

zwyczajnej, a mniej było kumaków nizinnych i ropuch szarych. Liczebność dwóch gatunków – żaby moczarowej i jaszczurki żyworodnej – nie ucierpiała podczas powodzi (Ogielska, Konieczny 1999).

W dolinie Dunajca po wezbraniach wód lub po obfitych deszczach powstały okresowe zalewiska. Jedno z nich o powierzchni ok. 0,5 ha i głębokości do 60 cm utworzyło się w 2001 r. pomiędzy Łopuszną a Harklową. Odnotowano tu obecność co najmniej kilkudziesięciu kumaków górskich *Bombina variegata*, endemicznej traszki karpackiej *Triturus montandoni*, traszki górskiej *T. alpestris* oraz żaby trawniej *Rana temporaria* i bardzo rzadkiej w tym terenie żaby wodnej *R. esculenta*. Jeszcze w ostatniej dekadzie lipca znajdowano tu złoża jaj i kijanki kumaków górskich w różnych stadiach rozwojowych oraz młode świeżo przeobrażone osobniki. Stanowisko to z powodu istniejącej suszy zanikło w 2002 r. Wydaje się, że powodziowe wody Dunajca nie spowodowały w tym terenie większych szkód wśród populacji kumaków górskich oraz traszek karpackich i górskich, bowiem rejestruje się je niemal w każdej większej kałuży i w głębszych koleinach. Oba gatunki traszek występują też dość liczne w Stawku Pucułowskim (950 m n.p.m.) położonym blisko południowej granicy Gorczańskiego Parku Narodowego. Rejestrowane tu zagęszczenie larw traszek dochodzi tu do 4–7 osobników na 1 m².

5.2. Oddziaływanie opadów i powodzi na reprodukcję i stan liczebny populacji bociana białego *Ciconia ciconia* na Podhalu i w Gorcach w latach 1997–2002

Effect of the rainfall and floods on the reproduction and numbers of white stork *Ciconia ciconia* in the Podhale and in the Gorce Mountains in the years 1997–2002

Piotr Profus, Włodzimierz Cichocki

W s t ę p . Bocian biały jest bardzo dogodnym obiektem badań populacyjnych na obszarach powodziowych, bowiem swoje gniazda lokalizuje w eksponowanych miejscach, które ze względu na wielkość, są dobrze widoczne w terenie. Łatwiej jest je zatem policzyć niż gniazda wielu innych gatunków ptaków.

Najważniejszym zadaniem w prowadzeniu inwentaryzacji bocianów jest policzenie wszystkich par z zajętych gniazdami na wybranej powierzchni próbnej. Konieczne jest nadto ustalenie liczby par, którym udało się wychować przynajmniej jedno młode i tych, którym się to nie udało. Są różne powody, że pary nie wyprowadzają młodych, np. młodsze bociany, przylatujące po raz pierwszy na lęgowisko, zajmują gniazdo, lecz są jeszcze na tyle seksualnie niedojrzałe, by złożyć jaja. Nieraz część lub całe zniesienia niektórych par ulegają zniszczeniu, np. w wyniku walk o gniazdo z obcymi bocianami lub śmierci zarodka. Część piskląt bocianów ginie w gniazdach na skutek niedożywienia, przechłodzenia spowodowanego długotrwałymi opadami i chłodami, chorób i innych powodów. Ważne jest policzenie młodych w poszczególnych gniazdach, gdyż dane te – zwłaszcza zbierane przez wiele lat – są podstawą do sporządzania charakterystyk ekologicznych, a zatem pozwalają pośrednio ocenić jakość żerowisk i stan siedlisk oraz kondycję lokalnych populacji bocianów.

Celem niniejszej pracy jest ocena wielkości strat w lęgach bocianów w latach o wysokich, długotrwałych (1997 i 2001), intensywnych (1999) i normalnych opadach

(1998, 2000 i 2002) w okresie wychowywania piskląt. Podjęto też próbę ustalenia, czy i jak szybko, w wyniku znacznych strat w lęgach, spowodowanych obfitymi lub/i długotrwałymi opadami atmosferycznymi, następuje odbudowa stanu populacji bocianów, zasiedlającej Podhale (w tym Orawę, Spisz oraz podnóże Pienin) i Gorce.

W XIX wieku i w pierwszych trzydziestu latach XX wieku na Podhalu i terenach sąsiednich bocian biały nie był notowany jako gatunek lęgowy, a znany był tylko z przelotów w okresie migracji, zwłaszcza jesiennej. Wtedy bowiem liczne stada tych ptaków gromadziły się tu przed odlotem na południe, zanim pokonały karpackie pasma górskie, w tym Tatry. Dopiero z początkiem lat trzydziestych XX wieku na omawianym obszarze zagnieżdżyła się pierwsza para bocianów, a w czasie inwentaryzacji w 1933 roku odnotowano 7 gniazd (Suchánek 1972, Wodzicki 1933). W tym samym czasie rozpoczęto na większą skalę spisy lęgowych bocianów i ich gniazd na wielu innych obszarach Europy środkowej i zachodniej, a na wniosek Ernsta Schuza postanowiono aby w r. 1934 przeprowadzić pierwszą międzynarodową akcję inwentaryzacyjną. W latach 1958, 1974, 1984 oraz 1994/1995 odbyły się cztery kolejne podobne akcje.

Populacja bociana białego zasiedlająca Podhale stała się ponownie przedmiotem badań po ponad 40-letniej przerwie: w latach 1974 i 1975 spisano tu gniazda tego ptaka oraz odnotowano efekty rozrodu poszczególnych par lęgowych (Indyk i in. 1979). Wyniki dalszych inwentaryzacji, z tego samego obszaru, dla lat 1976–1983, opublikowane zostały w dwóch innych pracach (Profus, Mielczarek 1981, Jakubiec i in. 1986).

T e r e n b a d ań. Powierzchnia próbna zlokalizowana została w dwóch obecnych powiatach: nowotarskim (ok. 90% obszaru) oraz tatrzańskim (ok. 10%) i obejmowała obszar ok. 950 km². Oba powiaty zajmują tereny o charakterze podgórskim i górskim, lecz ze względu na występowanie bociana najbardziej interesujące wydają się tereny nieco niżej położone – Kotlina Orawsko-Nowotarska (490–650 m n.p.m.) oraz Działy Orawskie (700–800 m n.p.m.). Kotlina Orawsko-Nowotarska składa się z dwóch części: odwadnianej przez Dunajec Kotliny Nowotarskiej oraz leżącej w dorzeczu Orawy Kotliny Orawskiej. Dla obu kotlin charakterystyczne są rozległe torfowiska wysokie oraz inne tereny podmokłe. Przez teren ten przebiega bałtycko-czarnomorski dział wodny. Kotlinę ograniczają od północy – Gorce, od wschodu – Pieniny, a od południa Pogórze Spisko-Gubałowskie, Rów Podtatrzański oraz Tatry. Na Orawie, po słowackiej stronie granicy, utworzono duże (36 km²) jezioro zaporowe (Oravska Priehrada), którego niewielka część – w okresie wysokiego stanu wody – wchodzi na teren Polski (Kondracki 1978, Profus, Mielczarek 1981).

W latach 1996 i 1997, u podnóża Pienin i Gorców, napełniono wodami Dunajca zbiornik zaporowy nazwany Jeziołem Czorsztyńskim (objętość 232 mln m³, powierzchnia ok. 12,3 km²). Nieco wcześniej oddano do użytku Zbiornik Sromowce Wyżne (objętość 7 mln m³, powierzchnia 88 ha). Pod względem hydrograficznym cały obszar cechuje się bogactwem wód powierzchniowych. Gleby na tym terenie należą głównie do najniższych klas bonitacyjnych (Kondracki 1978).

M e t o d y k a. Corocznie w lipcu i na początku sierpnia w latach 1997–2002 r. odwiedzano wszystkie miejscowości zlokalizowane na powierzchni próbnej w celu wyszukania nowo powstałych i kontroli starych gniazd bocianów. Wyrośnięte pisklęta liczono z ziemi przy pomocy lornetki i lunety. Gniazda zaznaczano na mapach w skali 1: 100 000, a każde stanowisko miało własną kartę obserwacji, na której, oprócz miejscowości, adre-

su i telefonu właściciela posesji z gniazdem, rejestrowano historię gniazda, końcowy efekt rozrodu, straty w lęgach, terminy przylotów i pierwszych wylotów młodych oraz inne informacje. Przeprowadzono wywiady z gospodarzami posesji w obrębie których znajdowały się gniazda. Starano się od nich uzyskać informacje odnośnie do takich szczegółów biologii gatunku, jak: częstość i stopień intensywności walk o gniazdo, liczba wyrzuconych jaj i padłych piskląt, przyczyny śmierci ptaków, częstość zaplątywania się młodych w sznurki plastikowe i inne. Wywiady były też pomocne w wyszukiwaniu nowo zbudowanych gniazd przez bociany. Corocznie poszukiwano nowych stanowisk rozrodu tego ptaka na obszarach przylegających do wyznaczonej powierzchni próbnej. Czasami bowiem pojedyncze pary ptaków budowały gniazda i osiedlały się w sąsiedztwie łąk i pastwisk, z dala od zwartej zabudowy wiejskiej. Prowadząc censusy w terenie posługiwano się standardową metodyką (np. Mrugasiewicz 1971, Jakubiec 1985, Profus 1994 b). W celu jednoznacznego opisu zjawisk zachodzących w populacji tego gatunku stosuje się specjalny system symboli stosowanych z dużym powodzeniem od kilku dziesięcioleci. Spis i znaczenie symboli podano w załączniku za tab. 5.1.

Rozmieszczenie, liczebność i zmiany ilościowe populacji bociana białego. Na omawianej powierzchni badawczej – pomiędzy Lipnicą Wielką, Lipnicą Małą, Chyżnem i Witowem na zachodzie a Krościenkiem, Tylmanową-Kłodnem oraz w Sromowcach Wyżnych i Sromowcach Niżnych na wschodzie – w latach 1997–2002 stwierdzono 60–84 gniazd bocianów zasiedlonych przez 52–80 par. Jedyne 2 gniazda (Krościenko n. Dunajcem, Tylmanowa) znajdują się na wysokości ok. 450 m n.p.m., natomiast wszystkie pozostałe położone są wyżej – 500–800 m n.p.m. Na początku lat 90. XX wieku najwyżej położone były gniazda w Witowie (800 m; tylko 1 udany lęg w 1998 r.) i Zakopanem (830 m), lecz do odchowania młodych w tej miejscowości nigdy jeszcze nie doszło. W 1996 r. wylęły się co prawda 4 pisklęta, lecz wszystkie zginęły w wyniku panującej niepogody. Również niepowodzeniem skończył się lęg pary, która zbudowała gniazdo w 1998 r. w Zakopanem-Parđałowce (P. Profus, W. Cichocki – inf. niepubl.). Pod koniec wysiadywania jaj, w wyniku walki o gniazdo z obcą parą doszło do zniszczenia zniesienia (A. Bašta – inf. ustna). Było to najwyżej położone gniazdo bociana w Polsce (890 m n.p.m.).

Gniazda były zajmowane przez pary bocianów w różnorodny sposób, a rodzaj ich użytkowania zmieniał się z roku na rok (tab. 5.1, ryc. 5.1). Szczególnie niekorzystny dla tej lokalnej populacji był rok 1997, kiedy to z zimowisk – ze znacznym opóźnieniem – przyleciały zaledwie 52 pary bocianów, a obfite deszcze padające w lipcu były powodem znacznych strat w lęgach. W roku tym na omawianej powierzchni próbnej tylko 29 par szczęśliwie wyprowadziło młode. W ich gniazdach przeżyły łącznie zaledwie 62 podloty – dwa razy mniej niż w r. 1996 (W. Cichocki, P. Profus – inf. niepubl.) i niemal 3 razy mniej niż w najbardziej korzystnym dla bocianów sezonie (2000 r.). Aż w 22 gniazdach (43,1% wszystkich par) lęgi zakończyły się niepowodzeniem: w 11 gniazdach w wyniku długotrwałych i obfitych opadów deszczu oraz chłódów zginęły wszystkie pisklęta. W jednym z gniazd zostały wyrzucone wszystkie jaja, a w dziesięciu innych pary z nieznanymi powodów również nie miały udanych lęgów (tab. 5.1).

Wielkość populacji ulega co roku, z różnych powodów, fluktuacyjnym zmianom i już w 1998 r. na powierzchni próbnej stan populacji bociana zwiększył się o 9 par lęgowych w stosunku do 1997 r. Nie ma jednakże związku pomiędzy ilością par lęgowych

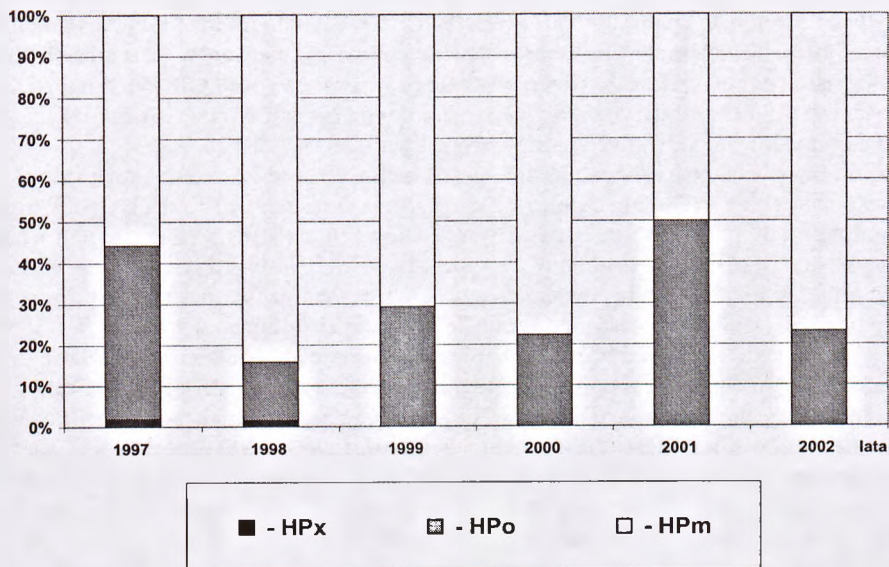
Tabela 5.1.

Sumaryczne wyniki cenzusów gniazd bociana białego na Podhalu i w Gorcach w latach 1997–2002.
General results of White Stork nests censuses in Podhale and Gorce Mts in 1997–2002

Rodzaj danych * Data *	1997	1998	1999	2000	2001	2002
H	60	66	70	84	82	78
HPa	52	63	65	76	80	69
HPm	29	53	46	59	40	53
HPx	1	1	-	-	-	-
HPo	22	9	19	17	40	16
HPm 1	10	4	10	4	6	10
HPm 2	7	18	8	7	16	14
HPm 3	10	16	20	28	13	18
HPm 4	2	13	7	17	5	11
HPm 5	-	2	1	2	-	-
HPo(m)	11	2	9	3	20	4
HPo(g)	1	1	3	3	3	-
HPo x	10	6	7	11	17	12
HE	4	1	1	-	-	1
HB2+HB1	3	1	2	5	1	4
HO	1	2	1	3	1	4
JZG	62	150	119	180	97	136
JZa	1,22	2,42	1,83	2,41	1,21	1,97
JZm	2,14	2,83	2,59	3,10	2,43	2,57
StD	5,5	6,6	6,8	8,0	8,4	7,3
%HPo	43,1	14,5	29,7	22,4	50,0	23,2
Vjaja+Vjuv.	8+40	9+14	6+59	9+20	10+74	4+20

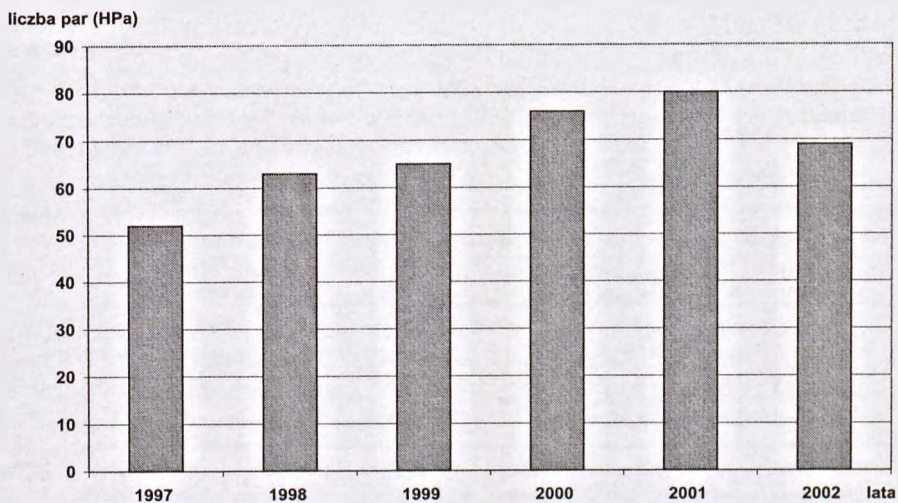
* objaśnienia używanych skrótów: H - liczba gniazd, HPa - liczba gniazd zajętych przez pary lęgowe, HPm 1...5 - liczba par z odchowanymi 1...5 pisklętami, HPo - liczba par bez lotnych młodych, HPo(m) - liczba par z młodymi, które zginęły przed wylotem z gniazda, HPo(g) - liczba par ze zniesieniami, z których nie wykuły się młode, HPo x - liczba par, o których nie wiadomo, czy miały zniesienia lub pisklęta; HB - gniazdo zajmowane przez 2-4 tygodnie przez jednego (HB 1) lub dwa ptaki (HB 2) niełęgowe; HE - gniazdo zajęte przez jednego ptaka dłużej niż 4 tygodnie, HO - liczba gniazd nie zajętych, JZG - suma piskląt z wszystkich gniazd, JZa - średnia liczba piskląt wyprowadzonych przez statystyczną parę; JZm - średnia liczba piskląt wyprowadzona przez parę z młodymi, StD - zagęszczenie populacji (liczba par - HPa - w przeliczeniu na 100 km² badanego terenu), %HPo - udział procentowy par bez lotnych młodych, V - suma strat w lęgach; V jaja - zmarłe, wyrzucone i nie zapłodnione jaja, V juv. - martwe pisklęta.

* Explanation of symbols: H - number of nests, HPa - number of pairs occupying a nest, HPm - number of pairs with fledging young (encircled number denotes the number of raised young; HPo - number of pairs without fledging young, HPo (m) - number of nesting pairs with young, which did not survive till fledging, HPo(g) - number of nesting pairs with eggs, but without young, HPx - number of pairs where breeding success is unknown, HB - number of single (HB 1) or two birds (HB 2) visiting the nest for 2-4 weeks, HE - single bird occupying a nest longer than 1 month, JZG - total number of fledged young from all nests in a defined area, JZa - average number of fledged young, calculated from all nesting pairs, JZm - average number of fledged young, per successfully breeding pair, StD - population density, number of nesting pairs (HPa) per 100 km², V - brood-losses (V jaja - eggs, V juv. - dead young).



Ryc. 5.1. Sposób zajęcia gniazd przez pary bocianów na Podhalu i w Gorcach od powodzi „stulecia” w 1997 do 2002 r.

Manner of nest occupation by White Stork pairs in Podhale and Gorce Mts in 1997 (calamitously flood) – 2002.



Ryc. 5.2. Zmiany liczebne populacji bociana białego na Podhalu i w Gorcach od powodzi „stulecia” w 1997 do 2002 r.

Changes in White Stork numbers in Podhale and Gorce Mts in 1997–2002.

w dwóch następujących po sobie sezonach lęgowych, bowiem młode ptaki najwcześniej dopiero po 3–4 latach mogą przystąpić do swoich pierwszych lęgów. W latach 1999–2002 stan liczebny populacji jeszcze systematycznie przyrastał i wynosił odpowiednio: 65, 76, 80 par, aby w 2002 r. obniżyć się do 69 par. Z roku na rok zmieniała się również łączna liczba pomyślnie odchowanych podlotów (JZG; tab. 5.1; ryc. 5.2 i 5.3).

Stanowiska lęgowe na wyznaczonej powierzchni rozmieszczone są nierównomierne i koncentrują się głównie w dolinie Dunajca oraz w sąsiedztwie rozległych obszarów wilgotnych łąk, pastwisk i upraw roślin motylkowych, obfitujących m. in. w norniki *Microtus* sp. i inne gryzonie, stanowiące ważną część diety tutejszych bocianów. W dolinach mniejszych rzek, gdzie powierzchnia żerowisk jest niezbyt duża bociany gnieźdzą się najczęściej pojedynczo. Po jednym zajęтым gnieździe bociana stwierdzono w 36. miejscowościach, natomiast w dalszych piętnastu odnotowano ich od 2 do 5. Skupienia gniazd występują jedynie w pobliżu rozległych użytków zielonych, jak np. w orawskiej Jabłonce (4–5 zajętych gniazd) oraz w Chyźnem, Czarnym Dunajcu, Rogoźniku, Waksmundzie (po 3 pary). Nie jest to jednak typowe, dobrze znane z Mazur, Warmii i Podlasia, gniazdowanie kolonijne, albowiem sąsiadujące gniazda znajdowały się zwykle co najmniej kilkaset metrów od siebie i na ogół ptaki z sąsiednich gniazd nie widziały się nawzajem (por. Peterson i in. 1999). W Nowym Targu od kilku lat gnieźdzą się 3 pary bocianów, w tym dwie zaledwie ok. 0,5 km od centrum miasta, natomiast najbardziej produktywna para założyła gniazdo na metalowym silosie w pobliżu wysypiska śmieci.

Dogodnym miejscem żerowania bocianów – zwłaszcza przy niskim stanie wody – są rzeki: Biały i Czarny Dunajec oraz Orawa. Często obserwowano bociany żerujące wzdłuż brzegu Dunajca lub polującego na ryby ukrywające się pod kamieniami. W okresie wezbrań i wysokich stanów woda jest mętna i złowienie ryb wydaje się prawie niemożliwe. Wtedy to ptaki zostają zmuszone do poszukiwania żeru niemal wyłącznie na użytkach zielonych, uprawach roślin motylkowych, a nawet na polach.

A k t u a l n e z a g ę s z c z e n i e. Uwzględniając całą powierzchnię próbną (950 km²) obliczono, że pary bocianów w latach 1997–2002 gnieździły się w średnich zagęszczeniach (StD) 5,5–8,4 pary/100 km² (średnio 7,1 pary/100 km²). W 1997 r. osiągnęło ono najniższą wartość – 5,5 HPa/100 km². Po roku powodziowym wzrastało ono systematycznie i osiągnęło swoje apogeum w 2001 r. (średnio 8,4 pary/100 km²; zakres 3,5–17,5 pary/100 km²). Najwyższe wartości StD = 17,5 odnotowano w dolinie Dunajca pomiędzy Długopolem (dolina Czarnej Dunajca), Nowym Targiem a Dębniem Podhalańskim (dolina Dunajca), gdzie w 2001 r. stanowiska lęgowe miało 20 par bocianów.

Sukces rozrodczy bocianów i straty w lęgach. Wydaje się, iż omawiana „górska” populacja bociana ponosi znacznie większe straty w lęgach niż populacje zasiedlające niziny (tab. 5.2). Oprócz wysokich strat rejestrowanych w 1997 r., podobnej wysokości, a nawet wyższe straty odnotowano latem 1999 i 2001 roku. Zginęło wtedy w gniazdach odpowiednio 59 i 70 piskląt (ryc. 5.4). W roku 2001 na Podhalu, Orawie, Spiszu, Pieninach i Gorcach odnotowano rekordową liczbę par związanych z gniazdami, jednakże głównie z powodu obfitych opadów sukces rozrodczy odniosło zaledwie 50% par (= 40 HPa), natomiast pozostałym 40. parom udało się odchowac łącznie 97 młodych. W czasie opadów mających miejsce w ok. 24–26 czerwca 1999 r. zginęło 59 piskląt, w tym w dziewięciu gniazdach – wszystkie;

niemal 30% par pozostało bez młodych. Mimo tego, jak wykazały ostatnie inwentaryzacje, co kilka lat zdarzają się sezony wyjątkowo korzystne dla tej lokalnej populacji bociana. I tak w 2000 r. 59 par (z 76; w tym 22,4 % bez młodych – HPo) odchoowało łącznie 180 młodych, co daje 3,10 pisklęcia (JZm) na statystyczną parę z młodymi oraz 2,47 młodego (JZa) w przeliczeniu na statystyczną parę zajmującą gniazdo. Najwyższe wskaźniki reprodukcji omawiana populacja „górska” miała w 1987 roku (P. Profus – inf. niepubl.). Wówczas to wszystkie pary przystępujące do lęgu (30 HPa) wyprowadziły młode – co zdarzyło się po raz pierwszy od czasu rozpoczęcia cenzusów. Rok 1987 był tak zwanym rokiem mysim, kiedy to w wielu regionach Polski – w tym na Podhalu wystąpił szczyt gradacji nornika polnego *Microtus arvalis*. Pod niemal każdą kopką siana znajdowano wówczas gniazda z młodymi lub ukrywające się osobniki – nierzadko nawet do 10–12 sztuk (P. Profus– inf. niepubl.), które były intensywnie odławiane przez dorosłe bociany. W konsekwencji w 1987 r. odnotowano niezwykle wysokie wskaźniki reprodukcji (JZa=JZm = 3,62 młodego na statystyczną parę), najwyższe w porównywanym okresie.

Wpływ obfitych opadów deszczu w lipcu 1997 r. na przebieg rozrodu i sukces lęgowy populacji. Wiadomo, iż liczba bocianów przystępujących do rozrodu na lęgowisku uzależniona jest wybitnie od warunków panujących na afrykańskich zimowiskach i wiosennych przelotach, natomiast sukces lęgowy – mierzony liczbą odchowanych, samodzielnych piskląt jest wyraźnie skorelowany pozytywnie ze stanem żerowisk oraz warunkami atmosferycznymi (Profus, Mielczarek 1981).

Rok 1997, dla omawianej populacji „górskiej” bociana należy zaliczyć do „katastrofalnych”, a wpłynęły na to głównie 2 czynniki: bardzo niekorzystne warunki pogodowe w trakcie wiosennej migracji przez Turcję na lęgowiska środkowo-europejskie oraz obfite opady i chłód panujący w południowej Polsce w okresie wychowywania piskląt.

Główną przyczyną niepowodzeń w lęgach bocianów na Podhalu i terenach z nim sąsiadujących w 1997 r. były chłody i obficie padające deszcze. Według Greli i in. (1999) 8 lipca tego roku opady przekraczające 100 mm na dobę objęły niemal całe Podhale i Gorce, a w Tatrach w ciągu doby spadło nawet 208–223 mm deszczu. W miejscowościach zasiedlanych przez bociany, a w których przeprowadzono akurat pomiary meteorologiczne, w tym dniu odnotowano opady sięgające 103–156 mm (np. w Szaflarach – 103,2 mm, Łopusznej – 104,6 mm, Białce Tatrzańskiej – 112,0 mm/dobę). W ciągu następnych 2 dni spadło dalszych 70 mm deszczów. Już po pierwszym dniu opadów rejestrowano na brzegach gniazd lub pod nimi martwe pisklęta. I tak np. w Szaflarach i Łopusznej zginęły wtedy po 2 pisklęta, w Trutem – 4 podloty. W czerwcu w Białce Tatrzańskiej zabiły się 3 młode, kiedy spadło nasiąknięte wodą gniazdo. Łącznie w 1997 r. zginęło przed pierwszym wylotem z gniazda 40 piskląt, a przed ulewami zostało wyrzuconych 8 jaj. Przyczyn śmiertelności 13 młodych (32,5%) nie udało się wtedy ustalić, lecz większość z nich z pewnością zginęła również w czasie opadów; choć nie ma na to jednoznacznych dowodów. Aż 18 piskląt (45%) padło w wyniku przechłodzenia lub nawet zatopienia w gniazdach. Nie miały one wtedy jeszcze rozwiniętej własnej termoregulacji, a ich skąpe upierzenie i niewielkie rezerwy tłuszczowe nie chroniły przed gwałtowną utratą ciepła. Należy wspomnieć, iż czas długotrwałych

Tabela 5.2.

Przyczyny śmiertelności nietotnych piskląt bocianów (obliczone dwoma sposobami) na Podhalu i w Gorcach w latach 1995–2002. Dane dla lat 1995–1996: Profus P, Cichocki W. – inf. nie publ.; N – liczba padłych piskląt.

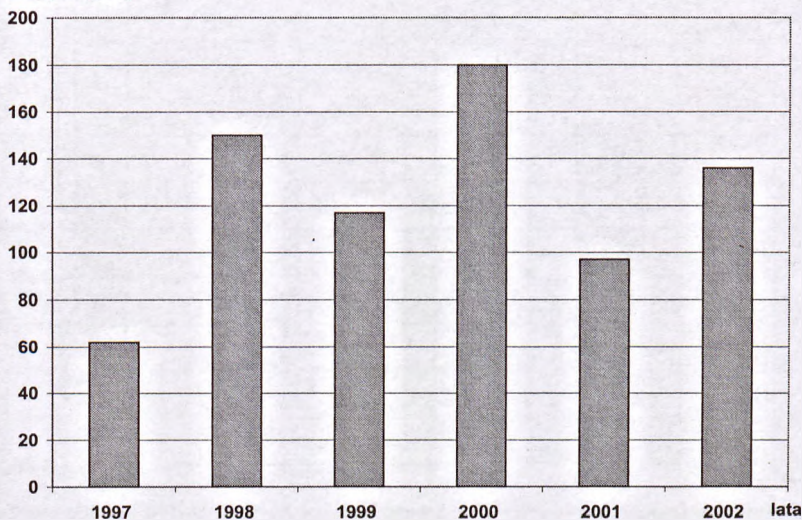
Causes of White Stork nestlings death in Podhale and Gorce Mts in 1995–2002. N – number of death young

Przyczyny śmierci Causes of death	Lata z obfitymi opadami w VI–VII 1997, 1999, 2001 Years with heavy rain in VI–VII 1997, 1999, 2001 N=173		Bez „nieznanych” Without unknown N=102	Lata bez obfitych opadów 1995, 1996, 1998, 2000, 2002 Years without heavy rain 1995, 1996, 1998, 2000, 2002 N=89		Bez „nieznanych” Without unknown N=31
	N	%	%	N	%	%
Ulewne deszcze i chłód Heavy rain and cold	86	49,7	84,3	13	14,6	41,9
Spadek gniazda i wichury Fall of the nest and strong wind	9	5,2	8,8	6	6,7	19,4
Śmierć lub kalectwo rodzica Death or lameness of parent bird	4	2,3	3,9	8	9,0	25,8
Zatrucia Poisonings	–	–	–	4	4,5	12,9
Kuna domowa Stone Marten	3	1,7	3,0	–	–	–
Nieznane: martwe pisklęta w gniazdach i pod nimi Unknown; dead nestlings found in or under the nest	71	41,1	–	58	65,2	–
Razem Total		100	100		100	100

opadów atmosferycznych nałożył się na okres największego wzrostu, a zatem i na największe zapotrzebowanie piskląt na pokarm i energię. Być może niektóre pisklęta zginęły także z głodu, albowiem dorosłe ptaki miały znaczne trudności ze zdobyciem odpowiedniej ilości pokarmu. Niektóre dorosłe bociany były tak przemoczone, iż nie zdołały się wzbic z ziemi i dolecieć do swoich gniazd. Cztery dalsze młode zginęły z powodu śmierci lub kalectwa jednego z ptaków rodzicielskich, a dwa dalsze zostały strącone z gniazda przez wichurę. Nie są to z pewnością wszystkie zarejestrowane straty w lęgach, albowiem obserwacje były prowadzone z ziemi, a np. śmierć świeżo wyklutych i kilkudniowych młodych często uchodzi uwadze obserwatorów. Część padłych piskląt nie jest wyrzucana z gniazd, lecz zostaje zjedzona przez ptaki dorosłe lub zostaje wbudowana między gałęzie i patyki w jego konstrukcję (Ćwikowski, Profus 2000).

Przyczyny niskiej liczebności populacji bociana białego w 1997 r. Najważniejszą przyczyną gwałtownego spadku lęgowych bocianów w 1997 r.

Liczba młodych (JZG)

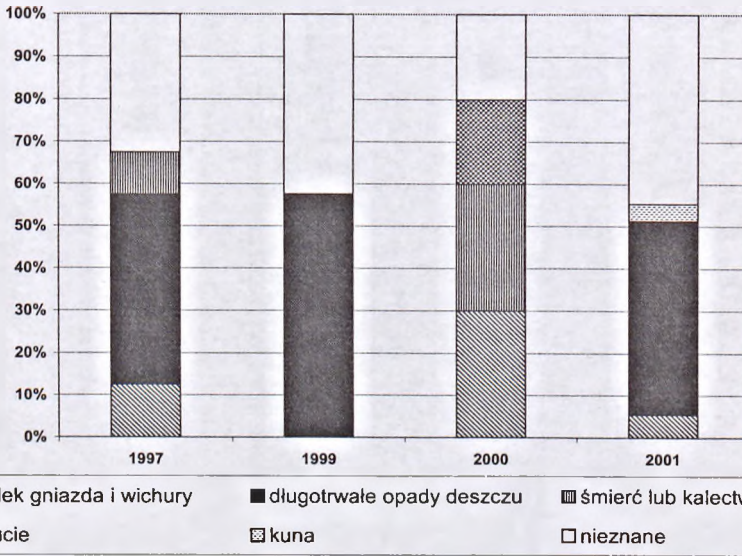


Ryc. 5.3. Liczba wyprowadzonych młodych bocianów na Podhalu i w Gorcach w latach 1997–2002. Total number of fledged young storks in Podhale and Gorce Mts in 1997–2002.

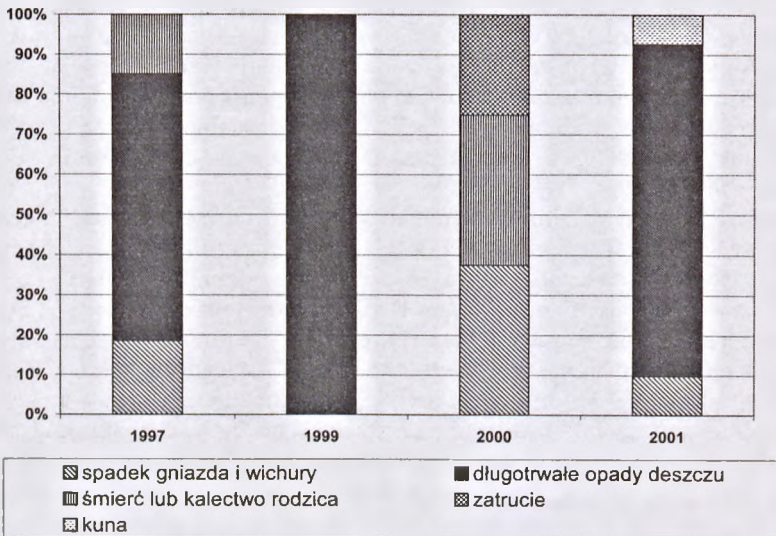
były niekorzystne warunki klimatyczne podczas przelotu przez południową Turcję. Wczesną wiosną nastąpił tam gwałtowny nawrót zimy, a związany z tym brak pokarmu osłabił wiele ptaków. Część z nich zginęła z głodu i wyczerpania, a najsilniejsze osobniki, które przeżyły, dopiero po unormowaniu się pogody i pojawieniu się ciepłych wiatrów wznoszących, powróciły – ze znacznym opóźnieniem – na miejsca rozrodu. Wiele bocianów przyleciało do Europy środkowej tak wychudzonych i osłabionych, iż nie zdążyło na czas odbudować swoich rezerw energetycznych i nie przystąpiło w tym sezonie do lęgów (Griesohn-Pflieger 1997).

Po zainstalowaniu nadajników satelitarnych na trzech lęgowych bocianach z Polski możliwe było prześledzenie wiosną 1997 r. ich przelotu z afrykańskich zimowisk na lęgowiska. Pozwoliło to ustalić przyczyny późnego przylotu. Z nieznanых przyczyn ptaki bardzo późno opuściły zimowiska w Kenii i Sudanie, a w Azji Mniejszej doszło do długotrwałych zastoju w czasie migracji. Niektóre ptaki zamiast lecieć na północ ponownie zawróciły na południe. W kwietniu w krajach Bliskiego Wschodu (Izrael, Syria) było bardzo zimno, a w południowej Turcji padały obfite deszcze i wiały niekorzystne wiatry z północnego zachodu, które uniemożliwiały bocianom normalną migrację. Zatrzymywały się tu duże stada bocianów starające się odbudować swoje rezerwy energetyczne przed dalszym lotem. Na zatopionych gruntach ornych południowej Turcji pokarmu było jednak bardzo mało i wiele ptaków zginęło z głodu (Kaatz 1999).

Telemetria satelitarna pozwala na precyzyjne śledzenie przebiegu trasy migracji ptaków zaopatrzonych w nadajniki (Profus 1994 a, Kaatz 1999). Wiosną 1997 r. oczekiwano na powrót trzech dorosłych bocianów z nadajnikami, które gnieździły się z sukcesem w Polsce rok wcześniej (Kaatz 1999 i inf. niepubl.). Z ptaków tych jednakże tylko jeden



Ryc. 5.4. Przyczyny śmiertelności nietotnych młodych na Podhalu i w Gorcach w latach 1997–2001. Intensywne lub/i długotrwałe opady w latach: 1997, 1999, 2001.
 Causes of White Stork nestlings' mortality from the hatch to the first departure from a nest in Podhale and Gorce Mts in 1997–2001.



Ryc. 5.5. Przyczyny śmiertelności nietotnych młodych (po odliczeniu przyczyn nieznanych) na Podhalu i w Gorcach w latach 1997–2001. Intensywne lub/i długotrwałe opady w latach: 1997, 1999, 2001.
 Causes of White Stork nestlings' mortality (without unknown causes) from the hatch to the first departure from a nest in Podhale and Gorce Mts in 1997–2001.

doleciał na lęgowisko. Pierwszy z bocianów rozpoczął migrację 30.03.1997 r. z południa Sudanu, a 13.04. był blisko strefy Gazy, gdzie przez wiele dni koczował, a później przebywał w okolicy Jeziora Genezaret. Lato spędził w południowej Turcji, gdzie pojawił się 28.05. Odnotowano go tu w 3 różnych miejscach, co pozwala przypuszczać, że się nie gnieździł. Ptak ten nie podjął zatem dalszej wędrówki w kierunku europejskich lęgów bowiem 13.08. rozpoczął wędrówkę na zimowisko; 22.08 pojawił się on w dolinie Nilu w Egipcie.

Drugi ptak rozpoczął wędrówkę z Kenii dopiero 22.03.1997 r. Przez wiele dni przebywał w Syrii, 10–13.04. w zachodnim Iraku, a 30.04. pojawił się w południowej Turcji. Na lęgowisko przyleciał 16.05. ze znacznym opóźnieniem – po 37 dniach lotu i 19 dniach odpoczynku. Nadajnik tego bociana zaopatrzonego w baterię słoneczną, przez co możliwe było porównanie dróg migracji na lęgowiska również w 1998 i 1999 r. Okazało się, iż w 1998 r. ptak ten rozpoczął wędrówkę 4 tygodnie wcześniej (26.02.) również z Kenii, a 10.04. pojawił się na lęgowisku. Powrót w 1999 r. rozpoczął się 10.03. ze środkowego Sudanu, a miejsce lęgu osiągnął 15.04.

Trzeci ptak podjął wędrówkę z Botswany 26.02.1997 r. i po krótkich odpoczynkach – dotarł 05.04. do podnóża gór Taurus w Turcji, 7.04. przeleciał nad Zatoką Iskenderun i nad górami Amanus ale do środkowej Turcji dotarł 21.04. Dwa dni później pojawił się nad Cieśniną Dardanele i w tym samym dniu nadajnik zamilkł. Ptaka tego odnaleziono w terenie, a 18.04 stwierdzono u niego opuchliznę nogi, która prawdopodobnie stała się później przyczyną jego śmierci. W tym samym dniu nadajnik przestał działać (Kaatz 1999).

Niezwykle warunki atmosferyczne panujące w marcu i kwietniu w Turcji charakteryzowały się niskimi temperaturami w wyższych partiach gór i niezwykle obfitymi opadami deszczu na południu kraju. Prasa informowała o najobfitszych opadach w kwietniu, nie notowanych od 104 lat. Niektóre jeziora, jak np. jezioro Amik (od 1975 r. bez wody) napełnione zostały niemal zupełnie, a nad brzegami 17.04.1997 r. odnotowano stado 1500 bocianów. Po obfitych opadach deszczu wiele ptaków było tak przemoczonych, iż można je było z łatwością złapać (Kaatz 1999).

N o w e g n i a z d a . W latach 1995–2002 na opisywanym terenie bociany zbudowały 33 nowe gniazda (P. Profus, W. Cichocki – dane niepubl.). Aż 22 z nich powstało po powodzi – w latach 1998–2002. Doszło do dogęszczenia populacji zasiedlającej dolinę Dunajca, pojawiło się też kilka nowych gniazd wokół nowo utworzonego Jeziora Czorsztyńskiego (np. w Kluszkowcach, na krótko – drugie gniazdo w Dębnie oraz 2 gniazda z dala od siedzib ludzkich – przy szosie Krempachy–Frydman). Dane te wskazują na to, iż teren ten nie jest jeszcze do końca wysycony i należy się spodziewać dalszego przyrostu stanowisk lęgowych bociana.

Z a k o ń c z e n i e . Wiosną 1997 r. z zimowisk na miejsca rozrodu w Europie środkowej powróciło znacznie mniej bocianów niż w latach 1994–1996. Oprócz niniejszego opracowania potwierdzają to wyniki innych prac z południowej Polski (Wuczyński 1997, Ćwikowski, Profus 2000, Profus, Chromik 2001) oraz liczne prace zagraniczne, zwłaszcza niemieckie (np. Kaatz, Kaatz red. 1999).

Gwałtowne wielodniowe ochłodzenie, obejmujące znaczny obszar Turcji, a zatem końcową trasę wędrówki bocianów, spowodowało wyjątkowo późne zajęcie gniazd oraz nieprzystąpienie do lęgów wielu par u podnóża Karpat, ale również na Przedgórzu Su-

deckim oraz na Górnym Śląsku. Z kolei pary, które przystąpiły do lęgów i ich ok. 3–4-tygodniowe pisklęta były narażone na jedną lub dwie fale niezwykle silnych opadów deszczu, które doprowadziły do największej w XX stuleciu powodzi w dorzeczu Odry i górnej Wisły. Kilkudniowe ciągłe opady spowodowały przemoczenie i przechłodzenie piskląt oraz ogromne straty w lęgach bocianów na Przedgórzu Sudeckim i Górnym Śląsku. Niemal wszystkie podloty zginęły w czasie pierwszej fali opadów. Na Przedgórzu Sudeckim z 29 zajętych gniazd, młode (łącznie 9) odchowały się jedynie w czterech. Aż 86,2% par pozostało bez przychówku, a w sumie zginęło nie mniej niż 21 piskląt (Wuczyński 1997).

W Dolinie Górnej Wisły, np. na ziemi pszczyńskiej odnotowane straty w lęgach były również niezwykle wysokie. Wśród przyczyn śmierci nielotnych piskląt aż 70,2% (n=57) spowodowały katastrofalne opady deszczu pod koniec I dekady lipca 1997 r. Jeszcze większe straty omawiana populacja poniosła w czasie intensywnych opadów deszczu w czerwcu 1999 r. Wtedy to stwierdzono śmierć 117 piskląt, w tym aż 77 (65,8%) straciło życie w czasie ekstremalnych opadów atmosferycznych. W latach 1997 i 1999 w sumie co najmniej 27 i 41 par bocianów utraciło nie mniej niż 174 dość duże pisklęta. Nie są to z pewnością wszystkie odnotowane straty, bowiem śmierć jedno- lub kilkudniowych piskląt często uchodzi uwadze obserwatora, bowiem kilkudniowe, martwe pisklęta nie zawsze są wyrzucane z gniazd. Dość często zostają one przez ptaki dorosłe przeniesione na zewnętrzny brzeg gniazda, wbudowane w jego konstrukcję, a nawet są przez nie zjadane (Ćwikowski, Profus 2000).

Przeżycie bocianów białych uzależnione jest wybitnie od dostępnego pokarmu zdobywanego na łąkach, pastwiskach i uprawach roślin motylkowych oraz wzdłuż brzegu rzek i na terenach zalewowych. Statystyczna para bociana białego z dwoma młodymi w celu zaspokojenia potrzeb rodziny na pokarm i energię musi od kwietnia do końca sierpnia zdobyć ok. 250–300 kg drobnych ssaków, płazów, ryb i dużych bezkręgowców. Kontrole przeprowadzone pod gniazdami z młodymi na Podhalu wykazywały często obecność martwych kretów i norników, co wskazuje na to, że tutejsze bociany polują dość często na bardziej suchych terenach. Zebrane dane wskazują, iż na badanym obszarze, po powodzi 1997 r., już w ciągu dwóch–trzech sezonów, odbudowany został wysoki stan norników *Microtus arvalis*, niektórych owadożernych *Insectivora*, jak np. kretów *Talpa europaea* i ryjówek *Sorex* sp. oraz płazów (np. żab trawnych *Rana temporaria*, kumaków górskich *Bombina variegata*, traszek: *Triturus* sp.), a miejscami ryb *Pisces* i dużych bezkręgowców. Najdobitniej o odbudowie stanu fauny drobnych kręgowców (gryzoni, ssaków owadożernych i płazów) świadczą wyniki cenzusu bociana wykonane 3 lata po powodzi. W 2000 roku 59 par odchowało aż 180 piskląt. Wcześniej jeszcze nigdy tyle młodych bocianów na tym obszarze nie osiągnęło samodzielności.

Zebrane w ciągu ostatniego ćwierćwiecza wyniki liczeń (P. Profus – dane niepubl.) potwierdzają tezę, iż wzrost liczebny populacji bociana białego na Podhalu i terenach z nim sąsiadujących jest długofalowym procesem udokumentowanym przez wszystkie wcześniejsze liczenia. Przebieg tego zjawiska zachodzi z różną szybkością, lecz rejestrowane jest w całych polskich Karpatach (Ćwikowski, Profus 2000) i Sudetach (Wuczyński 1997). Nawet krótkotrwałe załamania populacji rozrodznej

(np. w 1997 r.) oraz notowane czasami wysokie straty w lęgach nie są w stanie zahamować tego procesu.

Podsumowanie

1. Pierwsza para bocianów zagnieżdżyła się na polskiej Orawie dopiero w 1931 r., a w 1933 r. stan liczebny na Podhalu oceniono na 7 par (Suchanek 1972, Wodzicki 1933).

2. W latach 1997–2002, na wydzielonej powierzchni próbnej (950 km²) stwierdzono 60–84 gniazd bocianów zasiedlonych przez 52–80 par. Gniazda tej „górskiej” populacji były zlokalizowane na wysokościach od 450 do 930 m n.p.m. Tylko raz w 1998 r. zagnieżdżyła się 1 para w Zakopanem–Pardałówce (890 m), lecz lęg zakończył się niepowodzeniem.

3. Bociany gnieździły się w zagęszczeniach od 5,5 do 8,4 pary/100 km² (średnio StD=7,1 pary/100 km²). Lokalnie, najwyższe wartości (17,5 par/100 km²) odnotowano w dolinie Dunajca.

4. Badana populacja lęgowa poniosła duże straty kilka dni przed powodzią „stulecia”. Wówczas, w końcu pierwszej dekady lipca 1997 r., podczas kilkudniowych, obfitych deszczów w wyniku przechłodzenia i prawdopodobnie zatopienia w gniazdach, zginęło co najmniej 40 podlotów (niemal 40% wszystkich wykłutych piskląt).

5. Podobnej wysokości, a nawet jeszcze wyższe straty w lęgach odnotowano latem 1999 i 2001 roku. W czasie silnych opadów zginęło wtedy w gniazdach odpowiednio 59 i 70 piskląt.

6. Najdobitniej o odbudowie stanu fauny drobnych kręgowców (gryzoni, ssaków owadożernych i płazów) wskazują wyniki cenzusu bociana wykonane 3 lata po powodzi.

W 2000 roku 59 par odchowało aż 180 piskląt. Wcześniej jeszcze nigdy tyle młodych bocianów na tym obszarze nie osiągnęło samodzielności.

7. Zebrane w ciągu sześciu kolejnych liczeń dane potwierdzają tezę, iż wzrost liczebny populacji bociana białego na omawianym obszarze (oraz w całych polskich Karpatach) jest długofalowym procesem udokumentowanym przez wszystkie wcześniejsze liczenia. Nawet krótkotrwałe załamania populacji rozrodzyczej (np. w 1997 r.) oraz notowane czasami wysokie straty w lęgach nie są w stanie zahamować tego procesu.

5.3. Próba oceny wpływu powodzi w 1997 roku na wybrane gatunki zwierząt łownych w dolinie środkowej Odry

Attempt at evaluation of the flood of 1997 effect on the chosen species of game animals in the middle Odra River valley

Zbigniew Jakubiec, Andrzej Wuczyński

W s t ę p . Powodzie są dla populacji ludzkiej zjawiskami katastrofalnymi, mimo że najstarsze cywilizacje rozwinęły się w dolinach rzecznych, właśnie tam gdzie istniały zliwoci wykorzystywania corocznych wezbrań powodziowych. Z przyrodniczego punktu widzenia regularne wylewy rzek są zjawiskiem naturalnym, warunkującym istnienie najbogatszych i najbardziej zróżnicowanych ekosystemów.