Kitowski, I., Oskierko, M., 2019, *Znaczenie Bugu dla bezpieczeństwa ekologicznego Polski – realizowane świadczenia ekosystemowe i ich zagrożenia*,
Przegląd Geopolityczny, 30, 2019, s. 70-83.

Ignacy KITOWSKI
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie
Marcin OSKIERKO
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie

ZNACZENIE BUGU DLA BEZPIECZEŃSTWA EKOLOGICZNEGO POLSKI – REALIZOWANE ŚWIADCZENIA EKOSYSTEMOWE I ICH ZAGROŻENIA

Abstrakt:

Bug jest rzeką graniczną, w zasadzie nieuregulowaną, dlatego przynosi społeczeństwu szereg korzyści w postaci usług ekosystemowych. Najważniejsze funkcje jakie wypełnia rzeka to: dostarczanie wody pitnej dla aglomeracji warszawskiej oraz zapobieganie powodziom poprzez obecność rozległych obszarów zalewowych i starorzeczy, które naturalnie buforują wezbrania. Najpoważniejszymi zagrożeniami dla realizowanych usług ekosystemowych są emisje ścieków komunalnych i przemysłowych z obszaru Lwowa i Lwowsko-Wołyńskiego Zagłębia Węglowego. Nowym znaczącym problemem są nielegalne połowy ryb. Plany budowy międzynarodowej drogi wodnej E-40 są kolejnym potencjalnym zagrożeniem, ponieważ mogą doprowadzić do poważnego naruszenia stosunków wodnych Bugu. Wskazane czynniki mogą nieodwracalnie osłabić homeostazę rzeki i pozbawić ją możliwości realizowania usług ekosystemowych, w tym zaopatrywania Warszawy w wodę pitną za pośrednictwem Zalewu Zegrzyńskiego.

Słowa kluczowe: Bug, bezpieczeństwo ekologiczne, usługi ekosystemowe, Polska, Ukraina, zanieczyszczenia wód.

Wstęp

Ludzie od zawsze potrzebowali zasobów i funkcji pełnionych przez przyrodę w postaci np. produktów rolnych, czystej słodkiej wody oraz atmosfery, regulacji klimatu, obiegu pierwiastków i innych substancji (Rosin et al. 2011, s. 4,5, Costanza et al. 1997, s. 254). Postępująca degradacja środowiska spowodowana działalnością człowieka prowadzi do zmian, których odwrócenie jest obecnie w wielu wypadkach wręcz niemożliwe i powoduje zagrożenie ich bezpieczeństwa wynikające z zubożenia zasobów przyrody. Z czasem okazało się, że skuteczna ochrona zasobów przyrody jest jednym z czynników wpływających na bezpieczeństwo ludzi, którzy sami muszą stworzyć sobie

bezpieczne warunki dla przetrwania, ponieważ zdecydowana większość zagrożeń dla środowiska ma charakter antropogeniczny (Rosin et al. op.cit., s. 4,5).

Obecnie coraz większą uwagę zwraca się na korzyści, jakie człowiek czerpie ze środowiska naturalnego, nazywanych świadczeniami ekosystemowymi, (inny termin usługi ekosytemowe, ang: *ecosystem services*) obecnie jest coraz większe. Docenia się również rolę bezpieczeństwa ekologicznego, o czym świadczy choćby umieszczenie tego terminu w konstytucji RP (Kitowski, Oskierko, 2018a, s. 197). Ponadto w literaturze polskiej coraz częściej stosuje się pojęcie bezpieczeństwo ekologiczne, które – choć nie bez początkowych oporów – postrzega się jako istotną składową bezpieczeństwa narodowego (Pietraś, 2000, s. 53,54, Rosiek, 2015, s. 67). Towarzyszą temu interesujące rozważania na temat definiowania bezpieczeństwa ekologicznego z uwagi na różne sfery działania (Gołoś, 2017, s. 123,124) oraz perspektywę geopolityczną: globalną, regionalną lub lokalną, determinującą podejście do tego zagadnienia (Rosiek, op cit., s. 65).

Usługi ekosystemowe to wytwory oraz funkcje realizowane przez ekosystemy, które są przydatne ludziom. Są to zarówno dobra materialne bezpośrednio czerpane z przyrody i wykorzystywane przez ludzi, jak i procesy podtrzymujące możliwość życia ludzi (choćby wytwarzanie tlenu i oczyszczanie powietrza, dostarczanie zasobów pokarmowych) lub funkcje podnoszące jakość życia (np. walory estetyczne i dobra kulturowe czy naukowe) (Rosin et al. op.cit., s. 4,5,7, Costanza et al. op.cit., s. 253-255). Niezwykle ważne są usługi krajobrazowe związane z procesami zachodzącymi w ekosystemach. Zaliczamy do nich pobór materii, energii oraz gromadzenie informacji z otoczenia, mający bezpośredni lub pośredni wpływ na zdrowie i dobrobyt ludzi (Costanza et al. op.cit., s. 253-255, Solon 2008, s. 25; Kitowski, Oskierko 2018b, s. 36). Właściwe zrozumienie istoty usług ekosystemowych dostarczanych społeczeństwu pozwala analizować procesy z zakresu ekologii i ochrony środowiska na gruncie ekonomii, politologii oraz szeroko rozumianej problematyki bezpieczeństwa państwa.

Ekosystemy rzeczne dostarczają wielu świadczeń, a niezdolność ich realizacji może zagrażać bezpieczeństwu człowieka lub poważnie wpływać na spadek jakości życia ludzkiego. Ostatnio zwraca się szczególnie uwagę na świadczenia polegające na dostarczaniu wody pitnej oraz zasobów pokarmu w postaci zwierząt wodnych, głównie ryb (Arthington et al., 2004, s. 42, 43, Rosin et al. op. cit., s. 6,). Wskazuje się także na znaczenie ekosystemów rzecznych dla procesów regulacyjnych takich jak samooczyszczanie wody oraz zdolności do redukcji ryzyka rozległych powodzi przez naturalne tereny zalewowe (Rosin et al. op. cit., s. 6, Böck et al., 2018, s. 415). W niniejszej pracy rozpatrujemy przede wszystkim wpływ czynników zewnętrznych na znaczenie rzeki granicznej Bug

dla bezpieczeństwa ekologicznego Polski w kontekście świadczonych przez nią usług ekosystemowych.

Ogólna charakterystyka Bugu jako rzeki granicznej

Bug to czwarta najdłuższa rzeka Polski (po Wiśle, Odrze i Warcie), o długości 774 km (GUS 2015, s. 86). Bug jest rzeką graniczną oddzielającą na długości 399,08 km Polskę od Białorusi i Ukrainy. Linia granicy państwowej na Bugu przebiega od okolic miejscowości Gołąb, znaku granicznego nr 820 do znaku granicznego 1261 i tzw. kanałem między znakami granicznymi 1261-1265 środkiem koryta rzeki i ma długość 333,98 km. Natomiast na odcinku 65,1 km tj. od znaku granicznego nr 1265 do znaku granicznego 1346 linia graniczna przebiega głównym nurtem Bugu (Nowosad 2013, s. 310). Długość wód granicznych Bugu na polsko-ukraińskiej granicy wynosi 227,77 km (Surmacz 2012, s. 51) natomiast na polsko białoruskiej granicy zaczyna się od miejscowości Orchówek i wynosi 172,03 km (Surmacz 2011, s. 63,64). Rzeka na odcinku 207 km do Zalewu Zegrzyńskiego, biegnie jedynie na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej. Źródła rzeki znajdują się w okolicach wsi Werchobuż pod Lwowem (Iwaniuk 2015, s.6). W zamierzchłej i nieodległej przeszłości Bug i jego bezpośrednie okolice odgrywały istotną rolę w historii zarówno Polski (Grzelak 1982, s. 108-110, Grabarczyk 2017, s. 86,102), jak i terenów ościennych, co dość szczegółowo zostało przedstawione przez Hudymę (2019 s. 93-113) opisującego dzieje Księstwa Halicko-Wołyńskiego.

Specyfika przyrodnicza Bugu

Naturalne, meandrujące koryto, a także nieznacznie przekształcona dolina rzeczna wyróżnia Bug na tle innych rzek Europy. Procesy fluwialne, takie jak erozja i akumulacja, są głównymi czynnikami kształtującymi i różnicującymi biocenozy jej doliny. Pomimo że zlewnię omawianej rzeki cechuje wysoki odsetek uregulowanych cieków oraz kanałów, sam Bug pozostaje w zasadzie nieuregulowany i w marginalnym stopniu przekształcony w wyniku prac hydrotechnicznych (Dombrowski et al. 2002, s. XVII, 244). O naturalnym charakterze rzeki i jej doliny świadczy obecność starorzeczy (tzw. jezior zakolowych), odznaczających się dużym potencjałem gromadzenia wody (Dombrowski et al. op. cit., s. 47). I choć takie zbiorniki, zwane też bużyskami, cechuje duża dynamika morfologiczna uzależniona od wezbrań Bugu oraz sukcesji roślinnej (Dombrowski et al. op. cit., s.47), to jednak ich znaczenie dla retencjonowania wody i dla zachowania zasobów przyrody jest wręcz fundamentalne, zwłaszcza że ich warunki hydrologiczne są wysoce odmienne od tych panujących w korycie Bugu. W dolinie Bugu zlokalizowanych jest około 710 jezior rzecznych o powierzchni przewyższającej 0,25 ha, a w polskiej części doliny - aż 451 starorzeczy, co stanowi ponad 60 % ogólnej ich liczby (Dombrowski et al. op. cit., s.47). Podkreślić należy przy tym, że na omawianym

obszarze powodzie nie mają tak dramatycznego charakteru jak w innych częściach kraju (Kowalewski 2006, s. 210, 211), ponieważ rozległe naturalne tereny zalewowe redukują skutki procesów hydrologicznych stanowiących ryzyko dla ludzi i ich mienia.

Przedstawione zróżnicowanie hydrologiczne i fizjograficzne powoduje, że Bug jest rzeką o wyjątkowych walorach przyrodniczych w skali Europy. Na obszarze zlewni Bugu stwierdzono występowanie blisko 1300 gatunków roślin naczyniowych. Żyją tam 44 gatunki ryb i minogów, 13 gatunków płazów, 7 gatunków gadów, około 180 gatunków ptaków oraz blisko 50 gatunków ssaków (Dombrowski et al. op. cit., s. 147). Spośród bezkręgowców występuje tu około 250 gatunków pająków i ponad 100 gatunków motyli dziennych (Dombrowski et al. op. cit., s. 146). Dolina Bugu stanowi także korytarz ekologiczny oraz szlak wędrówkowy wielu zwierząt, w tym ptaków.

Ze względu na różnorodność i bogactwo gatunkowe i siedliskowe na obszarach związanych z Bugiem utworzono szereg obszarów chronionych. W ramach systemu Natura 2000 w zlewni Bugu utworzono 26 specjalnych obszarów ochrony siedlisk oraz 19 obszarów specjalnej ochrony ptaków (Iwaniuk, op. cit., s.10). W 2012 roku udało się też stworzyć Transgraniczny Rezerwat Biosfery Polesie Zachodnie, który integruje trzy krajowe rezerwaty biosfery: Polesie Zachodnie (Polska), Szacki Rezerwat Biosfery (Ukraina) oraz Polesie Nadbużańskie (Białoruś) (Iwaniuk, op. cit., s. 9). Z doliną Bugu są też związane 4 parki krajobrazowe: Strzelecki Park Krajobrazowy, Sobiborski Park Krajobrazowy, Park Krajobrazowy Podlaski Przełom Bugu, jak również Nadbużański Park Krajobrazowy.

Zagrożenia dla realizowanych usług ekosystemowych

Na rzekę Bug, pełniącą wiele funkcji w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego, oddziałuje szereg czynników, które mogą zakłócić homeostazę jej ekosystemu i doprowadzić – nawet w krótkiej perspektywie czasowej – do poważnych zakłóceń procesu dostarczania świadczeń ekosystemowych. Szczególną rolę w tym zakresie odgrywa Lwów, jedyne większe miasto w zachodniej części Ukrainy (Wilczyński 2018, s. 18), którego ścieki komunalne i przemysłowe za pośrednictwem rzeki Pełtew trafiają do Bugu. Ścieki te zawierają wysokie stężenia jonów amonowych i fosforanowych, a przede wszystkim niewielką ilość tlenu (Ertel et al. 2012, s. 1462 - 1465). Co prawda wskazuje się, że zbiornik w Dobrotworze działa jako swoisty odstojnik nieczystości ze Lwowa (Ertel et al. op. cit., s. 1465,1466), niemniej jednak Lwów wprowadza do Bugu bardzo duży ładunek skażonych wód.

Kolejnym problemem jest uwalnianie przez Pełtew do Bugu dramatycznie wysokiego stężenia bakterii opornych na antybiotyki, co wynika z wysokiej zawartości słabo przetworzonych ścieków pochodzących z oczyszczalni we Lwowie i miasteczka Busk (Ertel et al. op. cit., s. 1470). Stan

sanitarny wód napływających do Bugu ze strony ukraińskiej ilustruje dobrze przypadek znalezienia tam przez polskie służby sanitarne w 1995 roku przecinkowca cholery, choć nie była to forma chorobotwórcza (Pancer, Stypułkowska-Misiurewicz 2000, s. 137).

Do rzek i wód gruntowych mogą również się dostawać składowane odpady i ścieki. Poważne zagrożenie w tym zakresie stanowi system instalacji, zbiorników i odstojników do odprowadzania i oczyszczania wód kopalnianych koło Krystonopola i we wsi Horodyszcze oraz wielki odstojnik położony w bezpośredniej bliskości Bugu (50 m) i Raty (200 m), zwłaszcza że infrastruktura ta nie była remontowana przez lata (Gorova et al. 2013, s. 303). Póki co nie dysponujemy danymi dotyczącymi wielkości skażeń wód z tych miejsc, a przede wszystkim skażeń osadów znajdujących się we wskazanych zbiornikach. Strona ukraińska przedstawiła jedynie informacje dotyczące wód powierzchniowych, w których dopuszczalne poziomy zawartości żelaza zostały przekroczone – 1.1 razy, chlorków – 3.1-4.18 razy, a manganu – 1.1-1.8 razy (Gorova et al. 2013, s. 305).

Poza zbiornikami wód kopalnianych Lwowsko-Wołyńskiego Zagłębia Węglowego poważny problem stanowią niedoinwestowane i przestarzałe systemy odprowadzające ścieki komunalne ze Lwowa, Czerwonogradu, Nowowołyńska oraz okolic (Kostyuchenko, 2010, s. 788). Nagromadzenie skażeń na stosunkowo małym obszarze stanowi zagrożenie dla zasobów wody pitnej[1]. Wskazuje się, że istnieje bardzo duże ryzyko skażenia tych zasobów (głównie przez beryl, iterb, kobalt oraz ołów) w przypadku powodzi na obszarach dopływów Bugu oraz Wisły w Polsce i na Ukrainie[2], obejmujących w sumie powierzchnię 6250 km^2 z 15 mln mieszkańców. Ponadto podczas powodzi lub rozległej awarii infrastruktury komunalnej i wskazanych powyżej zbiorników niewątpliwie nastąpiłoby uwolnienie różnego rodzaju ścieków (przemysłowych i komunalnych) ze Lwowa (około 180 mln m^3), Czerwonogradu (7.6 mln m^3) oraz Nowowołyńska i ich okolic (6.5 mln m^3) (Kostyuchenko et al. op. cit 2010, s. 788). Skalę zaniedbań w tym zakresie obrazuje zgromadzenie we lwowskiej komunalnej oczyszczalni ścieków na powierzchni 22 hektarów ponad 2 milionów ton nieprzetworzonych osadów, których dziennie przybywa ok. 120 ton. Takie nagromadzenie osadów w

[1] Zagadnienie szerzej rozwinięto w opracowaniu: Starodub Y., Karabyn V., Havrys A., Shainogal I., Samberg A. 2018. Flood risk assessment of Chervonograd mining-industrial district. Proc. SPIE 10783, Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology XX, 107830P (10 October 2018); doi: 10.1117/12.2501928; https://doi.org/10.1117/12.2501928

[2] op cit.

oczyszczalni i jej osadnikach skutkuje pogorszeniem jakości wód opuszczających oczyszczalnie, a odprowadzanych do Bugu za pośrednictwem Pełtwi[3].

W sytuacji kryzysowej nieodwodnione i nieustabilizowane osady mogłyby stanowić źródło skażeń przedostających się z czasem do Jeziora Zegrzyńskiego, które jest jednym najważniejszych źródeł wody pitnej dla aglomeracji warszawskiej (z pomocą Wodociągu Północnego z ujęcia w Wieliszewie o wydajności 140-180 tys. m^3/dobę) (Misztak, 1995, s. 29). Warto tu wskazać, że zagrożenie, wynikające z dużego nagromadzenia skażeń w lagunach osadowych pochodzących z oczyszczalni ulokowanych na terenie zalewowym, zostało wyeliminowane w przypadku Brześcia. Stało się to dzięki dotowanej przez stronę polską daleko idącej modernizacji oczyszczalni ścieków (Iwaniuk op. cit., s. 24).

Szczególną troskę strony polskiej, w kontekście jakości wód Bugu, budzi także zlokalizowane pod Lwowem, powstałe jeszcze w końcu lat 50. minionego stulecia, wysypisko w Grzybowicach Wielkich. Zajmuje ono około 26 ha, a hałdy śmieci osiągają tam nawet 60 metrów wysokości[4]. Zaniepokojenie wzbudza również skład chemiczny powstających na tym składowisku filtratów, które nie spełniają ukraińskich norm. Alarmujące są w tym przypadku stężenia jonów: siarczanowych, chlorkowych, amonowych oraz jonów metali ciężkich (Гайдін et al. 2013, s. 48). Podwyższona zawartość niektórych pierwiastków (np. tytanu, chromu, miedzi) (Гайдін et al. op. cit., s. 48) w filtratach z Grzybowic Wielkich wskazują, że składowisko – przewidziane jako wysypisko komunalne – przez lata było miejscem intencjonalnego lub nieintencjonalnego deponowania odpadów przemysłowych, również tych o toksycznym charakterze. Taka sytuacja, co zrozumiałe, stwarza zagrożenie dla terenów otaczających składowisko oraz dla warstw wodonośnych. Znajduje to już obecnie odzwierciedlenie w skażeniach płodów rolnych pochodzących ze stref bezpieczeństwa składowiska. Ponadto w glebach i wodach pochodzących z omawianego obszaru stwierdzono także przekraczające normę poziomy ołowiu, kadmu, cynku, miedzi, kobaltu, niklu i chromu (Волошин, Кремінь 2018, s. 239,240). Sytuacje wysypiska pogarszają częste pożary. Wspomnieć należy tu m. in. o wielkim pożarze, który wybuchł 28 maja 2016 roku, powodując śmierć trzech strażaków przysypanych dogaszanymi śmieciami oraz pracownika służby ekologicznej. Ogień, który udało się ugasić dopiero 10 czerwca, objął kubaturę

[3] Zagadnienie szerzej rozwija prezentacja: Hrytsyshyn, P., 2018. Stan wód ukraińskiej części dorzecza Zachodniego Bugu i perspektywy zagospodarowania basenu. http://www.ratujmyrzeki.pl/dokumenty/12-15.07_2018_Polska.pdf

[4] „Urzędnicy: nie możemy przyjąć śmieci z Ukrainy", https://nowiny24.pl/urzednicy-nie-mozemy-przyjac-smieci-z-ukrainy/ar/11718463, dostęp: 17.07.2019 r.

około 100 tys. metrów sześciennych odpadów[5]. W następstwie informacji o pożarach i przenikaniu skażeń na sąsiednie tereny, w Polsce pojawiły się uzasadnione obawy dotyczące możliwości skażeń źródeł Bugu[6,7].

W kontekście omawianych zagadnień niepokój budzi nieuporządkowana sytuacja znajdujących się w dolinie rzeki wielu mogilników, które mogą uwalniać do lokalnych wód gruntowych oraz do Bugu stare pestycydy (Kostyuchenko, op. cit., s.782). Tym samym powyższe skażenia mogą oddziaływać na florę i faunę Bugu, jak również stanowić poważne zagrożenia dla ujęć wody pitnej.

Wymienione powyżej emisje w połączeniu z zanieczyszczeniami z obszaru Zagłębia Wołyńskiego powodowały, że w 2012 r. ładunki azotu i fosforu ogólnego, pochodzące z ukraińskiej części Bugu oraz białoruskich rzek Muchawiec i Leśna, stanowiły odpowiednio 47% i 50% transgranicznych zanieczyszczeń dostarczanych do wód na obszarze polskiej zlewni Bałtyku (Iwaniuk, op. cit., s. 26, Lis 2016, s. 69). Analiza wpływu ładunków transgranicznych biogenów pochodzących z rzek Ukrainy i Białorusi wykazała, że stanowiły one 4,69 % i 4,09 % biogenów odprowadzonych do wód na polskim obszarze zlewni Bałtyku, przy czym należy podkreślić, że wielkość ta ulega zmniejszeniu o ok. 30% na skutek zachodzących procesów fizykochemicznych i mikrobiologicznych prowadzących do samooczyszczania rzeki (Iwaniuk, op. cit., s. 26).

Jak pokazują wyniki badań ukraińskich organów ochrony środowiska, wody Bugu wpadające do Polski spełniają normę ukraińską dla wody pitnej. Według standardów polskich wody nie są tak wysokiej jakości i nie spełniają wymagań dotyczących jakości wód powierzchniowych. Najbardziej w tym zakresie są przekroczone normy stężeń azotynów, fosforanów i cynku (Starodub et al. 2013, s.89). Starsze dane (Nazarov et al. 2004, s. 210) wskazują, że w 1996 r. wody Bugu przekraczały i tak liberalne ukraińskie normy manganu aż 12,5 razy. Niestety ciągle brakuje najnowszych danych w zakresie omawianego problemu.

Jednym z bardzo ważnych świadczeń ekosystemowych Bugu jest wykorzystanie zasobów rzeki w celach turystycznych oraz rybołówczych, jednak i w tym zakresie widoczne są zagrożenia mogące skutkować w dalszej perspektywie niezdolnością ekosystemu rzeki do świadczenia tej usługi. Warto

[5] *Lwowskie śmieci wylądowały w strefie Czarnobylskiej*, https://pl.sputniknews.com/swiat/201704265336552-sputnik-ukraina-lwow-smieci-strefa-czarnobylska/, dostęp: 17.07.2019 r.

[6] *Toksyczne substancje zagrażają Polsce?*, http://www.jaroslawska.pl/artykul/13063,Toksyczne-substancje-zagraaj-Polsce, dostęp: 17.07.2019 r.

[7] Piechal T., *Lwowski kryzys ekologiczny*, https://www.osw.waw.pl/pl/publikacje/analizy/2016-06-5/lwowski-kryzys-ekologiczny/, dostęp: 17.07.2019 r.

zauważyć, że sposób użytkowania wód granicznych, w tym rzeki Bug, reguluje Umowa między Rzecząpospolitą Polską a Ukrainą o stosunkach prawnych na polsko-ukraińskiej granicy państwowej oraz współpracy i wzajemnej pomocy w sprawach granicznych z dnia 12 stycznia 1993 roku. Art. 26 umowy zezwala osobom zamieszkałym na terytorium Polski i Ukrainy uprawiać rybołówstwo na wodach granicznych do linii granicy[8], przy czym osoby te zobowiązane są do przestrzegania przepisów obowiązujących na terytorium państwa[9]. Zgodnie z art. 26 do połowu ryb zabrania się stosowania środków wybuchowych, trujących, odurzających i innych powodujących kaleczenie lub niszczenie ryb. Nie można również dokonywać połowu ryb w wodach granicznych w porze nocnej i w okresach ochronnych.

Z kolei rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji określa warunki uprawiania turystyki, sportu, polowań i połowu ryb w strefie nadgranicznej[10] Białorusi, Ukrainy i Rosji. Uprawianie turystyki, sportu i połowu ryb z wykorzystaniem sprzętu pływającego w strefie nadgranicznej na wodach granicznych może odbywać się do granicy państwowej tylko w porze dziennej, zaczynającej się pół godziny po wschodzie słońca, a kończącej się pół godziny przed zachodem słońca, o ile umowy międzynarodowe nie stanowią inaczej. Wędkarz o zamiarze połowu ryb zobowiązany jest powiadomić właściwego komendanta placówki Straży Granicznej nie później niż na 2 godziny przed rozpoczęciem planowanego połowu. Na stronie internetowej Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej (NOSG) w Chełmie znajduje się *Formularz zgłoszeniowy dla osób chcących poławiać ryby lub uprawiać inne formy turystyki w obszarze prowadzonej ochrony granicy państwowej przez poszczególne placówki Nadbużańskiego Oddziału Straży Granicznej*[11].

---

[8] Art. 4 Umowy między Rzecząpospolitą Polską a Ukrainą o stosunkach prawnych na polsko-ukraińskiej granicy państwowej oraz współpracy i wzajemnej pomocy w sprawach granicznych z dnia 12 stycznia 1993 roku określa, że na granicznych wodach płynących linia granicy przebiega ich środkiem albo środkiem głównej odnogi. Główną odnogą jest ta, która przy średnim stanie wody wskazuje większy przepływ. Osoba uprawiająca rybołówstwo na rzece Bug znajdująca się na brzegu rzeki po polskiej stronie może zarzucać przynętę do środka koryta rzeki.

[9] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2008 r. w sprawie warunków uprawiania turystyki, sportu, polowań i połowu ryb w strefie nadgranicznej j, Dz.U. 2008 nr 80 poz. 481.

[10] op. cit.

[11] Straż Graniczna, Nadbużański Oddział Straży Granicznej, Połów ryb i turystyka, ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI1) z dnia 21 kwietnia 2008 r. w sprawie warunków uprawiania turystyki, sportu, polowań i połowu ryb w strefie nadgranicznej, https://www.nadbuzanski.strazgraniczna.pl/nos/informacje-praktyczne/uprawianie-turystyki-sp/11054,Polow-ryb-i-turystyka.html, dostęp: 10.07.2019 r.

Z uwagi na ukształtowanie koryta rzeki Bug oraz fakt, że w wielu miejscach rzeki granicznej dochodzi do nielegalnego przekraczania granicy i przemytu wyrobów tytoniowych bez polskich znaków akcyzy, Wojewoda Lubelski - na wniosek Komendanta NOSG – wprowadził rozporządzenie[12] wprowadzające zakaz przebywania na niektórych odcinkach pasa drogi granicznej. Obowiązuje ono od znaku granicznego nr 638 w gminie Lubycza Królewska do znaku nr 155 w gminie Terespol. Niski stan wody, wywołany letnimi suszami, powoduje znaczny wzrost kłusownictwa związanego z nielegalnym połowem ryb przez obywateli Ukrainy, co szczególnie wpłynęło na populacje ryb takich, jak: płoć (*Rutilus rutilus*), leszcz (*Abramis brama*) karp (*Cyprinus carpio*) , szczupak (*Esox lucius*), sum (*Silurus glanis*), kleń (*Squalius cephalus*), okoń (*Perca fluviatilis*), ukleja *(Alburnus alburnus)* oraz sandacz (*Sander lucioperca*). Teren, w którym dochodzi do największych działań kłusowniczych, rozciąga się od miejscowości Gołąb do miejscowości Gródek i dalej do Strzyżowa[13]. Na brzegu rzeki Bug stawiane są agregaty prądotwórcze, a przewody wrzucane są do wody. Wybierane są te miejsca, w których gromadzą się ryby, które po ogłuszeniu prądem, najczęściej wypływają na powierzchnię. Zbierane są tylko większe okazy, zaś małe spływają z biegiem rzeki. Nielegalnego połowu ryb w Bugu dokonują również ukraińscy pogranicznicy, którzy pontonami wypływają na rzekę, zabierając ze sobą również agregaty prądotwórcze[14]. O fakcie kłusownictwa strona polska niejednokrotnie informowała ukraińskie służby, a brak jakichkolwiek działań ze strony ukraińskiej spowodował, że wędkarze zwrócili się z tym problemem do parlamentarzystów. Sprawa ta była również przedmiotem interpelacji jednego z posłów, który wystosował pytania do MSWiA w sprawie nielegalnego odłowu ryb w rzece granicznej Bug[15]. Kwestię kłusownictwa na rzece Bug, na odcinku granicy z Ukrainą, poruszono też na spotkaniu wojewody lubelskiego z parlamentarzystami, przedstawicielami NOSG, Polskiego Związku Wędkarskiego, RDOŚ oraz Państwowej Straży Rybackiej[16]. Powyższe fakty wskazują, że strona polska promuje zrównoważone wykorzystanie ichtiofauny

[12] Rozporządzenie nr 1 Wojewody Lubelskiego z dnia 2 lutego 2015 r. w sprawie wprowadzenia zakazu przebywania na niektórych odcinkach pasa drogi granicznej, Dziennik Urzędowy Województwa Lubelskiego, Lublin, 3.02.2015, poz. 466.
[13] Lublin 112, Plaga kłusownictwa w Bugu. Ukraińcy prądem zdziesiątkowali populację ryb, https://www.lublin112.pl/plaga-klusownictwa-bugu-ukraincy-pradem-zdziesiatkowali-populacje-ryb/, dostęp: 8.07.2019 r.
[14] op. cit.
[15] op. cit.
[16] Lubelski Urząd Wojewódzki w Lublinie, *Apel w sprawie kłusownictwa na rzece Bug*, https://www.lublin.uw.gov.pl/aktualnosci/apel-w-sprawie-k%C5%82usownictwa-na-rzece-bug, dostęp: 8.07.2019 r.

Bugu, podczas gdy druga strona nie jest w stanie zapobiec wręcz „przemysłowej eksploatacji" tych zasobów, przynajmniej na niektórych odcinkach rzeki.

Całkowicie nowa sytuacja związana z funkcjami pełnionymi przez Bug w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego może zaistnieć po wcieleniu w życie planu budowy międzynarodowej drogi wodnej E-40, której celem jest połączenie Morza Bałtyckiego w Gdańsku z Dnieprem w rejonie Czarnobyla i dalej przez Kijów, Nową Kachowkę i Chersoń z Morzem Czarnym. Magistrala na terenie Polski obejmie Wisłę od Gdańska do Warszawy, Narew oraz Bug do Brześcia[17]. Plany zakładają wybudowanie wzdłuż rzeki sztucznego kanału, przy czym każdy z trzech proponowanych wariantów przebiegu tegoż kanału wpłynie w skrajnie niekorzystny sposób na stosunki wodne na Lubelszczyźnie. Wskazuje na to raport w którym czytamy, że eksploatacja kanału, w tym głównie wypełnianie śluz, odpowiedzialnych za ruch statków przewożących towary, będzie wymagała pobierania ogromnych wolumenów wody. To z kolei przyniesie poważne spadki poziomów lustra wody w rzekach sąsiadujących z kanałem (głównie w Wieprzu, Tyśmienicy, Bystrzycy i w Wildze). Jednak najdotkliwiej uderzy to w Bug (Grygoruk et al. 2018, s. 27-39), przynosząc znaczny ubytek zasobów wody i zmianę ustroju przepływów w rzece, szczególnie w okresach suszy, co spowoduje redukcję czasu trwania wylewów rzeki o około 17,5 % i wzrost częstotliwości trwania susz w regionie o około 172% (Grygoruk et al. 2018, s.42). Obniżenie lustra wód podziemnych oraz zmniejszenie częstotliwości wylewów Bugu na rozległe obszary zalewowe negatywnie wpłynie na zasoby przyrodnicze doliny rzeki oraz wynikające z nich usługi ekosystemowe. W takiej sytuacji rzeka zatracić może swoje zdolności do samooczyszczania. Dodatkowo w wytworzonych warunkach każde większe uwolnienie ścieków komunalnych lub przemysłowych ze Lwowa albo z Zagłębia Wołyńskiego przyniesie rozległą katastrofę ekologiczną, która może objąć także Zalew Zegrzyński.

Podsumowanie

Podsumowując, Bug odgrywa bardzo istotną rolę w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego wschodniej części Polski z racji wypełniania szeregu świadczeń ekosystemowych. Rzece zagraża jednak szereg czynników, w tym emisja zanieczyszczeń w postaci ścieków komunalnych i przemysłowych z obszaru Lwowa i Zagłębia Lwowsko-Wołyńskiego. Istotnym problemem jest także nielegalny połów ryb występujący po stronie ukraińskiej, który ma charakter wręcz „przemysłowy". Daleko idące zmiany stosunków wodnych na Bugu, widoczne poprzez działania regulacyjne lub stworzenie międzynarodowej

[17] Uchwała Nr 79 Rady Ministrów z dnia 14 czerwca 2016 r. w sprawie przyjęcia „Założeń do planów rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016–2020 z perspektywą do roku 2030", Monitor Polski. 2016, poz. 711.

drogi wodnej stanowią także bardzo poważne zagrożenie usług ekosystemowych realizowanych przez rzekę. Mowa tu w szczególności o takich świadczeniach, jak dostarczanie odpowiedniej jakości wody pitnej dla aglomeracji warszawskiej oraz zapobieganie powodziom. Brak możliwości wykonywania tych usług w dłuższej perspektywie czasowej może prowadzić do destabilizacji bezpieczeństwa państwa.

Literatura

Arthington, A. H., Lorenzen, K., Pusey, B. J., Abell, R., Halls, A., Winemiller, K. O., Arrington, D. A., Baran, E., 2003, *River fisheries: ecological basis for management and conservation.* In: R. L. Welcomme, (ed.), *Proceedings of the 2nd International Large Rivers Symposium*. FAO, Rome, s. 21-60.

Böck, K., Polt R., Schülting L., 2018, *Ecosystem Services in River Landscapes.* In: S. Schmutz, J. Sendzimir (eds). *Riverine Ecosystem Management.* Springer, Cham. s. 413-433.

Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., Raskin, R. G., O'Neill, R V., Paruelo, J., Sutton, P., van den Belt M., 1997, *The value of the world's ecosystem services and natural capital.* Nature, 387(6630), 253-260.

Dombrowski, A., Głowacki, Z., Jakubowski, W., Kovalchuk, I., Michalczyk, Z., Nikiforov M., Szwajgier, W., Wojciechowski, K.H., (red.), 2002, *Korytarz ekologiczny doliny Bugu. Stan - Zagrożenia – Ochrona*, Fundacja IUCN Poland, Warszawa.

Ertel, A. M., Lupo, A., Scheifhacken, N., Bodnarchuk, T., Manturova, O., Berendonk, T. U., Petzoldt, T., 2012, *Heavy load and high potential: anthropogenic pressures and their impacts on the water quality along a lowland river (Western Bug, Ukraine).* Environmental Earth Sciences, 65, s.1459-1473.

Gołoś, J., 2017, *Wpływ transformacji ustrojowej na bezpieczeństwo ekologiczne w Polsce,* Zeszyty Naukowe WSEI seria: Administracja, 7, s. 121–132.

Gorova, A., Pavlychenko, A., Kulyna, S. L., Shkremetko, O.L., 2013, *The investigation of coal mines influence on ecological state of surface water bodies.* [in:] G. Pivnyak, V. Bondarenko, I. Kovalevska, M. Iliashov (eds.) *Mining of Mineral Deposits*, Taylor & Francis Group, London, 303-305.

Grabarczyk, T., 2017, *„Suchą stopą" czy „skacząc w fale". Przekraczanie rzek przez wojska polskie od XI do początku XVI wieku*. Acta Universitatis Lodziensis. Folia Historica, 99, s.83-109.

Grygoruk, M., Jabłońska, E., Osuch, P., Trandziuk, P., 2018, *Analysis of selected possible impacts of potential E40 International Waterway development in Poland on hydrological and environmental conditions of neighbouring rivers and wetlands*. Frankfurt Zoological Society, Frakfurt.

Grzelak, C., 1982, *Nad Turią i Bugiem*, Przegląd Wojsk Lądowych 7, s. 106–111.

GUS, 2015, *R,ocznik Statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

Hudyma, J., 2019, *Rola rzek w historii Księstwa Halicko-Wołyńskiego (na podstawie informacji z kronik XII-XIII w.)*, Przegląd Geopolityczny, 27, s. 93-113.

Iwaniuk, A., (red.), 2015, *Raport o jakości wód rzeki Bug i jej dopływów w latach 2005-2014*, Wojewódzki Inspektorat Środowiska w Lublinie. Lublin.

Kitowski, I., Oskierko, M., 2018 a, *Troska o zasoby środowiska naturalnego i bezpieczeństwo ekologiczne w konstytucjach państw Grupy Wyszehradzkiej*, [w:] I. Lasek –Surowiec (red) *Samorząd terytorialny w konstytucjach państw Europy Środkowo-Wschodniej*, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie, Chełmskie Towarzystwo Naukowe, Chełm.

Kitowski, I., Oskierko, M., 2018b, *Ekologiczne aspekty konfliktu zbrojnego na wschodzie Ukrainy*, Przegląd Geopolityczny, 24, s. 35-44.

Kostyuchenko, Y.V., László, M., Yuschenko, M., Kopachevskyi, I., Bilous, Y., 2010, *Transboundary Socio-Economic Safety Assessment: Sustainability toward Anthropogenic Hazards and Bioproductivity Degradation*. Proceedings of the 4th International Workshop on Reliable Engineering Computing "Robust Design – Coping with Hazards, Risk and Uncertainty", March 3 – 5, 2010, Singapore, National University of Singapore, s. 777 – 797.

Kowalewski, Z., 2006, *Powodzie w Polsce-rodzaje, występowanie oraz system ochrony przed ich skutkami*. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, 6, s. 207-220.

Lis, E., 2016, *Ochrona wód zlewni Bugu – poprawa czystości rzeki międzynarodowym wyzwaniem*, Kontrola Państwowa 61, s. 65-74.

Misztak, B., 1995, *Skuteczność wstępnego utleniania domieszek wody w Wodociągu Północnym w Warszawie*. Ochrona Środowiska, 59, s. 29-32.

Nazarov, N., Cook, H. F., Woodgate, G., 2004, *Water pollution in Ukraine: the search for possible solutions*. International Journal of Water Resources Development, 20, s. 205-218.

Nowosad, D., 2013, *Nadbużański Oddział Straży Granicznej w latach 1991 – 2011*, Roczniki Wydziału Nauk Prawnych i Ekonomicznych KUL, VIII-IX, s. 299 – 314.

Pancer, K., Stypułkowska-Misiurewicz, H., 2000.*Vibrio cholerae non-01 strains isolated from the Bug River – phenotypic and genotypic virulence markers*. Medical Science Monitor 6 Suppl, s.137.

Pietraś, M., 2000, *Bezpieczeństwo ekologiczne w Europie. Studium politologiczne*, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.

Rosiek, K., 2015, *Bezpieczeństwo ekologiczne w Polsce na przykładzie gospodarowania wodami*, Gospodarka w Praktyce i Teori 38, s. 63-76.

Rosin, Z.M., Takacs, V., Báldi, A., Banaszak-Cibicka, W., Dajdok, Z., Dolata, P.T., Kwieciński, Z., Łangowska, A., Moroń, D., Skórka, P., Tobółka, M., Tryjanowski, P., Wuczyński, A., 2011, *Koncepcja świadczeń ekosystemowych i jej skuteczność w ochronie przyrody krajobrazu rolniczego*, Chrońmy Przyrodę. Ojczystą, 67, s. 3–20.

Solon, J., 2008, *Koncepcja „ Ecosystem Servvices" i jej zastosowania w badaniach ekologiczno - krajobrazowych*, Problemy Ekologii Krajobrazu XXI, s. 25-44.

Starodub, G., Karabyn, V., Ursulyak, P., Pyroszok, S., 2013. *Assessment of anthropogenic changes natural hydrochemical pool Western Bug River*. Studia Regionalne i Lokalne Polski Poludniowo-Wschodniej 11, s. 79-90.

Surmacz, M., 2011, *Oznakowanie polsko – litewskiej i polsko – białoruskiej granicy państwowej*, Biuletyn Centralnego Ośrodka Szkolenia Straży Granicznej im. Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego, 3/2011, s. 63-72.

Surmacz, M., 2012, *Oznakowanie polsko – ukraińskiej granicy państwowej*, Biuletyn Centralnego Ośrodka Szkolenia Straży Granicznej im. Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego, 3/2012, s. 51-56.

Wilczyński, W. J., 2018, *Ukraina A. D. 2017*, Przegląd Geopolityczny, 24, s. 9 – 34.

Волошин, П.К., Кремінь, Н.Ю., 2018, *Медико-геологічні проблеми району львівського сміттєзвалища.* П'ята міжнародна науково-практична конференція, Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування, Трускавець, 8-12 жовтня 2018, s. 238-243.

Гайдін, А.М., Дяків, В.О., Погребняк, В.Д., Пашук, А.В., 2013, *Хімічний склад фільтрату Львівського полігону твердих побутових відходів,* Збірник наукових праць Волинського Національного Університету імені

Лесі Українки, Природа Західного Полісся та прилеглих територій, Луцьк, 10, s. 43–49.

Importance of Bug river for ecological security of Poland - provided ecosystem services and their threats

The Bug is a border river, which is practically unregulated, therefore it can give a number of benefits to the society in the form of ecosystem services. The most important roles that it plays include the supply of drinking water to the Warsaw agglomeration and the prevention of floods through the presence of extensive flood plains and oxbow lakes that naturally buffer periodic surges. The most serious threats to implemented ecosystem services are emissions of municipal and industrial sewage from the Lviv city and Lviv-Volyn Coal Basin. A new significant problem is poaching which leads to massive harvesting fish. Plans to build an international E-40 waterway seem to be really disturbing because it could lead to a serious breach of the Bug's water relations. The above-mentioned threats may irreversibly undermine the river's homeostasis and deprive it of the possibility of implementing ecosystem services, including the supply of drinking water for Warsaw via Zegrzyńskie Lake.

Key words: Bug, ecological security, ecosystem services, Ukraine, Poland, water pollutions.