

INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
im. Stanisława Leszczyckiego
POLSKA AKADEMIA NAUK

UNIwersytet PRZYRODNICZY W LUBLINIE
ZAKŁAD EKOLOGII KRAJOBRAZU I OCHRONY PRZYRODY
INSTYTUT GLEBOZNAWSTWA, INŻYNIERII I OCHRONY ŚRODOWISKA

KOMITET PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU
PRZY PREZYDIUM PAN

Tadeusz J. Chmielewski, Przemysław Śleszyński
Szymon Chmielewski, Agnieszka Kułak

EKOLOGICZNE I FIZJONOMICZNE KOSZTY BEZŁADU PRZESTRZENNEGO



Warszawa 2018

PRACE GEOGRAFICZNE

250. Komornicki T., Zaucha J., Szejgiec B., Wiśniewski R., 2015, *Powiązania eksportowe gospodarki lokalnej w warunkach zmiennej koniunktury – analiza przestrzenna*, 196 s., 66 ryc., 24 tab.
251. Affek A., 2016, *Dynamika krajobrazu. Uwarunkowania i prawidłowości na przykładzie dorzecza Wiaru w Karpatach (XVIII–XXI wiek)*, 246 s., 98 ryc., 33 tab.
252. Bucała A., Budek A., Kozak M., Starkel M., Wiejaczka Ł., 2016, *Kierunki przemian środowiska przyrodniczego dolin gorczańskich*, 112 s., 21 ryc., 24 tab., 10 fot.
253. Plit J., 2016, *Krajobrazy kulturowe Polski i ich przemiany*, 302 s., 71 ryc., 13 tab., 8 fot.
254. Korcelli P., Kozubek E., Werner P., 2016, *Zmiany użytkowania ziemi a interakcje przestrzenne na obszarach metropolitalnych Polski*, 114 s., 55 ryc., 18 tab.
255. Bednarek-Szczepańska M., Dmochowska-Dudek K., 2017, *Syndrom NIMBY na obszarach wiejskich w Polsce. Uwarunkowania i specyfika konfliktów wokół lokalizacji niechcianych inwestycji*, 149 s., 71 ryc., 17 tab.
256. Korcelli-Olejniczak E., Kozłowski S., Bierzyński A., Piotrowski F., 2017, *Region Metropolitalny Warszawy – studia miast średniej wielkości*, 128 s., 26 ryc., 13 tab., 26 fot.
257. Taylor Z., Ciechański A., 2017, *Deregulacja i przekształcenia przedsiębiorstw transportu lądowego w Polsce na tle polityki spójności UE*, 270 s., 42 ryc., 34 tab.
258. Rosik P., Pomianowski W., Goliszek S., Stępiak M., Kowalczyk K., Guzik R., Kołoś A., Komornicki T., 2017, *Multimodalna dostępność transportem publicznym gmin w Polsce (MULTIMODACC)*, 303 s., 166 ryc., 41 tab.
259. Matuszkiewicz J.M., Solon J., Kowalska A., Wolski J., Affek A., Degórski M., Grabińska B., Kozłowska A., Plit J., Pawlicki R.W., *Historyczne zmiany pokrywy leśnej na pograniczu mazursko-kurpiowskim w aspekcie rozwoju zrównoważonego krajobrazu*, 402 s. + 1 wklejka, 182 ryc., 63 tab.
260. Śleszyński P., Bański J., Degórski M., Komornicki T., *Delimitacja Obszarów Strategicznej Interwencji państwa: obszarów wzrostu i obszarów problemowych*, 2017, 296 s., 72 ryc., 18 tab.
261. Stępiak M., Wiśniewski R., Goliszek S., Marcińczak S., *Dostępność przestrzenna do usług publicznych w Polsce*, 2017, 356 s., 141 ryc., 52 tab.
262. Degórska B., *Urbanizacja przestrzenna terenów wiejskich na obszarze metropolitalnym Warszawy. Kontekst ekologiczno-krajobrazowy*, 2017, 175 s., 53 ryc., 10 tab.
263. Kuchcik M., *Warunki termiczne w Polsce na przełomie XX i XXI wieku i ich wpływ na umieralność*, 2017, 279 s., 98 ryc., 52 tab.

INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
IM. STANISŁAWA LESZCZYCKIEGO
POLSKA AKADEMIA NAUK

UNIwersytet PRZYRODNICZY W LUBLINIE
ZAKŁAD EKOLOGII KRAJOBRAZU I OCHRONY PRZYRODY
INSTYTUT GLEBOZNAWSTWA, INŻYNIERII I OCHRONY ŚRODOWISKA

KOMITET PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU
PRZY PREZYDIUM PAN

PRACE GEOGRAFICZNE NR 264

GEOGRAPHICAL STUDIES

No. 264

ECOLOGICAL AND PHYSIOGNOMICAL COSTS
OF SPATIAL CHAOS

INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
IM. STANISŁAWA LESZCZYCKIEGO
POLSKA AKADEMIA NAUK

UNIwersytet PRZYRODNICZY W LUBLINIE
ZAKŁAD EKOLOGII KRAJOBRAZU I OCHRONY PRZYRODY
INSTYTUT GLEBOZNAWSTWA, INŻYNIERII I OCHRONY ŚRODOWISKA

KOMITET PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU
PRZY PREZYDIUM PAN

PRACE GEOGRAFICZNE NR 264

Tadeusz J. Chmielewski, Przemysław Śleszyński
Szymon Chmielewski, Agnieszka Kułak

EKOLOGICZNE I FIZJONOMICZNE KOSZTY BEZŁADU PRZESTRZENNEGO



WARSZAWA 2018

<http://rcin.org.pl>

KOMITET REDAKCYJNY

REDAKTOR: Grzegorz Węclawowicz
CZŁONKOWIE: Jerzy Grzeszczak, Barbara Krawczyk
Jan Matuszkiewicz, Jerzy J. Parysek

RADA REDAKCYJNA

Bolesław Domański, Adam Kotarba, Jan Łoboda
Andrzej Richling, Jan S. Kowalski, Andrzej Lisowski
Eamonn Judge, Lydia Coudroy

Recenzja: Andrzej Macias, Urszula Myga-Piątek



ADRES REDAKCJI PRAC GEOGRAFICZNYCH

IGiPZ PAN
ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa

Zgłoszenie pracy do druku jest jednoznaczne z wyrażeniem zgody
na opublikowanie w wersji papierowej i elektronicznej

Opracowanie redakcyjne i techniczne: Ewa Jankowska

Fotografia na okładce: Tadeusz J. Chmielewski

© Copyright by Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania
im. Stanisława Leszczyckiego, Polska Akademia Nauk, Warszawa 2018

PL ISSN 0373-6547
ISBN 978-83-61590-94-1

Łamanie wykonano w IGiPZ PAN
ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa

Druk i oprawa: Drukarnia Klimiuk
ul. Zwierzyniecka 8A, 00-719 Warszawa

SPIS TREŚCI

1. Uwarunkowania podjęcia tematu i cele pracy.....	7
2. Wpływ bezładu przestrzennego na krajobrazowe systemy ekologiczne	11
2.1. Ład krajobrazowych systemów ekologicznych i potencjał jego świadczeń dla jakości życia człowieka	11
2.2. Metody analiz i źródła danych.....	15
2.3. Główne kierunki zmian zachodzących w krajobrazowych systemach ekologicznych Polski i próba oceny ich skutków	16
2.3.1. Główne kierunki zmian KSE w Polsce, w latach 1990-2012	16
2.3.2. Zmniejszanie się powierzchni biologicznie czynnej ekosystemów i rozdrabnianie struktury KSE.....	19
2.3.3. Upraszczanie wewnętrznej struktury i spadek różnorodności biologicznej oraz osłabienie stabilności i odporności KSE	20
2.3.4. Terytorialna ekspansja miast i rozwój systemu barier ekologicznych.....	24
2.3.5. Skala kolizji procesów urbanizacyjnych z krajowym systemem ekologicznym	27
2.3.6. Przykład przekształceń KSE w skali subregionalnej: Rezerwat Biosfery „Polesie Zachodnie”	39
2.3.7. Wpływ zmian zachodzących w KSE na pulę usług ekosystemowych i krajobrazowych	45
2.4. Postulowane kierunki działań na rzecz poprawy stanu krajobrazowych systemów ekologicznych jako elementu ładu przestrzennego.....	46
2.4.1. Generalne zasady kształtowania krajobrazowych systemów ekologicznych	46
2.4.2. Możliwości i koszty naprawy KSE	48
3. Ład przestrzenny a estetyka krajobrazu	53
3.1. Wprowadzenie. Ład przestrzenny i estetyka krajobrazu oraz ich znaczenie dla jakości życia człowieka	53
3.2. Wartości estetyczne krajobrazu Polski	57
3.3. Główne przejawy degradacji ładu przestrzennego i estetyki krajobrazu oraz próba oceny ich skutków.....	60
3.3.1. Ekspansja przestrzenna osadnictwa oraz komplikacja struktury i funkcjonowania układów osadniczych	60
3.3.2. Wybrane wskaźniki oddziaływania człowieka na krajobraz	64
3.3.3. Presja infrastruktury technicznej.....	70
3.3.4. Dezintegracja stylu krajobrazu i agresja wizualna.....	82
3.4. W poszukiwaniu utraconych wartości	86
4. Walory przyrodnicze i estetyczne a ekonomiczna wartość krajobrazu.....	91
4.1. Odczuwanie piękna krajobrazu i tożsamości miejsca.....	91
4.2. Ekonomiczna wartość pięknych krajobrazów	97
5. Podsumowanie i wnioski.....	103
Literatura	108
Ecological and physiognomical costs of spatial chaos – Summary	123

1. UWARUNKOWANIA PODJĘCIA TEMATU I CELE PRACY

Współczesny krajobraz Polski podlega jednym z najszybszych zmian w historii tych ziem. Wynika to z intensyfikacji działalności człowieka, związanej z przekształcaniem różnego rodzaju systemów społeczno-gospodarczych i środowiskowych – głównie osadniczych i infrastrukturalnych oraz głębokich zmian w użytkowaniu ziemi i pokryciu terenu. Przyczyny szczególnej intensywności tych procesów są złożone.

Po pierwsze, transformacja społeczno-gospodarcza po 1989 r. spowodowała reorientację sposobów gospodarowania z centralnie planowanej na wolnorynkową. Przywrócone zostały zasady renty gruntowej i zysku ekonomicznego. W bardzo krótkim czasie odbyła się prywatyzacja większości majątku narodowego. Dominującą rolę zaczęła odgrywać własność prywatna, rzadko tylko uwzględniająca interes publiczny i społeczny (Węclawowicz i in. 2006).

Po drugie, nasz kraj po okresie PRL wchodził w te przemiany z olbrzymimi zapóźnieniami cywilizacyjno-technicznymi, ale też ze znaczącą degradacją środowiska przyrodniczego. Wymagało to podjęcia działań modernizacyjnych i naprawczych, niosących określone skutki przestrzenne. Jednak zderzenie ze wszech miar słusznych postulatów ochrony środowiska, odtwarzania zdegradowanych systemów przyrodniczych, renaturalizacji, itd. z twardymi nieraz regułami wolnego rynku i własności prywatnej, w wielu miejscach generowało w efekcie zamiast zmniejszania – powstawanie nowych konfliktów przestrzennych i ich narastanie.

Po trzecie, wejście do Unii Europejskiej w 2004 r. spowodowało powstanie nowych instrumentów polityki rozwoju – zwłaszcza w zakresie polityki regionalnej i przestrzennej. Uruchomione zostały potężne strumienie finansowania, wspomagające potrzeby inwestycyjne, wynikające m.in. ze wspomnianych zapóźnień. Alokacja środków unijnych dotyczyła wszystkich podmiotów administracyjno-terytorialnych, tj. województw, powiatów i gmin, jak też innych instytucji mających uprawnienia do gospodarowania przestrzenią na zarządzanym przez siebie obszarze (parki narodowe, dyrekcje lasów państwowych, strefy ochrony zabytków i in.).

Po czwarte, na głębokie zmiany w Polsce, mające uwarunkowania głównie wewnętrzne, nałożyły się też niekorzystne – z punktu widzenia funkcjonowania systemów przyrodniczych i krajobrazu – trendy o charakterze globalnym i szeroko rozumiana sytuacja międzynarodowa: polityczna i gospodarcza. Trendy te dotyczą zarówno środowiska, jak też sytuacji geopolitycznej, makroekonomii, działalności podmiotów międzynarodowych. Zmiany klimatyczne wymuszają działania, do których Polska infrastruktura nie jest dostosowana. Prywatyzacja majątku narodowego oraz dominacja kapitału zachodniego w wielu sektorach gospodarczych sprawia, że niezwykle trudno jest równoważyć interesy kraju i wielkich korporacji. Wejście Polski do UE przyczyniło się do postępu cywilizacyjnego, ale też spowodowało najintensywniejszy w historii kraju, kilkumilionowy exodus migracyjny powodowany czynnikami głównie ekonomicznymi i depopulację znacznych połaci kraju – aktualnie lub w nieodległej przyszłości.

Po piąte, olbrzymie przekształcenia społeczno-gospodarcze i terytorialne odbywały się w warunkach radykalnej zmiany porządku prawnego, w tym podporządkowania systemu prawa generalnie słusznej idei ochrony praw jednostki i własności. Doprowadziło to jednak do sytuacji, w której prawa te są dysproporcjonalnie nadrzędne wobec interesu publicznego, co potwierdza orzecznictwo. Tym samym usankcjonowana została *de facto* taka dowolność dokonywania prawa własności, która nie musi liczyć się z ogólnym interesem społecznym. Liberalizacja prawa planistycznego po 1989 r., w tym zwłaszcza wydźwięk kolejnych ustaw o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, była pochodną tych założeń i doprowadziła do chaotycznego, nieplanowego, ekstensywnego oraz wysokokosztowego rozwoju różnego rodzaju struktur społeczno-gospodarczych i środowiskowych. Szczególnie zniesienie „starych” planów miejscowych (ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym z 1994 r.) – argumentowane ich niedostosowaniem do realiów wolnorynkowych oraz wprowadzenie administracyjno-urzędniczej instytucji decyzji lokalizacyjnej, w tym zwłaszcza decyzji o warunkach zabudowy (ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z 2003 r.) – argumentowane brakiem zniesionych wcześniej planów – spowodowały największe szkody krajobrazowe i brak kontroli społecznej nad zachodzącymi procesami.

Tak więc w ostatnich dwóch dekadach zachodzą spektakularne zmiany w krajobrazie Polski, powodowane restrukturyzacją rolnictwa i przemysłu, rozwojem usług, powstawaniem wielkoskalowych inwestycji linowych i powierzchniowych, intensyfikacją urbanizacji, wzrostem mobilności i motoryzacji, itd. – przy praktycznym braku zapewnionej prawnie i instytucjonalnie kontroli państwa i społeczeństwa nad niekorzystnymi skutkami lokalizacyjnymi dla środowiska i samych społeczeństw, ale także poprzez wysokie koszty zewnętrzne – także dla gospodarki, jej wydajności, efektywności i konkurencyjności. Po roku 2000 oddano do użytku m.in. kilka tysięcy kilometrów dróg szybkiego ruchu (autostrad i dróg ekspresowych) – rozcinających układy przyrodnicze, setki wielkich centrów handlowych, logistyczno-magazynowych, tysiące obiektów biurowych, kilka mln budynków i innych obiektów o mniejszych gabarytach. Skala tych przekształceń z punktu widzenia krajobrazu jest więc olbrzymia i również nie mająca precedensu w historii kraju w tak krótkim czasie (nie licząc sytuacji jakościowo odwrotnej – zniszczeń wojennych), ale nie powstał dotąd zintegrowany monitoring zachodzących zmian, w kompleksowy sposób gromadzący informację na ten temat i dostarczający rzetelnej wiedzy o ingerencji w środowisko oraz umożliwiający obiektywną ocenę zjawisk i procesów. Dopiero w 2015 r. przyjęta została m.in. ustawa krajobrazowa, w ramach której mają być prowadzone m.in. audyty krajobrazowe.

Środowisko naukowo-eksperckie i coraz liczniejsze grupy społeczne są bardziej świadome niekorzystnych skutków dewastacji krajobrazu oraz pogłębiającego się chaosu przestrzennego. Polska literatura na ten temat jest olbrzymia, w tym pojawiają się prace naukowo-popularne i publicystyczne (np. Kajdanek 2012; Pobłocki i in. 2013; Springer 2014). Podobnie liczne są specjalne uchwały, rezolucje, stanowiska itp. dotyczące kryzysu gospodarki przestrzennej, ład przestrzennego, ochrony krajobrazu, formułowane przez najważniejsze organizacje naukowe i społeczne (w tym KPZK PAN i Towarzystwa Urbanistów Polskich), których działalność dotyczy szeroko rozumianej przestrzeni geograficznej i środowiska życia człowieka. Dotychczas brakowało jednak wyraźnej ilościowej oceny, w tym ekonomicznej, efektów degradacji przestrzennej, pogarszania jakości życia, finansowych efektów zewnętrznych, itp. problemów i zagadnień, związanych z wpływem nieracjonalnej działalności człowieka w przestrzeni. Jesienią 2013 r. pod patronatem Fundacji Rozwoju Demokracji Lokalnej oraz Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN powstał *Raport o ekonomicznych stratach i społecznych kosztach niekontrolowanej urbanizacji*

w Polsce¹. Zawierał on zebrane z różnych źródeł i wykonane specjalnie na potrzeby Raportu wyliczenia ilościowe, w tym finansowe, związane głównie z wpływem złego planowania przestrzennego, nadpodaży gruntów budowlanych i tendencji do coraz większego rozpraszania zabudowy (Kowalewski i in. 2013). Raport został przygotowany dla środowisk polityczno-decyzyjnych, szeroko go upubliczniono i stał się zaczątkiem dyskusji na temat kosztów generowanych przez wadliwą gospodarkę i planowanie przestrzenne.

Stosunkowo duże zainteresowanie i niezwykle pozytywny odbiór społeczny Raportu spowodował, że uznano za bardzo potrzebną kontynuację i rozszerzenie zagadnień w nim prezentowanych. Wiosną 2016 r. w Komitecie Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN zawiązała się grupa inicjatywna, która przedstawiła generalne założenia nowego Raportu (A. Kowalewski, T. Markowski, P. Śleszyński). Do prac włączyło się około 30 ekspertów, reprezentujących kilkanaście instytucji naukowych w Polsce. Zdecydowano, że w ramach prac Zespołu przygotowanych zostanie kilkanaście sub-raportów, syntetyzujących dotychczasową wiedzę na temat chaosu przestrzennego oraz dokumentujących ilościowe efekty bezładu przestrzennego. Zgodnie z założeniami, miały one dotyczyć różnych sfer działalności człowieka (środowisko przyrodnicze, osadnictwo, rynek nieruchomości, rolnictwo, transport, infrastruktura komunalna, estetyka krajobrazu i in.).

W toku prac okazało się, że aby dogłębniej zbadać dane zagadnienie, konieczne jest w niektórych przypadkach znaczące rozszerzenie omawianych wątków. Dotyczyło to m.in. środowiska przyrodniczego, dla którego spektrum możliwych zagadnień związanych z wpływem i skutkami chaosu przestrzennego jest szczególnie szerokie. Wynika to zarówno z heterogeniczności przedmiotowo-problemowej (środowisko przyrodnicze kształtują różne jego komponenty – klimat, wody, rzeźba terenu, gleby, roślinność itd. oraz system ich interakcji ze sobą i z antropogenicznymi komponentami krajobrazu), ale też ze stosunkowo dobrego naukowo-ekspertycznego rozpoznania zagadnień ekologii krajobrazu w Polsce. Co jednak okazało się najbardziej istotne, nie powstała dotychczas kompleksowa praca, która w jednym miejscu porządkowała by dotychczasową wiedzę na temat uwarunkowań i skutków chaosu przestrzennego dla naturalnych komponentów systemów krajobrazowych oraz dla percepcji przestrzeni, pomimo dość dużej liczby prac empirycznych na ten temat. Stąd też powstał pomysł, żeby niezależnie od planowanego wydania **syntez** sub-raportów w postaci rozdziałów w wieloautorskiej monografii (mających swoje ograniczenia objętościowe), wydać cały zgromadzony materiał z pełnych dwóch sub-raportów: przyrodniczego (ekologiczno-krajobrazowego)² i estetycznego (fizjonomicznego)³ jako odrębną monografię naukową.

Głównym celem niniejszego opracowania jest zatem, zgodnie z przyjętymi założeniami całego Raportu, identyfikacja zjawisk chaosu przestrzennego, które powodują różnego rodzaju nadmierne koszty w sferze ekologicznej, gospodarczej, społecznej i wydatków publicznych (użyteczności publicznej) oraz próba oszacowania tychże kosztów pod względem ich wartości według różnych mierników ilościowych (finanse, czas, straty powierzchniowe, itd.) i jakościowych. Przyjmuje się przy tym następujące znaczenia poszczególnych kategorii kosztów:

¹ Jego fragmenty zostały opublikowane w czasopiśmie „Samorząd Terytorialny” (Kowalewski i in. 2014).

² T.J. Chmielewski, Sz. Chmielewski, A. Kułak, 2018, *Wpływ bezładu przestrzennego na krajobrazowe systemy ekologiczne*, [w:] A. Kowalewski, T. Markowski, P. Śleszyński (red.), Studia KPZK PAN, Warszawa.

³ T.J. Chmielewski, P. Śleszyński, Sz. Chmielewski, A. Kułak, 2018, *Estetyczne koszty chaosu przestrzennego*, [w:] A. Kowalewski, T. Markowski, P. Śleszyński (red.), Studia KPZK PAN, Warszawa.

- koszty ekonomiczne – dotyczące realnej, policzalnej wartości w pieniądzu, w tym możliwych strat i kosztów alternatywnych (utraconych korzyści);
- koszty społeczne – ponoszone przez mieszkańców, a związane z cechami struktury społecznej i nieprawidłowościami procesów społecznych, będących skutkiem chaosu i złej organizacji przestrzennej, możliwe do obliczenia jako np. straty czasu, zachorowalność i podwyższona liczba zgonów, poziom satysfakcji, zadowolenia, itp. (które w części też można przeliczyć na pieniądze, np. koszt czasu, ubezpieczeń społecznych czy wypadków drogowych); zaliczyć tu należy także niekorzystne zjawiska społeczne związane z dekompozycją i degradacją estetyki krajobrazu, w tym z poczuciem: chaosu przestrzennego, złej organizacji życia, otaczającej brzydoty, agresji wizualnej, braku tożsamości miejsca, alienacji, itp., a w efekcie – narastającej niechęci do otoczenia, do inwestowania w takim terenie, a nawet chęci opuszczenia takiego miasta, czy regionu;
- koszty ekologiczne – dotyczące m.in. złego stanu środowiska, uszczuplania zasobów i obniżania walorów przyrody, zaburzenia funkcjonowania krajobrazowych systemów ekologicznych, osłabiania buforujących i regeneracyjnych zdolności ekosystemów, itp, a także koszty wynikające z ograniczoności przestrzeni;
- koszty użyteczności publicznej – co do zasady, jest to specjalny rodzaj kosztów ekonomicznych, dotyczący zwiększonych wydatków finansów publicznych na obsługę np. nadmiernie rozproszonej zabudowy, zwłaszcza na szczeblu lokalnym (samorząd gminny).

Równocześnie przyjmuje się następującą definicję chaosu (beźładu) przestrzennego (według KPZK 2030, zmodyfikowane): brak uporządkowania, harmonii oraz pożądanych i racjonalnych relacji strukturalno-funkcjonalnych pomiędzy różnymi elementami składowymi zagospodarowania przestrzennego i funkcjami struktury przestrzennej, powodujący obniżenie sprawności i efektywności procesów ekologicznych, społeczno-gospodarczych oraz jakości życia. Chaos przestrzenny oznacza zatem w szczególności złą i nieefektywną organizację przestrzenną różnych form działalności człowieka, kolizję funkcji przyrodniczych, społecznych i gospodarczych, niewłaściwe użytkowanie terenu (zwłaszcza z punktu widzenia optymalnego wykorzystania zasobów i walorów przyrodniczych), a także dysharmonię i niską estetykę krajobrazu.

Zgodnie z powyższym, w niniejszej monografii znalazły się kolejno rozdziały dotyczące wpływu beźładu przestrzennego na: krajobrazowe systemy ekologiczne (2); estetykę krajobrazu (3); ekonomiczne wartości krajobrazu (4). Starano się dokonać przeglądu dorobku w zakresie poszczególnych zagadnień tematyczno-problemowych oraz sporządzić oryginalne analizy, będące podstawą do wnioskowania na temat wpływu chaosu przestrzennego na funkcjonowanie przyrody i estetykę krajobrazu oraz na temat skutków społeczno-ekonomicznych tych oddziaływań. Zaproponowano strategiczne kierunki działań na rzecz poprawy obecnej sytuacji.

2. WPŁYW BEZŁADU PRZESTRZENNEGO NA KRAJOBRAZOWE SYSTEMY EKOLOGICZNE

2.1. ŁAD KRAJOBRAZOWYCH SYSTEMÓW EKOLOGICZNYCH I POTENCJAŁ JEGO ŚWIADCZEŃ DLA JAKOŚCI ŻYCIA CZŁOWIEKA

Zarówno przyrodnicze, jak też antropogeniczne komponenty systemów krajobrazowych mają określoną strukturę przestrzenną. Istotą harmonijnego kształtowania zagospodarowania krajobrazu jest wykorzystywanie zasobów, walorów i potencjałów jego dziedzictwa ekologicznego i kulturowego w sposób nie degradujący, a rozwijający ich strukturę i funkcjonowanie. Naturalna struktura krajobrazowych systemów ekologicznych jest wypadkową następujących cech środowiska przyrodniczego:

- budowy geologicznej;
- charakteru i kompozycji form geomorfologicznych;
- charakteru i układu przestrzennego cieków i zbiorników wodnych oraz ich zlewni;
- warunków siedliskowych, w tym ze zróżnicowaniem troficznym wód oraz gradientami: spadków terenu; cech fizycznych, chemicznych i biologicznych gleb; ekspozycji słonecznej; itp.;
- przestrzennego zróżnicowania zasobów i różnorodności biologicznej ekosystemów oraz ich krajobrazowych kompleksów; w szczególności występowania różnego typu ostoi przyrody oraz powiązań przestrzennych między tymi ostojami (Chmielewski T.J.⁴ 2004).

Cywilizacja ludzka od samego jej początku rozwija się dzięki różnorodnym sposobom wykorzystywania zasobów i walorów środowiska przyrodniczego. Struktura ekologiczna krajobrazu jest więc podstawowym naturalnym uwarunkowaniem kształtowania się antropogenicznej (kulturowej) struktury krajobrazu (Berkes i in. 2006). Struktura krajobrazowych systemów antropogenicznych jest zaś wypadkową następujących cech środowiska przyrodniczego i kulturowego:

- wieku, charakteru, przestrzennego rozmieszczenia i zasięgów oddziaływania układów osadniczych, systemu ich powiązania ciągami infrastruktury technicznej oraz charakteru i zakresu oddziaływania tej sieci na krajobrazowy system ekologiczny;
- rozmieszczenia zasobów surowców naturalnych;
- przestrzennego układu płątów i pasm różnego typu form użytkowania terenu, w tym szczególnie: charakteru i kompozycji powierzchni wodnych, płątów naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk roślinnych oraz użytków rolnych, terenów zurbanizowanych oraz pasm infrastruktury technicznej (szczególnie transportowej);

⁴ W opracowaniu cytowane są prace trzech autorów o tym samym nazwisku: Chmielewski, dlatego też w tekście, przy cytowaniu ich poszczególnych prac, podano także inicjały imion.

- gęstości i charakteru stref stykowych między płatami użytkowania terenu oraz struktur liniowych rozcinających strukturę tych płatów (Chmielewski T.J. 2004, zmienione).

Ten niezwykle złożony układ jeszcze bardziej komplikuje fakt, że krajobrazy są systemami dynamicznymi: zmieniają swoją strukturę i funkcjonowanie w czasie i przestrzeni. Antropogeniczne komponenty krajobrazu cechuje jednak znacznie większa dynamika przekształceń struktury i funkcjonowania, niż komponentów naturalnych (Forman 2008).

W celu czytelnego przedstawienia przewodnich cech struktury i funkcjonowania tych niezwykle skomplikowanych systemów, opracowano szereg ich modeli. Wśród modeli naturalnych krajobrazowych systemów ekologicznych (KSE), w gospodarowaniu przestrzenią szczególnie przydatne są dwa:

- model hierarchicznie zorganizowanego systemu przyrodniczych jednostek przestrzennych (*basic landscape units*; BLU) (Zonneveld 1989);
- model troficzno-zróżnicowania krajobrazu (Pawłowski 1990).

Wiele modeli uwzględnia efekty zróżnicowanego przekształcania naturalnych krajobrazowych systemów ekologicznych przez człowieka. Wśród tej grupy modeli krajobrazowych systemów ekologicznych, dla potrzeb gospodarowania przestrzenią szczególnie przydatne są kolejne dwa:

- model płatów i korytarzy (Forman, Godron 1981; Forman 1983);
- model strefowo-pasmowo-węzłowy (Chmielewski T.J. 1988, 2012).

Warunki życia człowieka w środowisku przyrodniczo-kulturowym o różnej strukturze przestrzennej, są wypadkową interakcji trzech puli potencjałów systemów krajobrazowych: ekologicznego, społeczno-kulturowego i gospodarczego. Wraz ze zmianami cywilizacyjno-technicznymi, w tym zaawansowaniem procesów urbanizacji, od wielu już dekad w systemach tych najsilniejsze oddziaływanie na środowisko przyrodnicze wywierają miasta, powiązane siecią infrastruktury technicznej w wieloprzestrzenny układ pasmowo-węzłowy (Malisz 1981), określane także jako krajobrazowy system antropogeniczny (KSA), nakładający się na naturalny układ ekologiczny. Miasta wyróżniają się szczególną koncentracją drugiego i trzeciego z ww. potencjałów, budowanych w znacznej mierze dzięki eksploatacji potencjału ekologicznego. Dlatego charakter i skala interferencji obu systemów (KSE i KSA) mają zasadnicze znaczenie zarówno dla funkcjonowania przyrody, jak i gospodarki oraz warunków życia społeczeństw (Chmielewski T.J. 2012), a skala ich kolizyjności może być jedną z miar bezładu przestrzennego.

W końcu XX w. liczba mieszkańców miast świata przekroczyła symboliczne 50% ogółu ludności Ziemi, a zatem to właśnie miasta stały się głównym środowiskiem życia człowieka (Szymańska 2007). W grupie tej oczywiście są miasta wielkie (wielomilionowe) i małe (liczące w zależności od kryteriów w danym państwie nawet poniżej 1 tys. mieszkańców), nieporównywalne ze sobą, ale chodzi tutaj o podkreślenie permanentnego od zarania cywilizacji procesu koncentracji osadniczej i tendencji do powstawania obszarów o podwyższonej, nieraz drastycznie, gęstości zaludnienia⁵. Koncentracja ludności na danym obszarze prowadzi bowiem, wprost proporcjonalnie, wraz ze wzrostem gęstości zaludnienia, do rywalizacji o przestrzeń, która staje się dobrem coraz bardziej

⁵ Przyjmuje się, że optymalna gęstość zaludnienia obszarów osadniczych w miastach (tj. bez większych parków, wód, terenów przemysłowych itd.) nie powinna przekraczać kilku, wyjątkowo przy dobrej organizacji i rygorystycznym planowaniu przestrzennym kilkunastu tys. osób na km², tymczasem w wielu przeludnionych aglomeracjach krajów III Świata wynosi nawet powyżej 50 tys. osób na km² (Kair, Lagos, Manila).

ograniczonym. Pojawiające się w systemach krajobrazowych coraz rozleglejsze strefy znaczącej dysproporcji potencjałów, są zazwyczaj obszarami występowania problemów i konfliktów ekologicznych, społecznych i gospodarczych. Konsekwencją nadmiernej eksploatacji potencjału ekologicznego może być m.in. uciążliwy deficyt zasobów przyrody (np. wód podziemnych, przestrzeni wypoczynkowej itp.), zanieczyszczenie środowiska, czy zbyt duże zagęszczenie populacji, wywołujące stres i agresję (Berkes red. 2006).

Funkcjonowanie obszarów wiejskich (rolniczo-leśno-osadniczych) ma inny charakter. Tutaj zarówno strefy, jak i okresy eksploatacji zasobów przyrody przeplatają się z ich akumulacją. Obszary rolniczo-leśne produkują i akumulują biomasę, okresowo – w mniejszej, lub większej części – odbieraną i przetwarzaną przez człowieka. W lasach gospodarczych cykl akumulacji biomasy trwa ok. 100 lat. W agrocenozach natomiast produkcja i akumulacja biomasy trwa tylko jeden sezon, czasem zaledwie część sezonu wegetacyjnego, po czym plon jest zbierany przez rolnika (Chmielewski T.J. 2012). Istotą rolniczego użytkowania terenu jest jak najefektywniejsza produkcja biomasy przydatnej do spożycia przez człowieka. Rolnictwo preferuje więc stosunkowo wąską grupę gatunków, reprezentowanych przez wiele wyselekcjonowanych, ściśle wyspecjalizowanych odmian i ras, dających szybki przyrost biomasy całych organizmów lub ich części, o wysokich walorach odżywczych i smakowych. Inne gatunki, pochodzące z naturalnych ekosystemów są więc zazwyczaj na obszarach intensywnej produkcji rolnej niepożądane i eliminowane. Dlatego obszary rolnicze mają znacznie obniżoną różnorodność biologiczną w stosunku do ekosystemów naturalnych (Ryszkowski, Bałazy 1999). Pociąga to za sobą dużą podatność takich upraw na choroby i inwazje szkodników oraz konieczność stosowania licznych, często kosztownych i nieprzyjaznych dla zdrowia zabiegów ochronnych. Intensywna produkcja biomasy odbywa się kosztem lokalnych zasobów wód i gleb, dlatego muszą być one przez rolników systematycznie zasilane, poprzez systemy melioracyjne, nawożenie i inne zabiegi agrotechniczne. Użytki rolne zajmują obecnie prawie 36% powierzchni wszystkich kontynentów. Wzrastająca intensywność użytkowania rolniczego tak znaczących obszarów ma istotny wpływ na warunki funkcjonowania całego systemu przyrodniczego i antropogenicznego Ziemi, w tym na klimat planety (Warren i in. 2008).

Trzeci wiodący nurt działalności ludzkiej w skali krajobrazu, tj. eksploatacja i przetwarzanie surowców mineralnych oraz zasobów wód, również ma zasadnicze znaczenie dla aktualnych i perspektywicznych warunków rozwoju cywilizacji oraz dla jakości środowiska. Eksploatacja surowców mineralnych realizowana jest w większości na bardzo ograniczonych obszarach, ale zużywa nieodnawialne zasoby przyrody, tj. takie, które powstawały w ciągu milionów lat, a człowiekowi wystarczą na kilkadziesiąt do kilkuset lat eksploatacji (węgiel kamienny, ropa naftowa, rudy metali, złoża siarki, fosforyty itp.). Ich wyczerpanie się będzie wymagało zasadniczych zmian w dotychczasowym modelu rozwoju cywilizacji (Chmielewski T.J. 2012).

Do nieodnawialnych zasobów przyrody (choć już nie w kategorii surowców mineralnych) zaliczyć należy także gatunki i naturalne ekosystemy. Jeśli wyginą na Ziemi wszystkie osobniki reprezentujące określony gatunek, nie da się już go odtworzyć. Gdy w 1969 r. ówczesny Sekretarz Generalny ONZ, Sithu U-Thant ogłaszał słynny „Raport o stanie środowiska świata” (nazwany Raportem U-Thanta), szacowano, że z biosfery ziemskiej ubywa 1 gatunek rocznie. W końcu XX w. tempo wymierania dzikich gatunków osiągnęło wskaźnik 1 gatunku dziennie, tj. ponad 360 razy wyższy. Jest to zjawisko niezwykle groźne dla stabilności systemów ekologicznych świata, ponieważ im niższa różnorodność biologiczna, tym większa podatność ekosystemów na degradację (Schulze, Money 1994). Podobnie jest z różnorodnością krajobrazowych zespołów

ekosystemów: jeśli zniszczymy strukturę i funkcje jakiegoś ekosystemu, nie da się odtworzyć idealnie takiej samej ich kombinacji. Przykładowo nie da się odtworzyć jeziora lobeliowego, którego wody uzyskały wysoką żyzność, albo torfowiska wysokiego, którego torf wyeksploatowano (Chmielewski T.J. 2012).

Skala ubożenia zasobów przyrodniczych i zmniejszania stabilności systemów ekologicznych świata narasta, mimo bardzo licznych podejmowanych prób zrównoważenia rozwoju gospodarczego z procesami odnawiania się zasobów przyrody (Harris 2007). Dzieje się tak m.in. dlatego, że zarówno wśród decydentów, jak i w szerokich kręgach społecznych ciągle brak jest wystarczającej świadomości wpływu ubożenia i destabilizacji systemów ekologicznych na jakość życia ludzi.

Od końca lat 90. XX w. bardzo dynamicznie rozwijają się badania nad systemem tzw. usług (świadczeń) ekosystemowych i krajobrazowych, ukierunkowanych na krajobrazowe systemy ekologiczne, jako na zasoby różnorodnych usług, które środowisko przyrodnicze może świadczyć swoim użytkownikom. Znacząca grupa tych usług może mieć wymierne wartości ekonomiczne, inna – wartości emocjonalne i kształtujące tożsamość, kolejna wreszcie – znaczenie w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego ludności (Costanza i in. 1997). W 2010 roku w ramach realizacji międzynarodowego projektu *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB), przyjęto następującą definicję świadczeń ekosystemowych: jest to *bezpośredni i pośredni wkład ekosystemów w tworzenie ludzkiego dobrobytu* (TEEB 2010). W 2005 r., w ramach przedsięwzięcia *Millenium Ecosystem Assessment* (MEA), realizowanego pod egidą UNEP (United Nations Environment Programme), opracowano klasyfikację usług (świadczeń) ekosystemowych, wyróżniając cztery ich kategorie (MEA 2005):

Usługi zaopatrzeniowe (*provisioning services*), czyli zasoby abiotyczne i produkty biotyczne pozyskiwane z ekosystemów (np. woda, surowce, żywność);

Usługi regulujące (*regulating services*), czyli korzyści uzyskane dzięki procesom regulacyjnym zachodzącym w środowisku przyrodniczym (np. regulacja klimatu i składu powietrza, samooczyszczanie wód, spływy powierzchniowe, zapylenie roślin i rozsiewanie nasion, zapewnienie miejsc rozrodu i schronienia dla zwierząt, równowaga ekologiczna);

Usługi kulturowe (*cultural services*), czyli korzyści niematerialne, jakie człowiek pozyskuje z ekosystemów (np. naukowe, edukacyjne, estetyczne, twórcze, wypoczynkowe, religijne, kształtowanie tożsamości);

Usługi wspomagające (*supporting services*), to jest takie, które są niezbędne do realizacji pozostałych 3 kategorii usług, np. procesy glebotwórcze nie są przez człowieka wykorzystywane w sposób bezpośredni, ale pośrednio – do realizacji usług dotyczących produkcji żywności.

Klasyfikacja ta była w następnych latach jeszcze kilkakrotnie modyfikowana i coraz bardziej komplikowana (Haines-Young, Potschin 2013), co świadczy o wielkiej złożoności tej problematyki.

O potrzebie zastosowania nowego, zintegrowanego podejścia do zagadnienia usług świadczonych ludziom przez systemy krajobrazowe, zaczęto pisać w końcu pierwszej dekady XXI w., w świetle wyników prac nad oceną efektów wykorzystywania przez człowieka obszarów o zróżnicowanym stopniu antropogenicznego przekształcenia. Uznano, że w krajobrazach rolniczo-osadniczych i zurbanizowanych, gdzie udział ekosystemów naturalnych i półnaturalnych jest niewielki, ale potencjał świadczenia różnorodnych korzyści dla człowieka jest bardzo wysoki, należałoby mówić o usługach dostarczanych przez różnorodne krajobrazowe układy: ekosystemów, agrocenoz i terenów osadniczych;

a więc o usługach krajobrazowych (*landscape services*) (Termorshuizen, Opdam 2009). Problem jednak w tym, że w krajach angielskojęzycznych termin *landscape services* był już wcześniej używany dla określenia usług z zakresu urządzania i konserwacji terenów zieleni, a także w odniesieniu do usług internetowych dotyczących baz danych GIS o rozległych obszarach. Dlatego – biorąc pod uwagę coraz większą liczbę prac operujących terminem systemy krajobrazowe (Cook, Van Lier 1994; Malinowska i in. red. 2004; Farina 2009; Chmielewski T.J. 2012) – w 2017 r. zaproponowano używanie terminu: usługi systemów krajobrazowych (w j. angielskim: *services of landscape systems*, lub: *landscape systems services*) (Chmielewski Sz. i in. 2017).

2.2. METODY ANALIZ I ŹRÓDŁA DANYCH

Mimo rozwijanych już od ok. 20 lat prac nad oceną wartości usług ekosystemowych i krajobrazowych, zdecydowana większość rezultatów wciąż ma charakter bardzo ogólnych, jakościowych szacunków. Wynika to z niezwyklej złożoności systemów krajobrazowych, w tym zwłaszcza ze zróżnicowanej skali presji antropogenicznej na różne systemy ekologiczne, z bardzo zróżnicowanej zdolności systemów ekologicznych do adaptacji, regeneracji, kompensacji zakłóceń itd. Wprowadzie opracowywanych jest coraz więcej wskaźników określających stan krajobrazowych systemów ekologicznych (publikowanych m.in. w międzynarodowym czasopiśmie naukowym *Ecological Indicators*) oraz potencjał usług ekosystemowych, a znacznie rzadziej krajobrazowych (publikowanych m.in. w międzynarodowym czasopiśmie naukowym *Ecosystem Services*), ale ich praktyczne monitorowanie i kartowanie w skali ponadlokalnej jest na ogół dopiero w fazie początkowej.

W Polsce dodatkowym utrudnieniem dla przeprowadzania tego typu analiz w skali ponadlokalnej jest bardzo skąpy zakres danych statystycznych dotyczących stanu krajobrazowych systemów ekologicznych oraz praktycznie brak danych statystycznych dotyczących wyceny szkód powstających w środowisku przyrodniczym w wyniku uszczuplenia jego zasobów i walorów (w tym ładu przestrzennego), jak również analizy kosztów i efektów naprawiania tych szkód.

W oparciu o wyniki badań uzyskane na rozproszonych obszarach testowych, można jednak – wykorzystując wyniki metaanaliz, syntez i modeli opracowanych w ramach ogólnej teorii urbanistyki i ekologii krajobrazu (Malisz 1981; Forman 1995; Collinge 1998; Moss, Milne red. 1999; Chmielewski J.M. 2001; Turner i in. red. 2001; Kozłowski red. 2006; Wu, Hobbs red. 2007; Forman 2008) – tworzyć modele reagowania określonych krajobrazów lokalnych na określone presje, a następnie odnosić te modele cząstkowe do analogicznych typów i podtypów krajobrazów aktualnych, zgodnie z ich klasyfikacją opracowaną dla Polski w 2015 r. (Chmielewski T.J. i in. 2015).

Uwzględniając powyższe uwarunkowania, dla potrzeb przygotowania niniejszego opracowania przyjęto następujący tok postępowania:

- identyfikacja głównych kierunków zmian zachodzących w krajobrazowych systemach ekologicznych (KSE) Polski w kilku ostatnich dekadach;
- opracowanie ogólnych modeli reagowania KSE na te zmiany, ze szczególnym uwzględnieniem ekologicznych efektów bezładu przestrzennego;
- wskazanie głównych ogniw krajowego KSE, szczególnie zagrożonych procesami bezładnego, lub kolizyjnego rozwoju zagospodarowania terenu;
- przedstawienie – na przykładzie wybranego regionu – ekologicznych i społecznych konsekwencji zmian zachodzących w KSE oraz wskazanie możliwych kierunków naprawy wraz z oceną skali kosztów.

Jako podstawowe źródła danych ogólnokrajowych wykorzystano m.in.:

- dane statystyczne GUS oraz dane z systemu CORINE Land Cover dotyczące zmian struktury użytkowania ziemi w Polsce w latach 2000-2012;
- raport o stanie lasów w Polsce (Wasiak 2013);
- Atlas sozologiczny gmin Polski 2000-2009 (Kistowski 2012);
- opracowanie: „Ocena łączności ekologicznej w Polsce” (Jędrzejewski, Ławreszuk 2009);
- opracowanie: „Ochrona przyrody w Polsce” (Mirek, Nickel 2014).

Jako podstawowe źródła danych o zmianach zachodzących w KSE w skali subregionalnej i lokalnej, wykorzystano wyniki kilku projektów badawczych realizowanych w Zakładzie Ekologii Krajobrazu i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, w szczególności projektu badawczego MNiSW N305 087 31/3325 „Ekologia krajobrazów hydrogenicznnych Polesia Zachodniego” (Chmielewski T.J. 2009) oraz międzynarodowego projektu „Environmental history”, realizowanego w sieci centrów doskonałości AlterNet (*A Long Term Ecological Research Network*), w ramach 7 Programu Ramowego UE (Chmielewski T.J. i in. 2015).

W odniesieniu do niektórych prezentowanych map, informacje dotyczące wykorzystanych materiałów źródłowych i metod ich opracowania, zawarto w tekście bezpośrednio opisującym te mapy.

2.3. GŁÓWNE KIERUNKI ZMIAN ZACHODZĄCYCH W KRAJOBRAZOWYCH SYSTEMACH EKOLOGICZNYCH POLSKI I PRÓBA OCENY ICH SKUTKÓW

2.3.1. GŁÓWNE KIERUNKI ZMIAN KSE W POLSCE, W LATACH 1990-2012

Do najważniejszych procesów zachodzących w ostatnim ćwierćwieczu w systemach krajobrazowych Polski (podobnie jak wielu innych krajów Europy) należą:

- spadek powierzchni biologicznie czynnej ekosystemów nieleśnych i rozdrabnianie struktury KSE;
- upraszczanie wewnętrznej struktury i spadek różnorodności biologicznej oraz osłabienie stabilności i odporności KSE;
- terytorialna ekspansja miast i rozwój systemu barier ekologicznych (Węclawowicz i in. 2006; Dylewski 2006; Chmielewski T.J. 2011);

Analiza zmian struktury pokrycia terenu w Polsce, przeprowadzona na podstawie danych z systemu CORINE Land Cover z lat 1990-2012 wykazała m.in., że największe zmiany powierzchni dotyczyły (tab. 1):

- wzrostu obszaru miejskiej zabudowy luźnej o 655,9 tys. ha, tj. aż o 85,1%;
- wzrostu arealu gruntów ornych (głównie upraw wielkoobszarowych) poza zasięgiem urządzeń melioracyjnych o 444,5 tys. ha, tj. o 5,8%;
- spadku powierzchni złożonych (mozaikowych) systemów upraw i działek o 880,4 tys. ha, tj. aż o 50,6%;
- wzrostu powierzchni lasów iglastych o 620,6 tys. ha, tj. o 12,4%, lasów mieszanych o 249,5 tys. ha, tj. o 11,3%, a także lasów i zbiorowisk krzewiastych „w stanie zmian” (w stadiach sukcesji) o 347,4 tys. ha, tj. aż o 189,5%;

Tabela 1. Zmiany struktury pokrycia terenu w Polsce w latach 1990-2012, na podstawie danych CORINE Land Cover

Kod CORINE	Opis (wg GIOŚ)	Pow. 1990 (tys. ha)	Pow. 2012 (tys. ha)	Różnica (tys. ha)	Różnica %
111	Zabudowa miejska zwarta	8,3	7,9	-0,4	-4,8
112	Zabudowa miejska luźna	771,0	1426,9	655,9	85,1
121	Tereny przemysłowe lub handlowe	98,1	121,9	23,8	24,3
122	Tereny komunikacyjne oraz związane z komunikacją drogową i kolejową	11,2	25,1	13,9	124,1
123	Porty	2,8	2,7	-0,1	-3,6
124	Lotniska	21,7	20,5	-1,2	-5,5
131	Miejsca eksploatacji odkrywkowej	31,5	49,4	17,8	56,8
132	Zwałowiska i hałdy	14,0	11,3	-2,7	-19,3
133	Trwające budowy	6,6	18,5	11,9	180,3
141	Tereny zielone	27,4	17,1	-10,3	-37,6
142	Tereny sportowe i rekreacyjne	32,8	58,8	26,0	79,3
211	Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających	7672,4	8116,9	444,5	5,8
222	Sady i plantacje	90,4	162,4	72,0	79,6
231	Łąki, pastwiska	2767,5	2745,0	-22,5	-0,8
242	Złożone systemy upraw i działek	1740,5	860,1	-880,4	-50,6
243	Tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej	1527,3	1267,8	-259,5	-17,0
311	Lasy liściaste	1468,2	1534,3	66,1	4,5
312	Lasy iglaste	5006,5	5627,1	620,6	12,4
313	Lasy mieszane	2211,1	2460,6	249,5	11,3
321	Murawy i pastwiska naturalne	45,5	32,5	-13,0	-28,6
322	Wrzosowiska i zakrzaczenia	3,9	4,1	0,2	5,1
324	Lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian	183,3	530,7	347,4	189,5
331	Plaże, wydmy, piaski	6,3	4,4	-1,9	-30,2
332	Odsłonięte skały	2,9	2,5	-0,4	-13,8
333	Roślinność rozproszona	23,8	8,3	-15,5	-65,1
411	Bagna śródlądowe	108,2	101,7	-6,5	-6,0
412	Torfowiska	9,1	9,1	0,0	0,0
511	Cieki	75,1	76,7	1,6	2,1
512	Zbiorniki wodne	365,8	391,6	25,8	7,0
521	Laguny przybrzeżne	43,9	44,2	0,3	0,7
523	Morze i ocean	2,3	2,3	0,0	0,0
334	Pogorzeliska	2,2	0	-2,2	-100,00

Zestawił: Sz. Chmielewski.

Poza wyżej wymienionymi zmianami, mniejsze powierzchniowo, lecz bardzo duże procentowo zmiany dotyczyły:

- wzrostu powierzchni terenów komunikacyjnych o 13,9 tys. ha, tj. o 124,1%;
- wzrostu powierzchni miejsc eksploatacji odkrywkowej o 17,8 tys. ha, tj. o 56,8%;
- wzrostu powierzchni obszarów, na których trwały różnego rodzaju budowy o 11,9 tys. ha, tj. o 180,3%;
- rozwoju terenów sportowych i rekreacyjnych o 26,0 tys. ha, tj. o 79,3%;
- wzrostu arealów sadów i plantacji o 72,0 tys. ha, tj. o 79,6%;
- spadku powierzchni naturalnej i półnaturalnej roślinności rozproszonej o 15,5 tys. ha, tj. o 65,1%;
- spadku powierzchni pogorzeli o 2,2 tys. ha, tj. o 100,0%.

Specjalnego komentarza wymaga zagadnienie wzrostu powierzchni oraz zmian stanu ekologicznego lasów w Polsce. Od połowy XX w. powierzchnia lasów w Polsce wprowadzie systematycznie wzrasta, jednak równocześnie rośnie także skala eksploatacji ich zasobów. Osuszane są cenne przyrodniczo siedliska wilgotne i bagienne oraz gęstnieje sieć dróg utwardzonych, rozcinających ekosystemy leśne.

W końcu 2012 r. powierzchnia lasów w Polsce wynosiła 9163,8 tys. ha, co stanowiło 29,3% obszaru kraju, z czego 77,3% stanowiło własność Skarbu Państwa. Od roku 1995 powierzchnia lasów w Polsce (wg stanu ewidencyjnego) zwiększyła się o 408 tys. ha. Statystycznego wzrostu powierzchni lasów nie należy jednak utożsamiać z zalesieniami faktycznie przeprowadzonymi w omawianym okresie. Jest on również efektem porządkowania stanu ewidencyjnego – ujawniania zalesień wykonanych we wcześniejszych latach (Wasiak 2013).

W 2012 r. na 69,9% powierzchni lasów Polski dominowały drzewostany iglaste, mimo że właściwe dla nich siedliska borowe występują na 51,2% ogólnej powierzchni leśnej kraju. Dominacja ta była wynikiem trwającego od XIX w. preferowania w uprawach leśnych atrakcyjniejszych gospodarczo drzewostanów sosnowych, a w górach – świerkowych. Drzewostany te – zwłaszcza w układach monokulturowych, są jednak bardzo podatne na zanieczyszczenia powietrza, szkodniki wtórne, wiatrołomy i śniegołomy. Niesie to bardzo istotne negatywne skutki krajobrazowe, w tym fizjonomiczne. W latach 1965–2012 udział drzewostanów z przewagą gatunków liściastych, odporniejszych na ww. formy degradacji, wzrósł z 13,5 do 23,2% (Wasiak 2013).

W 2012 r. w strukturze wiekowej lasu dominowały drzewostany w średniej: III (41-60 lat) i IV (61-80 lat) klasie wieku, występujące odpowiednio na 26,4% i 18,7% powierzchni leśnej. Drzewostany powyżej 100 lat zajmowały w lasach państwowych tylko 12% powierzchni, a w lasach prywatnych – zaledwie 2,6%. Przeciętny wiek drzewostanów w latach 2008–2012 w lasach wszystkich form własności wynosił 56 lat (Wasiak 2013), podczas gdy pełnię swoich funkcji ekologicznych (takich zwłaszcza, jak: produkcja tlenu, redukcja CO₂, pochłanianie pyłów, stabilizacja warunków wodnych i klimatycznych, tworzenie mikrosiedlisk, itp.), a także optymalną różnorodność biologiczną, odporność na degradację oraz walory estetyczne i wypoczynkowe, uzyskują ekosystemy leśne z drzewostanem zasadniczym w wieku powyżej 150 lat (Obmiński 1978).

Zasoby drzewne Polski od 1967 r. (data pierwszej inwentaryzacji tych zasobów) wykazywały stały wzrost, by w latach 2008–2012 osiągnąć 2405 mln m³ grubizny brutto. Jednocześnie jednak w latach 1990–2012 pozyskanie grubizny (wyręby) w Lasach Państwowych systematycznie wzrastało: z niespełna 16 mln m³ w roku 1990, do ponad 32 mln m³ w roku 2012 (czyli ponad dwukrotnie) (Wasiak 2013). W efekcie od roku 2009 przyrost zasobów drzewnych Polski jest minimalny.

W roku 2009 stan zdrowotny lasów, określane tzw. *wskaznikiem defoliacji* wahał się w poszczególnych gminach od drugiej klasy (z uszkodzeniami na 5-10% powierzchni drzewostanów), do klasy 6.5 (32,5% uszkodzonych drzewostanów). Ocenę 6 otrzymało 99 gmin położonych głównie w Sudetach Wschodnich, na Opolszczyźnie, wokół Wrocławia, w południowej i zachodniej części Mazowsza oraz na pograniczu Mazowsza i Podlasia. Natomiast najlepszy stan zdrowotny lasów cechował gminy zachodniej części woj. zachodniopomorskiego oraz północnej części woj. lubuskiego (Kistowski 2012). W okresie 2000–2009 na dużych obszarach nastąpiła znaczna poprawa stanu zdrowotnego lasów (łącznie w 2010 gminach), głównie w woj. małopolskim, śląskim i świętokrzyskim. Pogorszenie stanu zdrowotnego lasów wystąpiło w 174 gminach, głównie na pograniczu Mazowsza i Podlasia, na pograniczu Wielkopolski i woj. lubuskiego, a także w Ziemi Kłodzkiej i w północnej części Opolszczyzny (Kistowski 2012). Na pogorszenie się stanu zdrowotnego lasów wpłynęły (z różną intensywnością w różnych regionach) głównie 4 czynniki: (1) zanieczyszczenia powietrza; (2) obniżanie poziomu wód powierzchniowych i gruntowych; (3) chemizacja rolnictwa i upowszechnianie się monokulturowych upraw wokół ekosystemów leśnych; (4) presja urbanizacji i masowej rekreacji. W następstwie tych presji, osłabione drzewostany często atakowane są przez szkodniki wtórne (głównie owady), które wywołują kolejne stadia degradacji ekosystemów leśnych.

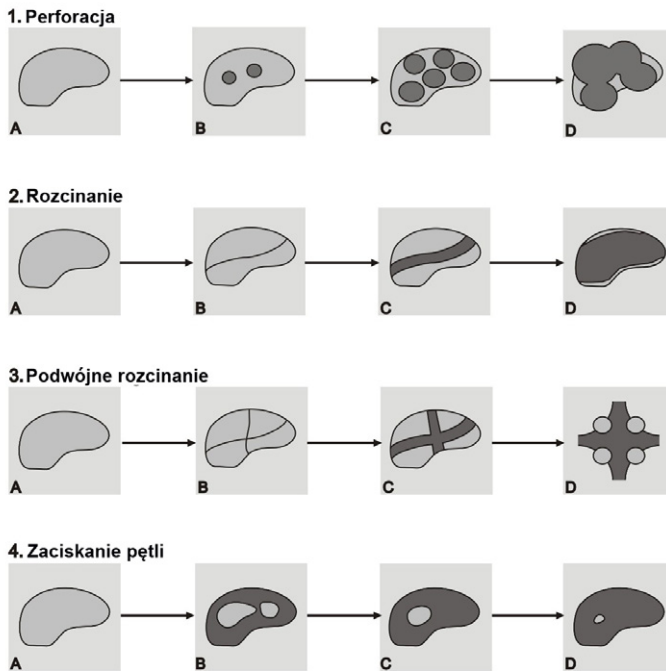
Monitorowanie stanu siedlisk przyrodniczych (zwłaszcza nieleśnych) chronionych w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000, rozpoczęto w Polsce w sposób zorganizowany dopiero w roku 2006, ale wciąż dane na ten temat są fragmentaryczne. Stan ochrony siedlisk i gatunków jest w tej sieci oceniany w skali 3-stopniowej: 1 – stan właściwy (FV); 2 – stan niezadowolający (U1); 3 – stan zły (U2) (Makomaska-Juchiewicz, Perzanowska 2014). W 2009 r. zebrano dane na temat stanu siedlisk Natura 2000 w 355 gminach, w tym tylko w 36 (ok. 10%) oceniono go jako właściwy, natomiast jako zły – w 45 (12,3%). W odniesieniu do stanu ochrony cennych w skali Europy gatunków roślin i zwierząt, dane zebrano tylko z 253 gmin, w tym w 65 (26%) stan ochrony oceniono jako właściwy, zaś jako zły – w 30 (12%) (Kistowski 2012). Niestety, w obu kategoriach zdecydowanie dominowały oceny, że stan ochrony siedlisk i gatunków uznawanych za ważne dla różnorodności biologicznej Europy, jest w Polsce niezadowolający.

2.3.2. ZMNIEJSZANIE SIĘ POWIERZCHNI BIOLOGICZNIE CZYNNEJ EKOSYSTEMÓW I ROZDRABNIANIE STRUKTURY KSE

Intensyfikacja gospodarki rolnej i leśnej, przyspieszone procesy urbanizacyjne oraz inne formy adaptacji środowiska przyrodniczego dla potrzeb gospodarczej aktywności człowieka, coraz bardziej ograniczają powierzchnię naturalnych ekosystemów oraz rozdrabniają ich strukturę. Procesy spadku powierzchni biologicznie czynnej i fragmentacji krajobrazowych układów ekologicznych, zachodzą wg 4 głównych scenariuszy (ryc. 1):

- perforacja struktury naturalnych kompleksów przyrodniczych, poprzez między innymi: wycinanie kolejnych fragmentów płatów leśnych, przekształcanie części łąk w uprawy polowe, tworzenie „wysp osadniczych” w dotychczas nie przekształconych strefach ekologicznych itp.;
- rozcinanie naturalnych kompleksów przyrodniczych antropogenicznymi strukturami liniowymi: drogami, liniami kolejowymi, liniami wysokiego napięcia itp. oraz stopniowe poszerzanie tych rozcięć (np. poprzez rozwój zabudowy wzdłuż dróg), aż do pozostawienia jedynie wąskich pasm przyrodniczych na obrzeżach pasma antropogenicznego;

- gęstnienie sieci w/w rozcięć, aż do powstania resztkowych „wysp przyrodniczych” na obrzeżach dawnego rozległego kompleksu naturalnych ekosystemów;
- sukcesywne ograniczanie powierzchni naturalnych kompleksów przyrodniczych poprzez rozwój struktur antropogenicznych wokół nich i stopniowe zaciskanie pierścienia.



Ryc. 1. Cztero-scenariuszowy model etapowego (A–D) procesu spadku powierzchni biologicznie czynnej oraz fragmentacji i rozdrobnienia krajobrazowych układów ekologicznych. Scenariusz 1: perforacja; scenariusz 2: rozcinanie; scenariusz 3: podwójne rozcinanie; scenariusz 4: zaciskanie pętli („duszenie”).

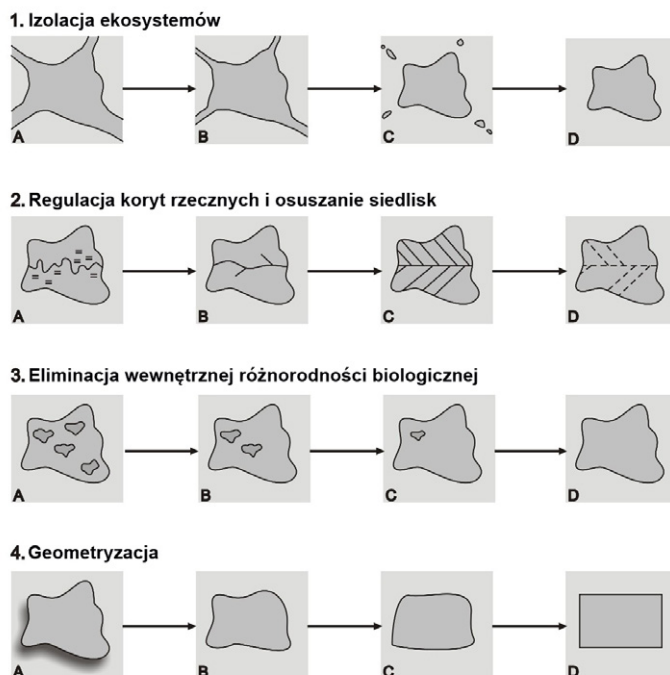
Fig. 1. A four-scenario model of a stepwise process (A–D) of the decline of biologically active surface and the fragmentation and spit-upping of landscape ecological systems. Scenario 1: perforation; scenario 2: cutting; scenario 3: double cutting; scenario 4: suffocation.

Opracowanie własne / the own study: T.J. Chmielewski 2011; inspirowane opracowaniami / inspired by: Forman 1995; Collinge 1998.

2.3.3. UPRASZCZANIE WEWNĘTRZNEJ STRUKTURY I SPADEK RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ ORAZ OSŁABIENIE STABILNOŚCI I ODPORNOŚCI KSE

Ograniczaniu powierzchni i fragmentacji naturalnych układów ekologicznych towarzyszą procesy upraszczania ich wewnętrznej struktury ekologicznej i spadku różnorodności biologicznej. Na zjawiska te zasadniczy wpływ mają następujące przekształcenia krajobrazu (ryc. 2):

- coraz większe izolowanie poszczególnych naturalnych ostoi przyrody od siebie, kolejno poprzez: zawężanie, zabudowywanie, przegradzanie, fragmentację, aż po całkowitą likwidację korytarzy ekologicznych;
- regulacja koryt rzek, rozcinanie naturalnych kompleksów przyrodniczych siecią rowów odwadniających i coraz silniejsze osuszanie obszaru zlewni, aż do okresowego, lub całkowitego zaniku przepływów w niektórych ciekach;
- likwidacja wewnętrznej różnorodności (siedliskowej, wiekowej i gatunkowej) naturalnych kompleksów przyrodniczych, m.in. wskutek oddziaływania obu poprzednio wymienionych procesów, ale także poprzez likwidację wielu drobnych, a ważnych dla różnorodności biologicznej i krajobrazowej struktur: oczek wodnych, łąk i wydm piaszczystych, skałek i głazów, ścianek i wąwozów lessowych, muraw kserotermicznych, jak również poprzez wycinanie lasów i zadrzewień w dolinach rzek, likwidację miedz, zadrzewień i zakrzewień w krajobrazie rolniczym, upowszechnianie monokulturowych upraw itp.;
- geometryzacja struktury pokrycia terenu, nie tylko w rolnictwie i osadnictwie, ale również poprzez prostowanie i wyostrenie granic naturalnych ekosystemów oraz zagęszczanie sieci technicznych struktur liniowych w krajobrazie (ciągów komunikacyjnych, rowów, ogrodzeń, ekranów dźwiękochłonnych, linii energetycznych, itp.).

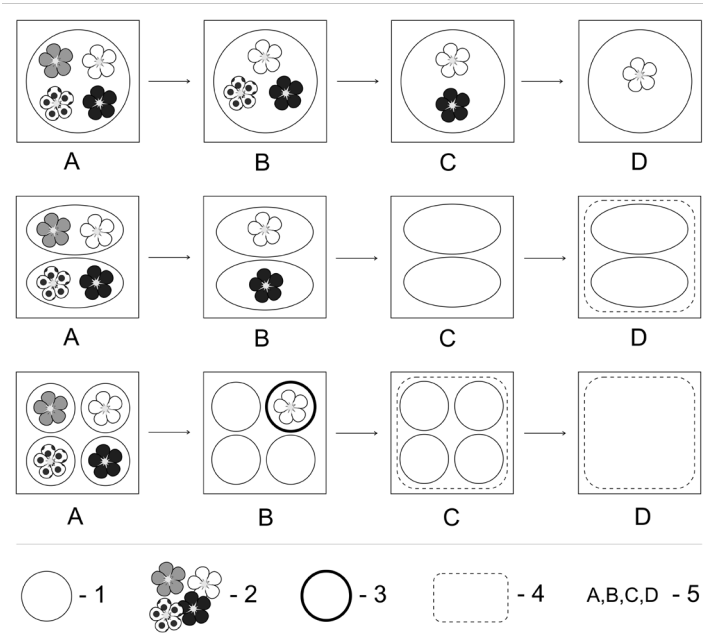


Ryc. 2. Cztero-scenariuszowy model etapowy (A – D) procesu uproszczenia struktury i spadku różnorodności biologicznej krajobrazowych systemów ekologicznych. Scenariusz 1: izolacja ekosystemów; scenariusz 2: regulacja koryt rzecznych i osuszanie siedlisk; scenariusz 3: eliminacja wewnętrznej różnorodności biologicznej; scenariusz 4: geometryzacja.

Fig. 2. A four-scenario model of a stepwise process (A - D) of simplification the structure and decrease of biological diversity of landscape ecological systems. Scenario 1: isolation; scenario 2: regulation of river beds and draining; scenario 3: elimination of internal diversity; scenario 4: geometrization

Opracowanie własne / the own study: T.J. Chmielewski 2011

Tempo spadku różnorodności biologicznej ekosystemów jest w dużej mierze zależne od stopnia rozdrobnienia struktury KSE. Rozległe ekosystemy (w szerszym, ekologiczno-krajobrazowym ujęciu – przyrodnicze jednostki przestrzenne (Zonneveld 1989) mają większe bogactwo gatunkowe i dużo większą odporność na zakłócenia zewnętrzne, niż ekosystemy małe. Z kolei jednak krajobraz złożony z wielu różnych typów naturalnych i półnaturalnych ekosystemów ma większą różnorodność biologiczną niż jeden wielki, jednorodny strukturalnie ekosystem (Schulze, Mooney 1994). Znajomość tych zależności pozwala na wygenerowanie obrazu zróżnicowanych konsekwencji utraty różnorodności biologicznej przyrodniczych jednostek przestrzennych (*basic landscape units*, BLU), w zależności od ich wielkości (ryc. 3).



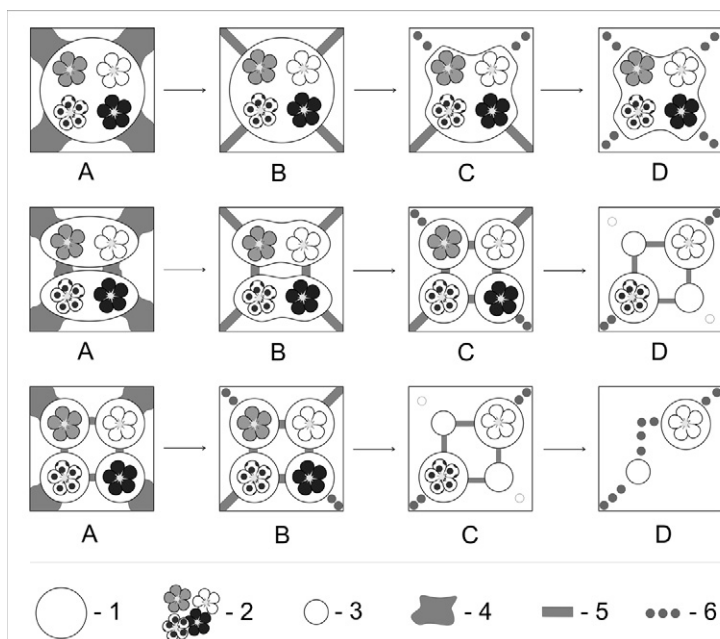
Ryc. 3. Model etapowej utraty różnorodności biologicznej (siedliskowej i gatunkowej) w przyrodniczych jednostkach przestrzennych o różnej wielkości, poddanych presji użytkowania monokulturowego. 1 – obszar przyrodniczej jednostki przestrzennej; 2 – siedliska naturalne i gatunki rzadkie; 3 – prawna ochrona jednostek stanowiących wyspę ostoje przyrody; 4 – agregacja małych jednostek o użytkowaniu monokulturowym w monokulturowe układy wieloprzestrzenne; A, B, C, D – kolejne etapy upraszczania struktury siedliskowej i gatunkowej przyrodniczej jednostki przestrzennej

Fig. 3. Model of a stepwise loss of biodiversity (habitat and species) in basic landscape units of different sizes, being under the pressure of monocultural use. 1 – the area of a basic landscape unit; 2 – natural habitats and rare species; 3 – legal protection of the spatial units forming island nature reserves; 4 – aggregation of small units of monocultural use, into monoculture of large-scale systems; A, B, C, D – the successive steps of simplification the habitat structure and species diversity of basic landscape unit
Opracowanie własne / the own study: T.J. Chmielewski, Sz. Chmielewski 2015

Model ten ukazuje m.in. kluczową rolę dużych przyrodniczych jednostek przestrzennych, jako ostoi naturalnej różnorodności biologicznej w przekształcanym gospodarczo krajobrazie. Pokazuje również potrzebę zachowania przynajmniej niektórych wyspowych stanowisk cennych przyrodniczo siedlisk i gatunków w krajobrazie

o dużym stopniu rozdrobnienia struktury przestrzennej. Na początku modelowanego procesu (etap A) różnorodność siedliskowa i gatunkowa poszczególnych analizowanych krajobrazów jest podobna, jednak w następnych etapach ich sytuacja coraz bardziej się różnicuje (ryc. 3).

Wraz ze spadkiem różnorodności biologicznej jednostek krajobrazowych oraz liczby i siły ich powiązań z jednostkami sąsiednimi, (czyli osłabieniem tzw. spójności ekologicznej krajobrazu) (Merriam 1984; Crooks, Sanjayan M. red. 2006), spada wartość kolejnej niezwykle dla człowieka ważnej cechy: stabilności i odporności KSE na zakłócenia i degradację (Pedrolli 1986; Turner i in. 1988). Analiza cytowanej powyżej literatury oraz modeli przedstawionych na rycinach 2 i 3, pozwala na opracowanie modelu etapowej utraty stabilności, odporności i spójności systemów krajobrazowych, w zależności od stopnia rozdrobnienia ich struktury przestrzennej (ryc. 4).



Ryc. 4. Model etapowej utraty stabilności, odporności i spójności systemów krajobrazowych o zróżnicowanej średniej wielkości BLU. 1 – obszar podstawowej przyrodniczej jednostki przestrzennej (BLU); 2 – siedliska naturalne i gatunki rzadkie; 3 – siedliska resztkowe; 4 – pasmowy korytarz ekologiczny; 5 – liniowy korytarz ekologiczny; 6 – korytarz typu „stepping-stones”

Fig. 4. Model of a stepwise loss of stability, resilience and coherence of landscape systems with diversified medium-sized basic landscape units (BLUs). 1 – area of basic landscape unit; 2 – natural habitats and rare species; 3 – residual habitats; 4 – stripe ecological corridor; 5 – linear ecological corridor; 6 – stepping-stones ecological corridor

Opracowanie własne / the own study: T.J. Chmielewski, Sz. Chmielewski 2015

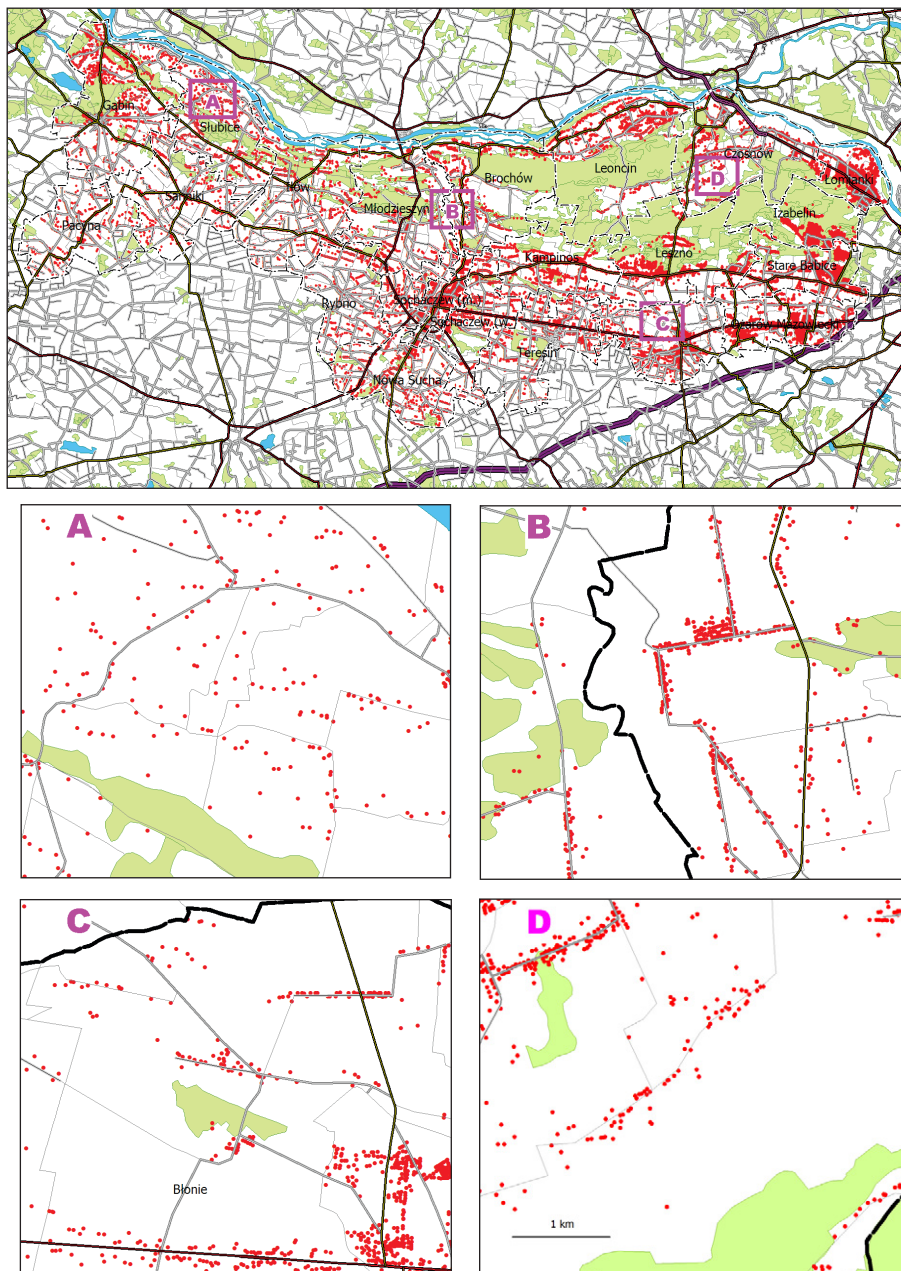
Generalne sposoby reagowania systemów krajobrazowych są tu analogiczne, jak w modelu z ryciny 3: mimo podobnego początkowego poziomu różnorodności biologicznej, krajobraz złożony z dużych przyrodniczych jednostek przestrzennych jest stabilniejszy i odporniejszy na zakłócenia, a także stwarza większe szanse zachowania spójności przestrzennej całego układu, niż krajobraz o strukturze „drobnoziarnistej” (Chmielewski T.J., Chmielewski Sz. 2015).

2.3.4. TERYTORIALNA EKSPANSJA MIAST I ROZWÓJ SYSTEMU BARIER EKOLOGICZNYCH

Ekspansja terytorialna miast, mająca zasadniczy wpływ na organizację przestrzenną znacznie rozleglejszych obszarów i funkcjonowanie KSE całych regionów, może zachodzić według różnych scenariuszy (modeli), spośród których najczęściej realizowane są cztery (Malisz 1981; Forman 2008):

- Wzrost koncentryczno-pierścieniowy – charakterystyczny dla starych, skoncentrowanych terytorialnie i równomiernie rozwijających się miast – jest to model najbardziej korzystny dla KSE.
- Powstawanie ośrodków satelitarnych i ich późniejsze (nieplanowane) stopniowe zlewanie się ze wzrastającym ośrodkiem centralnym („pączkowanie” i pochłanianie satelitów). W założeniach jest to model deglomeracyjny, a jednocześnie zakładający harmonizację rozwoju miast ze środowiskiem przyrodniczym, mający swe korzenie jeszcze w koncepcji miast-ogrodów E. Howarda z 1898 r. W warunkach liberalnego systemu planowania przestrzennego, w dłuższej perspektywie czasowej pierwotnie zakładane efekty tego modelu zanikają.
- Rozprzestrzenianie się terenów zurbanizowanych wzdłuż korytarzy transportowych („puchnięcie” korytarzy) – scenariusz realizowany bardzo często, ze względu na szybkie korzyści ekonomiczne płynące dla inwestorów obudowujących korytarze transportowe. Jest to jednak model bardzo niekorzystny, zarówno ze względu na barierowe oddziaływanie „puchnących korytarzy” na KSE, jak i z uwagi na generowanie wzmożonego ruchu tranzytowego.
- Postępująca rozproszona urbanizacja stref podmiejskich („eksplodująca dyspersja”), dla którego K. Solarek (2012) znajduje określenie „rozsiwanie” się osadnictwa. W kilku ostatnich dekadach jest to scenariusz najczęściej realizowany w większości regionów Polski, generujący bezład przestrzenny także poza obszarami aglomeracji – w atrakcyjnych regionach wypoczynkowych. Jest to jednocześnie model najbardziej agresywny dla KSE i estetyki krajobrazu (ryc. 5).

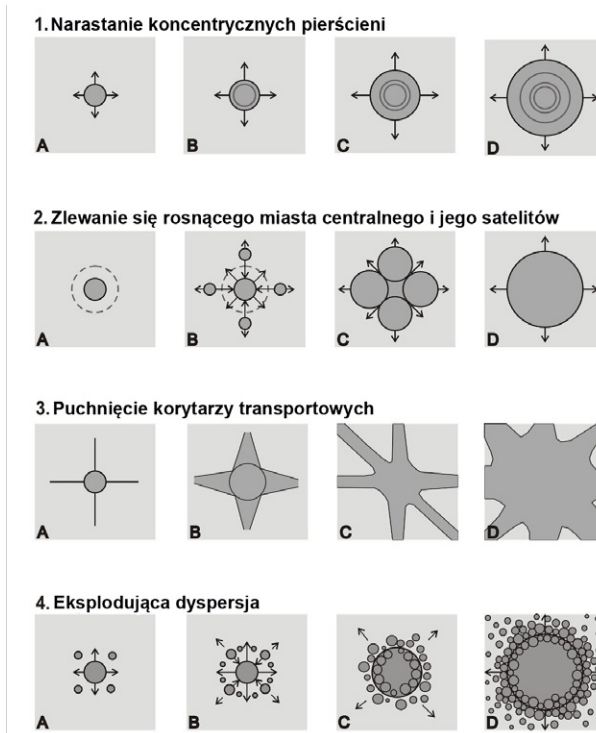
Model 4-etapowego rozwoju w/w scenariuszy (modeli) przedstawia rycina 6 (Chmielewski T.J. 2011).



Ryc. 5. Przykłady rozpraszania zabudowy w rejonie na zachód od Warszawy około 2010 r. (Kotlina Warszawska z Puszczą Kampinoską, Równina Łowicko-Błonieńska). Na podstawie danych Corine Land Cover i Bazy Danych Obiektów Topograficznych 1:10 000 (CODGiK)

Fig. 5. Examples of settlement dispersion in the area west of Warsaw, 2010 (Warsaw Basin with Kampinos Forest, Łowicz-Błonie Plain). Based on Corine Land Cover data and Topographical Databases 1: 10,000 (CODGiK)

Opracowanie / Prepared by: P. Śleszyński



Ryc. 6. Cztero-scenariuszowy model etapowego (A–D) procesu rozwoju miast. Scenariusz 1: narastanie koncentrycznych pierścieni; scenariusz 2: rozrastające się miasto wchłania jego rozrastające się satelity; scenariusz 3: „puchnięcie” korytarzy transportowych; scenariusz 4: eksplodująca dyspersja. Fig. 6. A four-scenario model of a stepwise process (A–D) of urban development. Scenario 1: concentric rings growth; scenario 2: growing city and satellite centers; scenario 3: ‘swell’ transportation corridors; scenario 4: exploding dispersion.

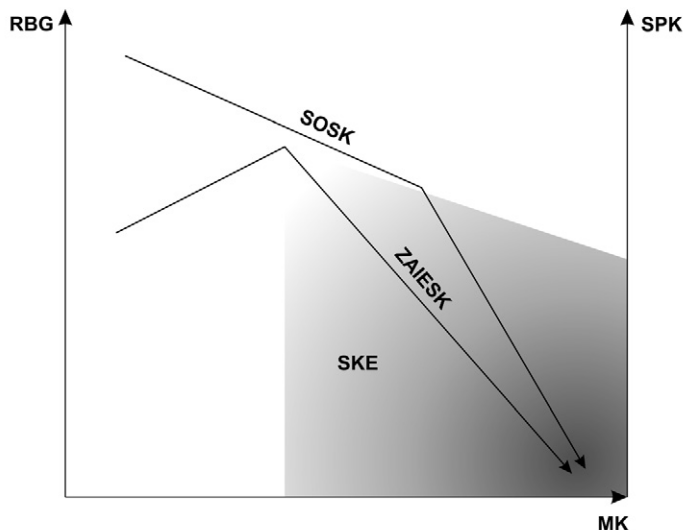
Źródło / Source: T.J. Chmielewski 2011; inspirowane opracowaniem / inspired by: Forman 2008

Powstające w wyniku intensywnych procesów urbanizacyjnych bardzo rozległe przestrzennie układy osadnicze, napotykają na coraz większe problemy funkcjonalne (związane m.in. z ograniczeniami zasobów środowiska, niewydolnością infrastruktury, rosnącymi nakładami czasu) i społeczne (rosnąca konkurencja, alienacja, zagubienie tożsamości kulturowej, poczucie agresji wizualnej miast itp.) (por. m.in. dane z: Węclawowicz i in. 2006; Chmielewski Sz. i in. 2017).

Analiza porównawcza pięciu opisanych wyżej modeli pozwala zauważyć, że procesy zmniejszania się powierzchni biologicznie czynnej, fragmentacji, upraszczania struktury i obniżania się różnorodności biologicznej KSE początkowo zachodzą zazwyczaj dość powoli, by, wraz z pogłębianiem się zmian środowiskowych i słabnięciem systemu ekologicznego, stopniowo przyspieszać (ryc. 7).

Ogólna teoria ekologii krajobrazu wyjaśnia, że systemy ekologiczne – dzięki procesom samoregulacyjnym, mimo narastających presji zewnętrznych – przez pewien czas zachowują jeszcze swoją strukturę i funkcje we wnętrzu płatów krajobrazowych, a zmianom podlegają przede wszystkim ich strefy brzeżne (ekotonowe). Jednak po przekroczeniu pewnego progu presji antropogenicznej, cały krajobrazowy system ekologiczny podlega bardzo szybkiej degradacji (Schulze, Mooney 1994; Turner i in. 2001).

Najwcześniej i najszybciej spada natomiast ogólna sprawność funkcjonowania systemów ekologicznych (w tym zwłaszcza ich zdolności regulacyjne, reprodukcyjne i regeneracyjne), ponieważ wpływa na nią synergiczne oddziaływanie obu poprzednio opisanych procesów (ryc. 7) (Chmielewski T.J., Chmielewski Sz. 2015).



Ryc. 7. Model układu wektorów wzajemnej zależności między: MK – stopniem mozaikowości krajobrazu (spadkiem średniej wielkości PPJP); RBG – różnorodnością biologiczną gamma; SPK – spójnością ekologiczną krajobrazu; a: SOSK – stabilnością i odpornością systemów krajobrazowych; ZAIISK – zdolnościami adaptacyjnymi i ewolucyjnymi systemów krajobrazowych; SKE – sfera pogłębiającego się kryzysu ekologicznego: załamania się stabilności, odporności oraz zdolności adaptacyjnych i ewolucyjnych systemów krajobrazowych

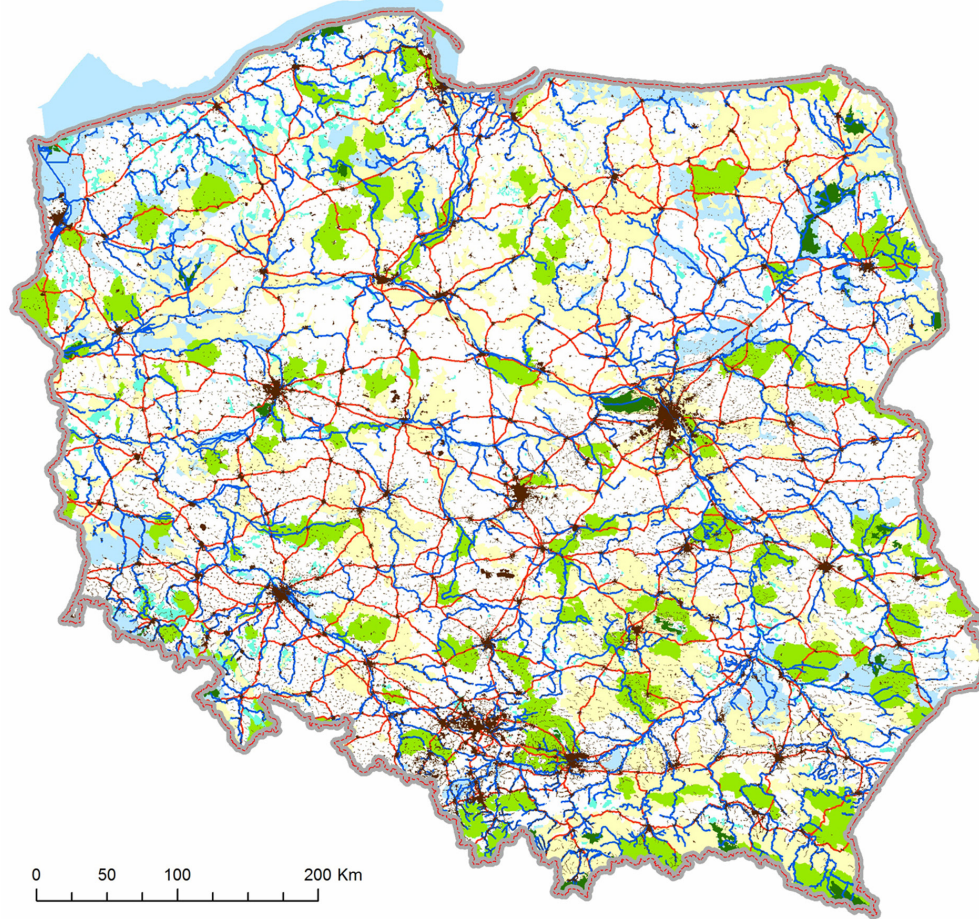
Fig. 7. The pattern vectors of interrelations between: MK – the degree of graininess (mosaics level) of landscape (the loss of average size of BLU); RBG – gamma biodiversity; SPK – landscape connectivity; and: SOSK – stability and resilience of landscape systems; ZAIISK – adaptive and evolutionary capabilities of landscape systems; SKE – the sphere of the deepening ecological crisis: the collapse of stability, resilience and adaptability and evolutionary landscape systems.

Opracowanie własne / the own study: T.J. Chmielewski, Sz. Chmielewski 2015

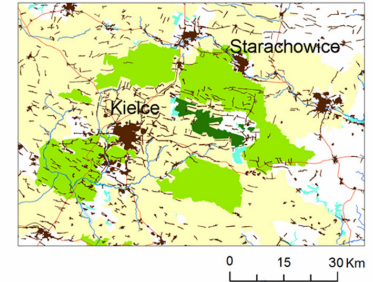
2.3.5. SKALA KOLIZJI PROCESÓW URBANIZACYJNYCH Z KRAJOWYM SYSTEMEM EKOLOGICZNYM

Główne elementy systemu ekologicznego kraju są objęte ochroną prawną, w postaci dwóch – częściowo nakładających się na siebie – systemów: Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych (ESOCh) oraz Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 (Chmielewski T.J. i Kolejko 2014). W końcu 2016 r. krajowy ESOCh obejmował: 23 parki narodowe (ok. 1,0% powierzchni kraju), 1488 rezerwatów przyrody (ok. 0,5%), 122 parki krajobrazowe (ok. 8,1%) oraz 400 obszarów chronionego krajobrazu (ok. 22,5% obszaru Polski). System ten uzupełniały drobnoskalowe obszary i obiekty chronione, w postaci: 30 707 pomników przyrody, 7569 użytków ekologicznych, 174 stanowisk dokumentacyjnych oraz 253 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Natomiast sieć obszarów Natura 2000 obejmowała wówczas: 849 specjalnych obszarów

Presja urbanizacyjna na obszary chronione w Polsce



Fragment mapy głównej:
rejon Kielce - Starachowice



Legenda:

1. — Granica państwa
 2. — Rzeki
- Główne ogniwa ESOCh**
3. ■ Parki narodowe
 4. ■ Parki krajobrazowe
 5. ■ Obszary chronionego krajobrazu
- Obszary Natura 2000**
6. ■ Obszary specjalnej ochrony ptaków
 7. ■ Specjalne obszary ochrony siedlisk
 8. ■ Pokrywające się ostoje ptasie i siedliskowe
- Obszary antropogeniczne i główne drogi**
9. ■ Obszary antropogeniczne wg klasyfikacji CORINE
 10. — Główne drogi

ochrony siedlisk (PLH) oraz 145 obszarów specjalnej ochrony ptaków (PLB), zajmując łącznie ok. 19,8% powierzchni kraju. Wskutek terytorialnego nakładania się wielu obszarów i obiektów chronionych, różne formy prawnej ochrony przyrody i krajobrazu w końcu 2016 r. obejmowały łącznie ok. 32,2% powierzchni kraju (*Formy ochrony przyrody ... 2016*). Rozmieszczenie obszarów chronionych na terytorium Polski jest nierównomierne. Największe powierzchnie zajmują one w krajobrazach Pobrzeży Południowo- i Wschodniobałtyckich, Pojezierzy Południowo- i Wschodniobałtyckich, Wyżyny Małopolskiej (gdzie ich struktura jest najbardziej rozdrobniona) oraz Karpat. Najmniejszy udział mają w krajobrazach Nizin Środkowopolskich. Zróżnicowane jest także rozmieszczenie systemu obszarów chronionych na tle sieci osadniczej Polski. Zaskakująco wiele z nich obejmuje tereny o znacznym nasyceniu niewielkimi jednostkami osadniczymi, a nawet położonych jest w sąsiedztwie podmiejskich stref urbanizacyjnych dużych miast (ryc. 8).

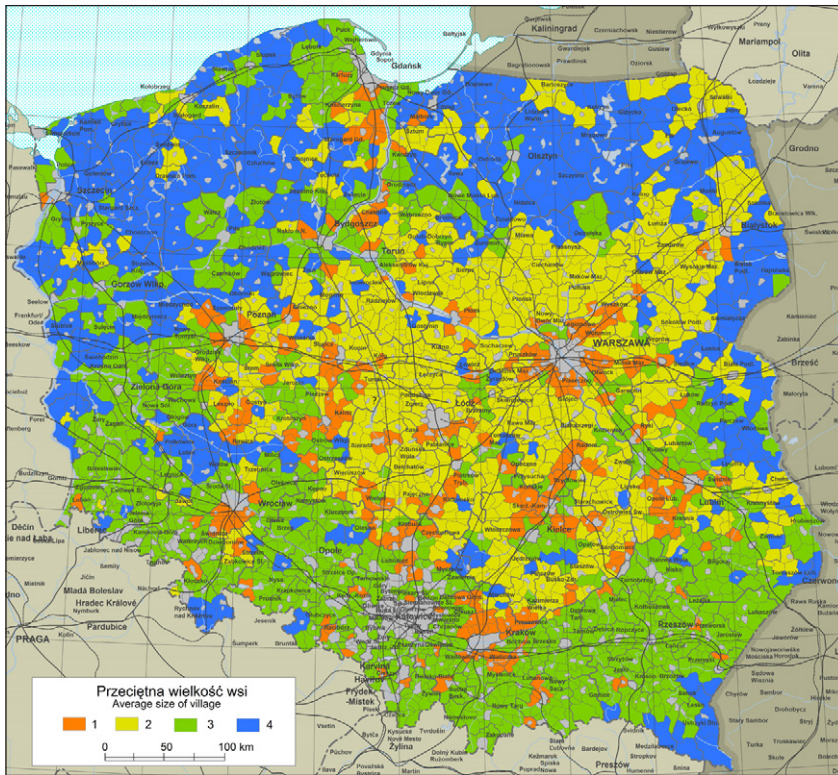
Mimo bardzo ogólnej skali tej mapy, pokazuje ona m.in. na trzy zagadnienia: (1) ogromne rozdrobnienie, a jednocześnie zagęszczenie (w sensie powszechności występowania) wiejskiej sieci osadniczej w Polsce (szczególnie w krajobrazach Wyżyny Małopolskiej, Północnego Podkarpacia oraz Zewnętrznych i Centralnych Karpat Zachodnich); (2) obecność licznych ogniw sieci osadniczej na terytorium lub w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów cennych przyrodniczo i krajobrazowo (szczególnie w granicach obszarów chronionego krajobrazu); (3) liczne przypadki rozcięcia, lub otoczenia obszarów chronionych przez trasy komunikacyjne, z rozciągającymi się wzdłuż nich pasmami zabudowy.

Przestrzenne zróżnicowanie struktury osadnictwa wiejskiego zaprezentowano na rycinie 9. Wsie małe i rozproszone dominują na obszarze północnej Polski, gdzie mamy do czynienia także z najniższą gęstością zaludnienia. Duże wsie, liczące przeciętnie powyżej 250 mieszkańców i położone dość gęsto, zlokalizowane są najczęściej w aglomeracjach. Dość gęste osadnictwo, ale obejmujące małe wsie jest charakterystyczne dla centralnej Polski. Na południu kraju wsie są dość duże, rzadziej rozmieszczone, ale zazwyczaj osady te są rozległe i mają dużą powierzchnię. Wszystkie te cechy mają wpływ zarówno na skalę presji osadnictwa na walory i funkcjonowanie chronionych systemów ekologicznych, jak i na fizjonomię krajobrazu.

Ryc. 8. Presja urbanizacyjna na obszary chronione w Polsce

Fig. 8. Urbanization pressure on protected areas in Poland. 1. National border; 2. Rivers; 3. National Parks; 4. Landscape Parks; 5. Protected Landscape Areas; 6. PLB Natura 2000 Sites; 7. PLH Natura 2000 Sites; 8. Overlapping PLB and PLH Natura 2000 Sites; 9. Anthropogenic areas (according to CORINE classification); 10. Main roads

Opracowanie / Prepared by: Sz. Chmielewski, A. Kułak and T.J. Chmielewski; mat. niepublikowany / unpublished



Ryc. 9. Struktura osadnictwa wiejskiego (2009). 1 – powyżej 20 wsi na 100 km², powyżej 250 mieszk. przeciętnie w 1 wsi; 2 – powyżej 20 wsi na 100 km², poniżej 250 mieszk. przeciętnie w 1 wsi; 3 – poniżej 20 wsi na 100 km², powyżej 250 mieszk. przeciętnie w 1 wsi; 4 – poniżej 20 wsi na 100 km², poniżej 250 mieszk. przeciętnie w 1 wsi

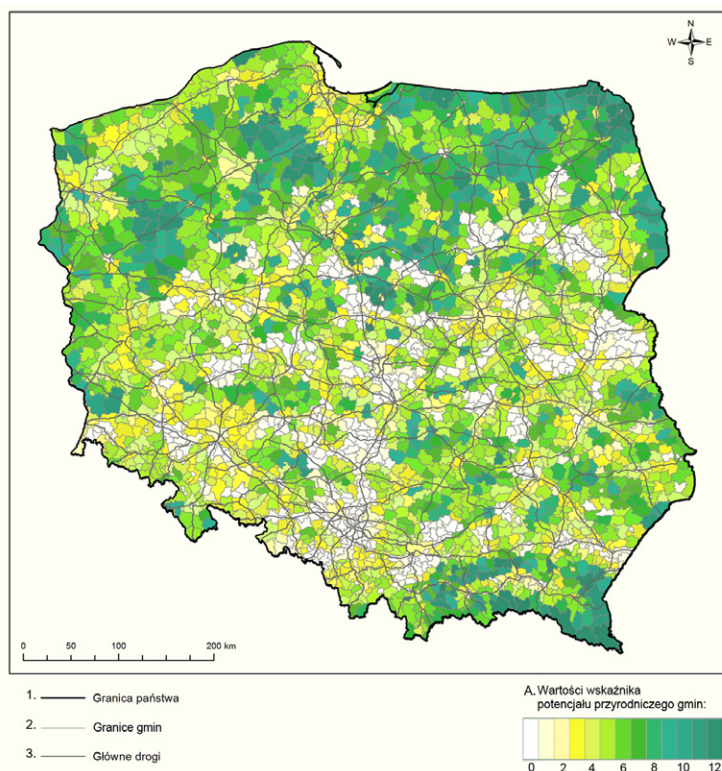
Fig. 9. Structure of rural settlement, 2009. 1 – more than 20 villages per 100 km², more than 250 inhabitants on average in one village; 2 – over 20 villages per 100 km², less than 250 inhabitants on average in one village; 3 – less than 20 villages per 100 km², above 250 inhabitants on average in one village; 4 – less than 20 villages per 100 km², less than 250 inhabitants on average in one village

Opracowanie / Prepared by: P. Śleszyński; (na podstawie danych GUS / based on Central Statistical Office of Poland data)

Liczne skupiska ludności znajdują się na terytorium i w bezpośrednim otoczeniu przyrodniczych obszarów chronionych (por. Śleszyński 2006). Np. na Obszarach Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 w roku 2004 zamieszkiwało 638 tys. osób, zaś na Specjalnych Obszarach Ochrony Siedlisk Natura 2000 – 329 tys., a łącznie – 842 tys. osób (suma ta jest niższa od obu składowych, ponieważ terytoria obu kategorii obszarów Natura 2000 częściowo pokrywają się). Wprawdzie ogólna powierzchnia sieci Natura 2000 uległa w następnych latach znacznemu powiększeniu, m.in. dzięki działaniom ekspertów i organizacji pozarządowych, ale w/w liczby informują o skali presji działalności człowieka na sieć obszarów o kluczowym znaczeniu dla różnorodności biologicznej Europy. Natomiast obliczenia dotyczące liczby mieszkańców osiedlonych łącznie na obszarach Natura 2000 wraz z otaczającymi je strefami o szerokości 3 i 10 km, wskazują na znacznie większą skalę tej presji. Okazuje się, że szeroko rozumiany problem zamieszkania na terenie, lub w bliskim sąsiedztwie wszystkich (znanych obecnie) obszarów chronionych, dotyczy – w wersji strefy o szerokości 3 km – ponad 10 mln osób, a w wersji 10 km – aż ponad 23 mln, czyli więcej niż połowy mieszkańców

Polski. Liczby te jednoznacznie wskazują, że szacowana skala antropopresji na obszarach Natura 2000 i w ich otoczeniu jest bardzo duża. Z drugiej jednak strony, bliskość terenów cennych przyrodniczo podnosi atrakcyjność miejsca zamieszkania, zazwyczaj wiąże się z lepszą jakością środowiska oraz ze zdrowszymi warunkami życia. Stąd szczególne znaczenie ma umiejętność kształtowania zagospodarowania przestrzennego w sposób harmonizujący przyrodę i gospodarkę (Chmielewski T.J. 2001).

Jako jeden ze wskaźników potencjału przyrodniczego określonego obszaru (przyrodniczej, lub administracyjnej jednostki podziału terytorialnego) może być uznany iloraz powierzchni obszarów chronionych występujących w analizowanej jednostce, do powierzchni „terenów zantropogenizowanych” (wg klasyfikacji CORINE Land Cover są to: tereny zantropogenizowane, przemysłowe, handlowe, komunikacyjne, kopalnie, wyrobiska, budowy oraz miejskie tereny sportowe i wypoczynkowe). Zróżnicowanie wskaźnika potencjału przyrodniczego gmin w Polsce, odniesione do skali 12-punktowej⁶, przedstawia rycina 10.



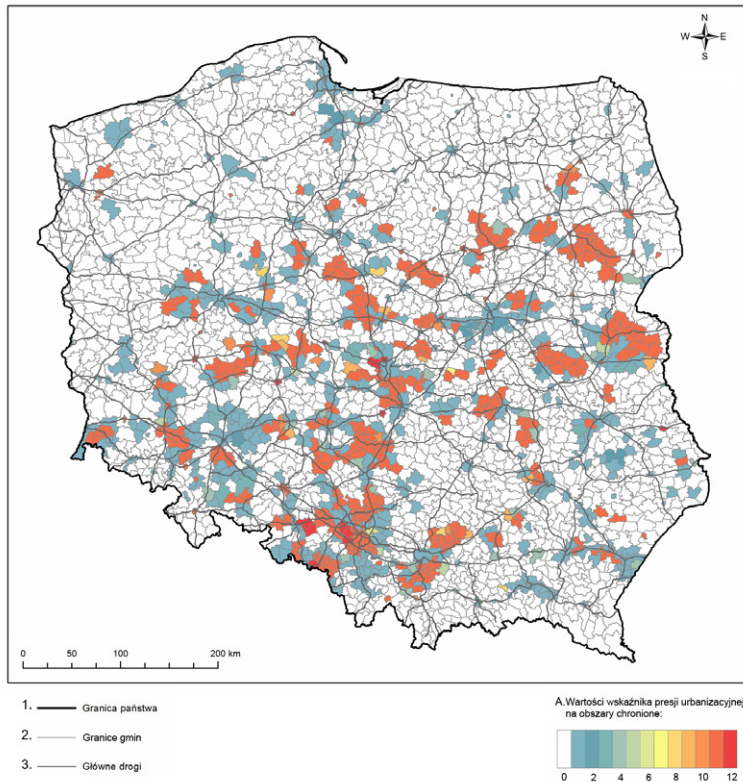
Ryc. 10. Wskaźnik potencjału przyrodniczego gmin w Polsce

Fig. 10. Index of the natural potential of communes in Poland. 1 – National border; 2 – The boundaries of the communes; 3 – Main roads; A – The indicator (1-12) of the natural potential of the communities

Opracowanie / Prepared by: Sz. Chmielewski, A. Kułak and T.J. Chmielewski; mat. niepublikowany / unpublished

⁶ Skalę 12-punktową zastosowano przez analogię do opracowanej przez T.J. Chmielewskiego 12-stopniowej skali stopnia antropogenicznego przekształcenia krajobrazu (Chmielewski T.J. 2012) oraz do nawiązującej do niej 12-stopniowej skali zagrożeń krajobrazu, zaleconej do stosowania w toku krajowego audytu krajobrazowego (Solon i in. 2014, 2015).

Z kolei relacja odwrotna: iloraz powierzchni „terenów zantropogenizowanych” do powierzchni obszarów chronionych zlokalizowanych w jednostkach podziału terytorialnego, może być jednym z mierników antropogenicznego zagrożenia systemów ekologicznych tych jednostek. Zróżnicowanie wskaźnika presji urbanizacyjnej na obszary chronione w gminach, w skali 12-punktowej, przedstawia rycina 11.



Ryc. 11. Wskaźnik presji urbanizacyjnej na obszary chronione w gminach w Polsce

Fig. 11. Index of urbanization pressure on protected areas in communes in Poland – 1 – national border; 2 – the boundaries of the communes; 3 – main roads; A – the indicator (1-12) of urbanization pressure on protected areas

Opracowanie / Developed by: Sz. Chmielewski, A. Kułak and T.J. Chmielewski

Innym sposobem graficznego przedstawienia presji antropogenicznej na obszary chronione, może być mapa położenia terenów objętych różnymi formami prawnej ochrony przyrody i krajobrazu, na tle zróżnicowania wskaźnika lokalnej koncentracji osadniczej w gminach. Wskaźnik lokalnej koncentracji osadniczej (Śleszyński 2012) jest miarą skupienia miejscowości, wykorzystującym formułę Herfindahla-Hirschmana (wskaźnik HHI).

Na podstawie powyższych doświadczeń można zaproponować dwa wskaźniki konfliktogenności zagospodarowania przestrzennego. Obydwa opierają się na prawdopodobieństwie wystąpienia konfliktu wskutek różnych form zagospodarowania terenu, związanym z występowaniem obszarów o intensywnej i ekstensywnej gospodarce.

Pierwszy wskaźnik konfliktogenności wykorzystuje fakt większego prawdopodobieństwa występowania konfliktu wskutek różnic w pokryciu terenu i obecności człowieka. Zapis matematyczny ma postać (Śleszyński 2012):

$$N_u = \frac{d_c \sqrt{\frac{L_g}{L_\sigma}}}{s}$$

gdzie:

d_c – długość wspólnych odcinków granic pomiędzy typami użytkowania charakteryzującymi się słabym i silnym przekształceniem wskutek działalności człowieka, względnie chronionymi a intensywnie użytkowanymi,

L_g – gęstość zaludnienia gminy,

L_σ – gęstość zaludnienia kraju,

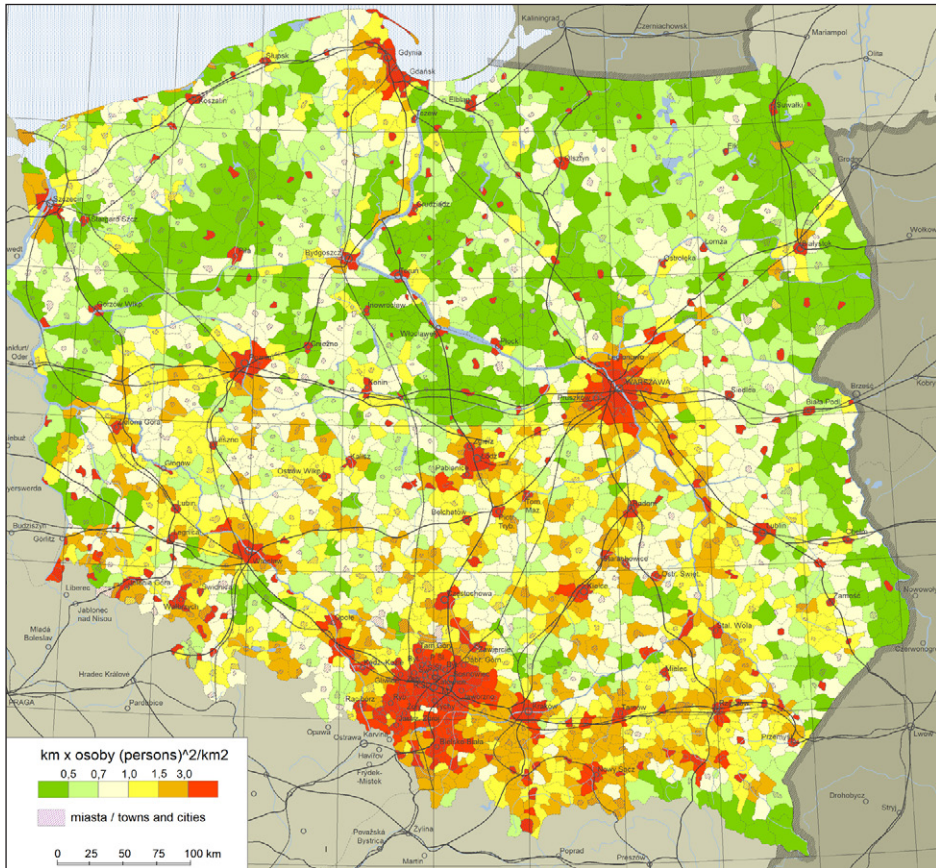
s – całkowita powierzchnia gminy,

Trzeba podkreślić, że samo sąsiedztwo dwóch różnych form użytkowania, nawet najbardziej różniących się, nie determinuje automatycznego powstawania zjawiska rywalizacji o różne formy prawno-organizacyjne, czy o lokalizację działalności gospodarczej i obiektów, związanych z tym terenem. Jest to jedynie prawdopodobieństwo powstania takiego stanu, które dodatkowo powinna podnosić presja antropogeniczna. Ta ostatnia nie jest też zależnością wprost proporcjonalną (liniową) w stosunku do liczby mieszkańców, stąd w formule matematycznej zaproponowano pierwiastkowanie gęstości zaludnienia w stosunku do średniej w kraju. Innym rozwiązaniem mogłoby tu być wykorzystanie danych o liczbie przedsiębiorstw (zamiast liczby mieszkańców). Wskaźnik nadaje się do analiz porównawczych dla całego kraju lub większych regionów (np. województw), natomiast jego przydatność jest ograniczona w skali lokalnej.

Istotnym problemem w konstrukcji wskaźnika jest identyfikacja granic obszarów, które mogą rodzić najpoważniejsze lub najczęstsze konflikty przestrzenne. Problem ten rozwiązano poprzez budowę macierzy klas pokrycia z bazy CORINE Land Cover, a następnie arbitralne ustalenie wag dla poszczególnych par (tab. 2). Wagi te były wykorzystane w końcowych obliczeniach wskaźnika konfliktogenności w ten sposób, że występująca w danej gminie granica o danej długości była przemnażana przez ustaloną arbitralnie wartość. Tak przeliczone wartości były zliczane do sumarycznego wyniku, obrazującego wskaźnik konfliktogenności w gminie. Wyniki przedstawiono w na mapie (ryc. 12).

Tabela 2. Ustalenie wag konfliktogenności pomiędzy różnymi klasami pokrycia terenu według bazy CORINE Land Cover (w skali 1-5)

Klasa (poziom 1)	Tereny antropogeniczne	Tereny rolne	Lasy i ekosystemy seminaturalne	Obszary podmokłe	Obszary wodne
Tereny antropogeniczne	x	2	4	5	5
Tereny rolne	2	x	1	2	2
Lasy i ekosystemy seminaturalne	4	1	x	0	0
Obszary podmokłe	5	2	0	x	0
Obszary wodne	5	2	0	0	x



Ryc. 12. Zróżnicowanie wskaźnika konfliktogenności opartego na granicach pokrycia terenu według CORINE Land Cover i gęstości zaludnienia. Opracowanie: P. Śleszyński

Fig. 12. Density of conflict boundaries (weighted border lengths with potentially conflicting effects on unit area and element of population density relative to country average). Based on Corine Land Cover data. Elaborated by P. Śleszyński

Drugim sposobem identyfikacji konfliktów było założenie większego prawdopodobieństwa ich powstawania tam, gdzie istnieją obszary prawnie chronionej przyrody. Formuła matematyczna wskaźnika konfliktogenności jest następująca:

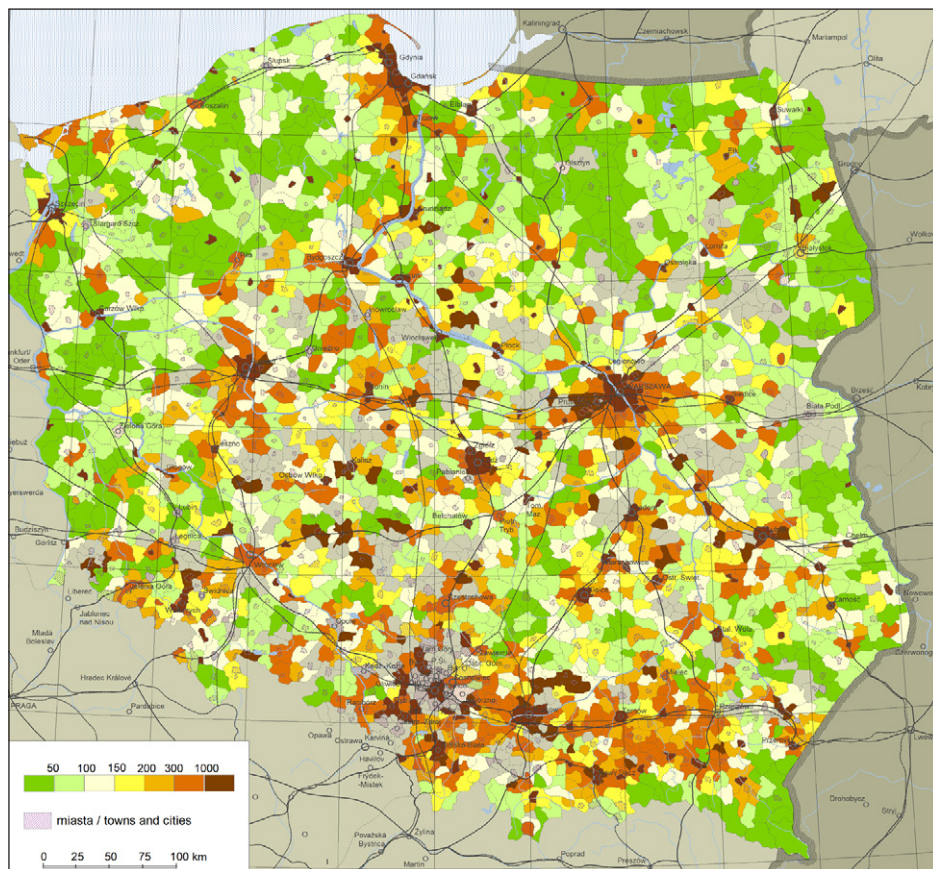
$$N_p = \sum_{i=1}^n \frac{l}{d}$$

gdzie:

l – liczba ludności w promieniu 1 km od granicy obszaru prawnie chronionego,

d – długość granic obszarów prawnie chronionych w gminie.

Drugi z wskaźników jest bardziej dokładny i precyzyjniej wskazuje gminy z potencjalnie częstszymi konfliktami, zwłaszcza na obszarach słabiej zaludnionych. Dotyczy to szczególnie północno-zachodniej i północno-wschodniej części Polski, w których można wskazać wiele „wysp” o wysokiej wartości wskaźnika w stosunku do otoczenia (ryc. 13).



Ryc. 13. Zróżnicowanie wskaźnika konfliktogenności oparte na liczbie ludności zamieszkałej w promieniu 1 km od obszarów prawnie chronionych. Opracowanie: P. Śleszyński

Fig. 13. Population inhabited within a radius of 1 km from the boundaries of protected areas per 1 km of this border. Based on Corine Land Cover data. Elaborated by P. Śleszyński

Obydwa wskaźniki są przydatne w skali całego kraju w monitoringu zagospodarowania przestrzennego. Ze względu na ogólne, probabilistyczne założenia są natomiast mniej przydatne w skali pojedynczych gmin, zwłaszcza wskaźnik pierwszy. Ponadto wskaźniki te nie uwzględniają wielu istotnych potencjalnych źródeł konfliktów i kolizji przestrzennych, związanych z obiektami liniowymi (zwłaszcza drogami) i punktowymi (kontrolowane i niekontrolowane składowiska odpadów, lokalizacje uciążliwych inwestycji przemysłowych).

Presja urbanizacyjna na tereny cenne przyrodniczo i krajobrazowo stale wzrasta, co jednocześnie zazwyczaj obniża ich walory ekologiczne, fizjonomiczne i wypoczynkowe. Dotyczy to w szczególności obszarów nadmorskich, pojeziernych, podgórskich i górskich (por. m.in.: Kunz, Nienartowicz 2006; Chmielewski Sz., Chmielewski T.J. 2010). W niektórych przypadkach skala tej presji jest tak duża, że – mimo istnienia specjalnej ochrony prawnej – wymusza decyzje samorządów lokalnych o wyłączeniu niektórych terenów spod statusu ochronnego, a nawet o likwidacji całych obszarów chronionych (Chmielewski T.J., Tajchman 2014).

Jednak ani liczba, ani łączna powierzchnia systemu obszarów chronionych w Polsce nie jest w pełni miarodajnym odzwierciedleniem efektywności realizacji celów stawianych przed poszczególnymi ogniwami tej sieci. Według ocen ekspertów, od 2004 r. tj. od wejścia w życie aktualnie obowiązującej ustawy o ochronie przyrody (*Ustawa...* 2004), najpełniej realizują swoje zadania parki narodowe i rezerwy przyrody (zajmujące w sumie 1,5% powierzchni Polski), choć obie te kategorie obszarów chronionych napotykać na liczne bariery, ograniczenia i narastające presje. Znacznie słabiej wypadła ocena realizacji zadań parków krajobrazowych, gdzie efekty oceniano zazwyczaj jako symboliczne, najgorzej zaś – obszarów chronionego krajobrazu (zajmujących najwięcej, bo 22,5% powierzchni kraju), gdzie efekty oceniano jako znikome, lub żadne (Kistowski 2004; Zimmewicz red. 2008; Kistowski, Kowalczyk 2011). Jako względnie skuteczna jest natomiast oceniana efektywność ochrony przyrody realizowana poprzez wdrażaną w Polsce od 2004 r. sieć Natura 2000. Powstaje nawet opinia, że sieć Natura 2000 rozwija się w Polsce kosztem zmniejszenia znaczenia oraz skuteczności ochrony przyrody i krajobrazu w sieci ESOCh (Chmielewski T.J., Tajchman 2014).

Zgodnie z powszechnie akceptowaną teorią *korytarzy ekologicznych* (Levis 1968; Forman 1983; Forman, Godron 1981, 1984, 1986; Liro, Szacki 1993), strategiczne znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania krajobrazowych systemów ekologicznych, ma zachowanie odpowiedniej liczby i przepustowości powiązań funkcjonalno-przestrzennych pomiędzy ekosystemami, lub szerzej – ostojami przyrody, umożliwiającymi bezkolizyjną migrację gatunków oraz przemieszanie się wód, materii nieożywionej itp., kształtujących jak najwyższą spójność KSE (Crooks, Sanjayan 2006).

Jeśli korytarz łączący dwa podobne ekosystemy ma charakter odpowiednio szerokiego pasma (przyjmuje się, że tzw. „pełny” leśny, lub wodno-łąkowy korytarz ekologiczny powinien mieć szerokość ok. 200 m), w jego przekroju poprzecznym wykształcają się dwa strukturalne typy siedlisk: *habitat rdzenny* – przypominający rodzimy ekosystem i *habitat brzegowy* – o charakterze strefy przejściowej z sąsiadującymi „obcymi” ekosystemami. Taki korytarz może służyć zarówno wielu gatunkom łączonych ekosystemów, jak i niektórym gatunkom z otoczenia samego korytarza. Jeśli natomiast korytarz ma charakter liniowy, tzn. jest wąski i długi, wówczas w jego strukturze ma szansę wykształcić się jedynie *habitat brzegowy*. Taki korytarz będzie służył jedynie bardzo ograniczonej grupie gatunków (Chmielewski T.J. 2012). Przyrodnicze skutki spadku spójności ekologicznej krajobrazu, w tym zawężania, przegradzania, bądź eliminacji korytarzy ekologicznych, ilustrują m.in. modele zaprezentowane na rycinach 2, 4 i 7.

Od połowy lat 70. XX w. w różnych krajach Europy, w tym także w Polsce zaczęto wyznaczać krajowe, lokalne i regionalne sieci korytarzy ekologicznych (Bennet 1991; Bennet, Wit 2001; Jongman 2002). Proces ten towarzyszył zazwyczaj projektom rozwoju ciągłego przestrzennie systemu obszarów chronionych. W Polsce początki tego typu prac należą do pionierskich w Europie (Gacka-Grzesikiewicz 1976; Gacka-Grzesikiewicz, Różycka 1977), a swoje apogeum osiągnęły w latach 90. XX w. (Liro 1995; Chmielewski T.J., Kolejko 2014). W końcu XX w. na terenie naszego kraju zostało wyznaczonych 110 korytarzy ekologicznych, w tym 38 o randze międzynarodowej i 72 o randze krajowej. W sumie zajmowały one ok. 15% powierzchni kraju, a łącznie z innymi ogniwami systemu obszarów chronionych – ok. 46% terytorium Polski, co – przy prawidłowym funkcjonowaniu całego systemu – powinno zapewnić stabilność i pożądaną zasobność systemów ekologicznych kraju (Liro, Andrzejewski 1998). Do szczególnie ważnych korytarzy ekologicznych o przebiegu południkowym zaliczono doliny rzek: Wisły, Odry i środkowego Bugu, zaś o przebiegu równoleżnikowym – m.in. Warty i dolnego Bugu (Adamski i in. 2007).

Nowa mapa krajowego systemu korytarzy ekologicznych została opracowana w 2005 r., dla potrzeb spójności sieci obszarów Natura 2000. W wyznaczonym wówczas systemie korytarzy, poza dolinami rzecznyymi ważną rolę odgrywały również tereny o małym stopniu antropogenicznego przekształcenia, położone pomiędzy dolinami rzecznyymi. Największą powierzchnię w tak wyznaczonej sieci zajmowały korytarze leśne (około 55%), następnie pasma grupujące półnaturalne suche zbiorowiska zaroślowe, murawowe oraz grunty orne z bogatą siecią zadrzewień (około 42%), w trzeciej kolejności zaś – położone poza dolinami głównych rzek zespoły ekosystemów wodnych i podmokłych (2,4%) (Jędrzejewski i in. 2005). Dalsze uszczegółowienie zasięgów granic oraz uzupełnienie sieci korytarzy wykonywane było sukcesywnie na poziomie poszczególnych województw i większych miast (Perzanowska i in. 2005; Miłosz-Cielma i in. 2009).

W 2009 r. wydano drukiem największe i najlepiej naukowo przygotowane opracowanie dotyczące ochrony łączności ekologicznej w Polsce. Znalazł się tam m.in. zestaw map prezentujących różne aspekty kształtowania krajowej sieci korytarzy ekologicznych (Jędrzejewski, Ławreszuk 2009).

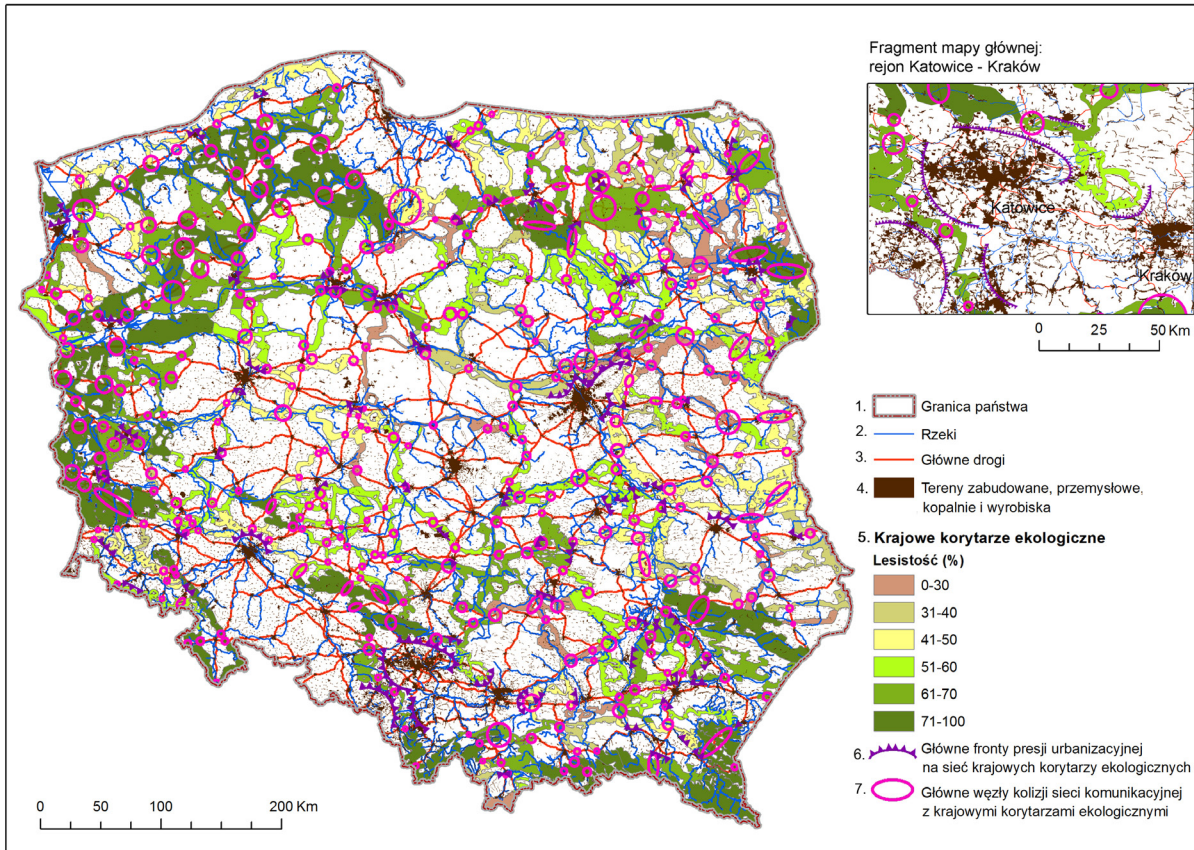
Do dziś jednak korytarze ekologiczne nie uzyskały statusu obszarów prawnie chronionych. Są one uznawane jedynie za planistyczną formę ochrony, jeśli ich granice zostały wprowadzone do wojewódzkich i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Jednak nawet w tych przypadkach często zdarza się, że korytarze ekologiczne wyznaczone w studiach i planach zagospodarowania przestrzennego miast i gmin są zawężane, rozcinane, bądź zupełnie likwidowane w toku opracowywania i uchwalania kolejnych edycji tych studiów i planów. Np. na obszarze miasta Lublin, w okresie 1999–2015 pod różne formy poza przyrodniczego zagospodarowania przeznaczono ok. 24% terenów wyznaczonych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin” jako *nienaruszalne ogniwa systemu ekologicznego miasta* (Chmielewski Sz. i in. 2017).

Do głównych czynników degradujących strukturę i zaburzających funkcjonowanie krajowej sieci korytarzy ekologicznych należy zaliczyć (Chmielewski T.J., Kolejko 2014):

- niekorzystne dla przyrody przekształcenia dolin rzecznych (regulacja koryt rzek, osuszanie siedlisk hydrogenicznych, wycinanie lęgów i zadrzewień, zabudowa tarasów zalewowych, lokalizacja obiektów uciążliwych dla środowiska itp.);
- gęstnienie sieci dróg, połączone ze znaczącym wzrostem intensywności ruchu komunikacyjnego oraz z obudowywaniem ruchliwych tras tunelami ekranów dźwiękochłonnych;
- ekspansję rozproszonej zabudowy na tereny przyrodniczo-rolnicze, połączoną z likwidacją wielu lokalnych korytarzy ekologicznych;
- upowszechnienie się wielkopowierzchniowych, monokulturowych upraw rolnych, powodujące całkowitą likwidację wielu korytarzy ekologicznych.

Konfrontacja przebiegu głównych korytarzy ekologicznych z lokalizacją „terenów zantropogenizowanych” (wg klasyfikacji CORINE Land Cover) oraz z przebiegiem dróg krajowych i wojewódzkich pozwoliła na wskazanie głównych frontów presji urbanizacyjnej na sieć korytarzy ekologicznych oraz głównych węzłów kolizji sieci komunikacyjnej z krajowymi korytarzami ekologicznymi (ryc. 14). Skala tych procesów każe pilnie zająć się problemem ochrony spójności ekologicznej kraju, nie tylko w postaci kolejnych opracowań naukowych.

Według statystyk policyjnych, w latach 2000-2009 na polskich drogach miało miejsce 125,4 tys. wypadków i kolizji z udziałem zwierząt, w wyniku których śmierć poniosło 48 osób, a ponad 1,5 tys. zostało rannych. Spośród zwierząt zderzenia przeżyło tylko 2-8%, ale kalekie zwierzę nie ma szans dłuższego przeżycia w naturalnym środowisku (Borowska 2010).



Ryc. 14. Presja urbanizacyjna na główne korytarze ekologiczne w Polsce. Sieć korytarzy ekologicznych – wg Jędrzejewskiego 2009, tereny zantropogenezowane i sieć głównych dróg – wg CORINE Land Cover

Fig. 14. Urbanization pressure on the main ecological corridors in Poland. Ecological corridor network - according to Jędrzejewski 2009, anthropogenic areas and main road network - according to CORINE Land Cover - 1 - national border; 2 - rivers; 3 - main roads; 4 - built-up areas, industrial complexes, mines and excavations; 5 - national ecological corridors; forest cover (%); 6 - the main fronts of urbanization pressure on the network of ecological corridors; 7 - Main collision nodes of the communication network with the national ecological corridors.

Opracowanie / Prepared by:
A. Kulak, Sz. Chmielewski and
T.J. Chmielewski;

Ważnym nurtem prac wykonawczych podejmowanych na rzecz łagodzenia barierowych oddziaływań sieci komunikacyjnej w stosunku do korytarzy ekologicznych, jest budowa systemu przejść dla zwierząt. Wykonywane są następujące rodzaje takich przejść (*Nowoczesne technologie...* 2008 – 2011):

- przejścia dołem pod mostami i estakadami;
- zielone mosty dla dużych i średnich ssaków;
- tunele dla dużych i średnich ssaków;
- przepusty dla drobnych ssaków;
- przepusty dla płazów i gadów;
- przejścia zespolone.

Według danych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, do końca czerwca 2011 r. na drogach krajowych w Polsce wybudowano 27 tzw. przejść górnych („zielonych mostów”), 107 przejść dolnych, 16 przejść zespolonych oraz ok. 430 przepustów, zlokalizowanych w zdecydowanej większości w zachodniej części Polski. W budowie lub w planach było wówczas kolejnych 80 przejść górnych, ok. 200 dolnych oraz ok. 900 przepustów (Chmielewski T.J. 2012). Wg bazy danych ARMiR, do końca 2015 r. łączna liczba tej grupy obiektów wzrosła do ok. 3000 i w ciągu kolejnego roku miała wzrosnąć o następny tysiąc (*Baza przejść dla zwierząt*, 2015). W porównaniu do potrzeb ochrony krajowej sieci korytarzy ekologicznych, jest to jednak wciąż zdecydowanie za mało.

Wciąż także nie opracowano miarodajnych wskaźników obciążenia poszczególnych ogniw sieci obszarów chronionych i łączących je korytarzy ekologicznych oraz większych – regionalnych zespołów KSE, przez niezharmonizowane z przyrodą procesy urbanizacyjne.

Przedstawione powyżej problemy wskazują m.in. na potrzebę uruchomienia krajowego programu badawczo-wdrożeniowego dotyczącego oceny wpływu procesów urbanizacyjnych, a w szczególności narastającego bezładu przestrzennego na krajowe systemy ekologiczne oraz opracowania i wdrożenia strategii naprawy tej sytuacji.

2.3.6. PRZYKŁAD PRZEKSZTAŁCENŃ KSE W SKALI SUBREGIONALNEJ: REZERWAT BIOSFERY „POLESIE ZACHODNIE”

Presja gospodarowania nie zharmonizowanego naturalnym ładem ekologicznym i z zasadami kształtowania kulturowego ładu przestrzennego, nie jest tylko domeną intensywnie rozwijających się dużych ośrodków osadniczych i regionów o gęstej sieci osadniczej. Dotyka także regionów o niskiej gęstości zaludnienia, z dominującą funkcją ochrony przyrody i krajobrazu. Jednym z takich obszarów jest Transgraniczny Rezerwat Biosfery „Polesie Zachodnie” (TRB PZ), położony w strefie styku terytoriów Białorusi, Polski i Ukrainy, obejmujący w granicach Polski niemal cały mezoregion fizycznogeograficzny Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie, o powierzchni ok. 140 000 ha. W centrum polskiej części TRB PZ znajduje się Poleski Park Narodowy. Jest on otoczony trzema parkami krajobrazowymi i połączony z nimi obszarem chronionego krajobrazu w spójny przestrzennie system. Pulę obszarów chronionych tego regionu dopełnia 14 obszarów Natura 2000 oraz 12 rezerwatów przyrody. Najstarsze rezerваты przyrody powstały tam w latach 50. XX w., parki krajobrazowe – w latach 80. i 90. XX w., Poleski Park Narodowy – w 1990 r., zaś obszary Natura 2000 tworzone były tam od 2004 r. Status Rezerwatu Biosfery UNESCO nadano polskiej i ukraińskiej części tego regionu w 2002 r., części białoruskiej – w 2004 r., zaś rangę międzynarodowego, Transgranicznego Rezerwatu Biosfery wszystkie trzy jego części uzyskały w roku 2012 (Chmielewski T.J. i in. 2015).

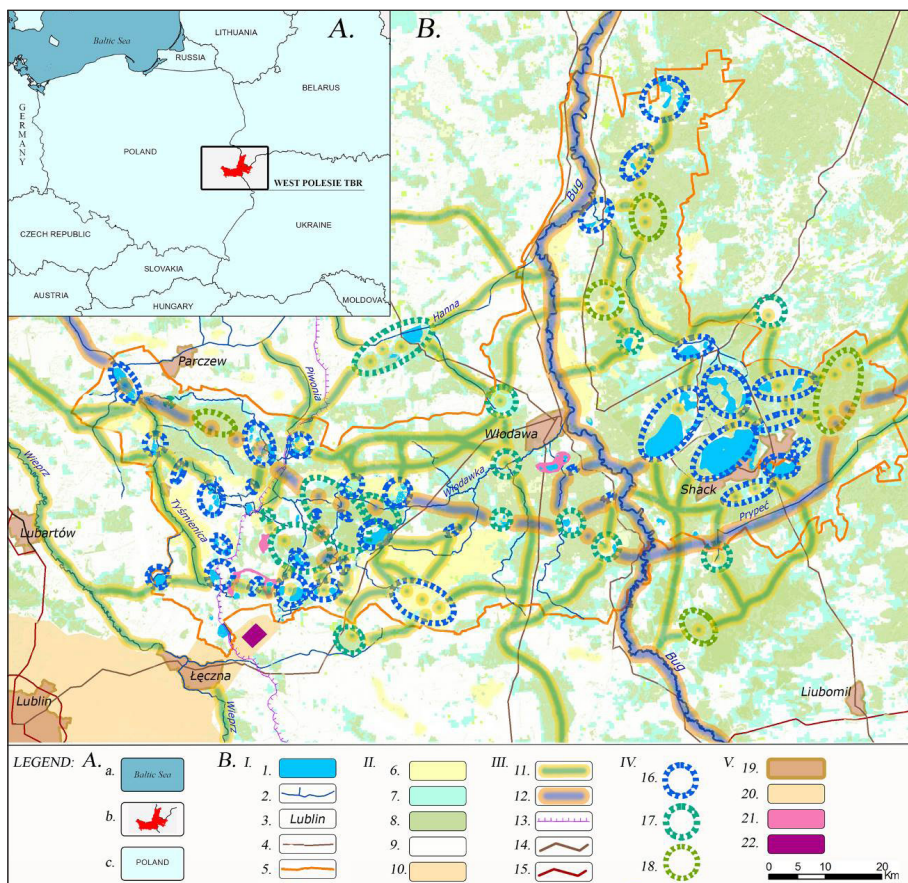
Wyjątkowo wysokie walory przyrodnicze sprawiają, że teren TRB PZ nasycony jest obszarami o randze węzłów ekologicznych, połączonych gęstą siecią korytarzy ekologicznych o randze międzynarodowej i krajowej (ryc. 15).

Mimo systematycznego rozwoju sieci obszarów chronionych, ten unikatowy w skali świata obszar (Brey Meyer, Dąbrowski red. 2000), w różnych okresach czasu poddawany był różnorodnym presjom antropogenicznym, w tym:

- drastycznych odwodnień torfowisk i bagien, realizowanych w latach 50.–80. XX w. dla potrzeb intensyfikacji produkcji rolnej, w tym budowy wielkich ferm hodowlanych;
- coraz intensywniejszego rozwoju zagospodarowania rekreacyjnego jezior, zapoczątkowanego w latach 70. XX w.;
- zainicjowanego również w latach 70. XX w. rozwoju kopalni węgla kamiennego, zlokalizowanej na południowo-zachodnim obrzeżu Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego;
- drugiej fazy intensyfikacji produkcji rolnej i ekspansji zabudowy lotniskowej, trwającej od początku XXI w. (Chmielewski i in. 2015).

Analiza porównawcza zdjęć lotniczych z okresu 1952–1997 oraz scen satelitarnych z 2012 r. wykazała, że od połowy XX w., na obszarze objętym obecnie statusem Rezerwatu Biosfery, nastąpiło:

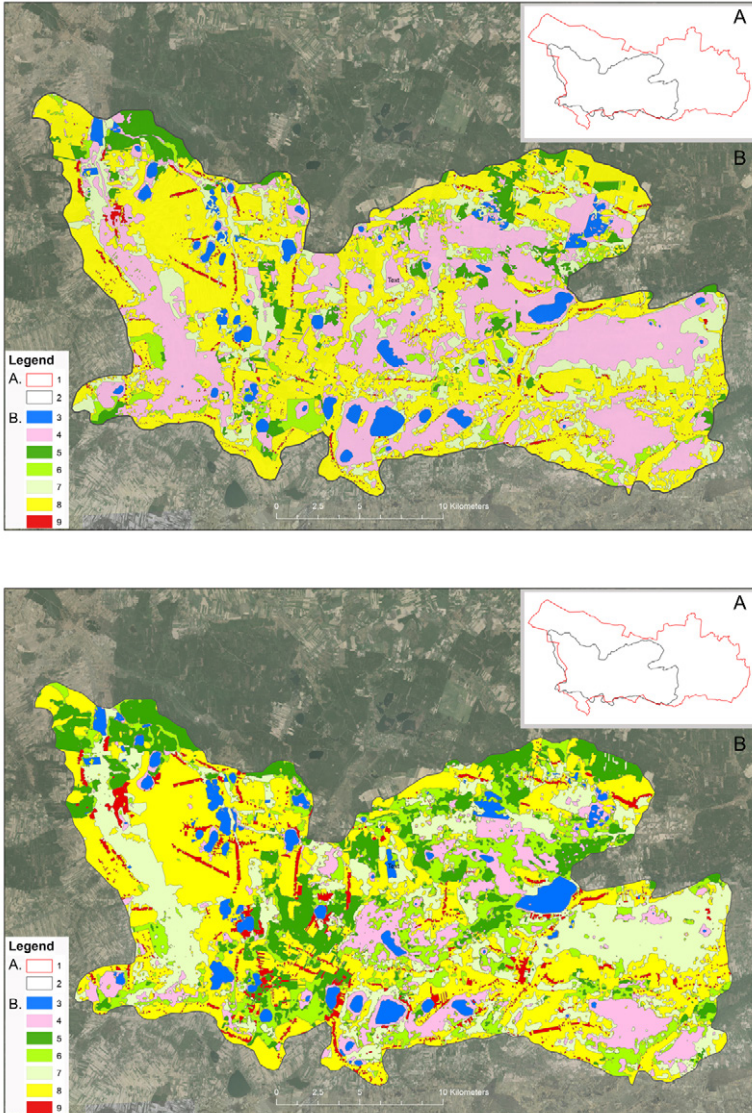
- zniknięcie 7 z 68 jezior oraz znaczne (średnio o 20%) zmniejszenie się powierzchni otwartego lustra wody w pozostałych, nie obwałowanych i nie podpiętrzonych jeziorach,
- obwałowanie i podpiętrzenie 6 jezior oraz zamienienie ich w zbiorniki retencyjne dla rolnictwa, co pociągnęło za sobą całkowitą zmianę struktury tych ekosystemów;
- wyprostowanie biegu i pogłębienie koryt większości rzek oraz zniszczenie naturalnej struktury ich stref ekotonowych; jedyną rzeką, która na znacznej długości zachowała prawie naturalny charakter, jest graniczna rzeka Bug, jednak jej wody są silnie zanieczyszczone;
- rozcięcie naturalnej struktury ekosystemów torfowiskowych gęstą siecią rowów melioracyjnych oraz zmniejszenie się powierzchni naturalnych zbiorowisk roślinności torfowiskowej o prawie 75%;
- prawie 3-krotny wzrost lesistości całego regionu: z 21,5% w 1952 r. do 48,3% w 1992 r. oraz 60,6% w 2012 r. (głównie kosztem osuszonych torfowisk i łąk oraz zalesienia najsłabszych gruntów ornych);
- około 2-krotny wzrost gęstości sieci antropogenicznych linii granicznych (dróg, rowów, linii zabudowy, ogrodzeń, itp.) między płatami użytkowania ziemi, dający efekt rozdrobnienia struktury przestrzennej krajobrazu i fragmentacji ekosystemów;
- wzrost powierzchni terenów zabudowanych o ok. 90% (Chmielewski T.J. i in. 2015).



Ryc. 15. Model struktury ekologicznej krajobrazu Transgranicznego Rezerwatu Biosfery (TRB) "Polesie Zachodnie"; **A.** Mapa lokalizacyjna: 1) Morze Bałtyckie; 2) Obszar TRB; 3) terytoria i nazwy państw; **B.** Model struktury ekologicznej krajobrazu: I. główne elementy topograficzne: 1) jeziora; 2) rzeki; 3) główne miasta; 4) główne drogi; 5) granica TRB; II. główne strefy ekologiczne (lokalne grupy ekosystemów): 6) wodno-torfowiskowo-łąkowe; 7) wodno-torfowiskowo-leśne; 8) leśne; 9) rolniczo-osadnicze; 10) obszary zurbanizowane; III. główne korytarze i bariery ekologiczne: 11) korytarze ekologiczne o randze regionalnej; 12) korytarze ekologiczne o randze międzynarodowej; 13) kanał Wieprz-Krzna; 14) bariery ekologiczne o randze regionalnej; 15) bariery ekologiczne o randze międzynarodowej; IV. główne węzły ekologiczne: 16) wodne i wodno-torfowiskowe; 17) wodno-torfowiskowo-leśne; 18) leśne; V. główne ośrodki antropopresji: 19) miejskie; 20) intensywnej produkcji rolnej; 21) zespoły ośrodków rekreacyjnych i zabudowy lotniskowej; 22) przemysłowe

Fig. 15. A. Location map: 1) Baltic Sea; 2) TBR; 3) Central and Eastern European countries; B. ecological structure of TBR landscape: I. main elements of topography: 1) lakes; 2) rivers; 3) major cities; 4) roads; 5) TBR border; II. main ecological zones (local groups of ecosystems): 6) water-peat-meadow; 7) forest with enclaves of agrocenoses; 8) forest; 9) agrocenoses and settlements; 10) urbanised areas; III. main ecological corridors and barriers: 11) ecological corridors of regional significance; 12) ecological corridors of international significance; 13) Wieprz-Krzna canal; 14) ecological barriers of regional significance; 15) ecological barriers of national significance; IV. main ecological nodes: 16) water and water-peat; 17) water-peat-forest; 18) forest; V. main anthropopressure centres: 19) urban; 20) rural; 21) complexes of holiday cottages; 22) industrial

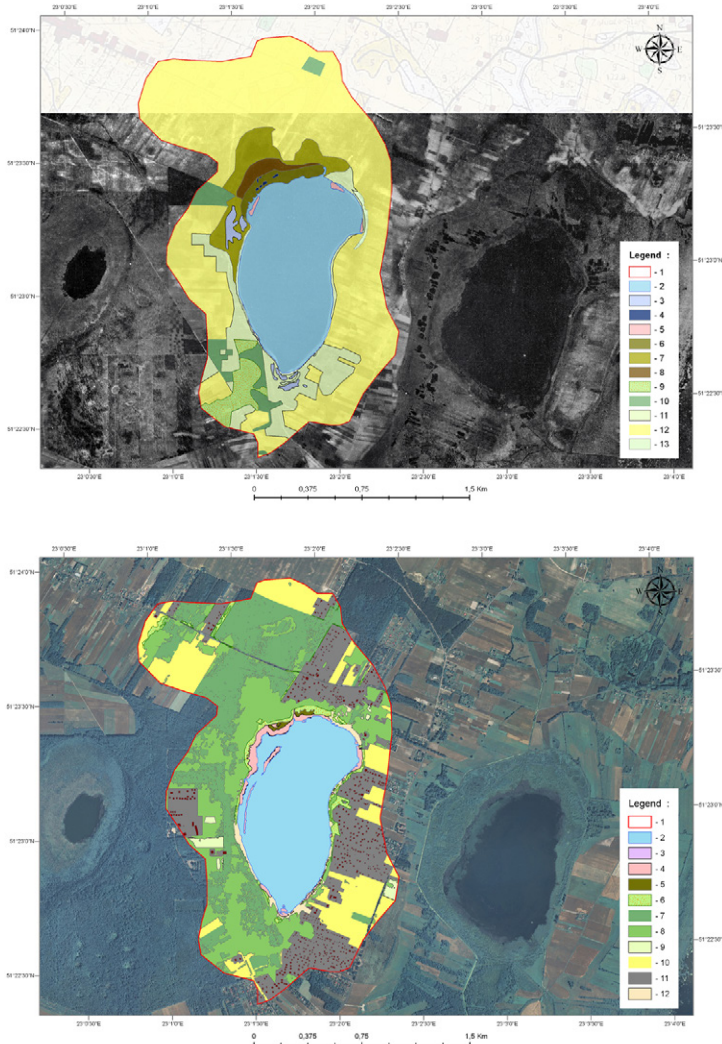
Źródło / Source: T.J. Chmielewski *et al.* 2015



Ryc. 16 i 17. Porównanie struktury pokrycia terenu polskiej części TRB „Polesie Zachodnie” w 1952 i 2012 r. A. Lokalizacja obszaru badań: 1 – granica polskiej części TBR „Polesie Zachodnie”, 2 – granica analizowanego zespołu 63 zlewni cząstkowych, B. Struktura pokrycia terenu: 3 – jeziora i stawy, 4 – mokradła i torfowiska, 5 – lasy iglaste, 6 – lasy liściaste, 7 – łąki, 8 – grunty orne, 9 – obszary zabudowane

Fig. 16 and 17. Comparison of the land cover structure of the Polish part of TRB “Polesie Zachodnie” in 1952 and 2012. A. Location of the study area: 1 – border of the Polish part of the ‘West Polesie’ TBR, 2 – border of the 63 elementary catchment basins cluster, B. Land cover structure: 3 – lakes and ponds, 4 – wetlands, 5 – coniferous forest 6 – deciduous forest, 7 – meadows, 8 – arable lands, 9 – built-up areas

Źródło / Source: T.J. Chmielewski i in. 2015



Ryc. 18 i 19. Porównanie struktury pokrycia terenu zlewni jeziora Piaseczno w 1952 i 2007 r.: 1. granica zlewni jeziora; 2. otwarte lustro wody jeziora; 3. nymfeidy; 4. zbiorowiska szuwarowe; 5. torfowiska; 6. zbiorowiska zaroślowe; 7. lasy iglaste; 8. lasy liściaste; 9. łąki; 10. pola; 11. tereny zabudowane; 12. piaszczysta plaża.

Fig. 18 and 19. Comparison of the land cover structure of the Piaseczno Lake basin in 1952 and 2007. 1 – catchment boundary; 2 – open water table of the lake; 3 – nympheides; 4 – rush communities; 5 – peat bogs with sphagna, moss-grown sites and cyperaceous meadows; 6 – scrub communities; 7 – coniferous forest; 8 – deciduous forest; 9 – meadows; 10 – fields; 11 – built-up area; 12 – sandy beach

Źródło / Source: Sz. Chmielewski, T.J. Chmielewski 2010

W efekcie nastąpiła zasadnicza zmiana charakteru krajobrazu Polesia Zachodniego, tak pod względem dominujących form pokrycia terenu, jak i jego struktury przestrzennej: rozległe kompleksy wodno-torfowiskowe w obniżeniach terenu, z położonymi na wierzchołkach zespołami niewielkich wsi i otaczających je drobnopłatowych upraw rolnych, zastąpił krajobraz mozaikowy, z wyrazistymi pasmami zabudowy i labiryntowym układem innych form pokrycia terenu (ryc. 16 i 17).

Antropogeniczna presja na środowisko przyrodnicze szczególnie nasila się w zlewniach jezior atrakcyjnych dla rekreacji (Chmielewski T.J. i in. 2006). Ryc. 18 i 19 przedstawiają skalę zmian struktury użytkowania ziemi, w szczególności rozwoju zabudowy lotniskowej wokół jeziora Piaseczno.



Ryc. 20 i 21. Ekologiczny i fizjonomiczny efekt 4-krotnego przekroczenia naturalnej chłonności turystycznej jeziora Piaseczno. Fot. lewa: stan ekologiczny jeziora w październiku 1993 r. (dno piaszczyste, wody alfa-mezotroficzne); fot. prawa – to samo miejsce, stan w październiku 2014 r. (poziom wód niższy o ok. 0,7 m, dno zamulone, wody beta-mezotroficzne, fitolitoral jeziora eutroficznego). Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 20 and 21. Ecological and physiognomic effect of 4-times excession of the natural tourist absorptivity of Lake Piaseczno. Fig. in left site – ecological status of the lake in October 1993 (sandy bottom, alpha-mesotrophic waters); Fig. in right side – the same place, state in October 2014 (water level lower by approx. 0.7 m, muddy bottom, beta-mesotrophic waters, eutrophic lake phytolitoral). Photo: T.J. Chmielewski

Na zmiany struktury pokrycia i wzrost intensywności użytkowania terenu, żywo reagują ekosystemy, w tym – w najbardziej widoczny sposób – wodne. Konfrontacja wyników badań naturalnej chłonności turystycznej jezior z pomiarami faktycznego ich obciążenia ruchem turystycznym w roku 2008 wykazała, że ok. połowa badanych jezior udostępnionych do rekreacji miała przekroczoną naturalną chłonność turystyczną. Największy wskaźnik przekroczenia – 430%, wykazano nad jeziorem Piaseczno (Chmielewski T.J., Jankowska 2009). Konsekwencją tego stopniowo narastającego od ponad 2 dekad zjawiska, było zasadnicze obniżenie się walorów ekologicznych i rekreacyjnych jeziora, objawiające się m.in. we wzroście zanieczyszczenia wód, powstaniu mulistych osadów w strefie poprzednio piaszczystego litoralu⁷, zaniku wielu gatunków rzadkich, charakterystycznych dla wód alfa-mezotroficznych i zastępowaniu ich coraz liczniejszymi populacjami pospolitych gatunków wód eutroficznych oraz w sukcesywnym zarastaniu jeziora (Radwan, Chmielewski T.J. 1997; Chmielewski T.J. red. 2009); (ryc. 20 i 21). Degradacja walorów przyrodniczych oraz spadek jakości środowiska (stan sanitarny wód, zatłoczenie, hałas itp.), skutkuje spadkiem atrakcyjności rekreacyjnej jeziora, w stosunku do rosnących wymogów osób wypoczywających. W efekcie wokół jeziora Piaseczno pojawia się coraz więcej ogłoszeń o chęci sprzedania tamtejszej działki rekreacyjnej.

⁷ Dobowy ładunek zanieczyszczeń komunalnych, produkowanych przez ponad 7 tys. osób i ok. 1 tys. psów przebywających nad jeziorem i wskutek braku kanalizacji dostających się do jeziora i jego osadów dennych, oceniany był na co najmniej 21 ton (Chmielewski T.J. red. 2009).

2.3.7. WPŁYW ZMIAN ZACHODZĄCYCH W KSE NA PUŁĘ USŁUG EKOSYSTEMOWYCH I KRAJOBRAZOWYCH

Od początku XXI w., wraz z rozwojem gospodarki rynkowej, wzrastającymi technicznymi możliwościami przekształceń środowiska i nasilaniem się konkurencyjnej gry o przestrzeń, krajobraz Polski podlega szczególnie szybkim przemianom. Główne zaobserwowane procesy to (Chmielewski T.J., Tajchman 2014):

- ekspansja terytorialna miast i rozpraszanie się zabudowy stref podmiejskich w promieniu wielu kilometrów, na do niedawna niezurbanizowane tereny; upowszechnienie się bezładu przestrzennego;
- zasadnicza zmiana charakteru wsi: z osad o dominującej funkcji rolniczej, na układy wielofunkcyjne, z jednoczesną zmianą charakteru zabudowy wiejskiej: upodobnienie się wsi do krajobrazu stref podmiejskich oraz rozpraszanie się nowej zabudowy poza tradycyjnymi strukturami osadniczymi – w otwartym krajobrazie rolniczo-leśnym;
- zanik regionalnych cech architektonicznych: obszarów miejskich i wiejskich;
- rozwój sieci dróg; zasadnicza poprawa ich parametrów technicznych połączona z masową likwidacją systemu zadrzewień przydrożnych; ogromne nasilenie ruchu komunikacyjnego i rozwój infrastruktury związanej z jego obsługą; rozwój pasm zabudowy wzdłuż dróg; budowa systemu ekranów akustycznych izolujących trasy komunikacyjne od krajobrazu; postępująca fragmentacja krajobrazu oraz wzrost gęstości sieci barier ekologicznych i fizjonomicznych;
- zmniejszanie się powierzchni, lub likwidacja wielu typów naturalnych i półnaturalnych ekosystemów, a w szczególności: oczek wodnych, starorzeczy, łąg nadrzecznych, olsów, borów bagiennych, torfowisk (głównie wysokich i przejściowych), bagien, wilgotnych wielogatunkowych łąk, muraw kserotermicznych, muraw napiaskowych, otwartych pól piaszczystych i wydm, itp.; ogromne przyrodnicze ubożenie krajobrazu;
- regulacja i techniczna budowa koryt rzek, połączona z wycinaniem zadrzewień przywodnych, wkraczanie coraz liczniejszej zabudowy i dróg w dna dolin rzecznych; wzrastające zagrożenie powodziowe terenów zabudowanych;
- upowszechnianie się w krajobrazie rolniczym wielu regionów wielkopowierzchniowych upraw monokulturowych; likwidacja miedz, zadrzewień i zakrzaczeń śródpolnych; spadek różnorodności biologicznej i krajobrazowej obszarów rolniczych;
- ekspansja reklam (w tym wielkopowierzchniowych billboardów) w krajobrazie miejskim, podmiejskim oraz wzdłuż dróg; narastająca agresja wizualna;
- gęstnienie systemu technicznych dominant w krajobrazie miejskim i wiejskim: wieżowce, wieże telefonii komórkowej, siłownie wiatrowe, słupy linii energetycznych itp.

Większość z tych zmian ma zdecydowanie negatywny wpływ na ład przestrzenny, zasoby i warunki funkcjonowania systemów ekologicznych oraz na walory estetyczne krajobrazu. Analizując w/w procesy z punktu widzenia puli usług ekosystemowych i krajobrazowych (Wratten i in. 2013; Sander i in. 2014), można stwierdzić, że generalnie zmiany takie powodują:

- spadek naturalnego potencjału niektórych usług zaopatrzeniowych;
- spadek naturalnego potencjału usług regulujących;
- spadek naturalnego potencjału usług siedliskowych;
- spadek potencjału niektórych usług kulturowych;
- spadek atrakcyjności inwestycyjnej krajobrazu.

Mimo że literatura angielskojęzyczna dotycząca tych problemów jest bardzo bogata (por. m.in. Ninan 2014; Bouma, van Beukering 2015), w Polsce badania takie są prowadzone dopiero od kilku lat, na stosunkowo nielicznych obszarach (Brodniewicz 2016; Solon i in. 2017), a wiedza o wpływie zmian zachodzących w KSE na pulę usług ekosystemowych i krajobrazowych różnych regionów Polski oraz ich ofertę w skali całego kraju, jest dopiero w początkowej fazie gromadzenia. Ponieważ wyniki takich badań są niezwykle potrzebne dla określenia nowej polityki przestrzennego zagospodarowania kraju oraz dla naprawy ładu przestrzennego i odnowy potencjału ekologicznego wielu regionów, **pożądane jest pilne uruchomienie krajowego programu badawczo-rozwojowego poświęconego diagnozie stanu i strategii kształtowania puli usług ekosystemowych i krajobrazowych Polski.**

2.4. POSTULOWANE KIERUNKI DZIAŁAŃ NA RZECZ POPRAWY STANU KRAJOBRAZOWYCH SYSTEMÓW EKOLOGICZNYCH JAKO ELEMENTU ŁADU PRZESTRZENNEGO

2.4.1. GENERALNE ZASADY KSZTAŁTOWANIA KRAJOBRAZOWYCH SYSTEMÓW EKOLOGICZNYCH

Potrzeba nadania procesowi planowania krajobrazu w Polsce znacznie większej niż dotychczas rangi wynika m.in. z faktu, że harmonijne, dobrze zaprojektowane systemy krajobrazowe mają zasadnicze znaczenie zarówno dla funkcjonowania całego systemu środowiska przyrodniczego, jak i dla gospodarki, a poprzez to – dla jakości życia społeczeństw. Wolna przestrzeń jest współcześnie dobrem rzadkim (i coraz rzadszym!), a dobra przestrzenna organizacja życia gospodarczego i społecznego należy do najważniejszych wartości regionów. Celem planowania krajobrazu powinna być ochrona i twórcze rozwijanie tych wartości (Degórski 2004).

Kształtowanie zagospodarowania przestrzennego powinno odbywać się w oparciu o naczelną zasadę harmonizowania struktury i funkcji przyrodniczych oraz antropogenicznych składowych tych systemów. Zagadnienia te szeroko omówiono m.in. w odrębnym, 2-tomowym opracowaniu (Chmielewski T.J. 2001). Jednak zarówno znaczące zmiany, jakie zaszły w ostatnich latach w zagospodarowaniu terytorium Polski, jak również ogromny postęp wiedzy z zakresu ekologii krajobrazu, uzasadniają potrzebę zwrócenia uwagi także w aktualnej publikacji na przynajmniej kilka szczególnie aktualnych zagadnień.

Wielki stopień trudności harmonizacji krajobrazowych systemów ekologicznych i antropogenicznych wynika m.in. z bardzo zróżnicowanych wymagań człowieka, który z jednej strony potrzebuje bogatych i możliwie stabilnych (odpornych na zaburzenia) przestrzennych układów przyrodniczych, ale jednocześnie, właśnie ich kosztem kreuje coraz bardziej dynamiczne systemy kulturowo-gospodarcze. Zrównoważone gospodarowanie przestrzenią powinno więc być ukierunkowane na stabilizowanie struktury i funkcji krajobrazowych systemów ekologicznych o jak najwyższych zdolnościach odnawiania zasobów przyrody oraz na tworzenie warunków do możliwie elastycznego rozwoju kulturowo-gospodarczych komponentów systemów krajobrazowych.

Do głównych czynników stabilizujących strukturę i funkcjonowanie krajobrazowych systemów ekologicznych (KSE) zaliczamy (Chmielewski T.J. 2005):

- stabilność stosunków klimatycznych;
- stabilność stosunków wodnych;
- dużą powierzchnię podstawowych przyrodniczych jednostek przestrzennych;
- dużą powierzchnię i znaczną zwartość przestrzenną ekosystemów oraz ich krajobrazowych kompleksów (fizjocenozy);
- złożoną strukturę wewnętrzną i dużą różnorodność biologiczną ekosystemów i ich lokalnych zespołów;
- obecność w krajobrazie dużej liczby struktur o charakterze węzłów ekologicznych;
- liczne i silne powiązania obszarów węzłowych siecią ciągów i korytarzy ekologicznych w spójną przestrzennie sieć, a także dobrą drożność tych korytarzy;
- dobrze rozwinięty system szerokich, łagodnych stref ekotonowych, łączących sąsiadujące ze sobą ekosystemy, w szczególności bogatą sieć ekotonów woda – ląd;
- znaczną biomasę ekosystemów lądowych (duży udział torfowisk i lasów w krajobrazie);
- użytkowanie gospodarcze zasobów przyrody na skalę nie przekraczającą tempa ich naturalnego odnawiania się.

Wszystkie te czynniki powinny być w sposób zintegrowany brane pod uwagę w procesie planowania zagospodarowania przestrzennego i kształtowania struktury ekologicznej krajobrazu.

Bogaty dorobek ekologii krajobrazu (m.in.: Buček, Lačina 1985; Zonneveld, Forman 1990; Gutzwiller 2002; Crooks, Sanjayan 2006; Lein 2008) wskazuje m.in., że dla zachowania różnorodności i stabilności struktury przyrodniczej krajobrazu od skali lokalnej do regionalnej, jak również dla jednoczesnego podkreślenia indywidualnego charakteru poszczególnych krajobrazów, należy przyjąć następujące zasady ochrony i gospodarowania w pojedynczych jednostkach przyrodniczo-krajobrazowych (jpk) oraz ich różnej rangi zespołach (Chmielewski T.J. 2006a):

- chronić, eksponować i wzmacniać rodzime zasoby oraz swoiste, wyróżniające cechy jednostek;
- użytkować całą jednostkę w określony, jednakowy sposób, w miarę możliwości harmonizujący z naturalnym funkcjonowaniem tej jednostki; unikając fragmentacji naturalnych struktur przyrodniczych i krajobrazowych;
- chronić i wzmacniać naturalne związki funkcjonalno-przestrzenne między sąsiednimi jednostkami; minimalizować udział struktur barierowych w krajobrazie;
- dbać o zachowanie przestrzennej i czasowej ciągłości układów jednostek wyższego rzędu oraz eksponować ich przewodnie cechy; nie dopuścić do unifikacji krajobrazu;
- wzmacniać odporność jednostek różnej rangi na presje zaburzające ich strukturę i funkcje;
- utrzymywać wysoką różnorodność biologiczną i zdolność regeneracyjną ekosystemów⁸; nie dopuścić do użytkowania zasobów KSE na skalę przekraczającą ich zdolności homeostatyczne i regeneracyjne;
- dążyć do sukcesywnego wzrostu biomasy makro – układów przyrodniczych, z dopuszczeniem dużej lokalnej różnorodności w tym zakresie; dążyć do sukcesywnej, lokalnej i regionalnej akumulacji zasobów przyrody.

⁸ Na konieczność ochrony różnorodności gatunkowej i siedliskowej w krajobrazie, wielki nacisk kładą m.in. dwie Dyrektywy Unii Europejskiej: Dyrektywa 92/43 EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków oraz Dyrektywa 97/62 EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Liro i in. red. 2002).

Aby zapewnić jak najlepsze warunki do trwałego (wielopokoleniowego) funkcjonowania krajobrazowych systemów ekologicznych w harmonii z różnymi formami użytkowania gospodarczego w skali regionalnej, należy ponadto (Chmielewski T.J. 2012):

- dbać o zachowanie jak największej liczby węzłów ekologicznych, reprezentujących możliwie pełną gamę różnorodności siedlisk i biocenoz regionu;
- chronić węzły ekologiczne przed ograniczeniem powierzchni, fragmentacją, zmianą warunków siedliskowych i izolacją przestrzenną;
- dbać o zachowanie lub utworzenie jak najsilniejszej sieci:
 - a) ciągów ekologicznych, wzmacniających wewnętrzną strukturę funkcjonalno-przestrzenną stref,
 - b) korytarzy ekologicznych, umożliwiających powiązania międzystrefowe;
- w miarę lokalnych uwarunkowań przestrzegać wzajemnej zgodności siedliskowej ciągów i korytarzy z węzłami, które one łączą;
- unikać silnego rozczłonkowania stref ekologicznych i rozluźnienia ich wewnętrznej struktury.

Pakiet ww. zasad, odniesionych do konkretnych warunków lokalnych, powinien być zawarty w *wytycznych ekologiczno-krajobrazowych*, formułowanych w planach zagospodarowania przestrzennego dla wszystkich obszarów o szczególnym znaczeniu przyrodniczym i widokowym. Wytyczne takie są stosowane m.in. w planach ochrony obszarów Natura 2000 we Francji, w planowaniu krajobrazu w Niemczech oraz w planach zagospodarowania przestrzennego w Anglii. Postulat wprowadzenia takich wytycznych w planowaniu ochrony przyrody i planowaniu zagospodarowania przestrzennego w Polsce jest (na razie bezskutecznie) wysuwany już od kilkunastu lat (Chmielewski T.J. 2001).

Wytyczne te z kolei powinny stanowić kanwę do opracowania *projektu kompozycji krajobrazu*, który – uwzględniając pełny wachlarz uwarunkowań ekologicznych – określał by także sposób kształtowania wnętrza i otwarcia krajobrazowych, proporcje form, rozmieszczenie dominant i akcentów oraz szereg innych rozwiązań składających się na sprawną funkcjonalnie i harmonijną fizjonomicznie krajobrazową kompozycję ekosystemów (Chmielewski T.J. i in. 2016).

2.4.2. MOŻLIWOŚCI I KOSZTY NAPRAWY KSE

Formalne i prawne ramy działania na rzecz planowania krajobrazu określone zostały w kilku europejskich dokumentach: Paneuropejska Strategia Różnorodności Biologicznej i Krajobrazowej (*Pan-European...* 1995), Europejska Perspektywa Rozwoju Przestrzennego (*European...* 1999), Europejska Konwencja Krajobrazowa (*European...* 2000); Europejska Strategia Zrównoważonego Rozwoju (*EU Strategy...* 2001). Głównym celem wdrażania postanowień tych dokumentów jest wzmacnianie tożsamości regionów Europy oraz utrzymanie ich przyrodniczego i kulturowego zróżnicowania (Degórski 2004).

Uwzględniając w/w uwarunkowania oraz dorobek wiodących w tym zakresie krajów Europy (w szczególności Wielkiej Brytanii i Niemiec), proces planowania krajobrazu powinien obejmować następujące etapy (Chmielewski T.J. 2012, zmodyfikowane):

- retrospekcję, czyli ocenę zmian zachodzących w systemach krajobrazowych w okresie kilku ostatnich dziesięcioleci (lub – w razie potrzeby – w dłuższym okresie czasu);

- inwentaryzację zasobów, którymi aktualnie dysponujemy na objętym planem obszarze, odniesioną do systemu względnie jednorodnych jednostek przestrzennych (np. jednostek przyrodniczo-krajobrazowych), które będą potem podstawowymi modułami operacyjnymi dla wszystkich kolejnych etapów postępowania;
- ocenę zachowanych wartości i zagrożeń dziedzictwa przyrodniczego, wraz z oceną potencjału zaopatrzeniowych, regulujących i siedliskowych usług ekosystemowych;
- ocenę zachowanych wartości i zagrożeń dziedzictwa kulturowego, wraz z oceną potencjału kulturowych usług ekosystemowych;
- ocenę potencjału społecznego i gospodarczego, wraz z analizą układu funkcjonalno – przestrzennego, oceną potencjału społecznego i ekonomicznego oraz analizą konfliktów;
- identyfikację i ocenę obecnego kanonu miejsca w świetle wyników retrospekcji, w tym ocenę jego mocnych i słabych stron;

a także – w porozumieniu ze społecznością lokalną:

- identyfikację oczekiwanych funkcji terenu i standardów jakości krajobrazu;
- wizję przyszłego kanonu miejsca (z uwzględnieniem kontekstu krajobrazowego);
- opracowanie koncepcji nowej struktury funkcjonalno-przestrzennej (2D);
- przygotowanie planu rozmieszczenia poszczególnych funkcji terenu i obiektów oraz zasad ich obsługi;
- opracowanie programu zainwestowania (ustalenie podstawowych parametrów obiektów oraz ilościowych wskaźników intensywności wykorzystania poszczególnych fragmentów terenu i zasobów środowiska);
- opiniowanie i uzgadnianie projektu.

Ważnym elementem planowania krajobrazu powinno być – niedoceniane dotychczas w Polsce, a coraz bardziej oczekiwane przez społeczeństwo – kształtowanie atrakcyjnej kompozycji krajobrazowej (3D).

Paleta rozwiązań możliwych do zastosowania w procesie ochrony i naprawy KSE jest szeroka i – w zależności od potrzeb oraz możliwości organizacyjnych i finansowych – może obejmować (Chmielewski T.J. 2012, uzupełnione):

- ochronę zachowawczą, polegającą na wyłączeniu danego obszaru lub obiektu przyrodniczego z ingerencji człowieka i badaniu naturalnych procesów tam zachodzących; taki zakres ochrony obowiązuje w ścisłych rezerwach przyrody oraz w strefach ochrony ścisłej parków narodowych;
- konserwację, polegającą na stosowaniu zabiegów ochronnych pozwalających dłużej zachować obecny stan obszaru, lub obiektu; konserwacji poddawane są m.in. zabytkowe obiekty architektoniczne, drzewa – pomniki przyrody, zabytkowe zespoły parkowo-dworskie itp.;
- przyrodnicze wzbogacanie, obejmujące w zubożonych ekosystemach m.in.: restytucję zanikłych na danym terenie gatunków, zasilanie osłabionych populacji itp.; na obszarach kulturowych natomiast: wprowadzanie zalesień, zadrzewień, zakrzewień i zadarnień itp.;
- renaturalizację, obejmującą zespół zabiegów przywracających niekorzystnie przekształconym ekosystemom charakter zbliżony do naturalnego; renaturalizacji poddawane są najczęściej uregulowane cieki wodne i przylegające do nich zmelirowane torfowiska, również lasy gospodarcze o składzie gatunkowym niezgodnym z siedliskami oraz o małym zróżnicowaniu wiekowym drzewostanów;

- rewaloryzację, czyli zespół zabiegów przywracających utracone walory przyrodnicze, historyczno – kulturowe i fizjonomiczne; zabiegami tymi obejmuje się m.in. zabytkowe obiekty architektoniczne i ich krajobrazowe zespoły, zabytkowe ogrody i zespoły parkowo-dworskie itp.;
- rewaloryzację połączoną z kreacją, wzbogacającą rewaloryzowany zabytkowy układ krajobrazowy o nowe elementy, służące realizacji współczesnych potrzeb społecznych na nowym poziomie, nie tylko w zabytkowej, ale także we współczesnej formie;
- kontynuację, czyli realizowanie dotychczasowych form, materiałów i technik przekształceń krajobrazu, w oparciu o istniejące plany, lub plany nowe, ale opracowane w tym samym stylu, jak poprzednio występujące w tym miejscu;
- kontynuację połączoną z kreacją, wzbogacającą dotychczasowe układy krajobrazowe i trendy kształtowania krajobrazu o nowe rozwiązania przestrzenne, formy i materiały;
- modyfikację, z jej szczególnie pożądaną odmianą – harmonizacją; modyfikacja polega na dostosowaniu dotychczasowych struktur i funkcji do zmieniających się potrzeb, zwykle z wykorzystaniem nowych technologii i materiałów; harmonizacja zaś jest taką formą modyfikacji, która prowadzi do eliminacji lub łagodzenia konfliktów i zagrożeń, do poprawy warunków funkcjonowania i walorów kompozycyjnych układu;
- rewitalizację, polegającą na odnowieniu dotychczasowej formy, z ogólnym zachowaniem jej stylu, ale z nadaniem jej nowych funkcji; pojęcie rewitalizacji stosowane jest najczęściej w odniesieniu do części miast (zwłaszcza przestrzeni publicznych), a także terenów poprzemysłowych i powojkowych, które w wyniku przemian (gospodarczych, społecznych, ekonomicznych i innych), utraciły całkowicie, lub częściowo swoją pierwotną funkcję i przeznaczenie, a rewitalizacja jako zespół działań z zakresu budownictwa, planowania przestrzennego, ekonomii i polityki społecznej, ma doprowadzić do ożywienia, poprawy funkcjonalności, estetyki, wygody użytkowania i jakości życia w rewitalizowanym zespole;
- rekompozycję, polegającą na zmianie dotychczasowej struktury przestrzennej, kompozycji i stylu, z zachowaniem podobnych funkcji obszaru;
- kreację, polegającą na tworzeniu nowych kompozycji przestrzennych na terenach dotychczas nie zainwestowanych;
- działania łączące kilka w/w nurtów;
- dyskontynuację, oznaczającą odcięcie się od dotychczasowego stylu, struktury i funkcji określonego obszaru i zagospodarowanie go w zupełnie odmienny sposób.

Wszystkie te zasady, metody i techniki powinny złożyć się na budowę nowego systemu planowania krajobrazu w Polsce.

Środki finansowe przeznaczone na praktyczną naprawę i wzbogacanie KSE są zazwyczaj ograniczone. Dlatego przy wyborze właściwej metody i zakresu działania, poza względami merytorycznymi, ważnym elementem jest analiza relacji między kosztami podejmowanych zadań naprawczych, a ekologicznymi, społecznymi i gospodarczymi efektami ich realizacji. Badania tego typu, zwane analizą kosztowo-efektywnościową (*cost-effectiveness analysis*), od początku XXI w. zaczynają być coraz częściej wykonywane w krajach Unii Europejskiej i obu Ameryk, zarówno na etapie planowania, jak i oceny realizacji projektów ochrony i kształtowania KSE (Ferrier 2002; Gutman 2002; Peterson, Dunham 2003; Wanhong, Weersing 2004; Wätzold 2005).

Kompleksowe przeanalizowanie wzajemnych relacji, zachodzących między tak wieloma różnymi wskaźnikami, wymaga zastosowania technik analizy wieloczynnikowej. Istnieje szereg programów komputerowych, pozwalających na wykonanie tego zadania, jednak ich obsługa wymaga specjalistycznych umiejętności (Drechsler i in. 2007). Drugim istotnym ograniczeniem stosowania tych technik jest brak szczegółowych danych liczbowych dla dostatecznie dużego zbioru porównywalnych obiektów.

W tej sytuacji proponuje się zastosowanie następującego toku postępowania (Chmielewski T.J 2006b):

- objęte analizą zadania, obiekty, lub warianty rozwiązań dla 1 obiektu, uszeregowuje się według wartości **pojedynczego wskaźnika kosztów**, przyznając kolejno punkty od najniższej bonitacji w przypadku rozwiązania najbardziej kosztownego, po najwyższą bonitację dla rozwiązania najtańszego;
- równolegle te same zadania, obiekty, lub warianty rozwiązań uszeregowuje się według wartości **pojedynczego wskaźnika efektów**, przyznając kolejno punkty od najniższej bonitacji w przypadku rozwiązania dającego najslabszy efekt, po najwyższą bonitację dla rozwiązania najefektywniejszego;
- analogiczną listę rankingową sporządza się dla kolejnych par wskaźników cząstkowych;
- w wyniku sumowania punktów przyznanych poszczególnym zadaniom, obiektom, lub wariantom, otrzymuje się zbiorczy wskaźnik kosztowo-efektywnościowy przedsięwzięcia.

Na podstawie uzyskanych wskaźników zbiorczych, podejmuje się decyzję o realizacji określonego zadania ochronnego na tym lub innym obszarze, w mniejszej, lub większej skali przestrzennej, według najefektywniejszego wariantu rozwiązań technicznych.

Zastosowanie tej metody do oceny efektywności 4 programów renaturalizacji ekosystemów wodno-torfowiskowych, pozwoliło ustalić ranking tych programów z punktu widzenia ich efektów w sferze ekologicznej i społeczno-kulturowej, w relacji do kosztów poniesionych na ich realizację. Okazało się, że różne typy ekosystemów wodno-torfowiskowych w odmiennym zakresie i w różnym tempie reagują na zabiegi renaturalizacyjne. Ekosystemy bogate przyrodniczo, nieznacznie przekształcone przez człowieka i od niedawna pozostające w stanie przekształcenia, mogą odzyskać znaczną część utraconych walorów w ciągu kilku (5-6) lat. Natomiast ekosystemy ubogie, silnie zdegradowane i długo pozostające w stadium degradacji, w efekcie procesów renaturalizacji tworzą układy ekologiczne odmienne od tych, które na tym miejscu występowały pierwotnie. Proces renaturalizacji może trwać tam bardzo długo, a uzyskanie spodziewanego efektu ekologicznego jest w tym przypadku obarczone bardzo dużą dozą niepewności i może być dużo droższe (Chmielewski T.J. 2006b). **Znacznie efektywniej jest więc chronić, niż naprawiać krajobrazowe systemy ekologiczne.** Z punktu widzenia kosztów i efektów przedsięwzięcia, **znacznie lepiej jest też podejmować działania naprawcze jak najszybciej po zaobserwowanych przejawach degradacji, niż odkładać te działania w czasie.**

3. ŁAD PRZESTRZENNY A ESTETYKA KRAJOBRAZU

3.1. WPROWADZENIE

ŁAD PRZESTRZENNY I ESTETYKA KRAJOBRAZU ORAZ ICH ZNACZENIE DLA JAKOŚCI ŻYCIA CZŁOWIEKA

Zamieszczona w *Ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* z 2003 r. definicja ładu przestrzennego określa go jako *ukształtowanie przestrzeni, które tworzy harmonijną całość oraz uwzględnia w uporządkowanych relacjach wszelkie uwarunkowania i wymagania funkcjonalne, społeczno-gospodarcze, środowiskowe, kulturowe oraz kompozycyjno-estetyczne* (Ustawa.... 2003). Podstawowym atrybutem ładu przestrzennego jest więc harmonijna organizacja przestrzeni, na którą składa się w szczególności harmonia kompozycji, funkcji oraz wzajemnych relacji przyrodniczych i antropogenicznych komponentów krajobrazu. Z kolei ład przestrzenny jest jednym z kluczowych warunków poczucia wysokiej jakości środowiska i komfortu życia ludzi (Nijnik i in. 2008; Sowińska, Chmielewski T.J. 2014; 2016).

Wielka społeczna rola jakości krajobrazu sprawia, że poznanie struktury i przestrzennej organizacji materialnych komponentów krajobrazu jest od lat 30. XX w. jednym z wiodących nurtów badań systemów przestrzennych.

W badaniach i modelowaniu struktury przyrodniczych (abiotycznych i biotycznych) komponentów krajobrazu, kluczową rolę odegrały m.in. kolejno formułowane koncepcje: ekosystemu (Tansley 1935), ekotopu (Troll 1939), geokompleksu (Haase 1964), biogeocenozy (Sukačev 1964), geosynergii (Schmitchüsen 1973), terytorialnego kompleksu przyrodniczego (Armand 1975), fitokompleksu krajobrazowego (Matuszkiewicz 1978), mikrokrajobrazu roślinnego (Solon 1983) oraz fizjocenozy (Andrzejewski 1983).

Z kolei w badaniach antropogenicznych składowych krajobrazu, wiodącą rolę odegrały teorie kształtowania układów osadniczych (z prac polskich m.in.: Kostrowicki 1952; Korcelli 1974; Malisz 1981).

Pomiędzy abiotycznymi i biotycznymi komponentami krajobrazu istnieje skomplikowana sieć naturalnych powiązań funkcjonalno-przestrzennych, kształtujących naturalny ład ekologiczny (Naveh, Liebermann 1984). W ład ten coraz silniej ingeruje człowiek, przekształcając krajobrazowe systemy ekologiczne zgodnie ze swoimi wzrastającymi potrzebami i wzorcami organizacji przestrzeni. Zazwyczaj dzieje się to jednak kosztem zasobów naturalnych i zaburzenia ładu ekologicznego. Obszary tych zaburzeń określane są jako tereny konfliktów ekologicznych (Berkes i in. red. 2006).

Procesy budowania holistycznej wizji przyrodniczo-antropogenicznej przestrzeni, w odniesieniu do miast sięgają przełomu XIX i XX w., ale w skali krajobrazowych układów przyrodniczo-rolniczo-osadniczych rozwijają się dopiero od lat 30. XX w. (Böhm 2006).

W Polsce próby znalezienia rozwiązań harmonizujących naturalne i antropogeniczne składowe systemów krajobrazowych podejmowane są co najmniej od lat 60. XX w. (Różycka 1961, 1986; Chmielewski T.J. 2001).

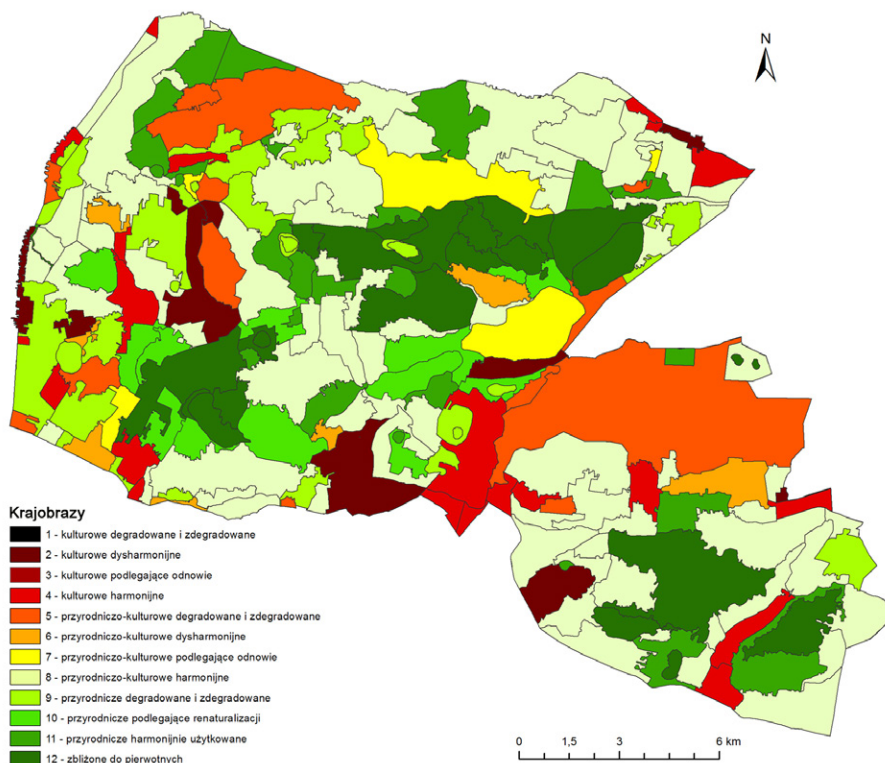
Dokonując syntezy różnych wcześniejszych poszukiwań elementarnych, wewnątrznie harmonijnych jednostek struktury przestrzennej krajobrazu, J. Zonneveld (1989) wprowadził pojęcie podstawowej jednostki krajobrazowej (*basic land unit*), jako koncepcji modułu o względnie jednorodnych cechach abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych składowych krajobrazu, o fundamentalnym znaczeniu dla syntez ekologiczno-krajobrazowych oraz prac planistycznych. Z kolei H. Leser (1991) wyróżnił następujące elementarne struktury abiotyczne krajobrazu: morfotopy, pedotopy, hydrotopy i klimatotopy, tworzące razem tzw. geotyp; natomiast elementarne struktury biotyczne określił jako fitotopy i zootopy, tworzące razem biotopy. Na te dwa systemy jednostek, nakładał jeszcze trzeci: antropotopy i antroposystemy, odzwierciedlające formy działalności człowieka w środowisku przyrodniczym (Leser 1991). Przyjęto, że skala wzajemnego zharmonizowania struktury i funkcji wszystkich tych trzech komponentów systemu krajobrazowego, może być syntetycznym miernikiem ładu przestrzennego określonego obszaru (Chmielewski T.J. 2001).

Podejście J. Zonnevelda i H. Lesera kontynuowali m.in. T. J. Chmielewski i J. Solon, którzy poprzez kartograficzne (w skali 1: 25 000) nałożenie przestrzennych zasięgów: abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych komponentów środowiska, w różnych regionach Polski wyznaczali system funkcjonalnie powiązanych ze sobą tzw. podstawowych przyrodniczych jednostek przestrzennych (ppjp) (Chmielewski T.J., Solon 1996; Chmielewski T.J. 2006). Bardzo podobna procedura delimitacyjna jest stosowana do wyznaczania podstawowych jednostek krajobrazowych (*basic landscape units*) w powszechnie obowiązującym w Wielkiej Brytanii procesie oceny charakteru krajobrazu (*Landscape Character Assessment – LCA*) (*Landscape...* 2011; Tudor 2014).

Materialna struktura systemów krajobrazowych ma swoje odzwierciedlenie w fizjonomii danego obszaru. Fizjonomia (wygląd) określonego terenu jest syntetycznym obrazem wielowiekowego współistnienia na tym obszarze materialnych: abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych komponentów systemu krajobrazowego (Bogdanowski 1976). Ład przestrzenny powiązany jest więc ściśle z ładem fizjonomicznym i walorami estetycznymi terenu, ale ma też swoje własne, specyficzne atrybuty (Nasar 1988).

Uwzględniając ten aspekt, w 2007 r. T.J. Chmielewski zaproponował włączenie do dotychczasowego zestawu kryteriów delimitacyjnych przyrodniczych jednostek przestrzennych, poza elementami materialnymi, również jeszcze jednego aspektu: struktury fizjonomicznej krajobrazu (Chmielewski T.J. 2007). Wyznaczane w ten sposób jednostki, odzwierciedlające względną jednorodność cech strukturalnych, funkcjonalnych i kompozycyjnych, określono jako jednostki przyrodniczo-krajobrazowe (jpk), w terminologii angielskojęzycznej pozostawiając jednak ugruntowaną w zachodnioeuropejskiej literaturze nazwę: *basic landscape units* (blu) (Sowińska, Chmielewski T.J. 2008; Chmielewski T.J. 2012). Jednostki te, zorganizowane w hierarchiczne systemy, powinny być modułami służącymi kształtowaniu harmonijnej kompozycji rozleglejszych układów przestrzennych. Przykład zastosowania takich jednostek do oceny stopnia antropogenicznego przekształcenia krajobrazu oraz do planowania zadań ochronnych, przedstawiają ryciny 22 i 23 (Chmielewski T.J. i in. 2014a, 2014b). W rozleglejszej skali przestrzennej (kraj, województwo, makroregion itp.), podstawowymi jednostkami operacyjnymi dla tego typu studiów mogą być: krajobrazy lokalne (lokalne zespoły jpk), lub kolejne poziomy ich agregacji, tj.: mikro- oraz

mezoregiony fizycznogeograficzne. Z kolei w przypadkach analiz, w których dominują antropogeniczne cechy terenu, jako podstawowe moduły przestrzenne, często wykorzystywane są jednostki podziału administracyjnego kraju.



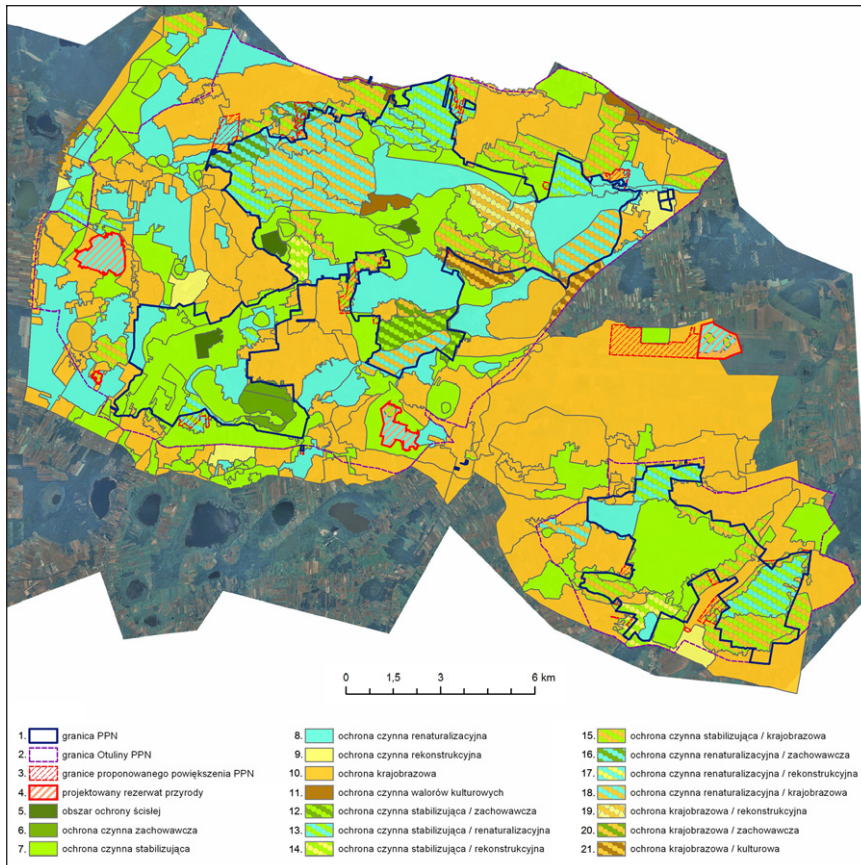
Ryc. 22. Zróżnicowanie stopnia antropogenicznego przekształcenia krajobrazu obszaru funkcjonalnego Poleskiego Parku Narodowego w systemie jednostek przyrodniczo-krajobrazowych

Fig. 22. Differentiation of the degree of anthropogenic transformation of the landscape on the functional area of the Polesie National Park, in the system of natural and landscape units. Landscapes: 1 – cultural, degraded or subjected to degradation; 2 – cultural, disharmonious; 3 – cultural, subjected to renewal; 4 – cultural, harmonious; 5 – mosaic of natural-like and cultural, degraded or subjected to degradation; 6 – mosaic of natural-like and cultural, disharmonious; 7 – mosaic of natural-like and cultural, subjected to renewal; 8 – mosaic of natural-like and cultural, harmonious; 9 – natural-like, degraded or subjected to degradation; 10 – natural-like, subjected to renewal; 11 – natural-like, harmoniously used; 12 – close to primary

Źródło / Source: T.J. Chmielewski i in. 2014a

Ład przestrzenny, w tym harmonia natury i kultury w sposób przemyślany ukształtowana w kompozycji systemów krajobrazowych, odgrywa wielką rolę w ekspresji samopoczucia mieszkańców oraz w społecznej ocenie przyjazności danego terenu do zamieszkania, pracy i wypoczynku (Sowińska-Świerkosz, Chmielewski T.J. 2014; Raszeja, Mikulski 2016).

Ład przestrzenny ma też wyraźny wpływ na ceny nieruchomości: grunty położone w krajobrazach atrakcyjnych widokowo, o czytelnej kompozycji przestrzennej i wyrazistym: historycznym, lub regionalnym stylu, położone w regionach o czystym i zdrowym środowisku, są wyżej wyceniane, niż grunty, które takich cech nie posiadają



Ryc. 23. Plan strefowania ochrony przyrody i krajobrazu obszaru funkcjonalnego Poleskiego Parku Narodowego, nawiązujący do systemu jednostek przyrodniczo-krajobrazowych

Fig. 23. Plan of zoning conservation of nature and landscape on the functional area of Polesie National Park, referring to the system of natural landscape units. 1. Border of the Polesie National Park (PNP); 2. Border of the lagging zone of the PNP; 3. Borders of the proposed enlargement of the park area; 4. Planned nature reserves; 5. Strict protected area; 6. Active nature conservation area; 7. Stabilizing nature conservation area; 8. Active ecosystem restoration area; 9. Active reconstruction area; 10. Landscape physiognomy protecting area; 11. Area of cultural heritage active conservation; 12. Mix of active and stabilizing nature conservation; 13. Mix of active nature conservation and ecosystem restoration activity; 14. Mix of stabilizing and reconstructing activity; 15. Mix of active cultural heritage and landscape physiognomy conservation; 16. Mix of ecosystem restoration and nature conservation activity; 17. Mix of ecosystem restoration and nature reconstruction activity; 18. Mix of ecosystem restoration and landscape physiognomy protecting activity; 19. Mix of landscape physiognomy protecting and cultural values reconstructing activity; 20. Mix of landscape physiognomy protecting and nature conservation activity; 21. Mix of landscape physiognomy protecting and cultural heritage conservation

Źródło / Source: T.J. Chmielewski i in., 2014b

(Anderson, Śleszyński 1996; Bajerowski i in. 2007; Senetra 2010; Szyszko i in. red. 2010). Jednocześnie jednak presja zagospodarowywania działek o najwyższej atrakcyjności krajobrazowej, często zagraża ładowi przestrzennemu i walorom estetycznym terenu. Tereny naturalne, nie przekształcone przez człowieka, są z reguły oceniane jako harmonijne, estetyczne (Nasar 1988). Aby takie oceny uzyskały również tereny zagospodarowane przez człowieka, muszą spełniać wymogi harmonijnego wkomponowania obiektów antropogenicznych w przyrodnicze i historyczno-kulturowe tło, zachowania przemyślanej kompozycji przestrzennej, funkcjonalności oraz prezentowania spójnego stylu, charakterystycznego dla określonej epoki historycznej, lub określonego regionu. Dla obszarów poddanych dynamicznemu rozwojowi zagospodarowania, w warunkach presji gospodarki rynkowej, są to wymogi niesłychanie trudne do spełnienia. Stąd **wskaźnik stopnia antropogenicznego przekształcenia krajobrazu może być stosowany jako jeden z kilku kluczowych elementów oceny walorów ładu przestrzennego** (Chmielewski T.J. 2012; Chmielewski T.J. i in. 2014a).

3.2. WARTOŚCI ESTETYCZNE KRAJOBRAZU POLSKI

Z punktu widzenia rozprzestrzeniania się chaosu przestrzennego istotne jest, czy degradacja ta wkracza na obszary mniej lub bardziej wartościowe pod względem wizualnym. Skutki chaosu przestrzennego są szczególnie negatywne dla miejsc o najwyższej jakości widokowej, gdyż nawet niewielka ingerencja może zaburzyć piękno krajobrazu. Celem tej części opracowania jest zatem ocena estetyczna krajobrazu Polski. Posłuży ona dalej do wskazania, które najbardziej wartościowe obszary kraju w największym stopniu wrażliwe są na deprecjację.

Badania walorów estetycznych krajobrazu w Polsce mają dość długą tradycję. Pierwsze analizy były tworzone przez architektów i urbanistów, następnie zagadnieniem tym zainteresowali się geografowie i ekolodzy, w tym leśnicy. Wypracowane zostały dwie orientacje metodologiczne, opierające się albo na podejściu indywidualistycznym, odwołującym się do nurtu humanistycznego w geografii i naukach społecznych (Wojciechowski 1986) – a więc na badaniach percepcji i podejściu behawioralnym (Kowalczyk 1992; Forczek-Brataniec 2008), w tym na podstawie badań ankietowych (Oleszek 2008; Osikowska, Przetacznik 2008), a nawet psychofizjologicznych z użyciem wyrafinowanych narzędzi diagnostycznych w rodzaju eye-trackera (Potocka 2013), albo na sformalizowanych metodach uwzględniających szeroki wachlarz mniej lub bardziej obiektywnych (absolutnych) wskaźników. Mają one swoje własne metodologie i narzędzia metodyczne, jak np. bonitacja punktowa, analizy poszczególnych widoków, „krzywe wrażeń” itp. (Wejchert 1984; Cymerman i in. 1988; Skarzyński 1992; Plewniak i in. 1993; Pietrzak i in. 1999; Śleszyński 1997, 1999; Fornal, Wysocki 2004; Zgłobicki i in. 2005; Kistowski 2007; Janeczko 2012; Michalik-Śnieżek, Chmielewski T.J. 2012, Ozimek i in. 2012; Potyrała i in. 2012; Janeczko i in. 2013; Mirowska, Krysiak 2015; Senetra 2015), opierając się niekiedy również na badaniach kwestionariuszowych, aby zminimalizować subiektywizm oceny (Śleszyński 2001; Smoleński 2011). Dość często przyjmowany jest na przykład pogląd, że wartości wizualne krajobrazu rosną wraz ze wzrostem jego różnorodności (Richling 1992), co jest podstawą dla konstrukcji różnego rodzaju klasyfikacji i wskaźników. Nie wszystkie elementy daje się jednak skwantyfikować ze względu na zmienność krajobrazu w różnych porach dnia, roku, itd., co sprawia że te same obszary są różnie atrakcyjne widokowo. Silna jest tu zwłaszcza rola szaty roślinnej i okresów wegetacji, np. kwitnienia łąk (Wolański, Trąba 2009).

Rozwój narzędzi komputerowych i szczegółowych baz danych powierzchni Ziemi umożliwia też tworzenie map zasięgu i atrakcyjności widoku (Śleszyński 1998), ewaluacji tras komunikacyjnych (Forczek-Brataniec, Nosalska 2011; Nita, Myga-Piątek 2014; Trzaskowska 2014) oraz szlaków turystycznych (Rogowski 2009), symulacji widokowych (Ozimek i in. 2010, 2013) itp. Istnieje zatem bardzo wiele klasyfikacji wizualno-estetycznych krajobrazu (Wycichowska 2008). Analizy wskazują też (Majchrowska 2008), że wbrew obiegowej opinii, krajobraz w opracowaniach eksperckich (w Europie) jest stosunkowo rzadko pojmowany wyłącznie w kategoriach wizualnych, ale raczej jako multisensoryczny zespół różnego rodzaju elementów i relacji materialnych (geokomponenty, użytkowanie ziemi, funkcje, itd.).

W krajach o długiej tradycji historycznej niezwykle istotna jest kwestia dziedzictwa kulturowego i znaczenia elementów cywilizacyjno-historycznych w podnoszeniu wartości estetycznej krajobrazu (Myczkowski 2003; Myga-Piątek 2012), takich jak np. tożsamość, dawność, autentyczność i wartość emocjonalna (Myga-Piątek 2007). Polskim osiągnięciem w tym kontekście jest wypracowanie oryginalnej metody waloryzacji atrakcyjności wizualnej jednostek i wewnątrz architektoniczno-krajobrazowych (Bogdanowski 1994). W ostatnim czasie opracowano też typologię krajobrazów aktualnych Polski oraz koncepcję audytu krajobrazowego dla potrzeb planowania przestrzennego i ochrony krajobrazu (Chmielewski T.J. i in. 2015; Solon i in. 2015).

Funkcje estetyczne krajobrazu są jedną z form kulturowych usług ekosystemowych (*cultural ecosystem services*), określanych jako: *korzyści niematerialne, jakie człowiek pozyskuje z ekosystemów (np. naukowe, edukacyjne, estetyczne, twórcze, wypoczynkowe, religijne, kształtujące tożsamość)* (MEA 2005, s. 11-12), a także mają wpływ na oddziaływania filtracyjno-detoksykacyjne, bioterapeutyczne i psycho-regulacyjne krajobrazu (Kozuchowski 2005). Można więc mówić o użyteczności określonego kapitału krajobrazu (Panfiluk 2013). Pod wpływem tych poglądów pojawia się coraz więcej prac, w których analizowane jest zagadnienie wpływu wartości estetycznych na ekonomiczną wartość przestrzeni, np. na rynek nieruchomości. Wpływ ten jest niewątpliwy, ale sposoby jego kwantyfikacji empirycznej są wciąż trudne do obiektywizacji, przede wszystkim ze względu na złożoność czynników podnoszących lub obniżających popyt. Zagadnienia te omawiają m.in. studia T. Bajerowskiego i in. (2007), A. Senetry (2010) oraz A. Kupidury i in. (2011). Wypracowana została np. koncepcja wskaźników istotności terenu (Litwin 2004; Litwin i in. 2012). W badaniach W. Osikowskiej i J. Przetacznika (2007) wykazano, że wpływ krajobrazu wizualnego na kształtowanie cen nieruchomości jest bardzo silny (tab. 3). Podobnie wykazano wpływ walorów fizjonomicznych terenu na ceny gruntów w Poznaniu (Łowicki 2010).

Tabela 3. Wpływie walorów krajobrazowych na ceny nieruchomości wśród różnych grup osób zawodowo związanych z rynkiem nieruchomości (próbą 342 osób)

Grupa	Udział odpowiedzi					
	brak wpływu	wpływ śladowy	do 5%	5-10%	10-20%	powyżej 20%
Rzeczoznawcy	1,5	3,0	10,4	28,4	46,3	10,4
Zarządcy nieruchomości	0,0	3,8	0,0	15,4	46,2	34,6
Pośrednicy	0,0	0,0	1,9	18,9	34,0	45,3
Pracownicy biur podróży	0,0	1,4	1,4	17,1	25,7	54,3
Deweloperzy	0,0	1,7	1,7	11,7	21,7	63,3
Pracownicy hoteli	1,5	1,5	1,5	9,1	19,7	66,7
Ogół badanych	0,6	1,8	3,2	17,0	30,7	46,8

Źródło: Osikowska, Przetacznik (2007)

Wraz ze wzrostem antropopresji i przekształcenia krajobrazu, powiększa się też zapotrzebowanie na profesjonalne oceny wpływu różnego rodzaju przedsięwzięć inwestycyjnych na walory widokowe obszaru oddziaływania inwestycji. Wymóg ten jest wzmacniany prawodawstwem Unii Europejskiej. Analizy tego typu były wprawdzie wykonywane w ramach procedury sporządzania oceny oddziaływania na środowisko (Sas-Bojarska 1998; Radwanek-Bąk 2007), ale obligatoryjność takich rozwiązań, tj. obowiązek oceny wizualno-estetycznego wpływu inwestycji na krajobraz, wprowadzona została dopiero wskutek przyjęcia odpowiedniej Dyrektywy UE w 2014 r. (Giedych 2016).

Pierwsze opublikowane mapy zasobów i walorów krajobrazowych całej Polski, uwzględniające m.in. stopień antropogenicznego przekształcenia terenu, zasoby krajobrazów otwartych i ocenę estetyczną krajobrazów z lat 70. XX w., w granicach tzw. zespołów jednostek architektoniczno-krajobrazowych (ZJARK), zawiera opracowanie J. Bogdanowskiego (1976). Późniejszą o niemal 2 dekady ocenę walorów krajobrazowych Polski przedstawia mapa J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego (1993), zamieszczona w *Atlasie Zasobów, Walorów i Zagrożeń Środowiska* (IGiPZ PAN, Warszawa). Ocenę atrakcyjności wizualnej kraju w granicach poszczególnych mezoregionów fizyczno-geograficznych wykonano w pierwszej dekadzie XXI w. (Śleszyński 2007). W tym opracowaniu atrakcyjność rozumiano jako funkcję realnie istniejącego krajobrazu (K) i ujednoczonych norm określających system wartości estetycznych.

$$(WE): AWK = f (K \times \{ WE \})$$

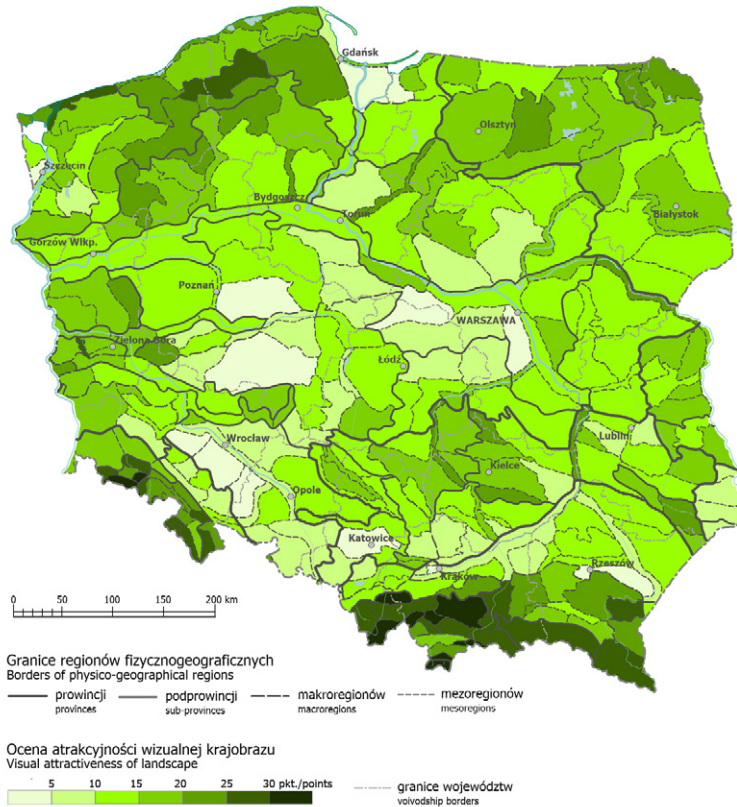
Przyjęto, że atrakcyjność wizualna krajobrazu jest wprost proporcjonalna do zróżnicowania jego fizjonomii i obejmuje:

- różnorodność formy (zróżnicowanie zewnętrzne), gdzie podstawowe znaczenie odgrywają kształt i wielkość jednostek oraz kontrast z otoczeniem, czyli możliwość wizualnego wyodrębnienia tych form;
- różnorodność treści (zróżnicowanie wewnętrzne), określone przez bogactwo elementów budujących krajobraz oraz ich układ;
- wpływ działalności człowieka (Śleszyński 2007).

Analizy przeprowadzono w mezoregionach fizycznogeograficznych (323 jednostki) według powszechnie stosowanej delimitacji J. Kondrackiego (wersji, zamieszczonej w *Atlasie Rzeczypospolitej*: Kondracki, Richling 1994). W poszczególnych mezoregionach wskaźniki obliczano na podstawie trzech elementów: rzeźby, wód i roślinności. Wykorzystano m.in. mapę krajobrazów naturalnych Polski w skali 1: 1 500 000 (Richling, Dąbrowski 2005), Cyfrową Mapę Polski IGiPZ PAN (w skali 1:200 000), bazę pokrycia terenu CORINE Land Cover z 2000 r., dane wysokościowe SRTM-3. Wyznaczono łącznie 20 wskaźników. Obliczano w nich wartości bezwzględne charakteryzujące poszczególne elementy środowiska, np. długość granic płatów pokrycia terenu, ilorazy obwodów płatów do ich powierzchni, odchylenia standardowe wysokości na danym obszarze, gęstość płatów, itd. Mapa prezentowana na ryc. 24 może być podstawą do wstępnej oceny zaawansowania procesów degradacji krajobrazu, chaosu przestrzennego itd., w stosunku do jakości naturalnych walorów estetycznych.

Na mapie tej, obszary o najwyższych wartościach wskaźnika atrakcyjności wizualnej to przede wszystkim góry i pojezierza. Obraz ten jest dość zgodny z powszechnym odczuciem, co może przemawiać za słusznością przyjętych założeń i tym samym dowodzić możliwości kwantyfikacji oceny atrakcyjności wizualnej krajobrazu w skali wieloprzestrzennej. Jednak omawiana mapa nie uwzględnia coraz silniejszego wpływu na walory krajobrazowe takich czynników, jak: antropogeniczne deformacje rzeźby terenu, regulacja cieków wodnych, ekspansja rozproszony zabudowy, dezintegracja stylu krajobrazu, gęstnienie sieci infrastruktury technicznej (w tym ekranów dźwiękochłonnych, linii energetycznych, masztów telekomunikacyjnych itp.), presja

wizualna reklam, itp., które wymagają kartowania terenowego w skali lokalnej. Wyniki tego kartowania mogą zasadniczo zmienić wstępne, ogólne oceny aktualnej atrakcyjności krajobrazu. Prace nad kartowaniem krajobrazów aktualnych oraz nad oceną presji wizualnej billboardów reklamowych, są w Polsce dopiero rozpoczynane (Michalik-Śnieżek, Chmielewski T.J. 2017; Chmielewski Sz. i in. 2018).



Ryc. 24. Ocena ogólnej atrakcyjności wizualnej mezoregionów Polski

Fig. 24. Assessment of the overall visual attractiveness of the mesoregions of Poland

Źródło /Source: P. Śleszyński 2007

3.3. GŁÓWNE PRZEJAWY DEGRADACJI ŁADU PRZESTRZENNEGO I ESTETYKI KRAJOBRAZU ORAZ PRÓBA OCENY ICH SKUTKÓW

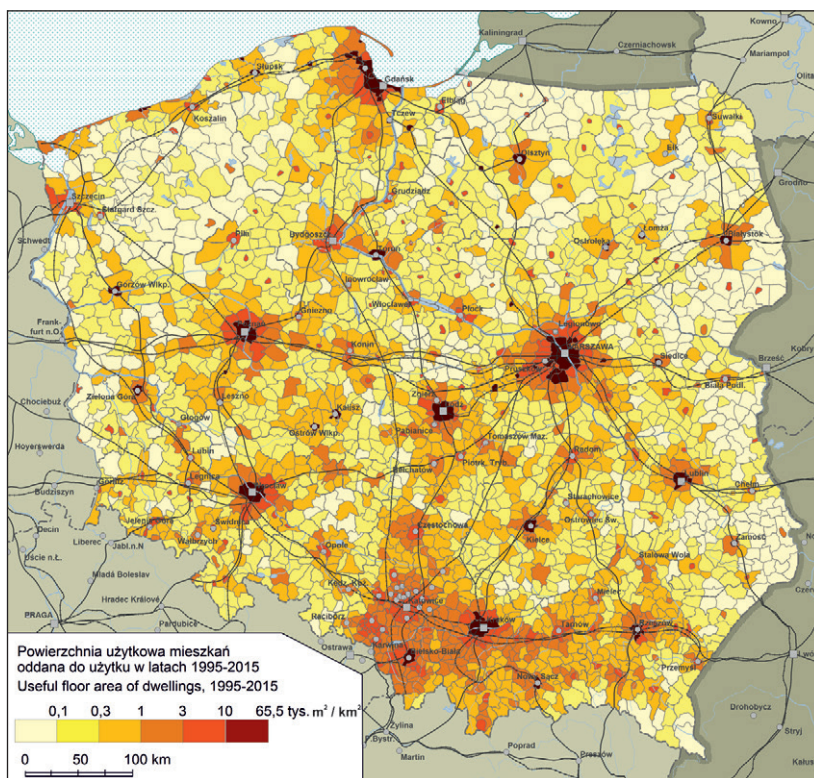
3.3.1. EKSPANSJA PRZESTRZENNA OSADNICTWA ORAZ KOMPLIKACJA STRUKTURY I FUNKCJONOWANIA UKŁADÓW OSADNICZYCH

Najbardziej charakterystycznym procesem osadniczym w Polsce po 1989 r. jest rozpraszanie się zabudowy, najczęściej wokół miast, ale także wzdłuż ciągów komunikacyjnych, na obszarach turystycznych i rolniczych. Aby uzmysłowić skalę tej formy antropopresji, można przywołać przykładowe dane dla budownictwa mieszkaniowego za okres

1995-2015, według których w Polsce oddano do użytku 2,4 mln mieszkań o powierzchni użytkowej 249 mln m². Dane zagregowane dla gmin dla dość długiego okresu 1995-2015 (w jednolitym podziale administracyjnym) pokazują, że ekspansja w pierwszej kolejności dotyczy stref podmiejskich największych miast, a następnie niektórych obszarów turystycznych (zwłaszcza obszarów górskich i pobrzeży Bałtyku) (ryc. 25).

Efektom ekspansji osadnictwa na tereny dotychczas użytkowane rolniczo lub ekstensywnie, jest fragmentacja i coraz większa izolacja dotychczasowych struktur przyrodniczych. Istnieje na ten temat bogata literatura, identyfikująca w sposób ilościowy zmiany w użytkowaniu ziemi, zwłaszcza pod wpływem urbanizacji (Kozubek 2002; Degórska, Deręgowska 2008; Poławski 2009; Luchter 2010; Zając i in. 2016), jak też (w tym) turystyki (Mika 2000; Krukowska i in. 2003; Myga-Piątek, Jankowski 2009).

W dalszej kolejności przedstawiono gęstość granic pochodzenia antropogenicznego, tj. głównie granic terenów zabudowy według bazy Corine Land Cover 2010. Baza ta nieźle nadaje się do porównań jedynie w dużej skali przestrzennej, gdyż obejmuje wydzielenia powyżej 25 ha oraz powyżej 100 m szerokości (GIOŚ 2009). Generalizacja ta pozwala porównywać między sobą np. całe gminy, pod względem różnych cech struktury pokrycia terenu (ryc. 26).

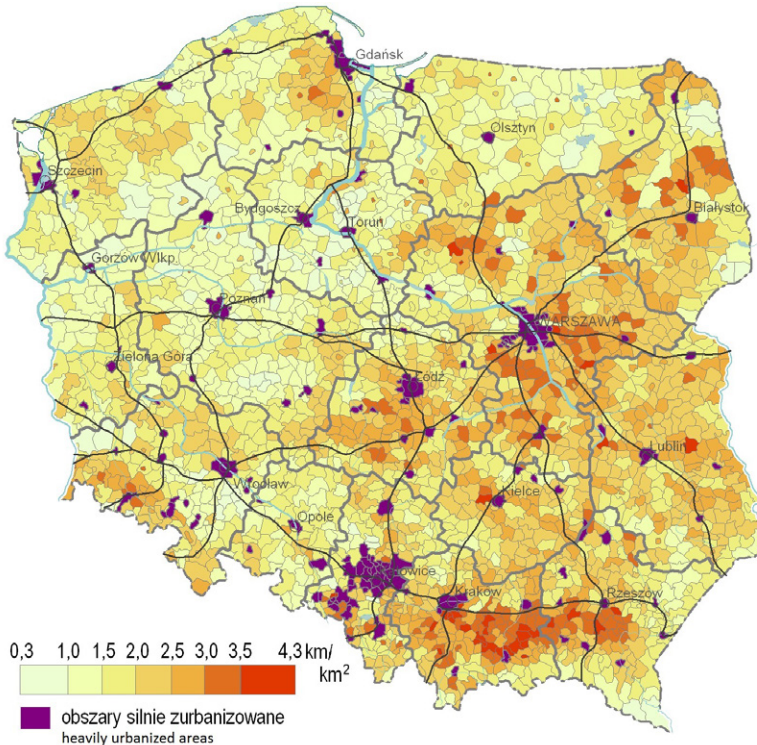


Ryc. 25. Ekspansja osadnictwa mieszkaniowego w dwudziestoleciu 1995-2015

Fig. 25. Expansion of residential settlement in the twentieth century 1995-2015

Opracowanie / Prepared by: P. Śleszyński; na podstawie danych GUS/BDL, zagregowanych do jednolitego podziału administracyjnego gmin / based on GUS/BDL data, aggregated to uniform administrative distribution of gminas

Tak zobrazowana gęstość granic pochodzenia antropogenicznego ujawnia kilkakrotnie większe natężenie tego zjawiska we wschodniej części kraju. Wynika to z faktu większego rozdrobnienia struktury własności ziemi i mozaikowatości użytkowania terenów rolniczych, a także historycznie rozproszonego osadnictwa oraz rozłogów pól i łąk (Tkocz 1998). Wysokie wskaźniki gęstości granic antropogenicznych związane z rozproszoną zabudową obserwuje się w południowej Polsce, zwłaszcza w korytarzu drogowym A4 pomiędzy Krakowem i Tarnowem, czyli w pasie podwyższonej gęstości zaludnienia obszarów wiejskich i miejsko-wiejskich. Z kolei na zachodzie kraju, nieco wyższa gęstość granic charakteryzuje region Sudetów (z Przedgórzem), a na północy – Pojezierze Kaszubskie.



Ryc. 26. Gęstość granic pochodzenia antropogenicznego w 2006 r.

Fig. 26. Density of anthropogenic borders in 2006

Źródło: / Source: P. Śleszyński (2015a); na podstawie bazy / based on: Corine Land Cover

Należy jednak pamiętać, że o ile mozaika rozproszonej w krajobrazie zabudowy wywołuje przykre odczucia chaosu przestrzennego, to wielostęgowe rozłogi pól – przeciwnie – są odbierane jako atrakcyjniejsze estetycznie od monokultur, zwłaszcza jeśli wstęgi te znajdują się na falistym podłożu (ryc. 27 i 28).

Zaskakiwać może fakt, że na mapie gęstości granic pochodzenia antropogenicznego na ogół nie zaznaczają się obszary większych aglomeracji, co jednak jest obrazem niezgodnym z wieloma bezpośrednimi obserwacjami terenowymi. Wynika to prawdopodobnie z ograniczonej szczegółowości mapy Corine Land Cover (opartej, jak wspomniano, na wydzieleniach powyżej 25 ha i szerokości co najmniej 100 m), praktycznie nie wychytującej najbardziej uciążliwych dla ładu przestrzennego form drobnoziarnistego rozproszenia zabudowy.

Przytoczone słabe punkty ww metody analitycznej, podkreślają sygnalizowaną już powyżej potrzebę kartowania krajobrazów aktualnych wraz z oceną ich walorów estetycznych i potencjału kulturowych usług krajobrazowych, w skali adekwatnej do opracowania studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, tj. 1:10 000 lub 1:25 000. Kartowanie to powinno być elementem audytu krajobrazowego, realizowanego w oparciu o zapisy “Ustawy krajobrazowej” (Ustawa... 2015; Solon i in. 2015).



Ryc. 27. Harmonijny krajobraz rolniczo-osadniczy: wielowstęgowe rozłogi pól Roztocza Zachodniego. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 27. Harmonious agricultural landscape: multi-stripe fields of the West Roztocze. Photo: T.J. Chmielewski



Ryc. 28. Krajobraz kulturowy dysharmonijny – chaotyczna, rozproszona zabudowa wypełnia niemal całą przestrzeń dawniej rolniczo-osadniczo-leśnego krajobrazu doliny: od koryta potoku, po granicę lasu. Fot. M. Skałba

Fig. 28. The disharmonious cultural landscape – chaotic, dispersed buildings fill almost the whole space of the formerly agricultural-settlement-forest landscape of the river valley: from the stream bed to the forest border. Photo: M. Skałba

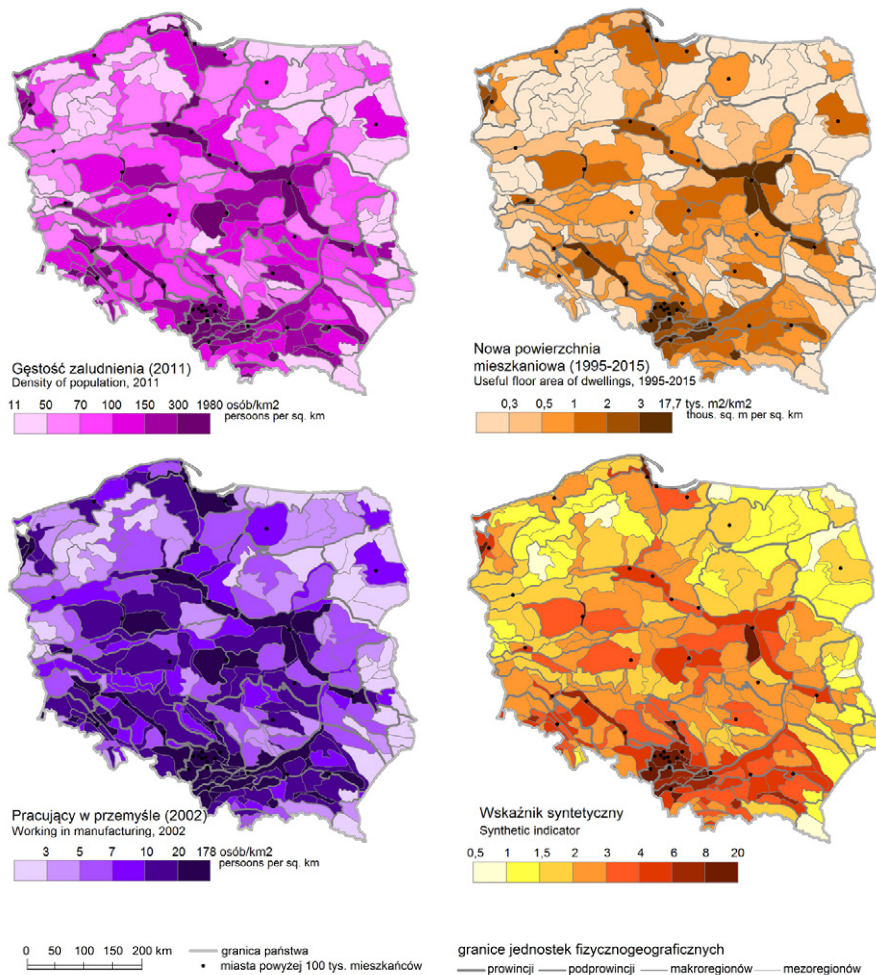
3.3.2. WYBRANE WSKAŹNIKI ODDZIAŁYWANIA CZŁOWIEKA NA KRAJOBRAZ

W przedstawionej ocenie atrakcyjności wizualnej mezoregionów Polski (ryc. 24; Śleszyński 2007) starano się oszacować ujemny wpływ działalności człowieka na naturalne walory krajobrazu. Przyjęto, że analizowany będzie jedynie negatywny wpływ osadnictwa, infrastruktury drogowej oraz specyfiki funkcjonalnej związanej z rozwojem przemysłu. Do analiz wykorzystano posiadane w IGiPZ PAN odpowiednie bazy danych w skali 1:1 000 000 oraz dane GUS. Negatywny wpływ osadnictwa był wprost proporcjonalny m.in. do długości dróg, przy czym większe znaczenie miały drogi dwujezdniowe (szersze), mniejsze – odpowiednio węższe (w sumie wydzielono 5 klas dróg kołowych i kolejowych). Analizowano też koncentrację zaludnienia, rozróżniając powierzchnię miast i ludność miejską. Stopień uprzemysłowienia mezoregionów oceniono na podstawie liczby pracujących w tym sektorze.

Są to założenia subiektywne, ponieważ w konkretnych sytuacjach terenowych, analizowane zależności nie zawsze mają charakter liniowy. Może się np. zdarzyć, że z jakichś względów dany odcinek linii kolejowej lub drogi podnosi wartość estetyczną, podobnie jak walory widokowe wybitnie podnoszą historyczne miasteczka i wsie z zabytkową architekturą. Problematykę tę szczegółowo poruszają m.in.: Z. Myczkowski (2003), U. Myga-Piątek (2012) i in. Istnieje też coraz więcej badań dotyczących minimalizacji negatywnego wpływu różnego rodzaju obiektów infrastrukturalnych na krajobraz (Kowal 2014), a zdarza się też coraz częściej, że niektóre nowobudowane obiekty, jak np. atrakcyjne architektonicznie mosty, raczej wzbogacają walory krajobrazu kulturowego, niż go szpecą (Łagoda G., Łagoda M. 2004).

Najistotniejszym problemem był wpływ zasadniczo zmieniającego swój charakter osadnictwa wiejskiego (ponad 40 tys. wsi). Występuje tam największa rozpiętość wpływu na atrakcyjność wizualną, zależna praktycznie w każdym przypadku od wielu cech związanych z wiekiem, układem zabudowy, formą architektoniczną budynku mieszkalnego i obiektów produkcyjnych oraz zagospodarowaniem ich otoczenia, w tym zwyczajnym „zadbaniem”, czyli porządkiem (ładem) i czystością. Nie jest pewne, czy jeśli ostatnie z wymienionych cech – mające niebagatelny wpływ na ocenę krajobrazu, dadzą się nawet skwantyfikować, to kiedykolwiek można będzie je ilościowo zmierzyć. Wybrane wskaźniki oddziaływania człowieka na krajobraz poszczególnych mezoregionów fizycznogeograficznych przedstawiono na rycinie 29. Trzeba zwrócić uwagę, że nie zawsze granice mezoregionów są optymalne dla wychwycenia prawidłowości przestrzennych, szczególnie tych związanych z oddziaływaniem aglomeracji, np. w rejonie Warszawy i Wrocławia.

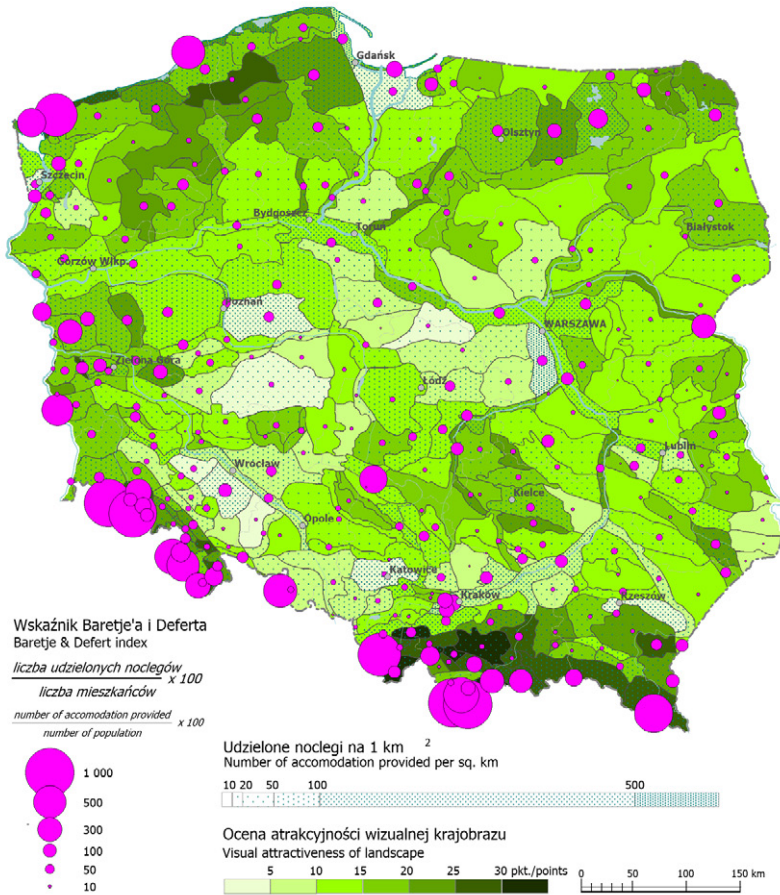
Procesy osadnicze, które zachodzą w poszczególnych gminach, można odnieść również do powierzchni mezoregionów. W tabeli 4 zestawiono 20 najbardziej „obciążonych” mezoregionów Polski pod względem a) inwestycji budownictwa mieszkaniowego (1995-2015); b) rejestrowanego napływu migracyjnego (1989-2015). Jest to dość zgrubna analiza, nie uwzględniająca wewnętrznych zróżnicowań w mezoregionach. Przykładowo Równina Warszawska jest poddana silnej presji przede wszystkim w jej północnej części.



Ryc. 29. Wybrane wskaźniki oddziaływania człowieka na krajobraz mezoregionów fizycznogeograficznych.

Fig. 29. Selected indicators of human impact on the landscape in the physiogeographical mesoregions
Źródło / Source: na podstawie obliczeń przedstawionych w opracowaniu / based on the calculations presented in the paper by P. Śleszyńskiego – 2007; danych ze spisu powszechnego 2011 oraz Banku Danych Lokalnych GUS / data from the 2011 census and the GUS Local Data Bank

Jeszcze innym przykładem są badania presji turystycznej w stosunku do walorów widokowych (Kistowski, Śleszyński 2010). W przytoczonych analizach badano ruch turystyczny w mezoregionach o różnej atrakcyjności estetycznej (ryc. 30). Badania pozwoliły na wyodrębnienie grupy mezoregionów o równoczesnych najwyższych walorach i najsilniejszej presji ze strony funkcji turystycznej (ryc. 31). We wnioskach sugeruje się działania, mające na celu odciążenie najbardziej degradowanych mezoregionów poprzez decentralizację funkcji turystycznej i dekoncentrację bazy noclegowej (zachęty inwestycyjne, promocja regionów, itp.).

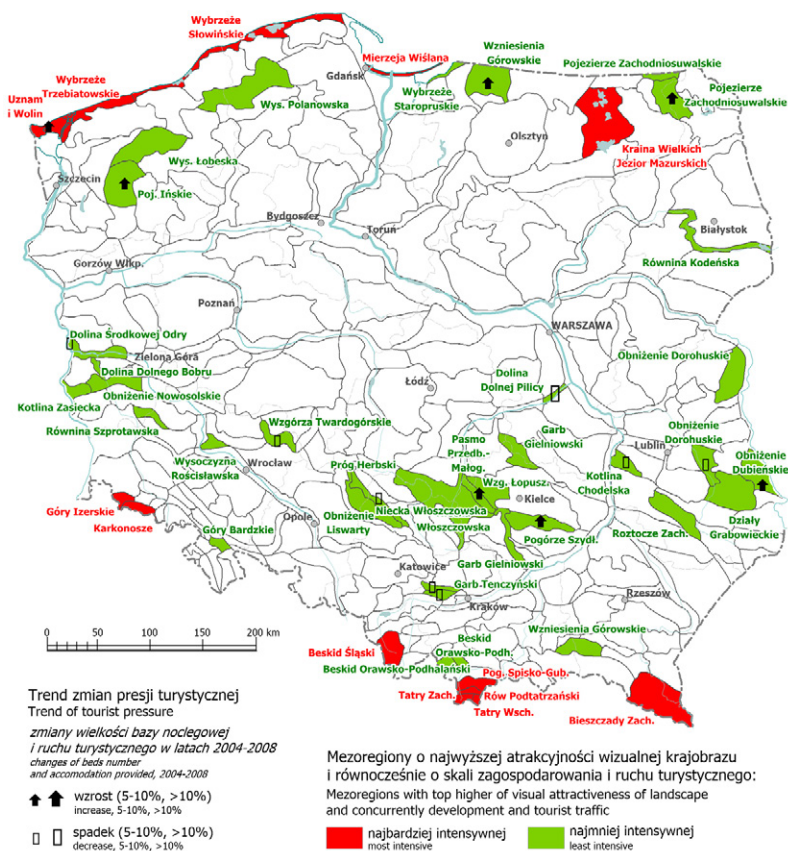


Ryc. 30. Średnia liczba noclegów udzielonych w latach 2004-2008 w mezoregionach fizycznogeograficznych w stosunku do ich powierzchni i liczby mieszkańców, na tle oceny atrakcyjności wizualnej krajobrazu

Fig. 30. Average number of nights spent, 2004-2008 in the physiogeographical mesoregions relative to their area and number of inhabitants, against the background of the assessment of the visual attractiveness of the landscape

Źródło / Source: Kistowski, Śleszyński 2010 (poszerzone / extended)

Jednym z efektów silnej antropopresji są konflikty przestrzenne. W ramach prac nad KPZK 2030, opracowano mapę typologiczną tego typu konfliktów (ryc. 32). W wytypowaniu gmin i obszarów korzystano z danych dotyczących natężenia napływów migracyjnych, rozwoju budownictwa mieszkaniowego, ruchu turystycznego, wydanych decyzji o warunkach zabudowy, eksploatacji kopalni, silnego rozwoju funkcji przemysłowych i in. Gminy, w których obserwowano najwyższe natężenie tego typu działalności, zestawiano ze wskaźnikami ochrony przyrody, w tym z występowaniem obszarów przyrodniczo cennych. Ponadto nałożono na siebie realizowane i planowane przebiegi sieci drogowych o wysokich parametrach techniczno-funkcyjnych (autostrady, drogi ekspresowe) i obszary Natura 2000. Powstałe w ten sposób przecięcia również informowały o potencjalnych konfliktach przestrzennych.



Ryc. 31. Atrakcyjne krajobrazowo mezoregiony fizycznogeograficzne o największym i najmniejszym zagospodarowaniu i ruchu turystycznym w latach 2004-2008

Fig. 31. Attractive landscape of physiogeographical mezogones with the largest and smallest development and tourist traffic, 2004-2008

Źródło / Source: Kistowski, Śleszyński 2010 (poszerzone / extended)

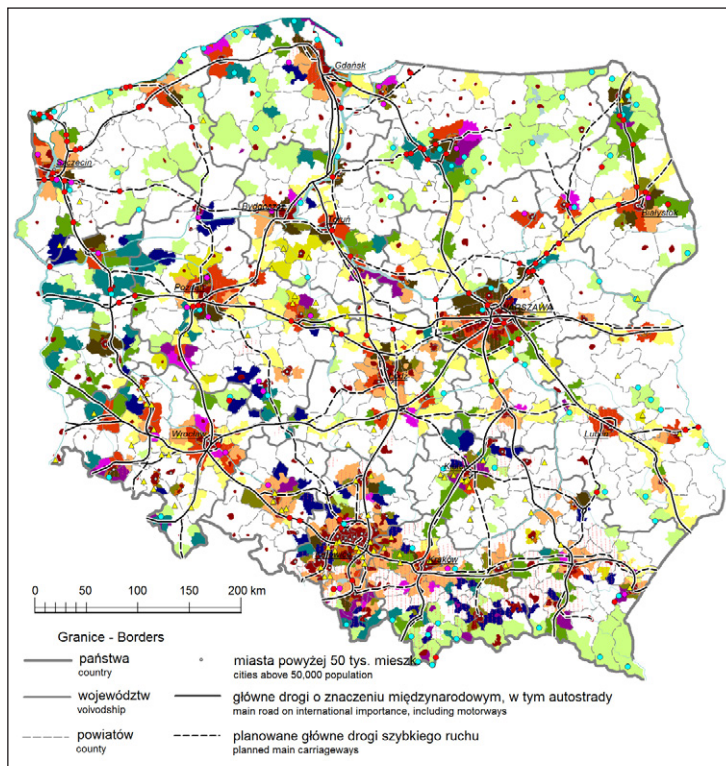
Typologia przedstawiona w tabeli 5 oraz na rycinie 32, dyskontuje powyższe założenia. Wyróżnionych zostało 13 typów konfliktów. Dotyczyły one 41% liczby gmin i powierzchni kraju oraz 63% liczby mieszkańców.

Większość spośród tych konfliktów ma swoje konsekwencje także w zdegradowanych walorach fizjonomii krajobrazu, a mapa konfliktów pośrednio informuje również o skali przestrzennej oraz o zróżnicowaniu form degradacji estetyki systemów krajobrazowych. Jednym z podstawowych atrybutów estetyki krajobrazów kulturowych jest harmonia form, funkcji, materiałów, barw i stylów elementów zagospodarowania terenu. Jeśli choć jeden element kompozycji krajobrazowej jest kolizyjny w stosunku do pozostałych, cała kompozycja traci na wartości estetycznej (Chmielewski T.J. 2012). Dlatego harmonijnych krajobrazów kulturowych jest obecnie w Polsce tak mało. Interpretacja danych zawartych na ryc. 25, 26 i 29 oraz w tabeli 4 może wskazywać, że **ponad 60% mieszkańców Polski żyje w krajobrazach konfliktowych, poddanych presji bezładu przestrzennego, o obniżonych, lub zdegradowanych walorach kompozycyjno-estetycznych.**

Tabela 4. Mezoregiony Polski najsilniej obciążone napływem migracyjnym (1989-2015) i budownictwem mieszkaniowym (1995-2015)

Nazwa	Miejsce w rankingu oceny estetycznej krajobrazu (Śleszyński 2007)	Powierzchnia (tys. km ²)	Liczba ludności (tys.)	Rejestrowane napływy (tys.)	Powierzchnia mieszkań oddanych do użytku (tys. m ²)	Obciążenie w stosunku do powierzchni mezoregionu	
						napływy (osób na 1 km ²)	tys. m ² / km ²
Mezoregiony najwyżej ocenione pod względem atrakcyjności wizualnej							
Pieniny	1	127	13	2,0	96	16	0,8
Tatry Wschodnie	2	62	1	1,5	67	23	1,1
Tatry Zachodnie	3	125	3	4,8	190	38	1,5
Karkonosze	4	235	22	15,0	248	64	1,1
Pasma Babiogórskie	5	184	13	3,3	156	18	0,8
Dolina Dolnej Nysy Łużyckiej	6	40	13	4,1	43	102	1,1
Rudawy Janowickie	7	100	18	4,6	68	46	0,7
Beskid Wyspowy	8	1115	155	36,3	1184	33	1,1
Rów Podtatrzański	9	115	35	5,2	212	46	1,8
Beskid Żywiecki	10	426	36	8,7	296	20	0,7
Mezoregiony najsilniej obciążone							
Mierzeja Wiślana	143	183	74	29,0	1 108	159	6,1
Poznański Przełom Warty	202	172	275	51,5	1 663	299	9,7
Pogórze Śląskie	209	478	323	64,9	2 164	136	4,5
Pagóry Jaworznickie	219	382	179	58,8	1 034	154	2,7
Kotlina Warszawska	237	1689	791	168,8	9 014	100	5,3
Obniżenie Cholerzyńskie	293	131	68	12,4	711	94	5,4
Pobrzeże Kaszubskie	299	445	549	131,2	3 614	295	8,1
Rów Skawiński	301	155	168	26,8	1 274	173	8,2
Płaskowyż Rybnicki	309	886	555	165,6	2 819	187	3,2
Równina Warszawska	314	1150	1041	180,5	10 788	157	9,4
Wzniesienia Szczecińskie	318	196	268	27,3	1 041	139	5,3
Pomost Krakowski	322	83	164	29,6	1 461	356	17,6
Wyżyna Katowicka	323	1246	1872	494,9	4 306	397	3,5

Opracowanie: P. Śleszyński, na podstawie regionalizacji fizycznogeograficznej J. Kondrackiego i danych GUS.



Konflikty na obszarach silnie zurbanizowanych

Conflicts on heavily urbanized areas

- silne i częste, związane z koncentracją funkcji miejskich
strong and frequent, related to the concentration of urban functions

Konflikty w gminach położonych w zasięgu oddziaływania większych miast

Conflicts in the communes located within the influence of major cities

- silne i częste, związane szczególnie z procesami suburbanizacji rezydencjalnej
strong and frequent, especially related to residential suburbanization processes
- jak wyżej, związane często z obszarami cennymi przyrodniczo i chronionymi
as above, often associated with valuable natural and protected areas
- częste, związane z różnymi procesami urbanizacji, głównie na obszarach szczególnie cennymi przyrodniczo i chronionymi
often associated with different processes of urbanization, especially of particularly valuable natural and protected areas
- jak wyżej, przy współwystępowaniu presji turystycznej
as above, with the coexistence of tourist pressure
- częste i silne, związane z presją turystyczną
as above, with the coexistence of tourist pressure
- umiarkowane, związane głównie z rozpraszaniem zabudowy, wzrostem intensywności użytkowania ziemi oraz oddziaływaniem transportu
Moderately, mainly related to the settlement dispersion, the increase in intensity of land use and the impact of transport

Konflikty w gminach poza strefami wpływu większych miast na obszarach rozwiniętych rolniczo

- Conflicts in communes outside the zones of influence of larger cities in developed agricultural areas
- związane z przebiegiem korytarzy transportowych
related to the occurrence and direction of transport corridors
 - związane z rozwojem przemysłu
related to development of manufacturing activities

Konflikty w gminach poza strefami wpływu większych miast na obszarach cennych przyrodniczo i chronionych

Conflicts in communes outside the zones of influence of larger cities in natural and protected areas

- silne i permanentne, z funkcjami transportu, ewentualnie przemysłu
strong and permanent, with transport functions, eventual industry functions
- silne i umiarkowane, okresowe, z funkcją turystyczną, związane zwłaszcza z zagospodarowaniem turystycznym
strong and moderate, periodic, with a tourist function, especially related to tourism development
- silne i umiarkowane, z funkcją turystyczną i transportową oraz przemysłową
strong and moderate, with tourism, transport and manufacturing functions
- silne i umiarkowane, związane z zagospodarowaniem przemysłowym
Strong and moderate, connected with industrial development

Obserwowane i spodziewane szczególnie uciążliwe konflikty przestrzenne oraz przejawy antropopresji na obszarach chronionych (parki narodowe, sieć Natura 2000)

Observed and anticipated particularly burdensome spatial conflicts of anthropopresure in protected areas (national parks, Natura 2000 network)

- transport
transportation
- suburbanizacja
suburbanization
- turystyka i rekreacja (w tym urbanizacja turystyczna)
tourism and recreation (including touristic urbanization)

Inne uwarunkowania

Other conditions

- wydobycie i przetwórstwo surowców mineralnych
mining and processing of mineral resources
- obszary wiejskie o gęstości zaludnienia powyżej 100 mieszkańców na 1 km²
rural areas with population density over 100 inhabitants per 1 sq. km

Ryc. 32. Obserwowane i potencjalne konflikty przestrzenne związane z koncentracją funkcji przyrodniczych, społecznych i gospodarczych

Fig. 32. Observed and potential spatial conflicts related to the concentration of natural, social and economic functions

Źródło / Source: Korcelli i in. 2010 (autor mapy / author of the map: Śleszyński)

Tabela 5. Charakterystyka wyróżnionych typów obserwowanych i potencjalnych konfliktów przestrzennych, wyróżnionych na potrzeby KPZK 2030 (2008)

Typ konfliktu	Liczba gmin	Powierzchnia (km ²)	Liczba ludności (tys.)
Konflikty w rdzeniach obszarów metropolitalnych i zespołów miejskich średniej wielkości			
silne i częste na obszarach silnie zurbanizowanych, związane z koncentracją funkcji miejskich, w granicach administracyjnych miast, związane szczególnie z rozwojem zabudowy i transportu	79	7 099	13 020
Konflikty w gminach poza strefami wpływu większych miast na obszarach cennych przyrodniczo i chronionych			
silne i permanentne, z funkcjami transportu, ewentualnie przemysłu	76	11962	839
silne i umiarkowane, z funkcją turystyczną i transportową oraz przemysłową	54	9535	506
silne i umiarkowane, związane z zagospodarowaniem przemysłowym	61	6941	722
silne i umiarkowane, okresowe, z funkcją turystyczną, związane zwłaszcza z zagospodarowaniem turystycznym	146	27 359	1 121
Konflikty w gminach poza strefami wpływu większych miast na obszarach rozwiniętych rolniczo			
związane z przebiegiem korytarzy transportowych	155	20 162	1 329
związane z rozwojem przemysłu	18	2 662	272
Konflikty w gminach położonych w zasięgu oddziaływania większych miast			
umiarkowane, związane głównie z rozpraszaniem zabudowy, wzrostem intensywności użytkowania ziemi oraz oddziaływaniem transportu	166	14 855	2 801
częste, związane z procesami urbanizacji na obszarach szczególnie cennych przyrodniczo i chronionych	44	4 196	573
jak wyżej, przy współwystępowaniu presji turystycznej	51	3 533	726
silne i częste, związane szczególnie z procesami suburbanizacji rezydencjalnej i transportu	90	10 216	1 187
jak wyżej, związane często z obszarami cennymi przyrodniczo i chronionymi	63	7 033	845
częste i silne, związane z presją turystyczną	22	2 580	274
Razem	1 025	128 131	24 215
Udział w kraju (%)	41,4	41,0	63,2

Opracowanie: P. Śleszyński, na podstawie KPZK 2030.

3.3.3. PRESJA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

Istotny wpływ na walory fizjonomii krajobrazu ma infrastruktura techniczna. Od kilku dekad jej sieć rozwija się w Polsce bardzo dynamicznie. W tej dziedzinie, szczególnie wyraziste zmiany w fizjonomii krajobrazu wywołuje rozwój sieci drogowej, budowa siłowni wiatrowych i masztów telefonii komórkowej oraz techniczna zabudowa dolin rzecznych.

W wyniku budowy autostrad, dróg szybkiego ruchu, obwodnic miast oraz towarzyszących im urządzeń technicznych (estakady, ekrany dźwiękochłonne, skarpy, rowy odwadniające, zbiorniki wód opadowych itp.), powstają coraz rozleglejsze tereny o specyficznym, wybitnie technicznym krajobrazie, które według opracowanej w 2015 r. klasyfikacji krajobrazów aktualnych (Chmielewski T.J. i in. 2015) można by uznać jako odrębny podtyp: „krajobrazy komunikacyjne” (ryc. 33 i 34). Udział terenów klasyfikowanych jako „komunikacyjne” według ostatnich dostępnych danych geodezyjnych za rok 2014 wyniósł 2,9% powierzchni kraju (914 tys. ha). Przestrzenne zróżnicowanie ich rozmieszczenia przedstawiono na mapie (ryc. 35). Udział ten w miastach przekracza zazwyczaj 7%, a na terenach wiejskich – na ogół waha się w granicach 2-5%. Jednak ze względu na liniowy charakter tych struktur, ich znaczenie jest znacznie większe, bowiem łącząc ośrodki osadnicze, drogi przenikają krajobraz coraz gęstszą siecią. Szczególnie mocny rys fizjonomiczny stanowią drogi o wysokich parametrach techniczno-funkcjonalnych (drogi ekspresowe, autostrady), których pasy drogowe, wraz z zielenią ochronną, przekraczają często 100 m szerokości. Według badań S. Bacióra i S. Harasimowicza (2006), na odcinku autostrady A4 w okolicach Bochni, budowa 1 km odcinka powoduje obniżenie wartości gruntów rolnych wynoszące 2468 jednostek zbożowych.



Ryc. 33. Krajobraz komunikacyjny. Fragment obwodnicy Lublina. Fot. T.J. Chmielewski

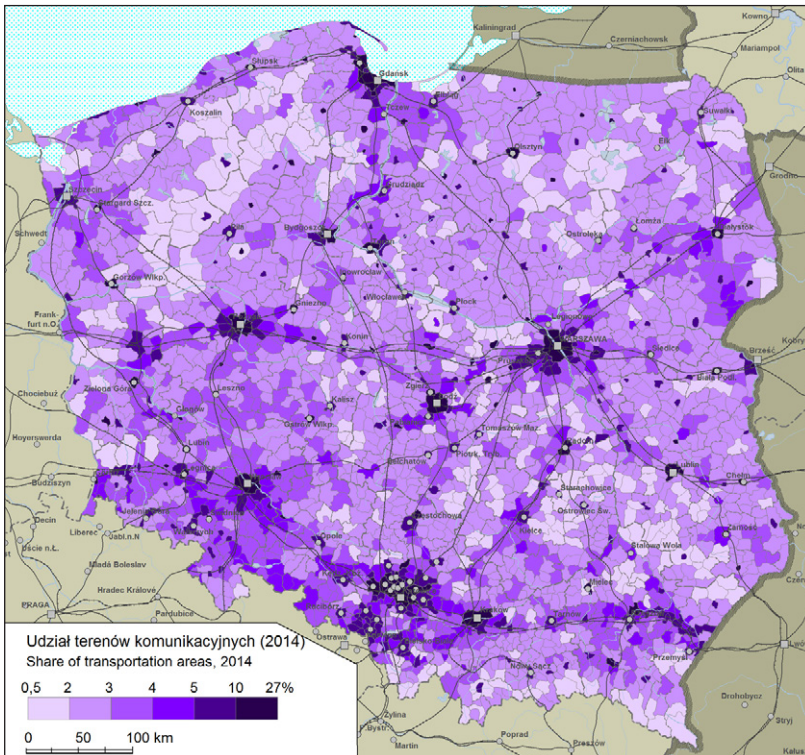
Fig. 33. Communication landscape. A fragment of the Lublin bypass. Photo: T.J. Chmielewski

W Polsce rozbudowa dróg autostradowych i ekspresowych na większą skalę nastąpiła po 2000 r. W roku 2003 istniało ich 631 km, podczas gdy w 2016 r. osiągnęły już łączną długość 3161 km (według danych Głównej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad). Na sieci dróg krajowych jest też ok. 7 tys. obiektów mostowych. Mają one w sumie ok. 400 km długości i powierzchnię ponad 5,5 mln m². Średnia statystyczna dla tego typu obiektów wynosi 55,6 m długości, 14,0 m szerokości, a ponad 200 z nich ma długość ponad 200 m. Mosty stanowią około 40% wszystkich obiektów inżynierskich na drogach krajowych, pozostałe to wiadukty (53%) oraz estakady, kładki, tunele, przejścia podziemne (7%). Zdecydowana większość obiektów (około 75%) jest zbudowana z betonu zbrojonego lub sprężonego, a pozostała część – ze stali. Tylko 62 obiekty (2015) zbudowano z kamienia i cegły.



Ryc. 34. Życie za ekranem. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 34. Life behind the screen. Photo: T.J. Chmielewski



Ryc. 35. Udział terenów komunikacyjnych w całkowitej powierzchni gmin w 2014 r. Źródło: na podstawie danych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (gminne ewidencje gruntów i budynków)

Fig. 35. The share of communication areas in the total area of communes, 2014 Source: based on data from the Central Office for Geodesy and Cartography (municipal land and buildings register)

Opracowanie / Prepared by: P. Śleszyński 2017

Kontrowersyjnymi obiektami wzdłuż dróg szybkiego ruchu są ekrany akustyczne. Choć istnieje potrzeba i społeczna zgoda na ich budowę na obszarach zamieszkałych, podczas budowy autostrad i dróg ekspresowych popełniono wiele błędów lokalizacyjnych, a wykonawstwo tych obiektów pozostawia wiele do życzenia. Ekrany akustyczne stanowią silne bariery ekologiczne, szpecą krajobraz, a „wewnątrz” pasa drogowego sprawiają, że podróż jest nadzwyczaj monotonna. Kontrowersje wokół wyposażania ekranami dróg w wielu niepotrzebnych miejscach sprawiły, że były one przedmiotem analiz Najwyższej Izby Kontroli (NIK 2013). Kontrola ta wykazała wiele absurdów (np. ryc. 36), znacznie podwyższających koszty inwestycyjne (szacuje się, że około 10% wartości budowy samych autostrad przeznaczają się na ekrany akustyczne, a według dokładniejszych szacunków za okres 2009-2012 dla autostrad i dróg ekspresowych – 6% oraz dla samego odcinka autostrady A2 Łódź-Warszawa od 4,9 do 10,3% w zależności od odcinka A, B i C).



Ryc. 36. Przykład absurdalnej lokalizacji ekranów dźwiękochłonnych w ciągu autostrady A2: niezamieszkałe siedlisko (A) i chroniący je ekran o długości 645 m i wysokości 6 m (B) wybudowany kosztem oszacowanym na 1,1 mln zł. Źródło: NIK 2013, s. 34.

Fig. 36. An example of an absurd location of sound shields within the A2 motorway: an abandoned house (A) and a shielding screen of 645x6 m length and height (B) built at a cost estimated at 1.1 million zlotys. Source: NIK 2013, p. 34

Spośród innych elementów infrastruktury liniowej, dysonans estetyczny stanowią często są linie kolejowe (ok. 21 tys. km), obwałowania przeciwpowodziowe (ponad 8 tys. km) i linie energetyczne. W większości przypadków nie prowadzi się dokładniejszych statystyk związanych z ich przebiegiem, brak jest też wiarygodnych map, aby móc bardziej szczegółowo zlokalizować i analizować zjawisko ingerencji obiektów tego typu w krajobraz. Dane istniejące w Centralnym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej na ten temat są nieaktualne. Nie ma oficjalnych statystyk zamykanych linii kolejowych (po roku 1985 około 7 tys. km), które po wycofaniu z eksploatacji były nierzadko dewastowane i rozkradane (Taylor 2007). Wiele z tych linii, po niezbędnej rewitalizacji, mogłoby z powodzeniem wzbogacać krajobraz kulturowy (Ciechański 2016).

Podobnie ewidencję wałów przeciwpowodziowych prowadzą poszczególne administratorzy (np. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi), a dane nie są w pełni porównywalne. Według opracowań Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej z 2008 r., znaczna część obwałowań była eksploatowana od wielu lat: aż 59% ich łącznej długości – przez ponad 40 lat, a powyżej 80 lat – 21%.

Siłownie wiatrowe wznoszone są w miejscach szczególnie eksponowanych wiatrowo, ale jednocześnie także widokowo, co sprawia, że mają one ogromne – wielokilometrowe – zasięgi oddziaływania widokowego, często obejmującego także obszary o różnych formach prawnej ochrony krajobrazu (ryc. 37). Wg w/w klasyfikacji krajobrazów aktualnych, ich duże zespoły także mogą być uznane za odrębny, wybitnie techniczny podtyp krajobrazu.

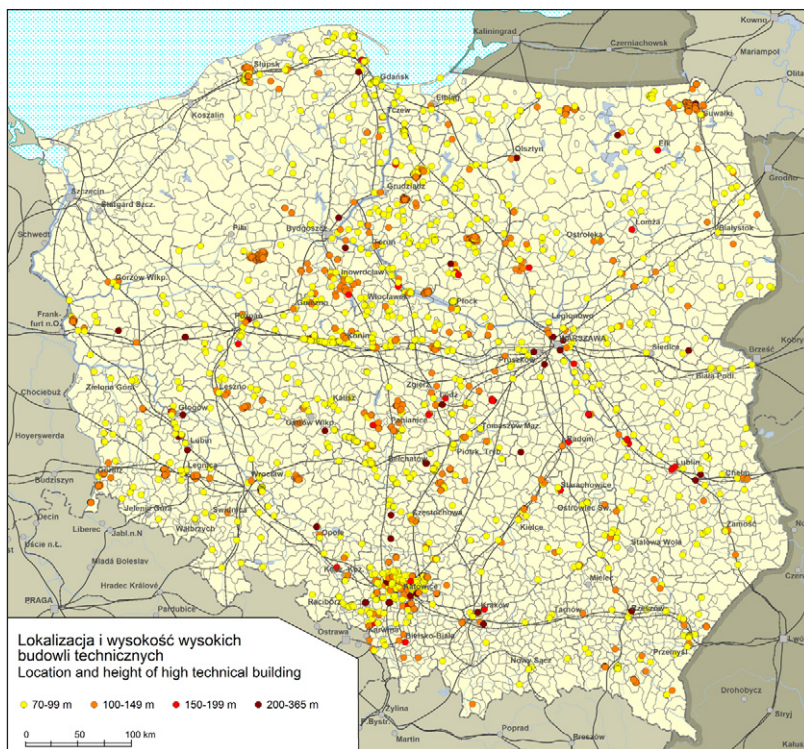


Ryc. 37. Stare i nowe wyróżniki krajobrazu kulturowego. Góry Sanocko-Turczańskie. Fot. Sz. Chmielewski

Fig. 37. Old and new landmarks of the cultural landscape. Sanocko-Turczańskie Mountains. Photo: Sz. Chmielewski

Dane topograficzne, udostępniane przez Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej pozwalają tylko na częściowe rozpoznanie występowania tego typu obiektów. Mapa pokazana na rycinie 38 obejmuje 2137 obiektów. Najwyższe z nich osiągają aż 210 m (gmina Nowy Tomyśl w województwie wielkopolskim). Aż 558 turbin (26,1%) ma wysokość 100 m i więcej.

Szczególna koncentracja siłowni wiatrowych występuje na terenie województwa kujawsko-pomorskiego i łódzkiego, a także Pojezierza Suwalskiego oraz na Podkarpaciu. Co ciekawe, duża część elektrowni znajduje się w miejscach o stosunkowo słabych – w skali kraju – warunkach anemometrycznych (tj. relatywnie słabych i nierównomiernie wiejących wiatrach). Na tej podstawie można argumentować, że rozwój energetyki wiatrowej w Polsce następował w sposób nie zaplanowany, wręcz chaotyczny. Obecnie turbiny wiatrowe są agresywnymi dominantami w krajobrazach znacznej części kraju, włącznie z obszarami prawnie chronionymi i do niedawna atrakcyjnymi widokowo terenami wypoczynkowymi. B. Badora (2011) podkreśla, że nie powstał w Polsce dotychczas poradnik metodologiczno-praktyczny, przeznaczony głównie dla samorządów i inwestorów, pokazujący jak lokalizować tego typu obiekty i jak minimalizować szkodliwy wpływ na krajobraz. Tylko niektóre województwa sporządziły bardziej wyczerpujące ekspertyzy dotyczące lokalizacji tego typów obiektów (np. pomorskie – Kistowski i in. 2007, opolskie – Badora, Koziarski 2008, lubelskie – Michalczuk 2009, kujawsko-pomorskie – Degórski i in. 2012, Brykała 2015), ale jak widać z prezentowanej mapy, nie zapobiegło to znaczącej intensyfikacji lokalizacji tych obiektów w tych regionach, zwłaszcza w województwie kujawsko-pomorskim.



Ryc. 38. Rozmieszczenie i wysokość turbin wiatrowych w Polsce około 2012 r. Na podstawie danych CODGiK (Baza Danych Obiektów Topograficznych 1:10.000)

Fig. 38. Distribution and height of wind turbines in Poland, around 2012. Based on the data of CODGiK (Database of Topographic Objects 1:10,000)

Opracowanie / Prepared by: P. Śleszyński

Region kujawsko-pomorski jest tu symptomatyczny, bowiem w jego przypadku powstało opracowanie, które zostało przyjęte przez zarząd województwa jako zbiór konkretnych wytycznych, dotyczących właściwej lokalizacji siłowni wiatrowych. W opracowaniu IGiPZ PAN szczegółowo w całym województwie zdelimitowano obszary, na których takie inwestycje są niedopuszczalne. Jednak ze względu na obowiązujące w Polsce prawo planistyczno-budowlane, opracowanie, które stało się oficjalnym dokumentem Zarządu województwa nie miało statusu aktu prawa miejscowego i nie miało realnej mocy sprawczej, pomimo wysiłków władz samorządowych (Gniadkowski 2014). Tym samym nie zapobiegło chaotycznemu powstawaniu turbin wiatrowych w regionie. W efekcie w województwie tym około 2012 r. (taka jest mniej więcej aktualność baz CODGiK) istniało aż 511 obiektów, czyli prawie 1/4 wszystkich w Polsce.

Wpływ turbin wiatrowych na krajobraz w jego aspekcie fizjonomycznym jest szczególnie istotny, bowiem są to obiekty bardzo wysokie, widoczne z dużych odległości. Oprócz negatywnego bezpośredniego oddziaływania na estetykę krajobrazu, turbiny wiatrowe mają też wpływ pośredni, rozłożony w czasie i związany ze zmianami zagospodarowania w wyniku np. obniżenia atrakcyjności turystycznej. Niekiedy tylko takie obiekty przyczyniają się do wzrostu zainteresowania turystycznego, gdyż dotyczy to tylko szczególnie dużych, „rekordowych” turbin. Ale nawet w takiej sytuacji argument wzrostu atrakcyjności turystycznej jest kontrowersyjny, bowiem dotyczy zainteresowania

powodowanego poważną negatywną ingerencją w krajobraz. Na podobnej zasadzie atrakcją są regulacje hydrotechniczne rzek, wielkie węzły autostradowe, itp.

Problem turbin wiatrowych jest częścią szerszego zjawiska, jakim jest występowanie wysokich obiektów technicznych. Według klasyfikacji BDOT jest to 12 kategorii, takich jak np. kominy, maszty, wieże, czy opisywane turbiny wiatrowe (tab. 6). Największą część stanowią słupy energetyczne i oświetleniowe (167,6 tys., czyli niemal 90%). Chociaż nie charakteryzują się najwyższą przeciętną wysokością (24,8 m, wobec 63,8 m dla turbin wiatrowych), to powszechność ich występowania powoduje największy wpływ na zakłócanie krajobrazu wizualnego. Tylko część ze sklasyfikowanych obiektów może pozytywnie wpływać na krajobraz, np. zabytkowe wieże ciśnień, tężnie, wieże strażackie itp.

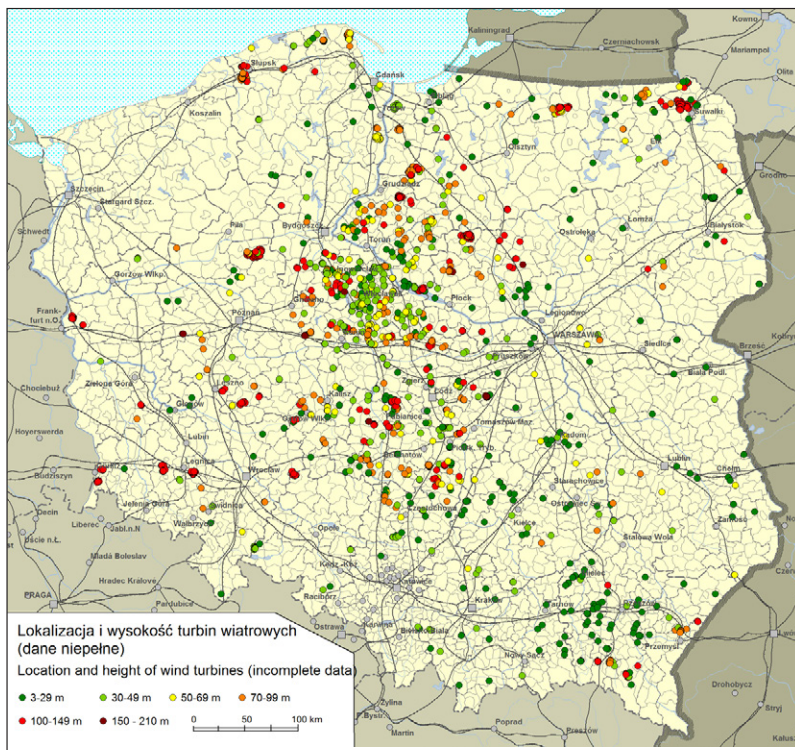
Tabela 6. Charakterystyka wysokich budowli technicznych w Polsce (około 2012 r.)

Kategoria	Oznaczenie w BDOT	Obiekty ogółem		Suma wysokości		Przeciętna wysokość w kategorii (m)
		liczba	%	tys. m	%	
Chłodnia kominowa	BUWT01	203	0,1	10,6	0,2	52,1
Komin przemysłowy	BUWT02	31 117	16,7	578,7	12,4	18,6
Maszt oświetleniowy	BUWT03	3 314	1,8	76,9	1,7	23,2
Maszt telekomunikacyjny	BUWT04	9 861	5,3	375,5	8,1	38,1
Turbina wiatrowa	BUWT05	2 055	1,1	131,1	2,8	63,8
Słup energetyczny	BUWT06	136 470	73,2	3 390,5	72,8	24,8
Podpora kolei linowej	BUWT07	237	0,1	3,7	0,1	15,7
Wieża ciśnień	BUWT08	913	0,5	21,8	0,5	23,9
Wieża przeciwpożarowa	BUWT09	241	0,1	6,0	0,1	24,7
Wieża szybu kopalnianego	BUWT10	306	0,2	11,3	0,2	36,9
Wieża telekomunikacyjna	BUWT11	868	0,5	34,2	0,7	39,4
Wieża widokowa	BUWT12	248	0,1	5,4	0,1	21,6
Różne	BUWT00	540	0,3	12,5	0,3	23,1
Razem		186 373	100,0	4 658,1	100,0	25,0

Źródło: na podstawie danych CODGIK (Baza Danych Obiektów Topograficznych 1:10.000) zestawil P. Śleszyński. Dane są niepełne, zwłaszcza dla woj. zachodniopomorskiego

Według przedstawionych danych, około 2012 r. w Polsce było 7,2 tys. obiektów tego typu o wysokości przekraczającej 50 m, w tym 1,1 tys. o wysokości 70 m i więcej (ryc. 39). Bardzo łatwo jest obliczyć teoretyczny zasięg widoczności takich obiektów (W), korzystając z właściwości geometrii kuli ziemskiej oraz danych o wysokości obiektu (H) i obserwatora (B): $W=2,08 * (H^{0,5} + B^{0,5})$. Przykładowo dla obiektu o wysokości 100 m jest to około 24 km, czyli obszar ekspozycji o powierzchni około 1,7 tys. km². W praktyce jednak widoczność ogranicza przejrzystość powietrza oraz naturalne i antropogeniczne przeszkody terenowe, tj. zwłaszcza rzeźba terenu i roślinność. Stąd, aby zbadać wpływ na ekspozycję widokową, konieczne jest stosowanie specjalistycznych narzędzi informatycznych, gdyż samo wyznaczenie zasięgu widoku wprawdzie nie jest skomplikowane metodycznie, ale niezwykle żmudne.

W Polsce pierwszą komputerową mapę pojedynczego zasięgu widoku w oprogramowaniu IDRISI opracowała A. Ołdak (1992), a pierwszą mapę zasięgu widoczności dla regularnej siatki ok. 5 tys. punktów – P. Śleszyński (1998b).



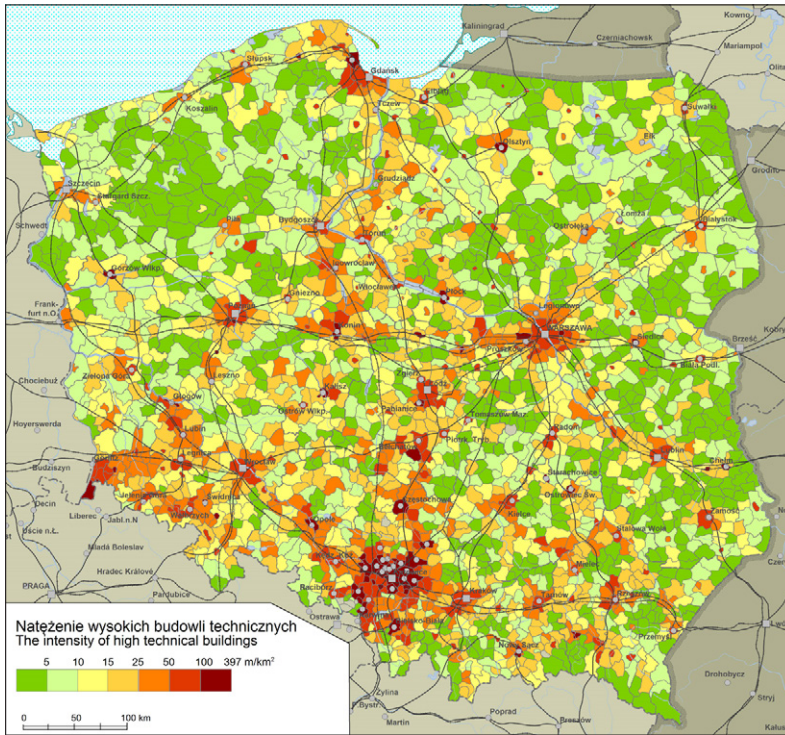
Ryc. 39. Rozmieszczenie i wysokość wysokich budowli technicznych o wysokości 50 m i więcej w Polsce około 2012 r. Na podstawie danych CODGiK (Baza Danych Obiektów Topograficznych 1:10.000, bez danych dla województwa zachodniopomorskiego)

Fig. 39. Distribution and height of high technical constructions (50 m and above) in Poland, around 2012. Based on data of CODGiK (Database of Topographic Objects 1:10,000, without data for Zachodniopomorskie Voivodeship)

Opracowanie / Prepared by: P. Śleszyński

Znając wysokość obiektów, można starać się oszacować ich wpływ na krajobraz za pomocą różnych wskaźników, w których ta wysokość bądź zasięg widoczności (odległość, powierzchnia) może być odnieszona do całkowitej powierzchni jednostek naturalnych i sztucznych, w tym antropogenicznych. Na mapie na rycinie 40 przedstawiono propozycję, w której sumę wysokości wysokich budowli technicznych (powyżej 10 m) odnieszono do całkowitej powierzchni gmin. Duża ich część znajduje się wprawdzie już na w większości zdewastowanych widokowo obszarach zurbanizowanych, ale da się wyraźnie wyodrębnić obszary poza terenami silniej zurbanizowanymi, na których maszty, kominy, turbiny wiatrowe, bardziej niż gdzie indziej, ingerują w krajobraz. Są to:

- korytarz wzdłuż dolnej Wisły, ciągnący się od aglomeracji trójmiejskiej po Włocławek i Konin;
- korytarz od aglomeracji łódzkiej w kierunku Górnego Śląska
- zdecydowana większość Dolnego Śląska,
- mniejsze powierzchniowo ciągi wzdłuż tras samochodowych i kolejowych, np. Warszawa-Białystok, Warszawa-Lublin, LGOM-Wrocław-Opole-Katowice i in., wiążące się zwłaszcza z występowaniem wysokich słupów oświetleniowych.



Ryc. 40. Natężenie sum wysokości wysokich budowli technicznych o wysokości 10 m i więcej odniesione do powierzchni gmin około 2012 r. Na podstawie danych CODGiK (Baza Danych Obiektów Topograficznych 1:10.000)

Fig. 40. Concentration of the sum of the height of high technical constructions of 10 m and over, referring to the area of communes, around 2012. Based on data of CODGiK (Database of Topographic Objects 1:10,000)

Opracowanie / Prepared by: P. Śleszyński

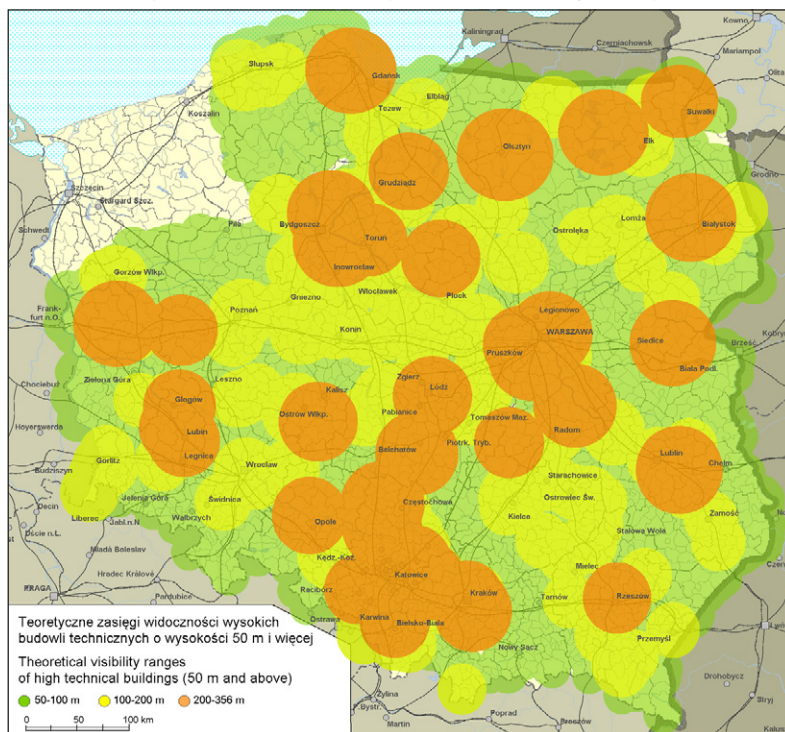
Chcąc zbadać wpływ wysokich obiektów technicznych na krajobraz, obliczono wskaźnik przedstawiony na rycinie 40 dla 10 typów gmin, sklasyfikowanych pod względem ich profilu funkcjonalnego (szczegółowa klasyfikacja przyjęta za: Śleszyński i Komornicki 2016). Pod uwagę wzięto wszystkie 186,4 tys. obiektów o wysokości co najmniej 10 m. Ilościowo ukazano w ten sposób różnice pomiędzy obszarami najsilniej zurbanizowanymi, a peryferyjnymi (są one dziesięciokrotne), a jednocześnie obliczono, że wartości zaproponowanego wskaźnika wpływu są bardzo wysokie, gdyż wynoszą około 7-9 m zsumowanej wysokości na 1 km² (tab. 7).

Powszechność występowania wysokich budowli technicznych sprawia, że gdyby nie naturalne przeszkody, związane zwłaszcza z rzeźbą terenu i roślinnością, byłyby one widziane niemal z każdego miejsca w kraju (ryc. 41). W praktyce znaczenie oddziaływania jest największe w bezpośredniej bliskości. Gdyby zakładać, że w uproszczeniu oddziaływanie to w poziomie jest stukrotnością wysokości (obiekt o wysokości 10 m oddziałuje na odległość 1 km, a obiekt o wysokości 100 m – na 10 km), to wówczas dodatkowe obliczenia wykonane dla wszystkich wysokich budowli technicznych wskazują na pokrycie kraju w wysokości około 90%. Mapę pokazującą zróżnicowanie tego wpływu przedstawiono na rycinie 42.

Tabela 7. Natężenie sum wysokości wysokich budowli technicznych o wysokości 10 m i więcej odniesione do powierzchni gmin około 2012 r.

Kategoria gmin	Liczba obiektów o wysokości 10 m i więcej	Suma wysokości (tys. m)	Suma wysokości na 1 km ²
Stolice województw	16,7	455,3	98,4
Strefy podmiejskie stolic województw	26,7	677,9	24,5
Miasta powyżej 20 tys. mieszkańców	11,6	295,8	88,2
Strefy podmiejskie miast powyżej 20 tys. mieszkańców	21,8	537,0	25,4
Inne gminy miejskie	13,4	302,9	29,3
Gminy w głównych korytarzach transportowych	9,9	252,9	12,8
Gminy o rozwiniętej funkcji turystycznej	12,8	298,6	9,0
Gminy o intensywnie rozwiniętej funkcji rolniczej	19,1	477,4	8,7
Gminy o ekstensywnie rozwiniętej funkcji rolniczej	44,2	1 053,4	11,3
Gminy o dużym udziale obszarów prawnie chronionej przyrody	13,2	305,4	7,4
Polska ogółem	186,4	4 656,9	15,0

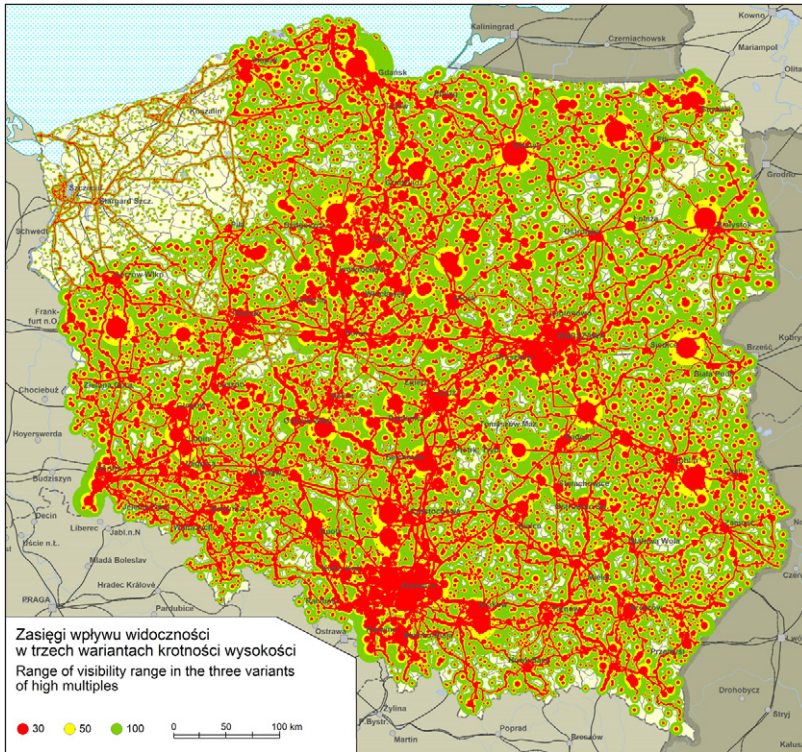
Źródło: na podstawie danych CODGiK (Baza Danych Obiektów Topograficznych 1:10 000).



Ryc. 41. Teoretyczne zasięgi widoczności budowli technicznych o wysokości 50 m i więcej. Na podstawie danych CODGiK (Baza Danych Obiektów Topograficznych 1:10.000, brak danych z województwa zachodniopomorskiego)

Fig. 41. Theoretical range of visibility of technical constructions of height 50 m and above. Based on the data of CODGiK (Database of Topographic Objects 1:10,000, lack of data on the highest objects from the Zachodniopomorskie Voivodship)

Opracowanie / Prepared by: P. Śleszyński



Ryc. 42. Zasięgi wpływu widoczności obiektów o wysokości 10 m i więcej przy 3 założeniach wpływu (100-krotność, 50-krotność i 30-krotność wysokości). Na podstawie danych CODGiK (Baza Danych Obiektów Topograficznych 1:10.000, brak danych o najwyższych obiektach z województwa zachodniopomorskiego)

Fig. 42. Range of visibility of objects of height 10 m and above with 3 variants of influence (100 times, 50 times and 30 times the height). Based on the data of CODGiK (Database of Topographic Objects 1:10,000, lack of data on the highest objects from the Zachodniopomorskie Voivodship)

Opracowanie / Prepared by: P. Śleszyński

Innym istotnym i powszechnie występującym elementem antropogenicznym, pogarszającym jakość wizualną jest techniczna zabudowa dolin rzecznych. Prowadzona jest ona od wielu dziesięcioleci, nawet na obszarach wybitnie cennych przyrodniczo, kulturowo i widokowo (ryc. 43) i nadal jest kontynuowana, praktycznie bez zwracania uwagi na aspekt harmonii, bądź dysharmonii krajobrazu (ryc. 44). Są to różnego rodzaju nasypy, fosy, wały przeciwpowodziowe, groble, jazy, śluzy, zapory itd.



Ryc. 43. Wymurowane koryto ciek Grodarz; miasteczko Kazimierz Dolny. Fot. Sz. Chmielewski

Fig. 43. The walled bed of Grodarz creek; Kazimierz Dolny town. Photo. Sz. Chmielewski



Ryc. 44. Potężny wał przeciwpowodziowy skutecznie odgradza miasteczko Kazimierz Dolny od Wisły. Fot. Sz. Chmielewski

Fig. 44. The powerful embankment, effectively defends the Kazimierz Dolny town from the Vistula River. Photo: Sz. Chmielewski

3.3.4. DEZINTEGRACJA STYLU KRAJOBRAZU I AGRESJA WIZUALNA

Jednym z atrybutów bezładu przestrzennego jest dezintegracja stylu krajobrazu.

W *Słowniku języka polskiego*, wśród zakresów znaczeniowych słowa *styl* (łac. *stylus* – rylec), na pierwszym miejscu wymieniono: *zespół cech charakterystycznych dla sztuki jakiejś epoki, jakiegoś regionu lub twórcy* (Słownik... 2009).

Inna definicja określa styl jako: *zespół cech charakteryzujących jednorodność jakości artystycznych w dziele sztuki, w twórczości pewnego artysty, w działalności artystycznej jakiegoś okresu, względnie obszaru* (Białostocki 1979).

Od połowy lat 70. XX w., coraz częściej formułowany jest pogląd, że skoro mówimy o stylu w literaturze, sztukach plastycznych, muzyce, architekturze, sztuce ogrodowej, czy o stylu określonych epok historycznych, to należy również mówić o **stylach krajobrazów** współtworzonych przez człowieka w różnych okresach czasu i w różnych regionach, o kryteriach identyfikacji stylów krajobrazu, o potrzebach ich ochrony i zasadach kształtowania (Bogdanowski 1976; Chmielewski T.J., Śliwczyńska 2011; Chmielewski T.J. 2012).

Krajobraz każdego regionu stanowi niepowtarzalny przestrzenny układ elementów naturalnych i kulturowych, nawarstwiających się na siebie w kolejnych epokach historycznych i stale ewoluujących. Każda ingerencja człowieka w jego strukturę posiada więc pewne cechy dzieła (mniej lub bardziej udanego), które krajobraz „przechowuje” przez wiele dziesięcioleci, a nawet stuleci i przekazuje następnym pokoleniom (Bogdanowski i in. 1981). Styl krajobrazu powinien być więc odczytywany poprzez odpowiedni **kontekst przyrodniczo-przestrzenny** (kontynent, kraj, region), **czasowy** (epoka) oraz **społeczno-kulturowy** (grupa etniczna, wyznaniowa, środowisko intelektualne itp.) (Chmielewski T.J. 2012).

Każdy z okresów historycznych, a także wyraźnie wykształconych regionów kulturowych, wnosi do zastanego przyrodniczego i kulturowego tła, właściwe sobie nowe elementy do kompozycji krajobrazowych. Dominacja w krajobrazie form kulturowych pochodzących z określonej epoki historycznej i (lub) określonego regionu kulturowego sprawia, że możemy mówić o różnych historycznych i regionalnych krajobrazach kulturowych: krajobrazie średniowiecznym, renesansowym, barokowym, romantycznym, industrialnym; krajobrazie Kaszub, Podlasia, Polesia, Podhala, itp. (Bogdanowski 1998).

Gdy jednak formy reprezentujące różne epoki i (lub) regiony kulturowe są wymieszane na dość ograniczonej przestrzeni, daje to zazwyczaj przykry efekt **dezintegracji stylu** (ryc. 37 i 45) lub wręcz schizofrenii kulturowej (ryc. 46). Częstymi przejawami dezintegracji stylu krajobrazu jest zaburzanie kompozycji zabytkowych układów urbanistycznych i ruralistycznych, zabudowywanie osi widokowych, przesłanianie atrakcyjnych panoram, wprowadzanie form konkurencyjnych w stosunku do cennych historycznych dominant krajobrazowych, zaburzanie rytmów kompozycji, itp. (Chmielewski T.J., Śliwczyńska 2011).

Należy więc mieć świadomość, że wykształcenie się określonego stylu krajobrazu wymaga specjalistycznej wiedzy, długofalowej wizji rozwoju danego obszaru, poszanowania jego dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, ale także systematyczności oraz determinacji jego mieszkańców (Chmielewski T.J. 2012).



Ryc. 45. Dezintegracja stylu krajobrazu wsi Roztocza: unikatowa architektura regionalna sąsiaduje z pospolitymi „pudełkowymi” formami zabudowy. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 45. Disintegration of the landscape style of the village in the Roztocze region: unique regional architecture is adjacent to the common „box” building. Photo: T.J. Chmielewski



Ryc. 46. Osiedlowy pawilon kulturalno-handlowy z wielkiej płyty z lat 70. XX w.; kostka brukowa i iglaki z popularnego hipermarketu początków XXI w.; krzywy, drewniany, pseudo-rustykalny płotek z blaszanym koszem na śmieci, otaczający „ogródek” posypany odpadami drzewnymi; na ścianie pawilonu – uliczne pseudo-graffiti. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 46. Pavilion in housing estate from the great plate, of the 70s of the 20th century; cobblestones and conifers from the popular hypermarket from the beginning of the 21st century; crooked, wooden, pseudo-rustic fence with a tin trash can, surrounding „garden” sprinkled with wood waste; on the wall of the pavilion - street pseudo-graffiti. Photo: T.J. Chmielewski



Ryc. 47. Las billboardów przy ścieżce rowerowej, pomiędzy osiedlem mieszkaniowym i ruchliwą trasą komunikacyjną. Fot. T.J. Chmielewski
 Fig. 47. Swarm of billboards on a bicycle path, between a housing estate and a busy traffic route. Photo: T.J. Chmielewski



Ryc. 48. Chaos optyczny na ulicy okalającej zabytkową dzielnicę miasta. Fot. Sz. Chmielewski
 Fig. 48. Optical chaos on a street running along the historic district of the city. Photo: Sz. Chmielewski

Zjawiskiem lawinowo narastającym w Polsce od początku XXI w. jest rozmieszczanie reklam w najbardziej eksponowanych widokowo i najliczniej odwiedzanych przestrzeniach publicznych miast oraz wzdłuż ruchliwych tras komunikacyjnych (ryc. 47 i 48). Do tej kategorii, ale o mniej uciążliwej presji, należą także parasole ustawiane w tzw. „ogródkach kawiarnianych” w ulubionych przez turystów zakątkach miast, często zasłaniające widok na wybitnie cenne zabytki architektury, skutecznie konkurując z unikatowym kulturowym *genius loci* (ryc. 49). Skala przestrzenna i siła wizualnej presji billboardów i innych nośników reklamowych na użytkowników krajobrazu jest tak wielka i powszechna, że zyskała sobie kilka – w zasadzie równoznacznych – określeń:

zanieczyszczenie wizualne (ang.: *visual pollution*), smog optyczny, chaos/hałas optyczny. Zagadnieniu temu autorzy niniejszego opracowania poświęcili odrębny artykuł oraz monografię naukową (Chmielewski Sz. i in. 2016; 2018).



Ryc. 49. Ogródki kawiarniane i kramy handlowe na Rynku w Kazimierzu Dolnym. Fot. Sz. Chmielewski

Fig. 49. The cafe gardens and stalls at the Market Square in Kazimierz Dolny. Photo: Sz. Chmielewski

Swoistą formą presji wizualnej jest tzw. *pastelozza* (Solon i in. 2015), czyli malowanie całych budynków, lub znacznych ich powierzchni intensywnymi, jaskrawymi barwami (ryc. 50).



Ryc. 50. Olbrzymia, ciężka bryła budynku o jaskrawych barwach, rażąco dominantę znacznego obszaru miasta, w ogólnopolskim internetowym plebiscycie uzyskała tytuł „Makabryfy roku 2015”. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 50. The huge, heavy building of bright colors, which blatantly dominates a large area of the city, was named „Macabre-block 2015” in the nationwide internet poll. Photo: T.J. Chmielewski

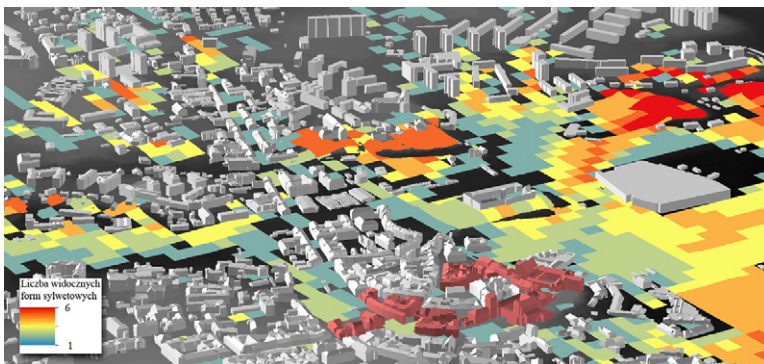
Epatowani agresywnymi reklamami i jaskrawymi barwami budynków, migającymi światłami, otoczeni dezintegrującymi kompozycjami i stylu, reagujemy stresem, czasem agresją, czasem depresją, stajemy się coraz mniej wyczuleni na piękno i harmonię krajobrazu.

3.4. W POSZUKIWANIU UTRACONYCH WARTOŚCI

Postępująca degradacja walorów fizjonomicznych krajobrazu w Polsce zwraca uwagę pracowników nauki i coraz szerszych kręgów społecznych na potrzebę większego poszanowania ładu przestrzennego, kształtowania harmonijnych kompozycji krajobrazowych, a także ochrony stylu krajobrazów historycznych i tożsamości krajobrazów regionalnych (Pawłowska 2001; Myczkowski 2003, 2009; Radziewanowski 2005; Chmielewski T.J. 2012).

Kluczowymi instrumentami prawnymi do prowadzenia prac diagnostycznych i naprawczych w tym zakresie są: Europejska Konwencja Krajobrazowa (2000) oraz Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu; zwana w skrócie „Ustawą krajobrazową” (Ustawa... 2015). Ustawa ta wprowadza m.in. wymóg okresowego przeprowadzania „audytu krajobrazowego” na obszarze wszystkich województw w kraju. Instrukcja wykonywania takiego audytu, przewiduje 7 jego etapów, w tym m.in.:

- sporządzenie dla każdego krajobrazu lokalnego listy charakterystycznych i wyróżniających się obszarów i obiektów;
- przeprowadzenie przyrodniczej, kulturowej i fizjonomicznej waloryzacji krajobrazów lokalnych (z zaleceniem zastosowania skali 12-punktowej);
- przeprowadzenie oceny skali zagrożeń walorów krajobrazów aktualnych (również z zaleceniem zastosowania skali 12-punktowej);
- dokonanie sumarycznej oceny aktualnego stanu krajobrazu oraz wyznaczenie tzw. „krajobrazów priorytetowych”;
- opracowanie wytycznych do ochrony i kształtowania krajobrazu (Solon i in. 2014, 2015).



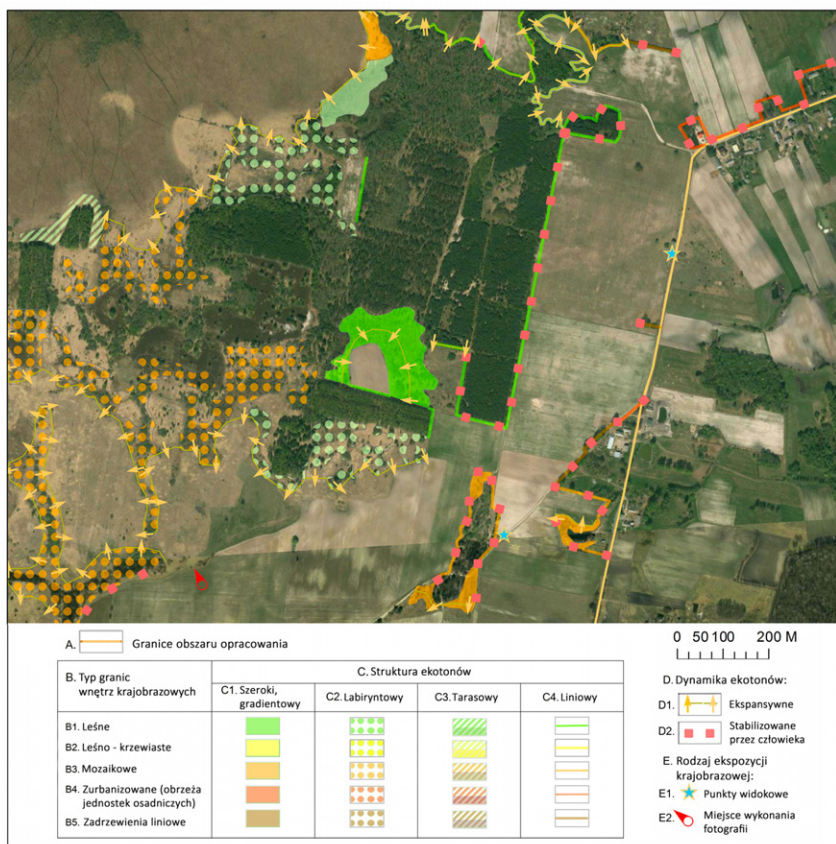
Ryc. 51. Model widoczności charakterystycznych elementów (1-6 form) sylwety Starego Miasta w Lublinie, z różnych miejsc położonych w jego otoczeniu

Fig. 51. Model of visibility of characteristic elements (1-6 forms) of the silhouette of the Old Town in Lublin, from various places located in its surroundings

Opracowanie / Prepared by: Sz. Chmielewski 2016; niepublikowane / unpublished)

Rozwój i upowszechnianie się metod i technik GIS otwiera nowe możliwości diagnozowania fizjonomii krajobrazu, m.in. modelowania widoczności obszarów i obiektów (np. zabytkowych zespołów urbanistycznych lub obiektów szpecących krajobraz) z okolicznych punktów i tras widokowych, z miejsc planowanych nowych inwestycji, itp. (Ross 2011; Schirpke i in. 2013; Marsh, Schreiber 2015; Chmielewski T.J. i in. 2016) (ryc. 51). W Polsce pierwsze komputerowe analizy widoczności pod tym kątem przedstawiali A. Ołdak (1992) i P. Śleszyński (1998a, b).

Rozwijają się też metody oceny struktury fizjonomicznej krajobrazu niezurbanizowanego oraz studia oceny i kształtowania kompozycji wnętrza i panoram widokowych (Patoczka 2000; Chmielewski T.J. i in. 2014b, 2016, 2018) – por. przegląd badań w podrzdziale 3.2. Mają one szczególnie ważne zastosowanie w planowaniu ochrony i kształtowania krajobrazu obszarów chronionych (ryc. 52, 53 A-D).



Ryc. 52. Analiza kompozycji i dynamiki granic wnętrza krajobrazowych na obszarze Bagna Staw (fragment studium)

Fig. 52. Analysis of composition and dynamics of the borders of the landscape interiors, in the area of the Pond swamp (a part of the landscape study). A – Boundaries of the study area; B – The type of boundaries of landscape interiors; B1 – Forest; B2 – Forest and shrubby; B3 – Mosaic; B4 – Urbanized (outskirts of settlement units); B5 – Line of trees; C – Structure of ecotones; C1 – Broad, gradient; C2 – Labyrinthine; C3 – Transit; C4 – Linear; D – The dynamics of ecotones; D1 – Expansive; D2 – Stabilized by man; E – Type of landscape exposure; E1 – Viewpoints; E2 – Place of taking photographs

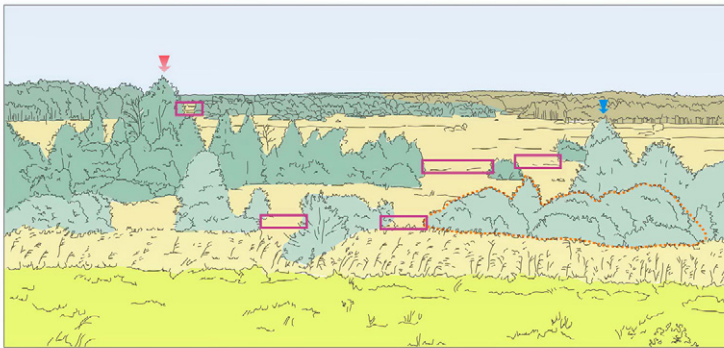
Źródła / Source: Chmielewski T.J. i in. 2014b (opracowanie / prepared by: T.J. Chmielewski & A. Kułak)

Problemy degradacji oraz potrzeby poprawy walorów estetycznych krajobrazu (szczególnie w dużych miastach), mocno akcentują także lokalne organizacje społeczne, prowadząc m.in. ożywioną działalność opiniotwórczą oraz dyskusyjno-edukacyjną na stronach internetowych. Organizacje te, skupiając wokół siebie specjalistów z zakresu architektury, architektury krajobrazu i planowania przestrzennego, a także działaczy kultury, przy większym lub mniejszym wsparciu władz samorządowych, opracowały m.in. szereg społecznych projektów pozwalających na zmniejszenie presji chaosu reklamowego.



A. Panorama zespołu wnętrz krajobrazowych Bagna Staw

Fot.: Tadeusz J. Chmielewski



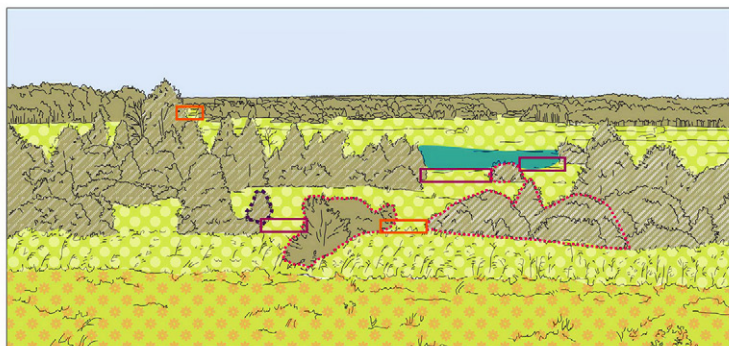
B. Identyfikacja głównych elementów kompozycji zespołu wnętrz krajobrazowych Bagna Staw

B1. Podłoże: B1.1. ciepłolubne murawy B1.2. szuwary B2. Sklepienie: B3. Ściany: B3.1. mozaikowe-utworzone na zboczu misy bagna B3.2. leśno-krzewiaste B3.3. leśne
B4. Główny element kompozycji: B4.1. dominanta B4.2. subdominanta B4.3. brama krajobrazowa
B4.4. grupa kompozycyjna

Ryc. 53 A i B. Studium kompozycji zespołu wnętrz krajobrazowych Bagna Staw

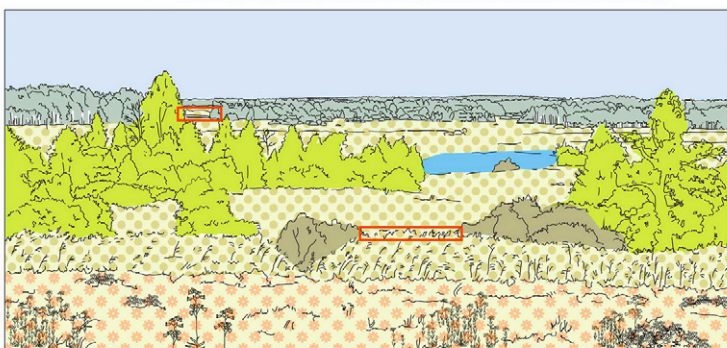
Fig. 53 A and B. Study of composition of landscape interiors of the Pond swamp. A– photographic panorama of a group of landscape interiors on the area of the Bagna Staw; B – identification the main composition elements of landscape interiors on the area of the Bagna Staw; B1 – the basis: B1.1 – thermophilic grasslands; B1.2 – rushes; B2 – Canopy; B3 – walls: B3.1 – mosaic – formed on the slope of the swamp basin; B3.2 – shrubby-forest; B3.3 – forest; B4 – the main elements of composition: B4.1 – dominant; B4.2 – sub-dominant; B4.3 – landscape gate; B4.4 – composition group

Źródło / Source: Chmielewski i in. 2014b (opracowanie / prepared by: T.J. Chmielewski & A. Kułak)



C. Waloryzacja głównych elementów kompozycji zespołu wewnątrz krajobrazowych Bagna Staw oraz wytyczne do ich kształtowania

- C1. Waloryzacja - elementy: C1.1. pozytywnie-kreujące tożsamość miejsca
C1.2. pozytywnie-tworzące naturalność
- C2. Wytyczne - elementy do: C2.1. usunięcia C2.2. okresowego przycinania
C2.3. zachowania bram krajobrazowych C2.4. poszerzenia bram krajobrazowych
C2.5. lokalnego odtworzenia otwartego lustra wody
C2.6. aktywnej ochrony bioróżnorodności ciepłolubnych muraw (przeciwdziałania sukcesji drzew i krzewów oraz wzbogacanie składu gatunkowego o najcenniejsze okazy)
C2.7. stabilizacji poziomu wody oraz okresowego koszenia (zapobiegania sukcesji)
C2.8. zwiększenia udziału gatunkowego sosny i dębu w drzewostanie na zboczu misy bagna
C2.9. ochrony krajobrazu przed lokalizacją elementów infrastruktury technicznej



D. Projekt kształtowania zespołu wewnątrz krajobrazowych Bagna Staw

- D1. Elementy projektowane: D1.1. platy ciepłolubnych muraw wzbogacone gatunkowo D1.2. szuwały
D1.3. lokalnie odtworzone otwarte lustro wody D1.4. przycięte krzewy
D1.5. zwiększony udział gatunkowy sosny i dębu w drzewostanie na zboczu misy bagna
D1.6. miejscowo wyeksponowane białe pnie brzoź D1.7. poszerzone bramy krajobrazowe

Ryc. 53. C i D. Studium kompozycji zespołu wewnątrz krajobrazowych Bagna Staw

Fig. 53. C and D. Study of the landscape interiors group composition on the Bagno Staw area. C – Valorization of the main composition elements and the guidelines for the landscape conservation and design. C1 – Valorization – elements: C1.1. positive – creating the identity of the place; C1.2 – positive – creating the naturalness of the landscape; C2 – guidelines indicating elements to/for: C2.1 – remove; C2.2 – periodic trimming; C2.3 – preserve landscape gates; C2.4 – expanding landscape gates; C4.5 – local water mirror reconstruction; C4.6 – active conservation of thermophilic grasslands (counteracting succession); C4.7 – stabilization of water level and periodic mowing; C4.8. Increase the share of pine and oak in the forest stand; C4.9. Protect the landscape from the location of technical infrastructure elements. D – The concept of landscape interiors group design. D1 – designed elements: D1.1 – patches of thermophilic grasslands with increased biodiversity; D1.2 – rushes; D1.3 – locally reconstructed water mirror; D1.4 – trimmed bushes; D1.5 – increased share of pine and oak in the forest stand; D1.6 – locally exposed white trunks of birches; D1.7 – expanded landscape gates

Źródło / Source: Chmielewski T.J. i in. 2014b (opracowanie / prepared by: T.J. Chmielewski & A. Kułak)

W kilku polskich miastach (m.in. w Łodzi, Krakowie, Poznaniu, Toruniu, Olsztynie), pod wpływem presji społecznej, jeszcze przed formalnym wprowadzeniem w życie zapisów „Ustawy krajobrazowej” (*Ustawa...* 2015), podjęto działania naprawcze, obejmujące przygotowanie „katalogów dobrych praktyk”, dotyczących zasad lokalizacji nośników reklamowych. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w takich katalogach, przeprowadzono udane rewaloryzacje wybranych przestrzeni publicznych (Chmielewski Sz. i in. 2018).

Niestety, o krajobrazie: jego strukturze, funkcjonowaniu, przemianach zachodzących w czasie i przestrzeni, zasadach kompozycji, ładzie przestrzennym, czy stylu – większość użytkowników przestrzeni wie bardzo niewiele. Przekazywanie wiedzy o systemach krajobrazowych jest zadaniem trudnym, tak jak skomplikowane są te systemy. Wymaga bowiem znajomości i umiejętnego łączenia dorobku wielu specjalności naukowych: geografii fizycznej kompleksowej, ekologii ogólnej, ekologii krajobrazu, architektury krajobrazu, planowania przestrzennego oraz kulturoznawstwa. Tymczasem w procesie edukacji przez wiele lat dominowało podejście redukcjonistyczne, w którym główny nacisk położony był na wąskie specjalizacje, na zdobywanie dogłębnej wiedzy o bardzo szczegółowych zagadnieniach z jednej, wąskiej dziedziny. Dopiero narastające problemy degradacji środowiska, potrzeba zrozumienia sposobu reagowania systemów przyrodniczych na różnorodne przekształcenia antropogeniczne i potrzeba zrównoważonego zarządzania zasobami coraz silniej zagospodarowanych regionów, zwróciły uwagę na konieczność kształcenia interdyscyplinarnego, na potrzebę zintegrowanego, holistycznego traktowania systemów krajobrazowych (Chmielewski T.J. 2012).

Potrzebne jest także prowadzenie obowiązkowych, systematycznych szkoleń z zakresu ochrony i kształtowania fizjonomicznej jakości krajobrazu, skierowanych szczególnie do kadry administracyjnej odpowiedzialnej za strategię rozwoju, ład przestrzenny, ochronę środowiska, ochronę zabytków, rozwój turystyki oraz promocję miast, gmin i regionów.

4. WALORY PRZYRODNICZE I ESTETYCZNE A EKONOMICZNA WARTOŚĆ KRAJOBRAZU

*Życie bez piękna jest chyba możliwe,
ale żyć bez piękna nie warto...*

Władysław Tatarkiewicz

Odczuwanie piękna

jest jednym z podstawowych atrybutów szczęścia

Tadeusz J. Chmielewski

4.1. ODCZUWANIE PIĘKNA KRAJOBRAZU I TOŻSAMOŚCI MIEJSCA

Od powstania swojego gatunku i początków rozwoju cywilizacji, przez tysiąclecia człowiek rozwijał się w bogatej, niemal nie naruszonej przez jego działalność naturze, a poglądy o życiu i jego wartościach formułował w dużej mierze w oparciu o ocenę dzikiej przyrody, która zawsze była potężna, a w zależności od sytuacji życiowej – piękna i przyjazna, lub piękna i groźna. Te odwieczne doświadczenia mają swoje reminiscencje także w wielu obecnych poglądach na naturę i piękno, choć samo pojęcie piękna ewoluowało wraz z rozwojem dziedzictwa kulturowego (Eco 2005). Dlatego również współcześnie zdecydowana większość ludzi postrzega krajobrazy naturalne (nie zmienione przez człowieka) lub prawie naturalne, bogate przyrodniczo, o rozległych panoramach widokowych, jako atrakcyjne, piękne, godne zachowania dla następnych pokoleń (Orians 1980). Obecnie w Polsce zdecydowanie dominują jednak krajobrazy kulturowe, wśród których te harmonie mają coraz mniejszy udział (Chmielewski T.J. 2012).

Istnieje szereg cech krajobrazu, dzięki którym intuicyjnie oceniamy krajobraz jako piękny, harmonijny, taki z którym chcielibyśmy się identyfikować. Krajobraz postrzega się i ocenia głównie pod względem jego jakości wizualnej, wyodrębniając: obszary (w tym plany i plamy barwne), linie oraz obiekty (grupy kompozycyjne i akcenty), tworzące łącznie różnorodne kompozycje przestrzenne (Bell 1999; Chmielewski T.J. i in. 2018).

Oceny jakości krajobrazu wiążą się z porównywaniem go do pewnych wzorców, ukształtowanych w procesie poznania i edukacji. System tych ocen budują trzy grupy czynników (Wojciechowski 1986):

- wykształconych w procesie wyodrębniania się gatunku *Homo sapiens*, związanych z zaspokajaniem instynktownych (pierwotnych) potrzeb, takich jak: poczucie bezpieczeństwa, obfitość zasobów (zwłaszcza wody pitnej i żywności), łatwość orientacji przestrzennej, potencjalny komfort życia;
- wynikających z życia w określonej grupie społeczno-kulturowej, obejmujących m.in. poczucie: ładu przestrzennego, proporcji, harmonii form i barw, tożsamości miejsca (swojskości);
- mających swe podłoże w szczególnej wrażliwości estetycznej jednostki, wzmocnionej specjalistycznym wykształceniem, obejmujące np. poszukiwanie form i ich kompozycji szczególnie pozytywnie pobudzających myśli i uczucia.

Z poczuciem tożsamości miejsca wiąże się pojęcie *genius loci*, oznaczające niematerialną, duchową wartość krajobrazu, wynikającą zarówno z emocjonalnej percepcji współczesnych cech fizycznych określonej przestrzeni, jak i z poczucia poszanowania jej historycznego: przyrodniczego i kulturowego dziedzictwa. Ideę *genius loci* wyrażają pojęcia: poetyka miejsca, atmosfera (duchowość) miejsca, tradycja i kanon miejsca. Odczucie *genius loci* wzbogaca sferę duchową człowieka, potęguje jego wrażliwość estetyczną, możliwości intelektualne i twórcze inspiracje (Myczkowski 1993-1994). Właściwe odczytanie ducha miejsca i inspirowanie się nim, może zaowocować wybitnymi projektami, szczególnie cennymi rozwiązaniami stylistycznymi, krajobrazem o najwyższej jakości kompozycyjnej i duchowej (Myczkowski 2003). Estetyczna refleksja nad harmonijnym krajobrazem od wieków towarzyszy ludziom wrażliwym na piękno, zwłaszcza artystom: malarzom, fotografom, literatom, muzykom, a także architektom i architektom krajobrazu, którzy szczególnie wrażliwie przeżywają jego wielowiekowe dziedzictwo natury i kultury, wystudiowane proporcje, sztukę kształtowania kompozycji i stylu przestrzeni (Chmielewski Sz. i in. 2017).



Ryc. 54. Unikatowy *duch miejsca* Kazimierza Dolnego da się jeszcze niekiedy zobaczyć, ale zazwyczaj miejsce to wygląda tak, jak na Ryc. 49. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 54. The unique *genius loci* (spirit of the place) of Kazimierz Dolny town is sometimes seen, but usually this place looks like in Fig. 49. Photo: T.J. Chmielewski

Niestety, jak już podkreślono w rozdziale 3.3.2., ponad 60% mieszkańców Polski żyje na terenach poddanych presji bezładu przestrzennego, o obniżonych, lub zdegradowanych walorach kompozycyjno-estetycznych. To przede wszystkim te krajobrazy kształtują (niszczą) na co dzień wrażliwość estetyczną większości mieszkańców. Możliwość odczuwania niepowtarzalnego *genius loci* staje się we współczesnych krajobrazach Polski coraz rzadsza i coraz trudniej wyczuwalna (ryc. 54, 55), wskutek unifikacji form zagospodarowania terenu, ekspansji chaosu przestrzennego, dezintegracji stylu krajobrazu, zatłoczenia, prymatu ekonomicznych korzyści wielkich inwestorów nad dbałością o walory estetyczne krajobrazu służące całemu społeczeństwu, prymatu doraźnego zysku nad pięknem.



Ryc. 55. 400-letnie dęby na świetlistej polanie w Górecku Kościelnym (Roztocze), w latach 80. XX w. Teraz te pomniki przyrody zamierają, oblegane przez turystów, otoczone wydeptaną ziemią, domkami letniskowymi, ogrodzone płotami. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 55. 400-year-old oaks in the luminous glade in Górecko Kościelne sacred spot, in the 1980's. Now these natural monuments are dying, besieged by tourists, surrounded by trodden lands, cottages, fenced. Photo: T.J. Chmielewski

Reklamy telewizyjne, przewodniki turystyczne i foldery prezentują starannie wybrane, piękne kompozycje krajobrazowe promowanych regionów, np. wypoczynkowych (ryc. 56, 57), jednak poza tymi kadrami znajdują się znacznie rozleglejsze obszary o zasadniczo odmiennych walorach wizualnych (ryc. 58, 59).



Ryc. 56. Domki letniskowe nad jeziorem Piaseczno. Fotografia folderowa. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 56. Cottages by the lake. Folder photo. Photo: T.J. Chmielewski



Ryc. 57. Wypoczynek nad jeziorem Głębokie. Fotografia folderowa. Fot. T.J. Chmielewski
Fig. 57. Resting on the lake. Folder photo. Photo: T.J. Chmielewski



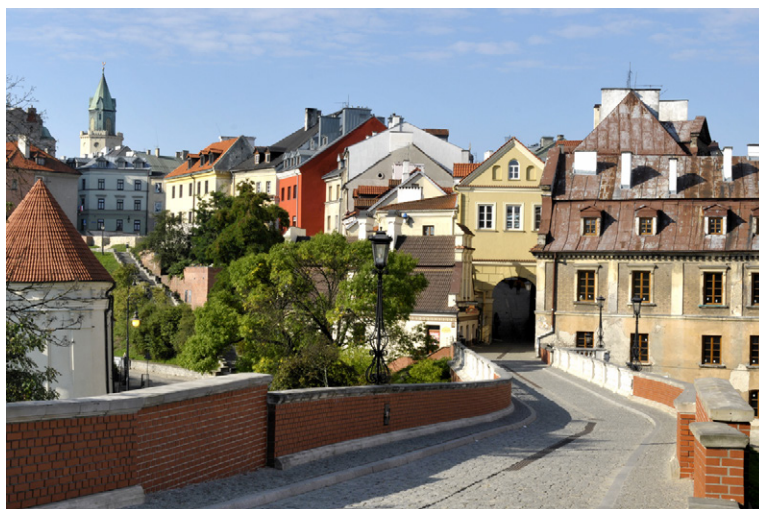
Ryc. 58. Inne oblicze tego samego regionu turystycznego: widok miasteczka od strony rzeki.
Fot. T.J. Chmielewski
Fig. 58. Other faces of the same region: view of the tourist town from the river side. Photo: T.J. Chmielewski



Ryc. 59. Inne oblicze tego samego regionu turystycznego: ośrodek wypoczynkowy nad jeziorem Białym. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 59. Other faces of the same region: the resort on the White Lake. Photo. T.J. Chmielewski

Podobny rozdźwięk istnieje w odniesieniu do codziennej percepcji krajobrazu w miejscach zamieszkania i pracy (ryc. 60 – 62).



Ryc. 60. Stare Miasto w Lublinie. Jeden z najpopularniejszych widoków promujących walory tego miasta w albumach i folderach. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 60. Old Town in Lublin. One of the most popular views promoting the city's values in albums and folders. Photo: T.J. Chmielewski



Ryc. 61. Tą „kompozycję krajobrazową” widzą mieszkańcy osiedla co najmniej 2 razy dziennie: w drodze mieszkanie – środek komunikacji – praca. Z powrotem jest jeszcze gorzej, bo bilbordy są jaskrawe i agresywne. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 61. This “landscape composition” is seen by the residents of the estate at least 2 times a day, on the way home – garage – work. In way back is even worse, because the billboards are bright and aggressive. Photo: T.J. Chmielewski



Ryc. 62. Osiedle mieszkaniowe przy obwodnicy komunikacyjnej miasta. Taki krajobraz kształtuje codzienne samopoczucie wielu ludzi. Fot. T.J. Chmielewski

Fig. 62. Housing estate on the city’s ring road. Such a landscape shapes the daily well-being of many people. Photo: T.J. Chmielewski

Codzienne obcowanie z krajobrazami estetycznie zdegradowanymi, połączone z agresją wizualną wszechobecnych nośników reklamowych sprawia, że coraz liczniej wysuwane są postulaty społeczne, dotyczące poprawy estetyki otoczenia i wprowadzenia określonych standardów jakości krajobrazu (*European...* 2000; Chmielewski T.J., Sowińska 2008, 2010; Nijnik i in. 2008; Sowińska-Świerkosz, Chmielewski T.J. 2016).

4.2. EKONOMICZNA WARTOŚĆ PIĘKNYCH KRAJOBRAZÓW

Ile warte jest piękno? Ekonomiści mówią, że „tyle, ile ktoś za nie zapłaci”. Humanisci, a szczególnie historycy sztuki i krytycy sztuki, mają z odpowiedzią na to pytanie dużo więcej kłopotów. Potrzeba odczuwania piękna i otaczania się pięknymi przedmiotami należy bowiem do potrzeb „wyższych”, niż codzienne, podstawowe wymogi egzystencjalne (Hollingsworth 2006). Ale dla wielu osób brak zaspokojenia tej potrzeby negatywnie wpływa na ich samopoczucie (Tatarkiewicz 1988). A cena dobrego samopoczucia jest wartością szczególnie trudno wymierną.

Wybitnie trudna jest wycena piękna krajobrazu, ponieważ jest on systemem o niezwykłym stopniu złożoności struktury i funkcji, a współcześnie także o coraz większej dynamice zmian fizjonomii. Najprostszym wskaźnikiem wartości piękna krajobrazu mogła by być cena nieruchomości, ale można wysunąć zarzut, że jej wartość jest wypadkową wielu czynników, z których sam aspekt estetyczny nie jest zazwyczaj czynnikiem wiodącym. Zebrane przez autorów tej monografii wstępne i jeszcze bardzo rozproszone dane wskazują jednak, że w wielu przypadkach piękno krajobrazu, a szczególnie rozległość widoków, może być istotną składową ceny nieruchomości, zarówno na terenach wypoczynkowych, jak i w miastach.

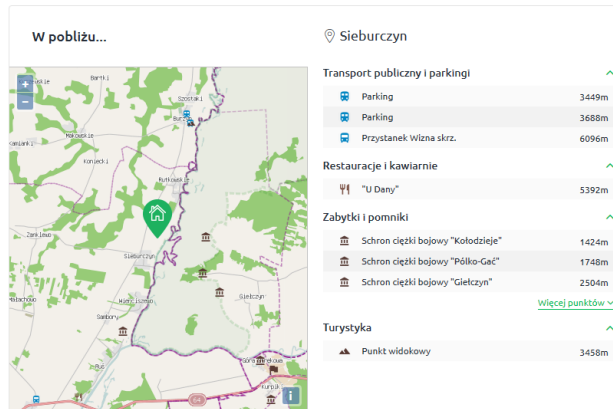
Np. na Roztoczu ceny działek letniskowych w częściach wsi dochodzących do szczytów wzniesień ostańcowych, z rozległymi widokami na okolicę, były w latach 2010-tych od 2 do 2,5 razy wyższe od cen działek położonych w niższych częściach wsi. Jeszcze większe różnice obserwowano w dolinie Biebrzy we wsiach Sieburczyn, Rutkowskie i in. (gmina Wizna). W tym przypadku ceny działek położonych na malowniczej skarpie z bezpośrednim dostępem do rzeki były około 5-krotnie wyższe, niż położone po przeciwległych stronach wsi. Przykład takiej oferty zawiera ryc. 62. W opisie oferty sprzedaży czytamy, że jest to „piękna, rozległa działka z przepięknym widokiem na rozlewiska Biebrzy. Działka położona na wzgórzu z niczym nieograniczonym widokiem na Biebrzański Park Narodowy a jednocześnie nie granicząca z nim co pozwala łatwo uzyskać warunki zabudowy, w pobliżu domy i domki rekreacyjne”.

Ceny działek budowlanych w okolicach Kazimierza Dolnego, z rozległymi widokami na krajobraz Małopolskiego Przełomu Wisły, przewyższają wartości atrakcyjnych lokalizacji pod Warszawą.

We wsi Męcierz, położonej w odległości 4 km od Kazimierza Dolnego w malowniczej suchej dolince uchodzącej do Wisły, gdzie przeważają domy letniskowe zasobnych i wpływowych osób, ich właściciele nie zgadzają się na wyznaczenie nowych działek budowlanych wokół tej miejscowości, bo obniżyło by to walory krajobrazowe terenu i mogło zniszczyć unikatową tożsamość tego miejsca.

Opis

Piękna, rozległa działka z przepięknym widokiem na rozlewiska Biebrzy. Działka położona na wzgórzu z nierzucym nieograniczonym widokiem na Biebrzański Park Narodowy a jednocześnie nie granicząca z nim co pozwala łatwo uzyskać warunki zabudowy, w pobliżu domy i domki rekreacyjne. Do wsi Sieburczyn około 500m drogą asfaltową. Energia elektryczna około 300m od działki. Wymiary działki: około 80x220m. Powierzchnia 1,9ha w tym około 0,2ha drogi dojazdowej. Odległość od Warszawy - 160km, od Białegostoku - 55km, od Łomży - 28km

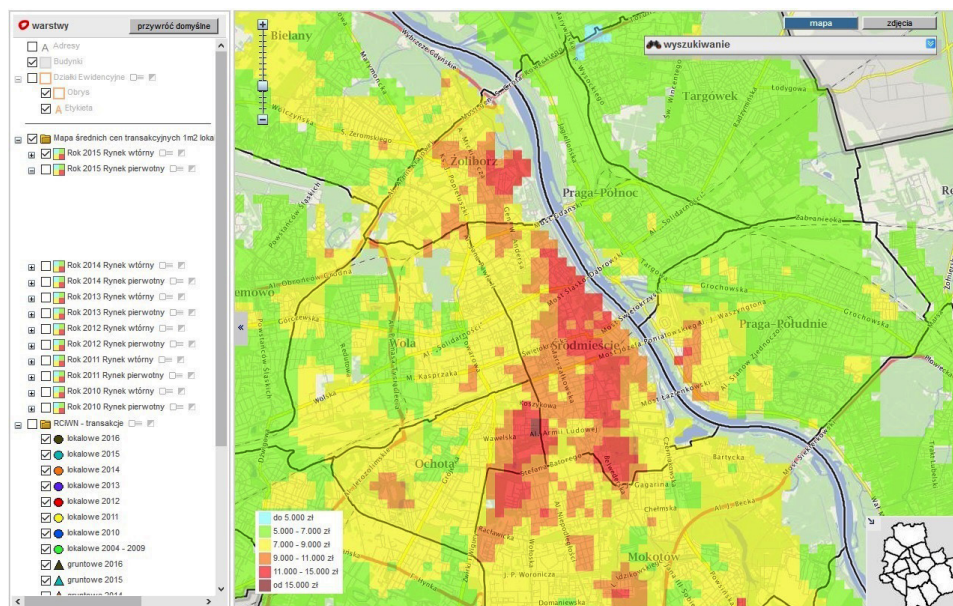


Ryc. 62. Oferta jednego z portali internetowych dotycząca sprzedaży działki w dolinie Biebrzy. Zwraca uwagę nacisk na „niczym niezakłócony widok”

Fig. 62. Offer of one of the internet portals concerning the sale of a plot in the Biebrza valley. It draws attention on “undisturbed view”

Źródło / Source: otodom.pl.

Zróźnicowanie cen lokali w zależności od położenia jest też charakterystyczne dla miast. Jednym z mechanizmów kształtowania cen jest renta gruntowa, której efektem jest koncentryczny rozkład cen w stosunku do odległości od centrum miasta – gruntów, nieruchomości, wynajmu, itd. Jednak na obszarach zurbanizowanych występują wyraźne odstępstwa od tego, powodowane innymi czynnikami związanymi z atrakcyjnością. W Warszawie rozkład cen nieruchomości mieszkaniowych wykazuje odchylenie najwyższych cen wzdłuż korytarza Wisły (ryc. 63), co jest prawdopodobnie skorelowane z wartościami widokowo-krajobrazowymi skarpy wiślanej (inne potencjalne czynniki to np. moda, renoma, status społeczny sąsiedztwa itp.). Dane przedstawione dla 2015 r. potwierdzają również stałość południkowego charakteru najwartościowszych gruntów, obserwowanego też dla danych z lat 1995-1996 (Achmatowicz-Otok, Jarosz 1996; Śleszyński 2004).

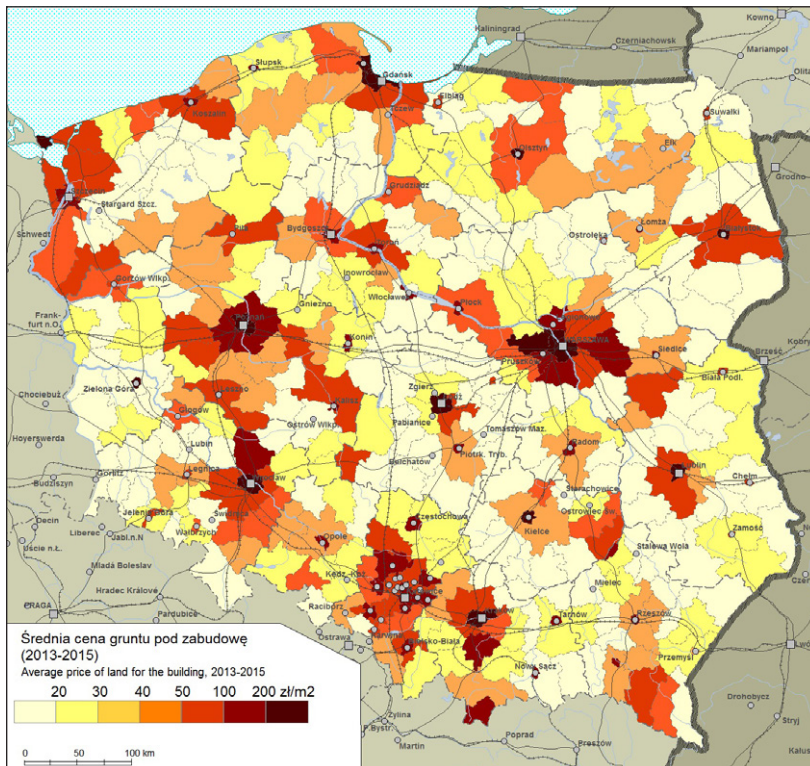


Ryc. 63. Mapa cen lokali mieszkaniowych na rynku wtórnym w Warszawie w 2015 r. Źródło: Geoportal Urzędu m.st. Warszawy, Rejestr Cen i Wartości Nieruchomości

Fig. 63. Map of housing prices on the secondary market in Warsaw, 2015 Source: Geoportal of Capital City of Warsaw, Registry of Prices and Values of Real Estate

Podobnie istotny jest wpływ otoczenia i walorów krajobrazowych na ceny miejsc w hotelach. W ośrodkach zlokalizowanych na polskim Wybrzeżu ceny obiektów o podobnym standardzie są nieraz o kilkadziesiąt procent wyższe dla pokoi z widokiem na morze lub z dogodnym dojściem do plaży, w stosunku do tych położonych w tzw. drugiej lub trzeciej linii zabudowy (liczonej od morza). W ofercie kierowanej do potencjalnych klientów „piękne widoki” są elementem szeroko zakrojonej reklamy. Jeśli przeanalizować ceny gruntów budowlanych w Polsce, to na podobnych pod względem struktury społeczno-gospodarczej obszarach wiejskich, są one istotnie wyższe w „pięknych” regionach turystycznych (ryc. 64). W powiatach ziemskich na Wybrzeżu najdroższe ceny, przekraczające 50 zł za 1 m² działki wystąpiły w powiatach gołeniewskim, koszalińskim i wejherowskim, na Warmii – olsztyńskim i bartoszyckim, a w Karpatach – w tatrzańskim i sanockim. Wyższa cena wynika z faktu, że dzięki walorom turystycznym może rozwijać się przedsiębiorczość hotelarska, gastronomiczna, transportowa itd., a tym samym osiągnąć zyski mogą być większe, niż w rolnictwie.

Dane te zostały opracowane na podstawie informacji pozyskanych z Rejestrów Cen i Wartości Nieruchomości (RCiWN) prowadzonych przez Starostwa Powiatowe i Prezydentów miast na prawach powiatu przy wykorzystaniu informacji pochodzących z aktów notarialnych. Obserwacji podlegają tylko te transakcje kupna/sprzedaży nieruchomości, które zostały zawarte w trakcie badanego okresu oraz zostały zarejestrowane w Rejestrze Cen i Wartości Nieruchomości. Średnie ceny transakcyjne zostały uzyskane jako iloraz wartości i powierzchni sprzedanych nieruchomości.



Ryc. 64. Średnie ceny gruntów pod zabudowę (mieszkaniową, usługową i inną) w latach 2013-2015 (według powiatów)

Fig. 64. Average prices of land for development (residential, service and other), 2013-2015 (by poviats/counties)

Opracowanie / Prepared by: P. Śleszyński

Źródło / Source: Central Statistical Office of Poland

Próbą poszukiwania bardziej złożonych metod oceny wartości piękna krajobrazu, są prace dotyczące oceny puli kulturowych usług ekosystemowych i krajobrazowych. Pierwsza międzynarodowa klasyfikacja usług ekosystemowych została – jak już wspomniano w rozdziale 2.1. – opracowana w 2005 r. (MEA 2005) i w następnych latach była wielokrotnie doskonalona. W 2010 roku Haines-Young i Potschin opracowali jej kolejną wersję: Wspólną Międzynarodową Klasyfikację Usług Ekosystemowych (*Common International Classification for Ecosystem Services – CICES*) (Haines-Young, Potschin 2010). Klasyfikacje CICES mają strukturę hierarchiczną, dzięki czemu badania i analizy podejmowane w różnych rozdzielczościach tematycznych i przestrzennych mogą być ze sobą porównywane. Jest wykorzystywana w wielu projektach, m. in. w projekcie MAES (*Mapping and Assessment of Ecosystem Services*) realizowanym przez European Environmental Agency (EEA). Autorzy CICES, klasyfikując usługi ekosystemowe wyróżnili 3 działy (1. zaopatrzeniowe; 2. regulacyjne i podtrzymujące; 3. kulturowe), a w nich: 8 kategorii, 20 grup, 48 klas oraz 28 typów klas (Milcu i in. 2013). Podział działy 3: kulturowe usługi ekosystemowe na grupy i klasy prezentuje tabela 8.

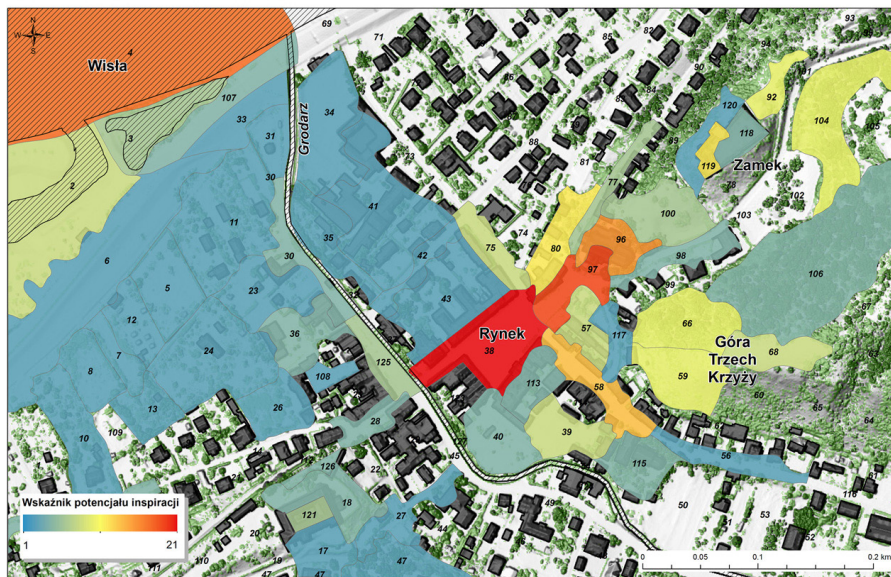
Tabela 8. Podział kulturowych usług ekosystemowych na grupy i klasy (wg Milcu i in. 2013).

GRUPA USŁUG	KLASA USŁUG
Fizyczne i empiryczne interakcje z organizmami żywymi, ekosystemami i krajobrazami	Empiryczne wykorzystanie roślin, zwierząt, ekosystemów i krajobrazów w różnych konfiguracjach środowiska, np. do poprawy zdrowia
	Fizyczne wykorzystanie krajobrazów w różnych konfiguracjach środowiska; np. do różnych form turystyki i rekreacji
Intelektualne interakcje z organizmami żywymi, ekosystemami i krajobrazami	Naukowe
	Edukacyjne
	Dziedzictwo kulturowe
	Rozrywka
	Estetyka i inspiracje twórcze
Przeżycia duchowe i/lub symboliczne	Symboliczne (w tym poczucie tożsamości miejsca i <i>genius loci</i>)
	Religijne /sakralne
Inne usługi kulturowe	Egzystencja (w tym interakcje społeczne)
	Spuścizna (w tym tradycje wartości i zachowań)

W klasyfikacji tej walory estetyczne krajobrazu zaliczone zostały do grupy usług związanych z intelektualnymi interakcjami człowieka z organizmami żywymi, ekosystemami i całymi przyrodniczo-kulturowymi systemami krajobrazami. Tu zakwalifikowano także inspiracje artystyczne (literackie, plastyczne, muzyczne) płynące z przeżywania interakcji człowieka z otoczeniem. Natomiast poczucie tożsamości miejsca i *genius loci* zakwalifikowano do przeżyć duchowych, symbolicznych.

Dotychczasowe metody oceny puli (oferty) kulturowych usług ekosystemowych i krajobrazowych (w tym usług estetycznych), wymykały się pomiarom ilościowym, ponieważ usługi z tego działu mają charakter niematerialny oraz silny związek z odczuciami społecznymi, co utrudnia zarówno ich kwantyfikację, jak również precyzyjne kartowanie. Stąd dotychczasowa metodyka oceny oferty kulturowych usług krajobrazowych jest pochodną metod waloryzacji terenu, w której poszczególnym przedziałom gradientów wartości, umownie przypisuje się bonitację punktową (por. Burkhard i in. 2009; Kulczyk 2016).

Pierwsze próby oceny potencjału inspiracji estetycznych/artystycznych krajobrazu podjęto na obszarze miasteczka Kazimierz Dolny i jego bezpośredniego otoczenia, najczęściej odwzorowywanego w albumach fotograficznych o Kazimierzu Dolnym oraz na pracach malarskich prezentowanych w kazimierskich galeriach sztuki (Chmielewski Sz. i in. 2017). Jako hipotezę badawczą przyjęto, iż pejzaże malarskie oraz krajobrazowe fotografie artystyczne stanowią źródła danych dotyczące przeżyć estetycznych, jakich może dostarczyć dany fragment, bądź składnik krajobrazu. Tym samym prace te mogą być podstawą do oceny potencjału estetycznych/artystycznych usług krajobrazowych. Wyniki przeprowadzonych badań okazały się dla autorów nieco zaskakujące: najwyższe wskaźniki inspiracji estetycznych/artystycznych krajobrazu u twórców dzieł malarskich i fotograficznych uzyskały obszary i obiekty najbardziej popularne i najczęściej odwiedzane przez turystów (ryc. 65). Wówczas autorzy tych analiz zadali sobie dwa pytania (Chmielewski Sz. i in. 2017):



Ryc. 65. Zbiorczy wskaźnik inspiracji estetycznych/artystycznych krajobrazu Kazimierza Dolnego w systemie jednostek struktury fizjonomicznej terenu. Opracował: Sz. Chmielewski; źródło: Chmielewski Sz. i in. 2017.

Fig. 65. Aggregate index of the aesthetic / artistic inspirations of Kazimierz Dolny's landscape in the system of the units of landscape's physiognomic structure. Developed by: Sz. Chmielewski; source: Chmielewski Sz. et al. 2017

(1) na ile aura międzywojennej kazimierskiej bohemy oraz odkryta i uwieczniona przez nią i przez jej następców legenda unikatowego *genius loci* Kazimierza Dolnego inspirowuje i przyciąga także współczesnych turystów, a na ile wpływają na to inne czynniki?

(2) na ile uzyskane wyniki badań odzwierciedlają siłę autentycznych inspiracji twórców pięknem kazimierskiego krajobrazu, a na ile ich oczekiwania na skuteczną sprzedaż swoich dzieł?

Analizując uzyskane wyniki na tle innych (głównie socjologicznych) badań przeprowadzonych przez ten zespół na analizowanym terenie, sformułowano wymagającą kolejnego cyklu badań tezę, że presja komercyjna kilku ostatnich dekad oraz zestaw prezentowanych w kazimierskich galeriach dzieł malarskich może sugerować z jednej strony silny wpływ ekonomii na procesy ekspresji twórczej (na zasadzie popytu i podaży), z drugiej – przynajmniej częściowe inspirowanie się współczesnych twórców mitem i schedą dawnej artystycznej bohemy (Chmielewski Sz. i in. 2017).

Przedstawione w tym rozdziale – z konieczności bardzo wrywkowo – problemy oceny ekonomicznej wartości harmonijnych, pięknych, cennych dla wypoczynku i komfortu życia, a jednocześnie inspirujących twórczo krajobrazów, mają istotne znaczenie dla zrównoważonego zarządzania przestrzenią oraz zaspokajania rosnących potrzeb społecznych. Obecnie jednak, zarówno prace metodyczne, jak i praktyczne diagnozowanie tego aspektu usług krajobrazowych są dopiero w początkowej fazie i wymagają intensywnego rozwoju.

Jednocześnie jednak należy podkreślić, że ocena wartości ekonomicznych, jest tylko jednym z aspektów holistycznej oceny wartości harmonii i piękna systemów krajobrazowych.

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Krajobraz jest odzwierciedleniem odwiecznej działalności sił natury oraz sposobów i zakresu wykorzystywania zasobów i walorów środowiska przez człowieka. Z krajobrazu możemy odczytać wiele informacji o wiedzy, umiejętnościach, pracowitości, zaradności i zasobności jego mieszkańców (Bogdanowski 1976). Analizując krajobraz „można ocenić, jak dane społeczeństwo gospodaruje swoją ziemią: jak obchodzi się z darami natury i jaka jest jakość tego, co budują tam ludzie. Czy wkład ten polega na niszczeniu, czy oszczędnym korzystaniu z natury, czy jest wprowadzaniem ładu czy chaosu, czy towarzyszy temu dążenie do piękna” (Pawłowska i in. 2012).

Ład przestrzenny jest zatem emanacją ładu społecznego i odwrotnie: „brzydki” krajobraz jest pewnego rodzaju pochodną dysfunkcji społecznych (Śleszyński 2015b). Przy tym złe gospodarowanie przestrzenią wynika w Polsce zarówno z uwarunkowań historycznych, jak i współczesnych. Przyczyny historyczne pochodzą m.in. z tradycji osadniczych (silne rozdrobnienie zabudowy wiejskiej, zwłaszcza w byłym Królestwie Kongresowym i Galicji, nieskoordynowany i chaotyczny rozwój miast), rabunkowej polityki państw zaborczych w XIX w. oraz w czasie dwóch wojen XX w., ekstensywnej i szkodliwej dla środowiska gospodarki w całym okresie PRL (w tym silnego uprzemysłowienia). Natomiast przyczyny współczesne najogólniej podzielić można na prawno-planistyczne, modernizacyjne oraz psychologiczno-społeczne (Śleszyński 2015). Przyczyny prawne wynikają wprost ze złe skonstruowanej obowiązującej ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z 2003 r. (*Ustawa...* 2003), jak też związanego z nią orzecznictwa. Nie zapobiega to zwłaszcza rozprasaniu zabudowy wskutek złej konstrukcji lokalnych dokumentów planistycznych. W efekcie aż na około 1/7 powierzchni kraju, w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin wskazano nowe tereny, na których dopuszcza się różnego rodzaju zabudowę (zabudowa jednorodzinna, wielorodzinna).

Przyczyny modernizacyjne to przede wszystkim szybki wzrost konsumpcji po 1989 r., powodujący m.in. silny popyt na zabudowę, wzrost mobilności itp. Najsilniejszy boom inwestycyjny nastąpił w okresie wchodzenia w życie nowej ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z 2003 r., przy równoczesnym ustawowym utraceniu ważności tzw. starych planów miejscowych, uchwalonych przed 1 stycznia 1995 r. Nowa zabudowa powstawała najczęściej na podstawie decyzji lokalizacyjnych, wydawanych dla gruntów o różnym statusie i uzbrojeniu terenu. W wyniku tych procesów, w Polsce dokonało się silne rozproszenie zabudowy, zwłaszcza na terenach podmiejskich, skutkujące m.in. trwałym w perspektywie wielu nadchodzących dekad chaosem przestrzennym.

Przyczyny psychologiczno-społeczne wynikają z praw rządzących, tzw. hierarchią potrzeb, w której najniżej zlokalizowane są potrzeby bytowe i egzystencjalne, a najwyżej – wartości kulturalne i estetyczne. Zgodnie z klasyczną koncepcją A. Masłowa, dobra wyższego rzędu nie mogą być realizowane, dopóki nie nastąpi zaspokojenie potrzeb niższego rzędu. W sytuacji, w której duża część społeczeństwa nie ma własnego „dachu nad głową”, albo zajmuje lokale substandardowe, martwi się splątą kredytu,

utrata pracy itd., trudno oczekiwać, że nagle zachowa się świadomie i odpowiedzialnie w stosunku do bliższego i dalszego otoczenia. Deprywacja społeczna w zakresie potrzeb biologiczno-bytowych zdaje się być niedocenianym wyjaśnieniem słabego oddziaływania różnych programów edukacyjnych o przyrodniczo-środowiskowym charakterze. Powoduje to także brak lub relatywnie zbyt słabą reakcję społeczną na częste przykłady dewastacji środowiska, prymatu interesów inwestorskich i deweloperskich nastawionych na największy zysk, wreszcie patologie związane z decyzjami lokalizacyjnymi na styku samorządów i biznesu.

Następuje zatem rozdźwięk między wymogami poprawnego planowania przestrzennego, a rzeczywistością. Podstawową przyczyną powstania i pogłębiania się w Polsce bezładu przestrzennego jest więc kształtowanie krajobrazowych systemów antropogenicznych (KSA) w sposób konfliktowy w stosunku do krajobrazowych systemów ekologicznych (KSE); często bez prymatu celów ogólnospołecznych nad interesami niewielkich, a wpływowych grup inwestorów; wielokrotnie bez poszanowania zasad harmonijnej kompozycji przestrzennej, stylu krajobrazu i tożsamości miejsca. Charakter i skala interferencji obu w/w systemów (KSE i KSA) mają zasadnicze znaczenie zarówno dla funkcjonowania przyrody, jak i gospodarki oraz dla warunków życia społeczeństw, a skala ich kolizyjności może być jedną z miar bezładu przestrzennego.

Zagadnienia poprawy ładu przestrzennego i estetyki terenu zazwyczaj nie znajdują się wśród priorytetów strategii rozwoju województw, czy gmin. Również obowiązujące aktualnie przepisy prawne – poza ogólnikowymi zapisami o potrzebie ochrony ładu przestrzennego i walorów krajobrazowych – nie zawierają ustaleń stanowiących skuteczny instrument zachowania lub osiągnięcia wysokich standardów jakości krajobrazu, nawet na tak ważnych pod tym względem obszarach, jak parki krajobrazowe (Chmielewski T.J., Tajchman 2014). Jednak chaos przestrzenny, brzydota i agresja wizualna zaczynają w coraz większym stopniu przeszkadzać mieszkańcom, zwłaszcza dużych miast i obszarów wypoczynkowych. Coraz silniej formułowane są społeczne postulaty zaprzestania degradacji krajobrazu i rozpoczęcia naprawy ładu przestrzennego i estetyki terenu, zarówno w miejscach zamieszkania, jak pracy i wypoczynku (Chmielewski T.J., Śliwczyńska 2010; Chmielewski T.J. 2013; Chmielewski Sz. i in. 2017; Kowalewski i in. 2015).

Naprawa ładu przestrzennego to jednak zadanie niezwykle trudne i zazwyczaj kosztowne, często powiązane z koniecznością wyburzeń istniejących form zagospodarowania. Natomiast zdegradowanie walorów estetycznych krajobrazu i ładu przestrzennego jest bardzo łatwe: często wystarczy do tego wzniesienie jednego dysharmonijnego obiektu. Naprawa wyrządzonych szkód oraz kreowanie kompozycji krajobrazowej o wysokich walorach estetycznych – to zadanie wymagające szczególnych umiejętności merytorycznych i organizacyjnych, a często również – długiego czasu (potrzebnego np. na rozwój roślinności) oraz znacznych środków finansowych (Chmielewski T.J. 2006b). Dlatego znacznie lepiej jest chronić unikatowe krajobrazy, niż naprawiać wyrządzone w nich szkody.

Poprawa ładu przestrzennego i estetyki krajobrazu Polaki wymaga gruntownych zmian w systemie planowania przestrzennego, transferu współczesnej wiedzy o systemach krajobrazowych do samorządów terytorialnych i kadr planistycznych oraz wieloletniej, konsekwentnej pracy. Niezbędne jest pilne opracowanie i sukcesywne wdrażanie **Polityki Krajobrazowej Państwa**, do czego od 2000 r. zobowiązuje swoich sygnatariuszy Europejska Konwencja Krajobrazowa. Zadaniem tej polityki powinno być w szczególności określenie ogólnospołecznych celów dotyczących osiągnięcia pożądanых parametrów przestrzeni życiowej oraz zapewnienie instrumentów służących sprawnej koordynacji procesów zarządzania systemami krajobrazowymi (Degórski 2015).

Kluczowe znaczenie dla skutecznej realizacji tej polityki, w tym dla ochrony zasobów i walorów oraz kształtowania ładu przestrzennego krajobrazu mają (Chmielewski T.J., Tajchman 2014):

- określenie i przyjęcie ogólnospołecznych celów i norm wartości, dotyczących osiągnięcia i utrzymania pożądaných parametrów przestrzeni życiowej;
- sprawna koordynacja zarządzania systemami krajobrazowymi, ukierunkowanego na osiągnięcie przyjętych celów na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym;
- klarowne i skutecznie respektowane przepisy prawa, w szczególności dotyczące kształtowania harmonii zagospodarowania przestrzennego oraz ochrony dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego;
- znajomość i poszanowanie dziedzictwa historycznego i kulturowego kraju i regionu;
- wiedza i umiejętności mieszkańców danego regionu;
- poczucie tożsamości regionalnej i lokalnej oraz współpraca na rzecz poszanowania i rozwijania wartości ogólnospołecznych przez każdego obywatela na swoim terenie.

Osiągnięcie wysokich parametrów przestrzeni życiowej powinno być w szczególności ukierunkowane na ochronę i kształtowanie (Chmielewski T.J. 2012):

- zasobnego systemu przyrodniczego, zapewniającego równowagę ekologiczną i dobre warunki wypoczynku w skali kraju i regionów;
- ładu zagospodarowania przestrzennego, zapewniającego sprawne funkcjonowanie systemu gospodarczego, ochronę dziedzictwa kulturowego i wysokie standardy jakości środowiska;
- wysokich walorów fizjonomii krajobrazu, z uwzględnieniem tożsamości regionalnej.

Natomiast podstawowe instrumenty, które powinny zapewniać osiągnięcie tych parametrów i sprawną koordynację procesów zarządzania systemami krajobrazowymi to:

- precyzyjnie określone obowiązki i kompetencje dotyczące realizacji założonych celów (osiągnięcia w/w pożądaných parametrów przestrzeni) na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym;
- zapewnienie właściwego finansowania zadań związanych z osiągnięciem celów;
- wykształcenie i utrzymanie wysokokwalifikowanej kadry, zobowiązanej do realizacji założonych celów;
- systematyczne monitorowanie i ocena osiągniętych efektów.

Określanie i osiągnięcie pożądaných parametrów przestrzeni życiowej powinno odbywać się w warunkach jak najszerszej partycypacji społecznej. Należy jednak pamiętać, że „partycypacja społeczna może przynieść rzeczywiste korzyści, ale tylko wówczas, jeśli wprowadzona będzie w proces realizacji określonego przedsięwzięcia we właściwy sposób i we właściwym czasie” (Pawłowska i in. 2012). W przeciwnym razie może dojść i dochodzi do ostrych konfliktów między interesem ogólnospołecznym, a interesami wielkich firm oraz wąskich, ale wpływowych grup osób (Pawłowska 2008).

Za najpilniejsze zadania niezbędne dla poprawy ładu przestrzennego w Polsce, w szczególności stanu krajobrazowych systemów ekologicznych oraz walorów fizjonomii krajobrazu, należy uznać:

- przywrócenie kontroli publicznej nad procesami przestrzennymi, w tym prowadzenie aktywnej polityki urbanizacyjno-osadniczej na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym;
- opracowanie i sukcesywne wdrażanie Polityki Krajobrazowej Państwa, zmierzającej do naprawy i ochrony jakości krajobrazu, w tym harmonijnego planowania i skutecznego zarządzania jego zasobami i walorami;
- kompetentne i rzetelne przeprowadzenie w poszczególnych województwach audytu krajobrazowego oraz wprowadzenie sformułowanych w jego wyniku wytycznych do studiów i planów zagospodarowania przestrzennego;
- wprowadzenie do systemu prawnego (np. w formie obowiązkowego opracowywania planów krajobrazu) zapisów pozwalających na efektywną ochronę ładu przestrzennego oraz ekologicznych i estetycznych walorów krajobrazu, w tym ochronę szczególnie atrakcyjnych widokowo terenów otwartych przed zmianami charakteru ukształtowania i pokrycia powierzchni ziemi oraz naprawę i ochronę jakości miejskich i wiejskich przestrzeni publicznych;
- zorganizowanie systemu szerokiej edukacji krajobrazowej społeczeństwa.

Wytyczne płynące z polityki środowiskowej państwa, z audytu krajobrazowego poszczególnych regionów oraz ze specjalistycznych studiów kompozycji krajobrazowej, powinny stać się obowiązkowymi elementami pakietu już opracowywanych dokumentów planistycznych: „studiów krajobrazowo-ekologicznych”, „studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” oraz „strategii rozwoju” województw i gmin, a w przyszłości – odrębnych „planów krajobrazu”.

Aby partycypacja społeczna w procesie osiągnięcia oczekiwanych parametrów jakości krajobrazu przyniosła pozytywne efekty, niezbędne jest:

- zorganizowanie i systematyczne prowadzenie możliwie szerokiej edukacji krajobrazowej społeczeństwa, w tym rzetelne informowanie o kosztach zewnętrznych (środowiskowych, społecznych, ekonomicznych itd.) chaosu przestrzennego;
- systematyczne prowadzenie badań nad oczekiwaniami społecznymi dotyczącymi pożądanej jakości krajobrazu i monitorowanie ich wyników;
- doskonalenie metod i narzędzi partycypacji społecznej w ochronie i kształtowaniu krajobrazu;
- jawny i przejrzysty monitoring zjawisk i procesów w przestrzeni, pozwalający społeczeństwu na ocenę zachodzących zmian dla ich jakości życia i finansów publicznych, związanych np. z kosztami społeczno-ekonomicznymi chaosu przestrzennego.

Niezbędne jest szersze rozwijanie badań naukowych dotyczących oceny jakości aktualnych krajobrazów Polski oraz kierunków ich przekształceń, w tym uruchomienie projektu badawczego zamawianego przez Ministerstwo Rozwoju oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego nt. oceny wpływu rozwoju zagospodarowania przestrzennego kraju w latach 2004–2018 na ład przestrzenny poszczególnych regionów oraz na potencjał ich usług ekosystemowych i krajobrazowych.

Problemy oceny ekonomicznej wartości pięknych, cennych dla wypoczynku i komfortu życia, a jednocześnie inspirujących twórczo krajobrazów, mają istotne znaczenie dla zrównoważonego zarządzania przestrzenią oraz zaspokajania rosnących potrzeb społecznych. Obecnie jednak, zarówno prace metodyczne, jak i praktyczne diagnozowanie tego aspektu usług krajobrazowych są dopiero w początkowej fazie i wymagają intensywnego rozwoju. Dlatego potrzebne jest również uruchomienie ogólnokrajowego projektu badawczego dotyczącego metod oceny ekonomicznej wartości piękna krajobrazu oraz wypracowania zasad zarządzania rynkiem najcenniejszych krajobrazów.

Potrzebne jest ugruntowanie nowego sposobu myślenia i nauczania o systemach krajobrazowych. Potrzebna jest **powszechna edukacja krajobrazowa społeczeństwa**, realizowana poczynając od szkoły podstawowej, aż po studia wyższe, podyplomowe oraz ogólnodostępne kursy popularne. Edukacja ta powinna być prowadzona równoległe do już dobrze rozwiniętej edukacji ekologicznej i szeroko wykorzystywać dorobek jej wieloletnich doświadczeń w pracy z różnymi grupami społecznymi, ale także poszukiwać swych własnych metod i dróg komunikacji społecznej.

LITERATURA

- Achmatowicz-Otok A., Jarosz A., 1996, *The Analysis of The Land Prices in Warsaw*, *Miscellanea Geographica*, 7, s. 173-180.
- Adamski A., Betleja J., Świerkosz K., Wawręty R., 2007, *Jak skutecznie chronić przyrodę dolin rzecznych? Materiały szkoleniowe dla uczestników warsztatów zorganizowanych w dniach 29–30 maja 2007 przez TNZ, Polską Zieloną Sieć*, s. 1-20.
- Anderson G., Śleszyński J. (red.), 1996, *Ekonomiczna wycena środowiska przyrodniczego*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 237 ss.
- Andrzejewski R., 1983, *W poszukiwaniu teorii fizjocenozy*, *Wiadomości Ekologiczne*, 29, 2, s. 93-125.
- Armand D.L., 1975, *Nauka o krajobrazie*, PWN, Warszawa, 336 ss.
- Bacior S., Harasimowicz S., 2006, *Oddziaływanie autostrady na grunty rolne na przykładzie odcinka Cikowice-Bochnia*, *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, 3, 1, s. 71-82.
- Badora K., 2011, *Ocena wpływu farm wiatrowych na krajobraz – aspekty metodyczne i praktyczne*, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 31, s. 23-32.
- Badora K., Koziarski S., 2008, *Regionalny system ochrony różnorodności krajobrazowej na przykładzie Opolszczyzny*, *Studia i Monografie Uniwersytetu Opolskiego*, Opole, 398 s.
- Bajerowski T., Biłozor A., Cieślak I., Senetra A., 2007, *Ocena i wycena krajobrazu. Wybrane problemy rynkowej oceny i wyceny krajobrazu wiejskiego, miejskiego i stref przejściowych*, *Educaterra*, Olsztyn, s. 1-165.
- Baza przejść dla zwierząt*, 2015, www.armir.gov.pl_dane_GIS_GDDKiA (data dostępu: 2017-03-08).
- Bell S., 1999, *Landscape: Pattern, Perception and Process*. Routledge, Taylor and Francis Group, London and New York, UK and USA, 348 ss.
- Bennet G. (red.), 1991, *Towards European Ecological Network*, Institute for Environmental Policy, Arnhem, The Netherlands, s. 1-80.
- Bennet G., Wit P., 2001, *The development and application of ecological networks, a review of proposals. Plans and programs*, IUCN/AID Environment; Geneva, 198 ss.
- Berkes F., Colding J., Folke C. (red.), 2006, *Navigating Social – Ecological Systems*, Cambridge University Press. Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, 393 ss.
- Białostocki J., 1979, *Styl*, [w:] M. Korytkowska, B. Hantel (red.), *Historia sztuki wśród nauk humanistycznych*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, s. 36-48.
- Bogdanowski J., 1976, *Kompozycja i planowanie w architekturze krajobrazu*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo PAN, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk, 271 ss.
- Bogdanowski J., 1994, *Metoda jednostek i wnętrz krajobrazowych (JARK-WARK) w studiach i projektowaniu*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, s. 1-35.
- Bogdanowski J., 1998, *Konserwacja i ochrona krajobrazu kulturowego (Ewolucja i metody)*, *Teki Krakowskie*, 6, Regionalny Ośrodek Studiów i Ochrony Środowiska Kulturowego w Krakowie, Kraków, 224 ss.
- Bogdanowski J., Łuczyńska-Bruzda M., Novák Z., 1981, *Architektura krajobrazu*, PWN Warszawa-Kraków, s. 1-246.
- Böhm A., 2006, *Planowanie przestrzenne dla architektów krajobrazu. O czynniku kompozycji*, Politechnika Krakowska, Kraków, 324 ss.
- Borowska S., 2010, *Raport: Śmiertelność zwierząt na drogach w Polsce*, WWF Polska; Warszawa, s. 1-25; <http://zwolnij.wwf.pl/dokumenty/raport.pdf> (data dostępu: 2017-03-08).
- Bouma J.A., van Beukering P.J.H., 2015, *Ecosystem services: from concept to practice*, Cambridge University Press; Cambridge, UK, 278 ss.

- Breymeyer A., Dąbrowski P. (red.), 2000, *Biosphere Reserves on Borders*. The National UNESCO Committee of Poland, Polish Academy of Sciences; Warsaw, 133 ss.
- Broniewicz E. (red.), 2016, *Świadczenia ekosystemów jako przedmiot badań transdyscyplinarnych – ECOSERV 2016*, *Ekonomia i Środowisko*, 4 (59), 326 ss.
- Brykała D., Podgórski Z., Sarnowski Ł., Lamparski P., Kordowski J., 2015, *Wykorzystanie energii wiatru i wody w okresie ostatnich 200 lat na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego*, *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego*, 29, s. 9-22.
- Buček A., Lačina J., 1985, *The skeleton of ecological stability of landscape in landscape planning* [w:] *Proc. VII-th Int. Symposium on Problems of Landscape Ecological Research*, Slovak Academy of Sciences, Pežinok-Bratislava, 2, s. 251-259.
- Burkhard B., Kroll F., Müller F., Windhorst W., 2009, *Landscapes' capacities to provide ecosystem services – a concept for land-cover based assessments*, *Landscape Online*, 15, s. 1-22.
- Chmielewski J.M., 2001, *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej; Warszawa, 332 ss.
- Chmielewski Sz., Chmielewski T.J., Kułak A., Bielińska E., 2017, *Audyty krajobrazowe presji wizualnej, na przykładzie Lublina*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Lublin, 139 ss.
- Chmielewski Sz., Chmielewski T.J., 2010, *The past, the present and the future of hydrogenic landscapes of the West Polesie Biosphere Reserve*, [w:] T.J. Chmielewski, D. Piasecki (red.), *The Future of Hydrogenic Landscapes in European Biosphere Reserves*. University of Life Sciences in Lublin, Polesie National Park; Polish Academy of Sciences – Branch in Lublin, National UNESCO-MaB Committee of Poland, Lublin, s. 247-278.
- Chmielewski Sz., Chmielewski T.J., Kułak A., Bielińska E., 2018, *Presja wizualna jako problem audytu krajobrazowego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Lublin, 154 ss.
- Chmielewski Sz., Chmielewski T.J., Samulowska M., 2017, *Ocena potencjału inspiracji artystycznych krajobrazu Kazimierza Dolnego i jego otoczenia*, *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG*, 35, s. 33-46.
- Chmielewski Sz., Lee D.J., Tompalski P., Chmielewski T.J., Wężyk P., 2016, *Measuring visual pollution by outdoor advertisements in an urban street using intervisibility analysis and public surveys*, *International Journal of Geographical Information Science*, 30, 4, s. 801-818.
- Chmielewski T.J., 1988, *O strefowo-pasmowo-węzłowej strukturze układów ponadekosystemowych*, *Wiadomości Ekologiczne*, 34, 2, s. 165-185.
- Chmielewski T.J., 1992, *Próba modelowania funkcjonowania fizjocenozy jako dynamicznego układu poliekosystemowego*, [w:] T.J. Chmielewski, A. Richling, K. Wojciechowski (red.), *Funkcjonowanie i waloryzacja krajobrazu*, Polskie Towarzystwo Geograficzne, Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Towarzystwo Wolnej Wszechnicy Polskiej, Lublin, s. 25-38.
- Chmielewski T.J., 2001, *System planowania przestrzennego harmonizującego przyrodę i gospodarkę*, *Politechnika Lubelska*, 1, 2, 294 ss + 143.
- Chmielewski T.J., 2004, *Ład przestrzeni przyrodniczej*, [w:] T.J. Chmielewski (red.) *Nowa jakość krajobrazu: ekologia – kultura – technika*, *Zeszyty Naukowe Komitetu „Człowiek i Środowisko” przy Prezydium PAN*, 36, s. 23-44.
- Chmielewski T.J., 2005, *Ochrona i kształtowanie równowagi krajobrazowych systemów ekologicznych*, [w:] A. Drapella-Hermansdorfer, K. Cebart (red.), *Oblicza równowagi*, *Studia i Materiały Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej*, 1, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, s. 185-194.
- Chmielewski T.J., 2006a, *Podstawowe przyrodnicze jednostki przestrzenne Poleskiego Parku Narodowego i zasady gospodarowania ich zasobami*, [w:] R.J. Klimko (red.), *Restrukturyzacja i projektowanie systemów terytorialno-krajobrazowych*, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 15, s. 139-154.

- Chmielewski T.J., 2006b, *Zintegrowana analiza kosztów i efektów ochrony przyrody, jako instrument zarządzania obszarami Natura 2000*, [w:] T.J. Chmielewski (red.), *Zarządzanie zasobami przyrody na obszarach Natura 2000 w Polsce*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Lublinie, Lublin, s. 32-40.
- Chmielewski T.J., 2007, *Struktura i funkcjonowanie krajobrazowych systemów ekologicznych Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego*, [w:] K. Ostaszewska, I. Szumacher, S. Kulczyk, E. Malinowska (red.), *Znaczenie badań krajobrazowych dla zrównoważonego rozwoju*. Uniwersytet Warszawski, Warszawa, s. 419-438.
- Chmielewski T.J., 2011, *Landscape systems: spatial structure and speed of changes*, [w:] J. Lechnio (red.), *Four dimensions of the landscape*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 30, Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu, Warszawa, s. 23-30.
- Chmielewski T.J., 2012, *Systemy krajobrazowe: struktura, funkcjonowanie, planowanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 408 s.
- Chmielewski T.J., 2013, *Wskaźniki i standardy jakości krajobrazu*, [w:] *Identyfikacja i waloryzacja krajobrazów – wdrażanie Europejskiej Konwencji Krajobrazowej*, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, s. 43-57.
- Chmielewski T.J. (red.), 2009, *Ekologia krajobrazów hydrogeniczných Rezerwatu Biosfery „Polesie Zachodnie”*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Lublin, 344 ss.
- Chmielewski T.J., Butler A., Kułak A., Chmielewski Sz., 2018, *Landscape's physiognomic structure: conceptual development and practical applications*, Landscape Research, 43, 3, s. 410-427.
- Chmielewski T.J., Chmielewski Sz., Kułak A., Michalik-Śnieżek M., Maślanko W., 2015, *Landscapes of the West Polesie. Regional identity and its transformation over last half century*, International Consortium Alter-Net, University of Life Sciences in Lublin, Printed by Poleski Park Narodowy, Lublin-Urszulin, 132 ss.
- Chmielewski T.J., Jankowska P., 2009, *Changes in largeness and structure of tourism on chosen lakes on Łęczna-Włodawa Lakeland from 1985 to 2008 Park*, [w:] T.J. Chmielewski (red.), *Nature and Landscape Monitoring System in the West Polesie Biosphere Reserve*, University of Life Sciences of Lublin, Lublin, s. 243-256.
- Chmielewski T.J., Kolejko M., 2014, *Problemy zarządzania siecią obszarów chronionych w aspekcie ochrony łączności ekologicznej w Polsce*, [w:] Z. Mirek, A. Nickel (red.) *Ochrona przyrody w Polsce wobec współczesnych wyzwań cywilizacyjnych*, Wydawnictwo Komitetu Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 49-64.
- Chmielewski T.J., Kułak A., Michalik-Śnieżek M., Lorens B., 2016, *Physiognomic structure of agro-forestry landscapes: method of evaluation and guidelines for design, on the example of the West Polesie Biosphere Reserve*, International Agrophysics, 30, s. 415-429.
- Chmielewski T.J., Michalik-Śnieżek M., Kułak A., 2014a, *Klasyfikacja stopnia antropogenicznego przekształcenia krajobrazu i jej zastosowanie w planie ochrony Poleskiego Parku Narodowego*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 38, s. 107-124.
- Chmielewski T.J., Michalik-Śnieżek M., Kułak A., 2014b, *Operat ochrony krajobrazu. Cz. 1 – Diagnoza*, [w:] A. Weigle (red.), *Plan ochrony dla Poleskiego Parku Narodowego i obszarów Natura 2000 w granicach parku*, Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska Warszawa, Taurus SI Warszawa, BULiGL Przemyśl, 3, s. 1-74 (mat. niepublikowany).
- Chmielewski T.J., Mieczan T., Topyła M., Zmysłowska J., 2006, *Wskaźniki antropogenicznego obciążenia środowiska zlewni dwudziestu jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego i ich znaczenie dla zarządzania zasobami przyrody*, [w:] A. Richling, B. Stojek, B. Strzyż, I. Szumacher, A. Świercz (red.), *Regionalne studia krajobrazowe, Część 2*, Problemy Ekologii Krajobrazu, Uniwersytet Warszawski; Akademia Świętokrzyska w Kielcach; Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu, Warszawa, 16, 2, s. 125-136.
- Chmielewski T.J., Myga-Piątek U., Solon J., 2015, *Typologia aktualnych krajobrazów Polski*, Przegląd Geograficzny, 87, 3, s. 377-408.

- Chmielewski T.J., Solon J., 1996, *Podstawowe przyrodnicze jednostki przestrzenne Kampinoskiego Parku Narodowego: zasady wyróżniania i kierunki ochrony*, [w:] M. Kistowski (red.), *Badania ekologiczno-krajobrazowe na obszarach chronionych*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 2, s. 130-142.
- Chmielewski T.J., Sowińska B., 2008, *Social expectations concerning landscape quality objectives for the Roztocze-Solska Forest region*, TeKa Commission of Protection and Formation of Natural Environment, 5, Polish Academy of Sciences, Branch in Lublin, Lublin, s. 41-49.
- Chmielewski T.J., Sowińska B., 2010, *Method of elaboration of landscape quality objectives*, TeKa Commission of Protection and Formation of Natural Environment PAS Lublin, VII, s. 16-34.
- Chmielewski T.J., Sowińska B., Kozak Ż., 2012, *Social expectations of landscape conservation in the West Polesie Biosphere Reserve*, TEKA Commission of Protection and Formation of Natural Environment PAS Lublin, 9, s. 28-37.
- Chmielewski T.J., Śliwczyńska E., 2010, „What landscape would you like to live in?” *Expectations of young landscape designers in Poland*, TeKa Commission of Protection and Formation of Natural Environment, Polish Academy of Sciences, Branch in Lublin, 7, s. 35-47.
- Chmielewski T.J., Śliwczyńska E., 2011, *Styl kompozycji krajobrazowej*, Architektura Krajobrazu 34, 4, s. 11-23.
- Chmielewski T.J., Tajchman K., 2014, *Polityka krajobrazowa Polski w świetle Europejskiej Konwencji Krajobrazowej i oczekiwań społecznych*, [w:] Z. Mirek, A. Nickel (red.), *Ochrona przyrody w Polsce wobec współczesnych wyzwań cywilizacyjnych*, Wydawnictwo Komitetu Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 65-87.
- Ciechański A., 2016, *Utracone szanse – bardzo trudna droga do polskiego sektora dziedzictwa kulturowego transportu kolejowego w turystyce*, [w:] M. Kapias, D. Keller (red.), *Piękne, użyteczne, zbędne... Obiekty kolejowe w Polsce*, Muzeum w Rybniku, Rybnik, s. 471-488.
- Collinge S.K., 1998, *Spatial arrangement of habitat patches and corridors: clues from ecological field experiments*, Landscape and Urban Planning, 42, s. 157-168.
- Cook E.A., Van Lier H.N. (red.), 1994, *Landscape planning and ecological networks*, series: Developments in Landscape Management & Urban Planning, 6, Elsevier Science Ltd, Amsterdam, 354 ss.
- Costanza R., D'Arde R., De Groot R., Farberk S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R.H., Paruelo J., Raskin R.G., Suttonk P., van den Belt M., 1997, *The value of the world's ecosystem services and natural capital*, Nature, 387, s. 253-260.
- Crooks K.R.M., Sanjayan M. (red.), 2006, *Connectivity conservation*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, s. 1-732.
- Cymerman R., Hopfer A., Koreleski K., Magiera-Braś G., 1988, *Zastosowanie metody krzywej wrażeń do oceny krajobrazu obszarów wiejskich*, Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, 18, s. 29-38.
- Degórska B., Deręgowska A., 2008, *Zmiany krajobrazu obszaru metropolitalnego Warszawy na przełomie XX i XXI wieku*, Atlas Warszawy, 10, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Degórski M., 2004, *Formalnoprawne uwarunkowania planowania krajobrazu w Unii Europejskiej*, [w:] M. Kistowski (red.), *Studia ekologiczno-krajobrazowe w programowaniu rozwoju zrównoważonego. Przegląd polskich doświadczeń u progu integracji z Unią Europejską*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 13, Uniwersytet Gdański, PAEK, Gdańsk, s. 19-27.
- Degórski M., 2015, *Polityka krajobrazowa Polski: wyzwania i szanse*, [w:] T.J. Chmielewski (red.), *Klasyfikacje i oceny krajobrazów Polski drugiej dekady XXI wieku*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 40, Lublin, s. 13-26.
- Degórski M. (koord.), 2012, *Energetyka wiatrowa w kontekście ochrony krajobrazu przyrodniczego i kulturowego w województwie kujawsko-pomorskim*, ekspertyza IGiPZ PAN na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu, Warszawa.

- Drechsler M., Ulbrich K., Wätzold F., Johst K., Settele J., 2007, *A software tool for designing cost-effective compensation payments for species conservation*, [w:] T.J. Chmielewski (red.), *Nature conservation management: from idea to practical results*, European Commission 6th Framework Programme, ALTER-Net, Lublin-Łódź-Helsinki-Aarhus, s. 80-85.
- Dylewski R., 2006, *Problemy rozprzestrzeniania się miast w świetle doświadczeń krajów Unii Europejskiej i Stanów Zjednoczonych*, [w:] S. Kozłowski (red.), *Żywiolowe rozprzestrzenianie się miast. Narastający problem aglomeracji miejskich w Polsce*, KUL Lublin, Komitet „Człowiek i Środowisko przy Prezydium PAN, Białystok, Lublin, Warszawa, s. 27-38.
- Eco U., 2005, *Historia piękna*, Wydawnictwo REDIS, Poznań, 437 ss.
- EU Strategy for Sustainable Development, 2001, European Environmental Bureau, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52001DC0264> (data dostępu : 2016.09.17).
- European Landscape Convention 2000. Florence*, 20 October 2000. www.coe.int/europeanlandscapeconvention (Data dostępu: 2016.09.17)
- European Spatial Development Perspective 1999*, European Commission, http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/pdf/sum_en.pdf (data dostępu: 2016.09.17).
- Europejska Konwencja Krajobrazowa* sporządzona we Florencji dnia 20 października 2000 r. Dziennik Ustaw z dnia 29 stycznia 2006 r., Nr 14, Poz. 98.
- Farina A., 2009, *Ecology, cognition and landscape: Linking natural and social systems*. Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, s. 1-161.
- Ferrier S., 2002, *Mapping Spatial Pattern in Biodiversity for Regional Conservation Planning: Where to from Here?* *Systematic Biology*, 51, 2, s. 331-363.
- Forczek-Bratyniec U., 2008, *Widok z drogi. Krajobraz percepcji dynamicznej*, Wydawnictwo Elamed, Katowice.
- Forczek-Brataniac U., Nosalska P., 2011, *Krajobraz widziany z bieszczadzskich dróg – studium i koncepcja ochrony walorów widokowych*, *Roczniki Bieszczadzkie*, 19, s. 359-374.
- Forman R.T.T., 1983, *Corridors in a landscape: their ecological structure and function*, *Ekologia (CSRR)*, 2, s. 375-387.
- Forman R.T.T., 1995, *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, 632 ss.
- Forman R.T.T., 2008, *Urban Regions. Ecology and Planning Beyond the City*, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, Delhi, 408 ss.
- Forman R.T.T., Godron M., 1981, *Patches as structural components for a landscape ecology*, *Bioscience*, 31, s. 733-740.
- Forman R.T.T., Godron M., 1984, *Landscape ecology principles and landscape function*, [w:] J. Brandt, B. Agger (red.), *Proceedings of the first international seminar on methodology in landscape ecological research and planning*, IALE, Roskilde University Centre, Denmark, 5, s. 4-16.
- Forman R.T.T., Godron M., 1986, *Landscape ecology*, J. Wiley and Sons, New York, 324 ss.
- Formy ochrony przyrody w Polsce*, www.gdos.gov.pl/formy-ochrony-przyrody (data dostępu: 2017-01-24).
- Fornal B., Wysocki C., 2004, *Ocena walorów krajobrazu dla potrzeb rekreacji na przykładzie gminy Ciężkowice*, *Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus*, 3, 2, 123-134.
- Gacka-Grzesikiewicz E., 1976, *Ekologiczne problemy tworzenia nowych typów obszarów chronionych jako formy ochrony środowiska*, *Wiadomości Ekologiczne*, 1, s. 3-25.
- Gacka-Grzesikiewicz E., Różycka W., 1977, *Obszary chronione a przestrzenna struktura aglomeracji*, Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa, s. 1-76.

- Giedych R., 2016, *Ocena wizualnego wpływu przedsięwzięć na krajobraz – nowe wyzwania dla ocen środowiskowych*, *Przestrzeń i Forma*, 26, s. 105-114.
- GIOŚ, 2009, *Baza danych pokrycia/użytkowania ziemi CORINE Land Cover dla roku 2006 dla obszaru Polski (CLC06_PL)*, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, <http://clc.gios.gov.pl/>.
- Gniadkowski A., 2014, *Calbecki: w sprawie wiatraków to my mieliśmy rację*, *Wspólnota*, 11.08.2014.
- Gutman P., 2002, *Putting a Price Tag on Conservation: Cost Benefit Analysis of Venezuela's National Parks*, *Journal of Latin American Studies*, 34, 1, s. 43-71.
- Gutzwiller K.J. (red.), 2002, *Applying landscape ecology in biological conservation*. Springer, New York, Berlin, Heidelberg. Barcelona, Hong-Kong, London, Milan, Paris, Singapore, Tokyo, 518 s.
- Haase G., 1964, *Landschaftsökologische Detailuntersuchung und Naturräumliche Gliederung*. Petermanns Geogr. Mitteilungen, 1/2.
- Haines-Young R., Potschin M., 2013, *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)*, Consultation on Version 4. European Environment Agency, Framework Contract, EEA/IEA/09/003, University of Nottingham, UK, s. 1-34.
- Haines-Young R.H., Potschin M.P., 2010, *The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being*, [w:] D. Raffaelli, C. Frid (Eds.), *Ecosystem Ecology: A New Synthesis*, BES Ecological Reviews Series, CUP, Cambridge, s. 110-139.
- Harris G., 2007, *Seeking sustainability in an age of complexity*, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, 366 s.
- Hollingsworth M., 2006, *Sztuka w dziejach człowieka*, Arkady, Warszawa, 504 s.
- Janeczko E., 2012, *Waloryzacja krajobrazu leśnego wzdłuż szlaków komunikacyjnych*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Janeczko E., Janeczko K., Staniszewski P., 2013, *Ocena krajobrazu leśnego – stosowane metody i narzędzia*, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 34, s. 49-53.
- Jędrzejewski W., Ławreszuk D. (red.), 2009, *Ochrona Łączności ekologicznej w Polsce*, Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża, 308 s.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J., Zalewska H., Pilot M., 2005, *Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce*, Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska, Program Phare PLO 105 02, Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża (maszynopis).
- Jongman R. H. G., 2002, *Homogenisation and fragmentation of the European landscape: ecological consequences and solutions*, *Landscape and Urban Planning*, 58, s. 211-221.
- Kajdanek K., 2012, *Suburbanizacja po polsku*, Nomos, Kraków.
- Kistowski M., 2004, *Wybrane aspekty zarządzania ochroną przyrody w parkach krajobrazowych*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk-Poznań, s. 1-139.
- Kistowski M., 2007, *Metoda delimitacji i oceny wartości wizualno-estetycznej jednostek krajobrazowych i jej zastosowanie dla obszaru województwa pomorskiego*, [w:] M. Kistowski (red.), *Znaczenie badań krajobrazowych dla zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 681-699.
- Kistowski M., 2012a, *Atlas sozologiczny gmin Polski 2000-2009*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 315 ss.
- Kistowski M., 2012b, *Propozycja metodyczna oceny środowiskowych uwarunkowań lokalizacji farm wiatrowych w skali regionalnej*, *Przegląd Geograficzny*, 84, 1, s. 5-22.
- Kistowski M., Kowalczyk J., 2011, *Wpływ transformacji modelu zarządzania parkami krajobrazowymi na skuteczność realizacji ich funkcji w przestrzeni Polski*, *Biuletyn KPZK PAN*, 247,

- KPZK PAN Warszawa, 164 ss.
- Kistowski M., Śleszyński P., 2010, *Presja turystyczna na tle walorów krajobrazowych Polski*, [w:] J. Plit (red.), *Krajobraz a turystyka*, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG, 14, s. 34-48.
- Kondracki J., Ostrowski J., 1994, *Waloryzacja estetyczna krajobrazu*, [w:] S. Leszczycki (red.), *Atlas Zasobów, Walorów i Zagrożeń Środowiska Geograficznego w Polsce*, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Korcelli P., 1974, *Teoria rozwoju struktury przestrzennej miast*, Studia KPZK PAN, 45, Warszawa.
- Korcelli P., Degórski M., Drzazga D., Komornicki T., Markowski T., Szlachta J., Węclawowicz G., Zaleski J., Zaucha J., 2010, *Ekspercki projekt koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju*, Studia, 128; KPZK PAN, Warszawa, 207 ss.
- Kostrowicki J., 1952, *O funkcjach miastotwórczych i typach funkcjonalnych miast*, *Przegląd Geograficzny*, 24, 1-2, s. 7-64.
- Kowal M., 2014, *Walory estetyczne drogi ekspresowej S17*, *Budownictwo i Architektura*, 13, 1, s. 267-276.
- Kowalczyk A., 1992, *Metodologia i metodyka badań percepcji krajobrazu z punktu widzenia potrzeb turystyczno-wypoczynkowych*, [w:] *Metody oceny środowiska przyrodniczego*, *Gea*, 2, Wydawnictwo WGiSR UW, Warszawa-Płock-Murzynowo.
- Kowalewski A., Mordasewicz J., Osiatyński J., Regulski J., Stępień J., Śleszyński P., 2013, *Raport o ekonomicznych stratach i społecznych kosztach niekontrolowanej urbanizacji w Polsce*, Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Kowalewski A., Mordasewicz J., Osiatyński J., Regulski J., Stępień J., Śleszyński P., 2014, *Ekonomiczne straty i społeczne koszty niekontrolowanej urbanizacji w Polsce – wybrane fragmenty raportu*, *Samorząd Terytorialny*, 25, 4 (280), s. 5-21.
- Kozłowski S. (red.), 2006, *Żywiotowe rozprzestrzenianie się miast. Nurtujący problem aglomeracji miejskich w Polsce*, Katolicki Uniwersytet Lubelski, Komitet „Człowiek i Środowisko przy Prezydium PAN, Białystok-Lublin-Warszawa, s. 151-172.
- Kozubek E., 2002, *Zmiany użytkowania ziemi w regionie tarnobrzeskim pod wpływem uprzemysłowienia w latach 1937-1992 w świetle interpretacji map i obrazów satelitarnych*, *Dokumentacja Geograficzna*, 25, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Kożuchowski K., 2005, *Walory przyrodnicze w turystyce i rekreacji*, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań.
- Krukowska R., Skowronek E., Krukowski M., 2003, *Zmiany w krajobrazie gminy Włodawa zachodzące pod wpływem użytkowania rekreacyjnego*, [w:] M. Pietrzak (red.), *Krajobraz – turystyka – ekologia*, Monografie PZWS, 11, Leszno, s. 45-54.
- Kulczyk S., 2016, *Między kulturą a naturą. Zastosowanie koncepcji usług ekosystemowych w badaniach nad turystyką kulturową – przykład szlaku Wielkich Jezior Mazurskich*, *Turystyka Kulturowa*, 1, s. 64-78.
- Kunz M., Nienartowicz A., 2006, *Zmiany pokrycia/użytkowania terenu Zaborskiego Parku Krajobrazowego w latach 1976-2000 na obszarach o różnym stopniu antropopresji* [w:] W. Wołoszyn (red.), *Krajobraz kulturowy: cechy – walory – ochrona*, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 18, Lublin, s. 283-292.
- Kupidura A., Łuczewski M., Kupidura P., 2011, *Wartość krajobrazu. Rozwój przestrzeni obszarów wiejskich*, PWN, Warszawa.
- Landscape Character Assessment. Supplementary Guidance 2011.* www.worcestershire.gov.uk ss. 108 (data dostępu: 2016.04.11).
- Lein J.K., 2008, *Integrated environmental planning: a landscape synthesis*. Blackwell Science, Oxford (UK), Malden (USA), Carlton (Australia), Berlin (Germany), 240 s.
- Leser H., 1991, *Landschaftsökologie: Ansatz, Modelle, Methodik, Anwendung*, Euglen Ulmer Verlag, Stuttgart, 647 ss.

- Levis P.H., 1968, *Kriterien fur die Landschaftsplanung*, Garten und Landschaft, 38, s. 365-374.
- Liro A. (red.), 1995, *Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska*, Fundacja IUCN – Poland, Warszawa, 202 ss.
- Liro A., Andrzejewski R. (red.), 1998, *Krajowa strategia ochrony i racjonalnego użytkowania różnorodności biologicznej*, Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa, 288 ss.
- Liro A., Dyduch-Falinowska A., Makomaska-Juchiewicz M., 2002, *Natura 2000. Europejska Sieć Ekologiczna*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 101 ss.
- Liro A., Szacki J., 1993, *Korytarz ekologiczny: przegląd problematyki*, Człowiek i Środowisko, 17, s. 299-312.
- Litwin U., 2004, *Weryfikacja metody wartościowania struktur krajobrazu z wykorzystaniem wskaźników istotności terenu*, Wydawnictwo UJ, Kraków.
- Litwin U., Bacior S., Piech I., 2012, *Wartościowanie struktur przestrzennych za pomocą wskaźników istotności terenu na przykładzie gminy Klucze w województwie małopolskim*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, 1/II, s. 105-119.
- Luchter B., 2010, *Przemiany w użytkowaniu ziemi w rozwoju miasta Krakowa*, Zeszyty Naukowe. Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Seria Specjalna, Monografie, 196 (237), Kraków.
- Łagoda G., Łagoda M., 2004, *Aspekt estetyczny kształtowania obiektów mostowych*, Drogi i Mosty, 1, s. 55-86.
- Łowicki D., 2010, *Wartość krajobrazu w świetle cen terenów pod zabudowę w latach 1995-2000*, Ekonomia i Środowisko, 1, s. 146-156.
- Majchrowska A., 2008, *Systematyzacja krajobrazów w wybranych krajach europejskich*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 20, s. 127-134.
- Makomaska-Juchiewicz M., Perzanowska J., 2014, *Stan ochrony gatunków roślin i zwierząt o znaczeniu dla Wspólnoty Europejskiej w Polsce*, [w:] Z. Mirek i A. Nikel (red.), *Ochrona przyrody w Polsce wobec współczesnych wyzwań cywilizacyjnych*, Wydawnictwo Komitetu Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 173-187.
- Malinowska E., Lewandowski W., Harasimiuk A. (red.), 2004, *Geoekologia i ochrona krajobrazu*, Leksykon, Uniwersytet Warszawski, Warszawa, 128 s.
- Malisz B., 1981, *Zarys teorii kształtowania układów osadniczych*, Arkady, Warszawa, 296 s.
- Marsh J.E., Schreiber K., 2015, *Eyes of the empire: A viewshed-based exploration of Wari site-placement decisions in the Sondondo Valley, Peru*, Journal of Archaeological Science, 4, s. 54-64.
- Matuszkiewicz J.M., 1978, *Fitokompleks krajobrazowy – specyficzny poziom organizacji roślinnej*, Wiadomości Ekologiczne, 24, s. 3-13.
- MEA, 2005, *Ecosystem and Human Well-being: Current State and Trends; Vol. 1. findings of the Condition and Trends*, Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment (MEA), Island Press, Washington, Covelo, London, 917 ss.
- MEA, 2005, *Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Island Press, Washington DC, 155 ss.
- Merriam G., 1984, *Connectivity: a fundamental ecological characteristics of landscape pattern*, Proc. 1st Int. Seminar on Methodology of in Landscape Ecological Research and Planning, Roskilde, 1, s. 5-15.
- Michalczuk W. (red.), 2009, *Przestrzenne aspekty lokalizacji energetyki wiatrowej w województwie lubelskim*, Biuro Planowania Przestrzennego w Lublinie, Lublin, maszynopis.
- Michalik-Śnieżek M., Chmielewski T.J., 2012, *Analiza porównawcza kompozycji panoram widokowych Płaskowyżu Nałęczowskiego i Rostocza Zachodniego*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 33, s. 253-266.
- Michalik-Śnieżek M., Chmielewski T.J., 2017, *Krajobrazy aktualne Kazimierskiego Parku Krajobrazowego*, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG, 36, s. 47-61.

- Mika M., 2000, *Turystyka jako czynnik przemian środowiska przyrodniczego – stan badań*, Prace i Studia Geograficzne (UJ), 106, s. 73-98.
- Milcu J., Teller A., Erhard M., Liqueste C., Braat L., Berry P.M., Egoh B., (41 autorów), 2013, *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An Analytical Framework for Ecosystem Assessments Under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020*. Publications office of the European Union, Luxembourg. Dostęp online: http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/ecosystem_assessment/pdf (data dostępu: 22.05.2015).
- Miłosz-Cielma M., Ławreszuk D., Jedrzejewski W., 2009, *Korytarze ekologiczne w planach zagospodarowania przestrzennego województw – przegląd koncepcji, metod i stanu zaawansowanych prac*, [w:] W. Jedrzejewski, C. Ławreszuk (red.), *Ochrona łączności korytarzy ekologicznych w Polsce*, Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża, s. 126-134.
- Mirek Z., Nikel A. (red.), 2014, *Ochrona przyrody w Polsce wobec współczesnych wyzwań cywilizacyjnych*, Komitet Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 300 ss.
- Mirowska N., Krysiak S., 2015, *Atrakcyjność wizualna krajobrazu doliny Mrogi i jej sąsiedztwa w gminie Dmosin*, Acta Universitatis Lodziensis, Folia Geographica Physica, 14, s. 25-35.
- Moss M.R., Milne R.J. (red.), 1999, *Landscape Synthesis – Concepts and Applications*, University of Guelph, Ontario, Canada; University of Warsaw, Poland, 272 ss.
- Myczkowski Z., 1993-1994, *Tradycja i kanon miejsca, a konieczność integracji badań w regionalizmie architektoniczno-krajobrazowym, na przykładzie Doliny Prądnika*, Teka Komisji Urbanistyki i Architektury PAN, Kraków, 26, s. 113-126.
- Myczkowski Z., 2003, *Krajobraz wyrazem tożsamości w wybranych obszarach chronionych w Polsce*, Monografie. Seria Architektura, 285, Politechnika Krakowska, Kraków, 228 ss.
- Myczkowski Z., 2009, *Tożsamość miejsca w krajobrazie* [w:] P. Gutowski (red.), *Fenomen genius loci. Tożsamość miejsca w kontekście historycznym i współczesnym*, Wydawnictwo Muzeum Pałacu w Wilanowie, Warszawa, s. 153-162.
- Myga-Piątek U., 2007, *Kryteria i metody oceny krajobrazu kulturowego w procesie planowania przestrzennego na tle oceny obowiązujących procedur prawnych*, [w:] M. Kistowski, B. Korwel-Lejkowska (red.) *Waloryzacja środowiska przyrodniczego w planowaniu przestrzennym*. Problemy Ekologii Krajobrazu, 19, Gdańsk-Warszawa, s. 101-110.
- Myga-Piątek U., 2012, *Krajobraz kulturowy. Aspekty ewolucyjne i typologiczne*, Uniwersytet Śląski, Katowice.
- Myga-Piątek U., Jankowski G., 2009, *Wpływ turystyki na środowisko przyrodnicze i krajobraz kulturowy – analiza wybranych przykładów obszarów górskich*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 25, s. 27-38.
- Nasar J. L., (red.), 1988, *Environmental Aesthetics. Theory, Research & Applications*. Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, 529 ss.
- Naveh Z., Liberman., 1984, *Landscape ecology: theory and application*. Springer-Verlag, New York-London-Tokyo, 376 ss.
- Niecikowski K., Kistowski M., 2008, *Uwarunkowania i perspektywy rozwoju energetyki wiatrowej na przykładzie strefy pobrzeży i wód przybrzeżnych województwa pomorskiego*, Zarząd Województwa Pomorskiego, Gdańsk.
- Nijnik M., Zahvoyska L., Nijnik A., Ode A., 2008, *Public evaluation of landscape content and change: Several examples from Europe*, Land Use Policy (Elsevier), 26, s. 77-86.
- NIK, 2013, *Zasadność budowy ekranów akustycznych i przepustów (przejeżdź dla zwierząt) na autostradzie A2 i innych wybranych odcinkach dróg*. Informacja o wynikach kontroli, Najwyższa Izba Kontroli, Warszawa.
- Ninan K.N. (red.), 2014, *Valuing ecosystem services. Methodological issues and case studies*, Edward Elgar Publishing Limited, Heltenham UK, Northampton USA, 416 ss.

- Nita J., Myga-Piątek U., 2014, *Scenic Values of the Częstochowa-Katowice Section of National Road No 1*, *Geographia Polonica*, 87, 1, s. 113-126.
- Nowoczesne technologie w realizacji projektów inwestycyjnych transportu kolejowego 2008, 2009, 2010, 2011. Zakład Automatyki i Urządzeń Pomiarowych ARTEX Sp. z o.o. Jurata, s. 1-156, s. 1-127, s. 1-184, s. 1-209.
- Obmiński Z., 1978, *Ekologia lasu*, PWN, Warszawa, s. 1-481.
- Oleszek J., 2008, *Analiza stopnia percepcji krajobrazu wsi górskich – próba oceny*, *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, 8, s. 79-90.
- Ołdak A., 1992, *Możliwości oceny widzialności krajobrazu przy zastosowaniu Geograficznych Systemów Informacyjnych*, [w:] *Metody oceny środowiska przyrodniczego*, Gea, 2, Wydawnictwo WGiSR UW, Warszawa-Płock-Murzynowo.
- Orians G., 1980, *Habitat selection: General theory and application to human behaviour*, [w:] J.S. Lockhard (red.), *Evolution of human social behaviour*, Elsevier, New York, s.49-66.
- Osikowska W., Przetacznik, J., 2007, *Problemy percepcji i oceny estetycznej krajobrazu Krakowa*, *Roczniki Geomatyki*, 5, 8, s. 79-88.
- Osikowska W., Przetacznik J., 2008, *Percepcja i ocena estetyczna krajobrazu Krakowa*, *Czasopismo Techniczne*, 105, 1-A, s. 147-170.
- Ozimek P., Böhm A., Ozimek A., Wańkiewicz W., 2013, *Planowanie przestrzeni o wysokich walorach krajobrazowych przy użyciu cyfrowych analiz terenu wraz z oceną ekonomiczną*, Politechnika Krakowska, Kraków.
- Ozimek A., Ozimek P., Łabędź P., 2012, *Analizy widokowe z użyciem narzędzi cyfrowych*, *Architektura Krajobrazu*, 3, s. 4-12.
- Ozimek P., Tarko J., Łabędź P., 2010, *Cyfrowe modele analizy krajobrazu bazujące na cyfrowych modelach terenu systemów informacji przestrzennej*, *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG*, 14, s. 342-351.
- Panuropean strategy for biological and landscape diversity*, 1995, Council of Europe, Brussels, s. 1-48.
- Panfiluk E., 2013, *Ocena użyteczności kapitału krajobrazowego na potrzeby rozwoju turystyki wypoczynkowej*, *Ekonomia i Zarządzanie*, 5, 1, s. 115-133.
- Patoczka P., 2000, *Ściany i bramy w krajobrazie*, Politechnika Krakowska, Seria Architektura, Monografia, 268, Kraków, 191 ss.
- Pawłowska K., 2001, *Idea swojskości miasta*, Politechnika Krakowska, Kraków, 206 ss.
- Pawłowska K., 2008, *Przeciwdziałanie konfliktom wokół ochrony i kształtowania krajobrazu*, Politechnika Krakowska, Kraków, 376 ss.
- Pawłowska K., Staniewska A., Konopacki J., 2012, *Udział społeczeństwa w ochronie, zarządzaniu i planowaniu krajobrazu – podręcznik dobrych praktyk*, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 128 ss.
- Pawłowski L. red., 1990, *Drogi przemieszczania się zanieczyszczeń w krajobrazie*, CPBP 04.10, tom 32, Wyd. SGGW, Warszawa, s. 1-118.
- Pedroli B., 1986, *Landscape stability. A landscape-ecological approach*, *Monografies de L'EQUIP*, Barcelona, 1, s. 373-382.
- Perzanowska J., Makomaska-Juchiewicz M., Cierlik G., Król W., Tworek S., Kotońska B., Okarma H., 2005, *Korytarze ekologiczne w Małopolsce*, Instytut Nauk o Środowisku UJ, IOP PAN; Kraków, s. 1-68.
- Peterson J.T., Dunham J., 2003, *Combining inferences from models of capture efficiency, destability and suitable habitat to classify landscapes for conservation of tkreatened bull trout*, *Conservation Biology*, 17, 4, s. 1070-1077.
- Pietrzak M., Miedzinska I., Styperek J., 1999, „Rzeczywista” atrakcyjność wizualna krajobrazu szlaków turystycznych (na przykładzie szlaku im. Cyryla Ratajskiego w Wielkopolskim Parku Narodowym), *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 5, s. 113-131.

- Plewniak W., Ruszczycka-Mizera M., Wiśniewski E., 1993, *Próba szczegółowej oceny wybranych fragmentów krajobrazów w aspekcie fizjonomicznym*, Acta Universitas Wratislaviensis 1516, Prace Instytutu Geografii, Seria B, Geografia Społeczna i Ekonomiczna, 8.
- Pobłocki K., Mergler L., Wudarski M., 2013, *Anty-Bezradnik przestrzenny: prawo do miasta w działaniu*, Fundacja Res Publica, Warszawa.
- Poławski Z., 2009, *Zmiany użytkowania ziemi w Polsce w ostatnich dwóch stuleciach*, Teledetekcja Środowiska, 42, s. 69-82.
- Potocka I., 2013, *The Lakescape in the Eyes of a Tourist*, Quaestiones Geographicae, 32, 3, s. 85-97.
- Potyrała J., Niedźwiecka-Filipiak I., Ziemiańska M., Filipiak P., 2012, *Waloryzacja widoków jako element studium krajobrazowego na przykładzie gminy Paczków*, Architektura Krajobrazu, 3, s. 13-21.
- Radwan S., Chmielewski T.J., 1997, *Ekologiczna degradacja ekosystemów wodnych na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim*, [w:] T. Puszkarski, L. Puszkarski (red.), *Współczesne kierunki ekologii. Ekologia behawioralna*, Wydawnictwo UMCS, Lublin, s. 363-370
- Radwanek-Bąk B., 2007, *Oddziaływanie wizualne wyrobisk odkrywkowych na przykładzie wybranych obiektów w Małopolsce*, Przegląd Geologiczny, 55, 12, s. 143-148.
- Radziewanowski Z., 2005, *O niektórych problemach regionalizmu i ekologii w architekturze i urbanistyce*, Politechnika Krakowska, Kraków, s. 1-136.
- Raszeja E., Mikulski D., 2016, *Zintegrowana ocena społecznej wartości krajobrazu na obszarze Ziemi Średzkiej*, Space & FORM/Przestrzeń i FORMA, 26, s. 145-162.
- Richling A., 1992, *Podstawy metodyczne oceny wizualnej atrakcyjności krajobrazu*, [w:] *Metody oceny środowiska przyrodniczego*, Gea, 2, Wydawnictwo WGiSR UW, Warszawa-Płock-Murzynowo.
- Richling A., Dąbrowski A., 1995, *Mapa typów krajobrazu naturalnego* [skala 1:1 500 000], [w:] *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*, Główny Geodeta Kraju, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, plansza 53.1.
- Richling A., Dąbrowski A., 2005, *Krajobrazy naturalne Polski* (mapa), [w:] A. Richling, K. Ostaszewska, red., *Geografia fizyczna Polski*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 345 ss.
- Risser P.G., 2001, *Biodiversity and ecosystem function* [w:] F. B. Samson, F. L. Knopf (red.), *Ecosystem Management*, Springer-Verlag New York Inc.; New York, Berlin, Heidelberg, Barcelona, Budapest, Hong-Kong, London, Milan, Paris, s. 451-456.
- Rogowski M., 2009, *Ocena walorów widokowych szlaków turystycznych na wybranych przykładach z Dolnego Śląska*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 25, s. 155-163.
- Ross M.J., 2011., *Scenic Nevada's preserving ours scenic heritage project, Reno billboard survey results by M. J. Ross Group* [<http://www.scenicnevada.org/wp/wp-content/uploads/2014/09/Third-Party-Analysis-MJRGroup.pdf>]
- Różycka W., 1961, *W sprawie etapów badań przyrodniczej części środowiska geograficznego dla potrzeb planowania przestrzennego regionów*, Biuletyn Instytutu Urbanistyki i Architektury, 11, Warszawa, s. 22-28.
- Różycka W., 1986, *Zakres badań ekofizjograficznych i zasady wdrażania wyników do planów zagospodarowania przestrzennego*, Człowiek i Środowisko, 10,4, s. 515-533.
- Ryszkowski L., Bałazy S. (red.), 1999, *Uwarunkowania ochrony różnorodności biologicznej i krajobrazowej*, Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań, s. 1-24.
- Sander J., Dendoncker N., Keune H. (red.), 2014, *Ecosystem services: Global issues, local practices*. Elsevier: Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, Singapore, Sydney, Tokyo, 456 ss.
- Sas-Bojarska A., 1998, *Krajobraz i aspekty wizualne w OoŚ*, [w:] W. Lenart (red.) *Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko*, Eko-Konsult, Gdańsk, s. 210-213.
- Schirpke U., Tasser E., Tappeiner U., 2013, *Predicting scenic beauty of mountain regions*, Landscape and Urban Planning, 111 (1), s. 1-12.

- Schmitchüsen J., 1973, *Ökologische Aspekte der Landschaftsforschung*, [w:] *Content and object of the complex landscape research in the protection and formation of human environment*, Csan, Smolenice, s. 58-72.
- Schulze E.D., Mooney H. A. (red.), 1994, *Biodiversity and Ecosystem Function*, Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona, Budapest, 525 ss.
- Senetra A., 2010, *Wpływ metodyki oceny walorów krajobrazowych na wyniki szacowania nieruchomości*, Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locourum, 9, 2, s. 113-128.
- Senetra A., 2015, *Las jako istotny komponent przestrzeni w aspekcie opracowywania map wartości krajobrazów wiejskich*, Sylwan, 159, 9, s. 757-766.
- Skarżyński, Z., 1992, *Ocena walorów estetycznych krajobrazu okolic Piecsek na Pojezierzu Mazurskim*, [w:] *Metody oceny środowiska przyrodniczego*. GEA, 2, Warszawa-Płock-Murzynowo, s. 47-54.
- Słownik języka polskiego*, 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1360 ss.
- Smoleński M., 2011, *Scenicność Carskiej Drogi od Strękowej Góry do Osowca*, Economy and Management, 1, s. 78-94.
- Solarek K., 2013, *Struktura przestrzenna strefy podmiejskiej Warszawy. Determinanty współczesnych przekształceń*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Seria Architektura, 13, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Solon J., 1983, *The local complex of phytocenoses and the vegetation landscape – fundamental units of the spatial organization of the vegetation above the phytocenose level*, Acta Botanica Acad. Sci, Hungaricae, 29, 1-4, s. 377-384.
- Solon J., Chmielewski T.J., Myga-Piątek U., Kistowski M., 2014, *Identyfikacja i ocena krajobrazów – metodyka oraz główne założenia. Zadanie III.1.: Opracowanie szczegółowej instrukcji postępowania, prowadzącej wykonawcę audytu od rozpoczęcia prac do pełnego zakończenia*, Wersja 02, Opracowanie niepublikowane, wykonane dla GDOŚ, 104 ss.
- Solon J., Chmielewski T.J., Myga-Piątek U., Kistowski M., 2015, *Identyfikacja i ocena krajobrazów Polski – etapy i metody postępowania w toku audytu krajobrazowego w województwach*, [w:] T.J. Chmielewski (red.), *Klasyfikacje i oceny krajobrazów Polski drugiej dekady XXI wieku*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 40, s. 55-76.
- Solon J., Roo-Zielińska E., Afek A., Kowalska A., Kruczkowska B., Wolski J., Degórski M., Grabińska B., Kofalczkowska E., Regulska E., Zawiska I., 2017, *Świadczenia ekosystemowe w krajobrazie młodoglacjalnym. Ocena potencjału i wykorzystania*, IGiPZ PAN Warszawa, Wydawnictwo Akademickie SEDNO, Warszawa, 1469 ss.
- Sowińska B.N., Chmielewski T.J., 2008, *Metoda delimitacji i analiza typologicznego zróżnicowania jednostek przyrodniczo-krajobrazowych Roztocza i Równiny Biłgorajskiej* [w:] T.J. Chmielewski (red.), *Struktura i funkcjonowanie systemów krajobrazowych: Meta-analzy, modele, teorie i ich zastosowania*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 21, Lublin-Warszawa, s. 161-176.
- Sowińska-Swierkosz B.N., Chmielewski T.J., 2014, *Comparative Assessment of Public Opinion on the Landscape Quality of Two Biosphere Reserves in Europe*, Environmental Management, 54, s. 531-556.
- Sowińska-Świerkosz B.N., Chmielewski T.J., 2016, *A new approach to the identification of Landscape Quality Objectives (LQS) as a set of indicators*, Journal of Environmental Management, 184, s. 596-608.
- Springer E., 2013, *Wanna z kolumnadą*, Wyd. Czarne.
- Sukačev V.N., 1964, *Osnovnye ponjatija lesnoj biogeocenologii*, [w:] V.N. Sukačev, (red.), N.V. Dylis, *Osnovy lesnoj biogeocenologii*. Nauka, Moskwa, s. 5-49.
- Szymańska D., 2007, *Urbanizacja na świecie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 390 ss.
- Szysko J., Rylke J., Jeżewski J., Dymitryszyn I. (red.), 2010, *Ocena i wycena zasobów przyrodniczych*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 411 ss.

- Śleszyński P., 1997, *Z badań nad fizjonomią środowiska przyrodniczego*, Prace i Studia Geograficzne, 21, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, s. 255-297.
- Śleszyński P., 1998a, *Możliwości pomiaru zasięgu widoku i jego znaczenie w badaniach krajobrazowych*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 4, Uniwersytet Gdański, Katedra Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska, Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu, s. 73-83.
- Śleszyński P., 1998b, *Mapa zasięgu widoku okolic Pińczowa*, Polski Przegląd Kartograficzny, 30, 3, s. 173-184.
- Śleszyński P., 2001, *Percepcja atrakcyjności wizualnej krajobrazu okolic Pińczowa*, Przegląd Geograficzny, 73, 3, s. 369-385.
- Śleszyński P., 2004, *Kształtowanie się zachodniej części centrum Warszawy*, Prace Geograficzne, 196, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Śleszyński P., 2006, *Ludność a obszary Natura 2000 w Polsce*, Urbanista, 9, s. 29-31.
- Śleszyński P., 2007, *Ocena atrakcyjności wizualnej mezoregionów Polski*, [w:] *Znaczenie badań krajobrazowych dla zrównoważonego rozwoju. Profesorowi Andrzejowi Richlingowi w 70. rocznicę urodzin i 45-lecie pracy naukowej*, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, s. 697-714.
- Śleszyński P., 2013, *Propozycja kompleksowej koncepcji wskaźników zagospodarowania i ładu przestrzennego*, [w:] P. Śleszyński (red.), *Wskaźniki zagospodarowania i ładu przestrzennego w gminach*, Biuletyn KPZK PAN, 252, Warszawa, s. 176-232.
- Śleszyński P., 2015a, *Błędy polskiej polityki przestrzennej i krajobrazowej oraz propozycje ich naprawy*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 40, s. 27-44.
- Śleszyński P., 2015b, *Mapa krajobrazu kulturowego Polski w Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030*, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG, 2015, 27, s. 45-61.
- Śleszyński P., Komornicki T., 2016, *Klasyfikacja funkcjonalna gmin Polski na potrzeby monitoringu planowania przestrzennego*, Przegląd Geograficzny, 88, 4, s. 469-488.
- Tansley A.G., 1935, *The use and abuse of vegetational concepts and terms*, Ecology, 16, s. 284-307.
- Tatarkiewicz W., 1988, *Dzieje sześciu pojęć. Sztuka, piękno, forma, twórczość, odtwórczość, przeżycie estetyczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 437 ss.
- Taylor Z., 2007, *Rozwój i regres sieci kolejowej w Polsce*, Monografie IGiPZ PAN, 7, Warszawa.
- TEEB, 2010, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*, Edited by Pushpam Kumar, Earthscan, London and Washington, 421 ss.
- Termorshuizen J.W., Opdam P., 2009, *Landscape services as a bridge between landscape ecology and sustainable development*, Landscape Ecology, 24, 8, s. 1037-1052.
- Tkocz J., 1998, *Organizacja przestrzenna wsi w Polsce*, Wyd. UŚ, Katowice.
- Tress B., Tress G., Fry G., Opdam P. (red.), 2006, *From landscape research to landscape planning. Aspects of integration, education and application*, Springer, The Netherlands, s. 1-434.
- Troll C., 1939, *Luftbildplan und Ökologische Bodenforschung*, Ges. Erdk., Berlin, 2, s. 241-311.
- Trzaskowska E., 2014, *Analiza wizualna krajobrazu przy głównych trasach wjazdowych do Lublina*, Acta Scientiarum Polonorum, Administratio Locorum, 13, 1, s. 35-44.
- Tudor C., 2014, *An Approach to Landscape Character Assessment*, www.gov.uk/natural-England ss. 57 (data dostępu: 2016.04.11).
- Turner M.G., Gardner R.H., O'Neill R.V., 2001, *Landscape Ecology in Theory and Practice*, Springer, New York, Berlin, Heidelberg, s. 1-402.
- Turner M.G., Gardner R.H., O'Neil V., 1988, *Landscape pattern and the speed of disturbance*, Proc. VIIIth Int. Symposium on Problems of Landscape Ecological Research, 1, 1, s. 373-382.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, 2004, Dz.U. 2004 nr 92, poz. 880.
- Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu, 2015, Dz.U. 2015, poz. 774.

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennymi, 2003, Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717.
- Wanhong Y., Weersing A., 2004, *Cost-effective Targeting of Riparian Buffers*, Canadian Journal of Agricultural Economics, 52, 1, s. 17-34.
- Warren J., Lawson C., Belcher K., 2008, *The Agri-Environment*, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, s. 1-24.
- Wasiak A. (red.), 2013, *Raport o stanie lasów w Polsce*, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, 85 ss.
- Wätzold F., 2005, *Why be wasteful when preserving a valuable resource? A review article on the cost-effectiveness of European biodiversity conservation policy*, Biological Conservation, 123, 3, s. 327-338.
- Wejchert K., 1984, *Elementy kompozycji urbanistycznej*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 279 ss.
- Węclawowicz G., Bański J., Degórski M., Komornicki T., Korcelli P., Śleszyński P., 2006, *Przestrzenne zagospodarowanie Polski na początku XXI wieku*, Monografie IGiPZ PAN, 6, 212 ss.
- Wojciechowski K.H., 1986, *Problemy percepcji i oceny estetycznej krajobrazu*, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Lublin, 283 ss.
- Wolański P., Trąba Cz., 2009, *Walory estetyczne i rekreacyjne łąk oraz zbiorowisk przyległych na Pogórzu Dynowskim*, Nauka Przyroda Technologie, 3, 1, s. 1-8.
- Wratten S., Sandhu H., Cullen R., Constanza R. (red.), 2013, *Ecosystem services in agricultural and urban landscapes*, J. Wiley & Sons Ltd. Chichester, Oxford, UK, 224 ss.
- Wu J., Hobbs R.J. (red.), 2007, *Key topics in landscape ecology*, Cambridge University Press, UK, Cambridge, 297 ss.
- Wycichowska B., 2008, *Specyfika krajobrazu wizualnego i jego klasyfikacja. Klasyfikacja krajobrazu. Teoria i praktyka*, Problemy Ekologii Krajobrazu, 20, s. 257-263.
- Zajac M., Grzegorz J., Bałaga K., 2016, *Wpływ procesów suburbanizacji na przemiany struktury przestrzennej i funkcjonalnej wsi Panieńszczyzna – strefa podmiejska Lublina*, Barometr Regionalny, Analizy i Prognozy, 44, 2, s. 95-106.
- Zgłobicki W., Baran-Zgłobicka B., Ziółek M., Ziółek G., 2005, *Atrakcyjność wizualna krajobrazu polskich parków narodowych a ich wartości przyrodnicze*, Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody, 24, s. 1-4.
- Zimniewicz K. (red.), 2008, *Bariery w zarządzaniu parkami krajobrazowymi w Polsce*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 156 ss.
- Zonneveld I.S., 1989, *The land unit – A fundamental concept in landscape ecology and its application*, Landscape Ecology, 3, s. 67-86.
- Zonneveld I., Forman R.T.T. (red.), 1990, *Changing landscapes: an ecological perspective*, Springer-Verlag. New York-Berlin-Heidelberg-London-Paris-Tokyo-Hong Kong, 281 ss.

ECOLOGICAL AND PHYSIOGNOMICAL COSTS OF SPATIAL CHAOS

SUMMARY

In fall 2013 under auspices of the Foundation in Support of Local Democracy and the Institute of Geography and Spatial Organization PAS "The Report on Economic Losses and Social Cost of Uncontrolled Urbanization in Poland" was released (Kowalewski et al. 2013). This Report was prepared primarily for political-decision making circles, initiating a serious discussion on the costs generated by defectively functioning economy and spatial planning. A relatively high interest and extremely positive reception of the Report caused that it was deemed as necessary to continue and expand the presented in it issues. In 2016 in the Committee for Spatial Economy and Regional Planning of the Polish Academy of Sciences, the efforts were launched (T. Markowski, A. Kowalewski, P. Śleszyński) to prepare another much more comprehensive Report. For this purpose, various working teams were set up, whose task was to prepare sub-reports dealing with varied subject-problem issues.

In case of some of thematic threads, it turned out that the material prepared was much broader than the initially intended framework and that it deserves to be published separately. Monograph: *Ecological and physiognomical costs of spatial chaos* is one of the effects of these works. In the study, the chapters are grouped in the following major sections: (1) determining factors behind undertaking the study and the new Report's objectives; (2) impacts of spatial chaos on the landscape ecological systems; (3) impacts of spatial chaos on landscape's aesthetics; (4) interdependencies between ecological and aesthetic values, as well as an economic landscape significance. Efforts have been made to review the entire research output in terms of particular subject-problem issues; as well as preparing genuine analyses forming the basis for reaching conclusions on the impact of spatial chaos on the functioning of nature and landscape aesthetic, and also with regard to socio-economic consequences of these pressures. Strategic courses of actions have been proposed aimed at improvement of the current situation.

Since the beginning of 21st century, due to development of market economy, increasing technological capabilities for environment transformations and escalating competitive market pressures generating enormous demand for spaces, Poland's landscape has been subject to particularly rapid transformations. The main processes that can be observed in this regard are as follows:

- territorial expansion of cities/towns and dispersed development in suburban zones within a radius of many kilometres, sprawling into formerly non-urbanized areas; diffusion of spatial chaos;
- essential transformation of a rural village character: from a settlement with dominant agricultural function into multifunctional systems, with a simultaneous change in character of rural built-up: rural settlements are increasingly becoming similar to the landscape of suburban zones; spread of new built-up areas beyond the traditional settlement structures – into the open rural-forest landscapes;
- disappearance of regional architectural characteristic features: urban and rural; unification of landscape physiognomy;
- development of road networks; considerable improvement of their technological parameters in conjunction with mass liquidation of roadside greenery; huge intensification of traffic movement and development of infrastructure required for servicing operations; development of built-up belts along roads; development of noise wall barriers systems isolating transport routes from landscapes; ongoing landscape fragmentation and increase in network density of ecological and physiognomic barriers;
- decrease in the surface area or the liquidation of numerous types of natural or seminatural ecosystem, especially elements such as: small ponds, oxbow lakes, riverine meadows, alder woods, swamp forests, bogs (especially high bogs and transitional moors), marshes, moist and multi-species meadows, xerothermic grasslands, and sandy xeric grasslands, sandy fields and dunes, etc.; a significant landscape impoverishment;

- regulation and technological improvements of river channels (construction of revetments or embankments), combined with removal of near-water greenery; expansion of ever increasing built-up areas and road infrastructure into bottoms of river valleys; increasing vulnerability of built-up areas to flood risk;

- large-scale monoculture plantations are increasingly becoming a characteristic feature of agricultural landscape in a great number of regions; removal of balks, woodlots as well as field and roadside greenery; an ongoing decrease of biological and landscape diversity in agricultural areas;

- expansion of advertisements (including large-format billboards) in the urban, suburban, and along roadsides; increased visual aggression;

- growing density of systems with technical structures dominant in the urban and rural landscape: skyscrapers, cellular phone broadcasting towers, wind power plants, overhead power line poles, etc.

The majority of these changes have a markedly negative impact on spatial order, resources and the conditions of functioning of ecological systems, as well as on aesthetic landscape values.

A significant impact on spatial order and values of landscape physiognomy has come from technical infrastructure. Over several decades technical infrastructure network has continued to develop very rapidly in Poland. In this area, particularly clear-cut changes has been brought about by development of road network, establishment of power wind plants and cellular phone broadcasting towers, as well as by technical developments encroaching on river valleys. A wide-spread occurrence of such high rise technical structures makes that they would have been visible from almost every place of the country but for the natural obstacles (especially due to terrain relief and tall-growing plants). In practice, the real effects of these facilities are most perceptible within the immediate proximity where with time the scale of these pressures is becoming difficult to bear.

Since the beginning of 21st century there has been an exponential rise in number of large-format billboard advertisements which are prominently displayed in most spectacular scenery and in most frequently visited public spaces as well as along busy communication routes. Also large umbrellas, placed on “café gardens” in tourists’ favourite city spots, that most frequently obscure the view of incredibly valuable architectural monuments – effectively competing with a unique cultural *genius loci* – fall under the same category; though it should be admitted that these umbrellas are much less burdensome than the earlier mentioned elements. Spatial scale and intensity of visual pressure exerted by billboards and other outdoor advertising carriers on the landscape users is such enormous and widespread that this phenomenon has been known under different expressions, basically equal in meaning, like: “visual pollution”, “optic smog”, “optic chaos/noise”.

At the same time there has been an increased competition for spaces representing rich resources and high parameters of environmental quality and landscape aesthetics, as well as offering a wide array of landscape services. The end result of this competition are more and more frequent spatial conflicts. One of the KPZK PAN studies identifies 13 types of such conflicts. They embraced 41% of number of communes and Poland’s surface area. The majority of these conflicts result also in degraded values of landscape physiognomy. It is estimated that nowadays (2017) **more than 60% of Polish inhabitants live in conflicted landscapes that are exposed to pressures of spatial chaos and characterized by downgraded or degraded values of landscape composition and aesthetics.**

The main cause of emergence and exacerbation of spatial disorder in Poland is then development of anthropogenic landscape systems (ALS) in such a way that it brings about conflicts in relation to landscape ecologic systems (LES); often neglecting society-wide priorities in favour of interests of small but influential groups of investors, on many occasions with utter disregard for principles of harmonious spatial composition, landscape style and place identity. The character and scale of interference of both of the aforementioned systems (ALS and LES) are simultaneously of essential significance for the functioning of nature as well as for economy and conditions of living of societies, and a scale of their incompatibility may be one of the indicators of spatial chaos.

There is a need to attach much greater importance than before to the processes of landscape planning in Poland, which follows from the fact that the harmonious, well-designed landscape systems are vital for life quality of whole societies. Free space is a rare benefit today (and it is becoming ever rarer!), and a good spatial organization of economic and social life belongs to most important values of regions. Therefore the purpose of spatial planning ought to be protection and creative development of these values, and sustainable spatial management should be based on fundamental principle of harmonizing structure, function and natural aesthetics as well anthropogenic components of these systems.

In the process of spatial planning, a considerably greater priority should be placed on assessment of ecological, social and economic costs of spatial disorder and improvement of environment quality. One of the assessment methods that has been gaining ever greater popularity is based on evaluation of ecosystem and landscape services potential. It has been demonstrated *inter alia* that species-rich natural ecosystems, only slightly altered by a human being and since recently remaining untouched in this slightly altered state, may regain considerable part of lost values within the space of a few years. While species-poor ecosystems, severely degraded and remaining in this degraded state for a long time, as a result of re-naturalization processes form ecological structures that are dissimilar to those which were originally present there. Process of re-naturalization may take a very long time, and in this case, in addition to being much more expensive, it is also fraught with considerable risk of not achieving the anticipated ecological effects. **Therefore it is much more effective to protect than to restore landscape ecological systems.** From the point of view of costs and effects of such undertaking, **it is also significantly better to take remedial measures as early as possible, i.e. immediately after noticing the first symptoms of degradation than to postpone these measures for a later time.**

Economic evaluation of landscape beauty is extremely difficult, because of high degree of complexity of structures and functions of landscape system, and in addition, due to ever growing dynamics of changes in physiognomy. The most obvious indicator of landscape beauty value could be a price of a given real estate, but the objection could be made that its financial value is a resultant of many factors, of which the very aesthetic aspect plays a minor role. The data gathered by the Authors of the current monograph are of preliminary and of still dispersed character, however, these data indicate that in numerable cases a landscape beauty, and in particular vastness of views maybe an essential part of property price and price of services (e.g. tourist).

The issues relating to spatial order and terrain aesthetics usually are not indicated as priorities in the voivodship or communal strategies of developments. Also the currently binding legislation – except for vague provisions stating the need for protection of spatial order and valuable landscape resources – fails to include concrete decisions constituting the effective instrument for preserving or achieving high standards of landscape quality, even within such important areas as natural landscape parks. However, spatial chaos, ugliness and visual aggression are increasingly becoming a nuisance to inhabitants, especially of large cities and recreational areas. There have been ever stronger public demands that landscape degradation should be halted and restoration of spatial order and land aesthetics be implemented, both in places of living, as well as of work and recreation. However, the improvement of spatial order appears to be an extremely difficult and expensive task, often implying destruction of the existing forms of developments. Whereas degradation of aesthetics values of landscape and spatial order is enormously simple: often it requires only to erect a disharmonious facility. A repair of inflicted damages and re-establishment of landscape composition possessing high aesthetic qualities is a task that requires substantive and organizational competencies and also an increased period of time (e.g. for plant growth) together with considerable financial resources. That is why it is much better to protect unique landscapes than to eliminate the damages incurred there.

Improvement of spatial order and Poland's landscape aesthetics calls for fundamental changes in the system of spatial development and town planning, transfer of contemporary knowledge about the landscape systems to local government units and planning staff, as well as making consistent efforts over considerable time periods.

Among the most urgent tasks necessary for improvement of spatial order in Poland, and especially of the situation in landscape ecological systems and valuable elements of landscape physiognomy, are the following:

- restoring public control over spatial processes, including carrying out proactive urbanization and settlement policy at the national, regional and local level;
- adoption and successive implementation of **State Landscape Policy**, aimed at improvement and protection of landscape quality, including harmonious planning and effective management of landscape resources and values;
- competent and reliable **landscape audit** followed by inclusion of guidelines in the studies and development plans on the basis of findings derived from the aforementioned audit;
- introduction into the legal system (e.g. in the form of mandatory **landscape plans**) provisions allowing for effective protection of spatial order and aesthetic landscape values, including protection of particularly picturesque scenery in open country against changes in character of terrain relief and in land coverage, as well as improvement and protection of urban and rural quality of public spaces;
- establishment of the system of comprehensive **public landscape education**.

It is necessary to further develop research studies concerning the evaluation of current quality of Poland's landscapes, and directions of their transformations. Problems relating to economic evaluation of beautiful and valuable landscapes that are of great importance for recreation, comfort of life, and at the same time that are a source of inspiration and creativity, play a crucial role in sustainable spatial management and in satisfying growing social expectations as well. For that reason it is also crucial to initiate state-wide research project on evaluation methods of economic value of landscape beauty and elaboration of principles for the management of the market of most valuable landscape areas.

Process of defining and achieving the desired parameters of a living space ought be carried out under the conditions of the broadest possible public participation, supported by the system of landscape education to raise awareness of wider public in these aspects.

Translated by: Tomasz Paczuski

AFILIACJA AUTORÓW:

Tadeusz J. Chmielewski
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie;
Zakład Ekologii Krajobrazu i Ochrony Przyrody
tadeusz.chmielewski@up.lublin.pl

Przemysław Śleszyński
Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa
psleszyn@twarda.pan.pl

Szymon Chmielewski
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska
gisszymon@gmail.com

Agnieszka Kułak
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Zakład Ekologii Krajobrazu i Ochrony Przyrody (do stycznia 2018);
Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Instytut Architektury Krajobrazu
(od lutego 2018)
a.k.ulak@wp.pl

Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN im. Stanisława Leszczyckiego wydaje następujące publikacje seryjne:

Geographia Polonica,
Przegląd Geograficzny,
Europa XXI,
Prace Geograficzne,
Studia Obszarów Wiejskich,
Monografie IGiPZPAN (17 tomów)
Atlas Warszawy

oraz *Dokumentacja Geograficzna, Geopolitical Studies, Bibliografia Geografii Polskiej, Atlas Rzeczypospolitej Polskiej (1993–1997)* i *Centralny Katalog Zbiorów Kartograficznych w Polsce (1961–2000)*.

MONOGRAFIE

10. Gawryszewski A., 2009, *Ludność Warszawy w XX wieku*.
11. Grzeszczak J., 2010, *Gentryfikacja osadnictwa. Charakterystyka, rozwój koncepcji badawczej i przegląd wyjaśnień*.
12. Eberhardt P., 2011, *Political migrations on Polish territories (1939–1950)*.
13. Błazejczyk K., 2011, Kunert A., *Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce*.
14. Korcelli P., Grochowski M., Kozubek E., Korcelli-Olejniczak E., Werner P., 2012, *Development of Urban-Rural Regions: from European to Local Perspective*.
15. Taylor Z., Ciechański A., 2013, *Bezpośrednie inwestycje zagraniczne w polskim transporcie*.
16. Taylor Z., Ciechański A., 2014, *Transport companies in the servicing of organised tourism in Poland*.
- 17.1. Wolski J. (red.), 2016, *Bojkowszczyzna Zachodnia - wczoraj, dziś i jutro*. T.1.
- 17.2. Wolski J. (red.), 2016, *Bojkowszczyzna Zachodnia - wczoraj, dziś i jutro*. T.2.

Monografia jest efektem współpracy, zainicjowanej w Komitecie Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN nad raportem w sprawie społecznych i ekonomicznych kosztów bezładu przestrzennego (Kowalewski, Markowski i Śleszyński 2018). Niniejsze studium stanowi rozszerzoną wersję jednego z subraportów z ww. opracowania na temat skutków estetycznych chaosu przestrzennego. W pracy zidentyfikowano wpływ bezładu przestrzennego na krajobrazowe systemy ekologiczne, fizjonomię i wartości estetyczne krajobrazu Polski oraz przejawy degradacji ładu przestrzennego wraz z próbą społecznej i ekonomicznej oceny skutków negatywnych zjawisk i procesów w krajobrazie. Wykorzystano różnorodne, dotychczas rozproszone źródła literaturowe i empiryczne, m.in. z geodezyjnej Bazy Danych Obiektów Topograficznych.

Studium jest polecane badaczom, zajmującym się geografią, gospodarką przestrzenną i ekologią krajobrazu, jak też praktykom, mającym do czynienia na co dzień z planowaniem i zagospodarowaniem przestrzennym.

Może ono stanowić też inspirację do bardziej pogłębionych analiz, związanych z racjonalnym kształtowaniem środowiska i poprawą jakości życia człowieka w przestrzeni.