



Typologia mieszkalnictwa w gminach Polski z wykorzystaniem algorytmu *Gaussian Mixture Models*

A Typology of Housing in Polish Municipalities Using Gaussian Mixture Models Algorithm

Hubert Horynek 

Politechnika Warszawska

Wydział Geodezji i Kartografii

Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa

hubert.horynek@pw.edu.pl

Zarys treści. Mieszkalnictwo ujęto jako system powiązań między popytem demograficznym, nową podażą oraz istniejącym zasobem mieszkaniowym. Celem artykułu jest opracowanie typologii gmin w Polsce na podstawie wielowymiarowej analizy danych traktujących mieszkalnictwo jako funkcję społeczną, a nie dobro rynkowe czy formę przestrzenną. Badanie ma charakter eksploracyjny i opiera się na metodzie klasteryzacji z wykorzystaniem algorytmu *Gaussian Mixture Models*. Analizę przeprowadzono dla roku bazowego 2024, wykorzystując zmienne typu *stock* (stan zasobu) oraz *flow* (dynamika zmian historycznych i prognozowanych), dobrane tak, aby uchwycić kluczowe wymiary funkcjonowania mieszkalnictwa w jednostkach samorządu terytorialnego. W pierwszym etapie przeprowadzono typologię na poziomie powiatów, a następnie do wyznaczonych typów i podtypów przypisano gminy. Optymalną liczbę klastrów określono na podstawie stabilności interpretacyjnej i jednoznaczności funkcjonalnej uzyskanych rozwiązań. W rezultacie zidentyfikowano 5 podstawowych typów mieszkalnictwa oraz 15 podtypów, odzwierciedlających odmienne trajektorie reprodukcji zasobu. Wyniki mogą stanowić istotne wsparcie dla polityki mieszkaniowej i planowania przestrzennego oraz wnoszą wkład metodologiczny do badań nad typologizacją mieszkalnictwa w Polsce.

Słowa kluczowe: mieszkalnictwo, typologia gmin, *Gaussian Mixture Models*, popyt demograficzny, produkcja mieszkaniowa, zasób mieszkaniowy.

Keywords: housing, typology of municipalities, *Gaussian Mixture Models*, demographic demand, housing production, housing stock.

Wstęp

Mieszkalnictwo można ująć jako system powiązanych elementów: popytu demograficznego, nowej podaży oraz istniejącego zasobu mieszkaniowego. Popyt kształtowany jest przez ruch naturalny ludności i migracje, które wpływają zarówno na zapotrzebowanie na nowe mieszkania, jak i na intensywność użytkowania istniejącego zasobu. W jego analizie istotne znaczenie ma nie tylko bieżąca sytuacja demograficzna, lecz także prognozowane trendy. Odpowiedzią na presję popytową jest nowa podaż mieszkań, zależna od uwarunkowań instytucjonalnych oraz modeli inwestowania. Struktura inwestorów – indywidualnych i instytucjonalnych, zarówno publicznych, jak i komercyjnych – różnicuje tempo rozwoju zasobu mieszkaniowego. Trzecim elementem systemu jest istniejący zasób mieszkaniowy, analizowany w ujęciu ilościowym i jakościowym. Stopień jego nasycenia oraz stan

techniczny odzwierciedlają poziom zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych oraz trwałość całego systemu. Takie podejście pozwala analizować mieszkalnictwo poprzez relacje ludność-produkcja-zasób, a nie wyłącznie przez pryzmat uwarunkowań rynkowych czy morfologii przestrzennej.

Ujęcie mieszkalnictwa jako systemu powiązań społeczno-demograficznych i instytucjonalnych podkreśla rolę mieszkania jako dobra społecznego, a nie jedynie jako aktywa rynkowego. W tym nurcie badawczym akcent przesuwają się z analiz cenowych i lokalizacyjnych w kierunku badań nad dostępnością mieszkań i trwałością zasobu w obliczu zmian demograficznych.

Dotychczasowe badania nad mieszkalnictwem w Polsce koncentrowały się głównie na analizach obejmujących wybrane jego aspekty, takie jak warunki mieszkaniowe, zmiany demograficzne czy przestrzenne różnicowanie jakości zasobu. Brakuje jednak kompleksowych opracowań, które w sposób empiryczny i wielowymiarowy integrowałyby informacje dotyczące presji demograficznej, dynamiki i struktury nowej podaży mieszkaniowej oraz cech istniejącego zasobu, a następnie wykorzystywały nowoczesne metody klasteryzacji, umożliwiające identyfikację ukrytych struktur i złożonych wzorców funkcjonowania mieszkalnictwa na poziomie gmin. Luka badawcza dotyczy więc potrzeby stworzenia opartej na danych typologii gmin w Polsce, która pozwoli zweryfikować istnienie teoretycznie postulowanych typów mieszkalnictwa oraz lepiej zrozumieć przestrzenny charakter i różnicowanie procesów mieszkaniowych.

Celem niniejszego opracowania jest zaproponowanie typologii gmin w Polsce na podstawie wielowymiarowej analizy danych dotyczących mieszkalnictwa. Przyjęto hipotezę roboczą dotyczącą istnienia klastrow odpowiadających szczególnemu obrazowi mieszkalnictwa w największych metropoliach, innych miastach oraz miejscowościach wypoczynkowych. Przyjęto podejście eksploracyjne, wykorzystując metodę klasteryzacji z użyciem algorytmu *Gaussian Mixture Models* (GMM). Analiza umożliwia weryfikację istnienia teoretycznie spodziewanych klastrow, takich jak: klaster metropolitalny, inne klastry miejskie oraz klaster wypoczynkowy, charakteryzujący się znaczącym udziałem zasobu sezonowego. Typologia ta może stanowić narzędzie do identyfikacji przestrzennych wzorców rozwoju mieszkalnictwa oraz podstawę do dalszych analiz prognostycznych i planistycznych.

Przegląd literatury

Dane dotyczące mieszkalnictwa w Polsce opierają się przede wszystkim na zasobach statystyki publicznej, która stanowi najbardziej kompletne i systematyczne źródło informacji w tym zakresie (Muzioł-Węclawowicz i Salamon, 2015; Milewska-Wilk i Nowak, 2022). Kluczowe znaczenie mają dwa typy zbiorów danych: statystyka bieżąca gromadzona w Banku Danych Lokalnych (BDL) oraz dane pochodzące ze spisów powszechnych ludności i mieszkań (NSP) (Dolata i Lira, 2017; Horynek, 2026). Istotną cechą statystyki publicznej jest jednoznaczne przypisanie danych do jednostek podziału terytorialnego zgodnie z rejestrem TERYT, co umożliwia prowadzenie analiz przestrzennych na różnych poziomach agregacji (Milewska-Wilk i Nowak, 2022). Dane udostępniane w BDL mają ponadto charakter szeregów czasowych opisywanych tym samym zestawem zmiennych, dzięki czemu mogą być traktowane jako dane panelowe (Bem i Jeż, 2025), szczególnie przydatne w badaniach dynamiki oraz kierunków zmian zjawisk związanych z mieszkalnictwem.

W literaturze niemieckojęzycznej prognozowanie potrzeb mieszkaniowych opiera się na modelu *IW-Wohnungsbedarfsmodell*, na który składają się trzy elementy: *demografiebedingter Baubedarf*, *Nachholbedarf* oraz *Ersatzbedarf* (Kirchner i Rodenfels, 2017; Klug et al., 2017; Held et al., 2021). Pierwszy z nich oznacza popyt wynikający ze zmian liczby ludności i jej struktury demograficznej, drugi odnosi się do zaległego popytu powstałego wskutek wcześniejszego niedoboru budownictwa, natomiast trzeci obejmuje konieczność zastępowania zasobu wycofywanego z użytkowania, na przykład w wyniku rozbiórki, zmiany funkcji lub łączenia mieszkań (Deschermeier et al., 2016; Deschermeier et al., 2017; Henger i Voigtländer, 2019). Model ten jest szeroko wykorzystywany w niemieckich prognozach mieszkaniowych na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym (IW, 2017; Henger i Voigtländer, 2019).

W praktyce analitycznej nawiązanie do *IW-Wohnungsbedarfsmodell* pozwala ułożyć logikę badania w sekwencję: popyt demograficzny – nowa podaż – istniejący zasób mieszkaniowy. Najpierw zmiany demograficzne wyznaczają podstawowy komponent zapotrzebowania, następnie nowa podaż mieszkaniowa odpowiada na ten popyt, a na końcu ocena istniejącego zasobu pozwala uchwycić potrzebę jego odtwarzania i uzupełniania. Taki schemat dobrze odpowiada sposobowi, w jaki niemieckojęzyczne opracowania ujmują potrzeby mieszkaniowe jako sumę komponentu demograficznego, komponentu odtworzeniowego i komponentu nadrabiającego wcześniejsze niedobory.

Pierwszym wyróżnionym elementem sekwencji jest popyt demograficzny, wynikający z procesów reprodukcji ludności oraz migracji. W literaturze przedmiotu wskazuje się, że warunki mieszkaniowe wywierają istotny wpływ na poziom reprodukcji ludności (Sobczak, 1986; Lipski, 2020). W tym ujęciu życie rodzinne bywa traktowane jako zmienna zależna od warunków mieszkaniowych, choć prezentowane jest również podejście odwrotne, w którym to warunki mieszkaniowe uznaje się za wskaźnik zmian zachodzących w strukturach rodzinnych (Lipski, 2020). Istotnym komponentem popytu demograficznego w kontekście mieszkalnictwa są migracje. Na obszarach podmiejskich i wiejskich wzrost gęstości zaludnienia jest w dużej mierze efektem migracji związanych z procesami suburbanizacji, a nie konsekwencją podwyższonej dzietności (Szymańska i Biegańska, 2011; Miklaszewska et al., 2024). Migracje wzmacniają procesy urbanizacyjne nie tylko na obszarach podmiejskich, lecz także w największych miastach, gdzie stanowią główne źródło wzrostu liczby ludności (Cesarski, 2006).

Drugim elementem sekwencji jest produkcja mieszkaniowa, tj. powiększanie zasobu o nowe mieszkania, stanowiąca bezpośrednią odpowiedź na popyt. Jednym z podstawowych wskaźników opisujących kondycję mieszkalnictwa są dane dotyczące liczby nowo budowanych mieszkań oraz struktury inwestorskiej budownictwa mieszkaniowego (Muzioł-Węclawowicz i Salamon, 2015; Ciok i Ilnicki, 2018). Analiza udziału poszczególnych typów inwestorów w produkcji mieszkaniowej pozwala określić, w jakim tempie rozwijają się poszczególne sektory rynku mieszkaniowego. Budowa domu jednorodzinnego przez inwestora indywidualnego, realizowana zgodnie z własnymi potrzebami mieszkaniowymi, w wielu przypadkach pozostaje tańszą alternatywą wobec zakupu mieszkań lub domów oferowanych na rynku. Z kolei inwestorzy komercyjni koncentrują swoją działalność przede wszystkim w największych miastach oraz ich obszarach funkcjonalnych (Muzioł-Węclawowicz i Salamon, 2015).

Odrębnym segmentem nowej podaży jest budownictwo publiczne. Od wielu lat w statystykach produkcji mieszkaniowej dominują inwestorzy indywidualni oraz inwestorzy

instytucjonalni komercyjni, natomiast sektor publiczny – obejmujący inwestorów instytucjonalnych niekomercyjnych – odgrywa rolę marginalną. Gminy, z nielicznymi wyjątkami, nie prowadzą aktywnej polityki rozwoju zasobów komunalnych, mimo systematycznego diagnozowania ich niedoboru (Muzioł-Węclawowicz i Salamon, 2015; Miklaszewska et al., 2024). W okresie 2013-2023 zasoby mieszkaniowe pozostające własnością gmin, spółdzielni mieszkaniowych oraz zakładów pracy zmniejszyły się we wszystkich miastach będących stolicami województw i siedzibami urzędów marszałkowskich (Piszczek, 2025).

Trzecim elementem sekwencji jest istniejący zasób mieszkaniowy, którego jakość warunkuje stopień zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych. Polska charakteryzuje się znacznym różnicowaniem standardu mieszkań. Jakość zasobu, a pośrednio warunki mieszkaniowe ludności, opisywana jest za pomocą szeregu wskaźników ilościowych. Obejmują one m.in. przeciętną powierzchnię użytkową mieszkania przypadającą na jedną osobę (Szymańska i Biegańska, 2011; Samorek i Cichocki, 2023; Miklaszewska et al., 2024), liczbę osób przypadającą na mieszkanie (Raźniak i Winiarczyk-Raźniak, 2014; Surówka, 2019), liczbę izb w mieszkaniu (Muzioł-Węclawowicz i Salamon, 2015; Miklaszewska et al., 2024) oraz przeciętną liczbę osób przypadających na jedną izbę (Szymańska i Biegańska, 2011; Miklaszewska et al., 2024). Popularnym, choć obciążonym istotnymi ograniczeniami interpretacyjnymi, wskaźnikiem umożliwiającym porównania międzynarodowe pozostaje liczba mieszkań na 1000 mieszkańców (Szymańska i Biegańska, 2011; Kucharska-Stasiak et al., 2020; Samorek i Cichocki, 2023; Piszczek, 2025). Uzupełnieniem oceny jakości zasobu mieszkaniowego są wskaźniki dotyczące wyposażenia mieszkań w infrastrukturę techniczną, w tym m.in. dostęp do sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej oraz grzewczej (Walesiak et al., 2003; Siedlecka i Smarżewska, 2013; Wilczek, 2014; Horynek, 2026). Analizy tego typu prowadzone są zarówno w skali regionalnej, jak i ogólnokrajowej.

Z przeglądu badań wynika, że warunki mieszkaniowe w Polsce ulegają stopniowej, choć relatywnie powolnej poprawie. Jednocześnie podkreśla się, że stan i struktura zasobów mieszkaniowych nadal nie w pełni odpowiadają potrzebom społecznym, a deficyt mieszkaniowy utrzymuje się na relatywnie wysokim poziomie (Surówka, 2019). Zgodnie z definicją GUS substandardowe warunki mieszkaniowe obejmują brak podstawowych udogodnień, takich jak bieżąca woda czy spłukiwana toaleta, zły stan techniczny budynku oraz znaczne przeludnienie (Sikora-Fernandez, 2018; Surówka, 2019; Milewska-Wilk i Nowak, 2022). Standard mieszkaniowy stanowi przedmiot licznych badań naukowych, a kolejne spisy powszechne dostarczają podstaw do oceny skali i przestrzennego różnicowania deprywacji mieszkaniowej w Polsce (Olech, 2010). Zjawisko to analizowane jest również z wykorzystaniem wskaźników pośrednich, takich jak długość sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na km², odsetek ludności korzystającej z tych sieci oraz udział mieszkań wyposażonych w wodociąg sieciowy i ustęp spłukiwany (Szymańska i Biegańska, 2011). Oprócz czynników socjoekonomicznych istotne znaczenie ma również stan techniczny istniejących zasobów (Marszałek, 2023). W ocenie sytuacji mieszkaniowej gospodarstw domowych często stosuje się wskaźnik obsolescencji mieszkaniowej (Kucharska-Stasiak et al., 2020). Jako graniczną wartość technicznego zużycia budynku, wynikającego z jego wieku, przyjmuje się okres około 100 lat (Horynek, 2026). W literaturze przedmiotu podkreśla się znaczące zróżnicowanie przestrzenne warunków mieszkaniowych, występujące zarówno w skali wewnątrzmięskiej, jak i w układach aglomeracyjnych oraz między regionami kraju (Muzioł-Węclawowicz i Salamon, 2015; Horynek, 2026). Problem niewykorzystanych zasobów mieszkaniowych ma charakter strukturalny i również jest silnie

zróznicowany przestrzennie – dotyczy głównie dużych miast oraz gmin przemysłowych w województwach śląskim, dolnośląskim i łódzkim (Bem i Jeż, 2025).

Poza wielkością produkcji mieszkaniowej poszczególne jednostki terytorialne różnią się także strukturą inwestorów dostarczających mieszkania do zasobu (Muzioł-Węclawowicz i Salamon, 2015; Ciok i Ilnicki, 2018). W sektorze publicznym wyraźnie widoczne jest przestrzenne zróznicowanie warunków mieszkaniowych, obejmujące zarówno wielkość i strukturę zasobu gminnego, jak i długość kolejek oczekujących na mieszkania komunalne, które różnią się między gminami w sposób istotny. Regionalne różnice w luce mieszkaniowej powiązane są z koniunkturą rynkową, a czas oczekiwania na mieszkanie komunalne w poszczególnych gminach może wynosić od kilku-kilkunastu dni do nawet kilkunastu lat (Bem i Jeż, 2025). Również rynek mieszkaniowy ma charakter lokalny – istnieje szeroka literatura poświęcona przestrzennemu zróznicowaniu warunków, w jakich dokonywane są transakcje mieszkaniowe (Belniak i Głuszak, 2011).

Szczególnym typem mieszkalnictwa wynikającym ze zróznicowania przestrzennego są domy wykorzystywane w celach wypoczynkowych. W niektórych regionach kraju część nieruchomości mieszkalnych użytkowana jest jedynie okresowo, mimo że nadaje się do całorocznego zamieszkania (Milewska-Wilk i Nowak, 2022; Nowak, 2023).

Próby klasyfikacji lub typologii odnoszących się do problematyki mieszkalnictwa były już wcześniej publikowane. Wśród badań typologicznych wyróżnia się różne podejścia, stosowane zarówno w skali gmin, miast, jak i regionów. W pracy Raźniak i Winiarczyk-Raźniak (2014) opracowano typologię gmin należących do wskazanych obszarów metropolitalnych pod względem warunków mieszkaniowych. W podobnym duchu, na poziomie miejskim, Groeger (2012, 2013) zaproponowała autorską typologię miejskiej przestrzeni mieszkaniowej na przykładzie miast województwa łódzkiego, służącą syntetycznemu przedstawieniu zróznicowania przestrzeni mieszkaniowej w skali całych miast.

W literaturze analizowano również różne aspekty mieszkalnictwa, w tym efektywność gospodarowania zasobem komunalnym. Bem i Jeż (2025) ocenili zróznicowanie efektywności gospodarowania mieszkaniowym zasobem komunalnym w polskich gminach oraz wyróżnili typy jednostek na podstawie poziomu pustostanów i tempa zaspokajania popytu. Z kolei w badaniach dotyczących małych miast Polski analizowano zmiany warunków mieszkaniowych z wykorzystaniem cech odnoszących się do wielkości mieszkań, ich wyposażenia w instalacje techniczno-sanitarne oraz zaludnienia (Milewska-Osiecka i Ogrodowczyk, 2015).

W skali województw podejmowano próby syntetycznego opisu zróznicowania mieszkalnictwa. Zapotoczna (2014) przeprowadziła analizę zaspokajania potrzeb mieszkaniowych, wykorzystując syntetyczny miernik oparty na zmiennych diagnostycznych charakteryzujących warunki mieszkaniowe i demograficzne. Na podstawie innego badania wyróżniono cztery typy o różnym poziomie rozwoju zasobu mieszkaniowego oraz wyposażenia techniczno-sanitarnego (Dolata i Lira, 2017). W jeszcze innym podejściu, wykorzystując syntetyczny miernik atrakcyjności inwestycji (TMAI), dokonano klasyfikacji powiatów województwa zachodniopomorskiego i ustalono ich ranking pod kątem warunków mieszkaniowych oraz uwarunkowań demograficznych (Foryś, 2009).

Stosowane w tych badaniach metody obejmowały zarówno klasyfikacje jednoczynnikowe, jak i podejścia wielowymiarowe. Wśród metod wielowymiarowych spotyka się m.in. klasyfikację metodą Warda (Zapotoczna, 2014). Wykorzystywano również autorskie metody typologii przestrzeni mieszkaniowej, np. wzorowaną na metodzie

Kostrowickiego (Groeger, 2012, 2013), powszechnie stosowanej w typologii rolnictwa. Przestrzenne zróżnicowanie obrazowano za pomocą map. W niektórych badaniach stosowano metody uczenia maszynowego, takie jak sieci neuronowe (Muczyński, 2009). W innych pracach wykorzystywano dynamiczne metody taksonomii (Dolata i Lira, 2017). Przeprowadzono także badania z zastosowaniem algorytmu ORCLUS (*arbitrarily oriented projected cluster generation*), umożliwiającego identyfikację klastra oraz subprzestrzeni o zadanej liczbie wymiarów (Rapacki, 2019).

Materiały i metody

Na podstawie badania literatury wybrano 10 zmiennych opisujących zdolność gminy do ilościowego i jakościowego zaspokajania potrzeb mieszkaniowych ludności (tab. 1). Zmienne zostały pogrupowane. Pierwszą grupę stanowią zmienne związane z popytem demograficznym:

- wskaźnik urodzeń,
- prognozowana migracja – zgodnie z prognozą GUS (2023).

Drugą grupę stanowią zmienne związane z produkcją mieszkaniową:

- udział inwestorów indywidualnych, instytucjonalnych niekomercyjnych (publicznych) i instytucjonalnych komercyjnych (deweloperów), zgodnie z podziałem zaproponowanym w pracy Horynka (2024),
- średnia względna produkcja mieszkaniowa w analizowanym okresie.

Trzecią, ostatnią grupę, stanowią zmienne związane ze stanem zasobu mieszkaniowego w jednostce samorządu terytorialnego:

- potencjalny wolumen wyłączeń technicznych (obsolencja) i jakościowych (deprywacja) z zasobu mieszkaniowego – obliczony zgodnie z metodą zaproponowaną przez Horynka (2026),
- liczba mieszkań na 1000 mieszkańców,
- powierzchnia użytkowa mieszkania na osobę.

Zestaw zmiennych został wybrany tak, aby uchwycić trzy kluczowe wymiary mieszkalnictwa w jednostkach samorządu terytorialnego: popyt demograficzny (urodzenia, prognozowana migracja), nowa podaż mieszkań (struktura inwestorów i produkcja mieszkaniowa) oraz zasób mieszkaniowy (jakość zasobu, deficyt mieszkań). Dzięki temu typologia obejmuje zarówno aktualny stan, jak i dynamikę rynku oraz potencjalne trendy demograficzne. Wybrane zmienne opisują relację ludność – zasób mieszkaniowy i procesy reprodukcji zasobu (nowa podaż vs. potencjalny ubytek). Nie opisują morfologii przestrzennej, form urbanistycznych, cen i mechanizmów rynkowych, estetyki ani struktury użytkowania terenu. Zaproponowana typologia dotyczy mieszkalnictwa jako funkcji społecznej, a nie jako formy przestrzennej lub dobra rynkowego.

W procesie klasteryzacji wzięto pod uwagę również 11. zmienną niezwiązaną bezpośrednio z mieszkalnictwem – poziom urbanizacji, tj. odsetek ludności żyjącej w miastach, co miało na celu wyraźne wyodrębnienie podtypu miejskiego metropolitalnego. Przyjęto, że podtyp ten charakteryzuje się specyficzną strukturą inwestorów, wysoką presją inwestycyjną oraz szczególnymi uwarunkowaniami demograficznymi. Uwzględnienie wskaźnika urbanizacji pozwoliło na lepsze uchwycenie różnic pomiędzy powiatami o wysokim stopniu urbanizacji a pozostałymi jednostkami.

Tabela 1. Zestawienie zmiennych wykorzystanych w typologii
Overview of the variables used in the typology

Zmienna	Jednostka / uwagi	Symbol
Popyt demograficzny (<i>flow</i> 2015-2024 i 2025-2034)		
Średni wskaźnik urodzeń w latach 2015-2024	liczba urodzeń na 1000 mieszkańców rocznie	z1
Prognozowana liczba osób przybywających w latach 2025-2034	liczba stanowiąca % populacji 2024; wyłącznie na poziomie powiatów	z2
Nowa podaż (<i>flow</i> 2015-2024)		
Udział inwestorów indywidualnych w produkcji mieszkaniowej	% wszystkich mieszkań oddanych do użytkowania	z3
Udział inwestorów instytucjonalnych niekomercyjnych w produkcji mieszkaniowej	% wszystkich mieszkań oddanych do użytkowania	z4
Udział inwestorów instytucjonalnych komercyjnych w produkcji mieszkaniowej	% wszystkich mieszkań oddanych do użytkowania	z5
Średnia liczba mieszkań oddanych do użytkowania w latach 2015-2024	liczba mieszkań na 1000 mieszkańców rocznie	z6
Zasób mieszkaniowy (<i>stock</i> 2024)		
Potencjalne wyłączenia techniczne	% zasobu mieszkań	z7
Potencjalne wyłączenia jakościowe	% zasobu mieszkań	z8
Liczba mieszkań na 1000 mieszkańców	–	z9
Powierzchnia użytkowa mieszkalna na osobę	m ² / osoba	z10

Dane wykorzystane w analizie pochodziły z następujących źródeł:

- własnych obliczeń w oparciu o dane GUS i opracowaną metodologię szacowania wyłączeń technicznych spowodowanych wiekiem budynków mieszkalnych (zmien-na z7; GUS, 2026f) i wyłączeń jakościowych z zasobu mieszkaniowego spowodowanych brakami w dostępie do instalacji sanitarnych w budynkach mieszkalnych (zmienna z8; GUS, 2026c) (Horynek, 2026),
- prognoz demograficznych GUS – w zakresie migracji prognozowanej na lata 2025-2034 (z2; GUS, 2023),
- Banku Danych Lokalnych GUS – wszystkie pozostałe zmienne: z1 (GUS, 2026a, 2026d), z3 (GUS, 2026e), z4 (GUS, 2026e), z5 (GUS 2026e), z6 (GUS 2026a, 2026e), z9 (GUS, 2026b), z10 (GUS, 2026b).

Analiza zmiennych historycznych typu *flow* została przeprowadzona dla okresu 2015-2024, natomiast horyzont prognozy migracyjnej obejmuje lata 2025-2034. Zmienne typu *stock* charakteryzują stan zasobu mieszkaniowego w roku bazowym 2024. Dla zmiennych typu *flow*, w tym produkcji mieszkaniowej oraz wskaźnika urodzeń, zastosowano średnie wartości z dziesięcioletniego okresu 2015-2024. W prognozach migracyjnych przyjęto relację liczby osób napływających do populacji zaobserwowanej w roku 2024 jako punkt odniesienia dla projekcji na kolejne lata.

Przed zastosowaniem procedury klasteryzacji dane zostały poddane standaryzacji z wykorzystaniem metody *Robust Scaling*, odpornej na skośność rozkładu i wpływ obserwacji odstających, co zapewniło porównywalność zmiennych o zróżnicowanych skalach pomiaru i jednostkach.

Analizę obrazu mieszkalnictwa przeprowadzono dwuetapowo: najpierw na poziomie powiatów, a następnie gmin. Podejście to wynikało z obserwacji, że zmienne opisujące mieszkalnictwo na poziomie gmin charakteryzują się wysoką wariancją wewnętrzną, co prowadzi do niestabilności wyników bezpośredniej klasyfikacji oraz utrudnia identyfikację typów i podtypów o jednoznacznym znaczeniu funkcjonalnym. W związku z tym w pierwszym etapie badania typologię opracowano na poziomie powiatów, dla których rozkłady analizowanych zmiennych są bardziej jednorodne.

Klasteryzację powiatów przeprowadzono w środowisku RStudio, z wykorzystaniem algorytmu *Gaussian Mixture Models* (GMM). Wybór tej metody był uzasadniony charakterem analizowanych danych – zmienne opisujące mieszkalnictwo mają w większości charakter ciągły, a ich rozkłady cechują się zróżnicowaną wariancją oraz współzależnościami. Model GMM umożliwia identyfikację klastrow o elipsoidalnym kształcie, zróżnicowanej objętości i orientacji w przestrzeni wielowymiarowej, co czyni go bardziej elastycznym narzędziem niż metody zakładające sferyczność klastrow, takie jak algorytm k-średnich.

Wybór ostatecznej liczby klastrow oparto na kryterium stabilności interpretacyjnej uzyskanych rozwiązań. W ramach procedury testowano kolejne warianty klasteryzacji, różniące się liczbą klastrow, analizując spójność charakterystyk poszczególnych typów i podtypów, ich jednoznaczność funkcjonalną oraz powtarzalność wzorców przestrzennych. Za rozwiązanie optymalne uznano takie, w którym wyodrębnione klastry charakteryzowały się stabilnymi profilami zmiennych przy kolejnych iteracjach modelu, a jednocześnie pozwalały na jednoznaczną interpretację w kategoriach funkcjonalnych. Kluczowym kryterium była możliwość wyraźnego wyodrębnienia podtypu metropolitalnego, pozostałych podtypów miejskich oraz typu wypoczynkowego.

W kolejnym etapie przeprowadzono reagregację uzyskanych klastrow, traktując je jako ramę odniesienia dla dalszej analizy na poziomie gmin. Ze względu na zróżnicowanie skal pomiaru i jednostek analizowanych zmiennych, w procesie reagregacji klastrow oraz klasyfikacji gmin zastosowano dodatkowe przekształcenia normalizujące. Na etapie reagregacji klastrow powiatowych wykorzystano wartości standaryzowane metodą min-max, co umożliwiło sprowadzenie wszystkich zmiennych do wspólnego zakresu i zapewniło ich porównywalność przy konstrukcji charakterystyk typów i podtypów powiatowych. Na podstawie przekształconych w ten sposób danych obliczono wartości średnie dla każdego z wyróżnionych klastrow, a następnie porównano różnice w przestrzeni wielowymiarowej między poszczególnymi klastrami i reagregowano te, które charakteryzowały się najmniejszą odległością w przestrzeni wielowymiarowej. W celu weryfikacji wyników reagregacji zastosowano *cluster tracking*, tj. podejście oparte na śledzeniu stabilności klastrow pomiędzy kolejnymi iteracjami analizy. Dla każdej kolejnej liczby klastrow wyznaczono relacje „przodek-potomek” poprzez identyfikację, jaki odsetek obserwacji przypisanych do klastra w danym modelu pochodził z konkretnego klastra w modelu wcześniejszym (tj. takim o mniejszej liczbie klastrow). Dzięki temu możliwe było odtworzenie genealogii klastrow i ocena spójności reagregacji pomiędzy kolejnymi etapami klasteryzacji. Te dwie metody, analiza odległości w przestrzeni wielowymiarowej i *cluster tracking*, posłużyły za podstawę do reagregacji klastrow.

Wysoka wariancja wewnętrzna zmiennych opisujących mieszkalnictwo na poziomie gmin sprawiła, że w procesie przyporządkowywania gmin do wyodrębnionych typów i podtypów większe znaczenie przypisano pozycji względnej jednostek w rozkładzie zmiennych, a nie ich bezwzględnym wartościom. W związku z tym wartości zmiennych

dla gmin zostały przekształcone do percentyli całej populacji gmin, co pozwoliło na ujęcie ich charakterystyk w kategoriach rangowych. Analogiczne przekształcenie do skali percentylowej zastosowano wobec wartości zmiennych dla powiatów, a następnie obliczono średnie wartości percentylowe dla każdego z wyodrębnionych podtypów powiatowych.

Ostateczne przypisanie gmin do podtypów przeprowadzono poprzez porównanie ich profili percentylowych z odpowiadającymi im średnimi profilami percentylowymi podtypów powiatowych i wybór podtypu charakteryzującego się najmniejszą odległością w przestrzeni wielowymiarowej. Takie podejście pozwoliło ograniczyć wpływ obserwacji skrajnych oraz różnic w rozkładach zmiennych, a jednocześnie zapewniło spójność interpretacyjną klasyfikacji pomiędzy poziomem powiatów i gmin.

W procesie przyporządkowywania gmin do wyodrębnionych podtypów powiatowych wyłączono podtyp miejski metropolitalny oraz powiaty zaklasyfikowane do tego podtypu, obejmujące miasta na prawach powiatu, które jednocześnie stanowią odrębne jednostki gminne. Decyzja ta wynikała z odrębnego charakteru funkcjonalnego jednostek metropolitalnych, cechujących się specyficzną skalą zjawisk demograficznych i mieszkaniowych oraz istotnie odmiennymi relacjami pomiędzy analizowanymi zmiennymi. Wyłączenie podtypu metropolitalnego pozwoliło na zachowanie spójności funkcjonalnej typologii oraz zwiększyło stabilność i interpretowalność wyników klasyfikacji na poziomie gmin. Do zdefiniowanych podtypów miejskich z kolei przyporządkowano wyłącznie gminy miejskie, pozostałe (wiejskie i miejsko-wiejskie), przyporządkowując do kolejnych najbliższych podtypów.

Wyniki

Przed analizą założono możliwość wyodrębnienia klastrów odpowiadających zakładanym typom i podtypom mieszkalnictwa, m.in.: podtyp miejski metropolitalny (największe ośrodki miejskie), podtyp dużych miast lub wspólny podtyp dużych i średnich miast i typ wypoczynkowy (z dużym udziałem inwestorów komercyjnych budujących domy wakacyjne). Algorytm GMM nie był parametrycznie „przymuszany” do tworzenia takich struktur — opisane typy i podtypy służyły jedynie jako weryfikowane empirycznie hipotezy robocze. Klaster miejski metropolitalny pojawił się przy podziale na 11 klastrów (w tym samym czasie był tylko 1 inny klaster miejski). Klaster wypoczynkowy pojawił się przy 26 klastach (pozostałych klastrów miejskich, poza metropolitalnym, było wówczas 3). Na tych 26 klastach, weryfikujących hipotezę roboczą o istnieniu podtypu miejskiego metropolitalnego, pozostałych podtypów miejskich i typu wypoczynkowego, przeprowadzono reagregację.

W przypadku podtypów wyodrębnionych zgodnie z hipotezą roboczą, tj. podtypów miejskich i typu wypoczynkowego, zastosowane poniżej nazewnictwo miało charakter pierwotny. W pozostałych przypadkach nazewnictwo było wtórne w stosunku do charakterystyki wyodrębnionych typów i podtypów mieszkalnictwa.

Efektem reagregacji było zdefiniowanie 5 podstawowych typów mieszkalnictwa, różniących się pod względem dynamiki demograficznej, struktury inwestorów, intensywności produkcji mieszkaniowej oraz stanu zasobu mieszkaniowego. Każdy typ został dodatkowo podzielony na podtypy odzwierciedlające odmienne trajektorie funkcjonowania i reprodukcji zasobu mieszkaniowego, co dało łącznie 15 różnych podtypów.

W celu zilustrowania różnic między poszczególnymi typami i podtypami posłużono się metodą inspirowaną typogramami zastosowanymi w pracach Groeger (2012, 2013). Modyfikacja metody prezentacji danych polegała na tym, że zamiast pokazywać kwintyl każdej cechy na wykresie radialnym, podzielono analizowaną populację (powiaty) na percentyle i dla każdej analizowanej cechy obliczono średni percentyl, w którym znajdują się obserwacje reprezentujące dany typ.

- *Typ miejski*

Charakteryzuje się dominującą rolą deweloperów w produkcji mieszkaniowej i dużą liczbą mieszkań na 1000 mieszkańców. Poniższe typogramy są rozciągnięte pomiędzy zmiennymi z5 i z9 (odpowiednio: udział inwestorów instytucjonalnych komercyjnych w produkcji mieszkaniowej i liczba mieszkań na 1000 mieszkańców), co oznacza, że w ich przypadku odnotowano wyjątkowo wysokie wartości z charakterystycznymi wcięciami (niskimi wartościami) w przypadku zmiennych z3 i z8 (odpowiednio: udział inwestorów indywidualnych w produkcji mieszkaniowej i potencjalne wyłączenia jakościowe) (ryc. 1). W ramach typu miejskiego rozróżniamy trzy podtypy: miejski metropolitalny, miejski stabilny i miejski stagnujący. Podtyp miejski metropolitalny skupia te z największych miast, w których produkcja mieszkaniowa charakteryzuje się największą dynamiką, a za zdecydowaną większość nowej podaży odpowiadają deweloperzy. Ponadto są to ośrodki z wysoką dzietnością i dużym prognozowanym napływem ludności. Podtyp miejski stabilny charakteryzuje się nieco niższą produkcją mieszkaniową niż miejski metropolitalny i wyraźnie niższą dzietnością i niższym prognozowanym napływem ludności. Podtyp miejski stagnujący charakteryzuje się produkcją mieszkaniową tak niską, że potencjalne wyłączenia z zasobu mieszkaniowego ze względu na jego obsolencję, są stosunkowo wysokie. Ponadto w przypadku podtypu miejskiego stagnującego odnotowuje się najniższe wartości wskaźników demograficznych na tle pozostałych podtypów miejskich. Wszystkie podtypy miejskie charakteryzują się jednymi z wyższych wartości liczby mieszkań w zasobie na 1000 mieszkańców.



Ryc. 1. Typogramy odmian miejskiego typu mieszkalnictwa

z1 – średni wskaźnik urodzeń w latach 2015-2024, z2 – prognozowana liczba osób przybywających w latach 2025-2034, z3 – udział inwestorów indywidualnych w produkcji mieszkaniowej, z4 – udział inwestorów instytucjonalnych niekomercyjnych w produkcji mieszkaniowej, z5 – udział inwestorów instytucjonalnych komercyjnych w produkcji mieszkaniowej, z6 – średnia liczba mieszkań oddanych do użytkowania w latach 2015-2024, z7 – potencjalne wyłączenia techniczne, z8 – potencjalne wyłączenia jakościowe, z9 – liczba mieszkań na 1000 mieszkańców, z10 – powierzchnia użytkowa mieszkalna na osobę

Typograms of urban housing types

- *Typ podmiejski*

Charakteryzuje się wysokimi wartościami zmiennych demograficznych i stosunkowo wysoką nową podażą mieszkań, przez co typogramy mają orientację pionową, są rozciągnięte pomiędzy zmiennymi z1, z2 i z6 (odpowiednio: wskaźnik urodzeń, prognozowana migracja i liczba mieszkań oddanych do użytkowania) (ryc. 2). W ramach typu podmiejskiego rozróżniamy następujące podtypy: podmiejski zwarty, podmiejski rozproszony i podmiejski pozaaglomeracyjny. Podtyp podmiejski zwarty charakteryzuje się wysoką dzietnością i bardzo wysokim prognozowanym napływem ludności, dominującą rolą deweloperów w dostarczaniu nowej podaży przy jednoczesnej wysokiej produkcji mieszkaniowej. Ponadto podtyp podmiejski zwarty charakteryzuje się jedną z wyższych wartości powierzchni mieszkalnej przypadającej na osobę. Podtyp podmiejski rozproszony charakteryzuje się stosunkowo wysokimi wartościami wskaźnika urodzeń i prognozowanego napływu ludności. Za umiarkowanie wysoką liczbę mieszkań oddawanych na 1000 mieszkańców odpowiadają w głównej mierze inwestorzy indywidualni. W podtypie podmiejskim pozaaglomeracyjnym wartość wskaźnika urodzeń jest wyraźnie wyższa niż prognozowany napływ ludności. Za umiarkowanie wysoką liczbę mieszkań oddawanych na 1000 mieszkańców odpowiadają w głównej mierze deweloperzy.



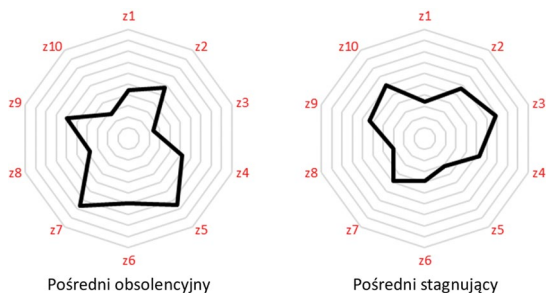
Ryc. 2. Typogramy odmian podmiejskiego typu mieszkalnictwa

Objaśnienia: patrz ryc. 1.

Typograms of suburban housing types

- *Typ pośredni*

Typy pośrednie pomiędzy typami podmiejskimi a peryferyjnymi charakteryzują się mniej rozciągniętymi typogramami w porównaniu do typów podmiejskich i peryferyjnych, a przez to mniej ukierunkowaną charakterystyką. Wartości poszczególnych zmiennych zależą od konkretnego podtypu (ryc. 3). W ramach typu pośredniego rozróżniamy następujące podtypy: pośredni obsolencyjny i pośredni stagnujący. Podtyp pośredni obsolencyjny charakteryzuje się stosunkowo niską wartością mieszkań oddawanych do użytkowania na 1000 mieszkańców. Za większość produkcji mieszkaniowej odpowiadają deweloperzy. W przypadku tego podtypu odnotowano jeden z wyższych wskaźników potencjalnych wyłączeń z zasobu ze względu na obsolencję. Podtyp pośredni stagnujący charakteryzuje się niską wartością wskaźnika urodzeń i niską produkcją mieszkaniową, za którą w przeważającej mierze odpowiedzialni są inwestorzy indywidualni. W przeciwieństwie do opisanych niżej podtypów peryferyjnych nie odnotowuje się w jego przypadku wysokiego wskaźnika deprivacji zasobu.



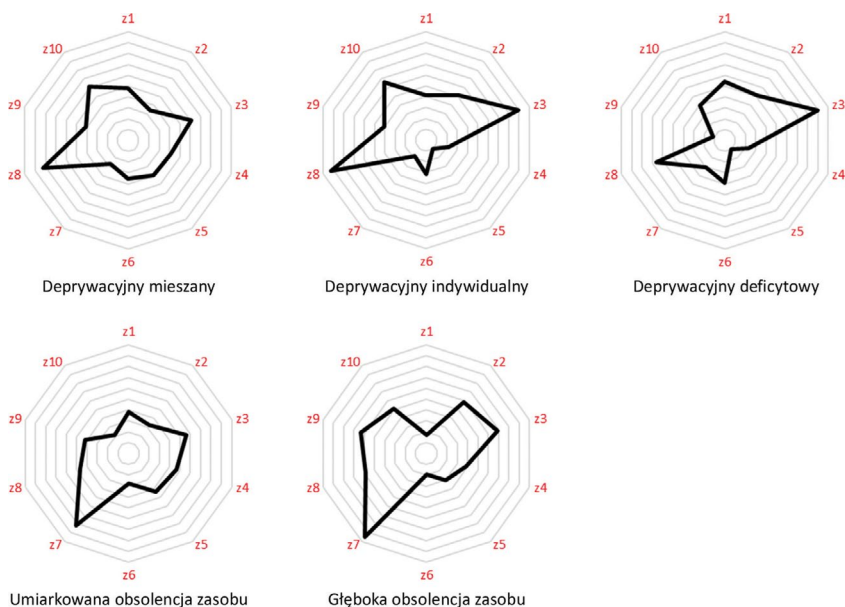
Ryc. 3. Typogramy odmian pośredniego typu mieszkalnictwa

Objaśnienia: patrz ryc. 1.

Typograms of intermediate housing types

- *Typ peryferyjny*

Zlokalizowany jest poza największymi ośrodkami miejskimi oraz ich bezpośrednim otoczeniem. Charakteryzuje się dominacją sektora indywidualnego (budownictwo na własne potrzeby), niską produkcją mieszkaniową oraz wysokim stopniem potencjalnych wyłączeń z zasobu mieszkaniowego. Podzielony jest na dwie grupy charakteryzujące się wysokim stopniem potencjalnych wyłączeń z zasobu mieszkaniowego ze względu na: deprywację (niedoposażenie) lub obslencję (wiek budynków). Typ deprywacyjny ma typogramy rozciągnięte pomiędzy zmiennymi z3 (udział inwestorów indywidualnych) i z8 (wyłączenia jakościowe) (ryc. 4). Typ obslencyjny charakteryzuje się stosunkowo wysokimi wartościami zmiennej z3



Ryc. 4. Typogramy odmian peryferyjnego typu mieszkalnictwa

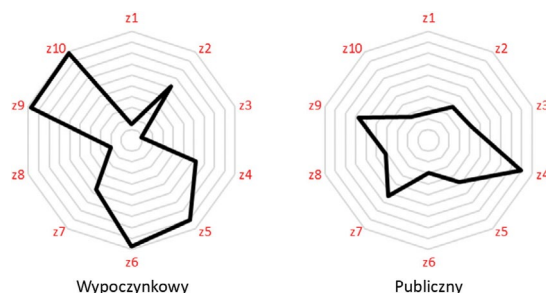
Objaśnienia: patrz ryc. 1.

Typograms of peripheral housing types

i bardzo wysokimi wartościami zmiennej z7 (wyłączenia techniczne) (ryc. 4). W ramach typu peryferyjnego rozróżniamy podtypy: deprywacyjny mieszany, deprywacyjny indywidualny, deprywacyjny deficytowy, umiarkowanej obsolencji zasobu i głębokiej obsolencji zasobu.

- *Typy specjalne*

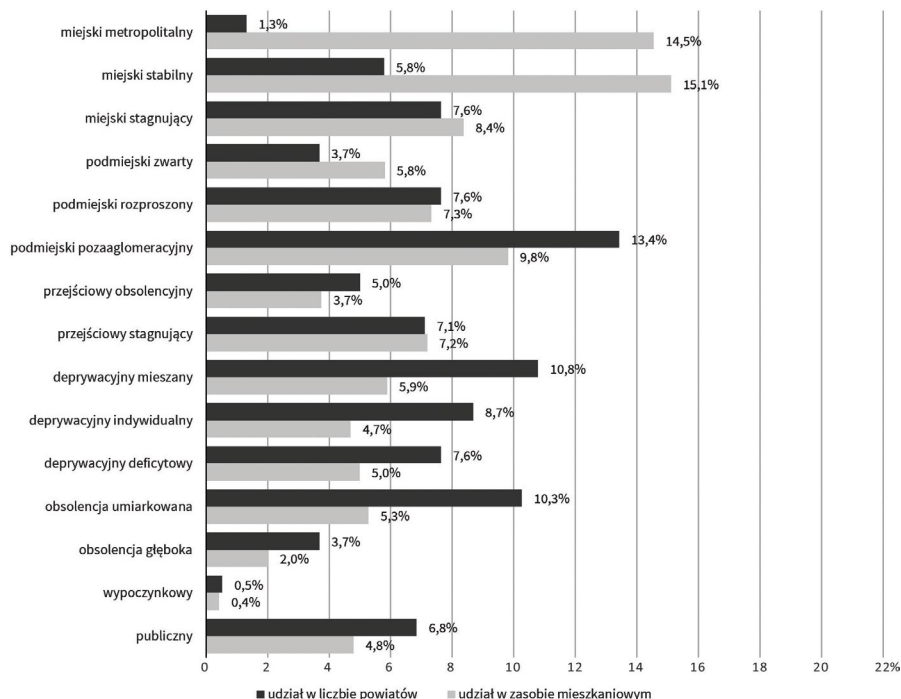
Typy specjalne są niejednorodną grupą wyodrębnionych typów mieszkalnictwa niemieszcząca się w definicji typów opisanych powyżej. Zaliczono do nich typ wypoczynkowy charakteryzujący się dominacją deweloperów w produkcji mieszkaniowej, wysoką produkcją mieszkaniową, wysoką liczbą mieszkań na 1000 mieszkańców i dużą powierzchnią mieszkalną przypadającą na osobę, co odzwierciedla dominację funkcji rezydencjonalno-sezonowej (ryc. 5). Typ publiczny identyfikowany jest przez ponadprzeciętny udział inwestorów publicznych, niską intensywność produkcji mieszkaniowej oraz podwyższone ryzyko technicznego zużycia zasobu (ryc. 5).



Ryc. 5. Typogramy specjalnych typów mieszkalnictwa
Objaśnienia: patrz ryc. 1.
Typograms of special housing types

Spośród 380 powiatów 5 przypisano do podtypu miejskiego metropolitalnego, a więc stanowią one 1,3% wszystkich powiatów. Typ miejski generalnie skupiał 14,7% powiatów i 38,0% zasobów mieszkaniowych. Typ podmiejski skupiał 24,7% powiatów i 22,9% zasobów mieszkaniowych, typ przejściowy to 12,1% powiatów i 10,9% zasobu mieszkaniowego, typ peryferyjny deprywacyjny to 27,1% powiatów i 15,6% zasobu, typ peryferyjny obsolencyjny – 13,9% powiatów i 7,3% zasobu. Typ publiczny to 6,8% powiatów i 4,8% zasobów mieszkaniowych, a typ wypoczynkowy to 0,5% powiatów (tylko 2 jednostki) i 0,4% zasobów mieszkaniowych kraju. Wszystkie podtypy miejskie, podtyp podmiejski zwarty i podtyp przejściowy stagnujący miały większy udział w zasobie niż w liczbie powiatów. W pozostałych przypadkach udział w liczbie powiatów przewyższał udział w zasobie mieszkaniowym (ryc. 6).

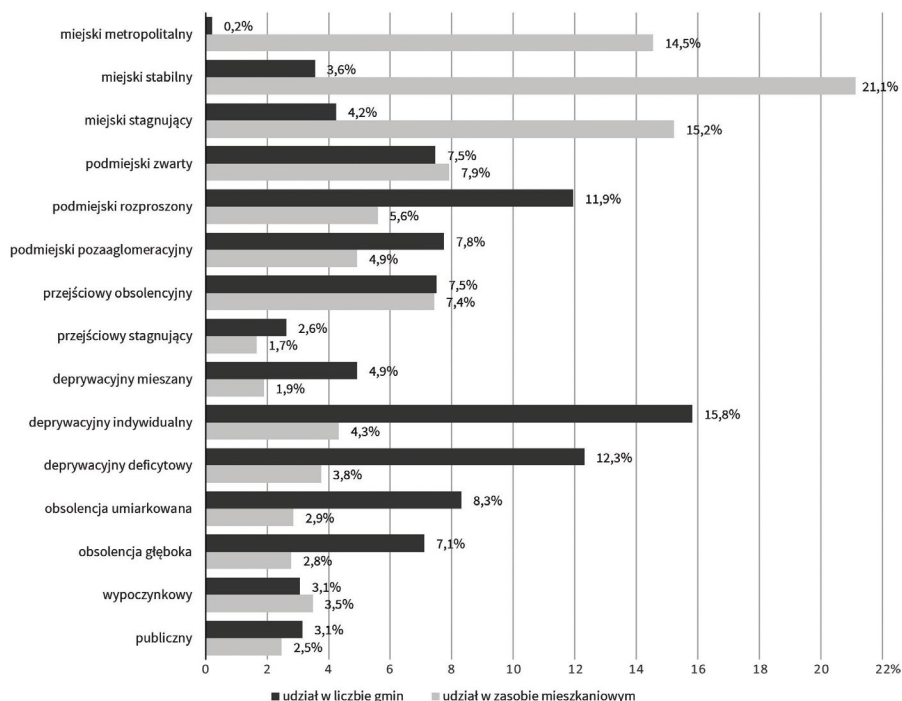
Spośród 2477 gmin zaledwie 5 (0,2%) przypisano do podtypu miejskiego metropolitalnego, tj. te, które są jednocześnie powiatami grodzkimi i zostały wyodrębnione już w fazie klasteryzacji powiatów (Warszawa, Kraków, Wrocław, Gdańsk i Rzeszów). Jednocześnie w tych 5 ośrodkach w roku 2024 znajdowało się 14,5% zasobów mieszkaniowych. Generalnie typ miejski skupiał 8,0% gmin i 50,9% zasobów mieszkaniowych. Typ podmiejski z kolei skupiał 27,2% gmin i 18,4% zasobów mieszkaniowych. Wyjątkowo duża dysproporcja widoczna jest w przypadku podtypu podmiejskiego rozproszonego,



Ryc. 6. Udział poszczególnych podtypów mieszkalnictwa w liczbie powiatów i w zasobie mieszkaniowym
Share of individual housing subtypes by number of counties and housing stock

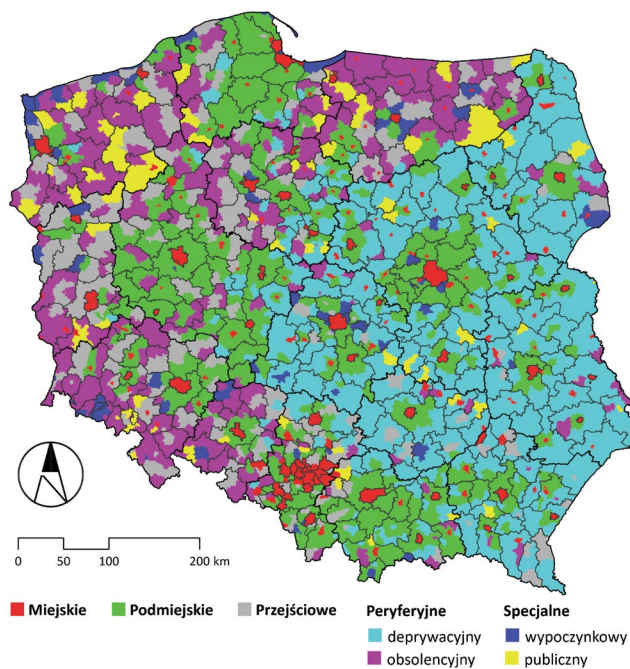
tj. 11,9% gmin i zaledwie 5,6% zasobów mieszkaniowych. Poza typami miejskimi udział w zasobie przewyższa udział w liczbie gmin jeszcze w przypadku typu podmiejskiego zwarłego (odpowiednio: 7,9% do 7,5%), który stanowi przedmieścia największych ośrodków miejskich, i typu wypoczynkowego (odpowiednio: 3,5% do 3,1%). Odwrotną sytuację odnotowano w przypadku typu peryferyjnego – zaliczono do niego (do wszystkich jego podtypów) 48,5% gmin, w których znajduje się 15,6% zasobów mieszkaniowych kraju (ryc. 7).

Na rycinie 8 przedstawiono przestrzenny rozkład zdefiniowanych typów mieszkalnictwa. Typ miejski tworzą gminy miejskie obejmujące zarówno największe ośrodki o znaczeniu krajowym, jak i ośrodki lokalne. Typ podmiejski reprezentują gminy położone wokół miast. Oba typy są przestrzennie rozproszone i relatywnie równomiernie rozmieszczone na obszarze całego kraju. We wschodniej i centralnej części kraju przeważa typ peryferyjny deprywacyjny (charakteryzujący się niedoposażonym zasobem mieszkaniowym), natomiast w części zachodniej i północnej dominuje typ peryferyjny obsolencyjny (ze stosunkowo dużym udziałem przestarzałego zasobu mieszkaniowego). Typ wypoczynkowy występuje w rejonach tradycyjnie kojarzonych z wypoczynkiem sezonowym, tj. w gminach nadmorskich, na pojezierzach oraz w górach. Ponadto pojawia się w aglomeracjach większych miast – zaliczono do niego gminy o charakterze uzdrowiskowym (np. Konstancin-Jeziorna, Ciechocinek), a także gminy z przewagą nowej zabudowy, dobrze wyposażone infrastrukturalnie i o ekstensywnej strukturze zabudowy (np. Konstantynów Łódzki). Typ publiczny ma charakter rozproszony i najliczniej występuje w północnej części kraju.

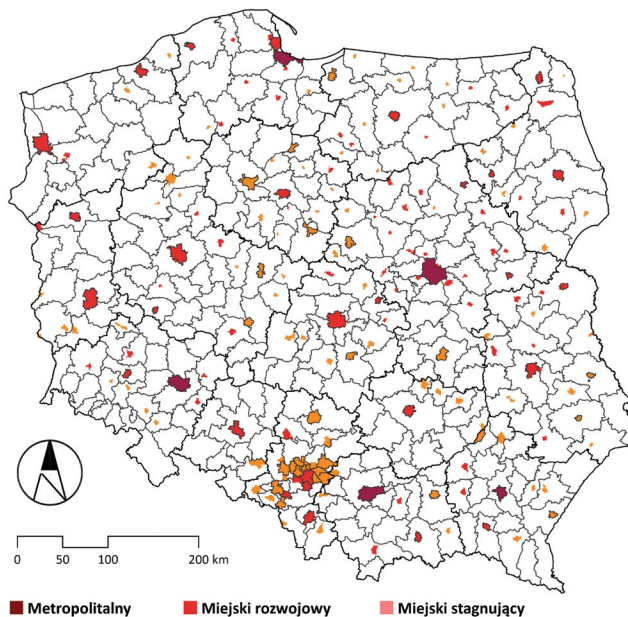


Ryc. 7. Udział poszczególnych podtypów mieszkalnictwa w liczbie gmin i w zasobie mieszkaniowym
Share of individual housing subtypes by number of municipalities and housing stock

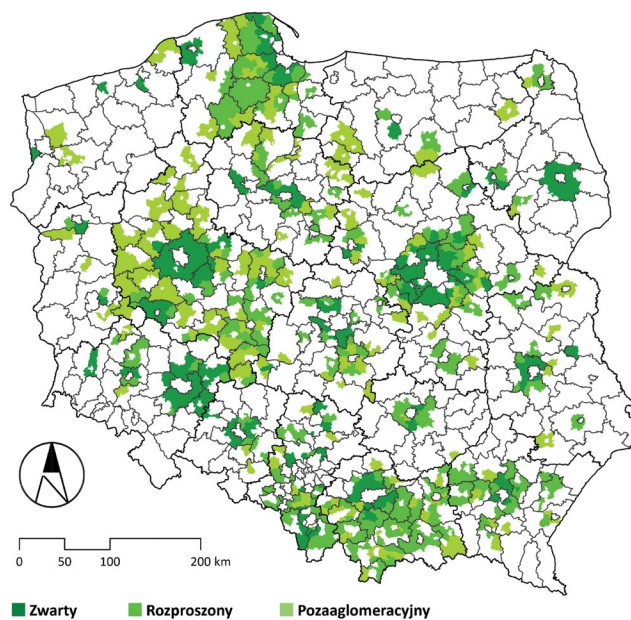
Kolejne mapy (ryc. 9-14) przedstawiają przestrzenny rozkład poszczególnych podtypów. Podtyp miejski metropolitalny obejmuje 5 gmin będących dużymi ośrodkami miejskimi o rynkowym charakterze mieszkalnictwa. Podtyp miejski stabilny obejmuje pozostałe duże miasta oraz miasta średnie i małe. Oba podtypy miejskie otoczone są wyraźnie zarysowanymi strefami podmiejskimi: większe miasta – intensywnie zabudowanymi przedmieściami zwartymi, natomiast mniejsze – przedmieściami rozproszonymi, rzadziej o charakterze pozaaglomeracyjnym. W wielu przypadkach gminy przypisane do podtypu miejskiego stagnującego otoczone są przez jednostki najbliższe podtypowi podmiejskiemu pozaaglomeracyjnemu lub jednemu z typów peryferyjnych. Wśród podtypów peryferyjnych deprywacyjnych najczęściej występuje podtyp indywidualny, równomiernie rozłożony na całym obszarze ich występowania. Podtyp deprywacyjny deficytowy tworzy dwa wyraźne skupiska – na Podkarpaciu oraz wzdłuż północnej granicy występowania typu peryferyjnego deprywacyjnego. Podtyp mieszany ma charakter rozproszony. Podtyp głębokiej obsolescencji zasobu występuje głównie w rejonie Sudetów, natomiast podtyp umiarkowanej obsolescencji – w Polsce północnej i zachodniej. Rozkład przestrzenny podtypów pośrednich jest zbliżony do rozkładu podtypów peryferyjnych: podtyp pośredni obsolescencyjny występuje przede wszystkim na północy i zachodzie kraju, podczas gdy podtyp pośredni stagnujący – w centrum i na wschodzie, a także, w mniej rozproszonej formie, w województwie śląskim.



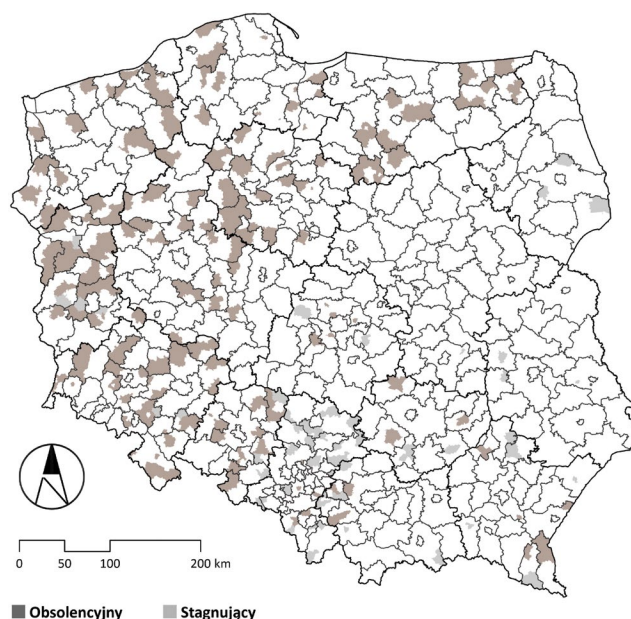
Ryc. 8. Przestrzenny rozkład gmin przypisanych do zdefiniowanych typów mieszkalnictwa
Spatial distribution of municipalities assigned to the defined housing types



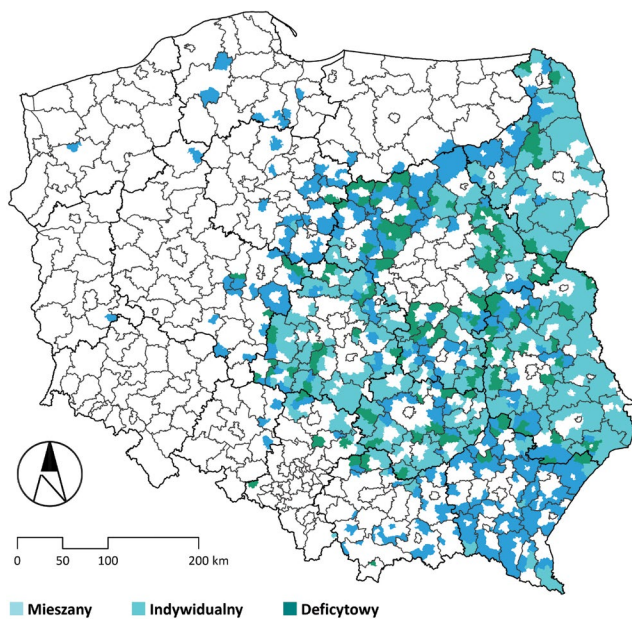
Ryc. 9. Przestrzenny rozkład gmin przypisanych do miejskiego typu mieszkalnictwa
Spatial distribution of municipalities assigned to the urban housing type



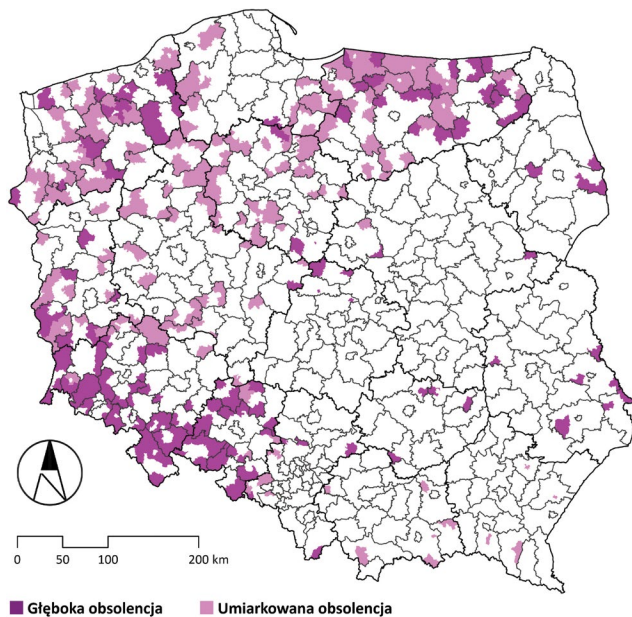
Ryc. 10. Przestrenny rozkład gmin przypisanych do podmiejskiego typu mieszkalnictwa
Spatial distribution of municipalities assigned to the suburban housing type



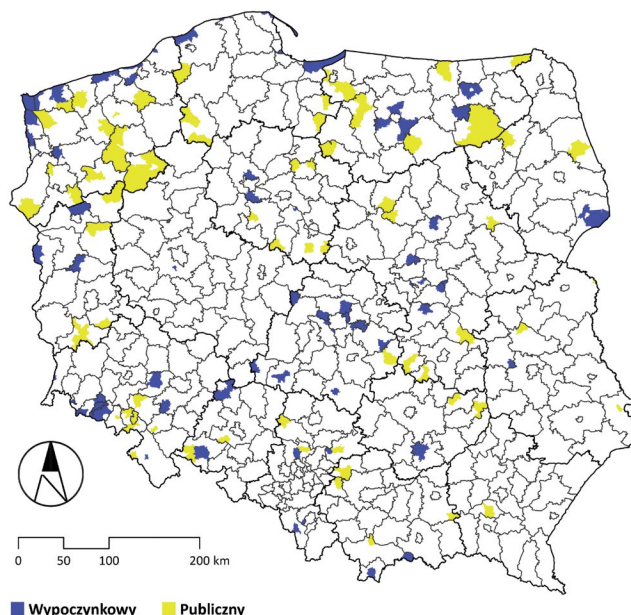
Ryc. 11. Przestrenny rozkład gmin przypisanych do pośredniego typu mieszkalnictwa
Spatial distribution of municipalities assigned to the intermediate housing type



Ryc. 12. Przestrzenny rozkład gmin przypisanych do peryferyjnego deprivacyjnego typu mieszkalnictwa
Spatial distribution of municipalities assigned to the peripheral deprived housing type



Ryc. 13. Przestrzenny rozkład gmin przypisanych do peryferyjnego obsolencyjnego typu mieszkalnictwa
Spatial distribution of municipalities assigned to the peripheral obsolete housing type



Ryc. 14. Przestrzenny rozkład gmin przypisanych do specjalnych typów mieszkalnictwa
Spatial distribution of municipalities assigned to the special housing types

Dyskusja

Ujęcie mieszkalnictwa jako sekwencji trzech powiązanych elementów – popytu demograficznego, nowej podaży oraz istniejącego zasobu mieszkaniowego – jest zgodne z typologią zapotrzebowania mieszkaniowego wypracowaną w niemieckiej literaturze przedmiotu. Wyróżnia się w niej trzy podstawowe kategorie popytu: *Demografiebedingter Baubedarf*, odnoszący się do potrzeb wynikających ze zmian liczby i struktury ludności, *Nachholbedarf*, czyli zapotrzebowanie na budownictwo mieszkaniowe służące redukcji nagromadzonego deficytu mieszkaniowego, oraz *Ersatzbedarf*, oznaczający konieczność zastępowania zużytych lub wycofywanych z użytkowania zasobów nowymi jednostkami mieszkalnymi (Deschermeier et al., 2016; Deschermeier et al., 2017; IW, 2017; Kirchner i Rodenfels, 2017; Klug et al., 2017; Henger i Voigtländer, 2019; Held et al., 2021).

Takie podejście sugeruje, że skuteczna polityka mieszkaniowa na poziomie jednostek podziału terytorialnego powinna uwzględniać różnorodne i współwystępujące źródła popytu. Koncentracja wyłącznie na nowej podaży mieszkań może okazać się niewystarczająca w sytuacji istotnego zużycia technicznego istniejącego zasobu lub jego niedostosowania do współczesnych potrzeb gospodarstw domowych. Analogicznie, polityka ograniczona wyłącznie do modernizacji i utrzymania zasobu mieszkaniowego nie jest w stanie sprostać wyzwaniom wynikającym z procesów demograficznych, takim jak wzrost liczby ludności, zmiany struktury wiekowej czy migracje. W rezultacie integracja działań inwestycyjnych, odtworzeniowych i modernizacyjnych wydaje się niezbędna dla zapewnienia długoterminowej równowagi rynku mieszkaniowego.

Wykorzystanie 10 zastosowanych zmiennych przyniosło szereg istotnych korzyści. Po pierwsze, objęto w ten sposób trzy kluczowe wymiary mieszkalnictwa rozumianego jako funkcja społeczna, a nie jedynie jako forma przestrzenna czy dobro rynkowe: popyt demograficzny, nową podaż oraz istniejący zasób mieszkaniowy. Po drugie, pozwalało uchwycić zarówno bieżący stan mieszkalnictwa, jak i historyczne oraz prognozowane przebiegi jego najważniejszych komponentów.

W toku badań przetestowano kilka algorytmów klasteryzacji, w tym metodę ORCLUS, zastosowaną wcześniej przez Rapackiego (2019) w celu wyodrębnienia różnych typów kapitalizmu mieszkaniowego, oraz algorytm k-średnich. Żaden z tych algorytmów nie umożliwił jednak jednoznacznego wyodrębnienia zakładanych typów i podtypów gmin, w szczególności podtypu miejskiego metropolitalnego i typu wypoczynkowego. Ograniczenia te wynikały z właściwości obu metod.

W tym kontekście algorytm GMM okazał się narzędziem bardziej adekwatnym do analizy badanych danych. Jego istotną zaletą jest możliwość wykrywania klastrowo różniących się objętością, kształtem oraz orientacją elips, co osiąga się poprzez modelowanie każdej klastry za pomocą macierzy kowariancji. Przeprowadzone analizy wskazały na najlepsze dopasowanie danych do modelu VEI w ramach algorytmu GMM. Model ten zakłada, że wszystkie klastry mają postać osiowo ustawionych elips o identycznych proporcjach osi, przy jednoczesnym zróżnicowaniu ich objętości oraz położenia środka. Oznacza to, że struktura danych charakteryzuje się wspólnym kształtem i orientacją klastrowo, przy zachowaniu ich odmiennej skali.

Wynik ten sugeruje istnienie jednorodnych mechanizmów kształtujących obraz mieszkalnictwa w różnych typach gmin, które jednak przejawiają się w różnym natężeniu. W świetle powyższego można stwierdzić, że algorytm GMM z modelem VEI najtrafniej odzwierciedla rzeczywistą strukturę analizowanych danych.

Próby klasyfikacji i tworzenia typologii odnoszących się do problematyki mieszkalnictwa były już podejmowane przez badaczy. Wyniki tych badań wskazują, że zarządzanie zasobem mieszkaniowym w gminach wymaga podejścia wielowymiarowego, łączącego analizę zmian ilościowych i strukturalnych z oceną jakości procesów operacyjnych oraz stopnia cyfryzacji (Bem i Jeż, 2025). Podkreśla się również znaczenie regionalnych różnic w luce mieszkaniowej oraz ich powiązań z koniunkturą rynkową, mierzonych m.in. intensywnością nowych budów (Bem i Jeż, 2025).

Aby zilustrować różnice pomiędzy poszczególnymi zdefiniowanymi typami i podtypami mieszkalnictwa, wykorzystano wykresy radialne. Inspiracją były prace Groeger (2012, 2013), w których analogiczne wykresy służyły do prezentacji rozkładów zmiennych o zróżnicowanych skalach pomiaru i jednostkach, zagregowanych do kwintyli. W niniejszym badaniu metoda ta została zmodyfikowana poprzez zastosowanie percentyli zamiast kwintyli.

Nie ma jednoznacznej zgody co do liczby polskich obszarów metropolitalnych. Najczęściej wskazuje się 5 takich obszarów: warszawski, krakowski, wrocławski, poznański oraz trójmiejski, przy czym czasami do tej listy dodaje się także obszary łódzki i katowicki. Z kolei Unia Metropolii Polskich wyznaczyła ich 12 (Raźniak i Winiarczyk-Raźniak, 2014). Zgodnie z wynikami badań przedstawionych w niniejszym artykule do obszarów metropolitalnych zakwalifikowano 4 z wcześniej wymienionych: warszawski, krakowski, wrocławski oraz trójmiejski, a jako piąty – obszar rzeszowski.

Według badań Piszczka (2025) wśród miast wojewódzkich największy wolumen zasobów mieszkaniowych odnotowano w Warszawie, a najmniejszy – w Gorzowie Wielkopolskim. Największy przyrost zasobu w latach 2013-2023 zaobserwowano w Rzeszowie, a najmniejszy w Łodzi (Piszczek, 2025). Obszary łódzki, poznański oraz katowicki nie zostały przyporządkowane do podtypu miejskiego metropolitalnego. Łódź, Poznań i Katowice wraz z innymi dużymi miastami oraz ośrodkami średnimi i małymi zaliczono do podtypu miejskiego stabilnego, charakteryzującego się słabszą dynamiką demograficzną oraz niższą intensywnością produkcji mieszkaniowej.

Jednocześnie podtyp miejski stabilny nie jest jednorodny pod względem funkcji ośrodka ani jego pozycji w strukturze osadniczej kraju. Wśród miast tego podtypu znajdują się zarówno ośrodki ponadregionalne, takie jak Łódź, Poznań i Katowice, jak i ośrodki o znaczeniu regionalnym i subregionalnym, np. Toruń, Olsztyn, Bielsko-Biała czy Skierniewice (KPRM, 2025), a także liczne ośrodki lokalne. Wśród nich występują również miasta satelickie największych aglomeracji – podwarszawskie: Pruszków, Piastów, Otwock, Żąbki, Legionowo i Nowy Dwór Mazowiecki, podpoznańska Luboń, podwrocławskie Oleśnica i Oława, a także Rumia i Pruszcz Gdański z rejonu Trójmiasta.

Zaobserwowano także niejednorodność typu wypoczynkowego. W ujęciu uproszczonym typ wypoczynkowy wykazuje pewne podobieństwa do podtypu miejskiego metropolitalnego: dominuje w nim rola deweloperów, występuje wysoka produkcja mieszkaniowa oraz wysoki stopień nasycenia zasobu mieszkaniowego. Zasadniczą różnicą pozostaje jednak wyraźnie słabsza dynamika demograficzna. W tym kontekście szczególnie istotne wydaje się wprowadzenie w statystykach odrębnej kategorii drugich mieszkańców i domów, zwłaszcza w gminach atrakcyjnych turystycznie. Umożliwiłoby to dokładniejsze szacowanie zapotrzebowania na usługi publiczne oraz skuteczniejsze reagowanie na problemy stałych mieszkańców, którzy w wielu miejscowościach są wypychani z lokalnych rynków mieszkaniowych przez osoby nabywające nieruchomości w celach innych niż stałe zamieszkiwanie.

Analiza *cluster tracking* wykazała ponadto, że typ wypoczynkowy w kolejnych iteracjach klasteryzacji wykazywał wspólne korzenie zarówno z typem publicznym, jak i z typami podmiejskimi (zwartym i rozproszonym). Warto zauważyć, że do tej kategorii zaklasyfikowano również gminy, które nie są kojarzone z krótkookresowymi migracjami urlopowymi, lecz mają wyraźnie monofunkcyjny charakter – przykładem może być gmina Stryków pełniąca funkcję węzła logistycznego.

Typy peryferyjne obejmują niemal połowę wszystkich gmin w Polsce. Choć gminy te skupiają jedynie 15,6% krajowego zasobu mieszkaniowego, zajmują znaczną część powierzchni kraju. Uzyskane wyniki są zbieżne z wcześniejszymi ustaleniami autora (Horynek, 2026), wskazującymi na istotne zróżnicowanie peryferii pod względem natężenia zjawisk deprywacji oraz obsolencji zasobu mieszkaniowego. Centralna i wschodnia część kraju charakteryzuje się niższym poziomem dostępu do infrastruktury technicznej, co świadczy o deprywacji zasobu mieszkaniowego, natomiast północ i zachód cechują się wysokim udziałem mieszkań zlokalizowanych w budynkach starszych niż 100 lat, wskazującym na zaawansowaną obsolencję zasobu mieszkaniowego.

Podsumowanie

Wyniki niniejszego opracowania mają znaczenie zarówno praktyczne, jak i naukowe. Z perspektywy praktycznej mogą wspierać analizy związane z planowaniem przestrzennym oraz identyfikacją potrzeb w zakresie polityki mieszkaniowej w jednostkach podziału terytorialnego. Przeprowadzone analizy empiryczne potwierdziły możliwość wyodrębnienia spójnej typologii gmin w Polsce na podstawie wielowymiarowych danych dotyczących mieszkalnictwa. Zastosowanie metody klasteryzacji z wykorzystaniem algorytmu GMM umożliwiło identyfikację kilku wyraźnie zróżnicowanych grup jednostek, odpowiadających przyjętym założeniom teoretycznym. Uzyskane wyniki wskazują, że zaproponowane podejście analityczne pozwala uchwycić przestrzenne zróżnicowanie mieszkalnictwa w Polsce, realizując tym samym zakładany cel opracowania oraz tworząc podstawę do dalszych analiz progностycznych i badań nad uwarunkowaniami rozwoju mieszkalnictwa w jednostkach podziału terytorialnego. Badania te pokazują również, że procesy mieszkaniowe można analizować poprzez relacje pomiędzy ludnością, produkcją mieszkaniową i zasobem mieszkaniowym, a nie wyłącznie przez pryzmat uwarunkowań rynkowych czy morfologii przestrzennej.

Jednocześnie należy podkreślić, że przedstawione wyniki mają charakter eksploracyjny i wiążą się z pewnymi ograniczeniami badawczymi. Analiza została przeprowadzona na poziomie gmin, natomiast dane dotyczące migracji były dostępne jedynie w agregacji na poziomie powiatów (GUS, 2023). Brak bardziej szczegółowych danych ogranicza możliwość pełniejszego uchwycenia lokalnych zróżnicowań procesów migracyjnych oraz ich bezpośredniego powiązania z sytuacją mieszkaniową poszczególnych gmin.

Kierunkiem dalszego pogłębienia badań może być bardziej szczegółowy podział niektórych zidentyfikowanych typów mieszkalnictwa. W szczególności w podtypie miejskim stabilnym, miejskim stagnującym i wypoczynkowym znajdują się gminy znacznie różniące się pod względem funkcji oraz pozycji w krajowej strukturze osadniczej, co wskazuje na potrzebę dalszej segmentacji i analizy ich charakterystyki.

Ryciny i tabela są opracowaniami własnymi autora artykułu.

Piśmiennictwo

- Belniak, S., & Głuszak, M. (2011). Uwarunkowania i zróżnicowanie lokalnych rynków mieszkaniowych w Polsce. *Zeszyty Naukowe*, 192. Poznań: Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, 20-29.
- Bem, A., & Jeż, O. (2025). Zróżnicowanie efektywności gospodarowania mieszkaniowym zasobem gmin w Polsce – ujęcie diagnostyczne. *Przegląd Prawno-Ekonomiczny*, 4, 22-43.
<https://doi.org/10.31743/ppe.19138>
- CesarSKI, M. (2006). Mieszkalnictwo i osadnictwo w integracji europejskiej-możliwości i bariery. W: K. Żukrowska (red.), *Integracja europejska – nowe bariery czy trwały kryzys?* (s. 167-181). Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH.
- Ciok, S., & Ilnicki, D. (2018). Przestrzenne i czasowe zróżnicowanie budownictwa mieszkaniowego w Polsce. *Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN*, 183, 333-344.
- Deschermeier, P., Henger, R.M., Seipelt, B., & Voigtländer, M. (2016). *Zuwanderung, Wohnungsnachfrage und Baubedarfe: Aktualisierte Ergebnisse des IW Wohnungsbedarfsmodells*. IW-Report, 18. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft.

- Deschermeier, P., Henger, R., Seipelt, B., & Voigtländer, M. (2017). Wohnungsmarkt: politische Implikationen des zukünftigen Baubedarfs. W: *Perspektive 2035 – Wirtschaftspolitik für Wachstum und Wohlstand in der alternden Gesellschaft*. Schriften zur Wirtschaftspolitik (s. 197-206). Köln: Institut der Deutschen Wirtschaft.
- Dolata, M., & Lira, J. (2017). Relatywne zmiany poziomu zasobów mieszkaniowych i wyposażenia techniczno-sanitarnego mieszkań na obszarach wiejskich województwa wielkopolskiego. *Wiadomości Statystyczne*, 10, 52-68.
- Foryś, I. (2009). Wykorzystanie analizy wielowymiarowej do oceny potencjału rozwoju lokalnego rynku nieruchomości mieszkaniowych. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, 17(2), 7-19.
- Groeger, L. (2012). Próba typologii przestrzeni mieszkaniowej miast województwa łódzkiego. W: J. Dzieciuchowicz, L. Groeger (red.), *Kształtowanie przestrzeni mieszkaniowej miast* (s. 49-67). Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Groeger, L. (2013). *Zróżnicowanie i wartościowanie przestrzeni mieszkaniowej na przykładzie miast województwa łódzkiego*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- GUS. (2023). *Prognoza ludności na lata 2023-2060*. Pobrane z: <https://stat.gov.pl/obszarytematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-ludnosci-na-lata-2023-2060,11,1.html> (26.01.2026).
- GUS. (2026a). Ludność wg grup wieku i płci. Bank Danych Lokalnych. Pobrane z: <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/metadane/metryka/2137?back=True> (26.01.2026).
- GUS. (2026b). Zasoby mieszkaniowe – wskaźniki. Bank Danych Lokalnych. Pobrane z: <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/metadane/metryka/2430?back=True> (26.01.2026).
- GUS. (2026c). Mieszkania wyposażone w instalacje – w % ogółu mieszkań. Bank Danych Lokalnych. Pobrane z: <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/metadane/metryka/2431?back=True> (26.01.2026).
- GUS. (2026d). Urodzenia żywe, zgony i przyrost naturalny na 1000 ludności. Bank Danych Lokalnych. Pobrane z: <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/metadane/metryka/3428?back=True> (26.01.2026).
- GUS. (2026e). Mieszkania oddane do użytkowania (dane kwartalne). Bank Danych Lokalnych. Pobrane z: <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/metadane/metryka/3821?back=True> (26.01.2026).
- GUS. (2026f). Mieszkania zamieszkane wg liczby izb i okresu budowy budynku. Bank Danych Lokalnych. Pobrane z: <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/metadane/metryka/4375?back=True> (26.01.2026).
- Held, T., Mäding, A., & Schmitz-Veltin, A. (2021). Abschätzung zum Wohnungsbedarf erstellt. *Statistik und Informationsmanagement*, 81, 72-81.
- Henger, R.M., & Voigtländer, M. (2019). *Ist der Wohnungsbau auf dem richtigen Weg? Aktuelle Ergebnisse des IW-Wohnungsbedarfsmodells*. IW-Report, 28. Köln: Institut der Deutschen Wirtschaft.
- Horynek, H. (2024). Convergence between Increased Light Pollution and Urban Sprawl Dynamic in Poland (2012-2022). *Geomatics and Environmental Engineering*, 18(6), 73-93. <https://doi.org/10.7494/geom.2024.18.6.73>
- Horynek, H. (2026). Spatial variation in the technical and qualitative condition of the housing stock: Evidence from the 2021 National Population and Housing Census. *Budownictwo i Architektura*, 25(1). <https://doi.org/10.35784/bud-arch.8776>
- IW. (2017). *Perspektive 2035 – Wirtschaftspolitik für Wachstum und Wohlstand in der alternden Gesellschaft*. Schriften zur Wirtschaftspolitik, Bd, 7. Köln: Institut der Deutschen Wirtschaft.
- Kirchner, J., & Rodenfels, M. (2017). Wohnungsbedarfsprognose für die hessischen Landkreise und kreisfreien Städte. Eine Untersuchung im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Darmstadt.

- Klug, G.C., Thöne, M., & Schneider, S. (2017). Nachhaltige Finanzplanung im Konzern Stadt Köln: Handlungsfähig bleiben, Infrastruktur stärken, Tragfähigkeit erreichen. *Der Gemeindehaushalt*, 5, 97-104.
- KPRM. (2025). Strategia Rozwoju Polski do 2035 r. Projekt średniookresowej strategii rozwoju kraju do konsultacji publicznych. Pobrane z: <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/strategia-rozwoju-polski-do-2035-r--projekt-do-konsultacji-publicznych> (26.01.2026).
- Kucharska-Stasiak, E., Kusideł, E., Zaleczna, M., & Żelazowski, K. (2020). *Procesy konwergencji na europejskich rynkach mieszkaniowych. Ujęcie międzynarodowe i regionalne*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Lipski, A. (2020). Rola mieszkania w obliczu nowoczesnych form życia rodzinnego. *Social Policy Issues*, 11, 15-33.
- Marszałek, Ł. (2023). Zróżnicowanie przestrzenne warunków zamieszkania w województwie pomorskim i zachodniopomorskim w latach 2018-2020. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 67, 69-89. <https://doi.org/10.14746/rrpr.2023.67s.06>
- Miklaszewska, A., Marks-Krzyszowska, M., & Starosta, P. (2024). *Rozwój lokalny a polityka mieszkaniowa w gminach wiejskich*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Milewska-Osiecka, K., & Ogrodowczyk, A. (2015). Warunki mieszkaniowe w małych miastach Polski ze szczególnym uwzględnieniem Uniejowa. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica*, 19, 129-148. <https://doi.org/10.18778/1508-1117.19.09>
- Milewska-Wilk, H., & Nowak, K. (2022). *Dane o mieszkalnictwie w Polsce*. Warszawa: Instytut Rozwoju Miast i Regionów.
- Muczyński, A. (2009). Grupowanie nieruchomości wspólnot mieszkaniowych z wykorzystaniem sieci Kohonena. *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum*, 8(4), 5-15.
- Muzioł-Węclawowicz, A., & Salamon, M. (red.). (2015). *Mieszkalnictwo w Polsce. Analiza wybranych obszarów polityki mieszkaniowej*. Warszawa: Habitat for Humanity.
- Nowak, K. (2023). Przestrzenne zróżnicowanie sytuacji mieszkaniowej w procesie przemian demograficznych. *Studia Regionalne i Lokalne*, 25(94), 83-100.
- Olech, P. (2010). Wykluczenie mieszkaniowe – zarys głównych problemów mieszkaniowych w Polsce oraz rekomendacje dla całościowej polityki społecznej. *EAPN Polska Report*.
- Piszczyk, S. (2025). Zasoby mieszkaniowe w polskich miastach wojewódzkich i marszałkowskich: 2013 i 2023. *Przegląd Prawno-Ekonomiczny*, 1, 47-63.
- Rapacki, R. (red.). (2019). *Diversity of patchwork capitalism in Central and Eastern Europe*. Taylor & Francis.
- Raźniak, P., & Winiarczyk-Raźniak, A. (2014). Warunki mieszkaniowe jako wymiar procesów suburbanizacji w wybranych obszarach metropolitalnych w Polsce. *Acta Geographica Silesiana*, 16, 73-82.
- Samorek, B., & Cichocki, M. (2023). *Polski rynek nieruchomości mieszkaniowych*. Warszawa: Instytut Rozwoju Miast i Regionów.
- Siedlecka, A., & Smarzewska, A. (2013). Warunki mieszkaniowe jako miernik obiektywnej jakości życia osób niepełnosprawnych. *Zeszyty Naukowe SGGW-Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 102, 155-166.
- Sikora-Fernandez, D. (2018). Deprywacja mieszkaniowa w Polsce na podstawie wybranych czynników. *Space-Society-Economy*, 26, 103-116. <https://doi.org/10.18778/1733-3180.26.05>
- Sobczak, A. (1986). Standard mieszkaniowy jako czynnik diety rodziny. *Prace z Zakresu Gospodarki Przestrzennej, Zeszyty Naukowe*, 1(121), 27-41.

- Surówka, M. (2019). Analiza stanu i struktury zasobów mieszkaniowych oraz ich wpływ na sytuację mieszkaniową w Polsce. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 63(11), 155-164. <https://doi.org/10.15611/pn.2019.11.11>
- Szymańska, D., & Biegańska, J. (2011). Obszary wiejskie w Polsce w świetle analizy wybranych elementów infrastruktury i mieszkalnictwa. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 14, 57-74.
- Walesiak, M., Obrębalski, M., & Bąk, A. (2003). Zastosowanie metod klasyfikacji w ocenie sytuacji mieszkaniowej powiatów woj. dolnośląskiego. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu. Zarządzanie i Marketing. Aspekty makro- i mikroekonomiczne*, 978(25), 150-159.
- Wilczek, M.T. (2014). Standard mieszkaniowy w Polsce na tle państw sąsiednich, członków Unii Europejskiej. *Studia Ekonomiczne*, 204, 195-209.
- Zapotoczna, M. (2014). Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania potrzeb mieszkaniowych w Polsce. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 367, 378-386.

Summary

This study addresses a significant gap in research on housing in Poland. Previous analyses have typically focused on selected aspects of housing, such as living conditions, demographic change, or spatial variation in housing quality. However, comprehensive, data-driven approaches integrating demographic pressure, the dynamics and structure of new housing supply, and the characteristics of the existing housing stock remain scarce.

The main objective of this study is to propose a typology of municipalities in Poland based on a multidimensional analysis of housing-related data. An exploratory approach was adopted, using a clustering method based on the Gaussian Mixture Models (GMM) algorithm. Importantly, the model was not constrained to produce predefined clusters; instead, theoretically expected types and subtypes, such as a metropolitan urban subtype, other urban subtypes, and a 'recreational' type characterized by a high share of seasonal housing, were treated as working hypotheses subject to empirical verification.

As a result, five main types of housing systems were identified: urban, suburban, intermediate, peripheral, and special types. These differ in terms of demographic dynamics, the structure of investors, the intensity of housing production, and the condition of the housing stock. Each type was further divided into subtypes reflecting distinct trajectories of housing development and reproduction, yielding a total of fifteen subtypes. To illustrate differences between types, a typogram method was used, based on percentile distributions of key variables.

The distribution of municipalities and housing stock across types reveals substantial structural disparities. Out of 2,477 municipalities, only five (0.2%) were classified as metropolitan urban units, yet they accounted for as much as 14.5% of the national housing stock in 2024. More broadly, urban type comprised 8.0% of municipalities but concentrated 50.9% of housing resources. In contrast, suburban areas included 27.2% of municipalities but only 18.4% of the housing stock. A particularly notable imbalance is observed in dispersed suburban areas, which account for 11.9% of municipalities but just 5.6% of housing stock. Peripheral areas exhibit the opposite pattern: they encompass 48.5% of municipalities but contain only 15.6% of the national housing stock. This highlights the fragmented and relatively underdeveloped nature of housing stock in these regions. Exceptions to this pattern include compact suburban zones, typically surrounding large

cities, and recreational type, both of which have a slightly higher share of housing stock relative to their share of municipalities.

The spatial distribution of the identified types reveals clear regional patterns. Urban and suburban types are relatively evenly distributed across the country, reflecting the nationwide presence of cities and their surrounding zones. In contrast, peripheral types display a strong east-west differentiation. In eastern and central Poland, peripheral areas are predominantly characterized by deprivation, reflected in insufficient housing infrastructure and lower-quality stock. In western and northern regions, peripheral areas are more often defined by obsolescence, with a higher share of aging housing stock.

The recreational type is concentrated in areas traditionally associated with seasonal tourism, including coastal zones, lake districts, and mountainous regions. It is also present in the vicinity of larger urban agglomerations, where it includes spa towns and municipalities with a high share of newly built, well-equipped, and low-density housing. A separate public type is more dispersed but occurs most frequently in northern Poland.

At the level of subtypes, further spatial differentiation becomes evident. Metropolitan urban municipalities are limited to five major cities with highly dynamic, market-driven housing systems. Other urban subtypes include stable and stagnating cities and towns, often surrounded by distinct suburban zones, compact in larger agglomerations, and more dispersed in smaller ones. Peripheral subtypes include both deprivation-related and obsolescence-related forms, with specific spatial concentrations, such as deficit-type deprivation in southeastern Poland and along the northern boundary of its occurrence, and deep housing obsolescence in the Sudetes. Intermediate subtypes show patterns broadly similar to peripheral ones, with stagnation dominating in central and eastern regions and obsolescence in the west and north.

The findings have both practical and scientific relevance. From a practical standpoint, they may contribute to analyses concerning spatial planning and the identification of housing policy needs across territorial administrative units. From a research standpoint, the study demonstrates the value of integrating demographic, supply-side, and stock-related variables in the analysis of housing. It also shows that housing processes can be effectively understood through the relationships between population dynamics, housing production, and existing stock, rather than solely through market conditions or spatial morphology.

At the same time, the study has limitations. The analysis was conducted at the municipal level, while migration data were only available at the county level, limiting the ability to capture fine-grained spatial variation in demographic processes. Future research could focus on refining the typology, particularly within heterogeneous categories such as stable and stagnating urban types, which include municipalities with diverse functional roles and positions within the national settlement system.