000	0.28	
Oct	16	0.37	0.710	0.08	192	4.74	0.000	1.06	7313	12.90	0.000	0.45	
		1958-2100b				2024-2100a				2024-2100b			
Nov	7315	12.90	0.000	0.51	1632	7.31	0.000	0.39	2354	10.55	0.000	0.81	
Dec	7253	12.79	0.000	0.40	1532	6.87	0.000	0.22	2109	9.45	0.000	0.51	
Jan	7335	12.94	0.000	0.34	1196	5.36	0.000	0.17	2050	9.19	0.000	0.39	
Feb	6837	12.06	0.000	0.35	355	1.59	0.112	0.05	1966	8.81	0.000	0.41	
Mar	5421	9.56	0.000	0.28	374	1.67	0.094	0.06	1806	8.10	0.000	0.36	
Apr	4769	8.41	0.000	0.19	-178	-0.79	0.427	-0.03	1302	5.83	0.000	0.26	
May	4033	7.11	0.000	0.14	-151	-0.67	0.501	-0.02	1152	5.16	0.000	0.19	
Jun	5453	9.62	0.000	0.22	390	1.74	0.081	0.04	1798	8.06	0.000	0.27	
Jul	6463	11.40	0.000	0.26	982	4.40	0.000	0.09	2050	9.19	0.000	0.28	
Aug	7815	13.78	0.000	0.39	1612	7.23	0.000	0.15	2206	9.89	0.000	0.40	
Sep	8211	14.48	0.000	0.65	2015	9.03	0.000	0.23	2394	10.73	0.000	0.67	
Oct	8083	14.25	0.000	0.72	1770	7.93	0.000	0.38	2334	10.46	0.000	0.88	