

Arkadiusz Czwołek*

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

ORCID 0000-0002-2273-5345

UWARUNKOWANIA FUNKCJONOWANIA PRZEMYSŁU TORFOWEGO NA BIAŁORUSI. WYKORZYSTANIE TORFU W CELACH ENERGETYCZNYCH

Streszczenie

Wydobycie torfu na Białorusi posiada długą tradycję. Po 1991 r. nastąpiła degradacja przemysłu torfowego na Białorusi. Rosyjsko-białoruskie konflikty energetyczne wymusiły na Białorusi powrót do planów wydobywania torfu i jego wykorzystania w energetyce. Celem artykułu jest przeanalizowanie roli i znaczenia przemysłu torfowego na Białorusi. Obecnie Białoruś jest jednym z największych producentów tego surowca na świecie. W pracy przeanalizowano kolejne programy rozwoju sektora torfowego oraz szanse ich realizacji. Podjęto się także określenia roli torfu w białoruskiej energetyce. Omówiono także największe inwestycje w sektorze torfowym i szanse ich realizacji. Przeanalizowano także poziom wydobywania torfu i jego wykorzystanie do celów energetycznych. Osobne miejsce poświęcono kierunkom eksportu torfu oraz określono jego skalę.

Słowa kluczowe: *Białoruś, Rosja, torf, modernizacja, energetyka*

* Arkadiusz Czwołek – dr hab., profesor Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu – ekspert w zakresie relacji rosyjsko-białoruskich oraz polityki zagranicznej na obszarze postradzieckim, kierownik Katedry Studiów Strategicznych w Instytucie Nauki o Bezpieczeństwie, zajmujący się od wielu lat problematyką obszaru poradzieckiego. Zainteresowania naukowe koncentrują się na relacjach rosyjsko-białoruskich, polityce zagranicznej Białorusi, jej siłach zbrojnych, strukturach integracyjnych na obszarze poradzieckim, bezpieczeństwie energetycznym, oraz białoruskiej opozycji politycznej. Profesor wielokrotnie prowadził badania naukowe na Białorusi, Ukrainie, Rosji, oraz Litwie. Autor prawie 100 publikacji naukowych poświęconych Europie Środkowo-Wschodniej. Uczestnik wielu krajowych i międzynarodowych konferencji naukowych.

DETERMINANTS OF THE PEAT INDUSTRY IN BELARUS. USE OF PEAT FOR ENERGY PURPOSES

Abstract

Peat mining in Belarus has a long tradition. After 1991, there was a degradation of the peat industry in Belarus. Russian-Belarusian energy conflicts forced Belarus to return to plans for peat extraction and its use in the energy industry. The purpose of this article is to analyze the role and importance of the peat industry in Belarus. Today Belarus is one of the largest peat producers in the world. The paper analyzes successive peat sector development programs and opportunities for their implementation. It also undertakes to determine the role of peat in the Belarusian energy sector. The largest investments in the peat sector and opportunities for their realization were also discussed. The level of peat extraction and its use for energy purposes were also analyzed. A separate place was devoted to the directions of peat exports and its scale was determined.

Keywords: *Belarus, Russia, peat, modernization, energy*

~ • ~

1. Wstęp

Współcześnie obszar występowania torfowisk na świecie szacuje się na ok. 4,23 mln km² (ok 2,84 procent całkowitej powierzchni lądowej ziemi). Największe obszary torfowisk znajdują się w Azji (38,4 procent), w Ameryce Północnej (31,6 procent), w Europie (12,5 procent), Ameryce Południowej (11,5 procent), Afryce (4,4 procent) oraz Australii i Oceanii (1,6 procent). Największą powierzchnią torfowisk dysponuje Rosja (1,36 mln km²). Na obszarze Białorusi torfowiska zajmują ok. 24 tys. km² (ok. 11,5 procent powierzchni kraju). W skali globalnej ich powierzchnia jest niewielka (0,56 procent). Służba Geologiczna Stanów Zjednoczonych oceniła w 2023 r. światowe rezerwy torfu na 13 mld ton. Największymi zasobami torfu dysponuje Finlandia (6 mld ton), Białoruś (2,6 mld ton) oraz Rosja (1 mld ton). W tych trzech państwach zlokalizowano ok. 74% rezerw światowych torfu¹.

Wydobycie przemysłowe torfu na ziemiach białoruskich rozpoczęło się pod koniec XIX w. W okresie międzywojennym nastąpił dynamiczny rozwój prze-

¹ A. Kozulin, N. Tanovitskaya, N. Minczenko, *Developing a national strategy for the conservation and sustainable use of peatlands in the Republic of Belarus*, „Mires and Peat” 2018, vol.21, s.1; J. Xu, P. J. Morris, J. Liu, J. Holden, *Peatmap: refining estimates of global peatland distribution based on a meta-analysis*, „Catena” 2018, vol. 160, s. 9-11; United States Geological Survey, *Peat*, 2024, January, <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024-peat.pdf> [dostęp: 17.09.2024].

myślu torfowego w Białoruskiej Socjalistycznej Republice Radzieckiej (BSRR). W 1918 r. udział torfu w bilansie paliwowym republiki wyniósł 13,8 procent, a w przemyśle – 49 procent. W 1921 r. wydobycie torfu ukształtował się na poziomie 26 tys. ton, a w 1928 r. już 114 tys. ton. Kilka lat później produkcja torfu zwiększyła się do 3,5 mln ton, i wydobywano go w ok. 200 przedsiębiorstwach. Podczas II wojny światowej zniszczono większość przemysłu torfowego na terytorium BSRR, a jego odbudowa rozpoczęła się w latach powojennych. W latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych XX w. produkcja torfu odgrywała olbrzymią rolę w tej republice, gdyż pozyskiwano z niego 70 procent energii cieplnej i elektrycznej. W tym okresie wszystkie elektrociepłownie dostosowano do spalania torfu. W pierwszej połowie lat siedemdziesiątych XX w. osiągnięto maksymalny poziom wydobycia torfu w wysokości 16,8 mln ton, z tego 9,1 mln ton wykorzystano w celach energetycznych, a 7,7 mln ton dla potrzeb rolnictwa. W kolejnej dekadach torf zaczęto zastępować mazutem, a następnie gazem ziemnym. Postępująca gazyfikacja BSRR spowodowała spadek znaczenia przemysłu torfowego, który praktycznie przestał funkcjonować, gdy wycofano torf z energetyki. W 2001 r. wydobycie torfu zmniejszyło się do 2,1 mln ton. Z 44 przedsiębiorstw torfowych pozostało tylko 21, a wyeksploatowanie sprzętu osiągnęło poziom ponad 50 procent².

2. Modernizacja przemysłu torfowego

Po 2000 r. zaostrzające się spory rosyjsko-białoruskie w sferze energetycznej zmusiły Białoruś do poszukiwania alternatywnych źródeł energii. Najtrudniejszy okazał się dla Białorusi 2004 r., gdy Rosja wstrzymała eksport błękitnego paliwa, gdy ta rozpoczęła nielegalny proceder poboru rosyjskiego gazu ziemnego z magistrali tranzytowych. Chociaż konflikt ten później uregulowano, pojawiały się kolejne problemy w białorusko-rosyjskich relacjach energetycznych, dotyczące m.in. współpracy w sektorze naftowym. Ponad 90 procentowe uzależnienie Białorusi od rosyjskich surowców energetycznych stwarzało poważne zagrożenie dla funkcjonowania jej gospodarki. Białoruś podjęła działania w celu ograniczenia tego niebezpieczeństwa, chociaż posiadała niewielkie możliwości, gdyż nie dysponowała większymi zasobami energetycznymi. Na Białorusi są zlokalizowane niewielkie rezerwy ropy naftowej – ok. 44,6 mln ton. Przy dotychczasowym wydobyciu corocznie ok. 1,7 mln ton, wystarczy ich na ok. 25-26 lat. Podobnie sytuacja wygląda z gazem ziemnym. Zasoby wydobywalne gazu ziemnego szacuje się na 6,72 mld m³, a wydobywa się corocznie ok. 205-225 mln m³. W 2011 r.

² 100 лет торфяной промышленности Беларуси, „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2018, No. 1, s. 3; 100 лет торфяной промышленности Беларуси, „Энергетическая Стратегия”, No. 2 (62), s. 46-47.

Białoruś importowała z Rosji 20 mld m³ gazu ziemnego oraz 18 mln ton ropy naftowej. W kolejnych latach Białoruś kupowała podobny wolumen rosyjskiej ropy naftowej i gazu ziemnego. Dopiero po 2020 r. wyraźnie zmniejszyła się ilość rosyjskiej ropy naftowej dostarczanej na Białoruś, przy zachowaniu na podobnym poziomie dostaw błękitnego paliwa³.

W celu ograniczenia importu rosyjskich surowców energetycznych Białoruś podjęła decyzję o rozwoju lokalnych i odnawialnych źródeł energii. Powrócono także do pomysłu wykorzystania torfu w energetyce. W połowie lat dziewięćdziesiątych XX w. Białoruś zaliczała się do jednych z największych producentów torfu na świecie. W 1996 r. najwięcej torfu wydobyła Finlandia (7,3 mln ton), Irlandia (6,57 mln ton) oraz Białoruś (3,48 mln ton). W 1996 r. globalne wydobycie torfu osiągnęło poziom 29,3 mln ton. W tym okresie Białoruś odpowiadała za 11,8 procent światowego wydobycia torfu. W 2003 r. zdecydowano o odbudowie przemysłu torfowego na Białorusi, gdy przyjęto strategię rozwoju branży torfowej na latach 2003-2005. Główną rolę powierzono firmie Biełtopgaz, największemu krajowemu dystrybutorowi gazu ziemnego oraz producentowi torfu. W skład tej firmy wchodziła większość krajowych przedsiębiorstw torfowych. Dodatkowo największy koncern energetyczny Bełenergo sprawował nadzór nad kilkoma zakładami wytwarzającymi torf dla elektrociepłowni. Ministerstwo Energii kontrolowało Biełtopgaz oraz Bełenergo. Znaczenie torfu w energetyce potwierdzono także w „Koncepcji bezpieczeństwa energetycznego Republiki Białorusi” z 2007 r., gdzie założono zwiększenie do 25 procent udziału lokalnych i odnawialnych źródeł w bilansie energetycznym państwa. Główną rolę w tym programie wyznaczono torfowi oraz biomasie drzewnej. Realizacja nowej strategii energetycznej pozwoliłaby na zmniejszenie importu rosyjskiego gazu ziemnego. Także w programie rozwoju lokalnych źródeł energii z 2010 r. podkreślono rolę torfu i biomasy drzewnej w transformacji energetycznej państwa. W 2010 r. tylko ok. 2 procent energii pozyskiwano z torfu, a z odnawialnych źródeł energii ok. 5,4 procent. Do 2030 r. Białoruś planowała wytwarzać z lokalnych i odnawialnych źródeł energii do 30 procent energii elektrycznej i ciepłej. W nowej redakcji „Koncepcji bezpieczeństwa energetycznego Republiki Białorusi” z 2015 r. założono ograniczenie udziału gazu ziemnego w produkcji energii elektrycznej i ciepłej z 90 procent w 2015 r., do poniżej 50 procent w 2035 r., zastępując rosyjski import gazu ziemnego głównie lokalnymi i odnawialnymi źródłami energii⁴.

³ A. Czwołek, *Rosyjskie subwencje energetyczne jako ukryta forma wsparcia gospodarczego. Rola rosyjskiej ropy i gazu ziemnego w gospodarce Białorusi*, „Przegląd Wschodnioeuropejski” 2024, t. 15, nr 1, s.66; *Сезон добычи торфа-2017: подведены итоги, названы лучшие*, „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2017, No.9, s. 2; *Энергетический баланс Республики Беларусь. Статистический сборник*, Минск 2020, s. 85, 91.

⁴ *Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь*, <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21501084> [dostęp 19.09.2024]; *Об утверждении*

W 2008 r. Białoruś opracowała kolejną strategię rozwoju przemysłu torfowego. Wśród głównych celów programu wymieniono m.in. zwiększenie wydobycia torfu i jego wykorzystania w energetyce i rolnictwie, oraz opracowanie nowych i udoskonalenie istniejących technologii zagospodarowania, przerobu oraz eksploatacji złóż torfu. Zgodnie z przyjętymi w tym dokumencie założeniami planowano zwiększyć wydobycie torfu z 2,7 mln ton w 2008 r. do 5,1 mln ton w 2020 r. (w tym dla celów energetycznych - 1,5 mln ton). W latach 2008-2020 produkcja torfu energetycznego miała pozwolić Białorusi zaoszczędzić 10,5 mld m³ gazu ziemnego. W strategii rządowej rozwoju sektora torfowego powierzchnie występowania torfowisk oceniono na 2,4 mln ha z zasobami geologicznymi w wysokości 4 mld ton. Pierwsze szacunki określające potencjalne zasoby geologiczne torfu nie określały specyfiki ich lokalizacji. Ponad 1,5 mld ton torfu zalegało na terenach wykorzystywanych rolniczo, ok. 0,77 mld ton na obszarach chronionych przyrodniczo, a ok. 1,48 mld ton wchodziło w skład tzw. nieprzydzielonego zasobu (na terenach nieprzebadanych geologicznie i bez wydanych koncepcji wydobywczych). Tylko ok. 0,16 mld ton torfu znajdowało się w złożach możliwych do wydobycia. W 2020 r. Ministerstwo Zasobów Naturalnych i Ochrony Środowiska oceniło zasoby bilansowe torfu na 0,172 mln ton z możliwością ich eksploatacji powyżej 50 lat. Główne złoża torfu (ok. 77 procent) są zlokalizowane w obwodzie grodzieńskim, brzeskim oraz homelskim, pozostałe zaś w innych częściach kraju⁵.

W 2008 r. przedsiębiorstwa Ministerstwa Energetyki eksploatowały torf w 42 wyrobiskach o powierzchni 34 tys. ha, z zapasami torfu na poziomie 84,6 mln ton. W ich dyspozycji pozostawały także dodatkowe tereny o powierzchni 15,1 tys. ha, z szacunkowymi zasobami torfu 30,8 mln ton. W 2008 r. wydobyto

государственной программы строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010 - 2015 годах, <https://minenergo.gov.by/law/kontseptsii-programmy-i-kompleksnye-plany/> [dostęp: 15.09.2024]; *Энергетический баланс Республики Беларусь. Статистический сборник*, Минск 2020, s.34; *100 лет торфяной промышленности Беларуси*, „Энергетическая Стратегия”, No. 2 (62), s. 46-47; Y. Gerasimov, *Energy sector in Belarus: Focus on wood and peat fuels*, „Working Papers of the Finnish Forest Research Institute” 2010, 171, www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2010/mwp171.htm [dostęp: 19.09.2024]; M.S. Jasiński, *Peat*, <https://d9-wret.s3.us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/mineral-pubs/peat/510400.pdf> [dostęp: 19.09.2024].

⁵ *Государственная программа „Торф” на 2010-2008 годы и на период до 2020 года*, <https://minenergo.gov.by/law/kontseptsii-programmy-i-kompleksnye-plany/> [dostęp: 20.09.2024]; *Состояние минерально-сырьевой базы Республики Беларусь*, https://belgeocentr.by/media/attachments/2021/01/25/albom-msb_2020.pdf [dostęp: 20.09.2024]; А. П. Гаврильчик, Л. С. Лис, Т. И. Макаренко, А. В. Осипов, *Резервы торфяного фонда Республики Беларусь*, http://www.belisa.org.by/pdf/Publ/Art1_i20.pdf [dostęp: 20.09.2024]; G. Bożek, *Białoruś stolicą bagien. Rozmowa z Mikołajem Czerkasem*, „Dzikie Życie” 2015, luty, <https://dzikiezycie.pl/archiwum/2015/luty-2015/bialorus-stolica-bagien-rozmowa-z-mikolajem-czerkasem> [dostęp: 19.09.2024].

na Białorusi 2,7 mln ton torfu, z tego 2,3 mln ton przeznaczono na cele energetyczne, a dla potrzeb rolnictwa 0,4 mln ton. W latach 2008-2016 przeprowadzono prace modernizacyjne w 18 przedsiębiorstwach torfowych. Z większych inwestycji zrealizowanych w tym okresie należy wymienić m.in. instalacje kotła opalanego torfem w elektrowniach żodzińskiej oraz rzeczyskiej. W 2015 r. oddano do eksploatacji także dwie linie technologiczne wykorzystujące torf w dwóch największych cementowniach krajowych⁶.

Pod koniec 2017 r. Białoruś zatwierdziła strategię rozwoju branży torfowej na lata 2017-2020. Kontrolę nad branżą torfową wciąż sprawowało Ministerstwo Energii. Pod koniec 2017 r. sektor torfowy Białorusi składał się z 23 przedsiębiorstw, z czego 21 zajmowało się bezpośrednio przerobem torfu, a 2 produkcją maszyn i oporządzenia dla sektora torfowego. Dodatkowo 1 firma stawiała obiekty budowlane oraz 1 prowadziła działalność naukowo-badawczą oraz projektowo-poszukiwawczą dla przemysłu torfowego. Nadal najwięcej firm z tego sektora nadzorował Biełtopgaz, a tylko kilka Bełenergo. W 2017 r. przemysł torfowy zatrudniał 3,8 tys. pracowników. Głównym celem przyjętego programu rozwoju sektora torfowego w latach 2017-2020 była dywersyfikacja źródeł energii w energetyce. Planowano zwiększenie udziału torfu w bilansie energetycznym państwa. Powtórzono także cele programu ze strategii rozwoju sektora torfowego w latach 2008-2020. Przemysłowi torfowemu powierzono głównie zadanie wytwarzania torfu energetycznego. Mniejsze znacznie stanowiła produkcja torfu na potrzeby rolnictwa. W 2016 r. wytworzono 866,3 tys. ton brykietów energetycznych, w tym 470,8 tys. dla ciepłowni komunalnych (60,9 procent), 257,8 tys. ton dla przemysłu cementowego (33,4 procent) oraz 44 tys. ton dla sektora energetycznego (5,7 procent). Dodatkowe 87,8 tys. ton suszu torfowego przekazano firmom cementowym. Do 2020 r. zakładano zwiększyć produkcję brykietów energetycznych do 1,028 mln ton oraz do 180 tys. ton suszu torfowego. W latach 2017-2020 zamierzano zwiększyć powierzchnie wydobywania torfu o kolejne 3919,6 ha. Planowano także poważniejsze modernizacje kilku przedsiębiorstw torfowych, a w pozostałych kontynuowanie wcześniej rozpoczętych prac remontowych. Uruchomiono także program modernizacji elektrowni w celu dostosowania ich do spalania torfu (m.in. Zhodinskaya T·ETS; Rechitskaya mini-T·ETS; Belorusskaya GR·ES; Bobruyskaya T·ETS-1; Pruzhanskaya mini-T·ETS; Mini-T·ETS „Baran”; Luninetskaya mini-T·ETS). Zapoczątkowano także remont wielu kotłowni komunalnych w celu dostosowania ich do spalania torfu. W celu usprawnienia transportu torfu

⁶ Государственная программа „Торф” на 2010-2008 годы; М. М. Ковалев, А. С. Кузнецов, Будущее белорусской энергетики на фоне глобальных трендов, Минск 2018, s. 102; А. А. Ермолович, Торф для цементной отрасли: совместная реализация проектов по энергозамещению, „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2017, No. 1, s. 4.

podjęto się zadania budowy 55,1 km oraz naprawy 39,3 km dotychczas wykorzystywanych torów kolejowych⁷.

Założenia programu rozwoju przemysłu torfowego w latach 2008-2020 okazały się zbyt ambitne, a przeznaczone na ten cel środki finansowe okazały się niewystarczające. Także inwestorzy zagraniczni nie wykazali większego zainteresowania przemysłem torfowym. Dodatkowo eksploatację pokładów torfowych opóźniła ich lokalizacja na obszarach chronionych przyrodniczo oraz protesty ekologów. Także centralistyczne zarządzanie gospodarką, w tym także wydobywaniem i przetwarzaniem torfu, okazało się nieefektywne. Niska wydajność wydobywania torfu nie sprzyjała zwiększeniu jego produkcji. Wiele środków finansowych na rozwój i modernizację przemysłu torfowego zdefraudowano, bądź wykorzystano niezgodnie z celem. Wydobywanie torfu skutkowało degradacją gruntów rolnych. Eksploatacja wyrobisk torfowych prowadziła także do zwiększenia uwalniania dwutlenku węgla do atmosfery. Roczne zużycie torfu okazało się dwunastokrotnie większe niż roczny przyrost nowego torfu. W latach 2015-2017 wyraźnie zmniejszyło się krajowe zapotrzebowanie na torf. W 2017 r. wykorzystanie torfu energetycznego pozwoliło na oszczędność ok. 456 mln m³ gazu ziemnego. W celu spalania torfu należało dostosować także elektrociepłownie i kotłownie komunalne, wykorzystujące wcześniej gaz ziemny i olej opałowy. W programach rządowych zabrakło odpowiedniego dofinansowania tego typu inwestycji, a nadmiar torfu energetycznego próbowano przekierunkować do odbiorców indywidualnych. W 2015 r. produkcja torfu energetycznego w porównaniu z 2010 r. zmniejszyła się o prawie 60%, aby dopiero w latach 2018-2019 osiągnąć poziom ok. 95% produkcji z 2010 r. Niepowodzenia w realizacji programu rozwoju przemysłu torfowego w latach 2008-2020 r. wymusiły na Ministerstwie Energetyki zmianę założonych celów. W 2018 r. przyjęto niższe wskaźniki wykorzystania torfu energetycznego w najbliższych dwóch latach. Dodatkowo zmieniono także terminy realizacji poszczególnych inwestycji w sektorze torfowym⁸.

⁷ *Отраслевая программа развития организаций торфяной промышленности, входящих в систему Министерства энергетики Республики Беларусь, на 2020 – 2017 годы*, <https://minenergo.gov.by/law/npa-minenergo-i-drugikh-gosorganov/> [dostęp: 22.09.2024]; *Торфобрикетные и цементные заводы: перспективы сотрудничества*, „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2020, No.10, s.3; *Renewables Readiness Assessment: Belarus*, <https://www.irena.org/Publications/2021/Jul/Renewables-Readiness-Assessment-Belarus> [dostęp: 22.09.2024].

⁸ *Отраслевая программа развития организаций торфяной промышленности, входящих в систему Министерства энергетики Республики Беларусь, на 2020 – 2017 годы*, <https://minenergo.gov.by/law/npa-minenergo-i-drugikh-gosorganov/> [dostęp: 22.09.2024]; *Постановление Министерства Энергетики Республики Беларусь 9 ноября 2018 г. № 41 О некоторых вопросах деятельности организаций торфяной отрасли*, <https://minenergo.gov.by/wp-content/uploads/post-41.pdf> [dostęp: 24.09.2024]; *Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30 декабря 2015г. №1111 „О некоторых вопросах в области сохранения и рационального (устойчивого) использования торфяников”*,

Obecne światowe trendy nie sprzyjają produkcji torfu, gdyż towarzyszy mu znacząca emisja gazów cieplarnianych. Zdegradowane torfowiska przyczyniają się do zwiększenia poziomu wydalenia do atmosfery dwutlenku węgla i podtlenu azotu. Część producentów torfu wycofuje się, ewentualnie ogranicza jego wydobycie, jak choćby Irlandia i Finlandia. W 2020 r. te dwa państwa wydobyły 13,3 mln ton torfu (Finlandia 10 mln ton; Irlandia, 1,3 mln ton). W 2020 r. Białoruś była trzecim największym producentem torfu na świecie (2,59 mln ton), przy globalnym wydobyciu na poziomie 28,9 mln ton torfu. W 2023 r. produkcja torfu zmniejszyła się do 23 mln ton. Nadal najwięcej wytwarzała torfu Finlandia (5,8 mln), potem Niemcy (2,6 mln ton), Szwecja (2,5 mln ton) oraz Łotwa (2,4 mln ton). Białoruś z wydobyciem na poziomie 2,3 mln ton, zajęła dopiero piąte miejsce wśród największych światowych producentów torfu⁹.

Pod koniec 2020 r. Białoruś przyjęła nowy program modernizacji przedsiębiorstw torfowych na lata 2021-2025. Jego głównym celem było zwiększenie dywersyfikacji źródeł energii w bilansie energetycznym. W tym planie torfowi wyznaczono istotne miejsce, gdyż stanowił jeden z najważniejszych krajowych surowców energetycznych. Przy odpowiednich środkach finansowych można było szybko zwiększyć jego wydobycie oraz wykorzystać w energetyce. Wśród szczegółowych celów nowej strategii rozwoju kompleksu torfowego wymieniono m.in. zwiększenie konkurencyjności produkcji torfowej na rynku krajowym i zagranicznym, z wykorzystaniem istniejących i nowych technologii pozwalających lokalizować nowe wyrobiska torfowe, zwiększać wydobycie, przeróbkę oraz wykorzystanie torfu. Wśród innych założeń przyjętych w tym dokumencie zaplanowano zmniejszenie stopnia amortyzacji środków trwałych w sektorze torfowym, rozwój niepaliwowych zastosowań torfu oraz zwiększenie bazy surowcowej. Od wielu lat nierozwiązalny pozostawał problem transportu torfu. We wcześniejszych latach wykorzystywano w tym celu transport kołowy i kolejowy. W nowej strategii rozwoju przemysłu torfowego mocny akcent położono na dalszy rozwój połączeń kolejowych w celu zapewnienia optymalnego transportu wydobytego i przerobionego torfu. W latach 2021-2025 zakładano stabilne coroczne wydobycie torfu na poziomie ok. 2,2 mln ton. Większość torfu zamierzano wykorzystać w celach energetycznych (brykiety torfowe, susz torfowy, torf frezowany). Dodatkowo przewidywano zwiększenie powierzchni wydobycia torfu o ponad

<https://www.minpriroda.gov.by/ru/news-ru/view/pravitelstvom-prinjata-strategija-ratsionalnogo-ispolzovanija-torfjanikov-1804/> [dostęp: 25.09.2024]; *Энергетический баланс Республики Беларусь. Статистический сборник*, Минск 2020, s. 34; A. Czwolek, *Rozwój lokalnych i odnawialnych źródeł energii na Białorusi. Stan obecny i perspektywy*, „Nowa Polityka Wschodnia” 2014, nr 2 (7), s.163-164; A. Kozulin, N. Tanovitskaya, N. Minczenko, *Developing a national strategy*, s. 5-6.

⁹ United States Geological Survey, *Peat*, 2024, <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024-peat.pdf> [dostęp: 26.09.2024].

6 tys. ha. Planowane nakłady finansowe na modernizację przemysłu torfowego określono na sumę 256 mln rubli białoruskich (ok. 100 mln USD). Fundusze na ten cel miały pochodzić ze środków własnych Ministerstwa Energii oraz poszczególnych przedsiębiorstw torfowych¹⁰.

Pod koniec 2020 r. Ministerstwo Energii kontrolowało 19 przedsiębiorstw torfowych, z czego 16 podlegało bezpośrednio Biełtopgazowi, a 2 koncernowi energetycznemu Bełenergo. Dodatkowo funkcjonował 1 zakład produkujący i remontujący maszyny dla branży torfowej. Jeszcze w 2019 r. funkcjonowały 24 przedsiębiorstwa torfowe. Pod koniec 2020 r. w Biełtopgazie 12 zakładów wytwarzało głównie torf energetyczny, 3 firmy produkowały torf rolniczy, oraz 1 przedsiębiorstwo zajmowało się parkiem maszynowym. W ramach koncernu Bełenergo funkcjonowały dwa przedsiębiorstwa produkujące torf energetyczny, i niewielki asortyment dla potrzeb rolnictwa. Ostatnie zmiany w sektorze torfowym miały służyć optymalizacji struktury organizacyjnej i zwiększeniu wydajności przemysłu torfowego¹¹.

W programie modernizacji przedsiębiorstw torfowych w latach 2021-2025, firmy torfowe Biełtopgaza planowały tylko nieznacznie zwiększenie wydobycia torfu z 2,085 mln ton w 2021 r., do 2,192 mln ton w 2025 r. Całkowite wydobycie Biełtopgaza wyniosłoby w tym okresie 10,8 mln ton torfu. Pozyskany torf planowano wykorzystać głównie do produkcji torfu energetycznego i częściowo dla potrzeb rolnictwa. Podstawowy asortyment stanowiłby brykiety torfowe, torf frezowany oraz susz torfowy. Coroczną produkcję brykietów torfowych określono na ok. 0,8 mln ton, torfu frezowanego na ok. 0,18 mln ton i suszu torfowego na ok. 0,18 mln ton. Produkcja firm Biełtopgazu pokrywałaby głównie zapotrzebowanie krajowe. Na eksport trafiłoby tylko corocznie ok. 40 tys. brykietów torfowych. W przyjętym programie modernizacji sektora torfowego założono także zwiększenie bazy surowcowej Biełtopgazu, oraz kolejne inwestycje w transport torfu. Największa zaplanowana inwestycja Biełtopgazu dotyczyła modernizacji firmy „Turshovka”, produkującej torf do zastosowań rolniczych. W przypadku koncernu Bełener-

¹⁰ *Программа комплексной модернизации торфяных производств на 2021-2025 годы*, <https://www.minenergo.gov.by/upload/news/2021/yanvar/Программа комплексной модернизации торфяных производств на 21-25 годы.pdf>. [dostęp: 26.09.2024]; *В Беларуси разработан проект программы модернизации торфяных производств до 2025 года*, <https://belta.by/economics/view/v-belarusi-razrabotan-proekt-programmy-modernizatsii-torfjanyh-proizvodstv-do-2025-goda-417916-2020/> [dostęp: 27.09.2024]; E. Jabłońska, W. Kotowski, Ł. Kozub, *Torfowiska a klimat*, „Bagna.pl” 2015, luty, <https://bagna.pl/zglebiaj-wiedze/torfowiska-a-klimat/355-torfowiska-a-klimat> [dostęp: 26.09.2024].

¹¹ *Программа комплексной модернизации торфяных производств на 2025-2021 годы*, <https://www.minenergo.gov.by/upload/news/2021/yanvar/Программа комплексной модернизации торфяных производств на 21-25 годы.pdf>. [dostęp: 28.09.2024]; A. В. Осипов, *Торфяная промышленность Беларуси. Современное состояние и перспективы развития*, https://admtymen.ru/files/upload/OIV/D_nedro/22-Осипов А.В. Торфяная промышленность Беларуси.pdf [dostęp: 28.09.2024].

go coroczna produkcja torfu energetycznego dla elektrociepłowni wyniosłaby ok. 75 tys. ton. Bełenergo nie planowało poważniejszych inwestycji we własnych przedsiębiorstwach torfowych. Nowy program modernizacji przedsiębiorstw torfowych służył podtrzymaniu dotychczasowej produkcji torfu, a nie zwiększeniu roli torfu w energetyce. Kolejne restrukturyzacje branży torfowej nie przynoszą spodziewanych efektów. Nowy program modernizacji sektora torfowego nie wiele zmieni w tej sferze. Postępująca degradacja przemysłu torfowego wydaje się raczej nieunikniona, chociaż władze Białorusi będą próbowały podtrzymać mit rozwoju tego sektora¹².

3. Poziom wydobycia torfu i jego wykorzystanie w celach energetycznych

W latach 2010-2020 wydobycie torfu na Białorusi nie charakteryzowało się tendencją wzrostową. W 2010 r. wydajność sektora torfowego wyniosła 2,59 mln ton. Największy poziom wydobycia torfu osiągnięto w 2011 r. (3,12 mln ton). W kolejnych latach nastąpił poważny spadek produkcji torfu. W najgorszym 2015 r. poziom jego wydobycia wyniósł 1,26 mln ton, aby w kolejnych latach zacząć stabilnie rosnąć do poziomu z początku dekady. W 2016 r. wydobyto 1,6 mln ton torfu, z czego 1,45 mln ton przeznaczono na potrzeby energetyki, a 0,15 mln ton przekazano dla rolnictwa. W przyjętej strategii rozwoju sektora torfowego przewidziano w 2015 r. wydobycie torfu na poziomie 4,82 mln ton. W porównaniu z 2008 r. wydobycie torfu zmniejszyło się o ok. 40 procent, zwiększyła się natomiast do 2017 r. liczba wyrobisk torfowych z 42 do 46 i ich powierzchnia do 38, 2 tys. ha. Występujące na tym terenie zasoby przemysłowe torfu oceniono na 93,3 mln ton. W kolejnych latach powiększono liczbę wyrobisk torfowych do 55 i ich powierzchnie do 99,1 tys. ha, z potencjalnymi zasobami torfu określonymi na 302,1 mln ton¹³.

Z większości eksploatowanych wyrobisk produkowano torf opałowy (ok. 90%), głównie brykiety torfowe. Zmiany w wydobyciu torfu wpływały także na produkcję torfu do celów energetycznych. Trochę inaczej kształtowało się krajowe zużycie torfu opałowego, niż jego coroczna produkcja (tab. 1). W 2020 r. najwięcej torfu energetycznego zużyto w centralno-zachodniej części kraju w obwodach: mińskim (z miastem Mińsk) – 0,54 mln ton; grodzieńskim – 0,43 mln ton oraz brzeskim – 0,29 mln ton. We wschodnich obwodach kraju wykorzystanie torfu energetycznego w 2020 r. kształtowało się na podobnym poziomie

¹² *Программа комплексной модернизации торфяных производств на 2025-2021 годы*, <https://www.minenergo.gov.by/upload/news/2021/yanvar/Программа комплексной модернизации торфяных производств на 21-25 годы.pdf> [dostęp: 29.09.2024].

¹³ *Состояние минерально-сырьевой базы Республики Беларусь*, https://belgeocentr.by/media/attachments/2021/01/25/albom-msb_2020.pdf [dostęp: 30.09.2024].

ok. 0,12-0,13 mln ton (obwód witebski – 0,122 mln ton; obwód homelski – 0,135 mln ton; obwód mohylewski- 0,125 mln ton)¹⁴.

Tabela 1. Wydobycie torfu i jego produkcja dla celów energetycznych w mln ton w latach 2010-2020

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Wydobycie torfu	2,59	3,12	2,94	2,43	1,64	1,26	1,62	2,20	2,63	2,5	2,59
Produkcja torfu opałowego (zużycie)	2,35 (2,51)	2,7 (**)	2,67 (**)	2,26 (2,03)	1,43 (1,58)	1 (1,36)	1,45 (1,85)	2,03 (2,07)	2,35 (2,21)	2,26 (2,06)	1,57 (1,65)
Brykiety torfowe	1,31	1,39	1,39	1,09	0,82	0,69	0,84	0,97	1,05	0,96	0,69

Źródło: Энергетический баланс Республики Беларусь. Статистический сборник, Минск, 2017, s.115; Энергетический баланс Республики Беларусь. Статистический сборник, Минск, 2021, s. 117-118, 120; Первичный анализ торфяной промышленности Беларуси, <https://bahna.land/ru/bolota/pervichnyj-analiz-torfjanoy-promyshlennosti-belarusi> [dostęp: 01.10.2024].

*- Po 2020 r. Narodowy Komitet Statystyczny Republiki Białoruś przestał przedstawiać szczegółowe dane dotyczące wydobycia i produkcji torfu energetycznego. Według szacunków United States Geological Survey, Białoruś wydobyla w 2021 r.-1,9 mln ton; w 2022 r.- 2,3 mln ton; w 2023 r. 2,3 ton <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/peat-statistics-and-information> [dostęp:01.10.2024]).

** - brak danych.

Większość torfu energetycznego wykorzystuje się w energetyce oraz różnego typu przedsiębiorstwach (np. cementowniach). Torf energetyczny odgrywa marginalną rolę w bilansie energetycznym państwa. W 2011 r. torf i węgiel pokrywały łącznie 1,5% zapotrzebowania energetycznego Białorusi (produkcja energii elektrycznej -0,06%; produkcja energii cieplnej -1,44%). W 2020 r. z torfu energetycznego wyprodukowano na Białorusi 0,09% energii elektrycznej oraz 1,2% energii cieplnej. Największe zapotrzebowanie na różnego rodzaju torf energetyczny (torf frezowany, brykiety torfowe) składają ciepłownie komunalne oraz elektrociepłownie koncernu Belenergo. W ostatnich latach rozpoczęto modernizację starych kotłowni w budynkach mieszkalnych, zastępując je nowymi kotłami wykorzystującymi torf, m.in. w Oszmianie, Brasławiu, Tołoczynie. Zaplanowano także instalacje nowych kotłów opartych na spalaniu torfu, m.in. w Słucku, Krupkach, oraz Soligorsku. Ich łączna moc miała przekroczyć po 2020 r. 115 MW (Słuck-14 MW; Mińsk-58 MW; Krupki-10 MW; Brasław-6 MW; Marina Horka-15 MW). W pobliżu przedsiębiorstw produkujących torf energetyczny rozbudowuje się system ciepłowni komunalnych o niewielkiej mocy do 0,5 MW. W 2019 r. tego

¹⁴ Энергетический баланс Республики Беларусь. Статистический сборник, Минск 2017, s. 115; Энергетический баланс Республики Беларусь. Статистический сборник, Минск 2021, s.117-118,120; Обзор состояния энергетического комплекса Республики Беларусь. Декабрь 2021, <https://isans.org/wp-content/uploads/2021/12/energy-fin-small.pdf> [dostęp: 30.09.2024].

typu kotłowni funkcjonowało ok. 840. W trzech największych cementowaniach w 2017 r. zużyto 368 tys. torfu energetycznego. W latach 2021-2020 planowano zwiększyć wykorzystanie torfu przy produkcji cementu do ponad 0,5 mln ton. Także inne przedsiębiorstwa z branży ceramicznej, czy też meblarskiej, planują wykorzystać torf energetyczny. W poprzednich latach nadmiar torfu przekierowywano na obszary wiejskie, głównie do odbiorców indywidualnych. Postępująca gazyfikacja kraju powoduje rezygnację z wykorzystania torfu w gospodarstwach domowych. Niewielka skala inwestycji oraz specyfika torfu jako źródła energii, nie pozwala na jego pełne wykorzystanie w energetyce. Duże wątpliwości powoduje zasadność wykorzystywania torfu w celach energetycznych, gdy najwięksi światowi potentaci wycofują się z jego produkcji¹⁵.

Część produkcji branża torfowa na Białorusi eksportuje do innych państwa. Głównym produktem eksportowym Białorusi jest brykiet torfowy oraz torf niepaliwowy (np. wykorzystywany w rolnictwie). Torf w eksporcie białoruskim zajmuje marginalne miejsce. Białoruś nie należy także do dużych światowych eksporterów torfu. W 2019 r. zajęła 12 miejsce wśród państw eksportujących torf z woluminem sprzedaży 0,249 mln ton (14,5 mln USD). Największy światowy eksporter torfu (Kanada) sprzedał w tym okresie 1,18 ton torfu o wartości 375 mln USD. W najlepszych latach całkowita sprzedaż produkcji torfowej Białorusi na rynki zagraniczne wynosiła ok. 30 mln USD. Najwięcej torfu sprzedano za granice w latach 2010-2012, potem nastąpił wyraźny spadek eksportu w latach 2013-2016, aby ustabilizować się w kolejnych latach. Chociaż nie dysponujemy pełnymi danymi dotyczącymi eksportu brykietów torfowych, to ich sprzedaż stanowiła ok. połowy eksportu produkcji torfowej. Białoruś eksportowała głównie torf do Szwecji, Litwy, Polski, Finlandii oraz Turcji. Na obszarze poradzieckim największym odbiorcą torfu białoruskiego pozostawała Rosja. Po agresji rosyjskiej na Ukrainę w 2022 r., i włączeniu się Białorusi w konflikt, poważnemu ograniczeniu uległ eksport torfu białoruskiego na rynki unijne. Białoruś większości torfu eksportowanego do państw unijnych, przekierowała na rynek rosyjski oraz podjęła współpracę w tym względzie z Chinami. Nowa polityka eksportowa okazała się mało skuteczna, gdyż wzrosły zapasy krajowe torfu. Białoruś zaprzestała

¹⁵ *Программа комплексной модернизации торфяных производств на 2025-2021 годы*, <https://www.minenergo.gov.by/upload/news/2021/yanvar/Программа комплексной модернизации торфяных производств на 21-25 годы.pdf>. [dostęp: 01.10.2024]; A. Nikitina, ОАО «ТБЗ Ошмянский»: *требуется принятие важных управленческих решений*, „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2018, No. 4, s.1; A. В. Осипов, *Торфяная промышленность Беларуси. Современное состояние и перспективы развития*, https://admtyumen.ru/files/upload/OIV/D_nedro/22-Осипов А.В. Торфяная промышленность Беларуси.pdf. [dostęp: 01.10.2024]; O. Meerovskaya, Y. Hurynau, A. Hryshanovich, A. Minko, *Belarus Energy Sector: the Potential for Renewable Energy Sources and Energy Efficiency*, http://scienceportal.org.by/upload/2014/Belarus%20Energy%20Country%20Report%20Energy_EN.pdf [dostęp: 02.10.2024].

także publikować szczegółowe dane statystyczne dotyczące eksportu torfu, w tym energetycznego. W 2023 r. Białoruś miała sprzedaż na rynki zagraniczne 150 tys. ton o wartości 12 mln USD, co w porównaniu z 2020 r. (218 tys. ton) i 2021 r. (200 tys. ton), może świadczyć o ponad 25 procentowym spadku eksportu tego surowca. W 2022 r. Bełtopaz poinformował o eksporcie 193,7 tys. ton torfu do innych państw¹⁶.

Tabela 2. Eksport produkcji torfowej oraz brykietów torfowych w latach 2010-2020

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Całkowity eksport produkcji torfowej w mln ton	0,426	0,42	0,474	0,252	0,174	0,17	0,193	0,23	0,287	0,249	0,218
Wartość eksportu w mln USD	21,6	28,6	30,9	16,9	10,8	12,1	9,7	13,7	16,1	14,5	14,3
Eksport brykietów torfowych w mln ton	0,386	(***)	(***)	0,166	0,105	0,087	0,94	0,109	0,164	0,12	0,64

Źródło: *Экспорт и импорт товаров*, <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vneshnyaya-torgovlya/godovye-dannye/eksport-i-import-tovarov-6-znakov-tn-ved-eaes/>, [dostęp: 02.08.2024].

* - Po 2020 r. Narodowy Komitet Statystyczny Republiki Białorusi zaprzestał publikować szczegółowe dane dotyczące eksportu torfu, w tym wykorzystywanego w celach energetycznych.

5. Podsumowanie

Wydobycie torfu i jego wykorzystanie w celach energetycznych na Białorusi odgrywa niewielką rolę w bilansie energetycznym. Produkcja torfu energetycznego tylko marginalnie wpłynęła na zmniejszenie uzależnienia Białorusi od rosyjskich surowców energetycznych. Mimo przyjęcia kolejnych programów

¹⁶ *Еще два торфозавода Беларуси аккредитованы для поставок в Китай*, <https://belta.by/economics/view/esche-dva-torfozavoda-belarusi-akkreditovany-dlja-postavok-v-kitaj-532010-2022/> [dostęp: 02.10.2024]; *Итоги работы за 2022 год, задачи на -2023й, „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2023, No. 2, s. 3; Экспорт и импорт товаров*, <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vneshnyaya-torgovlya/godovye-dannye/eksport-i-import-tovarov-6-znakov-tn-ved-eaes/>, [dostęp: 02.10.2024]; *Сколько Беларусь зарабатывает на экспорте торфа*, <https://myfin.by/article/rynki/skolko-belarus-zarabatyvaet-na-eksporte-torfa>, [dostęp: 04.10.2024]. *Мировой экспорт торфа: кто лидирует и какие позиции у Беларуси*, <https://myfin.by/article/rynki/mirovoj-eksport-torfa-kto-lidiruet-i-kakie-pozicii-u-belarusi> [dostęp: 04.10.2024]; *World Integrated Trade Solution. Peat; (including peat litter), whether or not agglomerated exports by country in 2019*, <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/ALL/year/2019/tradeflow/Exports/partner/WLD/product/270300#> [dostęp: 03.10.2024]; *Peat in Belarus*, <https://oec.world/en/profile/bilateral-product/peat/reporter/blr> [dostęp: 04.10.2024].

rozwoju i modernizacji przemysłu torfowego, nie potrafiąco znacząco zwiększyć poziomu produkcji torfu. W latach 2014-2016 nastąpił wręcz regres w jego wydobywaniu i przetwarzaniu na torf energetyczny. Chociaż w kolejnych latach wzrosło wydobywanie torfu, nie osiągnięto wcześniejszego poziomu sprzed 2013 r. Dodatkową trudnością jest brak wystarczającej liczby instalacji do spalania tego surowca. Torf energetyczny wykorzystuje się głównie w ciepłowniach komunalnych, elektrociepłowniach oraz cementowniach. Dotychczasowa produkcja torfu energetycznego przekracza potrzeby państwa, co powoduje powstawanie nadwyżek. Problemy z jego transportem utrudniają przekazanie go odbiorcom. Wydobywaniu torfu nie sprzyjają globalne trendy, gdyż jego eksploracja przyczynia się do wzrostu emisji gazów cieplarnianych. Niektórzy najwięksi producenci torfu wycofują się, ewentualnie ograniczają skalę jego wydobywania. Chociaż po wybuchu wojny rosyjsko-ukraińskiej w 2022 r., niektóre państwa tymczasowo zwiększyły jego wydobywanie, trend odejścia od torfu energetycznego pogłębi się w kolejnych latach. Branża torfowa na Białorusi pozostaje niedofinansowana oraz przestarzała. Torf nie stanowi żadnej alternatywy dla gazu ziemnego oraz oleju opałowego, pozwala corocznie jednak zaoszczędzić do 590 mln m³ gazu ziemnego (ok. 5 procent importowanego rosyjskiego gazu ziemnego). W ostatnich latach nie zwiększył się poważnie jego udział w bilansie energetycznym państwa. Dalsze wydobywanie torfu przekłada się na degradację gruntów oraz zwiększoną emisję gazów cieplarnianych. Występują poważne problemy ze zwiększaniem powierzchni wyrobisk torfowych, gdyż ich znaczna część znajduje się na terenach chronionych przyrodniczo. Cały czas sektor torfowy jest subsydiowany z budżetu państwa w postaci dofinansowań do inwestycji oraz ulg podatkowych. Z tego też powodu trudno ocenić jego efektywność ekonomiczną. Wykorzystanie torfu energetycznego na Białorusi bardziej ma wymiar polityczny, niż ekonomiczny, gdyż jego celem jest wykazanie, iż państwo może zmniejszyć uzależnienie od rosyjskich surowców energetycznych. W kolejnych latach będzie prawdopodobnie postępować degradacja przemysłu torfowego, chociaż władze Białorusi będą próbowały powstrzymać ten proces.

References

Bibliografia

- Bożek G., *Białoruś stolicą bagien. Rozmowa z Mikołajem Czerkasem*, „Dziki Życie” 2015, luty, <https://dzikiezycie.pl/archiwum/2015/luty-2015/bialorus-stolica-bagien-rozmowa-z-mikolajem-czerkasem> [dostęp: 19.09.2024].
- Czwołek A., *Rosyjskie subwencje energetyczne jako ukryta forma wsparcia gospodarczego. Rola rosyjskiej ropy i gazu ziemnego w gospodarce Białorusi*, „Przegląd Wschodnioeuropejski” 2024, t. 15, nr 1.

- Czwolek A., *Rozwój lokalnych i odnawialnych źródeł energii na Białorusi. Stan obecny i perspektywy*, „Nowa Polityka Wschodnia” 2014, nr 2 (7).
- Gerasimov Y., *Energy sector in Belarus: Focus on wood and peat fuels*, „Working Papers of the Finnish Forest Research Institute” 2010, 171, www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2010/mwp171.htm [dostęp: 19.09.2024].
- Jasiński M.S., *Peat*, <https://d9-wret.s3.us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/mineral-pubs/peat/510400.pdf> [dostęp: 19.09.2024].
- Jabłońska E., Kotowski W., Kozub Ł., *Torfowiska a klimat*, „Bagna.pl” 2015, luty, <https://bagna.pl/zglebiaj-wiedze/torfowiska-a-klimat/355-torfowiska-a-klimat> [dostęp: 26.09.2024].
- Kozulin A., Tanovitskaya N., Minczenko N., *Developing a national strategy for the conservation and sustainable use of peatlands in the Republic of Belarus*, „Mires and Peat” 2018, vol. 21.
- Meerovskaya O., Hurynau Y., Hryshanovich A., Minko A., *Belarus Energy Sector: the Potential for Renewable Energy Sources and Energy Efficiency*, http://scienceportal.org.by/upload/2014/Belarus%20Energy%20Country%20Report%20Energy_EN.pdf [dostęp: 02.10.2024].
- Renewables Readiness Assessment: Belarus*, <https://www.irena.org/Publications/2021/Jul/Renewables-Readiness-Assessment-Belarus> [dostęp: 22.09.2024].
- United States Geological Survey, *Peat*, 2024 <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024-peat.pdf> [dostęp: 17.09.2024].
- World Integrated Trade Solution. Peat; (including peat litter), whether or not agglomerated exports by country in 2019*, <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/ALL/year/2019/tradeflow/Exports/partner/WLD/product/270300#> [dostęp: 12.08.2024].
- Xu, J., Morris, P. J., Liu, J., Holden, J., *Peatmap: refining estimates of global peatland distribution based on a meta-analysis*, „Catena” 2018, vol. 160.
- 100 лет торфяной промышленности Беларуси*, „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2018, No. 1.
- 100 лет торфяной промышленности Беларуси*, „Энергетическая Стратегия”, No. 2 (62).
- В Беларуси разработан проект программы модернизации торфяных производств до 2025 года*, <https://belta.by/economics/view/v-belarusi-razrabotan-proekt-programmy-modernizatsii-torfjanyh-proizvodstv-do-2025-goda-417916-2020/> [dostęp: 27.09.2024].
- Еще два торфозавода Беларуси аккредитованы для поставок в Китай*, <https://belta.by/economics/view/esche-dva-torfozavoda-belarusi-akkreditovany-dlja-postavok-v-kitaj-532010-2022/> [dostęp: 02.10.2024].
- Гаврильчик А. П., Лис Л. С., Макаренко Т. И., Осипов А. В., *Резервы торфяного фонда Республики Беларусь*, http://www.belisa.org.by/pdf/Publ/Art1_i20.pdf [dostęp: 20.09.2024].
- Государственная программа „Торф” на 2010 - 2008 годы и на период до 2020 года, <https://minenergo.gov.by/law/kontseptsii-programmy-i-kompleksnye-plany/> [dostęp: 20.09.2024].
- Ермолович А. А., *Торф для цементной отрасли: совместная реализация проектов по энергозамещению*, „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2017, No. 1.
- Итоги работы за 2022 год, задачи на -2023й*, „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2023, No. 2.
- Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь, <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21501084> [dostęp: 19.09.2024].
- Ковалев М. М., Кузнецов А. С., *Будущее белорусской энергетики на фоне глобальных трендов*, Минск 2018.
- Обзор состояния энергетического комплекса Республики Беларусь. Декабрь 2021*, <https://isans.org/wp-content/uploads/2021/12/energy-fin-small.pdf> [dostęp: 30.09.2024].

- Об утверждении государственной программы строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010 - 2015 годах, <https://minenergo.gov.by/law/kontseptsii-programmy-i-kompleksnye-plany/> [dostęp: 15.09.2024].
- Осипов А. В., *Торфяная промышленность Беларуси. Современное состояние и перспективы развития*, https://admtymen.ru/files/upload/OIV/D_nedro/22-Осипов А.В. Торфяная промышленность Беларуси.pdf. [dostęp: 28.09.2024].
- Отраслевая программа развития организаций торфяной промышленности, входящих в систему Министерства энергетики Республики Беларусь, на 2020 – 2017 годы, <https://minenergo.gov.by/law/npa-minenergo-i-drugikh-gosorganov/> [dostęp: 22.09.2024].
- Первичный анализ торфяной промышленности Беларуси, <https://bahna.land/ru/bolota/pervichnyj-analiz-torfyanoj-promyshlennosti-belarusi> [dostęp: 01.10.2024].
- Никитина А., ОАО «ТБЗ Ошмянский»: *требуется принятие важных управленческих решений*, „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2018, No. 4.
- Постановление Министерства Энергетики Республики Беларусь 9 ноября 2018 г. № 41 О некоторых вопросах деятельности организаций торфяной отрасли, <https://minenergo.gov.by/wp-content/uploads/post-41.pdf> [dostęp: 24.09.2024].
- Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30 декабря 2015г. №1111 „О некоторых вопросах в области сохранения и рационального (устойчивого) использования торфяников”, <https://www.minpriroda.gov.by/ru/news-ru/view/pravitelstvom-prinjata-strategija-ratsionalnogo-ispolzovanija-torfjanikov-1804/> [dostęp: 25.09.2024].
- Программа комплексной модернизации торфяных производств на 2025-2021 годы, <https://www.minenergo.gov.by/upload/news/2021/yanvar/Программа комплексной модернизации торфяных производств на 21-25 годы.pdf>. [dostęp: 26.09.2024].
- Сезон добычи торфа-2017: подведены итоги, названы лучшие* „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2017, No. 9.
- Состояние минерально-сырьевой базы Республики Беларусь*, https://belgeocentr.by/media/attachments/2021/01/25/albom-msb_2020.pdf [dostęp: 20.09.2024].
- Торфобрикетные и цементные заводы: перспективы сотрудничества*, „Белтопгаз. Газоснабжение и торфопереработка” 2020, No.10.
- Экспорт и импорт товаров*, <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vneshnyaya-torgovlya/godovye-dannye/eksport-i-import-tovarov-6-znakov-tn-ved-eaes/>, [dostęp: 02.10.2024].
- Энергетический баланс Республики Беларусь. Статистический сборник*, Минск 2017.
- Энергетический баланс Республики Беларусь. Статистический сборник*, Минск 2020.
- Энергетический баланс Республики Беларусь. Статистический сборник*, Минск 2021.