



# AUDYT KRAJOBRAZOWY DLA WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO

Informacje ogólne o położeniu obszaru województwa kujawsko-pomorskiego



Województwo  
Kujawsko-Pomorskie



Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania  
Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku

AUDYT KRAJOBRAZOWY  
DLA WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO  
Informacje ogólne o położeniu  
województwa kujawsko-pomorskiego

Województwo kujawsko-pomorskie położone jest w centralnej części Polski. Obejmuje zasięgiem obszar 17 972 km<sup>2</sup> (5,7% powierzchni kraju), który zamieszkuje 2 072 373 osób<sup>1</sup> (5,4% ludności kraju). Jednostka podzielona jest na 19 powiatów, 4 miasta na prawach powiatu (Toruń, Bydgoszcz, Grudziądz, Włocławek) oraz na 144 gminy. Wyróżnia się 17 gmin miejskich, 36 miejsko-wiejskich oraz 91 wiejskich. Miejscowości stołeczne (Bydgoszcz i Toruń) pełnią znaczące funkcje społeczne, naukowe, gospodarcze i kulturalne. W polityce regionalnej stanowią ośrodki odpowiedzialne za zrównoważony rozwój województwa oraz budowanie konkurencyjności. Kujawsko-pomorskie graniczy z pięcioma województwami: od północy – z pomorskim; od północy i wschodu – z warmińsko-mazurskim; od wschodu – z mazowieckim; od południa – z łódzkim, a od południa i zachodu – z wielkopolskim.

Obszar województwa jest terenem nizinny (najniższy punkt: 12,2 m n.p.m.; najwyższy: 188,8 m n.p.m.), o urozmaiconej rzeźbie młodoglacjalnej. Niemniej jednak większość powierzchni jest równinna lub lekko falista, miejscami poprzecinana głęboko wciętymi dolinami rzek. Na kierunku północ – południe województwo przecina największa z polskich rzek – Wisła, wzdłuż osi której położone są cztery główne miasta regionu: Bydgoszcz, Toruń, Włocławek i Grudziądz. Region jest zróżnicowany pod względem fizycznogeograficznym, co wynika z faktu, że przez jego obszar przebiegają liczne granice: klimatyczne, hydrologiczne, geologiczne, geomorfologiczne, jak i kulturowe, będące skutkiem położenia na styku kilku historycznych obszarów etnicznych: Kujaw, Ziemi Chełmińskiej, Borów Tucholskich, Krajny, Ziemi Dobrzyńskiej, Pałuk, Kociewia i Wielkopolski. Od strony północnej i wschodniej przeważa urozmaicony hipsometrycznie krajobraz leśno-rolny z jeziorami i dolinami rzek, od południa przeważa krajobraz rolniczy, bezjeziorny; z kolei od zachodu krajobraz rolno-leśny z jeziorami i dolinami rzek.

Województwo posiada charakter usługowo-produkcyjny z istotnym udziałem rolnictwa, które ze względu na znaczną liczbę mieszkańców bezpośrednio związanych z produkcją rolną jest traktowane jako ważna część bazy ekonomicznej. W regionie dominują gleby średnich klas bonitacyjnych. Wysoką przydatnością rolniczą charakteryzują się gleby brunatne, czarne ziemie i mady, występujące przede wszystkim na Równinie Inowrocławskiej, na pojezierzu Chełmińskim, Dobrzyńskim, Krajeńskim i Gnieźnieńskim oraz w dolinach Wisły i Noteci. Województwo jest wiodącym dostawcą żywności, producentem wyrobów z papieru, tworzyw sztucznych, metali, chemikaliów, produktów przemysłu elektromaszynowego i środków transportu. Region charakteryzuje się bogactwem złóż soli kamiennej, wapieni i margli oraz zajmuje czołowe miejsce w Polsce w kwestii ich wydobycia. W granicach województwa przecinają się ciągi komunikacyjne rangi międzynarodowej, tj. korytarze sieci transportowej TEN – T, na kierunku wschód – zachód: Morze Północne – Bałtyk, natomiast na kierunku północ – południe: Bałtyk – Adriatyk. Region cechuje się dostępnością międzyregionalną oraz międzynarodową ze względu na rozwijającą się sukcesywnie infrastrukturę drogową, kolejową i port lotniczy.

Wysoka jakość środowiska przyrodniczego, walory krajobrazowe i bogactwo kulturowe przyczyniają się do znacznej atrakcyjności turystycznej regionu. Stan bazy noclegowej<sup>2</sup> ulega poprawie, jednakże dalej dominuje obsługa turystów krajowych (na co wpływa centralne położenie województwa). Niemniej jednak dzięki wykorzystywaniu występujących w województwie zasobów wód leczniczych zmineralizowanych województwo jest drugim największym ośrodkiem lecznictwa uzdrowiskowego w kraju. Z kolei obydwa miasta stołeczne, tj. Toruń i Bydgoszcz są postrzegane zarówno w kraju, jak i poza jego granicami, jako ważne ośrodki kultury.

Obszar województwa kujawsko-pomorskiego leży na styku dwóch wielkich struktur geologicznych (linia Szczecinek – Chojnice – Bydgoszcz – Solec Kujawski – Toruń – Włocławek). Na wschodzie jest to platforma wschodnioeuropejska, składająca się ze skał metamorficznych i magmowych, zalegających płytko w podłożu. Natomiast na zachodzie rozciąga się obszar fałdowań paleozoicznych, z podłożem głęboko zalegającym i skałami mocno przeobrażonymi przez ruchy górotwórcze. Granicę między tymi platformami tworzy strefa rozłamów wgłębnych z przylegającym od zachodu wałem pomorsko-kujawskim.

<sup>1</sup> stan na 31.12.2019 (www.stat.gov.pl)

<sup>2</sup> wg danych GUS

Rys. 1. Mapa ogólnogeograficzna województwa kujawsko-pomorskiego



Źródło: Opracowanie własne

Na terenie województwa dominują obszary wysoczyzn morenowych (zarówno płaskich, jak i falistych), porozcinanych rozległymi i głębokimi pradolinami (Wisły, Noteci, Drwęcy), doliną dolnej Wisły oraz wąskimi rynnami polodowcowymi. Obszary pradolin i dolin rzecznych charakteryzują się dobrze wykształconymi poziomami terasowymi, rozległymi rozszerzeniami w postaci kotlin (np. Kotlina Toruńska, Kotlina Grudziądzka), nieco węższymi w formie basenów (np. Basen Unisławski, Chełmiński, Grudziądzki) oraz wyraźnym zwężeniem w rejonie Fordonu. Rzeźbę wysoczyzn morenowych urozmaicają formy powstałe w brzeżnej strefie lądolodu stagnującego w postaci moren czołowych, kemów (Pojezierze Krajeńskie, Pojezierze Dobrzyńskie) oraz niewielkie wytopiska. W kilku miejscach, w tym w okolicach Zbójna, występują drumliny – rzadkie formy rzeźby terenu. Stosunkowo duże powierzchnie zajmują równiny akumulacji wodnolodowcowej, usypane przez wody pochodzące z topniejącego lądolodu. Większe powierzchnie sandrów charakterystyczne są zwłaszcza dla północnej części województwa, w rejonie Borów Tucholskich pomiędzy doliną Brdy i Wisły, mniejsze zaś dla



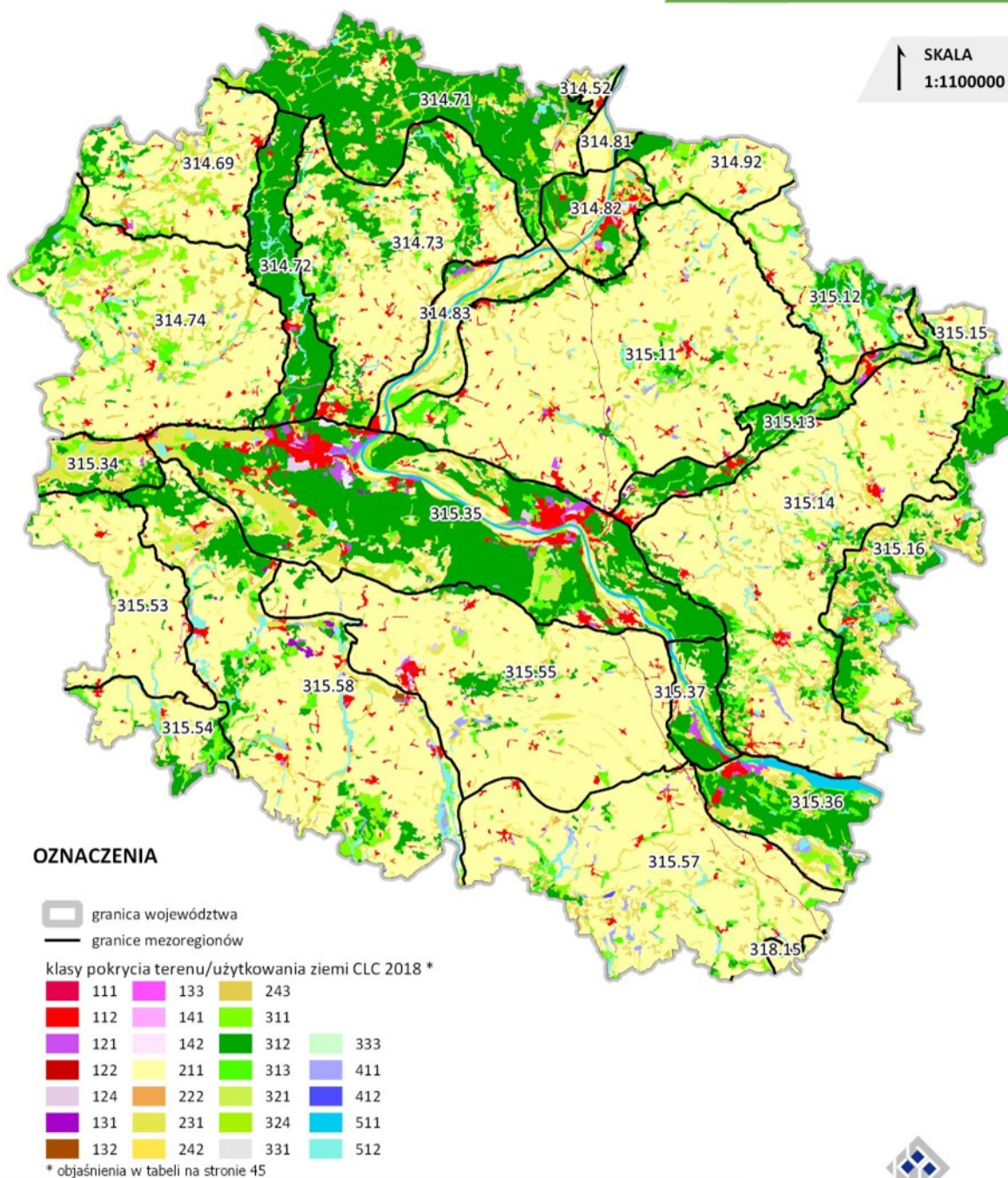
wschodnich krańców województwa w powiatach lipnowskim i rypińskim oraz terenów w okolicach miejscowości Wąbrzeźno, Strzelno czy Janowiec Wielkopolski.

Pod względem litologii osadów powierzchniowych powszechnie występują gliny lodowcowe (zwałowe), charakterystyczne dla rozległych wysoczyzn morenowych pojezierzy. Na ich tle spotyka się płaty utworów w postaci wszelkiego rodzaju piasków, żwirów związanych z obecnością wysp moren czołowych, kemów, ozów oraz utwory w postaci mułków, piasków zastoiskowych i jeziornych wypełniających dawne zagłębienia. W obrębie powierzchni sandrowych występują piaski i żwiry wodnolodowcowe. Obecne doliny rzek wystlane są namułami, piaskami i żwirami rzeczny tarasów nadzalewowych. Dawne zagłębienia jezior zajmują osady jeziorne w postaci ilów, mułków, rzadziej kredy i gytii jeziornej. W centralnej części województwa zlokalizowane są wielkopowierzchniowe płaty piasków eolicznych związanych z występowaniem kompleksu wydmy śródlądowych.

Obszar województwa kujawsko-pomorskiego cechuje rzeźba nizinna. Średnia wysokość terenu wynosi około 90 m n.p.m. (dla Polski: 173 m n.p.m.). Najwyższym punktem w regionie jest wzniesienie (Czarna Góra) w Górach Obkaskich 188,8 m. n. p. m. Z kolei najniższy położony punkt znajduje się w okolicach Nowego – 12,5 m n. p. m. Oba miejsca zlokalizowane są w północnej części województwa, dzieli je około 80 km w linii prostej. Świadczy to o dużym zróżnicowaniu terenu wynikającym z położenia województwa w młodoglacjalnej strefie morfogenetycznej. Charakteryzuje się ona urozmaiconą rzeźbą polodowcową o dużych deniwelacjach z licznymi jeziorami. Deniwelacje na obszarze województwa są zróżnicowane przestrzennie. Największe zagęszczenie lokalnych deniwelacji sięgających 5 m występuje w obrębie wysoczyzn morenowych i związane jest z występowaniem tzw. moreny pagórkowatej oraz koncentracją licznych rozcięć powierzchni terenu rynnami subglacjalnymi. Największym urzeźbieniem charakteryzuje się Wysoczyzna Krajeńska, północno-wschodnia część Wysoczyzny Świeckiej, północna część Wysoczyzny Chełmińskiej oraz środkowa i północno-wschodnia część Wysoczyzny Dobrzyńskiej.

Na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego zagrożenie ruchami masowymi ma związek przed wszystkim ze znacznymi wartościami spadków terenu: rzędu 10 – 30°. Szczególnie narażone są obszary dolin rzecznych (Drwęcy, Kamionki, Noteci, Wisły, Brdy, Wdy), wzgórz morenowych i rynien polodowcowych – rynna Jeziora Pakoskiego, jezior żnińskich i jezior byszewskich. Na przestrzeni minionych 40 lat w regionie zjawisko osuwisk odnotowano tylko w obrębie dolin rzecznych – największa ilość przypadków miała miejsce w południowo-wschodniej części województwa, w dolinie Wisły. Konsekwencją osuwisk są nierzadko straty materialne (zniszczenia infrastruktury, budynków mieszkalnych) oraz środowiskowe, dlatego istotnym jest należyte rozpoznanie obszarów potencjalnie zagrożonych tym zjawiskiem i unikanie ich zainwestowania.

Dodatkowo postępujące zmiany klimatu mogą powodować nasilenie procesów osuwiskowych. Przesuszenie gleb w połączeniu ze wzrostem częstotliwości występowania oraz intensywności zjawisk ekstremalnych, powodujących nasilenie spływu powierzchniowego, może zainicjować ruchy masowe. W związku z powyższym istotne jest zabezpieczenie obszarów narażonych na ich występowanie. Tereny takie powinny zostać wyłączone z zainwestowania. Należy dążyć do osiągnięcia stabilizacji powierzchniowej skarp i zboczy, przede wszystkim poprzez zachowanie naturalnej roślinności, a także wprowadzanie specjalnie dobranych roślin, o mocnym systemie korzeniowym, a także obsiewanie zboczy trawą.



Źródło: opracowanie własne

Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania  
Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku

Ryc. 1. Mezoregiony fizycznogeograficzne województwa kujawsko-pomorskiego na tle CLC 2018

Źródło: Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby projektu Planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego

Obszar województwa kujawsko-pomorskiego charakteryzuje się zróżnicowaną strukturą geologiczną, która determinuje występowanie surowców naturalnych. Naturalne nagromadzenie minerałów i skał oraz innych substancji stałych, gazowych i ciekłych, których wydobywanie może przynieść korzyść gospodarczą, nazywa się złożem kopaliny. Rozróżnia się kopaliny, których złoża objęte są własnością górnictw: m.in. węglowodory, węgiel kamienny, węgiel brunatny, sól kamienna, sole potasowe, sole potasowo-magnezowe, gips i kamienie szlachetne. Do własności górniczej należą ponadto złoża wód leczniczych, wód termalnych i solanek. Pozostałe niewymienione złoża kopaliny są objęte prawem własności gruntowej. W „Bilansie zasobów

złóż kopalin w Polsce” (wg stanu na 31 grudnia 2020 r.) opracowanym przez Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego rozpoznano i udokumentowano 818 złóż.

Spośród wszystkich złóż kopalin występujących na terenie województwa kujawsko-pomorskiego najliczniej występują złoża kruszywa naturalnego, w postaci kruszywa drobnego-piaszczystego, jak i kruszywa grubego, obejmującego pospółki oraz żwiry (kruszywo piaszczysto-żwirowe). Łącznie udokumentowano 725 złóż piasków i żwirów o zasobach bilansowych około 439 mln ton. Złoża piasków i żwirów występują głównie w dolinach rzek: Wisły i Drwęcy.

Najważniejszym ilościowo zasobem kopalin w województwie jest sól kamienna pochodząca z cechsztyńskiej formacji solonośnej, występującej w postaci wysadów solnych. Zasoby bilansowe soli kamiennej oszacowano na 37 219 mln ton, co stanowi aż 41,2% krajowych zasobów. Złoża soli kamiennej występują w obrębie 5 złóż, jednakże surowiec ten wydobywany jest jedynie w kopalni w Górze i Mogilnie (za pomocą metody otworowej). Złoża soli coraz częściej wykorzystywane są jako obiekty geologiczne do budowy kawernowych magazynów np. podziemne magazyny gazu ziemnego w Mogilnie II oraz magazyn ropy i paliw płynnych w Górze.

Zasoby wapieni i margli pochodzące z okresu jury udokumentowano w obszarze złoża Barcin – Piechcin – Pakość (powiaty inowrocławski, mogileński i żniński). Ich zasoby bilansowe szacuje się na ponad 927 mln ton, natomiast roczne wydobycie surowców wynosi 7,4 mln t (26,3% krajowej eksploatacji). Wapienie i margle są wykorzystywane do produkcji sody, wapna lub cementu.

W obrębie pojezierzy, w obniżeniach po dawnych jeziorach, występuje kreda, wykorzystywana w rolnictwie jako wapno nawozowe. Na terenie województwa rozpoznano 11 złóż tej kopalin o łącznych zasobach wynoszących około 5 mln ton, co stanowi 2,4% zasobów krajowych. W 2019 roku nie odnotowano żadnych dokumentacji geologicznych złóż kredy jeziornej i z tego tytułu nie wystąpiły przyrosty lub ubytki w zasobach. Występowanie złóż kredy jeziornej jest ściśle powiązane z obecnością pokładów torfu.

Na terenie województwa udokumentowano 26 złóż torfu dla celów rolniczych o zasobach 1,7 mln m<sup>3</sup>. Do krajowego bilansu kopalin zostało dodane 1 nowe złożo torfu dla celów rolniczych, tj. złożo Dąbrówka Nowa IV (powiat bydgoski) – 11,4 tys. m<sup>3</sup>. Również w 2019 roku zaktualizowano zasoby złóż, w tym złożo Chrośna I. Wydobycie torfu rolniczego odbywało się tylko ze złoża Krąpiewo II (powiat bydgoski) i ze złoża Pawłówek III (powiat bydgoski). Ponadto na terenie województwa znajduje się 1 miejsce występowania torfu leczniczego (borowiny), w obrębie złoża Wieniec A, B, C (powiat włocławski). Zasoby torfu leczniczego wynoszą 42,3 tys. m<sup>3</sup>, a jego wydobycie oscyluje na poziomie 0,64 tys. m<sup>3</sup>, co stanowi 7,4% krajowego wykorzystania.

Produkcja betonów komórkowych i cegły wapienno-piaskowej nie może odbywać się bez wykorzystania piasków kwarcowych. Zasoby bilansowe piasków kwarcowych do produkcji betonów komórkowych (4 złoża) określono na 14,3 mln m<sup>3</sup>, zaś zasoby do produkcji cegieł wapienno-piaskowych (7 złóż) na 21 mln m<sup>3</sup>. W 2019 roku wstrzymano wydobycie piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej z 2 złóż, tj. złożo Barcin – Piechcin – Pakość oraz złożo Zielonka, które jako jedyne były eksploatowane.

Na obszarze województwa obecnie jest udokumentowanych 19 złóż surowców ilastych ceramiki budowlanej. Łączne zasoby surowców ilastych do jej produkcji określono na 27,1 mln m<sup>3</sup>. Największe pokłady (powyżej 2 mln m<sup>3</sup>) występują w rejonie złoża Świerkocin (powiat grudziądzki), Toporzysko (powiat toruński) oraz Pikutkowo - Smólsk (powiat włocławski). Spośród 19 złóż jedynie ze złoża Rudak I (m. Toruń) nastąpiła eksploatacja surowca. Ponadto surowce ilaste mają zastosowanie również w przemyśle cementowym. W województwie występuje jedno złożo Michałowo (powiat inowrocławski), posiadające zasoby w wielkości 12,5 mln t, jednakże nie jest eksploatowane.

Na terenie województwa udokumentowano występowanie 8 złóż węgla brunatnego, których zasoby bilansowe oszacowano na 902,4 tys. ton, co stanowi 3,9% zasobów kraju. W ujęciu przestrzennym złoża zlokalizowane są w zachodniej i południowej części województwa. W części zachodniej pokłady węgla brunatnego udokumentowane zostały w obrębie trzech złóż: Nakło nad Notecią (powiat nakielski), Szubin (powiat nakielski, żniński), Więcbork (powiat sępoleński) cechujących się znacznie większą zasobnością niż złoża wyznaczone w części południowej. W południowo-wschodniej części województwa zidentyfikowano złoża: Brzezie, Lubraniec, Chełmce oraz Kobielice i Radziejów. Ponadto na teren województwa kujawsko-pomorskiego wkraczają zasięgi złóż, które zostały zbilansowane dla województwa wielkopolskiego:



Tomisławice i Morzyczyn (powiat radziejowski) oraz Mąkoszyn-Grochowiska (powiaty radziejowski i włocławski).

Północno-wschodnia i północno-zachodnia część województwa to obszary potencjalnego występowania gazu z łupków i gazu ziemnego. Na podstawie udzielonych koncesji, prowadzone były prace poszukiwawcze i dokumentacyjne dotyczące gazu z łupków. W rejonie miejscowości Szymkowo (powiat brodnicki), wykonany został odwiert rozpoznawczy, którego wyniki nie potwierdziły ekonomicznej zasadności eksploatacji złoża. Z kolei, w przypadku prac poszukiwawczych i dokumentacyjnych gazu ziemnego, na terenie miejscowości Kęsowo (powiat tucholski) wstępnie odnotowano występowanie złóż. Prace poszukiwawcze są w tym rejonie kontynuowane.

W kilku miejscach na terenie województwa udokumentowano występowanie złóż wód podziemnych. W rejonie miejscowości Ciechocinek, Inowrocław czy Wieniec występują wody lecznicze zmineralizowane – siarczkowe. Z kolei wody termalne eksploatuje się ze złoża Ciechocinek, Inowrocław II i Marusza. Wysoką temperaturą wody charakteryzują się złoża w Maruszy i Ciechocinku.

Eksploatacja kopalin stanowi potencjalne zagrożenie dla zachowania równowagi biologicznej. W związku z powyższym prace eksploatacyjne powinny być prowadzone poza obszarami prawnie chronionymi i ich strefami ochronnymi. Po zakończeniu wydobywania konieczne jest przeprowadzenie prac rekultywacyjnych, szczególnie w kierunku leśnym lub wodnym w celu przywrócenia ich przyrodzie – odtworzenie siedlisk dla gatunków roślin i zwierząt.

Specyfika szaty roślinnej występującej na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego jest związana z ustąpieniem w tym miejscu lodowca około 12 000 lat temu. Wokół dotychczas zurbanizowanych przestrzeni przeważają tereny leśno-jeziorne, dolinne oraz grunty rolne. Mnogość naturalnych fitocenozy leśnych, torfowiskowych czy wodnych, a ponadto duża liczba skupisk antropogenicznych i półnaturalnych wskazuje na dużą różnorodność biologiczną. W województwie obserwuje się występowanie roślin zagrożonych lub ginących (373 gatunki), natomiast w samych Borach Tucholskich stwierdzono powyżej 80 gatunków wpisanych na „Czerwoną listę roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce”. Eutrofizacja, potęgowana antropopresją, zagraża najbardziej gatunkom z siedlisk mezotroficznych oraz oligotroficznych, które stanowią jeden z największych zbiorów roślin w województwie. Na tę grupę składają się rzadkie gatunki wrzosowiskowe, borowe, ale również roślinność torfowisk i jezior, występujących głównie z dala od stref przemysłowych i obszarów zurbanizowanych. Zlokalizowane są w szczególności na terenie Borów Tucholskich, ale występują także na Równinie Urszulewskiej oraz Pojezierzu Dobrzyńskim i Brodnickim.

Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego według danych GUS na koniec 2020 r. zajmowały powierzchnię 434,5 tys. ha, w tym lasy 430,1 tys. ha. W latach 2010-2020 nastąpił wzrost powierzchni leśnej o prawie 4 tys. ha. Dominującą powierzchnię w województwie zajmują lasy sektora publicznego obejmujące aż 88,2% powierzchni lasów w regionie. Lasy prywatne stanowią w województwie 11,8%. Jednak w poszczególnych powiatach województwa stan ten jest zróżnicowany. Kompleksy leśne na terenie województwa, poza Borami Tucholskimi i doliną Wisły, są niewielkie i występują w dużym rozproszeniu. Niepokojącym zjawiskiem jest ubytek lasów na niektórych obszarach. Są to najczęściej tereny słabo zalesione, o przewadze użytków rolnych, położone na wysoczyznach morenowych, w tym na Kujawach i Ziemi Chełmińskiej. Średnia lesistość województwa w 2020 r. wynosiła 23,5% (dla porównania w 2009 r. - 23,3%). Powiaty charakteryzują się zróżnicowaną lesistością. Największą lesistością odznaczają się powiaty: tucholski – 48,7% (w 2010 r. – 48,6%), bydgoski – 40,6% (w 2010 r. taka sama wartość), świecki – 35,5% (w 2010 r. wartość lesistości na tym samym poziomie), toruński – 33,7% (w 2010 r. – 33,9%). Do powiatów o najniższym wskaźniku lesistości w województwie należą: inowrocławski – 10,4% (w 2010 r. – 10,2%), wąbrzeski – 8,4% (w 2010 r. – 8,2%), radziejowski – 5,0% (w 2010 r. – 4,7%), chełmiński – 6,8% oraz aleksandrowski – 7,3% (w obu powiatach wartość lesistości w 2010 r. była taka sama).

Lasy w województwie kujawsko-pomorskim charakteryzują się zróżnicowanymi walorami ekologicznymi. Przeważają ubogie siedliska borowe, na których występują głównie monokultury sosnowe o przeciętnych walorach ekologicznych. Wypowo na obszarze województwa występują lasy mieszane o średnich walorach ekologicznych, a głównie w rezerwach przyrody – lasy liściaste o wysokich walorach ekologicznych. Istniejący skład gatunkowy lasów województwa jest wynikiem działalności człowieka, który doprowadził do zmiany charakteru lasów z puszczy na bory, z przewagą jednopiętrowych drzewostanów jednogatunkowych w postaci sosny zwyczajnej. Lasy tego typu są w wysokim stopniu narażone na działanie szkodliwych czynników



biotycznych i abiotycznych. Mimo niekorzystnego wpływu czynników antropogenicznych na obszarze województwa zachowały się naturalne, różnowiekowe lasy liściaste. Ewenementem wśród rozległych borów sosnowych jest kępa dąbrowy występująca w Borach Tucholskich, z największym w Europie Środkowej skupiskiem jarzębu brekinii zwanym brzękiem. Pozostałością z okresu lodowcowego na obszarze województwa są oprócz jarzębu brekinii – cisy. Największe skupisko cisów w Polsce znajduje się na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w rezerwacie przyrody „Cisy Staropolskie im. L. Wyczółkowskiego” we Wierzychlesie. Wiele ciekawych fragmentów lasów znajduje się w dolinach rzek, m.in. Wisły, Brdy i na ich zboczach.

W niektórych miejscach zachowały się dobrze wykształcone płaty łągu ze starymi wiązami góorskimi, z udziałem kaliny koralowej, fragmenty łągu wierzbowo-topolowego, grądu. W okolicach doliny Brdy spotyka się olsy, z dominującą olchą czarną. Drzewostany olszowe porastają też doliny innych rzek i obrzeża jezior rynnowych. W dolinach rzek rosną również łągi jesionowo-wiązowe i grądy dębowo-grabowe. Nad brzegami jezior obserwujemy łągi jesionowo-olszowe i również jesionowo-wiązowe oraz wierzbowo-topolowe.

O specyfice flory w dużym stopniu decyduje położenie geograficzne. Występują tu zarówno gatunki typowe dla chłodnych obszarów pojezierzy, jak i cieplejszych regionów Polski centralnej. Na charakter flory wpływa także różnorodność siedlisk, uwarunkowana urozmaiconą rzeźbą terenu, stosunkami hydrologicznymi, glebowymi i mikroklimatycznymi. Istotny udział w kształtowaniu środowiska przyrodniczego ma obecność form wklęsłych, zajętych przez cieką, zbiorniki wodne, torfowiska i źródła. Pomimo znacznych przekształceń zbiorowisk roślinnych, na terenie województwa zachowały się rzadkie gatunki roślin, świadczące o pierwotnej szacie roślinnej tego regionu. Licznie reprezentowana jest grupa relikwów, będących spuścizną po lodowcu.

Na obszarze województwa szczególną uwagę zwraca bioróżnorodność, zarówno wśród przyrody dzikiej, jak i na terenach zamieszkałych przez człowieka. Aktualnie zmieniające się zasięgi i liczebność populacji wielu gatunków roślin i zwierząt, a także ustępowanie gatunków rodzimych i rozwój gatunków obcych, odbywa się głównie wskutek działalności człowieka. Specyficzną cechą wśród roślin województwa jest udział gatunków górskich. Wskutek zabiegów melioracyjnych nastąpiło obniżenie poziomu wód gruntowych, co doprowadziło do spadku liczby gatunków hydrofilnych torfowiskowo-bagiennych i łąkowych. Dodatkowo pojawiły się gatunki antropogeniczne, związane z działalnością człowieka. Ze względu na obniżanie się poziomu wody i naturalną sukcesję roślinności, na terenie województwa zagrożone są borealne gatunki torfowiskowe. Niezwykle ciekawym zespołem roślinnym województwa są torfowiska źródłiskowe. Wokół jezior oraz wzdłuż wolno płynących cieków występują torfowiska mszarne oraz torfowiska turzycowe typu niskiego. Torfowiska są również miejscem występowania objętych ochroną owadożernych rosiczek, widłaków i żurawiny błotnej. Wyjątkowo cenną florę województwa stanowią porosty, będące wskaźnikiem czystości powietrza. Swoistą szatą roślinną województwa wyróżniają się doliny rzeczne, a w szczególności Dolina Wisły. Występują tu liczne gatunki roślin znajdujących się pod całkowitą i częściową ochroną, w dodatku większość roślin chronionych stanowią gatunki zagrożone wyginięciem, zamieszczone w „Czerwonej Księdze”. Wśród gatunków pospolitych spotyka się szereg osobliwości florystycznych, rosnących na płaskich odcinkach dna doliny Wisły. Rzadkie, zagrożone i chronione gatunki borealne występują też w wilgotnych lasach. Do roślin zagrożonych w województwie należy zaliczyć światłolubne i ciepłolubne gatunki elementu pontyjskiego. Występująca na terenie województwa turzyca poznańska umieszczona została w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin i na Czerwonej Liście Roślin Naczyniowych zagrożonych w Polsce. Dolina Dolnej Wisły jest znanym od dawna skupieniem roślinności kserotermicznej, która najczęściej występuje na stromych, niezarośniętych lasem zboczach, często o wystawie południowej. Część rosnących tam gatunków przetrwała od końca ostatniego zlodowacenia, inne przywędrowały w okresie optimum klimatycznego z obszarów stepowych, niektóre pojawiają się nawet współcześnie wraz z materiałem siewnym, wędrując wzdłuż szlaków komunikacyjnych lub stanowią dziczące okazy pochodzące z upraw, jak np. len austriacki i szalwia gajowa. Roślinność stepowa i związana z nią roślinność ciepłolubnych okrajków oraz zarośli, chroniona jest w rezerwach i jest osobliwością województwa. Najbardziej znane i chronione gatunki to: ostnica włosowata, ostnica Jana, miłek wiosenny i sasanki. Rzadkością w runie leśnym jest podlegający ścisłej ochronie storczyk. W okolicach Ciechocinka, Inowrocławia i Jeziora Gopła spotkać można halofity, czyli rośliny słonolubne.

Lasy województwa stanowią schronienie i ostoję dla praktycznie wszystkich rodzimych gatunków zwierząt, licznie reprezentowanych przez jelenie, sarny, dziki i łosie. Spośród drobnych ssaków owadożernych spotkać można jeża wschodniego, kreta, ryjówkę. Nad brzegami rzek i jezior zamieszkuje wydra.

Do drapieżników występujących na terenie województwa należą: wilk, lis, jenot, borsuk, kuny, tchórze i gronostaje. Najliczniej wśród ssaków reprezentowana jest grupa gryzoni, do których zalicza się: wiewiórki, piżmaki, szczury wędrowne, myszy i nornice oraz reintrodukowanego w latach siedemdziesiątych największego europejskiego gryzonia – bobra europejskiego. Obecnie gatunek ten budzi wiele kontrowersji, ponieważ będąc pod ochroną pozytywnie wpływa na renaturalizację krajobrazu, zwiększając retencję wód oraz przyczyniając się do odtwarzania śródlęśnych bagien, a z drugiej strony wyrządza szkody, głównie w lasach, w drzewostanach cennych gospodarczo. Budowanie przez bobry tam powoduje podtapianie terenów leśnych i uprawnych.

Na obszarze województwa udokumentowano obecność wielu gatunków ptaków zagrożonych wyginięciem, zarówno w skali Polski jak i całej Europy, w tym takie gatunki jak np.: bocian czarny, krzyżodziób świerkowy, gil i siniak – jedyny gatunek gołębia gniazdujący w dziuplach, a także inne chronione ptaki, w tym: łabędź niemy, hełmiatka, podgorzałka, ogorzałka, batalion, puszczyk, sowa uszata, zimorodek, dudek czy kruk oraz ptaki drapieżne: kania czarna, kania ruda, bielik – największy ptak drapieżny Polski, który na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego zakłada gniazda w starodrzewach sosnowych, błotniak stawowy, błotniak zbożowy, jastrząb, krogulec, myszołów, orlik krzykliwy, rybołów, kobuz. W województwie przeprowadzono pierwszą w Europie Środkowo-Wschodniej reintrodukcję sokoła wędrownego, kontynuowaną do dzisiaj. Ochrona wszystkich ptaków drapieżnych polega na ochronie strefowej miejsc gniazdowania przed nowymi zagrożeniami, mogącymi wynikać przede wszystkim z ekspansji człowieka na tereny dotychczas niezamieszkałe. Doliny większych rzek województwa, a szczególnie Wisła i Bagienna Dolina Drwęcy są główną ostoją dla migrującego ptactwa wodno-błotnego oraz stanowią bardzo ważne miejsce żerowiskowe dla wielu gatunków ptaków drapieżnych. W okresie zimowym Wisła na całej swej długości jest niezwykle atrakcyjnym miejscem zimowania ptaków, a dla takich gatunków jak gągoł, krzyżówka czy nurogęs jest to jedno z ważniejszych zimowisk w Polsce. Płytkie, piaszczyste brzegi jezior są rozległym żerowiskiem przelotnych ptaków brodzących i siewkowatych. Na obszarach wodno-błotnych należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę trzcinowisk, stanowiących najcenniejsze siedliska lęgowe ptactwa wodnego. Gniazdują tutaj takie gatunki chronione jak: perkoz rdzawoszyi, bąk, żuraw, gęgawa, krakwa, cyranka, płaskonos, kszyc, krwawodziób, brodziec samotny czy rybitwa czarna. W celu zwiększenia liczebności niektórych gatunków ptaków na terenie województwa, rozmieszcza się budki lęgowe. Na szczególną uwagę zasługuje zimorodek – jedyny przedstawiciel rodziny zimorodkowatych, który gniazduje na obszarze Polski i Europy. Stosunkowo liczna populacja zasiedla Dolinę Wisły, a doliny rzek: Brdy i Wdy należą do miejsc o najwyższych lokalnych zagęszczeniach par lęgowych zimorodka w skali kraju i Europy.

Na obszarze województwa spotkać można prawie wszystkie gatunki nietoperzy występujące na Niżu Polskim. Część z nich żyje w lasach, inne związane są z siedzibami ludzkimi, jedne zimują w Polsce, inne odbywają sezonowe wędrówki na zimowiska do Europy Zachodniej (karliki większe i borowce). Do najrzadziej spotykanych gatunków należy nocek duży. Na obszarze województwa podejmowane są działania w celu poprawy warunków siedliskowych nietoperzy, a tym samym zwiększenie populacji niektórych ich gatunków, m.in. poprzez rozwieszanie skrzynek trocinowo-betonowych czy drewnianych budek lęgowych.

W województwie kujawsko-pomorskim występuje też wiele gatunków owadów, rzadko spotykanych w pozostałych częściach kraju, m.in. różnobarwne motyle oraz chrząszcze bytujące przede wszystkim w lasach.

Prymitywnymi przedstawicielami wodnymi kręgowców, spotykanymi w Dolnej Wiśle i jej dopływach są: minóg strumieniowy i minóg rzeczny, coraz radsze w Polsce ze względu na pogorszenie się warunków środowiska, w którym żyją (zanieczyszczenie strumieni i rzek i odcinanie im dostępu do miejsc tarliskowych przez zbudowane przegrody w rzekach). Podlegają one ochronie i znajdują się na liście gatunków zwierząt cennych i zagrożonych w skali Europy. Podobnie jak w całej Polsce, w ichtiofaunie województwa dominują ryby karpowate, wśród których największy udział ma ukleja, gatunek mało atrakcyjny gospodarczo, jednak mający istotne znaczenie w ekosystemie rzeczny jako pokarm ryb drapieżnych i ptaków. Z gatunków chronionych występują: różanka, koza, śliz i piskorz. Spotyka się również troć wędrowną i poławianą sporadycznie cęte, pojawiają się też pojedyncze osobniki łososia jako efekt prowadzonych prac restytucji tego gatunku w Polsce. W dorzeczu Brdy notowana jest obecność pstrąga potokowego i lipienia. Jeziora województwa zamieszkuje ponad 20 gatunków ryb, m. in.: sandacz, sum, leszcz, węgorz, szczupak, karp, karaś, jazgarz. W czystych jeziorach, np. w Krajeńskim Parku Krajobrazowym żyją raki.

Obniżenie się poziomu wód gruntowych spowodowało zanik małych zbiorników wodnych oraz szybkie wysychanie tych, które pozostały. Utrudnia to, a niekiedy uniemożliwia, rozwój płazów. W rezultacie,

w ostatnich latach spadła ich liczebność, a wiele gatunków zagrożonych jest wyginięciem mimo objęcia ich ochroną prawną. W zbiornikach wodnych, a nawet w niewielkich kałużach możemy spotkać traszkę zwyczajną. Są to zwierzęta synantropijne, związane z siedzibami ludzi. Rzadziej spotykana jest traszka grzebieniasta, której środowiskiem lądowym są wilgotne lasy, łąki i parki. Na obszarze województwa bytuje też kilka gatunków ropuch. Mniejsze zbiorniki wodne, takie jak: stawy, rowy i torfianki zasiedla kumak nizinny, który jest gatunkiem ginącym w Polsce. Występują też: grzebiuszka ziemna i rzekotka drzewna. Spośród gadów, podobnie jak płazy objętych ochroną, najliczniej reprezentowana jest jaszczurka zwinka. Na terenach wilgotnych żyją nieliczne osobniki jaszczurki żyworodnej. Pospolitym mieszkańcem borów wilgotnych i świeżych jest beznoga jaszczurka-padalec. W pobliżu śródlęśnych zbiorników wodnych występuje niejadowity wąż – zaskroniec zwyczajny. Stosunkowo rzadko na polanach i obrzeżach torfowisk spotkać można jadowitą żmiją zygzakowatą. Na terenie województwa natrafić można też na miedziankę – jedyny gatunek jadowity żmii, jaki występuje w Polsce.

Przez PAN w Białowieży zostały wyznaczone odnogi korytarzy ekologicznych migracji dużych ssaków „Północnego” oraz „Północno-Centralnego” – które przebiegają w obrębie województwa kujawsko-pomorskiego. Korytarze ekologiczne to najczęściej wąskie i długie pasma nawiązujące do układu dolin rzecznych i rynien polodowcowych oraz terenów leśnych (np. Wisły, Noteci, Brdy, Wdy, Drwęcy, Skrwy, Osy). W niektórych miejscach tworzą obszary węzłowe (Bory Tucholskie, Puszcza Bydgoska, Lasy Gostynińsko-Włocławskie, Pojezierze Brodnickie, otoczenie Zalewu Koronowskiego). Zapewnienie skutecznej ochrony korytarzy ekologicznych i utrzymania ich ciągłości przestrzennej wymaga w szczególności: ograniczania nowej zabudowy, zwiększania lesistości, minimalizowania konfliktów z korytarzami transportowymi, edukacji i podnoszenia świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Pokrywa glebowa województwa kujawsko-pomorskiego wykazuje zróżnicowanie przestrzenne, uwarunkowane przede wszystkim występowaniem skał macierzystych – utworów plejstocénskich przyniesionych z północy przez lodowiec oraz utworów holocénskich, takich jak aluwia, deluwia czy torfy, ale również rzeźbą terenu i warunkami wodnych. Kształtowała się pod wpływem zróżnicowanej roślinności naturalnej, której obecne występowanie zostało ograniczone lub zmodyfikowane w wyniku działalności człowieka. Jednorodne warunki klimatyczne nie miały zdecydowanego wpływu na obecne zróżnicowanie pokrywy glebowej województwa. Jednak położenie w strefie wilgotnej pasa subborealnego wpłynęło na ogólną specyfikę większości gleb autogenicznych, gdzie w wyniku przewagi opadów nad parowaniem następowało wmywanie rozpuszczalnych związków mineralnych w głąb profili glebowych i zakwaszanie poziomów powierzchniowych.

Charakterystycznymi glebami strefowymi tworzącymi pokrywę glebową województwa są: gleby płowe, rdzawe i bielcowe. Gleby płowe zaliczane do II i III klasy bonitacyjnej wytworzone są głównie z glin zwałowych. Występują na wysoczyznach morenowych w obrębie Pojezierza Krajeńskiego, Wysoczyzny Świeckiej, Pojezierza Chełmińskiego, Brodnickiego, Dobrzyńskiego, Kujawskiego, Gnieźnieńskiego, Chodzieskiego,

a w mniejszym stopniu na Równinie Inowrocławskiej. Gleby rdzawe i bielcowe o najniższej bonitacji (klasy V, VI, VIz) są w większości glebami leśnymi. Występują głównie w Kotlinie Toruńskiej, Płockiej, na polach sandrowych w Borach Tucholskich, Równinie Urszulewskiej, Wysoczyźnie Świeckiej, Dolinie Brdy i Drwęcy. Do gleb śródstrefowych województwa należą: gleby glejowe, gleby organiczne zajmujące zwarte areale w dolinach rzek oraz żyzne mady (I, II, IIIa klasa bonitacyjna), występujące w dolinie Wisły. Do tego rodzaju gleb zaliczane są również gleby deluwialne występujące w małych dolinach lub na obrzeżach większych dolin zwykle

w sąsiedztwie pól ornych oraz zaliczane do najwartościowszych gleb województwa (I i II klasa bonitacyjna) – czarne ziemie. Występują one na Równinie Inowrocławskiej, Pojezierzu Gnieźnieńskim, Kujawskim, niewielkie areale można spotkać w południowej części Pojezierza Krajeńskiego, na Pojezierzu Chełmińskim i Dobrzyńskim oraz w północnej części Wysoczyzny Świeckiej, gdzie czarnym ziemiom towarzyszą gleby glejowe. Gleby niestrefowe tworzą gleby słabo ukształtowane erozyjne, arenosole (gleby słabo wykształcone ze skał luźnych) oraz gleby antropogeniczne: gleby urbiziemne – związane z wieloletnią zabudową oraz gleby industrioziemne – powstałe w wyniku przeobrażeń związanych z przemysłem. Poza wyżej wymienionymi typami gleb, lokalnie na zboczach doliny Wisły o ekspozycji południowej mogą pojawiać się gleby pozastrefowe, będące odpowiednikami śródziemnomorskich gleb cynamonowych.



Mapa 2. Rozmieszczenie korytarzy ekologicznych w województwie kujawsko-pomorskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie [mapa.korytarze.pl](http://mapa.korytarze.pl)

Zagrożeniem dla gleb województwa jest ich degradacja, której przyczyny mają charakter zarówno naturalny, jak i antropogeniczny. Degradacja gleb będąca następstwem procesów erozyjnych związana jest bezpośrednio z rzeźbą terenu, a zwłaszcza spadkami terenu oraz składem granulometrycznym gleby. Czynnikiem uruchamiającym procesy erozyjne są przede wszystkim zabiegi agrotechniczne. Na erozję wodną najbardziej narażone są długie stoki, będące w uprawie płużnej, położone w strefach zboczowych Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej i rynien jeziornych. Obejmuje ona 26,8% powierzchni województwa. Erozja wąwozowa występuje szczególnie w strefach głębokich rynien oraz erozyjnych dolin i dotyczy 14,6% powierzchni województwa. Natomiast największy obszar, tj. 34,3% powierzchni województwa, narażony jest na erozję wietrzną. Szczególnie podatne na nią są nadmiernie przesuszone gleby, występujące m.in. w Kotlinie Toruńskiej i Kotlinie Włocławskiej. Naturalną ochronę przed erozją zboczy stanowi roślinność. Naturalnie zbocza wysoczyzn morenowych czy części rynien polodowcowych chronione są poprzez zadarnienia, aczkolwiek niekontrolowana ich wycinka przyczynia się do uruchamiania procesów erozyjnych. Natomiast



uprawa rolna prowadzona na zboczach o spadkach przekraczających 6°, w strefach krawędziowych pradolin i rynien jeziornych, wymaga stosowania kompleksowych zabiegów przeciwoerozyjnych.

Intensywna gospodarka rolna i niewłaściwe zabiegi agrotechniczne spowodowały, że wysokie walory użytkowe czarnych ziem (I i II klasa bonitacyjna) zajmujące duże połacie, zwłaszcza na Równinie Inowrocławskiej, często ulegały osłabieniu. Prowadzone prace odwodnieniowe prowadziły do osłabienia cech glejowych, spadku zawartości poziomu próchnicy i pogorszenia struktury tych gleb, a tym samym zmniejszenia ich żyzności. Istotne znaczenie w przeciwdziałaniu degradacji gleb, zwłaszcza uprawnych na obszarze zagrożonym występowaniem zjawiska suszy, ale także gleb organicznych oraz stanowiących siedliska trwałych użytków zielonych w dolinach rzek, mają działania służące zatrzymaniu wody opadowej poprzez ograniczenie jej spływu powierzchniowego (mała retencja, zadrzewiania śródpolne, naturalne zagłębienia terenu, miedze). Dynamiczny rozwój komunikacji stał się jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń gleb. Zauważalny jest wyraźny związek między natężeniem ruchu samochodowego i rodzajem gleby, a zawartością metali ciężkich i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Najwyższe zanieczyszczenia stwierdzono w centrach miast, w otoczeniu dróg o charakterze międzynarodowym i krajowym. Najbardziej zanieczyszczone WWA okazały się gleby wzdłuż drogi krajowej nr 15. Ponadto co roku część gleb jest bezpowrotnie tracona wskutek ich zabudowywania, m.in. na cele komunikacyjne, mieszkaniowe czy przemysłowe.

Przez województwo kujawsko-pomorskie w osi południowy wschód – północny zachód przebiega dział wodny pierwszego rzędu. Dział ten rozdziela województwo na dorzecza dwóch rzek. Zdecydowaną większość obszaru województwa obejmuje dorzecze Wisły (prawie 75%), jedynie zachodnia i południowo-zachodnia jego część to dorzecze Odry.

Wisła stanowi oś hydrograficzną województwa, a jej długość w granicach województwa wynosi około 205 km (z czego około 22 km na odcinku Zbiornika Włocławskiego). W jej obrębie na terenie województwa wyodrębnia się trzy zasadnicze odcinki: Zbiornik Włocławski, odcinek środkowy pomiędzy zaporą we Włocławku a ujściem Tążyny (odcinek podlegający silnej erozji) oraz odcinek dolny uregulowany od ujścia Tążyny do granicy z województwem pomorskim. Najważniejsze prawostronne dopływy Wisły to: Chełmiczka, Mień, Drwęca, Struga Toruńska, Dolny i Górny Kanał, Fryba, Kanał Główny i Osa, lewostronne: Zgłowiączka, Tążyna, Kanał Zielona Struga, Brda, Wda, Mątawa. Dorzecze Odry stanowi Noteć wraz ze swoimi bezpośrednimi dopływami Wełną i Łobżonką.

Poza Wisłą, najdłuższymi rzekami na obszarze województwa są: Noteć (127 km), Drwęca (117 km), Brda (111 km), Zgłowiączka (79 km), Wda (62 km), Mień (54 km), Osa (50 km) i Tążyna (36 km). Uzupełnieniem sieci hydrograficznej jest szereg mniejszych dopływów: Brdy (Zwierzynka-Bielska Struga, Ruda, Kotomierzycza, Kamionka, Sępólna/Sępółka, Krówka), Wdy (Prusina, Ryszka, Sobina), Noteci (Mała Noteć, Kanał Smyrnia, Struga Foluska, Gąsawka, Rokitka, Orla-Łobżonka), Drwęcy (Skarlanka, Brodniczka, Rypienica, Warzonka-Kujawka, Struga, Rudziec, Lubianka, Struga Rychnowska, Bacha-Struga Lubicka), Osy (Gardęga, Lutryna), Zgłowiączki (Chodeczka, Bachorze, Lubienka).

Poza naturalną siecią hydrograficzną w województwie występuje system sztucznych połączeń – kanałów. Najważniejszym kanałem śródlądowym w regionie jest Kanał Bydgoski, łączący dorzecze Wisły i Odry. Obecnie jego długość wynosi 24,59 km, z czego większość, bo 18,28 km położone jest w dorzeczu Odry. Na kanale zlokalizowanych jest 6 śluz.

W województwie występuje również sieć kanałów melioracyjnych – służących do regulacji stosunków wodnych (m.in. kanał Bachorze, Ostrowo-Gopło) oraz kanały służące do przerzutu wód powierzchniowych (np. Wielki Kanał Brdy). Według Planu Ochrony Przed Powodzią Województwa Kujawsko-Pomorskiego rzeki i kanały regionu mierzą łącznie 3 281 km, z czego uregulowanych jest 1 957 km.

Ze względu na młodogłajalny charakter rzeźby województwa, na jego obszarze występują liczne zbiorniki wodne. Wiąże się z tym również ich nierównomierne rozmieszczenie oraz duże zróżnicowanie typów genetycznych. Wśród jezior wyróżnić można kilka głównych typów genetycznych: rynnowe, sandrowe, morenowe, wytopiskowe, drumlinowe, oczka i starorzecza.

Województwo kujawsko-pomorskie jest jedynym województwem w kraju, które położone jest w obrębie trzech głównych pojezierzy. Najwięcej jezior występuje na Pojezierzu Brodnickim (Wielkie Partęczyny, Skarlińskie, Bachotek, Sosno i Płowęż), Pojezierzu Gnieźnieńskim (Gopło, Żnińskie Duże, Rogowskie i Wiecanowskie), Pojezierzu Dobrzyńskim (Ostrowite i Żalskie). Najmniejsza jeziorność występuje w Kotlinie Toruńskiej, Dolinie Noteci i Równinie Inowrocławskiej.

Na obszarze województwa występuje 1010 jezior o powierzchni większej niż 1,0 ha. Omawiane jeziora zajmują łącznie 252,9 km<sup>2</sup>, co stanowi 1,4% obszaru województwa i jednocześnie około 9% powierzchni wszystkich jezior w Polsce. Najbardziej liczne są jeziora małe o powierzchni od 1 do 5 ha – stanowią aż 45,9% wszystkich jezior w województwie, jednak ich powierzchnia wynosi zaledwie 10,8 km<sup>2</sup>, czyli 4,3% powierzchni wszystkich jezior. Jezior dużych, o powierzchni przekraczającej 100 ha jest w województwie 56, a zajmują one ponad 45% powierzchni wszystkich jezior.

Największym jeziorem w województwie zarówno pod względem powierzchni, jak i ilości gromadzonej wody jest jezioro Gopło, którego powierzchnia wynosi 2121,5 ha, a pojemność 78 497,0 tys. m<sup>3</sup>. Inne duże naturalne zbiorniki wodne to jeziora: Głuszyńskie (596,5 ha), Żnińskie Duże (420,5 ha), Ostrowskie (315,0 ha). Powierzchnie większe niż 200 ha ma 11 jezior. Największe jeziora znajdują się na Pojezierzach: Kujawskim i Gnieźnieńskim, a więc w południowej części województwa.

Ze względu na wahania poziomu zwierciadła wody w jeziorach ich powierzchnia może ulegać zmianom. Kilkuletnie sezony o niskich opadach atmosferycznych mogą się widocznie odbić na powierzchni zwierciadła wody jeziora. Takie zjawisko może być szczególnie wyraźnie widoczne w przypadku niewielkich powierzchniowo jezior.

Ważnym parametrem opisującym jeziora jest również ich głębokość. Wśród 340 jezior w województwie, które posiadają plany batymetryczne, najgłębsze są jeziora: Wielickie (47 m), Salno Duże (45 m), Oćwieckie (42,5 m) i Zbiczno (41,6 m). Średnia głębokość w grupie tych jezior wynosi 3,5 m. Przeważają jeziora bardzo płytkie o głębokości średniej 0-2,5 m (29,7%) i jeziora płytkie o głębokości średniej 2,5-5 m (35%). Zasoby wodne jezior województwa wynoszą łącznie 1217,08 mln m<sup>3</sup>. Jest to około 6,2 % zasobów wód jeziornych w kraju.

Poza naturalnymi zbiornikami wodnymi w województwie występują również sztuczne zbiorniki wodne, utworzone w wyniku przegrodzenia zaporami wodnymi dolin rzecznych Wisły, Brdy, Wdy i Noteci. Największym z nich jest Zbiornik Włocławski o powierzchni około 70400 ha i objętości wody 369 mln m<sup>3</sup>. Na Brdzie zlokalizowane są trzy zbiorniki wodne. Największym z nich jest Zalew Koronowski, którego powierzchnia wynosi 15 600 ha, a pojemność 80,6 mln m<sup>3</sup>. Zbiorniki w Trzyczynie i Smukale są znacznie mniejsze. Na Wdzie znajdują się dwa zbiorniki: Żur o pojemności 16 mln m<sup>3</sup>, Gródek o pojemności 5,5 mln m<sup>3</sup>. Ponadto istnieje szereg mniejszych zbiorników zaporowych na wielu mniejszych ciekach.

W województwie kujawsko-pomorskim wody podziemne do celów użytkowych wydobywane są z warstw: czwartorzędu, neogenu, paleogenu, kredy i jury. Ponad 75% zapotrzebowania pokrywane jest z piętra czwartorzędowego, które ma też największe udokumentowane zasoby. Występuje ono najczęściej na głębokości od kilku do 60 m.

Głębokość zalegania warstw wodonośnych z paleogenu i neogenu wynosi najczęściej od 50 do 150 m. Z warstw tych eksploatowane są wody w okolicach: Żłotnik Kujawskich, Gąsawy, Żnina, Nakła, Tucholi, Bydgoszczy, Radzyna Chełmińskiego i Lisewa. Wody podziemne poziomów użytkowych niemal na całym obszarze województwa są dobrej i zadowalającej jakości. Lokalnie w rejonach dużych zakładów przemysłowych występują zagrożenia o charakterze antropogenicznym.

W celu ochrony zasobów wód podziemnych o najwyższej wartości użytkowej, zwłaszcza na terenach pozbawionych osadów izolujących warstwę wodonośną od powierzchni terenu, wydzielono tzw. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych. Są to zbiorniki o zasobach znaczących w skali kraju, wymagające ochrony prawnej. W województwie kujawsko-pomorskim wyznaczono dotychczas, głównie w czwartorzędowych warstwach wodonośnych, 17 Głównych Zbiorników Wód Podziemnych oraz 2 Lokalne Zbiorniki Wód Podziemnych. Znajdują się one na różnych głębokościach, głównie w centralnej i południowej części województwa. W całości na terenie województwa położonych jest 7 zbiorników.

Na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego do rzek lub odcinków rzek, które stwarzają niebezpieczeństwo wystąpienia powodzi o prawdopodobieństwie 1% (woda stuletnia) zalicza się: Brdę, Drwęcę, Gardęgę, Gąsawkę, Kamionkę, Mławę, Mień, Noteć z Kanałem Noteckim i Bydgoskim, Ośę, Ruziec, Rypienicę, Tążyńkę, Wdę, Wełnę, Wisłę i Zgłowiączkę. Powodzie i podtopienia na obszarze województwa związane są głównie z wodami opadowymi, roztopowymi i zatorami zimowymi. Poza Wisłą, największe zagrożenie powodziowe spośród wymienionych rzek stwarza Noteć o rozległej terasie zalewowej, położonej powyżej poziomu wody w rzece. Noteć cechuje się również wysokim poziomem wód gruntowych, powodujących podtopienia, podczas natężonych opadów i roztopów.

Ponadto zagrożenie powodziowe może powstać w wyniku uszkodzenia lub zniszczenia obiektów, urządzeń hydrotechnicznych i hydroenergetycznych usytuowanych przy rzekach: Wisła – zaporą we Włocławku; Brda – zaporą w Pieczyskach i obiekty hydroenergetyczne w miejscowościach: Samociążek, Tryszczyn, Smukała; Noteć – zaporą czołową w Pakości; Wda – obiekty hydrotechniczne i hydroenergetyczne w miejscowości Żur, Gródek, Kozłowo i w m. Świecie-Przechowo; Mątawa – obiekty hydrotechniczne i hydroenergetyczne; Drwęca – jaz piętrzący w m. Lubicz. Stan zagrożenia powodziowego na obszarze województwa może być skutkiem opadów atmosferycznych przy stanach przekraczających 50 mm/dobę oraz może wynikać z gwałtownych roztopów pokrywy śnieżnej.

W ramach systemu ochrony przeciwpowodziowej, bezpieczeństwo na obszarze województwa zapewniają wały przeciwpowodziowe i stacje pomp. Należy zaznaczyć, że niektóre urządzenia hydrotechniczne wymagają przebudowy i modernizacji lub budowy całkiem nowych obiektów. Również istotnymi zabezpieczeniami przeciwpowodziowymi są zbiorniki wodne, poldery i kanały ulgi. Obwałowania rzek zlokalizowane są przede wszystkim w dolinie Wisły. Z kolei w dolinach pozostałych rzek, np. Drwęcy czy Osy, wały przeciwpowodziowe występują w odcinkach ujściowych, w związku z prawdopodobieństwem wystąpienia zjawiska cofki.

Znaczna część obszaru województwa kujawsko-pomorskiego objęta jest różnego rodzaju formami ochrony przyrody. Są to przede wszystkim: rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, użytki ekologiczne i pomniki przyrody.

Na terenie regionu znajdują się 94 rezerваты przyrody. Zajmują one powierzchnię 9,5 tys. ha. Wśród nich znajduje się: 49 rezerwatów leśnych (ponad połowa wszystkich rezerwatów), 16 torfowiskowych, 7 florystycznych, 7 faunistycznych, 7 krajobrazowych, 3 stepowe, 3 wodne, 1 przyrody nieożywionej, 1 słonoroślowy. Najwięcej rezerwatów przyrody znajduje się w dolinie Wisły, w Borach Tucholskich i na Pojezierzu Brodnickim.

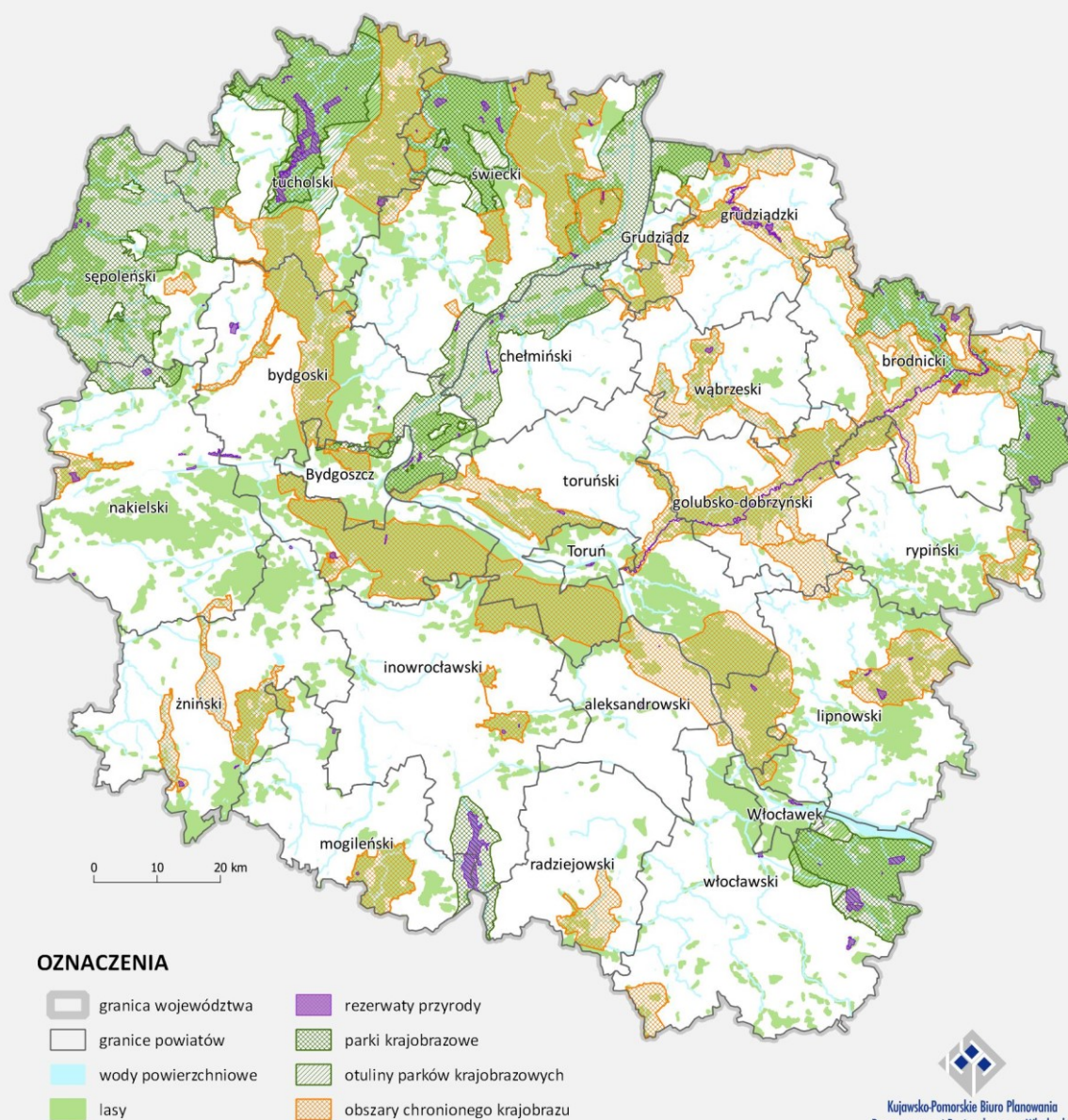
Na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego utworzono dotychczas 10 parków krajobrazowych zajmujących łącznie powierzchnię 238,9 tys. ha, co stanowi 13% ogólnej powierzchni regionu. Parki krajobrazowe są rozmieszczone nierównomiernie. Koncentrują się one w północnej części województwa, gdzie znajduje się aż osiem parków, w tym dwa na obszarze Borów Tucholskich (Tucholski i Wdecki), dwa na obszarze Pojezierza Chełmińskiego-Dobrzyńskiego (Brodnicki i Górznieńsko-Lidzbarski), trzy w Dolinie Dolnej Wisły (Chełmiński, Nadwiślański i Góry Łosiowe), a jeden na Pojezierzu Krajeńskim (Krajeński). W południowej części regionu znajdują się tylko dwa parki (Gostyniński-Włocławski i Nadgoplański). Najczęściej występującym problemem w parkach krajobrazowych jest lokalizacja nowej zabudowy, w tym zabudowy turystycznej i rekreacyjnej. Istotnym ograniczeniem jest obowiązujący w parkach zakaz lokalizacji nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych.

W granicach województwa wyznaczonych jest 31 obszarów chronionego krajobrazu. Łączna ich powierzchnia na terenie województwa kujawsko-pomorskiego wynosi 339,0 tys. ha, co stanowi 18,7% powierzchni województwa. Obszary chronionego krajobrazu, podobnie jak parki krajobrazowe, również są rozmieszczone nierównomiernie na obszarze regionu. Najwięcej tego typu form znajduje się w dolinach rzecznych: Wisły, Brdy, Drwęcy i Osy oraz na terenie Borów Tucholskich. Gospodarowanie na tych terenach podlega ograniczeniom. Chroni się tutaj zarówno przyrodnicze, jak i kulturowe elementy krajobrazu. Celem ochrony tych obszarów jest ochrona korytarzy ekologicznych i jednocześnie zapewnienie warunków dla rozwoju turystyki i rekreacji.

Łącznie na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu zajmują około 574 tys. ha, co stanowi około 32% powierzchni województwa. W układzie administracyjnym według danych GUS największy odsetek powierzchni objętej ochroną prawną występuje w powiatach: sępoleńskim (66,0%), tucholskim (56,5%), brodnickim (52,5%) i świeckim (48,2%), natomiast najmniej powierzchni chronionej występuje w powiatach: nakielskim (6,1%), żnińskim (10,4%), inowrocławskim (10,5%) i radziejowskim (12,5%).



Mapa 3. Obszary prawnie chronione w województwie kujawsko-pomorskim (bez obszarów Natura 2000)



Źródło: Opracowanie własne

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego ustanowiono 7 obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. łączna ich powierzchnia wynosi 157,8 tys. ha, co stanowi 8,8% jego powierzchni. Ustanowiono również 40 specjalnych obszarów ochrony siedlisk o łącznej powierzchni wynoszącej 88,2 tys. ha, co stanowi 4,9% jego powierzchni. Obszary sieci Natura 2000 rozmieszczone są nieregularnie w całym regionie, a największe powierzchnie zajmują obszary w Borach Tucholskich i dolinie Wisły.



Mapa 4. Obszary Natura 2000 w województwie kujawsko-pomorskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

Ponadto utworzono w województwie 10 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Są to: Dolina rzeki Ryszki – 358,41 ha, Dolina rzeki Sobińska Struga – 335,47 ha, Rzeka Prusina – 234,32 ha, Słupski Gródek nad Osą – 4,75 ha, Torfowisko Messy – 634,45 ha, Jar przy Strudze Lubickiej – 3,78 ha, Jezioro Piaseczyńskie (Orłowskie) – 353,1 ha, Park Miejski w Grudziądzu – 14,22 ha, Las Zamkowo-Leszczyński – 30,71 ha oraz kompleks zespołów przyrodniczo-krajobrazowych rzeki Wełny i jezior położonych w gminie Rogowo (powiat żniński).

W województwie znajduje się około 2 tys. pomników przyrody. Wśród nich najliczniejszą grupę stanowią pojedyncze drzewa. Dużą część obejmuje dęby. Bardzo liczną grupę stanowią też skupienia drzew. Ochroną pomnikową objęto również kilkadziesiąt alei przydrożnych oraz prawie 100 głązów narzutowych. W obrębie regionu znajduje się ponad 1,8 tys. użytków ekologicznych, zajmujących powierzchnię prawie 5 tys. ha, co stanowi 0,3% powierzchni województwa. Są to głównie śródlądne bagna, torfowiska, łąki, wąwozy, skarpy,

trzciniowiska, kępy zadrzewień i oczka wodne. Użytki ekologiczne największe powierzchnie zajmują w gminach: Sępólno Krajeńskie, Warlubie, Cekcyn, Koronowo, Więcbork i Sośno.

Ochroną adekwatną dla stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej objęto w województwie teren „Białochowo” o powierzchni 93,52 ha, położony na pograniczu gmin Grudziądz i Rogóźno (powiat grudziądzki). Celem uznania stanowiska dokumentacyjnego jest ochrona unikatowego fragmentu wysoczyzny morenowej ze strefą zbocową Basenu Grudziądzkiego, z licznymi niszami źródłkowymi, wąwozami i pomnikową wychodnią zlepieńca plejstoceniowego.

Ponadto warto dodać, że w 2010 roku został utworzony Rezerwat Biosfery „Bory Tucholskie”. Rezerwat jest położony na terenie województw: kujawsko-pomorskiego i pomorskiego. Łączna powierzchnia jego trzech stref wynosi 3195 km<sup>2</sup>. Strefę rdzenną tworzą: Park Narodowy „Bory Tucholskie” położony w całości w województwie pomorskim oraz 25 rezerwatów przyrody (w tym 13 z terenu województwa kujawsko-pomorskiego), które stanowią najcenniejsze obiekty przyrodnicze całego regionu Borów Tucholskich. Strefę buforową („otulającą” strefę rdzenną) tworzą cztery parki krajobrazowe, w tym dwa na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego: Tucholski Park Krajobrazowy i Wdecki Park Krajobrazowy. Strefę tranzytową (zewnętrzną) stanowią w całości lub części obszary 22 gmin, w tym 13 gmin województwa kujawsko-pomorskiego (Bukowiec, Cekcyn, Drzycim, Gostycyn, Jeżewo, Kęsowo, Lniano, Lubiewo, Osie, Śliwice, Świątkowo, Tuchola i Warlubie) oraz jednego miasta (Tuchola). Powierzchnia strefy tranzytowej wynosi 206 864,57 ha.

Obserwacje i wyniki naukowe wskazują jednoznacznie, że zmiany klimatyczne postępują również w województwie kujawsko-pomorskim. Z uwagi na uwarunkowania fizycznogeograficzne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu stawiają województwo ponadprzeciętnie wysoko na tle kraju. Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza<sup>3</sup>, znaczne zmniejszenie liczby dni z temperaturami średnimi poniżej 0°C oraz znaczne zwiększenie liczby dni z temperaturami średnimi powyżej 25°C, wydłużenie okresu wegetacyjnego, znaczne zmniejszenie liczby dni z pokrywą śnieżną, zwiększenie wielkości maksymalnego opadu dobowego oraz wydłużenie okresów pomiędzy kolejnymi opadami realnie wpływają na środowisko, jak i życie oraz działalność człowieka. Z coraz większą częstotliwością i natężeniem, ale również na coraz większym obszarze pojawiają się ekstremalne zjawiska pogodowe (nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, osunięcia ziemi, fale upałów, susze, huragany, osuwiska, itp.). W województwie kujawsko-pomorskiego skutki zmian będą odczuwalne bardzo silnie, być może nawet silniej niż w innych regionach kraju, i w największym stopniu, podobnie jak w całym kraju będą dotyczyć one rolnictwa, przemysłu i energetyki, powodując prawdopodobnie znaczące konsekwencje ekonomiczne w gospodarce regionu.

Warunki klimatyczne regionu, a zwłaszcza przejściowość klimatu, sprzyjają występowaniu ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych, w tym susz. Na podstawie badań wieloletnich zaobserwowano, że w ostatnich latach częstotliwość występowania susz uległa wyraźnemu nasileniu: w latach 2010 – 2019 susze występowały dwukrotnie częściej, niż w ubiegłych dekadach. Susze o dużej intensywności i zasięgu miały miejsce w latach: 2011, 2015, 2018, 2019 (statystycznie co 2,5 roku), a w dekadach wcześniejszych, w latach: 1989, 1992, 2000, 2003 (statystycznie co 5 lat). W projekcjach zmian klimatu<sup>4</sup> prognozuje się dalsze zmiany wskaźników wilgotnościowych i termicznych (m.in. wzrost dobowych temperatur powietrza, nie równoważony wielkością parowania, wzrost liczby dni bezopadowych, opady o charakterze nawalnym) prowadzące do wzrostu intensywności i częstszego występowania susz. Problem ten jest szczególnie istotny z racji dużego znaczenia rolnictwa dla gospodarki regionu. Na jej skalę oraz częstotliwość występowania wpływa położenie województwa, a zwłaszcza jego południowej i środkowo-zachodniej części, w strefie najniższych opadów w kraju – około 500 mm/rok. W przypadku występowania dodatkowo dłuższych okresów dni bezopadowych prowadzi do sytuacji ekstremalnych – deficyt opadów ulega pogłębieniu, powodując wystąpienie zjawiska suszy, w pierwszej fazie atmosferycznej, a później hydrologicznej, rolniczej i hydrogeologicznej. Największym deficytem wody, gdzie klimatyczny bilans wodny (KBW) przyjmuje wartości poniżej -150 mm, charakteryzują się obszary położone w południowej części województwa (w powiatach żnińskim, mogileńskim, inowrocławskim, radziejowskim i włocławskim). Ponadto problem skrajnego niedoboru wody dla części tego terenu w okolicach Piotrkowa Kujawskiego (pomiędzy rynną Gopła, Doliną Głuszyńską i jeziorem Głuszyńskim)

<sup>3</sup> Klimat Polski 2020, Raport IMGW

<sup>4</sup> według analizy scenariuszy zmian klimatu (RCP4.5 – scenariusz stabilizacji emisji gazów cieplarnianych i RCP8.5 – scenariusz bardzo wysokich emisji) przeprowadzonych na potrzeby planu przeciwdziałania skutkom suszy.

pogłębia lej depresyjny związany z odkrywkową eksploatacją węgla brunatnego. Niedobór wody w tej części województwa jest szczególnie niekorzystny, ze względu na występowanie gleb najwyższych klas bonitacyjnych, które stają się mniej produktywne, a także najdłuższego w województwie okresu wegetacji.

Województwo kujawsko-pomorskie jest obszarem o zróżnicowanym stanie ładu przestrzennego. Nie do końca kontrolowany rozwój przestrzenny, w tym urbanizacja na niektórych obszarach doprowadziły do degradacji i dewastacji zarówno obiektów, terenów, jak i większych przestrzeni. Obserwowana na niektórych terenach degradacja i dewastacja przestrzeni w regionie jest w szczególności wynikiem:

- nieładu architektonicznego i urbanistycznego powstałego na skutek deficytu estetyki (brzydoty) zabudowy, substandardowej zabudowy, degradacji przestrzeni publicznych poprzez zawłaszczanie przestrzeni np. gromadzenie osiedli, chaosu przestrzennego zabudowy będącego następstwem żywiołowych procesów osadniczych i budowlanych, szczególnie w strefach podmiejskich, a także brakiem logicznej kontynuacji zwartej zabudowy,

- nieładu strukturalno-krajobrazowego powstałego na skutek zmniejszania się przestrzeni otwartych (niezabudowanych), malejącej czytelności struktur przestrzennych (powstawanie hybryd osadniczych), degradacji środowiska przyrodniczego i kulturowego;

- nieładu funkcjonalnego powstałego na skutek niskiej funkcjonalności struktur przestrzennych, braków infrastrukturalnych, zlewania się wzajemnie kolizyjnych stref (rezydencjonalnych, komercyjnych, przemysłowych, komunikacyjnych), nieefektywności ekonomicznej przestrzeni, jak również problemów komunikacyjnych (słabej dostępności czasowej, niskiej drożności ulic, niedostatku miejsc parkingowych).

Najistotniejsze zaburzenia ładu przestrzennego wynikają z nieuporządkowanego rozwoju przestrzennego, który często uwzględnia doraźne potrzeby, a pomija kompleksowe zagospodarowanie przestrzeni. Do tego typu sytuacji należy zaliczyć w szczególności:

- niekontrolowaną i chaotyczną ekspansję miast na dotychczas niezabudowane tereny podmiejskie w szczególności w otoczeniu Bydgoszczy i Torunia oraz Włocławka i Grudziądza, która w szczególności powoduje chaos przestrzenny i zwiększone koszty budowy infrastruktury technicznej uzbrojenia terenów,

- realizację dużych inwestycji kubaturowych (przemysłowych, magazynowych) w pobliżu zabudowy mieszkaniowej, w tym np. osiedli domów jednorodzinnych na obrzeżach miast, w tym Bydgoszczy, Torunia, Włocławka, Grudziądza i Brodnicy,

- wprowadzanie obcej stylistycznie dla danego terenu architektury, np. domy stylizowane na góralskie, agresywna kolorystyka elewacji budynków,

- wprowadzanie dysharmonijnych dominant krajobrazowych bez uprzednich analiz fizjonomiczno-krajobrazowych,

- budowę farm wiatrowych w sąsiedztwie obiektów o wybitnych walorach historyczno-kulturowych, np. w rejonie rezerwatu archeologicznego w Biskupinie, w otoczeniu zabytkowych ruin zamku i kościoła w Radzynie Chełmińskim co powoduje ich „przytłoczenie” elektrowniami wiatrowymi,

- eksploatację kopalin ze złóż chaotycznie rozrzuconych w przestrzeni, w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej i obiektów użyteczności publicznej.

Kolejnym aspektem degradacji i dewastacji przestrzeni województwa jest brak uporządkowania i racjonalnego zagospodarowania niektórych terenów przemysłowych, powojennych, pokopalnianych, popegeerowskich i pokolejowych. Przykładem jest tu brak zagospodarowania części terenów po byłych zakładach „Zachem” w Bydgoszczy, po zakładach celulozowo-papierniczych we Włocławku. Niezagospodarowane są niektóre tereny pokolejowe np. przy ul. Cegielnianej w Grudziądzu, brak zagospodarowania terenów po byłych cukrowniach np. w Unisławiu, gorzelniach, młynach, tartakach, itp.

Dostrzec należy również niedostateczne podejmowanie działań zmierzających do poprawy przestrzeni publicznych, zawłaszczanie przestrzeni publicznych czy zasadności gromadzenia osiedli mieszkaniowych w miastach.

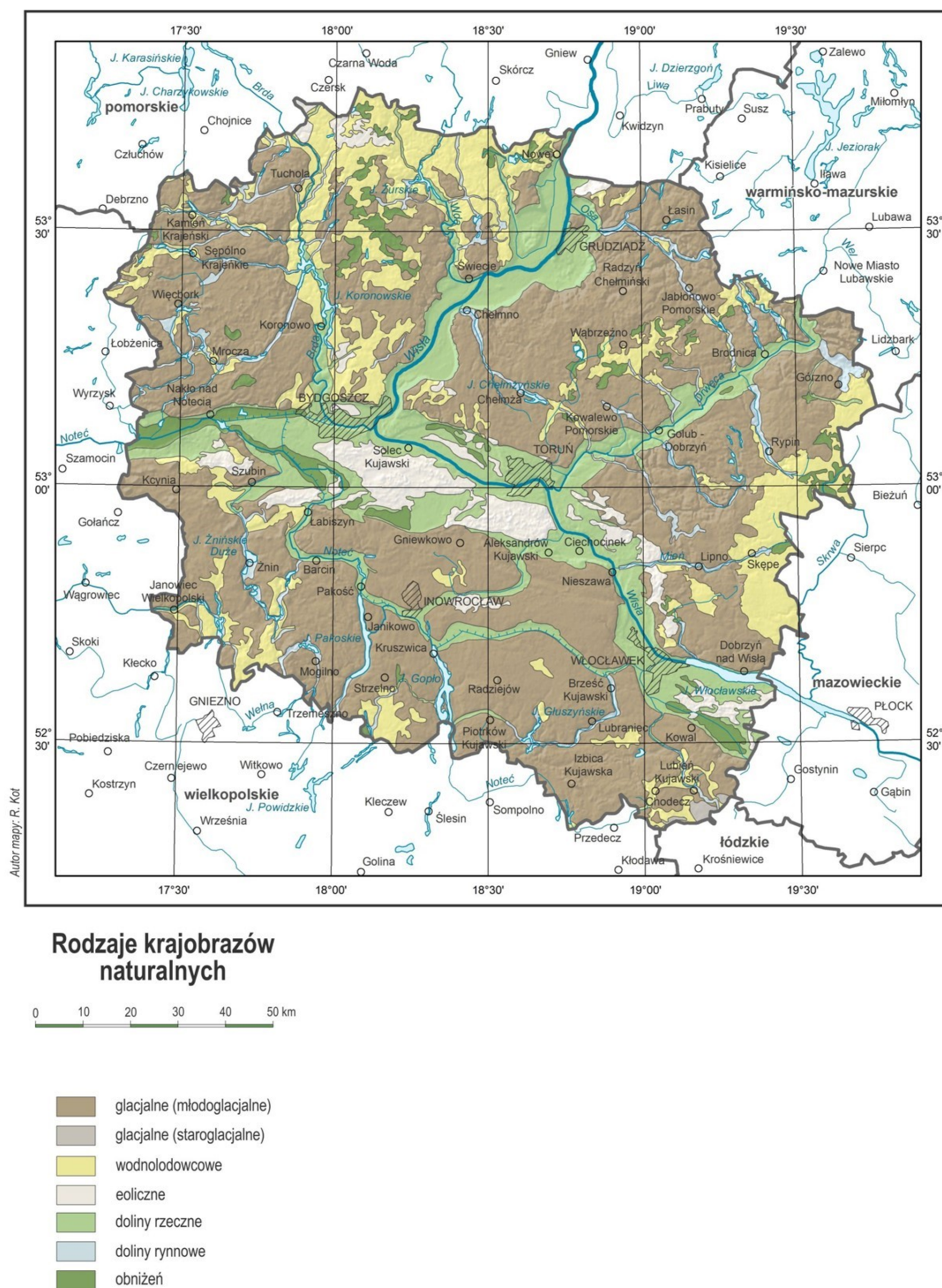
Obszar województwa kujawsko-pomorskiego, zarówno w obecnym układzie administracyjnym, jak i w poprzednich latach nigdy nie był poddany kompleksowej delimitacji pod względem krajobrazowym w ujęciu zbliżonym do zaproponowanej w metodyce sporządzania audytu krajobrazowego.

Niemniej jednak obszar województwa od wielu lat jest przedmiotem zainteresowania środowiska naukowego w zakresie rozpoznania typów krajobrazu naturalnego oraz klasyfikacji krajobrazów (rodzajów, gatunków i odmian krajobrazów naturalnych). Prace te były prowadzone głównie na potrzeby regionalizacji



fizycznogeograficznej regionu, a na uwagę zasługują zwłaszcza opracowania dr hab. Rafała Kota prof. UMK w Toruniu. Dorobek autora w tym zakresie został zilustrowany w Internetowym Atlasie Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

Spośród krajobrazów naturalnych województwa kujawsko-pomorskiego R. Kot wydzieli krajobrazy: glacialne (młdoglacialne), glacialne (staroglacialne), wodnolodowcowe, eoliczne, doliny rzeczne, doliny rynnowe, obniżeń. Podział ten wyraźnie odzwierciedla genetyczne pochodzenie krajobrazów i budowę geologiczną podłoża. Ilustruje to rycina.

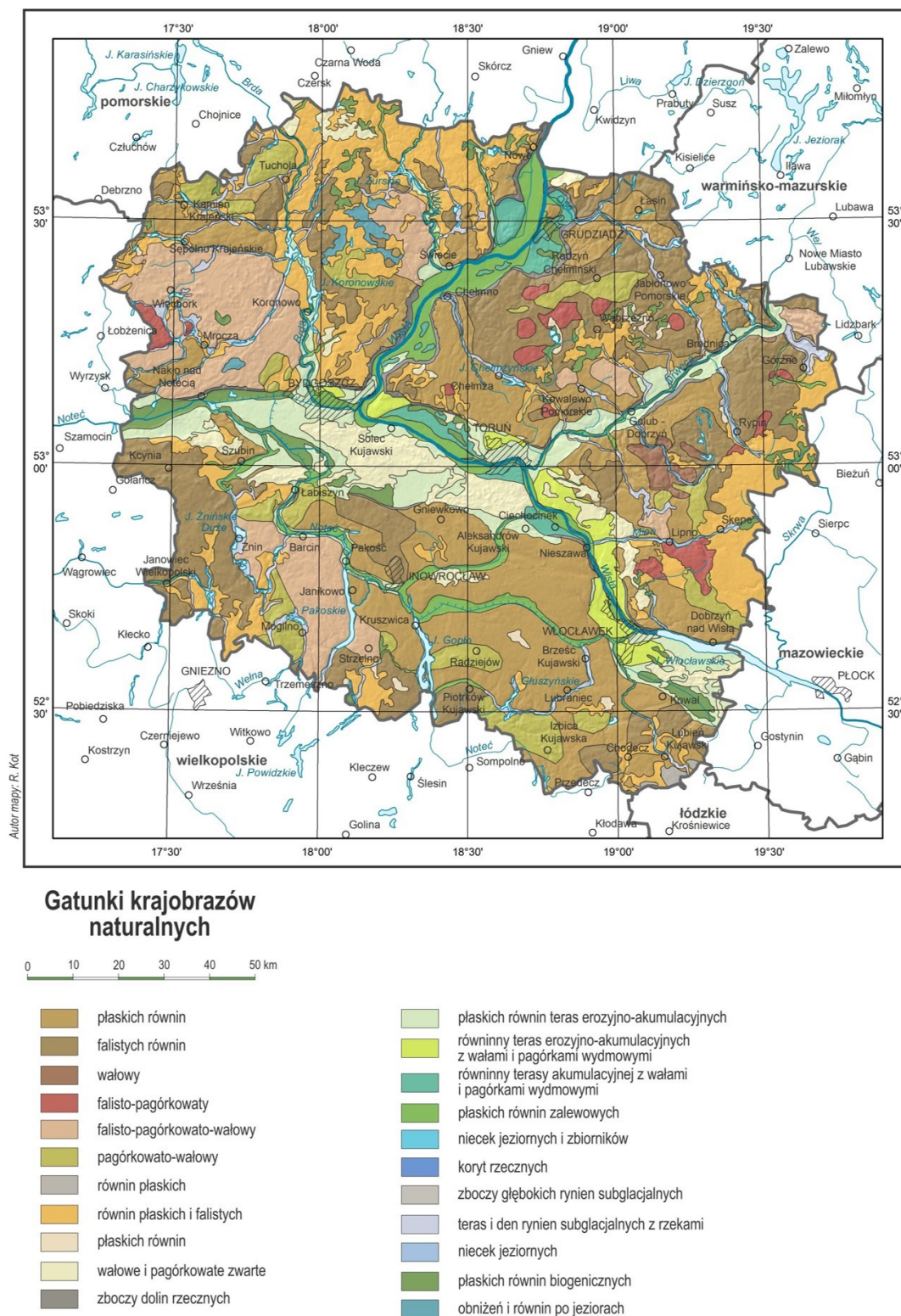


Ryc. 2. Rodzaje krajobrazów naturalnych w województwie kujawsko-pomorskim

Źródło: Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego



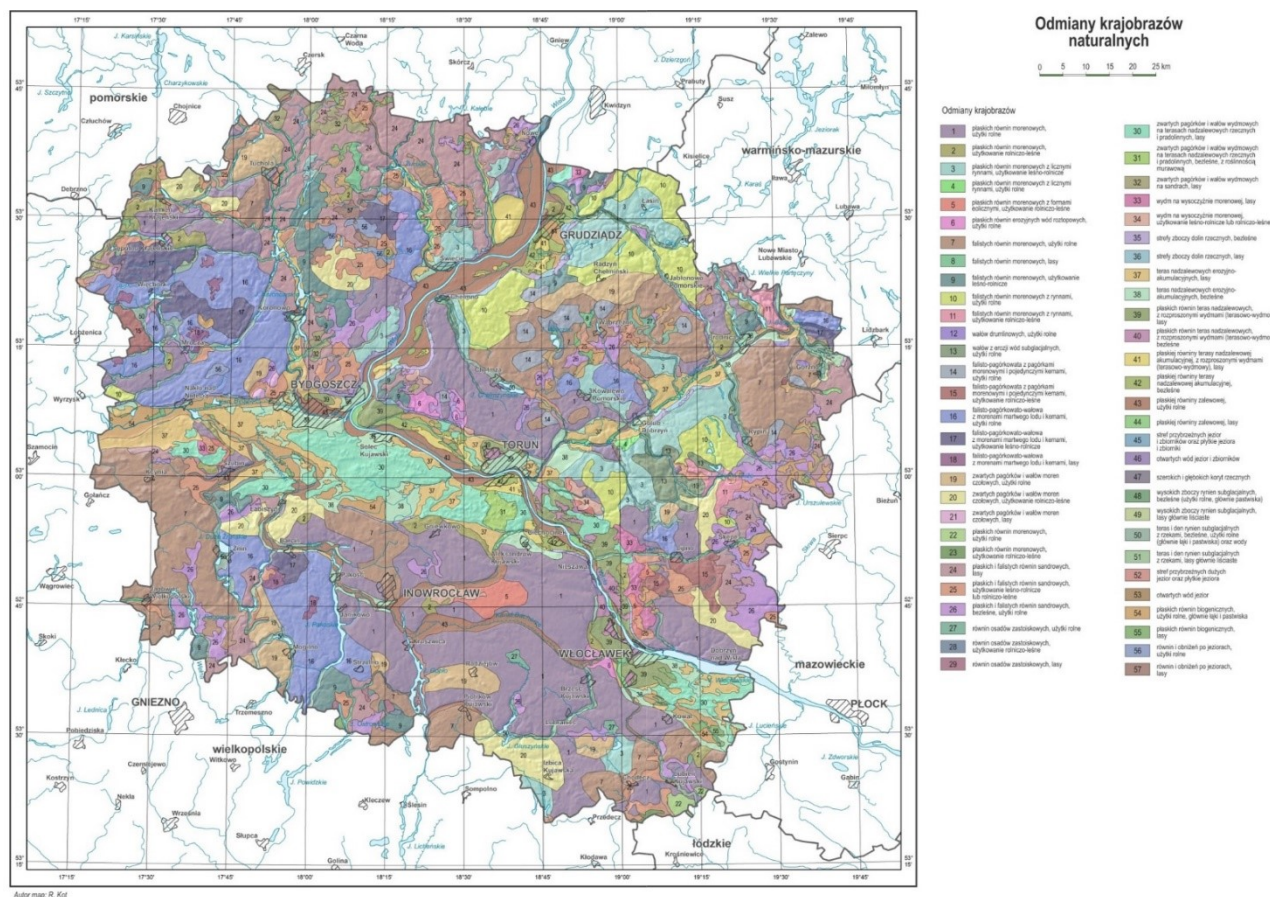
Innym podziałem tego autora jest wydzielenie na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego gatunków krajobrazów naturalnych, a jego istotą jest zróżnicowanie regionu pod kątem rodzaju i pochodzenia ukształtowania rzeźby terenu. Ilustruje to rycina.



Ryc. 3. Gatunki krajobrazów naturalnych w województwie kujawsko-pomorskim

Źródło: Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Kolejną klasyfikacją krajobrazów opracowaną przez R. Kota jest wydzieleni na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego odmian krajobrazów naturalnych. W stosunku do dwóch wyżej zaprezentowanych podziałów, odmiany krajobrazów bazują zarówno na genezie form rzeźby terenu, zróżnicowaniu hipsometrycznym powierzchni, a także na przeważających sposobach użytkowania terenu. Autor wydzielił 57 odmian krajobrazów naturalnych, co ilustruje rycina.



Ryc. 4. Odmiany krajobrazów naturalnych w województwie kujawsko-pomorskim  
Źródło: Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Waloryzacją krajobrazu w ujęciu jednostek architektoniczno-krajobrazowych zajmował się prof. Janusz Bogdanowski. W 1999 roku sformułował 3 skale przestrzenne oceny jednostek, zespołów i wewnątrz architektoniczno-krajobrazowych:

1. jednostki architektoniczno - krajobrazowe tzw. JARK (skala planistyczna);
2. zespoły wewnątrz architektoniczno - krajobrazowych tzw. ZWAK (skala urbanistyczna);
3. wnętrza architektoniczno - krajobrazowe tzw. WAK (skala architektoniczna).

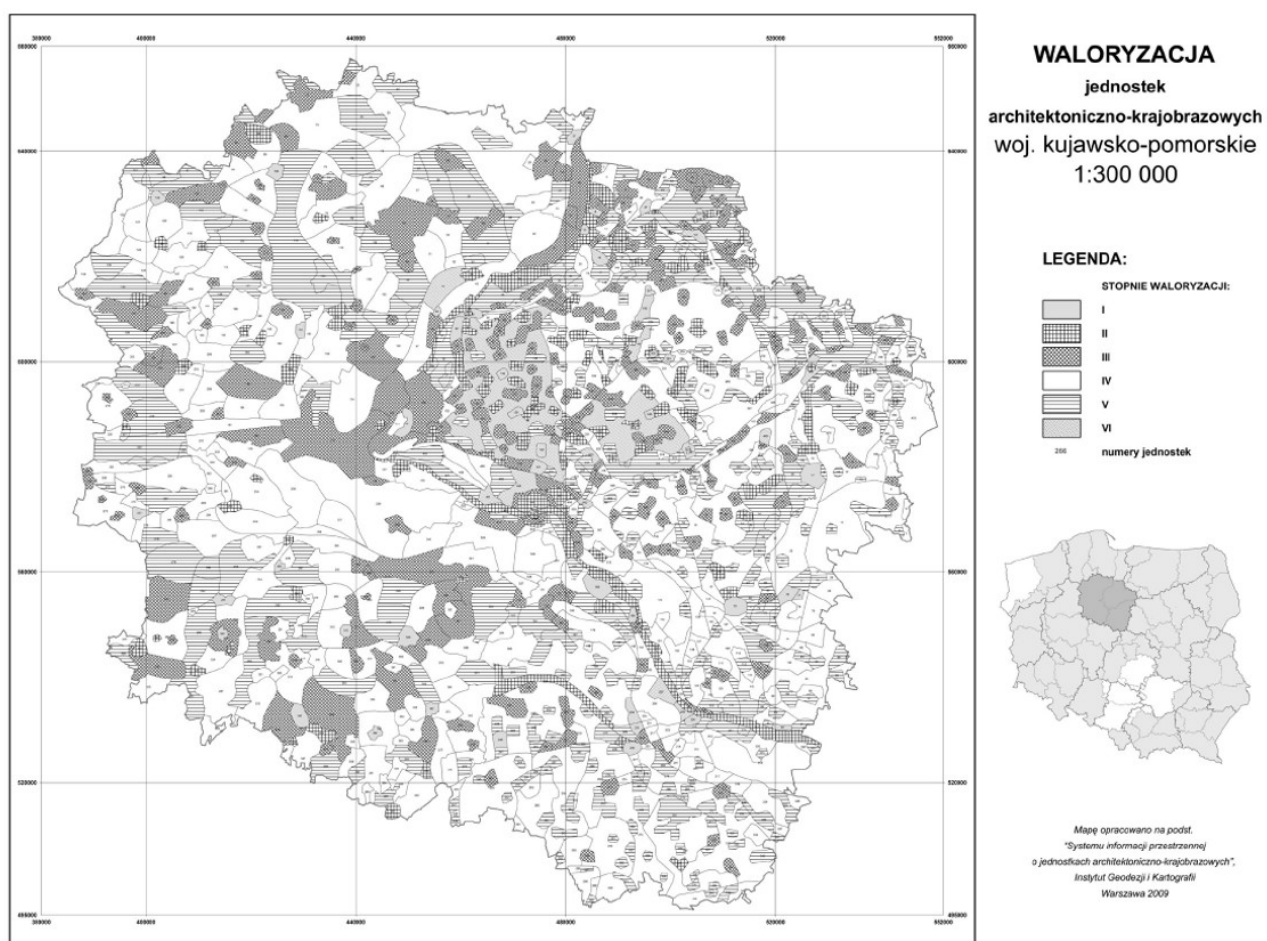
Przy wyznaczaniu jednostek architektoniczno – krajobrazowych JARK, względnie zbliżonych do zakresu audytu krajobrazowego, pod uwagę zostały wzięte następujące kryteria:

- ukształtowanie powierzchni;
- pokrycie terenu;
- historia;
- przemiany dziejowe.

Niestety nie zostały opublikowane przez autora w postaci cyfrowej graficzne wyniki badań. Ponadto autor zakończył swoje prace według nieobowiązującego już podziału administracyjnego Polski. Jednak na podstawie badań prof. J. Bogdanowskiego, Krajowy Ośrodek Badań i Dokumentacji Zabytków (obecnie Narodowy Instytut Dziedzictwa) podjął prace związane z budową infrastruktury przestrzennej dotyczącej zabytków, w tym wdrożenie systemu informacji przestrzennej o jednostkach architektoniczno-krajobrazowych w ramach ochrony krajobrazu kulturowego Polski. Zastosowano metodę JARK (Bogdanowski, 1996) i wydzielono względnie jednorodne pod względem ukształtowania, pokrycia i tradycji historycznej jednostki



architektoniczno-krajobrazowe. Opracowano w skali 1:300 000 waloryzację jednostek architektoniczno-krajobrazowych dla województwa kujawsko-pomorskiego. Ilustruje to rycina.



Ryc. 5 Waloryzacja jednostek architektoniczno-krajobrazowych woj. kujawsko-pomorskie  
Źródło: Instytut Geodezji i Kartografii