

**Stanisław Włodek, Wojciech
Jabłoński, Andrzej Biskupski**

**Perspektywy zmian
zagospodarowania obszarów rolnych
w związku ze wzrostem
wykorzystania odnawialnych źródeł
energii**

Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum 9/1, 125-132

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

PERSPEKTYWY ZMIAN ZAGOSPODAROWANIA OBSZARÓW ROLNYCH W ZWIĄZKU ZE WZROSTEM WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Stanisław Włodek¹, Wojciech Jabłoński², Andrzej Biskupski¹

¹Institut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut
Badawczy w Puławach, Zakład Herbologii i Technik Uprawy Roli
we Wrocławiu

²Politechnika Wrocławska

Streszczenie. Rolnictwo jest dziedziną gospodarki mającą największy wpływ na krajobraz. Transformacja ustrojowa oraz zmniejszenie opłacalności produkcji rolniczej przyczyniły się do wyłączenia z rolniczego użytkowania znacznego areалу gruntów. Zapotrzebowanie na energię pochodzącą z odnawialnych źródeł pozwala przypuszczać, że odłogi znikną z krajobrazu. Ich miejsce zajmą uprawy roślin dostarczających dużych ilości biomasy, stanowiącej surowiec do produkcji energii. Zapotrzebowanie na energię odnawialną stwarza również szansę rozwoju energetyki wiatrowej oraz wodnej, która w zasadniczy sposób będzie wpływać na krajobraz.

Słowa kluczowe: krajobraz rolniczy, biomasa, odłogi, odnawialne źródła energii

WSTĘP

Rolnictwo jest gałęzią gospodarki, która w największym stopniu wpływa na kształtowanie krajobrazu, ponieważ produkcja rolna realizowana jest na dużych powierzchniach. Zmiany kierunku produkcji rolnej oraz struktury upraw znajdują odzwierciedlenie w wyglądzie pól. Okres powojenny charakteryzował się rozdrobnieniem gospodarstw oraz pełnym wykorzystaniem gruntów rolnych, a także chłonnym rynkiem zbytu na produkty rolne. Transformacja ustrojowa zapoczątkowana w 1989 r. przyczyniła się do zmniejszenia opłacalności produkcji rolniczej. W wyniku tych zmian w krajobrazie Polski pojawiły się niespotykane dotychczas na taką skalę odłogi

Adres do korespondencji – Corresponding author: Stanisław Włodek, Zakład Herbologii i Technik Uprawy Roli we Wrocławiu, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, 50-540 Wrocław, ul. Orzechowa 61, e-mail: s.wlodek@iung.wroclaw.pl

[Marks, Nowicki 2002]. Brak środków finansowych i nieprzestrzeganie przepisów dotyczących ochrony gruntów rolnych i leśnych przyczynia się do degradacji pól wyłączonych z rolniczego użytkowania. Pozostawione bez pielęgnacji odłogi stają się rozsądnikiem chwastów i źródłem chorób roślin. Utrzymanie odlogów w należytym kulturze przez stosowanie uprawy mechanicznej (czarny ugor), wykaszanie lub chemiczne zwalczanie chwastów wymaga z kolei dużych nakładów.

Dynamiczny wzrost zużycia energii w XX w., której głównym źródłem były kopaliny: węgiel, gaz i pochodne ropy naftowej, spowodował ocieplenie klimatu na kuli ziemskiej. Ograniczenie zmian klimatycznych możliwe jest przez zmniejszenie produkcji gazów cieplarnianych. Cel ten można osiągnąć, zwiększając udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym. Polska zobowiązała się do systematycznego zwiększania ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych. W roku 2010 poziom ten powinien przekroczyć wartość 14% ogólnego zapotrzebowania na energię [Polityka energetyczna... 2005].

Gwałtowny wzrost cen materiałów pędnych i gazu, a także względy ekologiczne powodują zwiększenie zainteresowania energią pochodzącą z odnawialnych źródeł. Obecnie istnieją zarówno technologie, jak i urządzenia do produkcji biopaliw i biogazu oraz pozyskiwania ciepła z biomasy [Włodek i in. 2004]. Według opracowanego przez Ministerstwo Gospodarki i Pracy dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2025 roku” w największe ilości energii odnawialnej mogą być w warunkach naszego kraju pozyskiwane z biomasy. W dalszej kolejności wymieniana jest energia wietrzna oraz wodna.

Rosnące zapotrzebowanie na energię pochodzącą z odnawialnych źródeł może się przyczynić do zasadniczych zmian w krajobrazie rolniczym.

DYSKUSJA

Potrzeba pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł, wynikająca z przyjętych przez Polskę zobowiązań, pozwala przypuszczać, że w najbliższych latach w polskim krajobrazie będą zachodziły znaczne zmiany. W polityce energetycznej kraju, w której założono wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, na pierwszym miejscu wymieniono biomasę oraz energię wiatru. Racjonalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii stanowi istotny element zrównoważonego rozwoju państwa.

W krajobrazie rolniczym Polski końca XX w. pojawiły się grunty odlogowane. W 2007 r. ogólna powierzchnia gruntów ornych wynosiła 11 869 tys. ha, natomiast pod zasiewami znajdowało się 11456 tys. ha [GUS 2008]. Wynika z tego, że powierzchnia odlogów i ugorów wynosiła 413 tys. ha. W zależności od zasiedlenia przez zbiorowiska roślin odłogi stanowią mniej lub bardziej malowniczy element krajobrazu. Ich wygląd zależy od rodzaju gleby, długości okresu odlogowania, a także od położenia granicy rolno-leśnej [Podstawka-Chmielewska i in. 2004, Malicki i in. 2002]. W bliskim sąsiedztwie lasu, na terenach odlogowanych, w krótkim czasie po wyłączeniu gruntów z uprawy w wyniku sukcesji wtórnej pojawiają się krzewy i drzewa. Gleba stanowi bogactwo narodowe i dlatego powinna być w całości za-

gospodarowana. Konieczność pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł stwarza szansę zagospodarowania odłogów do celów energetycznych.

Największym źródłem energii odnawialnej w polskich warunkach klimatyczno-glebowych jest biomasa roślin. Stanowi ona magazyn energii słonecznej gromadzonej w sezonie wegetacyjnym.

Rośliną, z której można uzyskać największe przyrosty biomasy z jednostki powierzchni, spełniającą wiele funkcji w gospodarce, jest wierzba krzewiasta [Szczukowski i in. 2004, Józwiakowski 2001]. Plantacja wierzby może być z powodzeniem użytkowana przez okres 20–25 lat, w związku z czym stanowi trwały element krajobrazu. Odpowiednie jej usytuowanie w terenie może stanowić jednocześnie ekran dźwiękochłonny oraz biologiczną zabudowę tras komunikacyjnych oraz zakładów uciążliwych dla otoczenia. Prawidłowo dobrane odmiany wierzby w połączeniu z drzewami iglastymi mogą spełniać w okresie zimowym rolę osłon zabezpieczających trakty komunikacyjne przed nawiewaniem śniegu z pól. W monotonnym krajobrazie rolniczym, zwłaszcza na płaskich terenach nizinnych, kępy wierzb stanowią cenne urozmaicenie. Ze względu na zdolność wegetacji na terenach podmokłych wierzba może być także stosowana w budownictwie ziemnym do umacniania brzegów kanałów, rzek, potoków, wałów przeciwpowodziowych i grobli. W odróżnieniu od zabezpieczeń betonowych materiał roślinny stosowany w pracach melioracyjnych podnosi walory przyrodnicze zagospodarowywanych terenów.

Prowadzone są również poszukiwania innych roślin charakteryzujących się dużymi przyrostami biomasy, nadających się do uprawy w polskich warunkach glebowo-klimatycznych. Przykładem może być trzcina pospolita (*Phragmites communis*), miskant olbrzymi (*Miscanthus sinensis giganteus*), miskant cukrowy (*Miscanthus sacchariflorus*), spartina preriowa (*Spartina pectinata*), słonecznik bulwiasty zwany topinamburem (*Helianthus Tuberosus*) czy ślazowiec pensylwański (*Sida hermaphrodita*) [Kościk i in. 2003]. Upowszechnienie uprawy wymienionych gatunków na szerszą skalę może w zasadniczy sposób wpłynąć na krajobraz rolniczy.

Dynamiczne zmiany na początku lat 90. minionego wieku znalazły odzwierciedlenie również w rolnictwie. Ograniczeniu uległa produkcja zwierzęca oraz spadło zainteresowanie słomą jako plonem ubocznym. Słoma, stosowana dotychczas w produkcji zwierzęcej jako ściółka lub wykorzystywana jako dodatek do paszy, stała się w gospodarstwach prowadzących wyłącznie produkcję roślinną zbędnym balastem. W związku z tym, często wbrew przepisom zabraniającym tego typu praktyk, była w okresie późniejszym wypalana na polu. Rozwój konstrukcji pieców umożliwiających pozyskiwanie ciepła ze spalanej biomasy powoli zmienia pogląd na przydatność słomy i odpadów drewna [Gradziuk 1995]. Można przypuszczać, że wkrótce wypalanie słomy na polach i odpadów drewna na zrębach w lesie odejdzie do przeszłości.

Możliwość przetwarzania płodów rolnych w etanol i biopaliwo stwarza szansę włączenia do produkcji rolnej dotychczasowych odłogów [Faber, Kuś 2003, Gradziuk 2005, Panek 2005]. Według Gradziuka [2005] za Żmudą, prognozy zapotrzebowania na estry z rzepaku (tab. 1) oraz bioetanol z kukurydzy (tab. 2) wskazują, że rośliny te będą miały zasadniczy wpływ na wygląd pól. Powierzchnie ich zasiewów mogą wzrosnąć nawet kilkakrotnie w ciągu kilkunastu lat oraz zająć miejsce wspomnianych odłogów.

Tabela 1. Prognoza zapotrzebowania na estry metylowe z rzepaku

Table 1. Future demand for methyl esters from rape

Rok Year	Udział energetyczny estru w oleju napędowym [%] Part of ester in diesel oil	Zapotrzebowanie na estry w mln litrów Demand for esters in mln l	Zapotrzebowanie na rzepak w tys. ton Demand for rape in thous t	Powierzchnia uprawy rzepaku na estry w tys. ha Sown area of rape for esters in thous ha
2005	2,00	129	284	129
2006	2,75	177	390	177
2007	3,50	225	496	225
2008	4,25	274	602	262
2009	5,00	322	708	308
2010	5,75	370	814	339
2020	10,00	641	1411	543

Tabela 2. Prognoza zapotrzebowania na bioetanol z kukurydzy

Table 2. Future demand for bioethanol from corn

Rok Year	Udział bioetanolu w benzynie [%] Part of bioethanol in gasoline [%]	Zapotrzebowanie na bioetanol w mln litrów Demand for bioethanol in mln l	Zapotrzebowanie na kukurydzę [w tys. ton] Demand for corn in thous t	Powierzchnia uprawy kukurydzy na estry [w tys. ha] Sown area of corn for esters in thous ha
2005	2,00	178	481	80
2006	2,75	244	658	110
2007	3,50	309	834	139
2008	4,25	373	1008	168
2009	5,00	437	1181	197
2010	5,75	501	1353	225
2020	10,00	850	2296	383

Wprowadzenie na szeroką skalę uprawy roślin z przeznaczeniem na cele energetyczne wymaga przełamania przyzwyczajeń i stereotypów. Stworzenie nowego rynku zbytu dla produktów rolnych, którym jest energetyka odnawialna, pozwala przypuszczać, że w niedługim czasie widok odlogów przejdzie do historii. Jednocześnie rozwój produkcji rolnej wytwarzającej plody na cele energetyczne tworzy nowe miejsca pracy, a więc przyczynia się do zmniejszenia bezrobocia.

Drugim źródłem energii odnawialnej, wymienianym w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2025 roku”, jest energia wiatrowa. W Polsce istnieją możliwości rozwoju energetyki wiatrowej. Według prezesa Polskiego Stowarzyszenia Energii Wiatrowej, szacowana powierzchnia potencjalnie dostępna dla tego sektora gospodarki wynosi około 9 mln ha, co stanowi około 30% powierzchni kraju. Energetyka wiatrowa może pokryć bez znaczących problemów około 12% krajowego zapotrzebowania na energię elektryczną w roku 2020 [Prasałek 2008]. Ten sposób pozyskiwania energii w mniejszym stopniu wpływa na zmiany w krajobrazie. W porównaniu z produkcją biomasy zmiany w środowisku dotyczą niewielkich powierzchni, jednak w odróżnieniu od poprzednio wymienionych źródeł energii mają charakter trwały. Widok nowoczesnych budowli wiatraków często oceniany jest na świecie jako zgubny dla krajobrazu [Ginalska, Ginalski 2002]. Ocena ta dotyczy wyłącznie walorów estetycznych, które są sprawą gustu. Wiadomo, że gusta się zmieniają

i to, co kiedyś uważano za brzydkie, po pewnym czasie może być oceniane pozytywnie. Przykład stanowi wieża Eifla w Paryżu, która na początku była krytykowana, a obecnie postrzegana jest niemal jako symbol tego miasta. Wydaje się, że wiatraki odpowiednio zlokalizowane mogą stać się elementem ożywiającym nieruchomy krajobraz.

Innym sposobem pozyskiwania energii odnawialnej jest wykorzystanie energii wodnej. W warunkach polskich istotnym zagadnieniem jest odtworzenie zlikwidowanych w minionym pięćdziesięcioleciu małych elektrowni wodnych, które oprócz elementów tworzących krajobraz miały zasadniczy wpływ na gospodarkę wodną oraz mikroklimat otaczającego terenu. O wadze problemu świadczy zainteresowanie nim organizacji społecznych. Jedną z takich organizacji jest Fundacja Wspierania Wsi [Fundacja... 2005], która dąży m.in. do uruchomienia wyłączonych z użytkowania małych elektrowni wodnych. Pozytywnym zjawiskiem jest łączenie funkcji zabezpieczenia przeciwpowodziowego z wytwarzaniem energii przez budowę małych zbiorników wodnych na niewielkich rzekach. W przypadku zmian klimatycznych, charakteryzujących się dużymi anomaliami pogody, budowa małych zbiorników retencyjnych jest w pełni uzasadniona. Można przypuszczać, że w najbliższych latach krajobraz Polski urozmaici wiele małych zbiorników wodnych.

Usytuowanie technicznych urządzeń do pozyskania energii wiatru i wody musi być zgodne z kierunkiem zagospodarowania przestrzennego gminy. W każdym przypadku należy uwzględnić wytyczne określone w planie przestrzennego zagospodarowania kraju, jak również w strategii rozwoju gminy. Budowa zbiorników retencyjnych czy elektrowni wiatrowych jest bowiem zadaniem ponadlokalnym, mającym bezpośredni wpływ na stan środowiska przyrodniczego, nie tylko na terenie gminy, w której zlokalizowana jest inwestycja.

Uprawa roślin jednorocznych przeznaczonych na cele energetyczne nie wymaga żadnych szczególnych zapisów w planach miejscowych. Produkcja ta odbywa się bowiem na terenach rolniczych (R) oznaczonych kolorem żółtym [załącznik... Dz.U. 2003 r. nr 164, poz. 1586 i 1587]. Osobnym zagadnieniem pozostaje sprawa plantacji roślin wieloletnich, np. wierzby krzewiastej, która może obejmować znaczne obszary. Trwałość takiej plantacji wynosi około 25–30 lat. W ustawie o planowaniu przestrzennym [Ustawa... 2003] nie ma jednoznacznego określenia w jaki sposób traktować tego typu uprawy. Z jednej strony są to tereny rolnicze, z drugiej zaś, czas trwania, zajęty obszar i wysokość roślin wywiera znaczny wpływ na środowisko, porównywalny z terenami leśnymi. Wydaje się, że wybierając miejsce pod „las energetyczny” należy uwzględnić możliwość występowania konfliktów przestrzennych. Dobrym miejscem, ze względu na duże wymagania wodne, pod plantacje wierzby energetycznej są tereny o wysokim poziomie wody gruntowej lub okresowo podtapiane. Miejscowe plany zagospodarowania, rzecz oczywista, powinny dopuszczać możliwość uprawy plantacji wieloletnich na terenach rolnych, nie ograniczając przy tym innej działalności rolniczej.

Zgodnie z wymaganiami dotyczącymi miejscowego planu zagospodarowania terenu powinna być wykonana prognoza oddziaływania takiej plantacji na środowisko oraz prognoza skutków finansowych.

Problemy racjonalnego kształtowania krajobrazu należy rozwiązywać w sposób kompleksowy, łącząc zagadnienia melioracji wodnych, scalania gruntów, budowy

wodociągów itp. [Woch 2002], a także mając na uwadze działania na rzecz ochrony dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego [Dubel 2002]. Wynika to ze wzajemnego powiązania ze sobą wymienionych problemów.

PODSUMOWANIE

Coraz bardziej widoczne efekty globalnego ocieplenia, powodowane wzrostem zanieczyszczenia atmosfery, oraz wyczerpywanie się zasobów węgla, ropy i gazu skłaniają do sięgania po odnawialne źródła energii. Przy odpowiedniej polityce państwa wspierającej działania zmierzające do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do atmosfery przez zwiększenie ilości energii pozyskiwanej z biomasy roślin jawi się perspektywa znacznych zmian krajobrazowych. Dotyczyć one będą w pierwszej kolejności wyeliminowania odlogów i zastąpienia ich plantacjami roślin na cele energetyczne. W infrastrukturze technicznej również powinny pojawić się na szerszą skalę urządzenia wykorzystujące energię wody oraz wiatru. Budowle związane z wykorzystaniem energii wodnej nie tylko wpłyną na zmiany krajobrazu, ale przyczynią się także do zwiększenia retencji wodnej poszczególnych zlewni. Energia odnawialna daje szansę tworzenia nowych miejsc pracy oraz niezależnienia się od koncernów energetycznych. Może także stanowić zastępcze źródło zasilania na wypadek awarii w centralnych systemach energetycznych. Przyszłość w dużej mierze zależy od realizacji założeń wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii zapisanych w Polityce energetycznej Polski do 2025 roku [2005]. W wymienionym dokumencie obiecujące są zapisy dotyczące inicjatyw zmierzających do objęcia nowych krajów członkowskich Unii Europejskiej systemem dopłat ze środków unijnych do wszystkich upraw energetycznych.

PIŚMIENNICTWO

- Dubel K., 2002. Problemy kształtowania i ochrony krajobrazu. *Fragm. Agron.* 1, 41–57.
- Faber A., Kuś J. 2003. Alternatywne kierunki produkcji rolnictwa polskiego. *Pam. Puł.* 132, 59–71.
- Fundacja Wspierania Wsi. www.fww.org.pl, dostęp: 27.04.2005.
- Ginalska E., Ginalski P. 2002. Krajobraz z wiatrakami coraz milej widziany. *Energia Gigawat* 9. www.elektrownie-wiatrowe.org.pl, dostęp: 6.05.2005.
- Główny Urząd Statystyczny. *Mały rocznik statystyczny Polski* 2008.
- Gradziuk P., 1995. Możliwości energetycznego wykorzystania słomy. *Post. Nauk Rol.* 5, 31–38.
- Gradziuk P., 2005. Rolnictwo dostawcą surowców energetycznych i energii. *Poska wieś* 2025. *Wizja rozwoju*. Red. J. Wilkin. IRWiR PAN Fundusz współpracy. Warszawa, 173–182.
- Jóźwiakowska I., Józwiakowski K. 2001. Wierzba i jej zastosowanie w gospodarce i ochronie środowiska. *Aura* 10, 16–18.
- Kościk B., Kowalczyk-Juśko A., Kościk K. 2003. Uprawa i wykorzystanie roślin wieloletnich na cele energetyczne. *Pam. Puł.* 132, 203–210.

- Malicki L., Kurus J., Pałys E., Podstawka-Chmielewska E., 2002. Fitocenoza odłogu na glebie lekkiej i ciężkiej jako element krajobrazu rolniczego. *Fragm. Agronom.* 1, 32–40.
- Marks M., Nowicki J. 2002. Aktualne problemy gospodarowania ziemią rolniczą w Polsce. *Fragm. Agronom.* 1, 58–67.
- Panek J. 2005. Coraz szerszy rynek zbytu biodisła w Europie. *Top Agrar Polska* 4, 46–47.
- Podstawka-Chmielewska E., Pałys E., Kurus J. 2004. Zmiany fitocenozy w czasie wieloletniego odłogowania gruntu ornego na rędzinie. *Ann. Univ. UMCS LIX*, nr 4, 1807–1814.
- Polityka energetyczna Polski do 2025 roku. 2005. Ministerstwo Gospodarki i Pracy. Warszawa, 58.
- Prasalek K., 2008. Ocena możliwości rozwoju i potencjału energetyki wiatrowej w Polsce do roku 2020. Raport Ekspertów Sektora OZE.
- Szczukowski S., Tworowski J., Stolarski M.J. 2004, *Wierzba energetyczna*. Plantpres Kraków.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. *Dz.U.* z 2003 r. nr 80, poz. 717.
- Włodek S., Biskupski A., Pabn J. 2004. Techniczne możliwości pozyskiwania energii z biomasy. *Zesz. Nauk. Uniw. Opolskiego. Nauki tech.* 21, 213–217.
- Woch F. 2002. Możliwości kształtowania krajobrazu na obszarach wiejskich w procesie urzędzeniowym w aspekcie polskich uwarunkowań. *Fragm. Agron.* 1, 170–182.
- Załącznik nr 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. *Dz.U.* nr 164 z dnia 26 sierpnia 2003 r. poz. 1586 i 1587.

THE PROSPECTS OF CHANGES IN RURAL AREAS IN CONNECTION TO THE DEMAND FOR USING RENEWABLE ENERGY SOURCES

Abstrakt. Agriculture is the field of economy which most influences the landscape. Overproduction of food in European countries has caused that large areas of farm land are no longer used. The demand for renewable sources of energy may become the reason why uncultivated land will disappear. Plants providing a lot of biomass will be grown on it and thus raw material for energy production will be obtained. The demand for renewable energy may cause the development of wind and water power industry, which will influence the landscape. Because of lengthy cultivation of some plants and irreversible changes in the environment caused by wind and water power industry, these actions must be taken into consideration while planning the local spatial development.

Key words: biomass, agricultural landscape, uncultivated land, renewable energy sources

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 10.04.2010

