

mi warunkami makroekonomicznymi państwa członkowskiego, rodzajem inwestora (np. w projektach partnerstwa publiczno-prywatnego), a także rozpatrywanym sektorem [Komisja 2017].

Do najczęściej stosowanych metod dynamicznych oceny efektywności ekonomicznej inwestycji należy **NPV (wartość bieżąca inwestycji netto)**.

$$NPV = \sum [E / (1 + r)^t] - I \quad (10)$$

gdzie:

E – roczne efekty

r – stopa procentowa

I – iloraz nakładów

W ramach tej metody sumowanie dyskontowanych kwot następuje w kolejnych latach (t) okresu użytkowania inwestycji. Wartość bieżąca inwestycji netto jako różnica pomiędzy zdyskontowanymi korzyściami rocznymi a nakładami początkowymi informuje o ekonomicznej efektywności inwestycji. Wskaźnik NPV daje z punktu widzenia ekonomicznego proste przesłanki w zakresie decyzji inwestycyjnych: inwestycja może zostać zaakceptowana, jeżeli $NPV \geq 0$ oraz powinna być odrzucona, gdy $NPV < 0$.

Wewnętrzna stopa zwrotu (IRR) określa taką wartość stopy dyskontowej (r), dla której wartość bieżąca inwestycji netto (NPV) będzie równa zero. Wraz ze wzrostem stopy dyskonta wartość wskaźnika NPV danej inwestycji spada, co ma wpływ na ocenę inwestycji i ewentualną decyzję, co do jej realizacji. Zatem dla danej inwestycji zachodzą następujące zależności:

- jeżeli $r > IRR$ to $NPV < 0$,
- jeżeli $r = IRR$ to $NPV = 0$,
- jeżeli $r < IRR$ to $NPV > 0$.

W przypadku metod dynamicznych zasadność inwestycji zależy od rachunku wartości obecnych, a te od stopy dyskontowej. Wśród niektórych naukowców budzi to sprzeciw i argumentację, że dyskontowanie sztucznie pomniejsza przyszłe korzyści. Nie oznacza to jednak, jak stwierdza na łamach czasopisma *Aura Żylicz*²⁷, że należy posługiwać się zerową lub sztucznie zaniżaną stopą dyskonta. **Rolą rachunku ekonomicznego jest pomoc w podejmowaniu racjonalnych decyzji. Powinien on podpowiadać rozwiązania, które mają empiryczne uzasadnienie, a nie od-**

²⁷ <http://coin.wne.uw.edu.pl/tzylicz/0803AURA.pdf>.

zwierciedlać odgórne przekonanie o zasadności wszelkich inwestycji. Przyjęcie zaniżonej stopy dyskontowej poprawiałoby atrakcyjność projektów inwestycyjnych i zachęcało do podejmowania tego typu działalności z negatywnymi konsekwencjami dla gospodarki. Żylicz sugeruje, by zamiast manipulować przy stopie dyskontowej przyjmując jej faktyczną wysokość, a zatroszczyć się raczej o rzetelniejsze i bardziej wieloaspektowe spojrzenie na korzyści (w przypadku scaleń obok efektów produkcyjnych należy przecież również mówić o efektach rynkowych, środowiskowych i społecznych). Dyskontowanie wpływa na rezultat analizy efektywności ekonomicznej. Jednak powinno być stosowane, gdy finansowe koszty lub korzyści pochodzą z różnych okresów.

$$PI = \frac{\sum [E/(1+r)^t]}{\sum [I/(1+r)^t]} \quad (11)$$

gdzie:

- E* – efekt postępowania scaleniowego (suma efektów produkcyjno-dochodowych i potencjalnych)
- I* – wysokość kosztów kwalifikowalnych operacji scaleniowej (koszty opracowania projektu scalenia i koszty zagospodarowania poscaleniowego)
- t* – poszczególne lata przyjętego okresu oceny inwestycji
- r* – stopa dyskontowa

W celu uszeregowania projektów inwestycyjnych pod względem ich atrakcyjności można wykorzystać powyższy **wskaźnik rentowności (PI)**. Jest on ilorazem sumy zdyskontowanych dodatnich przepływów pieniężnych w danym okresie do sumy zdyskontowanych ujemnych przepływów pieniężnych. Za pomocą PI przedstawia się zysk/efekt w wysokościach względnych, w odniesieniu do nakładów inwestycyjnych. Jeżeli nakłady inwestycyjne ponoszone są w kilku latach to należy również poddać je dyskontowaniu.

6.5 Efektywność ekonomiczna scaleń realizowanych w ramach PROW 2007-2013 – wyniki badań

Gospodarowanie zasobami – zarówno prywatnymi jak i publicznymi – wymaga zawsze postawienia sobie pytania o celowość i racjonalność. Z racjonalnością nierozwalnie łączy się efektywność – w szczególności efektywność ekonomiczna, zaś w układzie dynamicznym poprawa efektywności ekonomicznej. Przez efektywność ekonomiczną rozumie się działanie, którego celem jest osiągnięcie danego efektu

przy wykorzystaniu jak najmniejszej ilości dostępnych zasobów lub też osiągnięcie najlepszego rezultatu przy wykorzystaniu określonej ilości zasobów. Ocena efektywności ekonomicznej sprowadza się więc do porównania osiągniętych efektów i poniesionych nakładów. Ocena efektywności ekonomicznej postępowań scaleniowych jest niewątpliwie bardzo trudna, gdyż wymaga uwzględnienia specyfiki inwestycji jaką jest proces scaleniowy. O trudności zagadnienia świadczy chociażby fakt, iż w polskiej literaturze fachowej odszukać można tylko pojedyncze prace dotyczące tego zagadnienia, Jak np. [Woch i in. 2011].

Jednym z celów niniejszego opracowania jest próba nowego podejścia do zagadnienia oceny efektywności scaleń w Polsce. W opinii autorów nie ulega bowiem wątpliwości, że w ocenie efektywności postępowań scaleniowych nie można się ograniczać jedynie do oceny efektów produkcyjnych wynikających z poprawy lokalizacji i ukształtowania działek rolnych. Do zagadnienia należy podejść znacznie szerzej dlatego proponuje się ocenę na trzech poziomach:

- efektywność rzeczywista (E_{rz}),
- efektywność potencjalna (E_p),
- efektywność ekonomiczno-społeczna (E_{es}).

Oceniając rzeczywistą efektywność ekonomiczną (E_{rz}) projektów scaleniowych należy uwzględnić po stronie kosztów jak i korzyści tylko te, które mają **charakter rzeczywistych przepływów pieniężnych**. W praktyce oznacza to **uwzględnienie tylko produkcyjno-dochodowych efektów projektów scaleniowych** – głównie **wzrost lub zmniejszenie dochodu rolniczego**. Oceniając efektywność na tym poziomie porównuje się znane z kosztorysu (lub zestawienia finansowo-rzeczowego) koszty postępowania scaleniowego (suma kosztów opracowania projektu scalenia i realizacji zagospodarowania poscaleniowego) z sumą efektów produkcyjno-dochodowych realizowanych w czasie życia projektu. **Dyrekcja Generalna ds. Polityki Regionalnej KE** w wytycznych dotyczących metodologii przeprowadzania analizy kosztów i korzyści wskazuje, że okres życia projektu jest różny w zależności od charakteru inwestycji. Przez Komisję zalecane są referencyjne perspektywy czasowe, w podziale na sektory. I tak dla inwestycji drogowych wytyczne proponują okres 25-30 lat, a dla inwestycji w sektorze środowiska naturalnego 30 lat [Komisja 2017]. **Biorąc to pod uwagę przyjęto, że w przypadku projektów scaleniowych finansowanych ze środków UE okres rozpatrywania ich efektów nie powinien przekraczać 30 lat.**

Po zakończeniu procesu scalania obok efektów rzeczywistych ujawnić mogą się również efekty potencjalne (renty), które na ogół nie powodują przepływów pieniężnych w momencie ich powstania. Należy je jednak uwzględnić w trakcie oceny

ekonomicznej procesu scaleniowego. Dlatego drugi poziom oceny to **ocena efektywności potencjalnej (E_p)**, w której oprócz efektów rzeczywistych uwzględnić należy również rentę ekonomiczną wynikającą ze wzrostu wartości działek rolnych (ΔW_d) oraz rentę administracyjną (poscaleniową rentę geodezyjną) rozumianą jako potencjalną korzyść wynikającą z uporządkowania ewidencji i wznowienia granic działek na gruncie (R_g).

Natomiast najtrudniejsza do oceny jest **efektywność ekonomiczno-społeczna (E_{es})** scaleń, gdyż w tym przypadku należy wziąć pod uwagę wszystkie możliwe do wyceny korzyści jakie społeczeństwo osiąga dzięki podjętemu wysiłkowi organizacyjno-inwestycyjnemu²⁸. Beneficjentem tych korzyści obok rolników są również inni mieszkańcy danej miejscowości, ale też turyści, przedsiębiorcy, instytucje administracji publicznej, itd. **Uwzględnienie szerokich korzyści społecznych oraz środowiskowych radykalnie poprawiłoby ocenę większości projektów scaleniowych i ich postrzeganie przez decydentów, a nakłady niezbędne do przeprowadzenia operacji scaleniowych mogłyby się zwrócić już po kilku latach.** Brak jest jednak dotychczas kompleksowej metodologii przeprowadzenia takiej oceny, wykracza to również poza zakres prezentowanego opracowania.

Dzięki zaadoptowaniu dla potrzeb prowadzonych analiz narzędzi oceny efektywności ekonomicznej inwestycji opisanych w podrozdziale 6.4, możliwa była ocena wytypowanych 10 projektów scaleniowych zrealizowanych ze środków PROW 2007-2013. W budowie modeli służących do wyceny efektów procesu scaleniowego przyjęto następujące wartości:

- **wartość jednej jednostki zbożowej wyceniono na podstawie średniej ceny pszenicy, jęczmienia, owsa, żyta i pszenżyta w latach 2013-2016 według danych GUS (www.stat.gov.pl),**
- **wysokość dochodu rolniczego z 1 ha UR, jako średnią wartość dochodu uzyskiwanego przez gospodarstwa bardzo małe prowadzące rachunkowość rolną w ramach systemu FADN w latach 2013-2016 (www.fadn.pl),**
- **wynagrodzenie pracy w gospodarstwie rolnym, jako równoważność średniego wynagrodzenia pracy obcej w gospodarstwach bardzo małych prowadzących rachunkowość rolną w ramach systemu FADN w latach 2013-2016 (www.fadn.pl),**
- **cenę oleju napędowego jako średnią cenę z okresu 2013-2016 (www.stat.gov.pl)**

²⁸ Ocena efektywności ekonomiczno-społecznej stanowi odrębny obszar badań nie będący przedmiotem wyceny w niniejszym opracowaniu.

- zmianę wartości rynkowej ziemi w ocenianych obiektach przed i po scaleniu oszacowano korzystając z przygotowanych i opisanych w rozdziale 6.3.8 modeli (regresji oraz sieci neuronowych) korygując uzyskane wyniki o zmianę wartości pieniądza w czasie.

Dla pełniejszego opisu zagadnienia na etapie oceny metodami statycznymi wyniki w niniejszej części opracowania zaprezentowano w dwóch układach.

- W pierwszym po stronie kosztów uwzględniono całkowite koszty kwalifikowane postępowania scaleniowego (scalenie + zagospodarowanie poscaleniowe).
- W drugim po stronie kosztów uwzględnione zostały tylko koszty scalenia (opracowanie i wdrożenie planu scalenia).

Natomiast w ocenie dynamicznej skoncentrowano się wyłącznie na całkowitych kosztach kwalifikowalnych operacji scaleniowej, tzn. łącznie z kosztami zagospodarowania poscaleniowego.

Przeprowadzone procedury obliczeniowe wyraźnie wskazały, że realizacja projektów scaleniowych ma charakter inwestycji długoterminowej. Koszty poniesione na scalenie gruntów oraz zagospodarowanie poscaleniowe podlegają zwrotowi dopiero w dłuższej perspektywie czasowej. **Specyficznym przypadkiem w badanej grupie obrębów był Mściwojów.** Przeprowadzone obliczenia wskazywały na negatywną ocenę ekonomiczną przeprowadzonego na jego obszarze scalenia. Wynikało to z bardzo ograniczonych efektów gospodarczych postępowania. W obrębie tym odnotowano relatywnie niewielkie zmniejszenie liczby działek, długości miedz i odległości pól od siedliska oraz zmiany w produktywności gruntów, które były by następstwem postępowania scaleniowego (opisane szczegółowo w rozdziałach 1, 4 i 5). Także efekty potencjalne (a zwłaszcza wzrost wartości nieruchomości rolnych) były tu relatywnie małe. Przy okresie zwrotu kosztów całkowitych dla tego postępowania przekraczającym 100 lat dalsza analiza stała się tu bezprzedmiotowa, a dla uzasadnienia takiej operacji w jej kształcie należy poszukiwać innych argumentów niż efektywność ekonomiczna. Dlatego w dalszej części analizy skoncentrowano się na dziewięciu pozostałych obiektach. **Należy tu jednak stwierdzić, iż w świetle rozważań m.in. podrozdziałów 4.1 czy 6.2.2 obiekty takie jak Mściwojów należy w przyszłości rozpatrywać wg poszerzonych kryteriów, obejmujących pozarolnicze efekty scaleń gruntów.**

Zawężając analizy do kosztów kwalifikowalnych prac scaleniovych stwierdzono, że w zestawieniu z ich efektami rzeczywistymi czas zwrotu środków zaangażowanych w przygotowanie i realizację projektów scaleniovych wahał się 6 do 15 lat. Po uwzględnieniu dodatkowych korzyści wynikających z renty geodezyjnej okres ten znacznie się skracał i wynosił od 3 do 9 lat. Zarówno przyjęte rozwiązania prawne, jak i oczekiwania mieszkańców preferują jednak te projekty, które oprócz zmian w układzie przestrzennym działek rolnych obejmują również działania poprawiające stan lokalnej infrastruktury. Budowa, przebudowa czy modernizacja układu drogowego, poprawa stanu melioracji i inne niezbędne z punktu widzenia celu projektów działania inwestycyjne generują wysokie koszty dodatkowe (koszty zagospodarowania poscaleniowego). Powodują jednocześnie wydłużenie się czasu po którym efekty przeprowadzonego postępowania scaleniovego skompensują poniesione nakłady. **W omawianej grupie projektów, przy przyjętych i opisanych na początku podrozdziału założeniach, zwrot zainwestowanych środków następował po 17-47 latach, a po uwzględnieniu efektów potencjalnych (wzrostu wartości ziemi i renty geodezyjnej) skracały się one do 3-34 lat.**

Na wyniki te można by nałożyć pewną poprawkę, gdyż w ramach obliczeń nie da się uwzględnić tzw. „czasu życia całej inwestycji”. W warunkach polskich brak jest wyników badań w tym zakresie. Praktycy są natomiast zdania, że efekty te mogą zanikać po 20-30 latach od przeprowadzenia scalenia. Niewątpliwie w kompleksowej ocenie efektywności ekonomicznej projektów scaleniovych, które obejmują również inwestycje z zakresu zagospodarowania poscaleniowego niezbędne jest uwzględnienie efektów pozaprodukcyjnych (tj. wzrost wartości ziemi rolniczej czy renta geodezyjna) – bez nich projekty scaleń, którym w dzisiejszych realiach zwykle towarzyszą kosztowne inwestycje drogowe zwracają się długo – nawet przy pominięciu zmiennej wartości pieniądza w czasie.



Tabela 15. Prosty okres zwrotu inwestycji (w latach) (źródło: opracowanie własne)

| Wyszczególnienie | Zwrot całkowitych kosztów kwalifikowalnych postępowania scaleniowego | | Zwrot kosztów kwalifikowalnych postępowania scaleniowego bez kosztów zagospodarowania poscaleniowego | |
|------------------|--|------------|--|------------|
| | E_{rz}^{29} | E_p^{30} | E_{rz} | E_p^{31} |
| Biała Wielka | 20 | 15 | 7 | 4 |
| Łętownia | 22 | 3 | 9 | 5 |
| Łochynia | 24 | 14 | 10 | 6 |
| Sławniów | 29 | 22 | 11 | 7 |
| Świerkle | 26 | 8 | 8 | 5 |
| Wola Żulińska | 17 | 11 | 6 | 3 |

Z punktu widzenia ekonomicznej oceny projektów scaleniowych, cennym źródłem informacji jest prosty okres zwrotu całkowitych kosztów kwalifikowalnych postępowania scaleniowego obliczany na poziomie potencjalnej efektywności ekonomicznej. **Jednoczesne uwzględnienie po stronie korzyści efektów produkcyjno-dochodowych, poscaleniowej renty geodezyjnej i potencjalnego wzrostu wartości nieruchomości lepiej oddaje efekty realizowanych projektów.** Jak już wspomniano okres zwrotu nakładów skraca się wówczas dość wyraźnie (np. dla obrębu Łętownia z 22 lat do 3 lat, a dla obrębu Świerkle z 26 lat do 8 lat). Generalnie dla badanych obiektów analizowanych pod tym kątem **zwrot kosztów przy uwzględnieniu efektywności potencjalnej wynosi od 3 do 7 lat** (Tabela 15). Najwyższą potencjalną efektywność ekonomiczną scaleń przy uwzględnieniu kosztów zagospodarowania poscaleniowego stwierdzono na obiekcie Łętownia, który charakteryzował się największym rozdrobnieniem działek przed scaleniem, a także bardzo dużym ich wydłużeniem oraz dużą liczbą działek bez dostępu do drogi publicznej. Dobry wynik uzyskano również w obrębie Świerkle – w dużej mierze ze względu na wysoki wzrost wartości ziemi po scaleniu.

²⁹ Efektywność rzeczywista.

³⁰ Efektywność potencjalna.

³¹ Biorąc pod uwagę, że przebudowa układu drogowego następuje dopiero w trakcie zagospodarowania poscaleniowego pominięte został w tym miejscu potencjalny efekt wzrostu wartości działek, gdyż efekt ten w pełni ujawni się dopiero po zakończeniu całej operacji scaleniowej. Uwzględniony w tych obliczeniach efekt to suma efektów produkcyjno-dochodowych i poscaleniowej renty geodezyjnej.

Przechodząc do dynamicznej oceny efektywności ekonomicznej projektów inwestycyjnych (wskaźnik wartości bieżącej inwestycji netto NPV), stwierdzono, że proste zastosowanie wzoru podanego w rozdziale 6.4.2 w ocenie realizowanych przez kilka lat projektów scaleniwych dla większości czytelników może być mało zrozumiałe. Dlatego Ilustracja 12 przedstawia schemat zastosowanej procedury obliczeniowej. W prezentowanym modelu przyjęto pewne uproszczenia, a mianowicie:

- czas życia projektu wynosi 30 lat i corocznie ujawniają się jego efekty produkcyjno-dochodowe,
- nakłady inwestycyjne ponoszone są przez trzy kolejne lata,
- tzw. „dołek organizacyjny” pojawia się w roku podjęcia decyzji o realizacji scalenia i powoduje zmniejszenie dochodu rolniczego przez cztery kolejne lata,
- efekt potencjalny w postaci zmiany wartości ziemi rolniczej pojawia się w pierwszym roku po zakończeniu inwestycji,
- efekt potencjalny w postaci poscaleniowej renty geodezyjnej pojawia się po wdrożeniu planu scaleniwego.

W świetle rachunku NPV niektórych z przeprowadzonych postępowań scaleniwych nie można uznać za efektywne ekonomicznie nawet pomimo uwzględnienia efektów potencjalnych oraz dyskontowania strumieni pieniężnych stosunkowo niską stopą procentową ($r = 2,5\%$). W omawianym już Mściwojowie oraz w obrębach: Marysinek, Sławniów i Koźlice, wartość bieżąca inwestycji netto była wyrażona liczbą ujemną – co oznaczało, że inwestycje te nie znajdowały uzasadnienia z punktu widzenia ekonomicznego. Biorąc pod uwagę zmienną wartość pieniądza w czasie w okresie 30 lat efekty nie pokrywały tam poniesionych nakładów. Tym niemniej wskaźnik rentowność inwestycji (PI) wykazał wartości pozytywne.



| Wyszczególnienie ³² | Rok | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | ... | 30 |
| Koszt przygotowania planu scaleniowego | | ... | ... | | | | | |
| Koszt zagospodarowania poscaleniowego | | | ... | ... | | | | |
| Pozytywne efekty produkcyjno-dochodowe | | | | ... | ... | ... | ... | ... |
| Tzw. „dołek organizacyjny” | ... | ... | ... | ... | | | | |
| Poscaleniowa renta geodezyjna | | | | ... | | | | |
| Potencjalny wzrost wartości działek | | | | | ... | | | |
| Razem zdyskontowane przepływy rzeczywiste i potencjalne | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| NPV | ... | | | | | | | |

Ilustracja 12. Schemat procedury obliczania NPV projektu scaleniowego (źródło: opracowanie własne)

Wskaźniki wartości bieżącej inwestycji NPV dobrze uzupełniają oszacowane dla poszczególnych obrębów dyskontowe okresy zwrotu nakładów (DPBT). Ta dynamiczna miara oceny efektywności inwestycji wskazuje, że biorąc pod uwagę preferencję czasową wyrażoną stopą $r = 2,5\%$ – w Sławniowie należałoby dyskontować efekty scalenia przez 36 lat, w Koźlicach przez 46 lat, w Marysinku przez 86 lat. W Mściwojowie rozpatrywane w niniejszym opracowaniu zdyskontowane efekty pokryłyby poniesione nakłady w czasie bliżej nieokreślonym. Wskaźnik DPBT potwierdzał przy tym wysoką efektywność projektów zrealizowanych w Łętowni (8 lat) oraz w Świerklach (14 lat). Relatywnie wysoko należy też ocenić projekt zrealizowany w obrębie Wola Żulińska, dla którego dyskontowy okres zwrotu nakładów wyniósł 17 lat (warto zwrócić uwagę, że ta inwestycja charakteryzowała się najkrótszym okresem zwrotu kosztów kwalifikowalnych scalenia (6 lat przy wzięciu pod uwagę efektów rzeczywistych i tylko 3 lata przy uwzględnieniu dodatkowo potencjalnego efektu renty geodezyjnej).

Kolejny wskaźnik oceny dynamicznej – wewnętrzna stopa zwrotu (IRR) – informuje o tym, przy jakiej wartości stopy dyskontowej (r), wartość bieżąca inwestycji netto (NPV) byłaby równa zero. Im wyższa jest wartość IRR tym lepsza jest ocena

³² Wszystkie wartości zamieszczane zostają w tabeli po uprzednim zdyskontowaniu.

projektu. Warto zauważyć, że projekt zrealizowany w obrębie Łętownia charakteryzowałby się $NPV = 0$ (nie przynosiłby ani strat ani korzyści) przy 13,5% stopie dyskontowej. Wewnętrzna stopa zwrotu IRR znacząco też przekraczała wielkość stopy dyskontowej dla obiektów Świerkle i Wola Żulińska (tu 30 letnie efekty scaleń można by było dyskontować odpowiednio stopą 8% i 7%, co także można uznać za bardzo dobry wynik). W przypadku Koźlic IRR było zbliżone do zera a dla obrębów Marysinek i Mściwojów nie istniała dodatnia stopa dyskontowa dla której 30-letnie efekty scaleń pokryłyby poniesione nakłady.

Tabela 16. Wybrane wskaźniki dynamicznej potencjalnej efektywności projektów scaleniovych (źródło: opracowanie własne)

| Wyszczególnienie | DPBT ³³ (lat) | NPV ³⁴ | IRR ³⁵ | PI ³⁶ |
|------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Biała Wielka | 23 | 2 011 684 | 4,52 | 1,21 |
| Koźlice | 46 | -522 230 | 0,24 | 0,80 |
| Łętownia | 8 | 3 587 466 | 13,47 | 1,70 |
| Łochynia | 21 | 360 737 | 4,95 | 1,22 |
| Marysinek | 86 | -501 735 | brak rozwiązania | 0,66 |
| Mściwojów | brak rozwiązania | -3 610 148 | brak rozwiązania | 0,12 |
| Sławniów | 36 | -407 484 | 1,43 | 0,90 |
| Strzelce Małe | 29 | 26 036 | 2,61 | 1,01 |
| Świerkle | 14 | 292 668 | 8,05 | 1,41 |
| Wola Żulińska | 17 | 1 389 583 | 7,14 | 1,21 |

Wykorzystanie w analizach wskaźnika rentowności inwestycji (PI) pozwoliło na uszeregowanie ich pod względem wysokości oczekiwanego zwrotu na każdą zainwestowaną jednostkę nakładu. Najwyższą rentownością charakteryzował się obiekt Łętownia w powiecie suskim, gdzie zainwestowane 100 zł kosztów kwalifikowanych w postępowanie scaleniove (łącznie z zagospodarowaniem poscaleniowym) daje możliwość odzyskania zainwestowanej kwoty w perspektywie 30 letniej wraz

³³ Dyskontowy czas zwrotu nakładów (DPBT).

³⁴ Wartość bieżąca inwestycji netto (NPV) dla okresu 30-letniego.

³⁵ Wewnętrzna stopa zwrotu (IRR).

³⁶ Wskaźnik rentowności inwestycji (PI).

z nadwyżką równą ok. 70 zł w formie wzrostu dochodu rolników w wyniku oszczędności na kosztach regulacji granic działek i wzroście ich wartości. **Na ponad 40% nadwyżkę efektów nad kosztami scaleń można oczekiwać w obrębie Świerkle, a ok. 20% w Woli Żulińskiej i Łochyni i Białej Wielkiej.** W obrębie Strzelce Małe efekty zaledwie pokrywają koszty, a w pozostałych badanych obiektach rentowność poczynionych prac jest ujemna, tzn. efekty nie będą w stanie skompensować nakładów. Wyjątkowo niekorzystna sytuacja obserwowana jest w obrębie Mściwojów – gdzie korzyści ekonomiczne pomimo uwzględnienia efektów potencjalnych mogą zrekompensować zaledwie 12% poniesionych kosztów.



PODSUMOWANIE

Dla podniesienia konkurencyjności polskiego rolnictwa niezbędne są działania sprzyjające ograniczaniu kosztów produkcji i poprawie efektywności wykorzystania posiadanych zasobów. Również dlatego polityka UE coraz większy nacisk kładzie na poprawę warunków gospodarowania w rolnictwie na obszarach wiejskich. Do działań wspieranych ze środków wspólnotowych i krajowych – mających służyć poprawie warunków życia i pracy mieszkańców wsi – należy scalenie gruntów rolnych i leśnych. Jest ono uwzględniane w Polsce od 2004 r. w kolejnych pakietach wsparcia obszarów wiejskich środkami wspólnotowymi.

W wielu – zwłaszcza rozdrobnionych agrarnie – regionach kraju scalenia są bardzo potrzebne. Realizacja współczesnych projektów scaleniowych oznacza jednak więcej niż tylko komasację gruntów, gdyż umożliwia uporządkowanie na poziomie całych wsi dokumentacji geodezyjnej i granic gospodarstw, poprawę ich rozłogów, zaprojektowanie działek o racjonalniejszych powierzchniach i kształtach, budowę nowych dróg wraz z towarzyszącą im infrastrukturą oraz przeprowadzenie niezbędnych prac melioracyjnych. Jest to ogromna korzyść dla całej lokalnej społeczności, stanowiąca też zasadniczy krok do aktywizacji wsi – zwłaszcza tam, gdzie prowadzenie działalności rolniczej stało się nieopłacalne i gdzie nasila się potrzeba stworzenia odpowiednich warunków życia i pracy dla osób odchodzących z rolnictwa.

Zapewne wielu pozytywnych efektów scaleń jeszcze sobie nie uświadomiamy, a nawet gdy pojawia się ich świadomość, to trudno jest nadać im wymiar pieniężny. Jednak w sytuacji, gdy działalność rolnicza coraz częściej przestaje być głównym źródłem utrzymania mieszkańców wsi a w wielu subregionach prowadzona jest ona niemal wyłącznie na samozaopatrzenie, istnieje potrzeba tworzenia warunków rozwoju dla nielicznych, często pojedynczych podmiotów towarowych, upatrujących swojej szansy we wzroście powierzchni uprawianego areału. Jednostronne spoglądanie na same tylko efekty produkcyjne sprawia, że scalenia mogą być niedoceniane, a nawet uznawane za działania niewskazane, bo są zbyt kosztowne. Tymczasem efekty scaleń (co wykazano w niniejszym opracowaniu) dalece wykraczają poza sferę produkcyjną gospodarstw rolnych. Na szeroko pojęte korzyści ekonomiczno-społeczne (a większości z nich nikt dotąd w praktyce nie próbował wycenić) składa się m.in. poscaleniowa renta geodezyjna i renta z tytułu wzrostu wartości ziemi rolniczej – i już choćby tylko ich uwzględnienie znacząco poprawia ocenę ekonomiczną projektów scaleniowych.

Postępowanie scaleniowe poprzez optymalizację rozłogów gospodarstw wpływa na znaczące ograniczenie pracy maszyn rolniczych na polach i skrócenie czasu dojazdów do tych pól. Przeprowadzone obliczenia wykazały, że w samym tylko zakresie transportu rolniczego oszczędności w zużyciu paliwa dzięki scaleniu gruntów sięgają nierzadko tysięcy litrów rocznie. A przecież z nowych dróg skorzystają nie tylko rolnicy, lecz cała lokalna społeczność: osoby skracające dojazd do pracy, szkoły, sklepu czy urzędu (także mieszkańcy sąsiednich wsi). To natomiast – oprócz ewidentnego ograniczenia kosztów paliwa – ma swój wymiar w mniejszych emisjach szkodliwych substancji do środowiska. Środowiskowe skutki scaleń są z pewnością znacznie szersze i pozostają zagadnieniem otwartym, wymagającym gruntownych analiz. Lecz zdaniem autorów docelowo także one powinny być brane pod uwagę w ekonomicznych ocenach kosztów i korzyści scaleń.

Zwróćmy z kolei uwagę na sferę gospodarczą – już sama tylko budowa nowych dróg może przyczynić się do wzrostu wartości gruntów – nie tylko rolniczych (choć w niniejszych badaniach skupiono się tylko na nich). Prawdopodobny wydaje się też wzrost profitów z wszelkiej działalności na terenie wsi. Lokalne sklepy i firmy, przedsiębiorstwa produkcyjne przecież także zyskują nowe możliwości, stają się bardziej dostępne, a dojazd do nich zajmuje mniej czasu. A jak wycenić fakt, że wieś przestanie się wyludniać, młodzi ludzie chętniej w niej pozostaną i będą aktywniejsi ekonomicznie? Tu też można mówić o korzyściach, które mają wymiar pieniężny: większe wpływy z podatków, mniejsze kwoty przeznaczane na świadczenia społeczne na rzecz ludzi bezrobotnych. Widzimy więc, że skutki scaleń są zagadnieniem wieloaspektowym, ale też ważną problematyką przyszłych prac badawczych.

Pytania o nakłady, zasadność, zakres potrzebnych prac scaleniowych, sposób ich prowadzenia oraz źródła i zasady finansowania są także bardzo uzasadnione, ponieważ projekty takie pochłaniają znaczące kwoty. Aby jednak można było podjąć próbę odpowiedzi na takie pytania należało wypracować dostosowane do współczesnych realiów metody oceny efektywności ekonomicznej projektów scaleniowych. Ocena ta jest przedsięwzięciem wymagającym dużej wiedzy z zakresu prawa, geodezji i ekonomii oraz znajomości przebiegu tego procesu w praktyce. Jest to zagadnienie trudne – czego dowodem jest brak w polskiej w literaturze fachowej kompleksowych opracowań w tym zakresie, a pojawiające się sporadycznie publikacje

mają głównie charakter przyczynkowy. Częściej publikowane są jedynie wyniki analiz efektywności gospodarczej scaleń, wykorzystujące szereg mniej lub bardziej rozbudowanych wskaźników budowanych i obliczanych przy pomocy zaawansowanych technologii informatycznych. Jak już akcentowano ocena efektywności gospodarczej prac scaleniowych nie daje pełnej odpowiedzi na temat efektywności ekonomicznej realizowanych projektów. Na ogół oceniając scalenia na bazie analizy stanu wybranych parametrów przed i po scaleniu (tj. liczba i wielkość działek, odległość pól od zabudowań, długość miedz, itp.) prezentuje się raczej tylko skuteczność przeprowadzonego postępowania. Ocena efektów gospodarczych, choć jest ważnym elementem oceny efektywności ekonomicznej nie może jednak jej zastępować.

Analiza kosztów 62 postępowań scaleniowych zrealizowanych w latach 2007-2013 – przeprowadzona w oparciu o sprawozdania składane przez beneficjentów do Urzędów Marszałkowskich³⁷ – napotkała na znaczne ograniczenia ze względu na dużą swobodę opisywania poszczególnych kategorii wydatków w zestawieniach rzeczowo-finansowych. Analiza ta pozwoliła jednak stwierdzić, że opracowanie projektu scalenia stanowiło około 1/3 kosztów kwalifikowalnych realizowanych operacji. Pozostałą część stanowiły koszty zagospodarowania poscaleniowego. Jednocześnie wysokość uzyskiwanego wsparcia na 1 ha powierzchni objętej scaleniem była zbliżona do maksymalnej, jaką dopuszczają przepisy wykonawcze. Oznacza to, że zakres prac – w szczególności prac inwestycyjnych – był określany przez beneficjentów w sposób umożliwiający wykorzystanie wsparcia publicznego w jak największym stopniu. Do najbardziej kosztochłonnnych działań w ramach opracowania projektu scalenia należały prace angażujące duży nakład czasu pracy wykwalifikowanych geodetów, tj. inwentaryzacja granic działek, opracowanie projektu rozmieszczenia nowych działek dla poszczególnych uczestników scalenia oraz wyznaczenie nowych granic nieruchomości (działek ewidencyjnych). W strukturze kosztów zagospodarowania poscaleniowego zdecydowanie dominowały koszty budowy lub przebudowy lokalnego układu komunikacyjnego (ok. 95% kosztów zagospodarowania poscaleniowego). Ponadto z dokumentów sprawozdawczych wynikało, że dynamicznie zmieniający się rynek i ceny stanowiły w wielu przypadkach przesłankę do modyfikacji zakresu prowadzonych prac inwestycyjnych, co mogło wpływać na ocenę realizacji procesu scaleniowego przez mieszkańców.

Zaproponowane w niniejszym opracowaniu podejście do oceny efektów procesu scaleniowego i docelowo oceny jego efektywności ekonomicznej należy traktować jako innowacyjne. Uwzględnienie obok produkcyjno-dochodowych efektów scaleń, również efektów potencjalnych nie tylko lepiej oddaje cele prowa-

³⁷ Województwa: dolnośląskie, opolskie, śląskie, małopolskie, mazowieckie i lubelskie.

dzenia operacji scaleniowych, ale może również stanowić narzędzie przekonywania właścicieli ziemi rolniczej do uczestnictwa w tego typu projektach. Przeprowadzone studia materiałów źródłowych skłoniły autorów do przeprowadzenia oceny efektywności ekonomicznej analizowanych projektów scaleniowych na dwóch poziomach:

- **efektywność rzeczywista**, uwzględniająca głównie produkcyjno-dochodowe efekty procesu scaleniowego,
- **efektywność potencjalna**, uwzględniająca oprócz efektów produkcyjno-dochodowych również efekty potencjalne, takie jak geodezyjną rentę poscaleniową oraz wzrost wartości ziemi rolniczej będący efektem korzystniejszego ukształtowania działek.

Jednak – jak już wspomniano – bardzo ważnym elementem oceny projektów scaleniowych byłaby również efektywność społeczno-ekonomiczna, uwzględniająca łączne korzyści jakie dzięki przeprowadzeniu procesu scaleniowego odnosi lokalny układ gospodarczy – w tym również osoby niezwiązane z rolnictwem. Ten aspekt oceny – słabo dotychczas opisany w polskiej literaturze – wyraźnie zasygnalizowano, choć wychodzi on poza zasadniczy zakres niniejszego opracowania.

W ocenie efektów produkcyjno-dochodowych uwzględnione zostały korzyści, jakie rolnicy uzyskują dzięki poprawie ukształtowania pól, ograniczeniu kosztów transportu oraz uciążliwości uprawy wynikających z niekorzystnego kształtu pól.

Ważnym elementem prowadzonych badań było uwzględnienie wysokości potencjalnych efektów procesu scaleniowego. Do wyceny wzrostu wartości ziemi – jako następstwa procesu scaleniowego – wykorzystano zaawansowane narzędzia statystyczne, tj. drzewa regresyjne C&RT, modele regresji oraz sieci neuronowe. Ze względu na swą strukturę model drzew regresyjnych C&RT nie umożliwił oceny skutków scaleń. Model regresji pozwalał jednak już na ocenę rynkowych skutków dwóch aspektów prac scaleniowych – wydłużenia działek i ich dostępu do drogi publicznej. Wykorzystując model sieci neuronowej można było zbadać jak na wartość ziemi rolniczej wpływają trzy cechy, które ulegają zmianie w efekcie scalenia (powierzchnia, wydłużenie i dostęp do drogi). Dlatego też ostatecznie potencjalna zmiana wartości ziemi została ustalona jako średnia z tych dwóch modeli. Uzyskane wyniki wykazały, że tam gdzie scalenia radykalnie redukują liczbę działek tworzących długie, wąskie paski, z których znaczna część formalnie nie posiadała dostępu do dróg publicznych, następował znaczący wzrost wartości ziemi rolniczej. Ponadto – jak wynikało z modelu sieci neuronowej – z punktu widzenia kreowania wartości ziemi uzasadnione byłoby, aby w procesach scaleniowych (tam gdzie to możliwe) projektować działki

duże (o powierzchni > 3 ha). Warto podkreślić, że wzrost wartości ziemi może być zrealizowany w momencie sprzedaży gruntów, ale jest korzystny dla rolnika również w innych przypadkach, np. gdy ubiega się on o kredyt hipoteczny. Jest to też istotne w działalności gospodarczej – np. gdy ziemia rolnicza stanowi aport wnoszony do nowo tworzonej spółki.

Beneficjentami tzw. poscaleniowej renty geodezyjnej są zarówno rolnicy jak i starostwa powiatowe odpowiedzialne za prowadzenie i aktualizację ewidencji gruntów. Korzyści, jakie osiąga rolnik w tym przypadku wynikają z faktu, iż nie musi on ponosić kosztów wznowienia granic, kosztów synchronizacji danych między stanem rzeczywistym, a stanem ujawnionym w Księdze Wieczystej, itp. Koszty porządkowania granic i regulacji stanu prawnego działek są tymczasem duże i mogą hamować procesy przemian strukturalnych na wsi. **Przeniesienie tych kosztów na podmiot prowadzący scalenia powinno sprzyjać transferowi ziemi.** Uporządkowanie dokumentacji geodezyjnej dla całego obrębu jest ekonomicznie uzasadnione, ponieważ jednostkowo będzie ono tańsze niż gdyby rozpatrywano je, jako sumę indywidualnych prac wykonywanych na zlecenia poszczególnych właścicieli gruntów. Starostwo, dzięki przeprowadzonemu postępowaniu scaleniowemu zyskuje uporządkowaną, aktualną ewidencję. **Znaczenie renty geodezyjnej było dotychczas pomijane w ocenie efektywności ekonomicznej scaleń.** Argument ten może być jednak bardzo ważny nie tylko dla samych rolników i starostw powiatowych – aby zachęcić ich do przystąpienia do prac scaleniowych – ale może stanowić bardzo ważną przesłankę do kontynuacji finansowania programu scaleń ze środków publicznych.

Realizacja projektów scaleniowych ma charakter inwestycji długoterminowych. Koszty poniesione na scalenie gruntów oraz zagospodarowanie poscaleniowe podlegają zwrotowi dopiero w dłuższej perspektywie czasowej, potwierdzają to wszystkie zastosowane w analizie mierniki oceny efektywności ekonomicznej scaleń. Ocena projektów na poziomie rzeczywistej efektywności inwestycji wykazała, że okres **zwrotu środków zaangażowanych w opracowanie planu scalenia wynosi na ogół od kilku do kilkunastu lat.**

Z przeprowadzonych badań wynika, że realizacja inwestycji w ramach zagospodarowania poscaleniowego znacznie zwiększa koszty projektu, ale i poprawia efektywność potencjalną scaleń, uwzględniając oprócz efektów produkcyjno-dochodowych również efekty potencjalne, takie jak geodezyjną rentę posca-

leniową oraz wzrost wartości ziemi rolniczej będący efektem korzystniejszego ukształtowania działek. **Zwrot nakładów na prace scaleniowe przy takim podejściu wyniósł dla badanych obiektów średnio od 3 do 7 lat.**

Podsumowując prowadzone rozważania należy wyraźnie podkreślić, że scalenia gruntów są niezbędnym warunkiem poprawy struktury obszarowej polskiego rolnictwa. Łączenie prac scaleniowych z działaniami inwestycyjnymi, w zakresie zagospodarowania poscaleniowego, polegającymi na wykonaniu prac umożliwiających objęcie w posiadanie przez uczestników scalenia wydzielonych im w ramach postępowania scaleniowego gruntów, w szczególności budowie lub przebudowie dróg transportu rolnego, co prawda wydłuża okres zwrotu inwestycji, jednak stanowi ważny impuls rozwojowy dla obszarów wiejskich. Efekty scaleń gruntów widoczne są nie tylko po ich zakończeniu, ale również przez wiele następnych lat. Do scaleń gruntów i ich oceny należy obecnie podejść znacznie szerzej niż tylko przez pryzmat korzyści produkcyjnych. Opisuując wpływ realizowanych scaleń gruntów na funkcjonowanie lokalnego układu gospodarczego warto podkreślić korzyści, takie jak:

- **Wzrost dochodu rolniczego**

zł / 1 ha / rocznie

W niektórych obiektach scaleniowych nawet średnio o 350 zł na ha (np. obiekt Biała Wielka potencjalny wzrost dochodów rolniczych to ok. 0,5 mln zł rocznie).

- **Wzrost średniej wartości gruntów rolnych na scalanym obszarze**

zł / 1 ha

Nawet o 4 000 zł na ha (np. w obiekcie Łętownia szacowany jest łączny wzrost wartości działek rolnych o blisko 4 mln zł).

- **Poscaleniowa renta geodezyjna**

zł / 1 ha

Dla rolników uczestniczących w procesie scalania szacowana jest na poziomie ok. 900 zł na ha (np. w obiekcie Biała Wielka wysokość łącznej renty geodezyjnej to ok. 1,5 mln zł) plus podobna wysokość oszczędności (ok. 1,5 mln zł) starostw powiatowych w związku uporządkowaniem i aktualizacją ewidencji gruntów.

- **Oszczędność zużycia paliwa**

litrów ON / 1 ha / rocznie

W związku ze skróceniem czasu dojazdu do pól, w niektórych obiektach scaleniowych nawet o 7 litrów ON rocznie na 1 ha (np. oszczędność paliwa zużywanego w transporcie rolniczym w obiekcie Biała Wielka to ponad 11 tys. litrów rocznie).

- **Poprawa rozłogu gruntów.**

Zmniejszenie odległości od siedliska do gruntów rolnych użytkowanych rolniczo

godz. / 1 ha / rocznie

Znaczna oszczędność czasu pracy rolnika wynikająca ze skrócenia czasu dojazdu do pól, nawet do 2 godzin rocznie na 1 ha użytków rolnych (np. łączna oszczędność pracy zużywanej w transporcie rolniczym w obiekcie Biała Wielka to ponad 2 800 godzin).

- **Zwiększenie powierzchni działek.**

Poprawa kształtu i wydłużenia działek.

Straty brzegowe.

Zwiększenie rzeczywistej powierzchni działek przeznaczonych na uprawę oraz ograniczenie strat wynikających z obniżenia plonowania przy granicach działek oraz na obszarach pasów nawrotów.

% / obiekt scaleniowy

Redukcja długości miedz przeciętnie o 35% w grupie analizowanych obiektów, np. obiekt Biała Wielka z 432 do 277 km. Skutkuje to wzrostem powierzchni użytkowanej rolniczo (np. prawie 1,5% powierzchni wsi Świerkle). Następuje ponadto obniżenie kosztów uprawy działek związanych ze zwiększeniem ich powierzchni i poprawą kształtu, które w analizowanej grupie obiektów wyniosło od 13 do 28%.

- **Zapewnienie działkom dostępu do drogi publicznej.**

liczba działek / obiekt scaleniowy

Przed scaleniem część działek nie ma formalnego dojazdu. W wyniku scalenia praktycznie likwidowane jest to bardzo niekorzystne zjawisko (w analizowanej grupie obrębów o 94%). Przykładowo w Łętowni liczba takich działek zmniejszyła się z 1 400 do 169.

Pamiętać należy ponadto o zmniejszonej emisji zanieczyszczeń powstających w wyniku spalania paliw zarówno podczas transportu (zmniejszenie odległości działek od siedlisk), jak również podczas prac polowych, gdyż dzięki poprawie kształtu działek i zwiększeniu ich powierzchni ogranicza się liczbę wykonywanych manewrów oraz pustych przejazdów. Dzięki budowie infrastruktury skraca się również czas dojazdu niektórych mieszkańców danej miejscowości do instytucji publicznych, zwiększa się dostępność komunikacyjną lokalnych przedsiębiorstw.

Nowoczesne myślenie o procesie scaleniowym oraz poprawie struktury agrarnej musi w większym stopniu uwzględniać potrzeby pozostałych mieszkańców wsi, a nie tylko kurczącej się grupy rolników. Można to osiągnąć poprzez realizację kompleksowych programów urzędzeniowo-rolnych, obejmujących oprócz inwestycji infrastrukturalnych, również działania z zakresu ochrony środowiska oraz odnowy

wsi. Praktyka realizacji scaleń w wysokorozwiniętych regionach Unii Europejskiej, np. w Bawarii wyraźnie wskazuje, że jest to kierunek właściwy.

Metody oceny efektywności ekonomicznej projektów scaliowych wymagają dalszego doskonalenia. Aby proponowane rozwiązania mogły stać się w pełni obiektywnym narzędziem podejmowania decyzji niezbędne jest wypracowanie procedur pozwalających na wycenę korzyści społecznych, środowiskowych oraz pozostałych pozarolniczych efektów gospodarczych.

8 SPISY

Źródła

- Adamowicz M. 2018. Aktualne kierunki zmian we wspólnej polityce rolnej Unii Europejskiej. Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Problemy Rolnictwa Światowego, 18, 1, s. 7-22.
- Ahmadi S., Zoej M.J.V., Ebadi H., Moghaddam H.A., Mohammadzadeh A. 2010. Automatic urban building boundary extraction from high resolution aerial images using an innovative model of active contours. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 12(3), s. 150-157. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2010.02.001>
- Bachowska J., Piróg S., Wojnowski Ł. 2010. Wykorzystanie usług sieciowych do aktualizacji bazy danych budynków i punktów adresowych województwa małopolskiego, Roczniki Geomatyki, T. 8, z. 8, s. 23-30.
- Breiman L., Friedman J., Olshen R. A., Stone Ch. J. 1998. Classification and Regression Trees, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton.
- Czyżewski A., Stępień S. 2017. Nowe uwarunkowania ekonomiczne wspólnej polityki rolnej (WPR) Unii Europejskiej. Ekonomista, 6, s. 675-697.
- Dacko A. 2006. Tworzenie warunków do rozwoju terenów wiejskich poprzez scalanie gruntów – aspekt teoretyczny, Infrastruktura I Ekologia Terenów Wiejskich, Polska Akademia Nauk, Oddział w Krakowie, Nr 2/2/2006, s. 29-39.
- Dacko M. 2010. Wycena w rolnictwie – historia i teraźniejszość, Вісник Харківського національного університету сільського господарства ім. П. Василенка. – Економічні науки, Вип. 98. – Харків: ХНТУСГ, Україна.
- Dacko M., Dacko A. 2011. Dylematy zrównoważonego rozwoju polskiego rolnictwa, Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, z. 8, t. XIII, s. 33-38.
- Dacko M., Dacko A. 2012. Struktura agrarna rolnictwa w województwie małopolskim, Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, 3, XIV, s. 53-59.
- Dacko M., Zając T., Oleksy A., Synowiec A., Kulig B., Klimek-Kopyra A. 2016. New approach to determine biological and environmental factors influencing mass of a single pea (*Pisum sativum* L.) seed in Silesia region in Poland using a CART model, European Journal of Agronomy, s. 29-37
- Dekret z dnia 16 sierpnia 1949 r. o wymianie gruntów (Dz. U. z 1949, nr 48, poz. 367).

- Deo N., Pang C. 1984. Shortest path algorithms: Taxonomy and annotation. *Networks*, 14(2), s. 275-323. <https://doi.org/10.1002/net.3230140208>.
- Dijkstra E.W. 1959. A Note on Two Problems in Connexion with Graphs. *Numerische Mathematik*, 1(1), s. 269-271. <https://doi.org/10.1007/BF01386390>.
- Dudek G. 2014. Prognozowanie krótkoterminowe obciążeń systemów elektroenergetycznych z wykorzystaniem rozmytych drzew regresyjnych, *Przegląd Elektrotech.*, 90 (4).
- Ender H., Franke R., Pijanowski J.M., Smieszko W. 2012. Zintegrowany Plan Rozwoju Obszarów Wiejskich dla przygotowania postępowania urzędniowo-rolnego dla sołectw Nieciecza i Czyżów (Miasto i Gmina Żabno), który ma stanowić podstawę do wydania decyzji o wszczęciu postępowania urzędniowo-rolnego. Monografia. Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, Kraków, ISBN: 978-83-63091-67-5, ss. 67 + 85 ss. załączników + 7 map.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2003. The design of land consolidation pilot projects in Central and Eastern Europe. *Land Tenure Studies* 6, Rome.
- Fedorowski W. 1974. Ewidencja gruntów, PPWK, Warszawa.
- Gniadek J. 2013. Ocena przestrzennego ukształtowania działek różniczan na przykładzie Mściwojowa. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich* 3/II, s. 133-143.
- Golas Z. 2015. Systemy wskaźników dochodowości pracy w rolnictwie – propozycja metodyczna. *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej* 109, s. 17-26.
- Golas Z. 2010. Wydajność i dochodowość pracy w rolnictwie w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 3, s. 19-42.
- Guth M., Borychowski M. 2017. Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich w Polsce w polityce Unii Europejskiej w perspektywach finansowych na lata 2007-2013 i 2014-2020. *Progress in Economic Sciences*, 4, s. 387-404.
- GUS 2013. *Gospodarstwo rolne w Polsce na tle gospodarstw Unii Europejskiej – wpływ WPR*. Warszawa 2013, s. 15 i 23.
- Harasimowicz S. 2001. Wpływ podstawowych cech rozłogu pola na koszty jego uprawy. *Przegląd Geodezyjny*, 73, s. 10-15.
- Harasimowicz S. 2002. Ocena i organizacja terytorium gospodarstwa rolnego. *Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Krakowie*, Kraków.
- Harasimowicz S., Ostrągowska B. 1996. Optymalizacja kształtu pola. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* (1), s. 47-58.
- Harasimowicz S., Janus J. 2006. Określenie najkrótszej trasy między działką a siedliskiem za pomocą grafu sieci drogowej i przemieszczeń po granicach

- działek. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich nr 2/1, PAN Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi, s. 49-60.
- Harasimowicz S., Janus J. 2009. Ocena efektów scalenia gruntów w pasie oddziaływania autostrady A-4 we wsi Brzezcie. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich* 04 (2009), s. 239-249.
- Harasimowicz S., Kubowicz H. 1994. Ocena ukształtowania rozłogów gospodarstw we wsi i możliwości ich poprawy. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Geodezja*, 14, s. 65-74.
- Hauert J.H., Sester M. 2008. Area collapse and road centerlines based on straight skeletons. *Geoinformatica*, 12(2). <https://doi.org/10.1007/s10707-007-0028-x>, s. 169-191.
- Hopfer A., Cellmer R. 1997. *Rynek nieruchomości*, Wydawnictwo AR-T, Olsztyn.
- Hopfer A. (red.) 1995. *Wycena nieruchomości i przedsiębiorstw. Tom 1*, Wyd. Twigger, Warszawa.
- Hozer J., Kokot S., Kuźmiński W., 2002, *Metody analizy statystycznej rynku w wycenie nieruchomości*, Wyd. PFSRM, Warszawa.
- Hull Z. 2000. Wartość jako kategoria filozoficzna, *Materiały VIII Konferencji naukowej pt. Koncepcje wartości w teorii i praktyce wyceny nieruchomości*, TNN, Olsztyn.
- Janus J. 2018. Measuring land fragmentation considering the shape of transportation network: A method to increase the accuracy of modeling the spatial structure of agriculture with case study in Poland. *Computers and Electronics in Agriculture*, 148. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.03.016>, s. 259-271.
- Janus J., Glowacka, A., Bozek, P. 2016. Identification of areas with unfavorable agriculture development conditions in terms of shape and size of parcels with example of Southern Poland. In *Engineering For Rural Development*, s. 1260-1265.
- Janus J., Markuszewska I. 2017. Land consolidation – A great need to improve effectiveness. A case study from Poland. *Land Use Policy* 65, s. 143-153.
- Janus J., Mika M., Leń P., Siejka M., Taszakowski J. 2018. A new approach to calculate the land fragmentation indicators taking into account the adjacent plots. *Survey Review*. <https://doi.org/10.1080/00396265.2016.1210362>, s. 1-7.
- Janus J., Zygmunt. M. 2016. MkScal – System for Land Consolidation project based on Cad platform. *Geomatics, Landmanagement and Landscape*, 2/2016(2), s. 49-59.
- Jasińska Z., Kotecki A. 2003. *Szczegółowa uprawa roślin*. Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław.

- Jones C.B., Bundy G.L., Ware J.M. 1999. Map Generalization with a Triangulated Data Structure. *Cartography and Geographic Information Science*, 22(4), <https://doi.org/10.1559/152304095782540221>, s. 317-331.
- Kagan A., Zięta W. 2017. Ekonomiczna Efektywność gospodarowania – dzierżawca czy właściciel (próba oceny). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 352. s. 74-91.
- Kempa B. 2010. Czynniki środowiskowe a wartość użytków rolnych, *Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum*, nr 9, z. 1, s. 47-56.
- Kolanko E., Zieliński Z. 1976. *Statystyka*, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin
- Komisja Europejska 2017. Dokument Roboczy nr 4. Wytyczne dotyczące metodologii przeprowadzania analizy kosztów i korzyści. Metodologiczne dokumenty robocze, Nowy okres programowania 2007-2013, Dyrekcja Generalna ds. Polityki Regionalnej, Bruksela, https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/cocof/2006/cocof_06_0008_00_pl.pdf.
- Kot S., Jakubowski J., Sokołowski A. 2011. *Statystyka*, Difin, Warszawa.
- Krupowicz W. 2014. Analiza efektów scalenia gruntów w ocenie społeczności lokalnej (Analysis of the effects of land consolidation as perceived by the local community). *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich II/2*, s. 493-506.
- Kucharska-Stasiak E. 1997. *Nieruchomość a rynek*, PWN, Warszawa.
- Kucharska-Stasiak E. 2000. *Wycena nieruchomości*, Wyd. PFSRM, Warszawa.
- Kucharska-Stasiak E. (red.) 2005. *Metodyka określania wartości rynkowej nieruchomości*, Wyd. Educaterra, Olsztyn.
- Kuśmierz-Gozdalik U. 2000. Organizacyjno-produkcyjne i ekonomiczne aspekty zmian rolniczej przestrzeni produkcyjnej w drobnych gospodarstwach indywidualnych. *Rozprawy Naukowe. Akademia Rolnicza w Lublinie*, 239, ss. 178.
- Lula P. 1999. *Jednokierunkowe sieci neuronowe w modelowaniu zjawisk ekonomicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Luszniewicz A. 1977. *Statystyka ogólna*, PWE, Warszawa.
- Łapczyński M. 2003. Drzewa klasyfikacyjne w badaniach satysfakcji i lojalności klientów, <http://www.statsoft.pl/czytelnia/marketing/drzewa.pdf>.
- Marks-Bielska R., Lizińska W. 2015. Kształtowanie się cen ziemi w Polsce z uwzględnieniem okresu przejściowego nabywania nieruchomości rolnych przez cudzoziemców, *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa I Rozwoju Obszarów Wiejskich*, t. 102, z. 3, s. 42-55.
- Mączyńska E., Prystupa M., Rygiel K. 2004. *Ile jest warta nieruchomość?*, Wyd. Poltext, Warszawa.

- McCluskey W.J. 1996. Zastosowanie sztucznej inteligencji w wycenie masowej dla potrzeb taksacji nieruchomości, *Wycena*, nr 5, s. 3.
- Migut G. 2019. Materiały dydaktyczne w ramach szkolenia „Sieci neuronowe”, Statsoft Polska, Kraków
- Miliaresis G., Kokkas N. 2007. Segmentation and object-based classification for the extraction of the building class from LIDAR DEMs. *Computers and Geosciences*, 33(8). <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2006.11.012>, s. 1076-1087.
- Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). 2010. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) na lata 2007-2013. Warszawa.
- Musiał W. 2008. Ekonomiczne i społeczne problemy rozwoju obszarów wiejskich Karpat Polskich. Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.
- Noga K., Błaż K. 2011. Znaczenie miejscowych planów. Sposób oceny szachownicy gruntów w wybranych wsiach powiatu brzozowskiego, *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*, 3, s. 217-226.
- Pijanowski J.M., Woch F., Franke R., Smieszko W., Ender H., Korta G., Kozłowski J. 2012. Zintegrowane Plany Rozwoju Obszarów Wiejskich (ZPROW) jako ważne zadanie administracji regionalnej odpowiedzialnej za urządzenia rolne w Polsce. Monografia. Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, Kraków (ss. 61 + 23 ss. załączników + 4 mapy).
- Pijanowski J.M., Zedler J. (red.) 2015. Koncepcja postępowania dla zintegrowanego rozwoju obszarów wiejskich włącznie z propozycjami dla prowadzenia przyszłych postępowań postępowania. Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, ISBN: 978-83-64155-92-5, ss. 90 + 18 ss. załączników + 7 załączników mapowych.
- Pijanowski J.M., Woch F. 2017. Kompleksowe zarządzanie obszarów wiejskich jako aktualne wyzwanie rozwojowe Polski. *Przegląd Geodezyjny* 9/2017, s. 22-27.
- Pijanowski J.M., Kuryłowicz T., Woch F. 2018. Koncepcja założeń unormowań prawnych w zakresie kompleksowego zarządzania obszarów wiejskich (KUOW) w Polsce. Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa w Warszawie. Warszawa-Kraków-Białystok-Puławy, ss. 176
- Pułaska-Turyńska B. 2005. *Statystyka dla ekonomistów*, Difin, Warszawa.
- Rowiński J. 2014. Uwagi o propozycjach zmian przepisów regulujących rynek ziemi rolnej. In: *Forum Inicjatyw Rozwojowych*, www.efrwp.pl/dir_upload/download/thumb/1_bcf04742fd6af6ba00f72ba4619.pdf.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 roku w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. 2001 nr 38, poz. 454 z późn. zm.).

- Rymarczyk M. 1997. Decyzje, symulacje, sieci neuronowe, Wyd. Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań.
- Sadowski A. 2010. Ocena możliwości opłaty pracy własnej w różnych typach gospodarstw rolnych w Pol-sce. *Więś i Rolnictwo* 147/2, s. 142-157.
- Satoła Ł., Wojewodziec T., Sroka W. 2018. Barriers to exit encountered by small farms in light of the theory of new institutional economics. *Agricultural Economics – Zemedelska Ekonomika*, 64 (6) , s. 277-290.
- Schilbach J. 2001. Charakterystyka nieruchomości rolnych oraz zasady ich wyceny, Wydawnictwo AR Kraków, Kraków.
- Sroka W., Dacko M., 2010, Ocena czynników rozwoju przodujących gospodarstw rolniczych z wykorzystaniem drzew regresyjnych typu C&RT, *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, Zeszyt nr 2, Wyd. IERiGŻ, Warszawa, s. 100-113.
- Starczewski J. (red.). 2006. Uprawa roli i roślin. Cz. I i II. Akademia Podlaska w Siedlcach.
- Snarska A. 2005. Statystyka, ekonometria, prognozowanie. Wydawnictwo Placet, Warszawa.
- Suchta J. (red.) 1984. Ekonomiczne aspekty wybranych zagadnień planowania przestrzennego i urządzania terenów wiejskich. Wydawnictwo ART Olsztyn.
- Szaleniec M. 2008. Sieci neuronowe i regresja wieloraka czyli jak okiełznać złożoność w bada-niach naukowych? *Zastosowania statystyki i Data Mining w badaniach naukowych*, wyd. Statsoft Polska, Kraków.
- Sztumski J. 1992. Społeczeństwo i wartości, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Śnieg R. 2003. Czynniki i cechy kształtujące sprzedaż i dzierżawę nieruchomości rolnych skarbu państwa, *Rozprawa doktorska*, UWM, Olsztyn.
- Tadeusiewicz R., Lula P. 2002. Sieci neuronowe, Wyd. Statsoft Polska, Kraków.
- Tatarkiewicz W. 1978. *Parerga*, PWN, Warszawa.
- Uchwała Sejmu Ustawodawczego z dnia 10 lipca 1919 r. w przedmiocie zasad reformy rolnej (Druk Nr 839).
- Ustawa z dnia 26 października 1921 r. o popieraniu publicznych przedsiębiorstw melioracyjnych (Dz. U. z 1921 r., nr 91, poz. 671).
- Ustawa z dnia 31 lipca 1923 roku o scalaniu gruntów (Dz. U. z 1923 r., nr 92, poz. 718).
- Ustawa z dnia 24 stycznia 1968 r. o scalaniu i wymianie gruntów (Dz. U. z 1968, nr 3, poz. 13 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o scalaniu i wymianie gruntów (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 908, z 2019 r. poz. 861 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t. j. Dz. U. 1989 r., nr 30, poz. 163 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r.9a o gospodarce nieruchomościami wynika (t. j. Dz. U. z 2000 r., nr 46, poz. 543 z późn. zm.).

-
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz. U. z 2002 r., nr 80, poz. 717 z późn. zm.).
- Welfe W. 1977. Ekonometryczne modele rynku, PWE, Warszawa.
- Woch F., Wierzbicki K., Eymontt A., Dziadkiewicz-Ilkowska A., Syp A., Kopiński J., Pietruch Cz., Nierubca M., Miklewski A. 2011. Efektywność gospodarcza i ekonomiczna scalania gruntów w Polsce. Monografie i Rozprawy Naukowe IUNG-PIB, 32, s. 201.
- Wojciechowski T. 2010. Efekty scalenia gruntów we wsi Brzozowy Kąt. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich (12), s. 183-184.
- Wojewodzik T. 2017. Procesy dywertycji i dezagraryzacji w rolnictwie na obszarach o rozdrobnionej strukturze agrarnej. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie nr 535, seria rozprawy z. 412, ss. 287.
- Zandbergen P.A. 2011. Dasymetric Mapping Using High Resolution Address Point Datasets. Transactions in GIS, 15 (SUPPL. 1). <https://doi.org/10.1111/j.1467-9671.2011.01270.x>, s. 5-27.
- Zarządzenie nr 15/2018/W Dyrektora Generalnego Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa z dnia 19.01.2018 r. w sprawie utworzenia w Krajowym Ośrodku Wsparcia Rolnictwa zespołu problemowego ds. gospodarowania przestrzenią na obszarach wiejskich oraz określenia jego zadań, składu osobowego i trybu pracy.
- Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S. 2002. Metody statystyczne. Zadania i sprawdziany, PWE, Warszawa.

Źródła internetowe (dostęp: sierpień-październik 2019 r.)

<http://www.arimr.gov.pl>

<http://www.berkshirehathaway.com/letters/2008ltr.pdf>

<http://www.codeproject.com/KB/dotnet/predictor/network.jpg>

<http://www.fadn.pl>

<http://coin.wne.uw.edu.pl/tzylicz/0803AURA.pdf>

<http://pfsrm.pl/aktualnosci/item/14-standardy-do-pobrania>

<http://www.geodetapomiary.pl/cennik,57,c.html>

<http://www.wir.org.pl/archiwum/kalk/rzepak.htm>

<http://www.wir.org.pl/kalkulacje/pszenica/>

<http://www.stat.gov.pl>

<https://scalenia.urk.edu.pl/>

<https://scalenia.urk.edu.pl/index/site/6885>

<https://sjp.pl/predyktor>

<https://www.arimr.gov.pl/pomoc-krajowa/srednia-powierzchnia-gospodarstwa.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=3KsBc594lvY>

Ilustracje

| | | |
|----------------|---|----|
| Ilustracja 1. | Najważniejsze czynności i instytucje zaangażowane w realizację projektów scaleniowych w ramach PROW 2007-2013 (źródło: opracowanie własne)..... | 12 |
| Ilustracja 2. | Położenie obiektów poddanych analizie (źródło: opracowanie własne)..... | 21 |
| Ilustracja 3. | Najważniejsze elementy procesu ujednoczenia danych wejściowych do postaci plików tekstowych (źródło: opracowanie własne) | 27 |
| Ilustracja 4. | Najważniejsze elementy uproszczonego modelu wsi utworzonego dla potrzeb oceny wpływu odległości na wartości parametrów rozdrobnienia gruntów (źródło: opracowanie własne na podstawie [Janus 2018])..... | 32 |
| Ilustracja 5. | Najważniejsze elementy modelu umożliwiającego zbadanie wpływu sposobu wyznaczenia odległości na wybrane parametry struktury przestrzennej (źródło: opracowanie własne na podstawie [Janus 2018])..... | 33 |
| Ilustracja 6. | Przykład identyfikacji zbioru wielokątów reprezentujących formalną sieć drogową (po lewej) oraz reprezentujący tę sieć graf uzyskany w procesie generalizacji (po prawej). Obiekt Strzelce Małe (źródło: opracowanie własne)..... | 42 |
| Ilustracja 7. | Przykład identyfikacji zbioru siedlisk gospodarstw (obiekt Strzelce Małe) (źródło: opracowanie własne)..... | 43 |
| Ilustracja 8. | Najważniejsze etapy tworzenia grafu reprezentującego sieć transportową gospodarstwa (źródło: opracowanie własne)..... | 44 |
| Ilustracja 9. | Wygenerowany przez zastosowany algorytm układ sieci transportowej jednej z jednostek rejestrowych (JR404) obiektu Strzelce Małe (stan przed scaleniem) (źródło: opracowanie własne)..... | 45 |
| Ilustracja 10. | Wyniki modelu regresyjnego C&RT – diagram drzewa (źródło: opracowanie własne)..... | 67 |
| Ilustracja 11. | Struktura sieci neuronowej (źródło: http://www.codeproject.com/KB/dotnet/predictor/network.jpg) | 69 |
| Ilustracja 12. | Schemat procedury obliczania NPV projektu scaleniowego (źródło: opracowanie własne)..... | 84 |

Tabele

| | | |
|------------|--|----|
| Tabela 1 | Charakterystyki opisowe zasobów ziemi w gospodarstwach rolniczych wybranych krajów UE w latach 2003 i 2007 (źródło: [GUS 2013]) | 8 |
| Tabela 2. | Kryteria oceny wniosków o przyznanie pomocy na scalanie gruntów w ramach PROW 2007-2013 (źródło: [Ministerstwo 2010]) | 14 |
| Tabela 3. | Ogólna struktura kosztów realizacji operacji scaleniowych (źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań z realizacji operacji udostępnionych przez Urzędy Marszałkowskie) | 15 |
| Tabela 4. | Struktura kosztów opracowania projektów scaleniowych realizowanych w województwie śląskim w ramach PROW 2007-2013 (źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań z realizacji operacji udostępnionych przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego)..... | 17 |
| Tabela 5. | Struktura kosztów opracowania projektów scaleniowych realizowanych w województwie dolnośląskim w ramach PROW 2007-2013 (źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań z realizacji operacji udostępnionych przez Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego)..... | 19 |
| Tabela 6. | Zmiany liczby i przeciętnej powierzchni działek dla analizowanej grupy jednostek rejestrowych w ramach poszczególnych obiektów scaleniowych (źródło: opracowanie własne) | 37 |
| Tabela 7. | Zmiany wartości wskaźnika kosztów uprawowych (<i>Kr</i>) oraz wartość przeciętnego wydłużenia działek dla poszczególnych obiektów przed i po scaleniu (źródło: opracowanie własne) | 38 |
| Tabela 8. | Zmiany długości miedz oraz ich gęstości na jednostkę powierzchni dla poszczególnych obiektów przed i po scaleniu (źródło: opracowanie własne) | 39 |
| Tabela 9. | Zmiany liczebności działek nie posiadających dostępu do drogi dla poszczególnych obiektów przed i po scaleniu (źródło: opracowanie własne) | 40 |
| Tabela 10. | Zmiany przeciętnej odległości działek od zabudowań gospodarczych dla poszczególnych obiektów przed i po scaleniu (źródło: opracowanie własne) | 46 |
| Tabela 11. | Charakterystyka predyktorów (źródło: opracowanie własne)..... | 60 |

| | | |
|------------|--|----|
| Tabela 12. | Podsumowanie regresji (źródło: opracowanie własne)..... | 65 |
| Tabela 13. | Ranking ważności predyktorów (źródło: opracowanie własne)..... | 67 |
| Tabela 14. | Wyniki modeli (studia przypadków dla działek rolnych w gm. Jordanów) (źródło: opracowanie własne) | 72 |
| Tabela 15. | Prosty okres zwrotu inwestycji (w latach) (źródło: opracowanie własne) | 82 |
| Tabela 16. | Wybrane wskaźniki dynamicznej potencjalnej efektywności projektów scaleniowych (źródło: opracowanie własne) | 85 |

Skróty

| | |
|---------------|---|
| ai | szukane parametry |
| ARiMR | Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa |
| b | współczynnik regresji |
| b* | standaryzowany współczynnik regresji |
| b. d. | brak danych |
| BFGS | algorytm Broyden–Fletcher–Goldfarb–Shanno inaczej zwany też algorytmem quasi-Newtona – kryterium poszukiwania minimum funkcji błędu stosowane podczas uczenia sieci neuronowych |
| bł. std. z b | standardowy błąd oszacowania współczynnika regresji |
| bł. std. z b* | standardowy błąd oszacowania standaryzowanego współczynnika regresji |
| bz. | bez zmian |
| C&RT | model drzew regresyjnych |
| dgn | format binarny danych geodezyjnych z rodziny programów firmy Bentley Systems |
| Dm | dochód uzyskany w wyniku zagospodarowania powierzchni po zlikwidowanych miedzach między polami uprawnymi |
| DO | strata wynikająca z wystąpienia tzw. „dołka organizacyjnego” |
| DPBT | dyskontowy czas zwrotu nakładów |
| dx | wektorowy format zapisu danych |
| Dz. U. | Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej |
| Δ Dr | wzrost produktywności gruntów wynikający z poprawy ukształtowania pól w gospodarstwie i zmniejszenia ilości strat brzegowych |
| Δ Kt | obniżenie kosztów transportu do pól (koszty paliwa i nakłady pracy) |
| Δ Wd | renta ekonomiczna wynikająca ze wzrostu wartości działek rolnych |
| E | roczne efekt postępowania scaleniewego (suma efektów produkcyjno-dochodowych i potencjalnych) |
| EGiB | Ewidencja Gruntów i Budynków |
| Ees | efektywność ekonomiczno-społeczna |
| Ep | efektywność potencjalna |
| EPDS | efekt produkcyjno-dochodowy scaleń |

| | |
|--------|--|
| Erz | efektywność rzeczywista |
| EwMapa | program komputerowy firmy GeoBid z zakresu ewidencji gruntów i budynków |
| FADN | (ang. Farm Accountancy Data Network) – unijny system zbierania danych rachunkowych z gospodarstw rolnych |
| FAO | (ang. Food and Agriculture Organization of the United Nations) Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa |
| gml | geography markup language |
| GUS | Główny Urząd Statystyczny |
| ha | hektar |
| hm | hektometr |
| i | liczba działek w gospodarstwie (jednostce rejestrowej) |
| l | wysokość kosztów kwalifikowalnych operacji scaleniowej (koszty opracowania projektu scalenia i koszty zagospodarowania poscaleniowego) lub iloraz nakładów |
| in. | inni |
| IRR | wskaźnik rocznego zwrotu kosztów (wewnętrzna stopa zwrotu) |
| IUNG | Instytut Uprawy, Nawożenie i Gleboznawstwa w Puławach |
| jp | parametr określający koszty związane z transportem wewnątrz działki |
| JR | jednostka rejestrowa |
| j.z. | jednostka zbożowa |
| k | indeks kolejnej uwzględnianej w procesie sumowania działki w gospodarstwie |
| KE | Komisja Europejska |
| KOWR | Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa |
| Kr | wskaźnik kosztów uprawowych |
| KUOW | kompleksowe zarządzanie obszarów wiejskich |
| KW | Księga Wieczysta |
| l | długość działki |
| LRW | liniowa regresja wieloraka |
| MIIP | Małopolska Infrastruktura Informacji Przestrzennej |

| | |
|---------|---|
| MkScal | Program komputerowy firmy Geodezy służący do automatyzacji procesu scalenia gruntów |
| MRiRW | Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi |
| N | liczba lat objętych analizą |
| n/d | nie dotyczy |
| NPV | (ang. net present valu) wartość zaktualizowana (bieżąca) netto dla okresu 30-letniego (wskaźnik wartości bieżącej inwestycji netto) |
| nt. | na temat |
| PI | wskaźnik rentowności inwestycji |
| poz. | pozycja |
| PROW | Program Rozwoju Obszarów Wiejskich |
| r | stopa dyskontowa |
| R | Pozostałe korzyści produkcyjno-dochodowe (np. efekt ekonomiczny zniesienia służebności przejazdu) |
| R2 | współczynnik determinacji wielorakiej |
| Rg | renta geodezyjna |
| RCiWN | rejestrów cen i wartości nieruchomości |
| red. | redakcja (redaktor/redaktorzy) |
| SPBT | prosty czas zwrotu nakładów |
| SPO-ROL | Sektorowy Program Operacyjny Restrukturyzacja i Modernizacja Sektora Żywnościowego oraz Rozwój Obszarów Wiejskich |
| SSN | sztuczna sieci neuronowa |
| swde | standard wymiany danych ewidencyjnych |
| t | poszczególne lata przyjętego okresu oceny inwestycji |
| t. j. | tekst jednolity |
| tj. | to jest |
| ut | składnik losowy modelu |
| UE | Unia Europejska |
| UR | Uniwersytet Rolniczy w Krakowie |
| W | regresja liniowa wieloraka |
| Wb | wskaźnik bonitacji |
| WBGiTR | wojewódzkie biuro geodezji i terenów rolnych |

| | |
|-----------------|--|
| ww. | wyżej wymienione |
| WZPG | wskaźnik zmniejszenia produktywności gruntów |
| X _{ti} | zmienne objaśniające ($i = 1, \dots, k$) |
| Y _t | zmienna endogeniczna wyjaśniana przez dane równanie |
| zb | parametr określający koszty związane z szerokością działek |
| zl | parametr określający koszty związane z długością działek |





9 ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1.

Aspekty proceduralne prowadzenia prac scaleniowych w analizowanych województwach

Planowane postępowania scaleniowe przeprowadzane były na ogół w dwóch (ok. 22%), trzech (21%) lub czterech etapach (23%). Odnotowano jednak również takie przypadki, gdy etapów było więcej, np. 20 w operacji scalania obrębów Niegowonice, Niegowoniczki, Grabów (powiat zawierciański, województwo śląskie). Występują tu pewne prawidłowości, co jak można przypuszczać wynika z zaleceń instytucji obsługujących projekty oraz ze stopnia trudności i wielkości projektów. W województwie dolnośląskim na ogół operacje były realizowane w dwóch etapach, w lubelskim od 2 do 5, w małopolskim od 5 do 9, a w śląskim etapów było od 6 do 20. Podział projektu na części ułatwia nie tylko jego realizację, ale również ułatwia monitoring prowadzonych prac, ogranicza również potrzebę i zakres zaangażowania w projekt środków własnych lub pochodzących z kredytu. Wsparcie bowiem środkami publicznymi z PROW na realizację postępowań scaleniowych miało charakter refundacji, a wypłata pomocy mogła następować dopiero po zakończeniu i rozliczeniu każdego z etapów, bez konieczności oczekiwania na zakończenie całego przedsięwzięcia. W przypadku dwuetapowego harmonogramu realizacji postępowania scaleniowego, w pierwszym etapie odbywa się opracowanie projektu scalenia, a w drugim realizacja zagospodarowania poscaleniowego. W projektach, gdzie występowało więcej etapów, poszczególne etapy tworzyły pojedyncze czynności lub ich grupy. W ramach opracowywania projektu scalenia (dokumentacji geodezyjno-prawnej), mogły to być w szczególności:

- wykonanie pomiarów niezbędnych do opracowania projektu scalenia,
- oszacowanie wartości gruntów i ich części składowych,
- opracowanie projektu rozmieszczenia nowych działek dla poszczególnych uczestników scalenia,
- wyznaczenie i stabilizacja nowych granic nieruchomości (działek ewidencyjnych),
- sporządzenie ostatecznej dokumentacji geodezyjno-prawnej, w tym dokumentacji katastralnej w części dotyczącej gruntów, prowadzonej zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz zasadami sporządzania dokumentacji niezbędnej do ujawnienia w księgach wieczystych decyzji o zatwierdzeniu projektu scalenia.

W ramach inwestycji realizowanych w trakcie zagospodarowania poscaleniowego etapowanie prac występowało rzadziej, a inwestycje obejmowały w szczególności:

- budowę lub przebudowę lub modernizację wydzielanych w ramach postępowania scaleniowego dróg dojazdowych do gruntów rolnych i leśnych oraz dojazdów do zabudowań poszczególnych uczestników scalenia (w tym urządzenia przepustów),
- korektę przebiegu oraz poprawę parametrów technicznych urządzeń melioracji wodnych niezbędnych do ułatwienia zagospodarowania gruntów,
- działania przystosowujące grunty nowo wydzielonych działek do podjęcia na nich racjonalnych prac agrotechnicznych, w tym likwidację zbędnych miedz i dróg oraz robót rekultywacyjnych umożliwiających ich uprawę mechaniczną,
- sporządzenie dokumentacji projektowo-kosztorysowej, obsługę geodezyjną i nadzór budowlany związany z realizacją zagospodarowania poscaleniowego.

Refundacja obejmuje wyłącznie koszty kwalifikowalne, za które uznaje się tylko te, których poniesienie jest merytorycznie uzasadnione i które spełniają kryteria zasadności wyznaczone przez Instytucję Zarządzającą. Szczegółowe instrukcje zawierają zasady kwalifikowalności wydatków, uwzględniając w szczególności terminy ich ponoszenia, podmioty, które mogą je ponosić oraz kategorie i sposób powiązania z realizacją projektu. O kwalifikowalności kosztów decydują kolejno przepisy wspólnotowe, przepisy zawarte w uzupełnieniach programów operacyjnych oraz ewentualnie inne dodatkowe przepisy stanowione przez Instytucję Zarządzającą. Kosztami kwalifikowalnymi jest całość lub część kosztów zaprojektowanych inwestycji niezbędnych do realizacji operacji scalania, jeżeli zostały poniesione:

- w formie rozliczenia bezgotówkowego, dokonanego przelewem na rachunek bankowy,
- po dniu złożenia wniosku o przyznanie pomocy, a w przypadku kosztów stanowiących koszty ogólne – nie wcześniej niż od dnia 1 stycznia 2007 r.,
- w trybie przepisów o zamówieniach publicznych, a postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego zostało wszczęte po dniu złożenia wniosku o przyznanie pomocy (dotyczy: dostawy, robót budowlanych i usług związanych z realizacją inwestycji w części dotyczącej zagospodarowania poscaleniowego związanego z organizacją rolniczej przestrzeni produkcyjnej).

Do kosztów kwalifikowalnych zalicza się również tzw. koszty ogólne jeżeli są bezpośrednio związane z przygotowaniem i realizacją inwestycji i zostały poniesione na:

- przygotowanie dokumentacji technicznej inwestycji, w tym: założeń do projektu scalenia, kosztorysów, projektów architektonicznych lub budowlanych, ocen

lub raportów oddziaływania na środowisko, dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, geologicznej lub hydrologicznej.

- przygotowanie innych dokumentów niezbędnych do realizacji inwestycji,
- analizy i oceny materiałów geodezyjno-kartograficznych pod względem możliwości ich wykorzystania w projekcie scalenia,
- nadzór urbanistyczny, architektoniczny, budowlany lub konserwatorski,
- usługi dotyczące zarządzania inwestycją, w tym obsługę finansowo-księgową,
- opłaty za patenty lub licencje,
- sprawowanie nadzoru inwestorskiego lub autorskiego i związanego z kierowaniem robotami budowlanymi.

Pewnych problemów przysporzyły podmiotom realizującym projekty scaleniowe zapisy wykluczające z kosztów kwalifikowalnych podatek od towarów i usług (VAT). Szczególnie, gdy oferenci ubiegający się realizację poszczególnych inwestycji zmieniali swój status na płatnika podatku VAT już po rozstrzygnięciu postępowań przetargowych, co istotnie wpływało na wysokość kosztów kwalifikowalnych. Ponadto przyznana pomoc na postępowanie scaleniowe nie mogła obejmować:

- refinansowania odsetek,
- opłaty ubezpieczeniowej,
- urzędnia dróg niestanowiących własności gmin,
- inwestycji dotyczących scaleń infrastrukturalnych,
- inwestycji przeprowadzonych na obszarach Natura 2000 oraz innych obszarach chronionych w sposób uniemożliwiający pełnienie przez nie dotychczasowej lub planowanej funkcji,
- zakupu maszyn i urządzeń służących realizacji inwestycji.

Jednym z podstawowych warunków uzyskania refundacji kosztów kwalifikowalnych poniesionych na realizację operacji było złożenie przez instytucję zarządzającą po zakończeniu realizacji kolejnego etapu lub zakończeniu całego projektu wniosku o płatność do instytucji płatniczej. Najczęściej stosowanym rozwiązaniem była praktyka, iż wniosek o płatność kierowany był przez beneficjenta (starostę) do właściwego urzędu marszałkowskiego, który po weryfikacji przekazywał dyspozycję płatności do Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.

Beneficjent ubiegający się o refundację poniesionych wydatków zobowiązany był do udokumentowania zrealizowania inwestycji lub jej etapu oraz poniesionych kosztów kwalifikowalnych, ponadto:

- musiał wykazać, że osiągnięte zostały cele inwestycji zostaną zachowane przez 5 lat od dnia dokonania przez Agencję Płatniczą płatności ostatecznej,

- zobowiązany był do umożliwienia przeprowadzenia kontroli na miejscu lub kontroli dokumentów przez uprawnione podmioty,
- zobowiązany był do przechowywania dokumentacji związanej z realizacją inwestycji przez 5 lat od dnia dokonania płatności ostatecznej,
- zobowiązany był do informowania o okolicznościach mogących mieć wpływ na realizację inwestycji.

Nie spełnienie któregokolwiek z tych warunków powodowało, że przyznane środki finansowe z tytułu pomocy mogły nie być wypłacone lub mogły być wypłacone tylko częściowo. A w sytuacji gdy środki zostały już wypłacone, a warunki nie zostałyby spełnione mogła wystąpić konieczność zwrotu wypłaconej pomocy.

Podmioty realizujące operacje scaleniowe często wskazywały na pewne problemy interpretacyjne i kompetencyjne powyższych zapisów, m.in. brak przejrzystego zdefiniowania przepisu „osiąga cel operacji i zachowuje go przez 5 lat”. Zapis ten budził bowiem wiele wątpliwości zarówno u starosty jako beneficjenta, jak i u władz gminy jako gospodarza terenu. Stawali oni przed dylematem jakie działania właścicieli nieruchomości są dopuszczone po przeprowadzonym scalaniu gruntów. Pewną trudność stanowił również brak powiązań prawnych pomiędzy podmiotami biorącymi udział w operacji scalenia. Wypełnienie zobowiązań jakie przyjmuje na siebie beneficjent (starosta), nie zawsze zależy od dobrej woli organów powiatu, część z nich znajduje się w kompetencji organów gminy. Jako przykład można podać kompetencje do uchwalania planu zagospodarowania przestrzennego, który nie powinien być zmieniany w okresie 5 lat od przyznania pomocy. Brak współpracy w tym zakresie ze strony organów gminy mógłby prowadzić do konieczności zwrotu przyznanej pomocy przez starostę.

Załącznik nr 2.

Wartość jako zagadnienie ekonomiczne

Wartość jest pojęciem abstrakcyjnym. Stanowi podstawę działu filozofii zwanego aksjologią, stawiającego szereg pytań o istotę, sposoby istnienia i powstawania tego co cenne i wartościowe. Hull [2000] zauważa, że choć aksjologia jest młodą dziedziną, ludzie od zawsze zastanawiali się nad wartościami i dążyli do ich urzeczywistnienia; od zawsze też czegoś pożąдали i coś cenili. Wg Tatarkiewicza [1978] wartość jako zjawisko proste i nierozkładalne jest trudna do jednoznacznego zdefiniowania – podobnie jak byt czy świadomość. Zapewne dlatego przeciętnemu człowiekowi znacznie łatwiej jest wskazać coś wartościowego niż zdefiniować to słowo. Filozofowie spoglądają na wartość przez pryzmat tego co ludzie cenią i tego co jest celem ich dążeń (należy zauważyć, że nie są to tylko rzeczy i dobra materialne). Wartość jest zdaniem filozofów pochodną ludzkich potrzeb. I w związku z tym, jak zauważają Sztumski [1992] i Hull [2000], determinuje ona ludzkie wybory, stosunek do określonych rzeczy oraz wzorce lub modele ludzkich zachowań.

Zdaniem Hulla [2000], aż do drugiej połowy XVIII w. słowa wartość używano wyłącznie w kontekście ekonomicznym – jako równoważnika ceny rzeczy lub usługi będącej przedmiotem transakcji. Wartość od wieków budziła skojarzenia z cennością i ceną – w sposób oczywisty stała się przedmiotem zainteresowań ekonomii. Relacje pomiędzy wartością a ceną nie są wcale takie oczywiste, choć Warren Buffett, amerykański przedsiębiorca i inwestor giełdowy wyraził pogląd, że: „Cena jest tym, co płacisz. Wartość jest tym, co otrzymujesz”³⁹. Ale już z tekstu *ustawy o gospodarce nieruchomościami wynika*, że wartość rynkowa to kwota hipotetyczna, najbardziej prawdopodobna, możliwa do uzyskania na rynku, określona z uwzględnieniem cen transakcyjnych w obrocie obiektami podobnymi. A zatem – choć wartość budzi skojarzenia z ceną – nie jest nią i może się od niej różnić. Oszacowana wartość rynkowa obiektu może być niższa lub wyższa od ceny jaką ostatecznie zaakceptują sprzedawca i nabywca. W obrocie rynkowym wartość raczej rzadko zrównuje się z faktycznie zapłaconą ceną. Niemniej wiedza o wartości rynkowej jest bardzo ważna dla uczestników rynku i podmiotów stanowiących jego otoczenie (zwłaszcza administracji publicznej, sektora bankowego i ubezpieczeniowego).

W historii ekonomii poglądy na temat istoty wartości były zróżnicowane. Adam Smith postrzegał wartość jako przymiot dobra powstającego w efekcie współdziałania czynników produkcji. Wartość w jego rozumieniu była odzwierciedleniem

³⁹ <http://www.berkshirehathaway.com/letters/2008ltr.pdf>

kosztów produkcji [Kucharska-Stasiak 2000]. W takim ujęciu do dziś stanowi ona podstawę podejścia kosztowego w wycenie nieruchomości. Od tych aspektów odszedł inny klasyk, Thomas Malthus, prekursor pojęć takich jak wartość użytkowa i wymienna. Kucharska-Stasiak [2000] akcentuje też rolę innych przedstawicieli ekonomii klasycznej w rozwoju teorii wartości – zwłaszcza wartości użytkowej: Jeana Baptiste Say’a i Johna Stuarta Milla. Poglądy klasyków zrewidowali m.in. przedstawiciele austriackiej szkoły ekonomii uznając, że wartość dobra jest przede wszystkim funkcją popytu (dobro ma wartość, gdy są nabywcy chętni za nie zapłacić). Przedstawiciele tego nurtu przyznawali jednak też słuszność tezom klasyków, że użyteczność dobra jest bardzo ważnym aspektem jego wartości. Syntezy neoklasycznych poglądów dokonał Alfred Marshall. Badacz ten zaakcentował, że w procesie określania wartości należy brać pod uwagę podaż i popyt (we wzajemnych oddziaływaniach tych elementów rynku kształtują się określone ceny, a te przecież są podstawą do określenia wartości). Marshall podkreślił znaczenie czynnika czasu i wyraził przekonanie, że w przypadku idealnego rynku cena i wartość uległyby zrównaniu.

Ziemia rolnicza jest dobrem rzadkim, które od początków cywilizacji rolniczych ma swoją wartość ekonomiczną – zwłaszcza rynkową. Warto podkreślić, że już 4,5 tys. lat p.n.e. w zamieszkiwanym przez ludy semickie Państwie Chaldejskim (terytorium dzisiejszego Iraku) ceny ziemi rolniczej ewidencjonowano w sposób usystematyzowany [Dacko 2010]. Chaldejczycy posiadali zaawansowany system ewidencji nieruchomości (kataster), na którym opierało się prawo własności oraz podatki. System ten obejmował mapy ówczesnych posiadłości i jak podaje Fedorowski [1974], oprócz wielu informacji opisowych, a nawet zaklęć mających chronić właściciela, zawierał też m.in. informacje o cenach działek rolnych na terenie ponad 10 tys. ha. Podobne zbiory informacji tworzone również w starożytnym Egipcie (III w p.n.e.) i Rzymie (48-47 r. p.n.e.). Począwszy od ery cywilizacji przemysłowych systemy katastralne stały się już normą praktycznie na całym świecie. Służyły one przede wszystkim wymiarowi podatku gruntowego, ale też porządkowaniu i ochronie granic posiadłości ziemskich. Coraz bardziej zaawansowanym systemom ewidencjonowania posiadłości ziemskich towarzyszyły pytania o wartość i jej determinanty na coraz większą skalę. Np. w katastrze francuskim opracowanym z inicjatywy Cesarza Napoleona oprócz pomiarów geodezyjnych przeprowadzono klasyfikację i oszacowano zdolność produkcyjną ponad 100 mln działek. O tym jak trudne i poważne było to zadanie świadczyć może fakt, że kierowanie zespołem, który je wykonał powierzono wybitnemu francuskiemu matematykowi, astronomowi, geodecie i metrologowi Jean-Baptiste Josephowi Delambre.

Obecnie wartość jest jedną z podstawowych kategorii w gospodarce i zarządzaniu majątkiem. W rolnictwie wycena wartości ziemi jest potrzebna w wielu różnorodnych sytuacjach, takich jak: obrót rynkowy, sprawy podatkowe, majątkowe i spadkowe, jak również organizacja i zarządzanie gospodarstwem rolnym oraz jego wartością. Wycena poprzedza też ubezpieczanie majątku rolniczego od zdarzeń losowych i wnoszenie go do spółek. Jest ona potrzebna w ramach prac scaleniowo-wymiennych, w pracach z zakresu scalania i podziału nieruchomości, przy naliczaniu rozmaitych odszkodowań (np. przy wywłaszczeniach, zniszczeniach powierzchni ziemi i nasadzeń podczas realizacji infrastruktury technicznej, a także przy szkodach o charakterze łowieckim. Ponadto, znajomość wartości rynkowej działek i nieruchomości rolnych jest podstawą opracowywania rolniczych biznesplanów, udzielania kredytów hipotecznych i ustanawiania niektórych praw rzeczowych na nieruchomościach rolnych [Dacko 2010].

Załącznik nr 3.

Wybrane aspekty realizacji prac scaleniowych na badanych obiektach w ujęciu graficznym



Obiekt Sławniów, przykład drogi gruntowej. Stan przed scaleniem



Obiekt Sławniów, przykład drogi gruntowej. Stan przed scaleniem



Obiekt Sławno. Założenia do projektu scalenia



Obiekt Sławniów. Przykład rozwiązań projektowych w bezpośrednim sąsiedztwie terenów zabudowanych



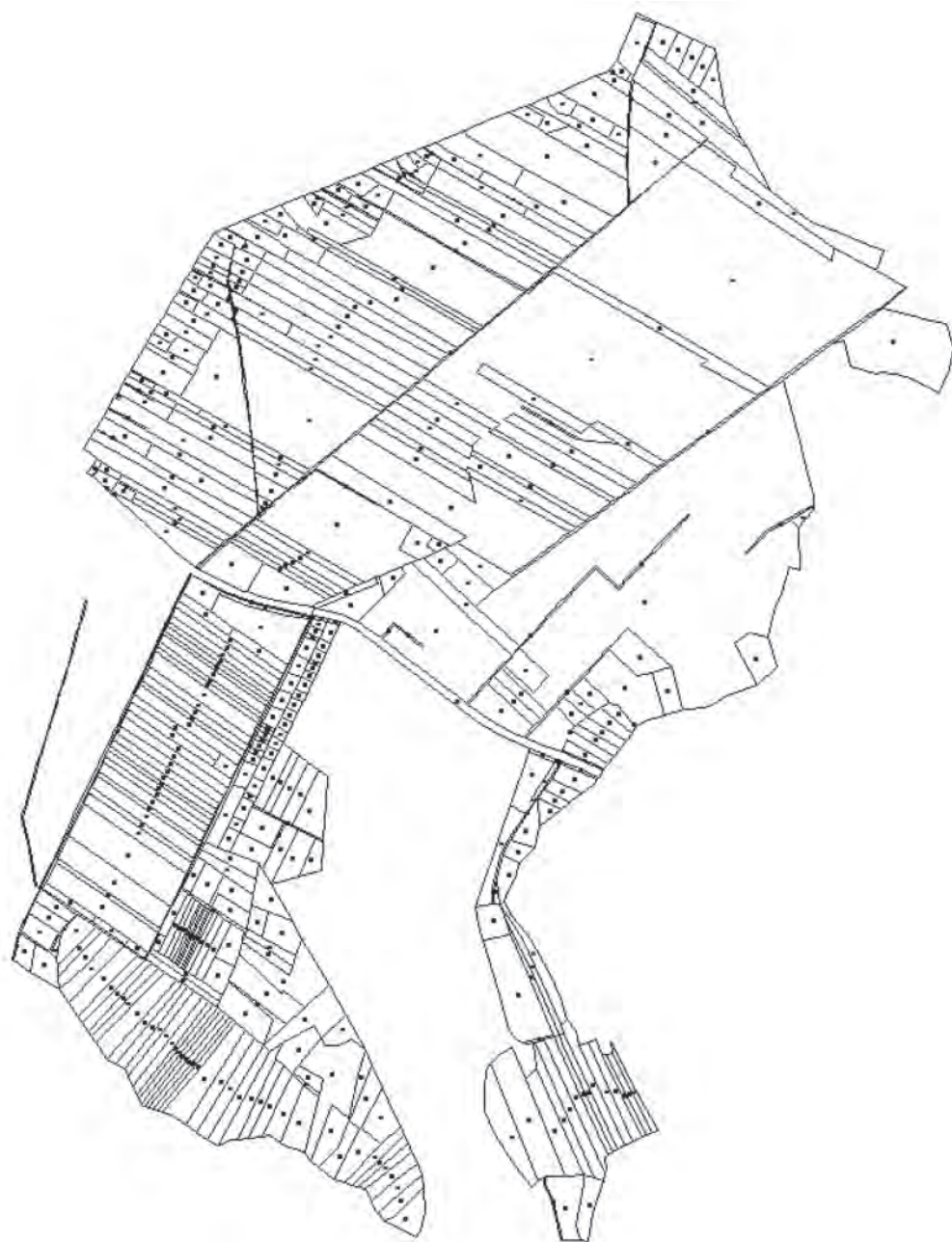
Obiekt Sławniów. Układ granic przed scaleniem



Obiekt Sławniów. Układ granic po scaleniu



**Obiekt Sławniów. Fragment układu granic działek przed scaleniem (kolor czarny)
i po scaleniu (kolor czerwony)**



Obiekt Świerkle. Układ granic przed scaleniem



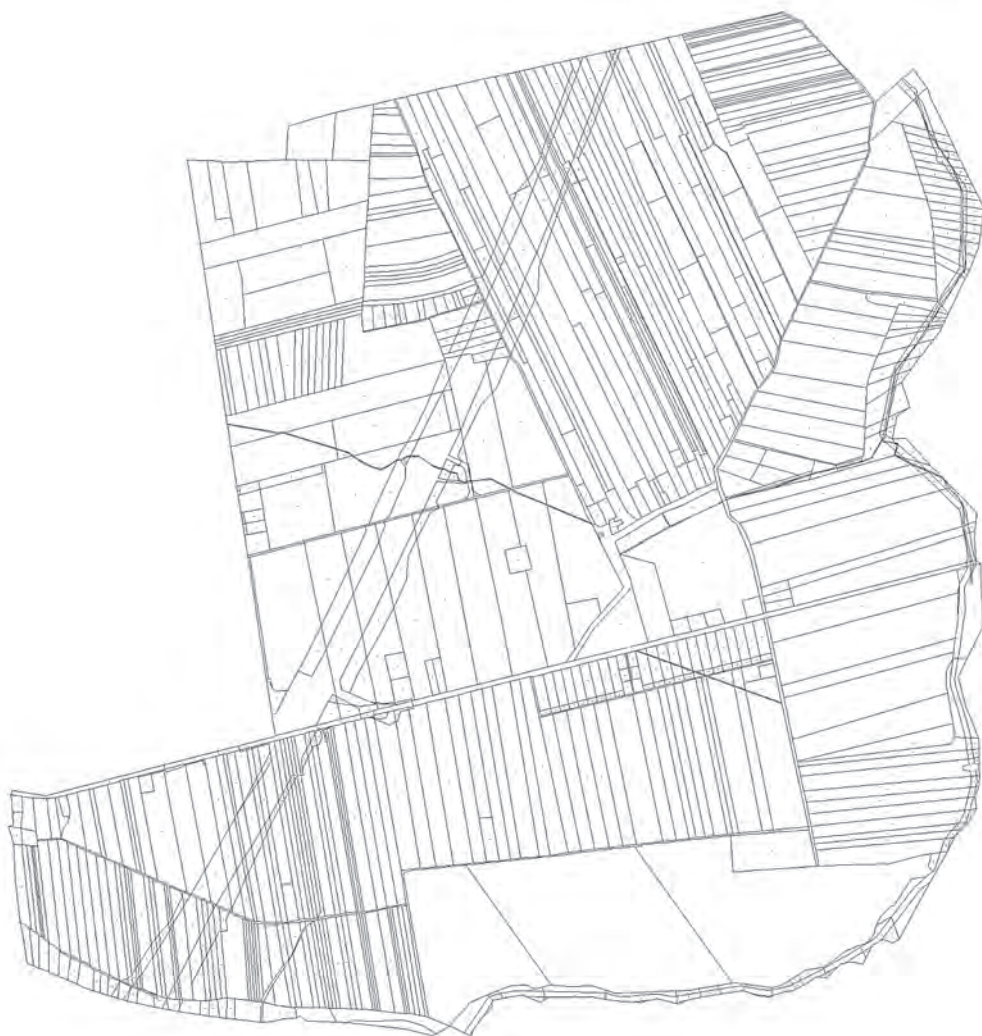
Objekt Świerkle. Układ granic po scaleniu



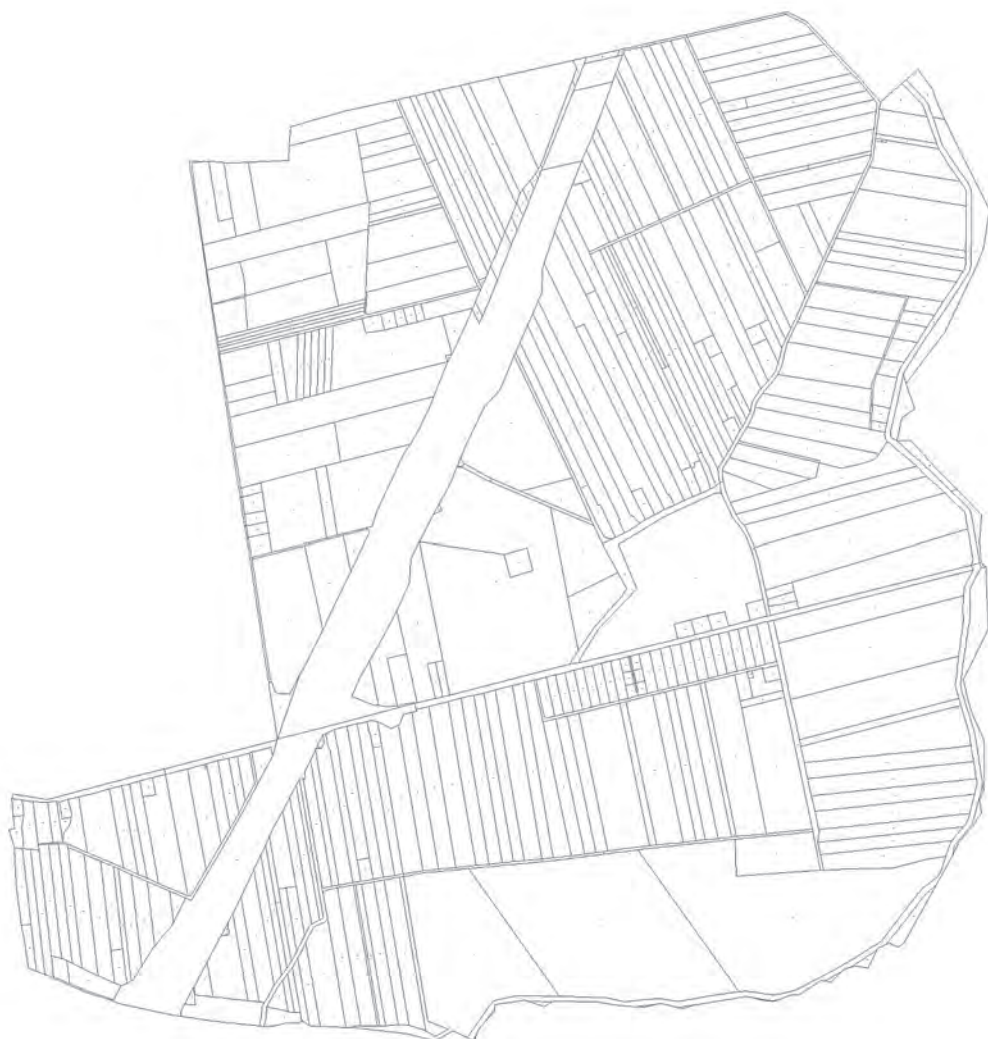
Obiekt Biała Wielka. Układ granic przed scaleniem



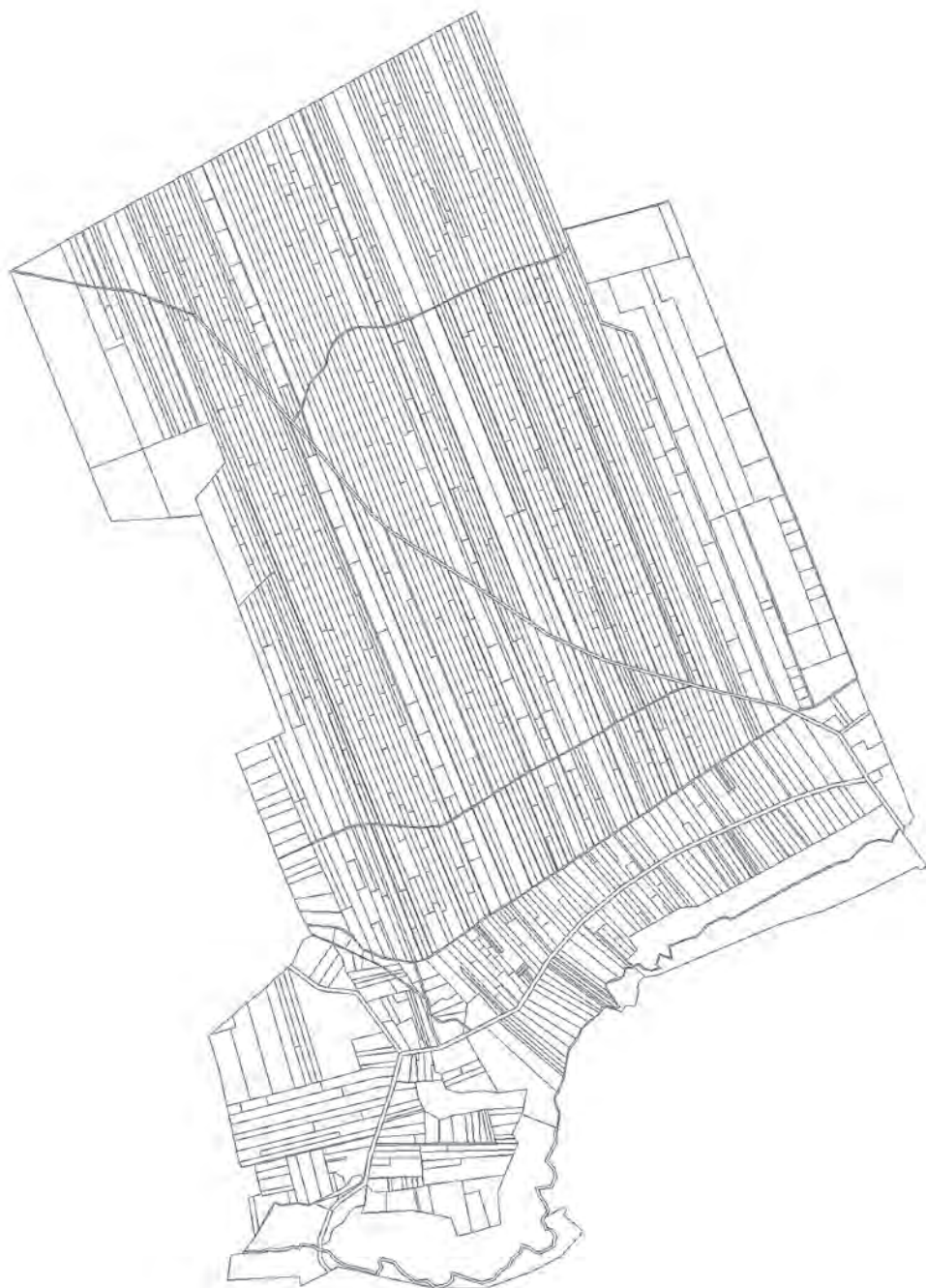
Obiekt Biała Wielka. Układ granic po scaleniu



Obiekt Łochynia. Układ granic przed scaleniem



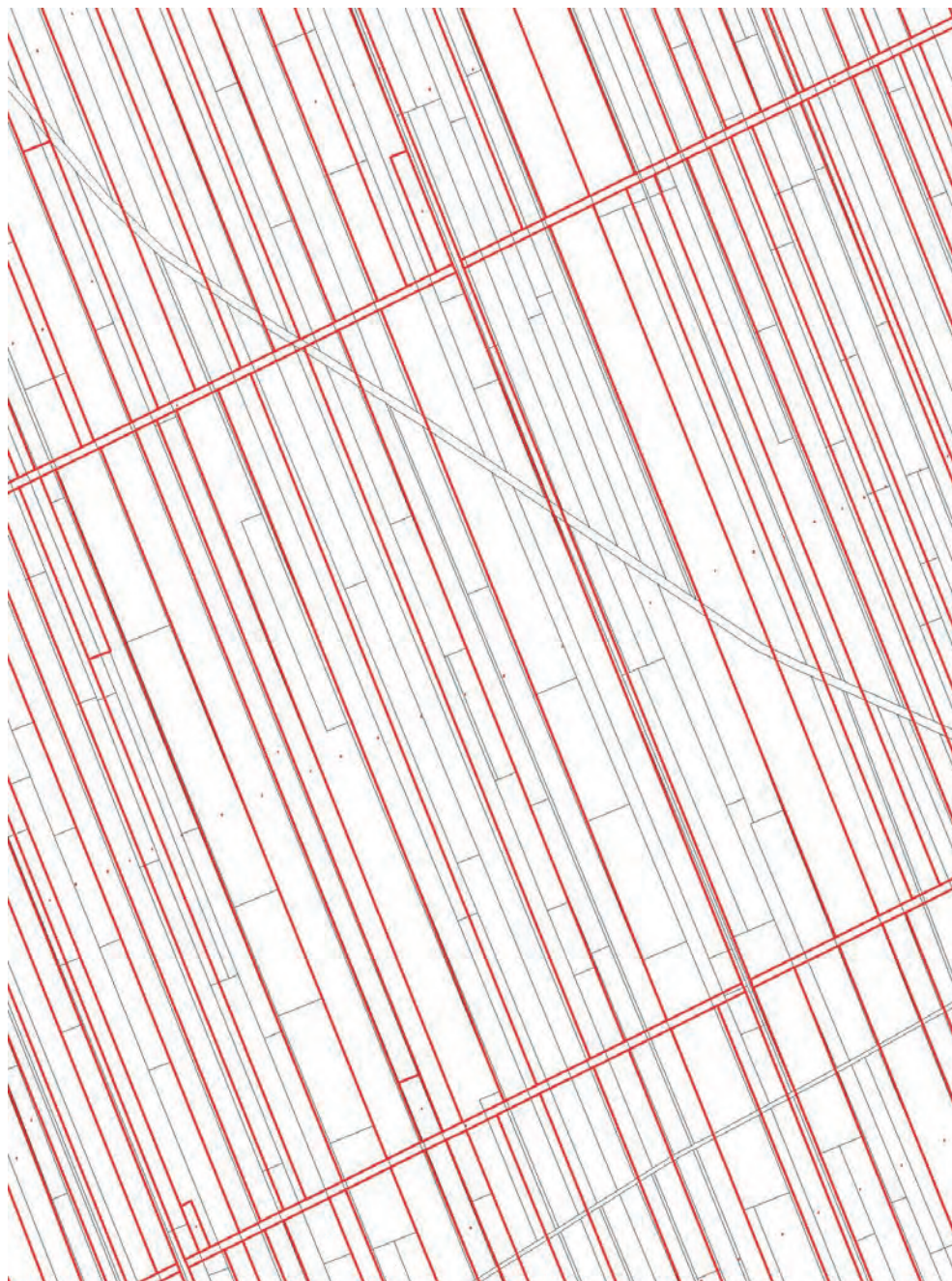
Obiekt Łochynia. Układ granic po scaleniu



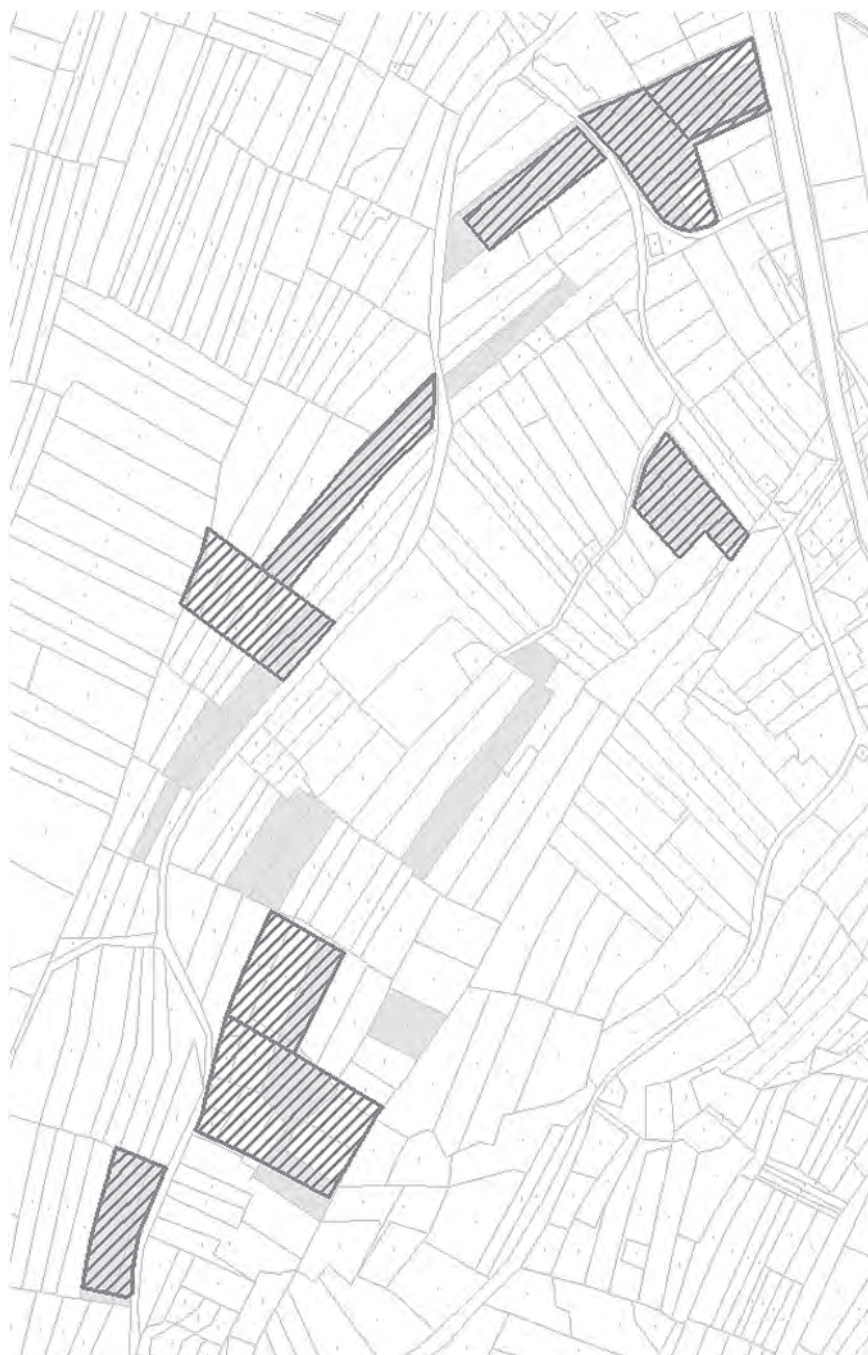
Obiekt Wola Żulińska. Układ granic przed scaleniem



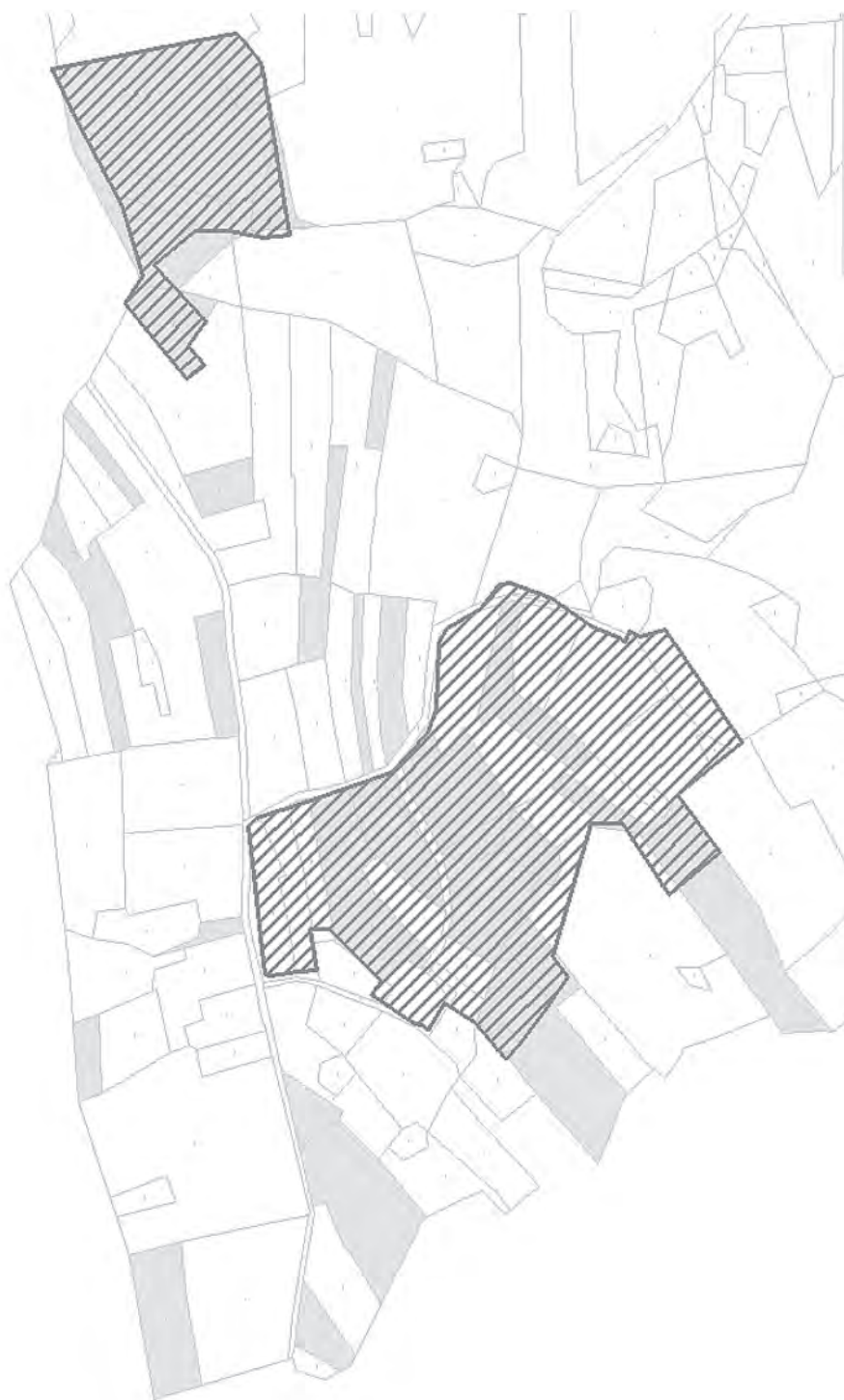
Obiekt Wola Żulińska. Układ granic przed scaleniem



Obiekt Wola Żulińska. Fragment układu działek przed i po scaleniu



Obiekt Łętownia. Układ działek przed i po scaleniu (Jednostka rejestrowa 451)



Obiekt Łętownia. Układ działek przed i po scaleniu (Jednostka rejestrowa 328)



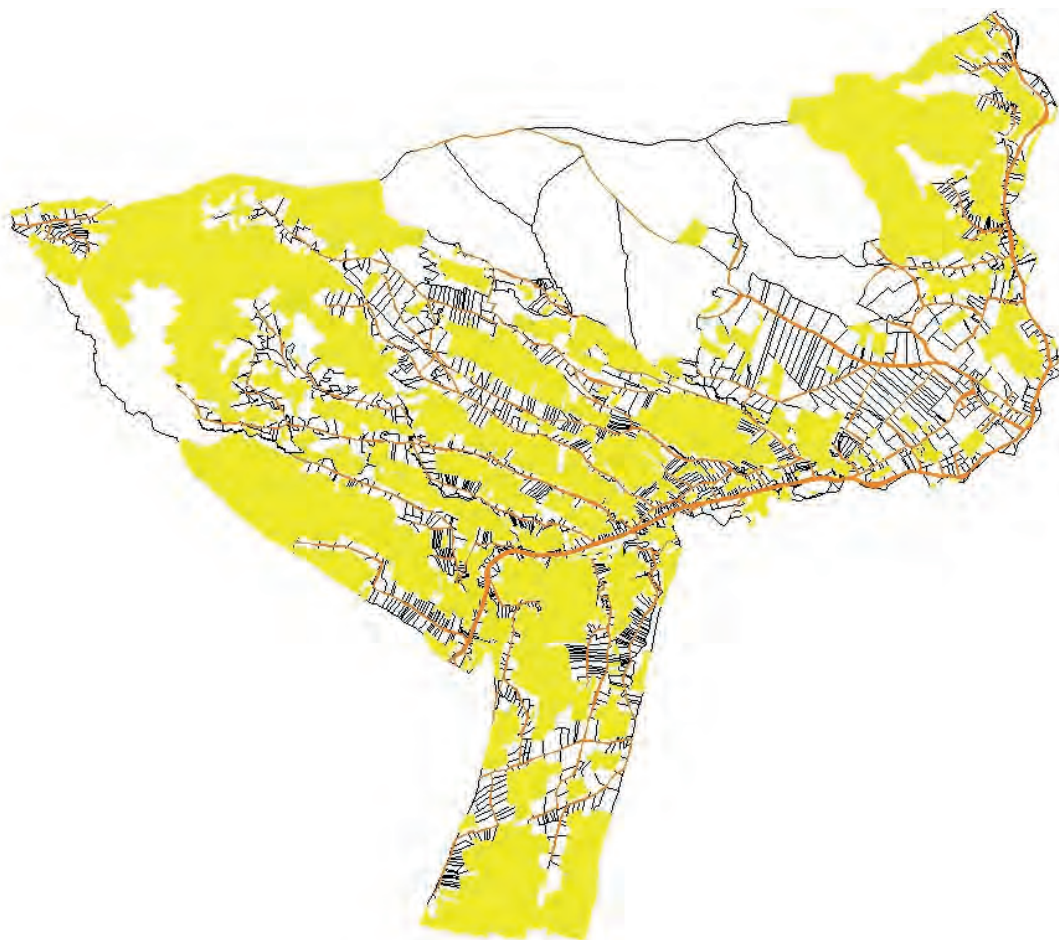
Obiekt Łętownia. Układ działek przed i po scaleniu (Jednostka rejestrowa 452)



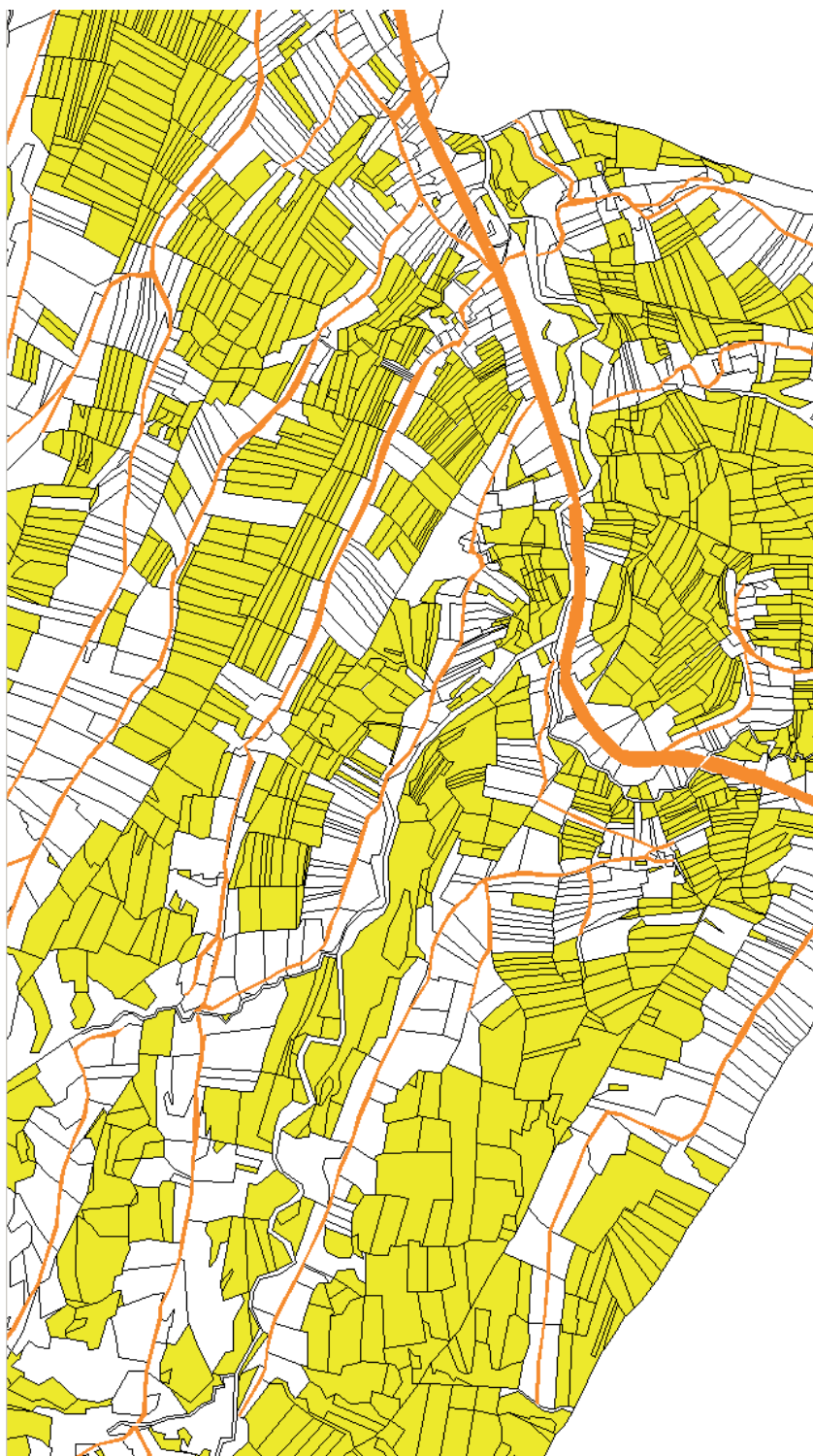
Obiekt Łętownia. Układ działek przed i po scaleniu (Jednostka rejestrowa 155)



Obiekt Łętownia. Układ sieci transportowej (stan przed scaleniem)



Obiekt Łętownia. Działki bez dojazdu do drogi (kolor żółty, stan przed scaleniem)



Obiekt Łętownia. Działki bez dojazdu (zbliżenie - fragment 1)



Obiekt Łętownia. Działki bez dojazdu (zbliżenie - fragment 2)

Załącznik nr 4.

Mapy przedstawiające układ granic badanych obiektów przed i po scaleniu

Mapy znajdują się na płycie CD załączonej do opracowania.



UNIWERSYTET ROLNICZY
im. Hugona Kollataja w Krakowie

EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA SCALEŃ GRUNTÓW W POLSCE



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”
Operacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Schematu II Pomocy Technicznej
„Krajowa Sieć Obszarów Wiejskich” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020
Instytucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich
na lata 2014-2020 – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi
Za treść niniejszego opracowania odpowiada
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

