

Iwona Dittmann

OCENA STOPNIA ZABEZPIECZENIA KAPITAŁU PRZED INFLACJĄ NA RYNKU INWESTYCJI MIESZKANIOWYCH W POLSCE



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2025

Recenzja
Iwona Foryś

Redakcja wydawnicza
Aleksandra Śliwka

Korekta
Justyna Mroczkowska-Lepka

Opracowanie graficzne, skład i łamanie
Małgorzata Myszkowska

Projekt okładki
Beata Dębska

Na okładce wykorzystano zdjęcie z zasobów Adobe Stock, 123rf

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2025

Nota copyright obowiązuje do 31 lipca 2025.
Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie wymaga pisemnej zgody Wydawcy

Od 1 sierpnia 2025 publikacja dostępna na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe (CC BY-SA 4.0). Skrócona treść licencji na <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.pl>



ISBN 978-83-67899-95-6

DOI: [10.15611/2025.95.6](https://doi.org/10.15611/2025.95.6)

Cytuj jako: Dittmann, I. (2025). *Ocena stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją na rynku inwestycji mieszkaniowych w Polsce*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.

Druk i oprawa: TOTEM

SPIS TREŚCI

Wstęp.....	5
1. Zabezpieczenie kapitału przed inflacją	8
1.1. Koncepcje teoretyczne instrumentów zabezpieczających kapitał przed inflacją.....	8
1.2. Inwestycje na rynkach mieszkaniowych jako zabezpieczające kapitał przed inflacją – przegląd literatury.....	11
1.2.1. Horyzont inwestycyjny w badaniach	12
1.2.2. Zróżnicowanie lokalnych rynków mieszkaniowych.....	14
1.2.3. Typy nieruchomości mieszkaniowych	15
1.2.4. Zróżnicowanie wyników na przykładzie wybranych badań dotyczących USA	16
1.2.5. Rynki rozwijające się.....	17
1.2.6. Polska	17
1.2.7. Inne badania.....	18
2. Metodologia badawcza	20
2.1. Mierniki stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją oparte na historycznych rozkładach hipotetycznej realnej stopy zwrotu w okresie inwestycji	20
2.2. Cel badań i strategia badawcza.....	21
2.2.1. Cel badań wraz z propozycją dwóch ujęć badawczych.....	21
2.2.2. Pierwsze ujęcie badawcze. Aprecjacja wartości nieruchomości mieszkaniowej jako zabezpieczenie kapitału przed inflacją.....	22
2.2.3. Drugie ujęcie badawcze. Inwestycja w nieruchomość mieszkaniową jako zabezpieczenie kapitału przed inflacją	26
3. Aprecjacja wartości nieruchomości mieszkaniowej jako zabezpieczenie kapitału przed inflacją – wyniki badania	29
3.1. Zróżnicowanie realnej stopy zwrotu w czasie	29
3.2. Ocena stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją z użyciem mierników IHR.....	32
3.2.1. Ogólna ocena stopnia zabezpieczenia kapitału na lokalnych rynkach mieszkaniowych	32
3.2.2. Stopień zabezpieczenia – zróżnicowanie w czasie.....	33
3.2.3. Zróżnicowanie rynków lokalnych	35
3.2.4. Stopień zabezpieczenia kapitału a horyzont inwestycyjny.....	46
3.2.4.1. Horyzont inwestycyjny a minimalny stopień zabezpieczenia kapitału	49
3.2.4.2. Horyzont inwestycyjny a przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału	51

3.2.4.3. Horyzont inwestycyjny a maksymalny stopień zabezpieczenia kapitału.....	53
3.2.4.4. Horyzont inwestycyjny a szansa na nieujemną stopę zwrotu.....	54
3.2.4.5. Podsumowanie.....	55
4. Inwestycja w nieruchomość mieszkaniową jako zabezpieczenie kapitału przed inflacją – wyniki badania.....	57
4.1. Zróżnicowanie realnej stopy zwrotu w czasie	57
4.2. Ocena stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją z użyciem mierników IHR.....	61
4.2.1. Ogólna ocena stopnia zabezpieczenia kapitału na rynkach inwestycyjnych.....	62
4.2.2. Stopień zabezpieczenia – zróżnicowanie w czasie.....	63
4.2.3. Zróżnicowanie rynków inwestycyjnych	65
4.2.4. Stopień zabezpieczenia kapitału a horyzont inwestycyjny.....	76
4.2.4.1. Horyzont inwestycyjny a minimalny stopień zabezpieczenia kapitału	81
4.2.4.2. Horyzont inwestycyjny a przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału	82
4.2.4.3. Horyzont inwestycyjny a maksymalny stopień zabezpieczenia kapitału.....	84
4.2.4.4. Horyzont inwestycyjny a szansa na nieujemną stopę zwrotu.....	85
4.2.4.5. Podsumowanie.....	86
4.2.5. Ocena porównawcza zysku kapitałowego i dochodów z najmu jako źródeł zabezpieczenia kapitału przed inflacją	87
Zakończenie	98
Załączniki.....	105
Bibliografia.....	135
Spis schematów	137
Spis wykresów	137
Spis tabel	140

Zagadnienie instrumentów zabezpieczających kapitał przed inflacją (*inflation hedges*) jest tematem badań naukowych od ponad 50 lat. Problem badawczy ochrony kapitału przed utratą siły nabywczej nabiera szczególnego znaczenia w sytuacji rosnącej i wysokiej inflacji. Ma on charakter międzynarodowy, gdyż inwestorzy z różnych krajów poszukują instrumentów finansowych chroniących realną wartość kapitału.

Dla większości ludzi majątek ulokowany we własny dom (*homeowner equity*) jest najważniejszą formą inwestycji. Ponieważ taki majątek stanowi największą część portfela inwestycyjnego większości gospodarstw domowych, zmiany realnej wartości kapitału ulokowanego w dom mają istotne implikacje dla majątku osobistego, a także dla gospodarki narodowej (Anari i Kolari, 2002). Nawet jeśli nabywca nie traktuje nabycia nieruchomości mieszkaniowej w kategorii inwestycji, również pożądane jest utrzymanie realnej wartości zainwestowanego kapitału, np. w związku z potencjalną późniejszą sprzedażą i zakupem innej nieruchomości mieszkaniowej.

W związku z tym ocena możliwości utrzymywania wartości realnej nieruchomości mieszkaniowej, w porównaniu z innymi formami indywidualnego majątku (w szczególności akcjami i obligacjami), jest przedmiotem ciągłego zainteresowania naukowców, co przejawia się obecnością tego zagadnienia w literaturze finansowej i ekonomicznej (Anari i Kolari, 2002).

Warto zauważyć, iż w USA nabywcy nieruchomości mieszkaniowych są świadomi nie tylko konsumpcyjnej, ale także inwestycyjnej roli domów. W badaniu motywacji gospodarstw domowych do zakupu domów Case i Shiller (1988) wykazali, że przy podejmowaniu decyzji o zakupie domu korzyść inwestycyjna była głównym czynnikiem branym pod uwagę przez od 44% do 64% respondentów; ponadto częściowo była brana pod uwagę przez 32-46% ankietowanych. Tylko 4-10% respondentów uznało potencjał inwestycyjny domu za nieistotny.

Wiele nieruchomości mieszkaniowych nabywanych jest w celu *stricte* inwestycyjnym, tj. z przeznaczeniem na wynajem. Należy zwrócić uwagę, że popyt inwestycyjny na rynku nieruchomości mieszkaniowych może wzrastać w warunkach rosnącej inflacji, kiedy inwestorzy szukają aktywów pozwalających ochronić posiadany kapitał przed utratą realnej wartości.

Należy zatem uznać, iż bez względu na sposób wykorzystania nabytej nieruchomości mieszkaniowej, tj. niezależnie od tego, czy jest ona kupowana na własne potrzeby mieszkaniowe, czy na wynajem, cel jej nabycia w dłuższej perspektywie jest zawsze inwestycyjny.

Inwestycje na rynku nieruchomości są powszechnie uznawane za pozwalające zabezpieczyć kapitał przed inflacją. Jednak prowadzone dotychczas badania nie przyniosły jednoznacznej odpowiedzi na pytanie o zdolność nieruchomości do ochrony kapitału przed utratą siły nabywczej (*inflation hedging ability*). Badacze tego zagadnienia formułowali różne wnioski, zależne od kraju (badano rynki zarówno rozwinięte, jak i wschodzące), okresu badawczego, rodzaju inwestycji (bezpośrednie lub pośrednie poprzez fundusze REIT), rodzaju nieruchomości (mieszkaniowe, grunty, komercyjne).

Tematyka nieruchomości mieszkaniowych jako inwestycji *inflation hedge* w warunkach polskiej gospodarki przykuła uwagę naukowców w latach 2022-2023 ze względu na dynamiczny wzrost inflacji od 2021 r. Badania wówczas prowadzone przyniosły zróżnicowane rezultaty, m.in. ze względu na zastosowane różne metody badawcze.

Zagadnienie to zostało podjęte także przez autorkę niniejszej monografii w artykule *The Potential of Residential Property in Poland as an Inflation Hedge Investment* (Dittmann, 2024). Na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury polskiej i zagranicznej zidentyfikowano luki badawcze (metodologiczną i empiryczną). Jako kluczowy przyjęto wniosek Essafi Zouari i Nasreddine (2023, s. 853): „stwierdzenie, że nieruchomości mogą zapobiec inflacyjnej erozji [kapitału], jest bardzo niejasne i nieprecyzyjne”. Zaproponowano nowatorskie podejście do oceny *zdolności inwestycji na rynku mieszkań do ochrony wartości realnej zainwestowanego kapitału*. Z użyciem prekursorskich czterech mierników stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją przeprowadzono badanie dla sześciu największych rynków mieszkaniowych w Polsce: Warszawy, Krakowa, Wrocławia, Poznania, Trójmiasta i Łodzi. Uwzględniono różne horyzonty inwestycyjne: od 6-letniego do 15-letniego.

Na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury zidentyfikowano **lukę badawczą** w odniesieniu do polskiego rynku. Stwierdzono: 1) brak poszerzonych badań porównawczych potencjału lokalnych rynków mieszkaniowych w zakresie zabezpieczania kapitału przed inflacją; 2) brak poszerzonych badań uwzględniających różne horyzonty inwestycyjne; 3) brak badań uwzględniających trzy rodzaje inwestycji (inwestycje przynoszące wyłącznie dochód z aprecjacji nieruchomości, inwestycje przynoszące wyłącznie dochody z najmu, inwestycje przynoszące dochód z obu tych źródeł)¹.

W niniejszej monografii zaproponowano rozszerzone badania empiryczne z użyciem zaproponowanych wcześniej mierników. Sformułowano dodatkowe pytania badawcze, zwiększono liczbę badanych rynków lokalnych (16 miast), uwzględniono większą liczbę horyzontów inwestycyjnych (od rocznego do 15-letniego) i wydłużono okres badawczy.

Celem badawczym jest ocena potencjału nieruchomości mieszkaniowych w Polsce jako inwestycji zabezpieczającej kapitał przed inflacją. Przez potencjał nieruchomości jako inwestycji zabezpieczającej kapitał przed inflacją rozumie się w opracowaniu możliwości (zdolność) ochrony całkowitej² lub częściowej³ wartości realnej zainwestowanego kapitału.

Dla jego realizacji zaproponowano dwa ujęcia badawcze.

W **pierwszym ujęciu** uwzględniono wyłącznie aprecjację wartości nieruchomości oszacowaną na podstawie danych dotyczących indeksów hedonicznych cen 1 m². Badanie zostało przeprowadzone dla 16 największych lokalnych rynków mieszkaniowych w Polsce. Nie uwzględniono żadnych kosztów (np. opłat związanych z nabyciem nieruchomości, opodatkowania przy sprzedaży nieruchomości). To ujęcie jest najbardziej podobne do innych badań poświęconych zagadnieniu ochrony kapitału przed inflacją na rynku mieszkań.

W **drugim ujęciu** przeprowadzono ocenę inwestycji jako *inflation hedge*, uwzględniając:

- 1) wyłącznie dochody z najmu (opodatkowane),
- 2) wyłącznie zysk kapitałowy (opodatkowany),
- 3) zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy (opodatkowane).

Przeprowadzenie badań tego rodzaju umożliwiło dokonanie pogłębionej oceny potencjału nieruchomości mieszkaniowych w Polsce jako inwestycji zabezpieczającej kapitał przed inflacją.

Uwzględnienie wyłącznie dochodów z najmu oznacza *de facto* przyjęcie założenia, że wartość realna zainwestowanego kapitału jest taka sama na początku i na końcu inwestycji (tzn. zysk kapitałowy w ujęciu realnym jest równy zeru).

¹ Próba wypełnienia tych luk badawczych została podjęta wcześniej przez autorkę opracowania (Dittmann 2024), jednak w dość ograniczonym zakresie.

² Ochrona jest całkowita, jeśli spełniona jest nierówność: realna stopa zwrotu z inwestycji ≥ 0 .

³ Ochrona jest częściowa, jeśli spełniona jest nierówność: $0\% > \text{realna stopa zwrotu} > -100\%$.

Uwzględnienie wyłącznie zysku kapitałowego (brak dochodów z najmu) można porównać do sytuacji, w której właściciel zawarł umowę użyczenia i biorący nieruchomość pokrywa jedynie koszty użytkowania nieruchomości (opłaty eksploatacyjne, opłaty za zarządzanie itp.), czyli właściciel nie osiąga żadnego dochodu z nieruchomości, ale też nie ponosi kosztów jej utrzymania i użytkowania.

Uwzględnienie zarówno dochodu z najmu, jak i zysku kapitałowego odzwierciedla klasyczną inwestycję na rynku mieszkań – wynajem mieszkania.

Aby zrealizować cel badań, sformułowano pytania badawcze⁴, które przypisano do czterech obszarów badawczych, takich jak:

- 1) zmienność w czasie realnej stopy zwrotu w okresie inwestycji (HPY) i wstępna ocena potencjału zabezpieczenia kapitału,
- 2) zróżnicowanie lokalnych rynków mieszkaniowych i ich rankingi ze względu na stopień zabezpieczenia,
- 3) horyzont inwestycyjny a stopień zabezpieczenia kapitału,
- 4) ocena porównawcza poszczególnych źródeł zabezpieczenia kapitału.

W pierwszym rozdziale omówiono różne koncepcje i definicje inwestycji zabezpieczających kapitał przed inflacją obecne w literaturze przedmiotu. Zwrócono uwagę na znaczenie ich niejednorodności dla uzyskiwanych przez różnych naukowców wyników badań naukowych dotyczących zdolności inwestycji do ochrony wartości realnej kapitału (*inflation hedging ability*). Ponadto wskazano definicję przyjętą w niniejszym opracowaniu, uzasadniając jej wybór walorem aplikacyjnym (łatwością zastosowania w ocenie odpowiedniości instrumentu inwestycyjnego dla inwestora, którego celem inwestycyjnym jest zabezpieczenie kapitału przed inflacją). Zaprezentowano także skrócony przegląd literatury dotyczący zabezpieczania kapitału przed inflacją poprzez inwestycje na rynkach mieszkaniowych. Zwrócono uwagę na kilka aspektów: a) zróżnicowane wyniki badań, b) krótki i długi horyzont inwestycyjny, c) porównanie rynków lokalnych, d) typy nieruchomości mieszkaniowych, e) rynki rozwijające się, f) inne (źródło dochodów, różne poziomy inflacji).

Drugi rozdział poświęcony został metodyce badań. Przedstawiono w nim autorskie mierniki stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją oparte na historycznych rozkładach hipotetycznej realnej stopy zwrotu w okresie inwestycji. Wskazano cel badań i przedstawiono dwa ujęcia badawcze, w których zaprojektowane zostały badania empiryczne. Sformułowano też pytania badawcze, które pogrupowano w opisane wcześniej obszary tematyczne.

Trzeci rozdział zawiera opis wyników badania przeprowadzonego w pierwszym ujęciu badawczym⁵. Jego konstrukcja (podział na podrozdziały) odpowiada podziałowi sformułowanych pytań badawczych na obszary tematyczne.

Czwarty rozdział, analogicznie do trzeciego, zawiera opis wyników badania przeprowadzonego w drugim ujęciu⁶. Jego konstrukcja (podział na podrozdziały) odpowiada podziałowi sformułowanych pytań badawczych na obszary tematyczne.

W zakończeniu sformułowano główne wnioski z przeprowadzonych badań oraz porównano uzyskane wyniki z wynikami badań innych badaczy.

Serdecznie dziękuję Recenzentce, Pani dr hab. Iwonie Foryś, prof. US, za cenne uwagi i inspirujące wskazówki, które pozwoliły mi udoskonalić niniejsze opracowanie.

⁴ Zamieszczone w punktach 2.2.1 i 2.2.3.

⁵ Część wyników zamieszczono w tabelach i na wykresach w załączniku do monografii (w tym przypadku zastosowano numerację z użyciem cyfr rzymskich). Tabele i wykresy zamieszczone bezpośrednio w tekście rozdziału numerowano z użyciem cyfr arabskich.

⁶ Jak wyżej.

Zabezpieczenie kapitału przed inflacją

1.1 Koncepcje teoretyczne instrumentów zabezpieczających kapitał przed inflacją

Według Johnsona i in. (1971, s. 1016), w tradycyjnej koncepcji instrumentów zabezpieczających kapitał przed inflacją (*inflation hedge*) „zabezpieczenie definiuje się jako transakcję zawartą w celu ochrony przed stratą poprzez równoważenie zmian cen. Zatem zabezpieczenie przed inflacją odnosi się do aktywów, w przypadku których wzrost ich wartości jest większy lub równy utracie ogólnej siły nabywczej, tj. równoważy wzrost ogólnego poziomu cen”. W związku z tym tradycyjny pogląd na instrumenty finansowe¹ jako zabezpieczenie przed inflacją przedstawia się w następujący sposób: instrumenty finansowe są zabezpieczeniem przed inflacją, jeżeli $r \geq p$, gdzie r to stopa zwrotu, a p jest stopą wzrostu ogólnego poziomu cen, co jest równoważne stwierdzeniu, że $r_{\text{real}} > 0$, gdzie r_{real} jest realną stopą zwrotu, tj. skorygowaną o inflację (Johnson i in., 1971).

Johnson i in. (1971) zaproponowali modyfikację powyższej definicji zabezpieczenia przed inflacją. Zwrócili oni uwagę na fakt, iż inwestując w akcje zwykłe², inwestor rezygnuje ze zwrotu z relatywnie bezpiecznych skarbowych papierów wartościowych lub depozytów oszczędnościowych, czyli tzw. czystej stopy procentowej (*the pure rate of interest*). Inwestycja w akcje wiąże się z dodatkowym ryzykiem związanym z niepewnością co do przyszłej rentowności firmy (ryzyko biznesowe) oraz co do tego, czy firma będzie w stanie dokonać płatności na rzecz swoich wierzycieli (ryzyko finansowe). W związku z tym gdyby nie było inflacji, inwestujący w akcje zwykłe wymagałby stopy zwrotu, która zrekompensowałaby mu „czystą” wartość pieniądza w czasie, ryzyko biznesowe i ryzyko finansowe. Stopę tę określa się jako wymaganą stopę zwrotu (*required rate of return*). Sformułowana przez tych autorów definicja zabezpieczenia przed inflacją brzmi następująco: akcje (ogólnie: instrumenty finansowe) są kompletnym zabezpieczeniem przed inflacją, jeżeli w okresie inflacji $r_{\text{real}} > k$, gdzie k jest wymaganą stopą zwrotu. Jest to równoważne sformułowaniu: $r \geq (1 + p) \times (1 + k) - 1$. Następnie autorzy podkreślili, iż jeśli akcje nie stanowią pełnego zabezpieczenia przed inflacją, ponieważ $r_{\text{real}} < k$, to jeśli jest spełniony warunek $r > k$, wówczas akcje te stanowią częściowe zabezpieczenie przed inflacją (*partial hedge*). Dla częściowego zabezpieczenia równoważne jest zatem sformułowanie: $r_{\text{real}} > \frac{1+k}{1+p} - 1$.

Należy zauważyć, iż w literaturze przedmiotu występuje duże zróżnicowanie definicji instrumentów zabezpieczających kapitał przed inflacją. Niejednorodność definicji i koncepcji badań ma związek z różnymi metodami badania zdolności instrumentów finansowych do ochrony wartości realnej kapitału (*inflation hedging ability*).

¹ Johnson i in. (1971) odnoszą swoje rozważania do akcji zwykłych.

² Rozważania te można odnieść do wszystkich inwestycji, które cechuje ryzyko, w tym inwestycji na rynku mieszkani.

Zwrócił na to uwagę Bodie (1976), wymieniając trzy główne podejścia teoretyczne stosowane przez naukowców poruszających zagadnienie zabezpieczania kapitału przed spadkiem wartości realnej. Wskazał badania, których autorzy przyjęli poszczególne definicje instrumentów zabezpieczających kapitał przed inflacją.

Pierwsza definicja stanowi, iż instrument finansowy „jest zabezpieczeniem przed inflacją wtedy i tylko wtedy, gdy jego realny zwrot jest niezależny od stopy inflacji” (Bodie, 1976, s. 460). Według Bodiego oznacza to, że *ceteris paribus* zmiana stopy inflacji powinna towarzyszyć taka sama zmiana nominalnej stopy zwrotu z instrumentu zabezpieczającego. W uproszczeniu przyjmuje się warunek występowania dodatniej korelacji między nominalną stopą zwrotu z zabezpieczenia a stopą inflacji. Ponadto według Bodiego (1976) ta definicja została zastosowana (wprost lub pośrednio) przez Brancha (1974), Famę i MacBetha (1974) oraz Oudeta (1973). Według Arnolda i Auera (2015) ta definicja jest przyjmowana w prawie wszystkich badaniach empirycznych dotyczących instrumentów *inflation hedge*. Zazwyczaj sprawdza się, czy występuje kointegracja inflacji ze stopą zwrotu z nieruchomości³.

W badaniach odzwierciedlających to podejście wyróżnia się różne poziomy zabezpieczenia kapitału przed inflacją, w zależności od współczynnika kierunkowego w równaniu regresji (zob. m.in. Omeh i Oluwasore, 2015; Wahab i in., 2018). Definiuje się:

- kompletne zabezpieczenie (*complete hedge against inflation*) dla współczynnika nieróżniącego się statystycznie istotnie od 1 (przyjmuje się np. od 0,5 do 1);
- częściowe zabezpieczenie (*partial hedge against inflation*) dla współczynnika statystycznie istotnie mniejszego od 1 (przyjmuje się np. od 0,01 do 0,499);
- zerowe zabezpieczenie (*zero hedge against inflation*) dla współczynnika nieróżniącego się statystycznie istotnie od zera (przyjmuje się np. od 0 do 0,0099);
- odwrócone zabezpieczenie (*perverse hedge against inflation*) dla współczynnika ujemnego (Wahab i in., 2018).

Podział ten został zastosowany także w badaniu kointegracji (Wahab i in., 2018). W literaturze przedmiotu funkcjonują też określenia:

- efektywnego zabezpieczenia (*effective hedge*) występującego w przypadku stabilnego dodatniego związku między inflacją a cenami nieruchomości mieszkaniowych,
- perfekcyjnego zabezpieczenia (*perfect hedge*) występującego w przypadku, gdy w modelu wartość parametru przedstawiającego wrażliwość cen mieszkań na wskaźnik inflacji jest nie niższa niż 1 (co oznacza sytuację, w której wzrost cen mieszkań w pełni równoważy wzrost cen mierzonych wskaźnikiem inflacji) (Tang i in., 2019).

Druga definicja została zastosowana przez samego Bodiego w jego badaniach (1976). Ma ona związek z optymalizacją portfela inwestycyjnego w świetle teorii Markowitza. Po przez instrument zabezpieczający minimalizowana jest mianowicie wariancja portfela złożonego z obligacji skarbowych o stałym oprocentowaniu (jako instrumentów wolnych od ryzyka kredytowego, ale obarczonych ryzykiem inflacji) i instrumentu zabezpieczającego⁴. Zatem w ujęciu Bodiego (1976) skuteczność instrumentu zabezpieczającego jest proporcjonalna do stopnia redukcji tej wariancji. Rozważania dotyczące skuteczności zabezpieczenia w opisywanej koncepcji kontynuowali, odnosząc je do rynku akcji, Schotman i Schweitzer (2000). Zaproponowali oni współczynnik zabezpieczenia (*hedge ratio*), który zależy m.in. od kowariancji stopy zwrotu z instrumentu finansowego i inflacji. Następnie Brounen i in. (2014)

³ W badaniach dotyczących nieruchomości zazwyczaj stosowane są: regresja OLS, techniki kointegracyjne (ADF, CDW, PP, KPSS, DOLS, Johansen), VECM, przyczynowość Grangera (Arnold i Auer, 2015).

⁴ Bodie odnosi się do akcji jako instrumentu *inflation hedge*.

zastosowali ten współczynnik w badaniach nieruchomości mieszkaniowych jako instrumentu zabezpieczającego kapitał przed inflacją.

Według podanej przez Bodiego (1976) **trzeciej koncepcji, instrument finansowy jest zabezpieczeniem przed inflacją, jeżeli pozwala na wyeliminowanie lub przynajmniej ograniczenie możliwości, że realna stopa zwrotu z inwestycji spadnie poniżej określonej wartości minimalnej (granicznej, *floor*), takiej jak zero.** Bodie (1976) wskazał, że definicja ta została użyta przez Reilly'ego, Johnsona i Smitha (1970, 1971), została także domyślnie zastosowana przez Cagana (1974).

Warto zauważyć, iż wybór koncepcji teoretycznej i definicji inwestycji zabezpieczającej kapitał przed inflacją ma istotne znaczenie dla realizacji celu badawczego, jakim jest sprawdzenie możliwości zabezpieczających kapitał przed inflacją (*inflation hedging ability*) przez dany instrument finansowy lub inwestycję. W zależności od przyjętej koncepcji (i zastosowanej adekwatnej dla niej metody badawczej) uzyskuje się wymierny rezultat, na podstawie którego formułowany jest odpowiedni wniosek badawczy. Różne koncepcje teoretyczne mogą zatem prowadzić do odmiennych wniosków.

Znaczenie różnych metod badania *hedging ability* podkreślali także Ganesan i Chiang (1998, s. 55), konkludując uzyskane wyniki empiryczne stwierdzeniem, iż nieruchomości „nie są dobrym zabezpieczeniem przed inflacją w sensie sugerowanym przez [użytą w badaniu] metodologię”.

Wcześniej Fama i Schwert (1977) zauważyli, iż uzyskany przez nich wynik badania przeprowadzonego z użyciem regresji, wskazujący na pełne zabezpieczenie przed inflacją (*complete hedge*), nie oznacza, że skorygowany o inflację zwrot z nieruchomości jest zapewniony.

Rozbieżność ta została zauważona także przez innych badaczy, którzy stwierdzali, że analizy regresji lub kointegracji mogą dać negatywny wynik w odniesieniu do zdolności zabezpieczającej, podczas gdy realna stopa zwrotu z inwestycji w badanym okresie jest dodatnia. Zagadnienie to poruszyli szerzej Brown i Matysiak (2000), omawiając wprost różnicę między wysokimi realnymi stopami zwrotu a zabezpieczeniem przed inflacją. Według nich aktywa mogą mieć wysoką średnią realną stopę zwrotu, ale nie zabezpieczają kapitału przed inflacją w tym sensie, iż według najbardziej popularnej definicji hedgingu, aby zabezpieczyć kapitał przed inflacją, nominalne zwroty z aktywów muszą być powiązane ze stopą inflacji.

Zwrócili na to uwagę także Li i Ge (2008, s. 273), pisząc: „Chociaż rynek nieruchomości mieszkaniowych w Szanghaju nie zapewnia zabezpieczenia przed rzeczywistą oczekiwaną i nieoczekiwaną inflacją w tym okresie, we wszystkich przypadkach odnotowano dodatnią realną stopę zwrotu”.

Podobnie wypowiadali się Tang i in. (2018), którzy wykazali brak długoterminowego związku między cenami mieszkań w Chinach a rzeczywistą inflacją. Jednocześnie podkreślali, że zagregowana stopa wzrostu indeksu cen mieszkań była znacznie wyższa niż stopa inflacji (na co zwrócili uwagę we wnioskach sformułowanych dla inwestorów). Wyjaśniając tę „rozbieżność”, zwrócili uwagę, iż skumulowany wzrost cen na rynku mieszkań przewyższający skumulowany CPI oraz wahania cechujące obie zmienne nie mogą przynieść rezultatu w postaci synchronizacji zmian wartości obu zmiennych (jako warunku istnienia relacji zabezpieczającej), chociaż obie zmienne wykazują długoterminowy trend wzrostowy.

Kolejną „niespójność” wyników uzyskanych różnymi metodami wykazali Brounen i in. (2018). Mianowicie na podstawie przeprowadzonego badania kointegracji Johansena dla całkowitej stopy zwrotu z inwestycji mieszkaniowych i CPI nie stwierdzili statystycznie istotnej długoterminowej relacji kointegracji. Jednocześnie, stosując współczynnik zabezpieczenia kapitału przed inflacją zaproponowany przez Schotmana i Schweitzera (2000), wykazali zdolność badanego rynku mieszkaniowego do zabezpieczania kapitału przed inflacją.

Zdaniem autorki z zamieszczonych w tym podrozdziale koncepcji instrumentu zabezpieczającego kapitał przed inflacją potencjalnie najbardziej przydatna w ocenie odpowiedności nieruchomości mieszkaniowej jako inwestycji chroniącej wartość realną kapitału jest ostatnia – trzecia.

Z tego względu badania przedstawione w niniejszej monografii odzwierciedlają trzecią koncepcję instrumentu *inflation hedge*. Metodologia oparta na szeregach czasowych realnych stóp zwrotu w okresie inwestycji, wykorzystująca cztery autorskie mierniki stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją, została zastosowana przez autorkę we wcześniejszych badaniach (Dittmann, 2024).

1.2 Inwestycje na rynkach mieszkaniowych jako zabezpieczające kapitał przed inflacją – przegląd literatury

Inwestorzy zazwyczaj uważają nieruchomości za inwestycję zabezpieczającą przed inflacją. Wyniki badań naukowych prowadzonych w tym zakresie nie są jednak jednoznaczne. Badacze tego zagadnienia uzyskiwali różne wyniki i formułowali odmienne wnioski. Prowadzone badania można próbować sklasyfikować według następujących kryteriów:

- rodzaju nieruchomości – zazwyczaj badane są właściwości nieruchomości mieszkaniowych jako inwestycji *inflation hedge*, ale część badań w tym zakresie dotyczy także nieruchomości komercyjnych, przemysłowych, gruntowych;
- stopnia rozwoju badanego rynku – od dawna badaniu poddawane są rozwinięte rynki nieruchomości (w szczególności rynek USA, chiński, australijski, kanadyjski, Wielkiej Brytanii), część badań dotyczy rynków rozwijających się i wschodzących (np. rynki polski, rosyjski, malezyjski, nigeryjski, RPA, tajwański);
- horyzontu inwestycji – zazwyczaj badania dotyczą krótkiego okresu (*short term*) lub długiego okresu (*long term*), rzadziej – wielu różnych horyzontów;
- rodzaju inwestycji – zazwyczaj analizy prowadzone są na podstawie indeksów cen nieruchomości, czyli stanowią próbę odzwierciedlenia aprecjacji nieruchomości, rzadziej uwzględniane są dochody z wynajmu; badania dotyczą inwestycji zarówno bezpośrednich, jak i pośrednich (np. poprzez REIT);
- stopnia agregacji danych (rynek krajowy lub rynek lokalny) – większość badań jest oparta na indeksach krajowych (np. dla kilku największych miast), jednak część badań dotyczy rynków lokalnych (np. regionów, miast, dzielnic);
- rodzaju inflacji – większość badań było prowadzonych w odniesieniu do inflacji rzeczywistej (*actual*) z wykorzystaniem CPI jako jej przybliżenia⁵, w części badań zagadnienie to analizowano w odniesieniu do inflacji oczekiwanej (*expected*) i nieoczekiwanej (*unexpected*);
- rodzaju metody badawczej – zazwyczaj stosowane są metody oparte na korelacji i kointegracji indeksu cen nieruchomości i wskaźnika inflacji.

Nieruchomości mieszkaniowe, w szczególności lokale mieszkalne, stanowią bardzo popularny (pod względem liczby transakcji) segment rynku nieruchomości⁶. Są powszechnie

⁵ W nielicznych badaniach wykorzystywano inne wskaźniki, np. CPI skorygowany o koszty utrzymania mieszkania lub HICP.

⁶ Transakcje lokalami mieszkalnymi dominują wśród transakcji na rynku nieruchomości w Polsce (zob. *Obrót nieruchomościami...*, 2023).

nabywane w celach konsumpcyjnych (w tym przypadku również pożądane jest utrzymanie realnej wartości zainwestowanego kapitału, np. w związku z potencjalną późniejszą sprzedażą i zakupem innej nieruchomości mieszkaniowej) lub w celach inwestycyjnych, np. pod wynajem. Ze względu na tematykę niniejszej monografii sporządzony przegląd literatury dotyczy wyłącznie nieruchomości mieszkaniowych.

1.2.1 Horyzont inwestycyjny w badaniach

Jedną z kluczowych kwestii w badaniach instrumentów zabezpieczających przed inflacją jest horyzont inwestycyjny. Według Schotmana i Schweitzera (2000) „wrażliwość na horyzont jest bardzo ważna dla inwestorów, którzy muszą radzić sobie z ryzykiem inflacji. Inwestor może w ogóle nie być zainteresowany wynikami krótkoterminowymi”. Jednak wiele badań dotyczących inwestycji w nieruchomości jako *inflation hedge* uwzględnia horyzont nie tylko długoterminowy (*long term*), ale także krótkoterminowy (*short term*) (Nguyen, 2022). Do badania występowania związku krótkoterminowego zazwyczaj stosowane są różne modele regresji (zazwyczaj model zaproponowany przez Fama i Schwerta (1977)), zaś do badania związku długoterminowego – różne metody badania kointegracji i przyczynowości (np. Eagle’a-Grangera). Według Lee (2021, s. 233): „Chociaż stosowane modele regresji OLS nie mogą uchwycić relacji kointegracyjnych, które mogą istnieć między inflacją a zwrotami z nieruchomości mieszkalnych w perspektywie długoterminowej, modelowanie z użyciem OLS jest dobrym początkiem analizy empirycznej, ponieważ daje wstępny wgląd w badania relacji między rzeczywistą inflacją a zwrotami z nieruchomości mieszkalnych”. Z drugiej strony, jak podkreślają Li i Ge (2008), nawet jeśli krótkoterminowy związek będzie niestabilny, modele kointegracji mogą być stosowane do badania, czy zwroty z aktywów i inflacja są powiązane w dłuższej perspektywie. Wykorzystanie technik kointegracji opiera się bowiem na założeniu, że szeregi czasowe mogą być ze sobą powiązane w długim okresie, podczas gdy krótkoterminowe relacje mogą się różnić (Stevenson, 1999). W przypadku rozwiniętych rynków nieruchomości większość badań wykazała zdolność rynków mieszkaniowych do zabezpieczania wartości realnej kapitału w długim okresie, ale nie w krótkim. Inne wyniki (np. zdolność do zabezpieczania kapitału przed inflacją jedynie w krótkim okresie lub brak takiej zdolności zarówno dla krótkiego, jak i długiego horyzontu) cechują zazwyczaj rynki rozwijające się i wschodzące. Wyniki wybranych badań dotyczące różnych krajów opisano poniżej.

Zastosowane przez Stevensona (2000) konwencjonalne testy OLS badające rzeczywistą, oczekiwaną i nieoczekiwaną inflację dostarczyły niewielu dowodów na spójny i stabilny związek inflacji z cenami na brytyjskim rynku mieszkaniowym w latach 1968-1997. Jednak testy kointegracji Eagle’a-Grangera dostarczyły mocnych dowodów na poparcie hipotezy, że nieruchomości mieszkaniowe i inflacja mają wspólny długoterminowy trend i są skointegrowane.

Anari i Kolari (2002), opierając się na cenach domów w USA w latach 1968-2000, stwierdzili, że domy były stabilnym zabezpieczeniem przed inflacją w długim okresie. Wykorzystali miesięczne serie danych dla istniejących i nowych cen domów oraz wskaźnik cen konsumpcyjnych z wyłączeniem kosztów mieszkaniowych. Wyniki empiryczne uzyskane przy użyciu modeli autoregresyjnych z rozłożonymi opóźnieniami (ARDL) potwierdziły, że ceny nieruchomości i inflacja są skointegrowane, co oznacza, że między tymi szeregami danych istniała w badanym okresie długoterminowa zależność.

Li i Ge (2008), stosując model regresji OLS, wykazali, że nieruchomości mieszkalne w Szanghaju w latach 1997-2005 nie stanowiły dobrego zabezpieczenia przed inflacją (ani oczekiwaną, ani nieoczekiwaną, ani rzeczywistą) w krótkim okresie. Przy zastosowaniu tech-

niki kointegracji Engle'a-Grangera stwierdzili, że nieruchomości mieszkaniowe w Chinach mogły stanowić częściowe zabezpieczenie przed inflacją w długim okresie.

Ma i Liu (2010) badali krótko- i długookresowe zależności między cenami nieruchomości a wskaźnikami cen konsumpcyjnych w ośmiu największych miastach w Australii w latach 1998-2008. Zastosowali model autoregresyjny z rozkładem opóźnień w celu oszacowania relacji krótkookresowych, podczas gdy model korekty błędem (ECM) został wykorzystany do zbadania relacji długookresowych. Wyniki badań nie dowiodły, że wskaźniki cen nieruchomości są skorelowane ze wskaźnikami cen konsumpcyjnych w krótkim okresie. Jednak dla większości miast wykryto istnienie długookresowych zależności między wskaźnikami cen nieruchomości i cen konsumpcyjnych.

Wahab i in. (2018) przeanalizowali odrębnie indeksy mieszkaniowe cen dla pięciu stref zabudowy mieszkaniowej w Abudży (stolicy Nigerii). W badaniu wykorzystali zarówno zwykłą regresję najmniejszych kwadratów (OLS), jak i regresję kointegracyjną z użyciem w pełni zmodyfikowanych najmniejszych kwadratów (FMOLS) w celu ustalenia odpowiednio krótko- i długoterminowych charakterystyk inflacyjnych cen nieruchomości. Stwierdzili oni, że analizowane rynki mieszkaniowe w latach 1999-2017 w połowie przypadków nie zapewniły w ogóle zabezpieczenia przed inflacją w krótkim okresie, zaś w drugiej połowie przeważało częściowe (niepełne) zabezpieczenie. Natomiast w długim okresie dominowało pełne zabezpieczenie kapitału.

Podobnie Gunasekarage i in. (2008), testując kointegrację metodą Engle'a-Grangera, odkryli istnienie, w latach 1979-2003, długoterminowego związku między stopami zwrotu oferowanymi przez rynek mieszkaniowy w Nowej Zelandii a stopą inflacji.

Również Inglesi-Lotz i Gupta (2013), wykorzystując model ARDL, stwierdzili długookresową kointegrację między cenami domów w RPA a wskaźnikiem CPI z wyłączeniem kosztów mieszkaniowych w latach 1970-2011.

Aqsha i Mansur (2018) zastosowali metodę asymetrycznego autoregresyjnego rozkładu opóźnień (NARDL) w celu zbadania wewnętrznej asymetrycznej relacji między cenami domów w Malezji a CPI w latach 1986-2018. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzili, że CPI wpływało na ceny domów w sposób asymetryczny w długim okresie oraz że nieruchomości mieszkalne w Malezji stanowiły dobre zabezpieczenie przed inflacją w dłuższej perspektywie, ponieważ ceny domów rosły szybciej niż stopa inflacji podczas ostatnich baniek mieszkaniowych.

Lee (2021) porównał zdolność zabezpieczającą rynku mieszkaniowego w Chinach, Rosji (2003-2019) i Indiach (2010-2019), stosując regresję OLS oraz kointegrację z użyciem ARDL. Stwierdził on, że: 1) tylko nieruchomości mieszkaniowe w Chinach i Rosji zapewniały krótkoterminowe zabezpieczenie przed oczekiwaną inflacją; 2) nieruchomości mieszkaniowe w tych trzech krajach zapewniały długoterminowe zabezpieczenie przed inflacją; 3) długoterminowa zdolność zabezpieczająca nieruchomości mieszkaniowych jako inwestycji w Chinach była co najmniej dwukrotnie silniejsza niż w Indiach i Rosji.

Co zaskakujące, Glascock i in. (2008), przeprowadzając badanie z użyciem regresji oraz kointegracji, stwierdzili, że nieruchomości mieszkaniowe w Hongkongu w latach 1998-2006 zabezpieczały kapitał przed oczekiwaną i nieoczekiwaną inflacją jedynie w krótkim okresie.

Podobny wynik uzyskali Chen i Foo (2006), porównując pięć rynków nieruchomości mieszkaniowych w okresie od lat 70. do roku 2003 w perspektywie krótko- i długoterminowej. Wykazali, iż w krótkim okresie: 1) rynek singapurski był doskonałym zabezpieczeniem przed inflacją, 2) nieruchomości mieszkaniowe w Londynie wykazywały zdolność częściowego zabezpieczania kapitału przed inflacją, 3) rynki w Hongkongu, Tajpej i Tokio słabo zabezpieczały kapitał przed inflacją. W dłuższej perspektywie jedynie rynek w Tajpej oferował częściowe zabezpieczenie.

Brounen i in. (2014) przeprowadzili niestandardowe badanie, w którym uwzględnili horyzonty inwestycyjne od roku do 30 lat. Dane dotyczyły rynku mieszkaniowego w Amsterdamie w latach 1814-2008. Co istotne, badacze uwzględnili dynamikę zarówno cen domów, jak i czynszów. Wykorzystali m.in. model regresji OLS i współczynnik zabezpieczenia kapitału przed inflacją zaproponowany przez Schotmana i Schweitzera (2000). Sformułowali wniosek, że ochrona nieruchomości mieszkaniowych przed rzeczywistą i oczekiwaną inflacją wzrastała wraz z horyzontem inwestycyjnym. Wpływ horyzontu czasowego był widoczny do horyzontu około dziesięciu lat (po którym zastosowany wskaźnik zabezpieczenia spłaszczał się). Wykazali także, że zdolności zabezpieczające nieruchomości mieszkaniowych w odniesieniu do nieoczekiwanej inflacji na badanym rynku były słabe.

1.2.2 Różnicowanie lokalnych rynków mieszkaniowych

Zagadnienie różnicowania lokalnych rynków mieszkaniowych pod względem ich zdolności do zabezpieczania przed inflacją było przedmiotem badań różnych badaczy. Pojawiające się w wynikach niektórych badań różnicowanie rynków lokalnych Wu i Tidwell (2015) wyjaśniają lokalnymi czynnikami przyczyniającymi się do regionalnych uwarunkowań rynków mieszkaniowych.

Stevenson (1999), badając brytyjskie regionalne rynki mieszkaniowe w latach 1983-1995 (przy użyciu modelu regresji OLS i badaniu kointegracji), stwierdził, że wszystkie rynki regionalne zapewniały zabezpieczenie, ale zaobserwował także cechujące je różnice. Przykładowo północne regiony przemysłowe zapewniały znacznie większą ochronę przed inflacją niż południowe obszary Anglii i Irlandii Północnej. W szczególności Szkocja i region północno-zachodni Yorkshire okazały się zabezpieczeniem przed rzeczywistą inflacją zarówno oczekiwaną, jak i nieoczekiwaną. Stevenson (2000) wykazał różnicowanie rynków regionalnych w przypadku krótkiego okresu także w innym badaniu, przeprowadzonym dla wydłużonego okresu badawczego (1968-1997) dla 11 regionalnych rynków mieszkaniowych.

Ma i Liu (2010) badali krótko- i długookresowe zależności między CPI a cenami nieruchomości w ośmiu największych miastach w Australii w latach 1998-2008. Wykazali, iż badane miasta różniły się pod względem możliwości zabezpieczenia kapitału przed inflacją w długim okresie. Potwierdzili występowanie długookresowych relacji między cenami domów a CPI w 4 miastach, a w 2 wykryli słabsze zależności. W przypadku kolejnych dwóch miast nie dowiedli istnienia długookresowego związku.

Umeh i Oluwasore (2015) zbadali możliwości zabezpieczania kapitału przed inflacją poprzez inwestycje w nieruchomości mieszkaniowe w latach 2002-2014 w czterech wybranych obszarach Ibadanu (Nigeria). Stosując model regresji, stwierdzili, że nieruchomości mieszkaniowe nie zabezpieczały przed rzeczywistą inflacją na żadnym z badanych obszarów geograficznych (różnice między rynkami wystąpiły jedynie w przypadku inflacji oczekiwanej).

Wu i Tidwell (2015) zbadali związek między dynamiką cen mieszkań a inflacją w 35 chińskich miastach (zlokalizowanych w 3 regionach Chin) w latach 2000-2010, z użyciem panelowych modeli wektorowej autoregresji (PVAR). Stwierdzili oni, że chińskie rynki nieruchomości mieszkaniowych zapewniały ograniczoną możliwość zabezpieczenia przed oczekiwaną i nieoczekiwaną inflacją. Region środkowy Chin osiągał lepsze wyniki niż regiony zachodni i wschodni, co wyjaśniono czynnikami podaży i popytu.

Odmienne wyniki uzyskali Tang i in. (2019), którzy wykorzystując dane z lat 2003-2013, przeprowadzili badanie dla 29 miast w Chinach przy użyciu modelu ARDL. Pomimo różnic cechujących kształtowanie się skumulowanego wzrostu indeksu cen mieszkań i skumu-

lowanej inflacji w poszczególnych miastach, badacze stwierdzili brak długoterminowego związku między cenami mieszkań a różnymi rodzajami inflacji (rzeczywistą, oczekiwaną, nie-oczekiwaną) w analizowanych miastach.

Essafi Zouari i Nasreddine (2023) przeprowadziły bardzo szczegółowe badania rynków mieszkaniowych w 127 gminach Paryża i na paryskich przedmieściach ich pierwszego pierścienia – używając wstępującej klasyfikacji hierarchicznej, zaklasyfikowały je do pięciu jednorodnych grup. Badaniem objęły lata 1996-2017. Stosując model regresji i kroczącą analizę korelacji, stwierdziły między innymi: po pierwsze, istnienie dodatnich i znaczących korelacji między rzeczywistą inflacją a stopami zwrotu z badanych rynków mieszkaniowych; po drugie, różnicę w zdolności zabezpieczania kapitału przed inflacją cechującą badane rynki mieszkaniowe. Według badaczek różnica w zdolności zabezpieczającej pomiędzy grupami mieszkaniowymi może wynikać z ich struktury, wielkości i wewnętrznych cech należących do nich gmin. Trzy grupy o większej zdolności zabezpieczającej są mniejsze i bardziej jednorodne niż pozostałe dwie, gminy do nich należące znajdują się w samym Paryżu i na jego wewnętrznych przedmieściach. W związku z tym gminy w tych grupach są dojrzałe i doświadczyły już najwyższego wzrostu cen w poprzednich trzech dekadach (od +200% do +420% wzrostu cen w badanym okresie). Dwie grupy o niższej zdolności zabezpieczania kapitału przed inflacją są większe i składają się głównie z gmin, które doświadczają silnego procesu gentryfikacji, jednocześnie stojąc w obliczu wyższego popytu (ze względu na przystępność cenową mieszkań oraz prowadzoną rewitalizację i istotne zmiany urbanistyczne) zestawionego z nieelastycznością podaży, chociaż budownictwo w tych gminach jest bardzo aktywne. Badaczki sformułowały wniosek, że inwestorzy poszukujący ochrony przed inflacją powinni inwestować w budownictwo mieszkaniowe, szczególnie na obszarach doświadczających efektywnego procesu metropolizacji.

1.2.3 Typy nieruchomości mieszkaniowych

Niektórzy badacze uwzględnili w swoich badaniach różne rodzaje nieruchomości mieszkaniowych, co umożliwiło pogłębienie zagadnienia oceny możliwości zabezpieczenia kapitału przed inflacją przez inwestycje na rynku mieszkaniowym.

Lee (2012) zbadał różne rodzaje nieruchomości mieszkalnych w Hongkongu w latach 1980-2011 z użyciem modelu regresji i kointegracji. Wykazał, że małe (poniżej 40 m²) i średnie (od 40 do 69,9 m²) nieruchomości mieszkalne w Hongkongu są lepszym zabezpieczeniem przed inflacją w krótkim i długim okresie niż duże (od 70 do 99,9 m²) i luksusowe (od 100 m²) nieruchomości mieszkalne.

Inglesi-Lotz i Gupta (2013) badali kointegrację między cenami domów a CPI (z wyłączeniem kosztów mieszkaniowych) dla sześciu segmentów rynku mieszkaniowego w RPA. Trzy segmenty wyodrębniono ze względu na kryterium cenowe: segment luksusowy, średni i przystępny cenowo; dodatkowo segment średni podzielono na duży, średni i mały, opierając się na wielkości nieruchomości. Na podstawie danych z lat 1970-2011 stwierdzili, iż ceny domów w RPA zapewniają stabilne zabezpieczenie przed inflacją w długim okresie bez względu na analizowany segment.

Z kolei Yaep i Lean (2017) przeanalizowali cztery kategorie domów w Malezji w latach 1999-2015: wolnostojące, bliźniacze, szeregowe i wieżowce. Wykorzystując m.in. model NARDL, stwierdzili, że w długim okresie tylko inwestycje w domy szeregowe zabezpieczały kapitał przed inflacją konsumencką. W krótkim okresie inwestycje w aktywa mieszkaniowe nie były skutecznym zabezpieczeniem inflacji konsumenckiej.

Ekemode (2021) porównał zdolności zabezpieczające trzech typów nieruchomości mieszkalnych (bungalowy, bloki mieszkalne i domy wolnostojące) w trzech nigeryjskich miastach w latach 1999-2018 z użyciem modelu regresji i testując kointegrację. Dla krótkiego okresu wykazał, że bungalowy i bloki pozwalały uzyskać pełne zabezpieczenie kapitału przed rzeczywistą inflacją, zaś domy wolnostojące – w zależności od miasta – stanowiły pełne, częściowe lub „odwrócone” zabezpieczenie. Badacz wykazał także, że wszystkie klasy aktywów mieszkaniowych w trzech lokalizacjach były skointegrowane z rzeczywistą inflacją, co dowodzi, że wszystkie typy nieruchomości zabezpieczały kapitał przed rzeczywistą inflacją w długim okresie.

1.2.4 Zróżnicowanie wyników na przykładzie wybranych badań dotyczących USA

Pierwsze badania tego zagadnienia w odniesieniu do rynku amerykańskiego zostały przeprowadzone w latach 70. ubiegłego wieku. Fama i Schwert (1977) udowodnili, że w latach 1953-1971 amerykańskie nieruchomości mieszkaniowe stanowiły pełne zabezpieczenie przed oczekiwaną i nieoczekiwaną inflacją.

Spellman (1981) zaproponował model wyceny domów oparty na zdyskontowanej wartości oczekiwanych przyszłych czynszów netto. Stwierdził, że w latach 1963-1978 ceny mieszkań rosły szybciej niż CPI i czynsze mieszkaniowe.

Rubens, Bond i Webb (1989) na podstawie danych z lat 1960-1986 wykazali, że nieruchomości mieszkaniowe stanowią przynajmniej częściowe zabezpieczenie przed inflacją.

Bond i Seiler (2008) wykazali, że w latach 1969-1994 w USA zarówno oczekiwana, jak i nieoczekiwana inflacja były istotnymi składnikami stóp zwrotu z nieruchomości mieszkaniowych, nieruchomości mieszkaniowe były zatem znaczącym zabezpieczeniem zarówno przed oczekiwaną, jak i nieoczekiwaną inflacją.

Kompleksowe badanie rynków nieruchomości mieszkaniowych w Stanach Zjednoczonych przeprowadzili Wu i Pandey (2012), wykorzystując dane z 20 metropolitalnych rynków nieruchomości mieszkaniowych oraz dwa nieruchomościowe indeksy ogólnokrajowe⁷. Posiłkując się innymi danymi niż poprzednicy (którzy korzystali głównie z danych opartych na wycenie), uzyskali odmienne od nich wyniki. Stwierdzili mianowicie, że w USA w latach 1987-2010 nieruchomości mieszkalne były w najlepszym razie jedynie umiarkowanym zabezpieczeniem przed oczekiwaną inflacją i słabym zabezpieczeniem przed nieoczekiwaną inflacją.

Christou i in. (2018) rozważyli nieliniowość związku między cenami nieruchomości a wskaźnikiem CPI niezwiązanym z nieruchomościami mieszkalnymi. Korzystając z kwantylowej analizy kointegracji, wykazali, że w latach 1953-2016 ceny domów w USA działały jako zabezpieczenie przed inflacją jedynie dla niższych kwantyli CPI, przy czym ceny domów z nadwyżką zabezpieczały inflację w tych kwantylach.

Nguyen (2022), opierając się na indeksach mieszkaniowych dla Japonii i USA w latach 2000-2020, wykazał, że inwestycje mieszkaniowe zabezpieczały przed inflacją w obu tych krajach, jednak w szczegółowych badaniach stwierdził różnice dla badanych krajów w relacji między zmianami cen nieruchomości mieszkaniowych a stopą inflacji. Sformułował także wniosek, iż indeks cen konsumpcyjnych (CPI) jest wskaźnikiem przewidującym wzrost lub spadek stóp zwrotu z nieruchomości mieszkaniowych zarówno w Japonii, jak i w USA.

⁷ Indeks Case-Shiller dla 20 głównych metropolitalnych rynków nieruchomości mieszkaniowych w Stanach Zjednoczonych wraz z indeksami Case-Shiller dla 10 miast i 20 miast.

1.2.5 Rynki rozwijające się

Niektórzy badacze kierują swoją uwagę na rynki rozwijające się, które mogą cechować się inną ekonomiką oraz innymi wynikami dotyczącymi zdolności zabezpieczania kapitału przed inflacją. Badania te dotyczą m.in. niektórych krajów afrykańskich, Tajlandii, Malezji, Tajwanu. Niektóre z nich zostały wspomniane wcześniej. Spośród pozostałych można wskazać m.in. badania przeprowadzone przez Ojo i in., Dabara, Peunghuera, Nguyena i Wanga, Fanga i in.

Badania przeprowadzone przez Ojo i in. (2022) dla rynku mieszkaniowego w Ibadanie (Nigeria) na podstawie danych z lat 2000-2019, z użyciem modelu regresji OLS, wykazały istnienie jedynie „odwróconego zabezpieczenia”, czyli negatywną relację między CPI a zwrotem z inwestycji, co interpretuje się jako brak zabezpieczenia kapitału przed inflacją. Ich wyniki były inne niż uzyskane przez Dabara (2015) dla rynku mieszkaniowego w Gombe (Nigeria) w latach 2003-2012. Przeprowadzone przez Dabara badanie z użyciem modelu regresji wykazało, że inwestycje w nieruchomości zapewniały częściowe zabezpieczenie w odniesieniu do rzeczywistej inflacji, pełne zabezpieczenie w odniesieniu do oczekiwanej inflacji i „odwrócone zabezpieczenie” w odniesieniu do nieoczekiwanej inflacji.

Badając rynki mieszkaniowe w Tajlandii z użyciem modelu regresji, Peunghuer (2006) stwierdził, że w latach 1998-2004 nie zabezpieczały one przed oczekiwaną, nieoczekiwaną ani rzeczywistą inflacją. Podobnie Nguyen i Wang (2010) oraz Fang i in. (2008) wykazali nieskuteczność zabezpieczania przed inflacją (oczekiwaną i nieoczekiwaną) na tajwańskich rynkach mieszkaniowych w latach 1991-2006.

1.2.6 Polska

Badania polskiego rynku mieszkaniowego jako rynku inwestycyjnego umożliwiającego ochronę kapitału przed inflacją prowadzone są sporadycznie.

Trojanek (2007) badał rynek nieruchomości mieszkaniowych w Poznaniu w latach 1996-2004 przy użyciu modelu regresji. Analizując oddzielnie trzy grupy mieszkań o różnej wielkości, stwierdził, że inwestycje w nieruchomości mieszkaniowe na rynku poznańskim stanowiły skuteczne zabezpieczenie zarówno przed oczekiwaną, jak i przed nieoczekiwaną inflacją.

Melnychenko i in. (2022), wykorzystując analizę regresji, wykazali, że w latach 2009-2021 na siedmiu z ośmiu największych lokalnych rynków mieszkaniowych w Polsce ceny nieruchomości były pozytywnie skorelowane ze stopą inflacji.

Dla tego samego okresu badawczego Wolski (2022) również wykazał, podobnie jak Melnychenko i in. (2022), że indeks hedoniczny cen mieszkań (dla 7 największych rynków mieszkaniowych w Polsce) był dodatnio skorelowany z inflacją.

Ponadto dla tego samego okresu badawczego (2009-2021) Wolski (2023) przeprowadził analizę długookresową z użyciem kointegracji. Wykorzystując trzy zagregowane indeksy hedoniczne cen nieruchomości mieszkaniowych (dla 6, 7 i 10 największych polskich miast), dowiódł, że ceny nieruchomości mieszkaniowych nie były skointegrowane z inflacją (ani rzeczywistą, ani oczekiwaną). Oznacza to, iż w długim okresie polskie rynki mieszkaniowe nie zabezpieczały skutecznie kapitału przed inflacją.

Karp i Wolski (2024) przeprowadzili badanie dynamicznych relacji między kursami walutowymi, hedonicznym indeksem cen mieszkań dla 7 największych miast Polski oraz wskaźnikiem HICP w latach 2009-2023. Sformułowali wniosek, że inwestycje w nieruchomości

mieszkaniowe mogą służyć jako zabezpieczenie kapitału przed inflacją, szczególnie w okresach niskiej inflacji.

Badania dotyczące tego zagadnienia zostały podjęte także przez autorkę niniejszej monografii (Dittmann, 2024)⁸.

1.2.7 Inne badania

Badacze zajmujący się tematyką zabezpieczania kapitału na rynku nieruchomości poruszają wiele różnych zagadnień. Poza przytoczonymi wcześniej aspektami badań warto przedstawić dwa dodatkowe.

Niewielu badaczy przeprowadziło analizy porównawcze, tzn. odrębnie dla aprecjacji wartości nieruchomości mieszkaniowej oraz dla stopy zwrotu z wynajmu. W przytoczonych wcześniej badaniach:

- Ojo i in. (2021) wykazali większe znaczenie aprecjacji wartości niż stopy zwrotu z wynajmu w zdolności nieruchomości mieszkaniowych w Nigerii do zabezpieczania kapitału przed inflacją,
- Essafi Zouari i Nasreddine (2023) również stwierdziły, że aktywa mieszkaniowe w Paryżu stanowią zabezpieczenie przed inflacją raczej dzięki wzrostowi wartości kapitału, a nie dochodowi z wynajmu,
- Umeh i Oluwasore (2015) wykazali, że różnice między możliwością zabezpieczenia dzięki aprecjacji wartości w stosunku do zabezpieczenia opartego wyłącznie na dochodach z wynajmu dotyczyły jedynie oczekiwanej inflacji,
- Brounen i in. (2008) poza zaprezentowaną w artykule analizą opartą na całkowitej stopie zwrotów z nieruchomości przeprowadzili także pełną analizę opartą wyłącznie na aprecjacji wartości, w wyniku której stwierdzili, że uzyskane wyniki nie różniły się istotnie.

Po drugie, niektórzy badacze dostrzegają potencjalną nieliniowość związku między cenami nieruchomości mieszkaniowych a inflacją i prowadzą badania w podziale na okresy cechujące się niską stopą inflacji i wysoką stopą inflacji.

Z tego obszaru badawczego warto wymienić m.in. badania Ondera (2000) dotyczące rynku mieszkaniowego w 13 dzielnicach Ankary (Turcja), w których wykazał, że inwestycje w nieruchomości mieszkaniowe nie stanowiły zabezpieczenia przed inflacją (ani oczekiwaną, ani nieoczekiwaną) w warunkach wysokiej inflacji.

Z kolei Wang i in. (2008) zbadali zdolność tajwańskich inwestycji mieszkaniowych do zabezpieczania kapitału przed inflacją w latach 1991-2006. Zastosowana przez nich metodologia umożliwiła stwierdzenie występowania nieliniowego dostosowania między indeksem cen domów a CPI. Badanie empiryczne wykazało, że gdy miesięczna stopa inflacji była wyższa niż 0,83%, inwestowanie w tajwańskie nieruchomości mieszkaniowe mogło częściowo zabezpieczyć kapitał przed inflacją.

Dla polskiego rynku mieszkaniowego podobne badanie przeprowadzili Karp i Wolski (2024), którzy z użyciem metodologii opartej m.in. na kointegracji dokonali podziału badań na okres wysokiej i niskiej inflacji oraz wykazali różnice w możliwości zabezpieczenia kapitału przed inflacją w zależności od stopy inflacji.

⁸ Ze względu na fakt, iż monografia stanowi ich rozszerzenie, nie zostały tutaj zaprezentowane.

Na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury polskiej i zagranicznej zidentyfikowano **lukę badawczą** w odniesieniu do polskiego rynku, której próbę wypełnienia podjęto w niniejszej monografii. Stwierdzono:

- 1) brak poszerzonych badań porównawczych potencjału lokalnych rynków mieszkaniowych w zakresie zabezpieczania kapitału przed inflacją;
- 2) brak poszerzonych badań uwzględniających różne horyzonty inwestycyjne;
- 3) brak badań uwzględniających trzy rodzaje inwestycji (inwestycje przynoszące wyłącznie dochód z aprecjacji nieruchomości, inwestycje przynoszące wyłącznie dochody z najmu, inwestycje przynoszące dochód z obu tych źródeł).

ROZDZIAŁ 2

Metodologia badawcza

2.1 Mierniki stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją oparte na historycznych rozkładach hipotetycznej realnej stopy zwrotu w okresie inwestycji

Dittmann (2024) zaproponowała cztery mierniki oceny stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją oparte na historycznych rozkładach hipotetycznej realnej stopy zwrotu z inwestycji (*real holding period yield, real HPY*). Były to:

- 1) szansa uzyskania nieujemnej realnej stopy zwrotu w okresie inwestycji **chIHR** (*chance inflation hedge ratio*),

$$\text{chIHR} = \text{odsetek nieujemnych realnych stóp zwrotu w okresie inwestycji}, \quad (1)$$

- 2) minimalny wskaźnik zabezpieczenia **minIHR** (*minimum inflation hedge ratio*),

$$\text{minIHR} = 1 + \text{minHPY}_{\text{real}}, \quad (2)$$

- 3) przeciętny wskaźnik zabezpieczenia **meIHR** (*median inflation hedge ratio*),

$$\text{meIHR} = 1 + \text{MeHPY}_{\text{real}}, \quad (3)$$

- 4) maksymalny wskaźnik zabezpieczenia **maxIHR** (*maximum inflation hedge ratio*)

$$\text{maxIHR} = 1 + \text{maxHPY}_{\text{real}}, \quad (4)$$

gdzie: HPY_{real} – realna stopa zwrotu w okresie inwestycji (*real holding period yield*), $\text{minHPY}_{\text{real}}$ – wartość minimalna szeregu realnych stóp zwrotu z inwestycji, $\text{meHPY}_{\text{real}}$ – mediana szeregu realnych stóp zwrotu z inwestycji, $\text{maxHPY}_{\text{real}}$ – wartość maksymalna szeregu realnych stóp zwrotu z inwestycji.

Szczegółowy opis mierników zamieszczono w tab. 1. Mierniki minIHR, meIHR oraz maxIHR pokazują różnice w poziomie zabezpieczenia kapitału przed inflacją wynikające z różnych momentów rozpoczęcia i zakończenia inwestycji. Z tego względu mogą być zastosowane w „czasowej analizie scenariuszy” (*scenario timing analysis*) stopnia zabezpieczenia wartości realnej kapitału.

Im wyższa wartość mierników, tym wyższy stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją.

Tabela 1. Mierniki stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją

Charakterystyka	Mierniki			
	chIHR	minIHR	meIHR	maxIHR
Informacja	Informuje o szansie na całkowite zabezpieczenie kapitału przed inflacją	Przedstawiają wartość realną kapitału na koniec hipotetycznej inwestycji w stosunku do wartości realnej kapitału na początku inwestycji (pokazują, jaką część wartości realnej kapitału zabezpieczyła inwestycja)		
		Pokazuje najniższy historyczny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją	Pokazuje przeciętny historyczny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją	Pokazuje najwyższy historyczny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją
Zastosowanie w analizie scenariuszy	–	Może służyć do konstrukcji scenariusza skrajnie pesymistycznego (ze względu na moment rozpoczęcia i zakończenia inwestycji)	Może służyć do konstrukcji scenariusza przeciętnego (ze względu na moment rozpoczęcia i zakończenia inwestycji)	Może służyć do konstrukcji scenariusza skrajnie optymistycznego (ze względu na moment rozpoczęcia i zakończenia inwestycji)

Źródło: opracowanie własne.

W celu ułatwienia interpretacji wartości mierników minIHR, meIHR i maxIHR można je przemnożyć przez 100%. Wówczas:

- a) $IHR \geq 100\%$ oznacza całkowite zabezpieczenie kapitału przed inflacją. W szczególności:
 - $IHR = 100\%$ oznacza, iż wartość realna zainwestowanego kapitału nie uległa zmianie,
 - $IHR > 100\%$ oznacza wzrost wartości realnej zainwestowanego kapitału;
- b) $0 < IHR < 100\%$ oznacza niepełne zabezpieczenie przed inflacją (spadek realnej wartości zainwestowanego kapitału). Pokazuje wartość realną kapitału na koniec inwestycji w stosunku do wartości realnej kapitału na początku inwestycji,
- c) $IHR \leq 0$ oznacza całkowity brak zabezpieczenia kapitału przed inflacją.

Do oceny zabezpieczenia można proponować także inne mierniki oparte na rozkładzie realnej stopy zwrotu, np. szansę, że wartość realna kapitału nie spadnie poniżej 95% wartości początkowej, czyli że realna stopa zwrotu w okresie inwestycji nie będzie niższa niż -5% itp.

2.2 Cel badań i strategia badawcza

2.2.1 Cel badań wraz z propozycją dwóch ujęć badawczych

Celem badawczym jest ocena potencjału nieruchomości mieszkaniowych w Polsce jako inwestycji zabezpieczającej kapitał przed inflacją. Przez potencjał nieruchomości jako inwestycji

cji zabezpieczającej kapitał przed inflacją rozumie się w opracowaniu możliwość (zdolność) ochrony całkowitej⁹ lub częściowej¹⁰ wartości realnej zainwestowanego kapitału.

Dla jego realizacji zaproponowano dwa ujęcia badawcze.

W pierwszym ujęciu uwzględniono wyłącznie aprecjację wartości nieruchomości analizowaną na podstawie danych dotyczących indeksów hedonicznych cen 1 m². Badanie zostało przeprowadzone dla 16 największych lokalnych rynków mieszkaniowych w Polsce. Nie uwzględniono żadnych kosztów związanych z nieruchomością (np. opłat związanych z nabyciem nieruchomości, opodatkowania przy sprzedaży nieruchomości, kosztów operacyjnych). To ujęcie jest najbardziej podobne do innych badań poświęconym zagadnieniu ochrony kapitału przed inflacją na rynku mieszkań.

W drugim ujęciu rozważano trzy rodzaje inwestycji wyodrębnione ze względu na źródło generowania dochodu, a mianowicie:

- 1) inwestycję uwzględniającą wyłącznie dochody z najmu (opodatkowane),
- 2) inwestycję uwzględniającą wyłącznie zysk kapitałowy (opodatkowany),
- 3) inwestycję uwzględniającą zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy (opodatkowane).

Przeprowadzenie badań dla powyższych rodzajów inwestycji umożliwiło dokonanie pogłębionej oceny potencjału nieruchomości mieszkaniowych w Polsce jako inwestycji zabezpieczającej kapitał przed inflacją.

Uwzględnienie wyłącznie dochodów z najmu oznacza *de facto* przyjęcie założenia, że wartość realna kapitału zainwestowanego pozostaje bez zmian (tzn. jest taka sama na początku i na końcu inwestycji, zysk kapitałowy w ujęciu realnym jest równy zeru).

Uwzględnienie wyłącznie zysku kapitałowego (brak dochodów z najmu) można porównać do sytuacji, w której właściciel zawarł umowę użyczenia, a biorący nieruchomość pokrywa jedynie koszty użytkowania nieruchomości (opłaty eksploatacyjne, opłaty za zarządzanie itp.), czyli właściciel nie osiąga żadnego dochodu z nieruchomości, ale też nie ponosi kosztów jej utrzymania i użytkowania¹¹.

Uwzględnienie zarówno dochodu z najmu, jak i zysku kapitałowego odzwierciedla klasyczną inwestycję na rynku mieszkań – mieszkanie na wynajem.

2.2.2 Pierwsze ujęcie badawcze. Aprecjacja wartości nieruchomości mieszkaniowej jako zabezpieczenie kapitału przed inflacją

W tym ujęciu sformułowano 14 pytań badawczych, które pogrupowano w trzy obszary badawcze (schemat 1).

W pierwszym obszarze badawczym (dotyczącym zmienności w czasie realnej HPY i wstępnej oceny potencjału zabezpieczenia kapitału) sformułowano trzy pytania badawcze:

1. Czy zmienność w czasie realnej kroczącej HPY z inwestycji na rynku mieszkań była duża¹²?
2. Jaki minimalny (minIHR), przeciętny (meIHR) i maksymalny (maxIHR) stopień zabezpieczenia kapitału cechował przeciętnie badane rynki lokalne?

⁹ Ochrona jest całkowita, jeśli spełniona jest nierówność: realna stopa zwrotu z inwestycji ≥ 0 .

¹⁰ Ochrona jest częściowa, jeśli spełniona jest nierówność: $0\% > \text{realna stopa zwrotu} > -100\%$.

¹¹ Gdyby mieszkanie pozostawało niezamieszkałe lub mieszkał w nim właściciel, w analizie należałoby uwzględnić wydatki związane z utrzymaniem i użytkowaniem nieruchomości.

¹² Przyjęte do oceny przedziały wartości zastosowanych miar lub ich wartości progowe wskazano w części empirycznej opracowania.

3. Czy różnica między najwyższym (maxIHR) a najniższym (minIHR) stopniem zabezpieczenia dla badanych rynków lokalnych była znacząca¹³ z punktu widzenia inwestora?



Schemat 1. Obszary badawcze dla ujęcia pierwszego

Źródło: opracowanie własne.

W drugim obszarze badawczym (dotyczącym zróżnicowania lokalnych rynków mieszkaniowych i ich rankingów ze względu na stopień zabezpieczenia kapitału) sformułowano sześć pytań badawczych:

4. Czy inwestycje na poszczególnych rynkach lokalnych cechował znacząco¹⁴ różny stopień ochrony kapitału przed rzeczywistą inflacją?
5. Czy dla każdego horyzontu inwestycyjnego te same rynki lokalne były najlepsze lub najgorsze ze względu na stopień zabezpieczenia kapitału?
6. Które rynki lokalne przeciętnie (tj. uwzględniając pozycje w rankingach dla wszystkich horyzontów inwestycyjnych) były najlepsze, a które przeciętnie były najgorsze ze względu na stopień zabezpieczenia kapitału?
7. Czy rankingi rynków lokalnych, sporządzone ze względu na stopień zabezpieczenia kapitału dla różnych horyzontów inwestycyjnych, cechowała zgodność?
8. Czy rankingi rynków lokalnych sporządzone dla różnych mierników IHR cechowała zgodność?
9. Czy stopień zabezpieczenia miał związek z wielkością rynku lokalnego (mierzonego liczbą ludności)¹⁵?

W trzecim obszarze badawczym (dotyczącym związku między horyzontem inwestycyjnym a stopniem zabezpieczenia kapitału) sformułowano pięć pytań badawczych:

10. Jak duże było zróżnicowanie stopnia zabezpieczenia kapitału (minimalnego, przeciętnego, maksymalnego) oraz szansy na uzyskanie nieujemnej stopy zwrotu na poszczególnych rynkach lokalnych w zależności od horyzontu inwestycyjnego?

¹³ Jak wyżej.

¹⁴ Jak wyżej.

¹⁵ Wielkość rynku można mierzyć na podstawie innych wskaźników, zob. rekomendacje dalszych badań w zakończeniu.

11. Czy wydłużanie horyzontu inwestycyjnego powodowało wzrost czy spadek stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją?
12. Czy wydłużanie horyzontu inwestycyjnego powoduje ten sam efekt (wzrost lub spadek) w stopniu zabezpieczenia kapitału przed inflacją dla wszystkich horyzontów bądź występują różne fazy (np. faza wzrostu i faza spadku)?
13. Czy zmiany stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją spowodowane wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego były podobne we wszystkich badanych miastach?
14. Czy zmiany stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją spowodowane wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego były podobne według różnych użytych w badaniu miar stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją?

Badanie przeprowadzono dla 16 największych lokalnych rynków mieszkaniowych w Polsce: Białegostoku, Bydgoszczy, Katowic, Warszawy, Trójmiasta, Krakowa, Wrocławia, Poznania, Łodzi, Kielc, Lublina, Olsztyna, Opola, Rzeszowa, Szczecina i Zielonej Góry.

Wykorzystano informacje pochodzące z Narodowego Banku Polskiego (nbp.pl) dla danych kwartalnych dotyczących:

- hedonicznych indeksów cen 1 m² mieszkań na rynku wtórnym (dla poszczególnych miast)¹⁶,
- indeksu cen towarów i usług konsumpcyjnych (CPI) obliczanego kwartał do kwartału (q-o-q)¹⁷.

Liczbę ludności przyjęto na podstawie danych z Narodowego Spisu Powszechnego 2021 (GUS, 2022).

Za okres badawczy przyjęto 3Q2006-4Q2023¹⁸. Badanie przeprowadzono dla 57 horyzontów inwestycyjnych. Najkrótszym horyzontem był horyzont roczny, który następnie wydłużano o kwartał aż do horyzontu najdłuższego – 15-letniego.

Jak podkreślają Essafi Zouari i Nasreddine (2023), ze względu na zmienną w czasie zależność między cenami nieruchomości a inflacją inwestor powinien oceniać skuteczność zabezpieczenia aktywów w różnych podokresach. Z tego względu dla poszczególnych rynków lokalnych oraz dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych sporządzono szeregi czasowe hipotetycznych nominalnych stóp zwrotu z inwestycji (HPY_{nom}), używając metody ruchomego okna obserwacji (*rolling window of observation*) z nakładającymi się podokresami (*overlapping*), z postąpieniem kwartalnym. Łącznie sporządzono 912 szeregów czasowych nominalnej HPY (16 miast, 57 horyzontów). Nominalne stopy zwrotu w okresie inwestycji (HPY_{nom}) obliczono na podstawie danych dotyczących hedonicznych indeksów cen 1 m² mieszkań. Warto podkreślić, iż podobne podejście stosowali także inni badacze, nazywając uzyskane szeregi czasowe „kroczącymi zwrotami z inwestycji typu »kup i trzymaj«”. Przykładowo Wu i Pandey (2012) obliczali je dla rocznego horyzontu inwestycyjnego (*one year rolling buy-and-hold returns*) oraz 5-letniego horyzontu inwestycyjnego (*five year rolling buy-and-hold returns*).

Następnie, w analogiczny sposób (metodą ruchomego okna obserwacji z nakładającymi się podokresami z postąpieniem kwartalnym), sporządzono szeregi czasowe stopy inflacji w okresie inwestycji (57 szeregów czasowych, tj. dla każdego horyzontu inwestycyjnego) na podstawie danych dotyczących CPI.

¹⁶ Dane dotyczące indeksów hedonicznych pozyskano z bazy danych NBP (nbp.pl/publikacje/cykliczne-materialy-analityczne-nbp/rynek-nieruchomosci/).

¹⁷ Pozyskano z bazy danych NBP (nbp.pl/statystyka-i-sprawozdawczosc/inflacja-bazowa/). CPI jest najczęściej stosowanym wskaźnikiem w tego typu badaniach, zob. (Arnold i Auer, 2015).

¹⁸ Okres badawczy wynika z dostępności danych NBP.

Szeregi nominalnych stóp zwrotu w okresie inwestycji (HPY_{nom}) przekształcono w szeregi realnych stóp zwrotu w okresie inwestycji (HPY_{real}) z wykorzystaniem równania Fishera:

$$HPY_{real} = \frac{1 + HPY_{nom}}{1 + \text{stopa inflacji}} - 1. \quad (5)$$

Następnie dla każdego szeregu czasowego realnej HPY obliczono cztery charakterystyki:

- 1) odsetek nieujemnych stóp zwrotu,
- 2) wartość minimalną,
- 3) medianę,
- 4) wartość maksymalną.

Na ich podstawie obliczono wartości mierników stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją: minIHR, melIHR, maxIHR, chlIHR (wzory (1)-(4)). Łącznie obliczono 3648 wartości mierników (dla 912 szeregów realnych HPY).

W celu uzyskania odpowiedzi na sformułowane wcześniej pytania badawcze z pierwszego obszaru zastosowano następujące miary statystyczne: współczynnik zmienności, rozstęp i wartości średnie.

W celu uzyskania odpowiedzi na pytania badawcze z drugiego obszaru w przypadku pytań nr 4 i 6 użyto: współczynnika zmienności, rozstępu i wartości średnich. W przypadku pytania nr 9 użyto współczynnika korelacji, w przypadku innych pytań (nr 7, 8) zbadano konkordancję (zgodność) rankingów za pomocą współczynnika konkordancji rang Kendalla W, opisanego m.in. w pracach Kendalla i Babingtona-Smitha (1939) oraz Wallisa (1939):

$$W = \frac{12 \times \sum_{j=1}^n [R_j - \frac{1}{2} \times k(n+1)]^2}{k^2(n^3 - n)}, \quad (6)$$

gdzie: R_j – suma rang dla $j = 1, 2, \dots, n$ obiektów, n – liczba badanych obiektów, k – liczba rankingów (uporządkowań).

Uniwersalność współczynnika konkordancji przejawia się m.in. w tym, że może być on stosowany dla dowolnej liczby $k \geq 2$ rankingów. Jest jednym z narzędzi badania zjawiska gamma konwergencji¹⁹. Ponadto znajduje on różnorodne zastosowanie, m.in. w ocenie zgodności rankingów wyznaczonych na podstawie opinii różnych ekspertów, w ocenie zgodności rankingów wyznaczonych na podstawie różnych kryteriów lub w ocenie zgodności rankingów sporządzonych dla różnych momentów w danym przedziale czasowym (Dittmann, 2014). Współczynnik ten przyjmuje wartości z przedziału $<0;1>$, gdzie wartość 0 interpretuje się jako całkowity brak zgodności, zaś wartość 1 oznacza pełną zgodność rankingów. W celu weryfikacji istotności statystycznej współczynnika zgodności zastosowano test chi kwadrat. Wartość statystyki teoretycznej odczytuje się z tablic rozkładu χ^2 dla $n - 1$ stopni swobody i przyjętego poziomu istotności α (w badaniu przyjęto $p = 0,05$). Wartość statystyki empirycznej (testowej) obliczono z wzoru (6):

$$\chi_{emp}^2 = k \times (n - 1) \times W. \quad (7)$$

¹⁹ Gamma konwergencja występuje, jeśli w badanym okresie w porównaniu z okresem poprzednim następuje zmiana pozycji badanych obiektów w rankingu sporządzonym na podstawie wartości zmiennej charakteryzującej badane zjawisko.

Podobnie jak w przypadku współczynnika korelacji przyjęto następującą interpretację współczynnika konkordancji rang: poniżej 0,2 – brak zgodności (podobieństwa); od 0,2 do 0,4 – słaba zgodność (podobieństwo); od 0,4 do 0,7 – umiarkowana zgodność (podobieństwo); od 0,7 do 0,9 – silna zgodność (podobieństwo); powyżej 0,9 – bardzo silna zgodność (podobieństwo) (Dittmann, 2020).

W przypadku ostatniego pytania z drugiego obszaru (nr 9), po uprzedniej ocenie wzrokowej, użyto współczynnika korelacji liniowej.

W celu uzyskania odpowiedzi na pytania badawcze z trzeciego obszaru zastosowano następujące miary statystyczne: współczynnik zmienności, rozstęp, wartości średnie. Ponadto w przypadku niektórych pytań badawczych oszacowano funkcje regresji, współczynnik dopasowania R^2 oraz sprawdzono znak i istotność współczynników kierunkowych.

2.2.3 Drugie ujęcie badawcze. Inwestycja w nieruchomości mieszkaniową jako zabezpieczenie kapitału przed inflacją

Podobnie jak w pierwszym ujęciu badawczym, aby zrealizować cel badań, sformułowano pytania badawcze. Było to 14 postawionych uprzednio (w pierwszym ujęciu badawczym) pytań należących do trzech obszarów badawczych (zob. 2.2.2) oraz dwa dodatkowe pytania badawcze zaliczone do czwartego obszaru badawczego (schemat 2).



Schemat 2. Obszary badawcze dla ujęcia drugiego

Źródło: opracowanie własne.

W czwartym obszarze badawczym (dotyczącym porównania dochodów z najmu i zysku kapitałowego jako źródeł zabezpieczenia wartości realnej kapitału) sformułowano następujące pytania badawcze:

15. Co w większym stopniu zabezpieczało kapitał przed inflacją na lokalnych rynkach mieszkaniowych w Polsce – dochody z najmu czy zysk kapitałowy wynikający ze wzrostu wartości nieruchomości?
16. W jakiej mierze dochody z najmu modyfikowały stopień zabezpieczenia kapitału w stosunku do inwestycji polegającej na uwzględnieniu wyłącznie zysku kapitałowego?

Badanie przeprowadzono dla opisanych wcześniej trzech rodzajów inwestycji:

- 1) inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu,
- 2) inwestycji uwzględniającej wyłącznie zysk kapitałowy,
- 3) inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy,

dla sześciu mieszkaniowych rynków inwestycyjnych w Polsce: Warszawy, Gdańska, Krakowa, Wrocławia, Poznania i Łodzi.

Aby zmniejszyć ryzyko wpływu zmiany jakości mieszkań na zmianę ich ceny w czasie, do badań wykorzystano indeksy i ceny hedoniczne 1 m² mieszkań obliczane dla rynków lokalnych w Polsce przez analityków Narodowego Banku Polskiego. W badaniu wykorzystano następujące dane kwartalne:

- ceny hedoniczne 1 m² mieszkań na rynku wtórnym (dla poszczególnych miast),
- hedoniczne indeksy cen 1 m² mieszkań na rynku wtórnym (dla poszczególnych miast),
- przeciętne czynsze transakcyjne na 1 m² mieszkań bez opłat eksploatacyjnych (dla poszczególnych miast)²⁰,
- jako wskaźnik inflacji został wykorzystany indeks cen konsumpcyjnych (CPI), obliczany kwartał do kwartału (q-o-q)²¹.

Liczbę ludności przyjęto na podstawie danych z Narodowego Spisu Powszechnego 2021 (GUS, 2022).

Za okres badawczy przyjęto: 3Q2006-4Q2023. Badanie przeprowadzono dla 15 horyzontów inwestycyjnych. Najkrótszym horyzontem był horyzont roczny, który następnie wydłużano o rok aż do najdłuższego – 15-letniego.

Dla inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu przy szacowaniu nominalnych stóp zwrotu w okresie inwestycji (wzór (5)) przyjęto:

- 11 miesięcy wynajmu rocznie²²,
- zmianę stawki czynszu po każdym kolejnym roku wynajmu (przyjmowano nową przeciętną stawkę na danym rynku inwestycyjnym w kwartale, w którym aktualizowano czynsz),
- opodatkowanie przychodu z wynajmu ryczałtem (8,5%)²³.

$$HPY_N = \frac{\text{opodatkowany dochód z najmu w okresie inwestycji na 1m}^2}{\text{hedoniczna cena (nabycia) 1m}^2}. \quad (8)$$

²⁰ Dane dotyczące cen hedonicznych oraz czynszów zostały pozyskane z serii raportów NBP pt. „Raport o sytuacji na rynku nieruchomości mieszkaniowych i komercyjnych w Polsce”, dane dotyczące indeksów hedonicznych pozyskano z bazy danych NBP (nbp.pl/publikacje/cykliczne-materialy-analityczne-nbp/rynek-nieruchomosci/).

²¹ Pozyskano z bazy danych NBP (nbp.pl/statystyka-i-sprawozdawczosc/inflacja-bazowa/).

²² Przyjęto 11 miesięcy (zamiast 12), kierując się rekomendacją recenzenta odnośnie do optymistycznego podejścia zastosowanego w przypadku badań przedstawionych w artykule Dittmann (2024), w których przyjęto 12 miesięcy wynajmu. Również analitycy NBP uwzględniają pustostany w obliczeniach opłacalności najmu mieszkań (*Informacja...*, 2024).

²³ Jako formę opodatkowania przyjęto ryczałt (stawka 8,5%), analogicznie jak autorzy podobnych analiz (np. analitycy NBP w *Informacja...*, 2024). Zgodnie z aktualnym stanem prawnym ryczałt jest jedyną możliwą formą opodatkowania w przypadku inwestora indywidualnego nieprowadzącego działalności gospodarczej w zakresie wynajmu mieszkań. W przypadku inwestora prowadzącego działalność gospodarczą w zakresie najmu mieszkań możliwe są inne formy opodatkowania.

Dla inwestycji uwzględniających wyłącznie zysk kapitałowy przyjęto, że obliczony przyrost wartości nieruchomości (jeśli był dodatni) został opodatkowany podatkiem dochodowym (19%). Nominalne HPY obliczono według wzoru (6).

$$\text{HPY}_{\text{ZK}} = \text{indeks hedoniczny ceny 1 m}^2 \text{ obliczony dla okresu inwestycji (po opodatkowaniu dodatniego przyrostu)} - 1. \quad (9)$$

Dla inwestycji uwzględniających zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy nominalna $\text{HPY}_{\text{ZK+N}}$ była obliczana jako suma HPY_{N} oraz HPY_{ZK} dla danego okresu inwestycji (podobnie: Ekemode, 2021; Essafi Zouari i Nasreddine, 2023; Hoesli i in., 1997; Ojo i in., 2022).

Dla poszczególnych rynków inwestycyjnych, dla każdego horyzontu inwestycyjnego, sporządzono szeregi czasowe nominalnych stóp zwrotu w okresie inwestycji (HPY_{nom}), używając metody ruchomego okna obserwacji z nakładającymi się podokresami (*overlapping*) z postąpieniem kwartalnym. Łącznie sporządzono 270 szeregów czasowych nominalnej HPY (6 miast, 15 horyzontów inwestycyjnych, 3 rodzaje inwestycji).

Następnie w analogiczny sposób (metodą ruchomego okna obserwacji z nakładającymi się podokresami, z postąpieniem kwartalnym), z wykorzystaniem kwartalnych danych dotyczących CPI, sporządzono szeregi czasowe stopy inflacji w okresie inwestycji (15 szeregów czasowych, tj. dla każdego horyzontu inwestycyjnego).

Szeregi nominalnych HPY przekształcono w szeregi realnych HPY z wykorzystaniem równania Fishera.

Następnie dla każdego szeregu czasowego realnej HPY obliczono cztery charakterystyki:

- 1) odsetek nieujemnych stop zwrotu,
- 2) wartość minimalną,
- 3) medianę,
- 4) wartość maksymalną.

Z użyciem tych wartości obliczono mierniki stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją: minIHR, melHR, maxIHR, chlHR. Łącznie obliczono 1080 wartości mierników (dla 270 szeregów realnych HPY).

W celu uzyskania odpowiedzi na pytania badawcze z obszarów 1-3 użyto tych samych miar i metod statystycznych, które zastosowano w przypadku pierwszego ujęcia badawczego. W przypadku czwartego obszaru badawczego posłużono się różnicami bezwzględnymi i względnymi.

ROZDZIAŁ 3

Aprecjacja wartości nieruchomości mieszkaniowej jako zabezpieczenie kapitału przed inflacją – wyniki badania

3.1 Różnicowanie realnej stopy zwrotu w czasie

W celu uzyskania odpowiedzi na pierwsze pytanie badawcze („Czy zmienność w czasie kroczącej realnej HPY z inwestycji na rynku mieszkań była duża?”) obliczono współczynniki zróżnicowania realnych stóp zwrotu. Ich wartości zamieszczono w tab. I²⁴.

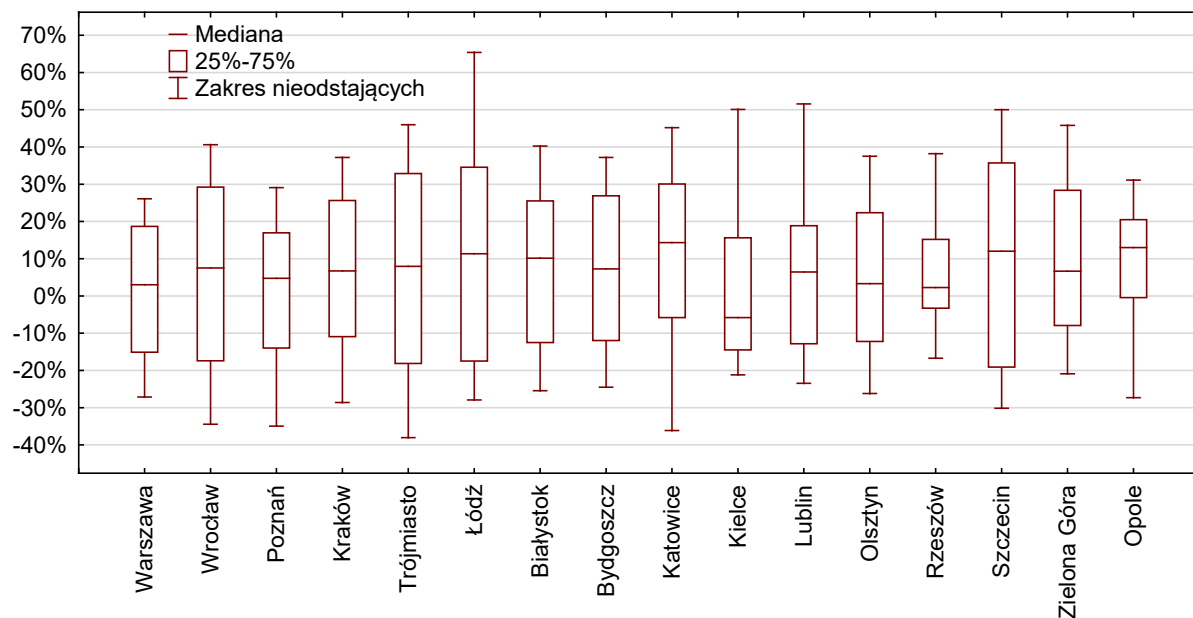
Bardzo wysokie wartości współczynników (zazwyczaj przekraczające 100%) świadczą o bardzo silnej zmienności realnej stopy zwrotu²⁵. W przypadku niektórych miast, np. Opola i Zielonej Góry, dla nielicznych horyzontów inwestycyjnych wartości współczynników były niższe (poniżej 100%), jednak wciąż na poziomie oznaczającym silne zróżnicowanie. Uzyskane wyniki wskazują, iż dla każdego miasta, w przypadku każdego horyzontu inwestycyjnego, **dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją duże znaczenie miał moment nabycia i sprzedaży nieruchomości.**

Aby lepiej zilustrować zmienność realnej stopy zwrotu z inwestycji (HPY), sporządzono przykładowe wykresy ramkowe realnej stopy zwrotu w okresie inwestycji: dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego (wykres 1) i dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego (wykres 3) oraz przykładowe wykresy kroczącej realnej stopy zwrotu w okresie inwestycji: dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego (wykres 2) i dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego (wykres 4).

Wykresy „ramka-wąsy” (wykresy: 1 i 3) pozwalają zaobserwować znaczne wartości różnic (zwykłych oraz międzykwartylowych) realnych stóp zwrotu w okresie inwestycji na poszczególnych rynkach lokalnych. Z kolei wykresy 2 i 4 umożliwiają analizę kroczącej realnej HPY (tj. pokazują jej zmiany w czasie, wraz z przesuwaniem okna obserwacji o kolejny kwartał). W przypadku zarówno 5-letniego horyzontu inwestycyjnego (wykres 2), jak i 10-letniego horyzontu inwestycyjnego (wykres 4) można wskazać fazy spadku realnej HPY, jak i fazy wzrostu realnej HPY. Widoczne jest podobieństwo poszczególnych rynków lokalnych pod względem faz wzrostu (okres 2013-2020) i spadku (np. 2022 r.). Można także zidentyfikować okresy, dla których realna HPY była dodatnia, jak również te, dla których realna HPY była ujemna.

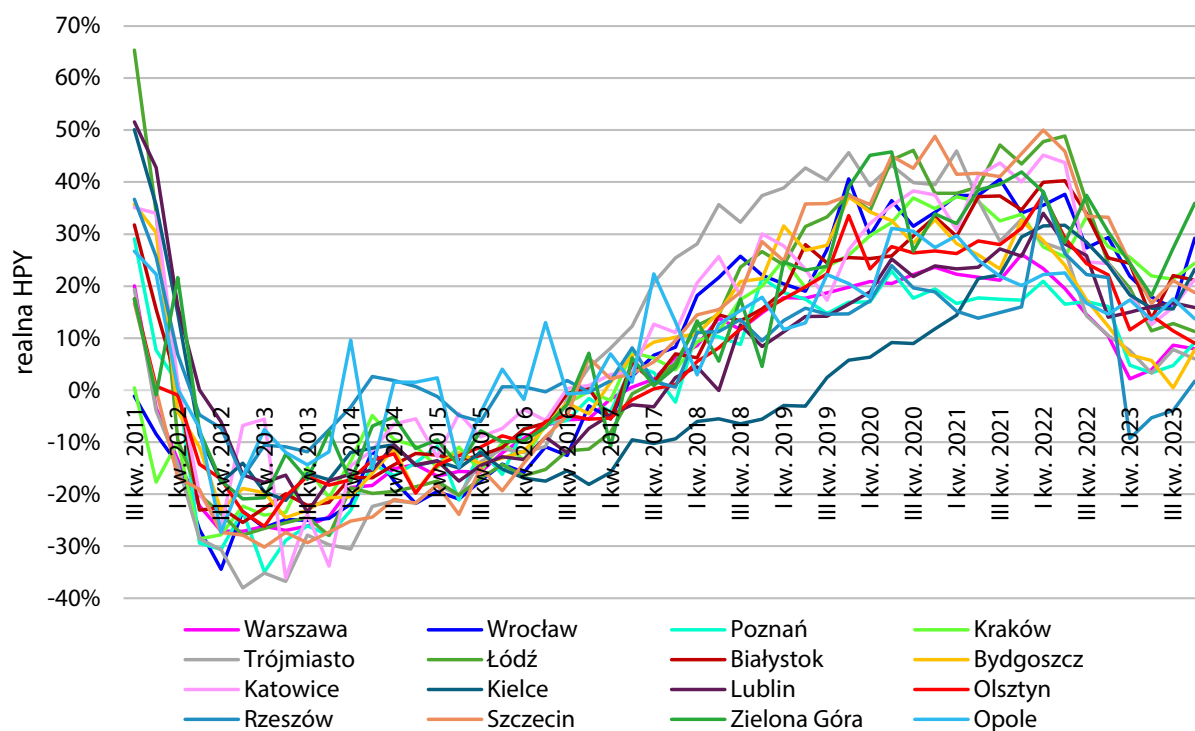
²⁴ Cyframi rzymskimi oznaczono tabele zamieszczone w załączniku opracowania.

²⁵ W ocenie wielkości zróżnicowania w opracowaniu przyjęto typową interpretację wartości współczynnika zmienności, za: <https://obliczeniastatystyczne.pl/wspolczynnik-zmiennosci/>.



Wykres 1. Wykresy ramkowe realnej HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego

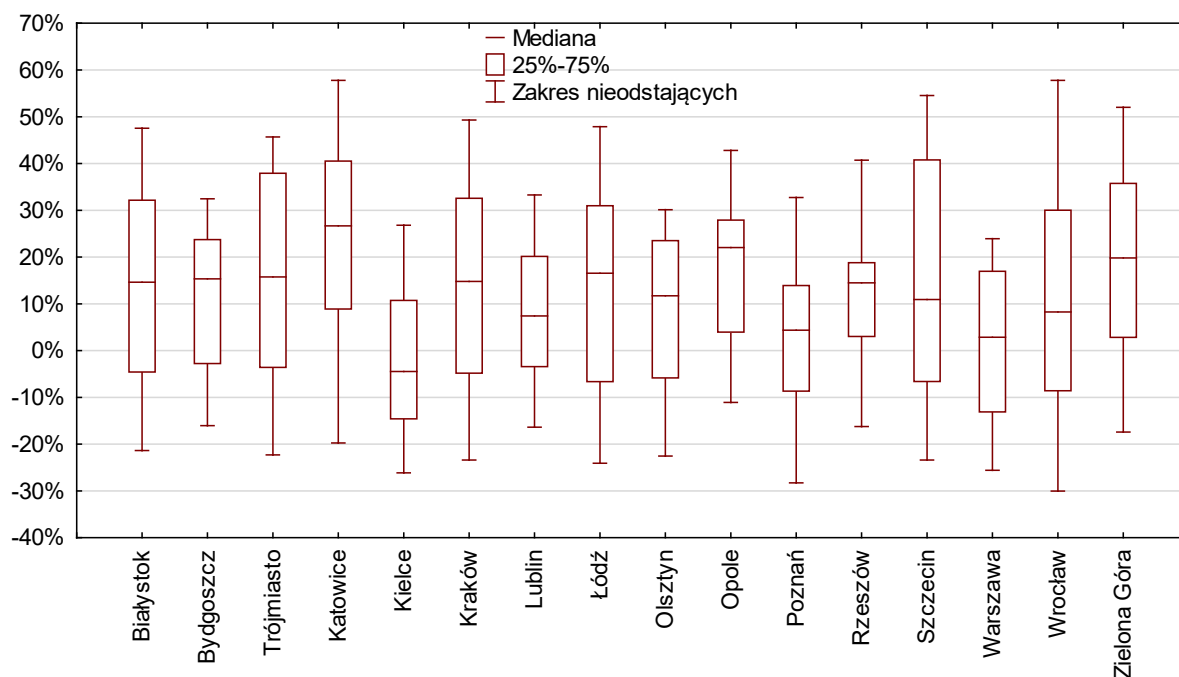
Źródło: opracowanie własne.



OX – zakończenie inwestycji

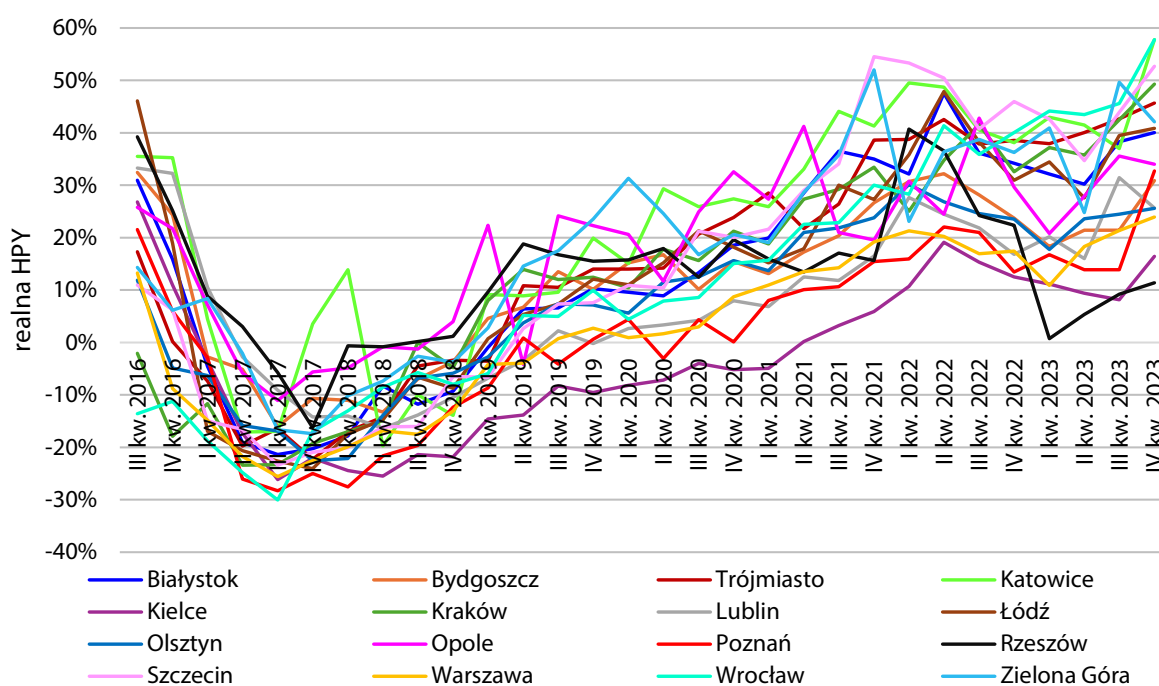
Wykres 2. Krocząca realna HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 3. Wykresy ramkowe realnej HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego

Źródło: opracowanie własne.



OX – zakończenie inwestycji

Wykres 4. Krocząca realna HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego

Źródło: opracowanie własne.

3.2 Ocena stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją z użyciem mierników IHR

Aby odpowiedzieć na kolejne pytania badawcze sformułowane w punkcie 2.2.2, obliczono (dla każdego rynku lokalnego i każdego horyzontu inwestycyjnego) wartości czterech mierników stopnia zabezpieczenia inwestycji przed inflacją (IHR): minIHR, melIHR, maxIHR i chIHR. Wyniki zamieszczono w tabelach II-V oraz na wykresach I-XVI²⁶. Ich omówienie zawarto w punktach 3.2.1-3.2.4 tego podrozdziału.

3.2.1 Ogólna ocena stopnia zabezpieczenia kapitału na lokalnych rynkach mieszkaniowych

Aby odpowiedzieć na drugie pytanie badawcze („Jaki minimalny, przeciętny i maksymalny stopień zabezpieczenia kapitału cechował przeciętnie poszczególne rynki lokalne?”), na podstawie danych z tabel II-V obliczono średnie (uwzględniając wszystkie horyzonty inwestycyjne) wartości czterech mierników stopnia zabezpieczenia kapitału (minIHR, melIHR, maxIHR, chIHR) dla poszczególnych rynków lokalnych. Wyniki przedstawiono w tab. 2.

Tabela 2. Średnie wartości mierników IHR dla poszczególnych rynków lokalnych (w %)

Rynek lokalny	Średnia wartość IHR			
	minIHR	melIHR	maxIHR	chIHR
Białystok	83,1	110,8	150,0	69,5
Bydgoszcz	84,2	108,8	146,8	68,4
Katowice	79,1	118,4	160,8	75,3
Kielce	80,6	96,9	141,4	44,3
Kraków	79,2	109,0	138,3	65,8
Lublin	86,2	106,3	144,6	66,7
Łódź	80,4	110,5	173,0	67,2
Olsztyn	83,4	105,9	133,3	64,8
Opole	87,0	113,9	139,6	79,6
Poznań	74,2	101,6	134,7	52,6
Rzeszów	86,8	108,9	146,0	75,4
Szczecin	79,5	110,4	149,7	68,6
Trójmiasto	77,3	109,7	148,7	64,8
Warszawa	77,8	101,8	129,7	51,9
Wrocław	73,9	107,7	138,2	64,1
Zielona Góra	86,2	114,4	147,4	74,5

Najniższe wartości oznaczono szarym tłem, najwyższe – pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że:

- najwyższy średni minimalny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją cechował Opole (87%), najniższy zaś Wrocław (79,4%);

²⁶ Cyframi rzymskimi oznaczono wykresy zamieszczone w załączniku opracowania.

- najwyższy średni przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją cechował Katowice (118,4%), najniższy zaś Kielce (96,9%);
- najwyższy średni maksymalny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją cechował Łódź (173%), najniższy zaś Warszawę (129,7%);
- najwyższa średnia szansa na uzyskanie nieujemnej realnej stopy zwrotu cechowała Opole (79,6%), najniższa zaś Kielce (44,3%).

Analizując uśrednione wartości mierników IHR, można wstępnie pozytywnie ocenić stopień zabezpieczenia wartości realnej kapitału ulokowanego na lokalnych rynkach mieszkaniowych. W przypadku najgorszych scenariuszy (wartości minIHR) średni stopień zabezpieczenia kapitału oscylował wokół 80%, co można uznać za atrakcyjny wynik. W przypadku przeciętnego scenariusza (wartości meIHR) uśredniona ochrona wartości realnej była całkowita (lub prawie całkowita w przypadku Kielce), co powinno usatysfakcjonować inwestora, którego celem jest zabezpieczenie kapitału przed wpływem inflacji. Potencjał zabezpieczenia przed inflacją oferowany przez lokalne rynki mieszkaniowe, analizowany przez pryzmat scenariusza optymistycznego (wartości maxIHR), należy ocenić wysoko. Szansa na nieujemną realną stopę zwrotu przyjmuje różne wartości, można wskazać rynki mieszkaniowe wyraźnie lepsze (Opole, Katowice, Zielona Góra, Rzeszów) i wyraźnie gorsze (Kielce, Warszawa, Poznań) pod względem tego miernika.

3.2.2 Stopień zabezpieczenia – zróżnicowanie w czasie

Aby odpowiedzieć na trzecie pytanie badawcze („Czy różnica między najwyższym a najniższym stopniem zabezpieczenia kapitału przed inflacją dla poszczególnych rynków lokalnych była znacząca²⁷ z punktu widzenia inwestora?”), obliczono rozstępy (różnice) między minIHR a maxIHR dla poszczególnych rynków lokalnych w podziale na różne horyzonty inwestycyjne. Wartości rozstępów przedstawiono w tab. 3.

Tabela 3. Różnice między maxIHR a minIHR (w p.p.)

horyzont (w latach)	Białystok	Bydgoszcz	Trójmiasto	Katowice	Kielce	Kraków	Lublin	Łódź	Olsztyn	Opole	Poznań	Rzeszów	Szczecin	Warszawa	Wrocław	Zielona Góra	Średnia
1	82	75	65	97	81	42	66	124	50	65	86	62	68	68	52	57	71
1,25	79	68	78	67	72	39	69	125	53	52	83	82	64	64	36	55	68
1,5	75	71	72	115	76	40	72	111	58	53	87	68	68	60	38	54	70
1,75	71	75	75	105	84	44	74	110	48	48	82	66	62	55	47	52	69
2	76	70	65	105	77	49	78	107	41	51	82	67	70	59	46	46	68
2,25	77	69	65	99	77	50	69	117	44	52	71	68	60	56	45	53	67
2,5	67	65	69	71	65	50	70	104	41	54	66	58	59	47	51	49	62
2,75	63	61	60	78	66	45	66	101	44	55	55	51	55	47	51	51	59
3	66	64	61	77	63	49	70	98	42	42	63	52	57	48	51	55	60
3,25	59	71	66	84	70	53	71	96	45	49	60	52	64	48	55	56	62
3,5	67	66	65	83	68	59	69	101	48	51	56	55	64	50	56	59	64

²⁷ Mając świadomość, iż ocena ta jest w dużym stopniu subiektywna, na potrzeby opracowania przyjęto, że różnicę poniżej 20 p.p. określi się jako małą, różnicę 20-40 p.p. określi się jako znaczącą, a różnicę powyżej 40 p.p. określi się jako dużą.

3,75	68	64	73	78	72	56	72	98	51	61	72	59	67	51	61	61	67
4	69	68	73	78	71	58	71	100	53	45	63	59	72	49	61	68	66
4,25	66	68	76	82	73	58	67	97	57	50	73	57	73	49	66	65	67
4,5	65	67	81	80	74	60	69	105	56	47	59	59	76	52	67	61	67
4,75	67	63	80	84	75	63	71	105	59	53	59	57	78	53	74	69	69
5	66	62	84	81	71	66	75	93	64	58	64	55	80	53	75	67	70
5,25	68	62	88	81	70	71	68	96	61	56	57	60	81	58	77	76	71
5,5	68	64	87	81	67	74	58	92	61	51	59	57	85	57	83	72	70
5,75	69	69	87	81	59	77	57	84	62	53	61	56	87	61	83	72	70
6	70	69	90	80	61	77	57	89	62	56	62	55	90	60	84	77	71
6,25	70	67	90	84	59	75	54	83	62	55	63	55	95	62	85	77	71
6,5	72	68	90	84	55	78	54	83	66	51	64	60	95	63	87	79	72
6,75	74	69	89	84	58	78	59	86	71	57	64	58	98	62	86	79	73
7	73	65	91	83	60	76	58	88	69	58	62	55	94	60	89	83	73
7,25	76	66	91	83	57	80	55	84	71	60	62	56	90	60	89	80	73
7,5	76	69	91	89	57	84	54	87	65	58	62	57	94	64	88	78	73
7,75	76	71	90	94	59	83	58	86	62	65	65	62	100	63	89	81	75
8	76	66	89	89	60	78	57	83	64	64	63	57	98	64	88	73	73
8,25	74	69	89	92	59	78	56	83	62	64	64	55	95	63	86	75	73
8,5	71	67	92	90	60	82	62	84	60	64	60	60	93	66	89	78	74
8,75	71	61	89	90	61	78	56	87	62	61	60	60	86	64	86	72	72
9	69	59	84	90	61	72	56	85	65	59	61	60	89	58	91	77	71
9,25	68	59	82	79	58	68	51	83	61	57	56	56	88	56	84	67	67
9,5	71	58	78	77	56	76	48	79	55	60	58	53	83	52	81	72	66
9,75	70	52	69	79	53	78	49	77	55	60	58	59	78	52	88	74	66
10	69	48	68	78	53	73	50	72	53	54	61	57	78	50	88	69	64
10,25	67	49	72	67	49	72	48	69	48	56	51	51	82	50	86	72	62
10,5	62	47	69	73	49	72	45	69	43	57	52	51	81	53	83	62	61
10,75	57	49	65	67	49	76	43	70	41	55	55	51	72	47	82	64	59
11	58	46	61	63	49	65	44	74	38	55	44	50	67	45	69	61	56
11,25	54	45	55	60	49	64	42	71	36	53	45	45	55	38	72	59	53
11,5	53	41	45	63	48	61	40	72	30	49	46	52	56	37	72	49	51
11,75	52	42	45	61	51	49	39	72	28	51	47	53	55	35	58	52	49
12	49	44	44	59	47	50	38	82	26	44	48	55	56	33	55	57	49
12,25	53	46	47	66	44	48	41	85	28	43	49	54	37	36	42	37	47
12,5	57	55	46	64	47	46	41	89	27	46	50	61	35	37	46	34	49
12,75	63	54	54	73	44	41	46	91	32	36	49	61	37	36	40	40	50
13	61	62	52	71	51	36	49	95	33	37	52	62	39	42	42	52	52
13,25	56	72	56	76	54	38	49	99	37	35	54	61	43	41	35	45	53
13,5	61	72	57	83	54	36	55	98	31	43	53	63	43	42	38	56	55
13,75	55	70	59	83	54	31	57	103	36	49	56	71	43	42	30	42	55
14	61	63	60	85	54	30	60	114	39	47	55	68	47	40	31	29	55
14,25	65	71	60	84	56	32	64	102	41	50	58	77	50	51	34	42	59
14,5	64	69	65	96	56	36	66	111	41	46	58	73	51	50	40	41	60
14,75	74	71	63	106	67	36	71	111	49	45	61	71	61	51	29	48	63
15	80	73	65	104	69	34	72	120	56	50	67	70	59	55	32	52	66
Średnia	67	63	71	82	61	59	58	93	50	53	61	59	70	52	64	61	

Źródło: obliczenia własne.

Obliczone wartości wskazują w dominującej większości na duże różnice pomiędzy maksymalnym a minimalnym stopniem zabezpieczenia kapitału przed inflacją dla inwestycji w poszczególnych rynkach lokalnych dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych. Ponownie (zob. 3.1) wskazuje to na **duże znaczenie odpowiedniego momentu rozpoczęcia i zakończenia inwestycji dla stopnia ochrony kapitału przed wpływem inflacji**. Największe różnice między maxIHR a minIHR cechowały Łódź i Katowice, najmniejsze zaś Warszawę, Olsztyn i Opole.

3.2.3 Zróżnicowanie rynków lokalnych

W celu uzyskania odpowiedzi na czwarte pytanie badawcze („Czy inwestycje na poszczególnych rynkach lokalnych cechował znacząco różny stopień ochrony kapitału przed rzeczywistą inflacją?”) zbadano zróżnicowanie wartości mierników stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją dla poszczególnych miast. Użyto w tym celu współczynnika zmienności²⁸ oraz rozstępu²⁹. Wyniki przedstawiono w tab. 4.

Tabela 4. Wartości współczynników zmienności i rozstępów

Horyzont inwestycyjny (w latach)	Współczynnik zmienności (w %)				Rozstęp (w p.p.)			
	minIHR	meIHR	maxIHR	szansa	minIHR	meIHR	maxIHR	szansa
1	3,8	0,7	12,3	7,7	11,5	3,0	81,0	16,7
1,25	3,4	0,9	13,6	9,0	10,2	3,3	92,6	20,0
1,5	4,8	1,1	14,2	9,1	13,7	4,8	80,0	21,9
1,75	4,3	1,4	13,7	9,9	14,1	5,9	72,0	23,8
2	4,8	1,5	12,8	8,9	12,3	7,1	65,8	22,6
2,25	3,5	1,4	12,7	9,7	8,9	6,3	74,4	23,0
2,5	4,2	2,0	9,6	8,1	11,7	8,3	57,0	18,3
2,75	4,1	2,4	9,9	10,1	10,4	10,6	53,9	23,7
3	4,8	2,3	9,4	10,7	12,7	10,3	52,3	25,9
3,25	5,2	2,7	9,3	11,6	15,0	12,1	51,5	28,1
3,5	5,1	2,6	8,5	12,0	13,9	11,8	48,2	32,1
3,75	5,9	3,4	7,8	10,7	15,2	15,0	48,3	29,1
4	6,4	3,5	8,2	10,8	19,0	15,2	50,2	29,6
4,25	6,8	3,8	7,1	11,7	16,3	15,7	44,8	32,1
4,5	7,2	3,9	8,4	11,1	17,3	17,5	52,2	30,8
4,75	8,0	3,9	8,4	11,4	20,9	18,4	52,4	33,3
5	7,9	4,5	6,7	11,5	21,3	20,1	39,3	32,0
5,25	7,5	4,6	6,8	12,3	19,6	20,6	40,9	34,7
5,5	9,6	4,9	6,4	11,2	22,1	24,4	36,9	29,2
5,75	8,3	4,9	6,0	12,0	18,9	22,5	29,7	27,7

²⁸ Oceniając wielkości zróżnicowania, w opracowaniu przyjęto typową interpretację wartości współczynnika zmienności, za: <https://obliczeniastatystyczne.pl/wspolczynnik-zmiennosci/>.

²⁹ Mając świadomość, iż ocena ta jest w dużym stopniu subiektywna, na potrzeby opracowania przyjęto, że różnicę poniżej 20 p.p. określi się jako małą, różnicę 20-40 p.p., określi się jako znaczącą, różnicę powyżej 40 p.p. określi się jako dużą.

6	8,4	5,1	6,3	13,4	22,6	25,0	31,1	34,8
6,25	9,1	5,7	6,4	12,6	22,3	24,0	36,4	26,7
6,5	8,4	6,0	6,6	11,5	20,6	26,9	31,9	27,3
6,75	8,5	5,9	6,4	13,1	19,7	24,6	32,9	27,9
7	8,0	5,5	6,5	12,3	21,8	25,1	32,4	28,6
7,25	8,3	5,2	6,1	13,2	23,4	21,3	29,6	29,3
7,5	7,8	5,9	6,6	12,7	19,4	24,5	31,6	25,0
7,75	7,6	6,2	7,1	12,8	20,2	28,7	34,5	28,2
8	7,9	6,4	6,3	13,1	20,7	29,6	33,1	28,9
8,25	8,4	6,5	6,3	14,8	20,5	28,9	31,6	32,4
8,5	7,9	6,1	6,5	14,6	22,6	26,1	31,8	33,3
8,75	7,6	5,4	6,4	14,2	19,3	23,2	29,7	31,4
9	8,1	5,8	6,8	14,2	22,4	28,2	31,7	35,3
9,25	7,1	6,6	6,9	15,9	18,9	32,9	34,2	42,4
9,5	7,4	6,7	7,1	14,0	20,2	33,2	31,2	37,5
9,75	7,2	6,4	7,6	14,3	20,0	31,6	31,2	41,9
10	6,3	6,6	7,5	13,6	19,0	31,1	33,8	43,3
10,25	6,7	6,8	8,2	15,7	18,9	30,3	36,4	44,8
10,5	6,6	6,6	8,1	14,9	18,4	31,6	36,0	42,9
10,75	6,7	6,6	7,9	13,8	17,5	29,9	34,2	44,4
11	6,0	6,8	7,9	15,2	15,8	31,9	38,7	46,2
11,25	6,9	6,3	7,6	15,2	20,0	27,7	40,4	44,0
11,5	7,5	6,8	8,3	18,8	21,6	28,6	44,6	50,0
11,75	7,6	6,7	8,7	18,1	20,8	25,7	47,8	52,2
12	7,3	6,7	10,0	18,0	20,0	25,2	58,0	45,5
12,25	6,5	6,1	10,4	19,1	20,4	23,1	58,4	47,6
12,5	6,8	7,6	11,1	22,3	20,6	29,6	62,2	55,0
12,75	6,3	7,5	11,9	22,9	21,1	29,7	67,9	57,9
13	6,7	7,3	11,5	23,4	23,3	30,5	63,8	61,1
13,25	6,7	7,5	12,4	27,3	24,2	29,8	74,1	64,7
13,5	6,5	7,6	12,7	28,1	21,2	32,1	70,9	68,8
13,75	7,1	7,8	13,6	29,1	28,4	32,2	83,6	73,3
14	6,7	7,9	14,3	30,9	27,8	32,2	91,5	71,4
14,25	7,5	8,2	12,0	28,8	28,3	33,4	74,5	69,2
14,5	8,2	8,4	12,3	29,5	30,5	36,0	72,4	66,7
14,75	8,1	8,9	14,0	28,3	30,8	37,2	87,4	72,7
15	8,6	9,1	14,4	31,6	31,8	38,2	93,6	70,0

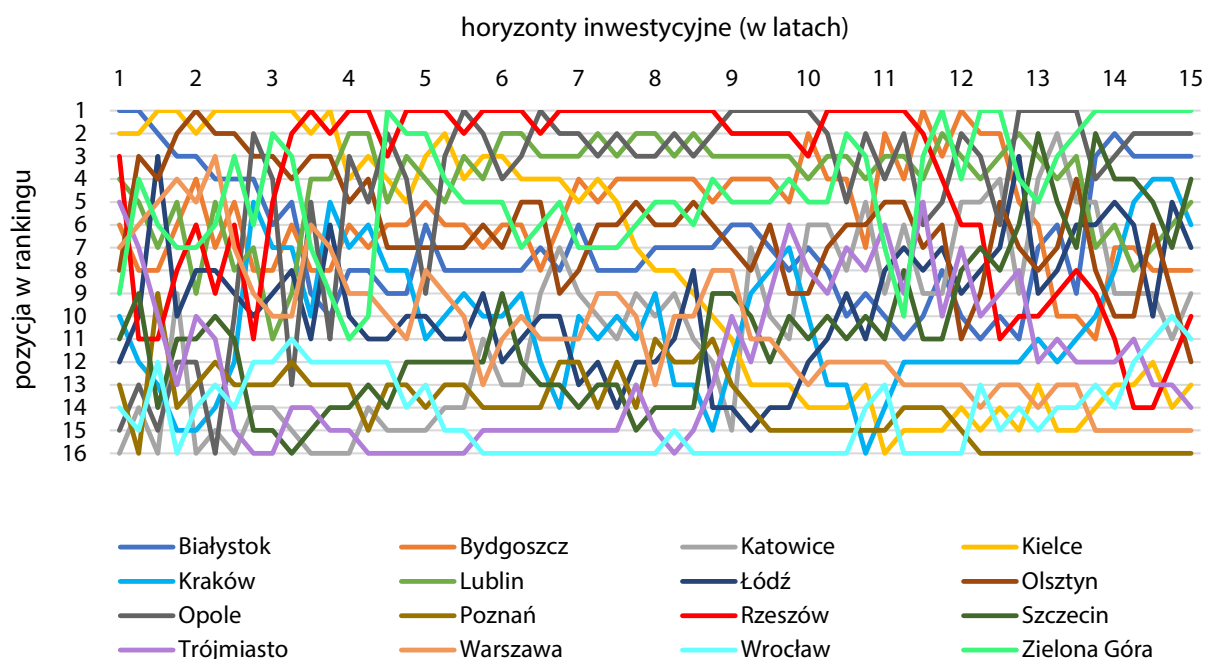
Źródło: obliczenia własne.

Obliczone wartości współczynników zmienności wskazują na niskie względne zróżnicowanie rynków lokalnych pod względem trzech mierników: minIHR, meIHR, maxIHR, ponadto na niskie lub przeciętne zróżnicowanie pod względem chIHR (przeciętne dla najdłuższych horyzontów). Można to interpretować jako dowód **niewielkiego znaczenia wyboru rynku lokalnego dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją**. Jednocześnie obliczone wartości rozstępów, pokazujących różnice między najlepszym a najgorszym rynkiem lokalnym, w przypadku maxIHR oraz chIHR wskazują na duże różnice stopnia ochrony war-

tości realnej kapitału w przypadku rynków „skrajnych”. W przypadku melHR dla większości horyzontów różnice są znaczące, jedynie w przypadku minIHR dla większości horyzontów różnice uznano za raczej nieznaczne. Podsumowując, można zaobserwować występowanie co najmniej **znacznych różnic w stopniu zabezpieczenia kapitału w przypadku najlepszych i najgorszych rynków lokalnych**.

Aby odpowiedzieć na piąte pytanie badawcze („Czy dla każdego horyzontu inwestycyjnego te same rynki lokalne były najlepsze lub najgorsze ze względu na stopień zabezpieczenia kapitału?”), sporządzono rankingi cząstkowe rynków lokalnych, tj. odrębne dla trzech mierników: minIHR, melHr, maxIHR³⁰. Przedstawiono je na wykresach 5-7. Wstępna analiza pozwoliła stwierdzić, iż miasta zidentyfikowane jako rynki lokalne o najwyższych wartościach mierników zabezpieczenia zmieniały się w zależności od horyzontu inwestycyjnego. Taki sam wniosek sformułowano w odniesieniu do miast zidentyfikowanych jako rynki lokalne o najniższych wartościach mierników zabezpieczenia. Na tej podstawie stwierdzono, iż **nie można wskazać, bez względu na horyzont inwestycyjny, rynków lokalnych jednoznacznie najlepszych ani najgorszych**.

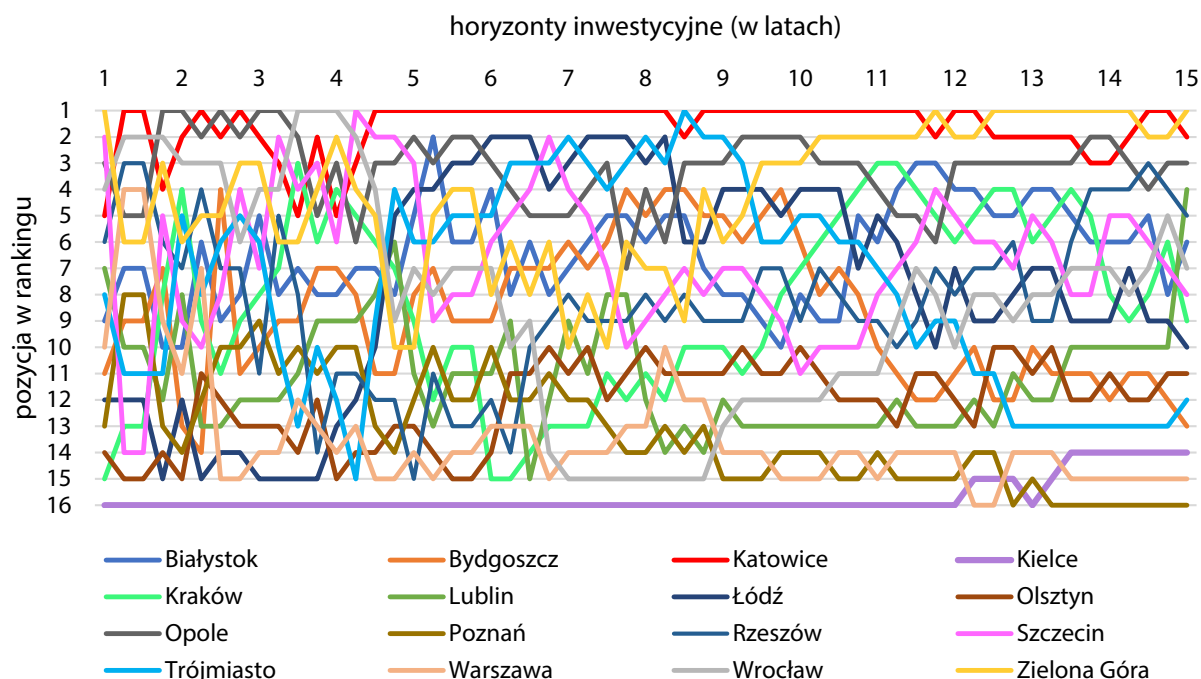
Ze względu na negatywną odpowiedź na piąte pytanie badawcze znaczenia nabrała odpowiedź na szóste pytanie badawcze („Które rynki lokalne przeciętnie (tj. z uwzględnieniem pozycji w rankingach dla wszystkich horyzontów inwestycyjnych) były najlepsze, a które przeciętnie były najgorsze?”). W celu jej uzyskania obliczono przeciętne (średnie) pozycje poszczególnych miast w rankingach dla różnych horyzontów inwestycyjnych i na ich podstawie sporządzono zbiorcze rankingi dla poszczególnych mierników stopnia zabezpieczenia kapitału (tab. 5-7).



Wykres 5. Rankingi miast według minIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych

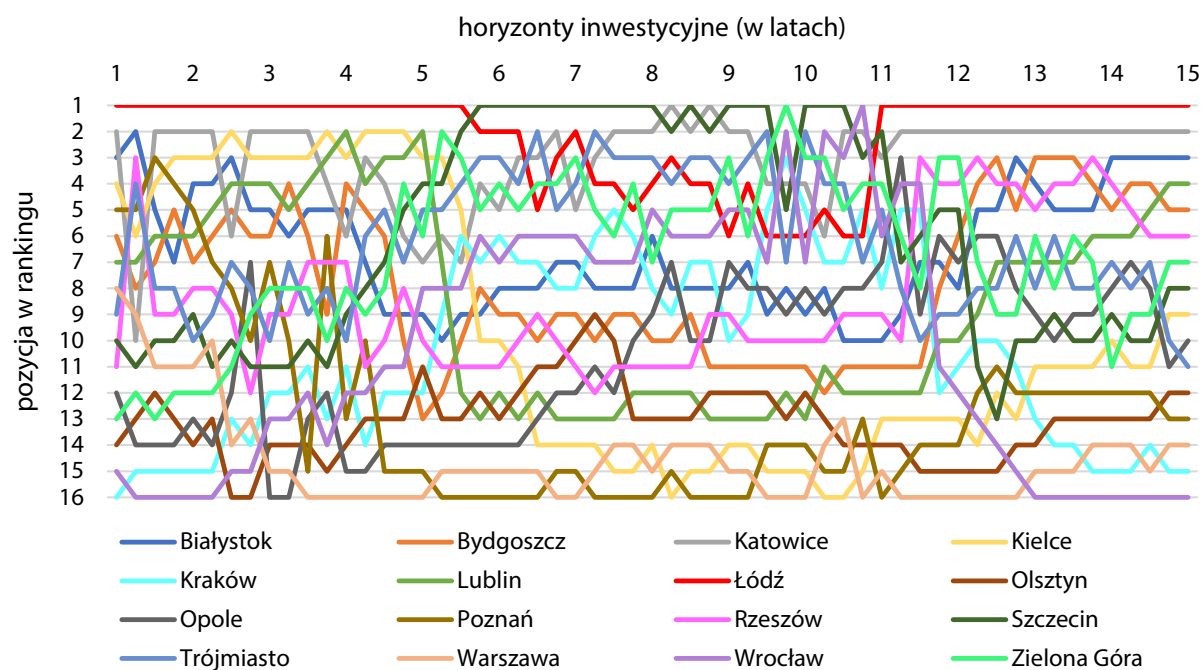
Źródło: opracowanie własne.

³⁰ Nie sporządzono rankingu według chIHR ze względu na fakt, iż w przypadku wielu horyzontów inwestycyjnych kilka miast zajmowało tę samą pozycję w rankingu.



Wykres 6. Rankingi miast według melHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 7. Rankingi miast według maxlHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku rankingów sporządzonych według minlHR (tab. 5) miastem cechującym się przeciętnie najwyższą pozycją w rankingach był Lublin. Jednak kolejne miasta, tj. Opole, Rzeszów i Zieloną Górę, cechowały niewielkie odległości od lidera. Ostatnią pozycję zajął Wrocław, przed nim zaś uplasował się Poznań i inne duże miasta (Trójmiasto, Warszawa).

Tabela 5. Przeciętna pozycja poszczególnych miast w rankingach sporządzonych według minIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych oraz ranking zbiorczy

Miasto	Przeciętna pozycja (z rankingów dla różnych horyzontów inwestycyjnych)	Pozycja w rankingu zbiorczym
Lublin	4,12	1
Opole	4,35	2
Rzeszów	4,40	3
Zielona Góra	4,56	4
Bydgoszcz	5,61	5
Olsztyn	6,12	6
Białystok	6,77	7
Kielce	8,09	8
Łódź	9,56	9
Kraków	10,32	10
Szczecin	10,51	11
Katowice	10,54	12
Warszawa	10,63	13
Trójmiasto	12,14	14
Poznań	13,95	15
Wrocław	14,32	16

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 6. Przeciętna pozycja poszczególnych miast w rankingach sporządzonych według melIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych oraz ranking zbiorczy

Miasto	Przeciętna pozycja (z rankingów dla różnych horyzontów inwestycyjnych)	Pozycja w rankingu zbiorczym
Katowice	1,63	1
Opole	3,21	2
Zielona Góra	4,16	3
Białystok	6,40	4
Szczecin	6,58	5
Łódź	7,54	6
Trójmiasto	7,60	7
Rzeszów	8,23	8
Wrocław	8,23	9
Kraków	8,30	10
Bydgoszcz	8,68	11
Lublin	11,12	12
Olsztyn	12,09	13
Poznań	13,16	14
Warszawa	13,39	15
Kielce	15,68	16

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku rankingów sporządzanych według melHR (tab. 6) miastem cechującym się przeciętnie najwyższą pozycją w rankingach były Katowice. Kolejne miasta, tj. Opole i Zielona Góra, uzyskały wyraźnie gorsze wyniki. Ostatnią pozycję zajęły Kielce, przed którymi uplasowała się Warszawa i Poznań.

W przypadku rankingów sporządzanych według maxlHR (tab. 7) miastem cechującym się przeciętnie najwyższą pozycją w rankingach była Łódź. Kolejne miasto, tj. Katowice, uzyskało niewiele gorszy rezultat, natomiast następne, tj. Szczecin, uzyskało wyraźnie gorszy wynik. Ostatnią pozycję zajęła Warszawa, przed nią zaś uplasowały się Olsztyn i Poznań.

Tabela 7. Przeciętna pozycja poszczególnych miast w rankingach sporządzonych według maxlHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych oraz ranking zbiorczy

Miasto	Przeciętna pozycja (z rankingów dla różnych horyzontów inwestycyjnych)	Pozycja w rankingu zbiorczym
Łódź	2,19	1
Katowice	3,04	2
Szczecin	5,89	3
Trójmiasto	6,14	4
Białystok	6,49	5
Zielona Góra	6,61	6
Bydgoszcz	7,74	7
Rzeszów	8,21	8
Lublin	8,54	9
Kielce	9,72	10
Wrocław	10,23	11
Kraków	10,28	12
Opole	10,58	13
Poznań	12,72	14
Olsztyn	13,07	15
Warszawa	14,54	16

Źródło: opracowanie własne.

Następnie na podstawie pozycji poszczególnych rynków lokalnych w rankingach zbiorczych (tab. 5-7) sporządzono ranking finalny (tab. 8). Pierwsze miejsce w rankingu finalnym zajęła Zielona Góra ze średnią pozycją 4,33. Warto jednocześnie zauważyć, iż w żadnym z rankingów zbiorczych nie uplasowała się ona na pierwszej pozycji. Drugie miejsce w rankingu finalnym zajęły Katowice, których wynik (5,0) stanowi wypadkową diametralnie różnych pozycji w rankingach zbiorczych (pierwszej pozycji według melHR, drugiej pozycji według maxlHR oraz jednej z końcowych pozycji według minlHR). Trzecie miejsce zajęły *ex aequo*, z wynikiem 5,33, dwa miasta: Białystok i Łódź. Należy tutaj zaznaczyć, iż w przypadku Łodzi wynik ten, podobnie jak w przypadku Katowic, jest syntezą zdecydowanie różniących się wyników cząstkowych (m.in. zarówno 1. miejsce, jak i 9. miejsce). Ostatnie miejsce w finalnym rankingu należy do Warszawy (wynik 14,67), niewiele lepszy okazał się Wrocław (14,33), a trochę lepszy Poznań (12,0).

Pogłębienie analizy umożliwiło siódme pytanie badawcze („Czy rankingi rynków lokalnych przedstawiające stopień zabezpieczenia kapitału, sporządzone dla różnych horyzontów inwestycyjnych, cechowała zgodność?”). W celu uzyskania nań odpowiedzi przeprowadzono analizę występowania gamma konwergencji z użyciem współczynnika konkordancji W.

Tabela 8. Ranking finalny

Miasto	Pozycja w rankingu zbiorczym (tj. dla wszystkich horyzontów inwestycyjnych jednocześnie)			Przeciętna pozycja	Pozycja w rankingu finalnym
	minIHR	meIHR	maxIHR		
Zielona Góra	4	3	6	4,33	1
Katowice	12	1	2	5,00	2
Białystok	7	4	5	5,33	3
Łódź	9	6	1	5,33	
Opole	2	2	13	5,67	5
Rzeszów	3	8	8	6,33	6
Szczecin	11	5	3	6,33	
Lublin	1	12	9	7,33	8
Bydgoszcz	5	11	7	7,67	9
Trójmiasto	14	7	4	8,33	10
Kraków	10	10	12	10,67	11
Kielce	8	16	10	11,33	12
Olsztyn	6	13	15	11,33	
Wrocław	16	9	11	12,00	14
Poznań	15	14	14	14,33	15
Warszawa	13	15	16	14,67	16

Źródło: opracowanie własne.

Obliczone (dla poszczególnych mierników stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją) wartości współczynnika konkordancji W oraz statystyk empirycznych chi kwadrat zamieszczono w tab. 9.

Ponieważ wynosząca 24,99 (dla przyjętego poziomu istotności 0,05) wartość teoretyczna chi kwadrat jest niższa niż każda z wartości empirycznych, uzyskane wyniki dotyczące zgodności uporządkowań należy uznać za statystycznie istotne. Oznacza to, iż:

- rankingi rynków lokalnych sporządzone dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych według minIHR są umiarkowanie podobne (umiarkowanie zgodne),
- rankingi rynków lokalnych sporządzone dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych według meIHR są umiarkowanie podobne (umiarkowanie zgodne),
- rankingi rynków lokalnych sporządzone dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych według maxIHR są umiarkowanie podobne (umiarkowanie zgodne).

Aby uzyskać odpowiedź na ósme pytanie badawcze („Czy rankingi rynków lokalnych sporządzone dla różnych mierników IHR cechowała zgodność?”), zbadano zgodność trzech rankingów (uporządkowań), tj. sporządzonych uprzednio dla trzech mierników stopnia zabezpieczenia. Obliczona wartość współczynnika konkordancji W wyniosła 0,51, natomiast wartość empiryczna statystyki chi kwadrat 23,05. Przy przyjęciu poziomu istotności $p = 0,05$ wynik ten, oznaczający umiarkowaną zgodność rankingów, nie jest jednak statystycznie

Tabela 9. Wyniki oceny zgodności rankingów

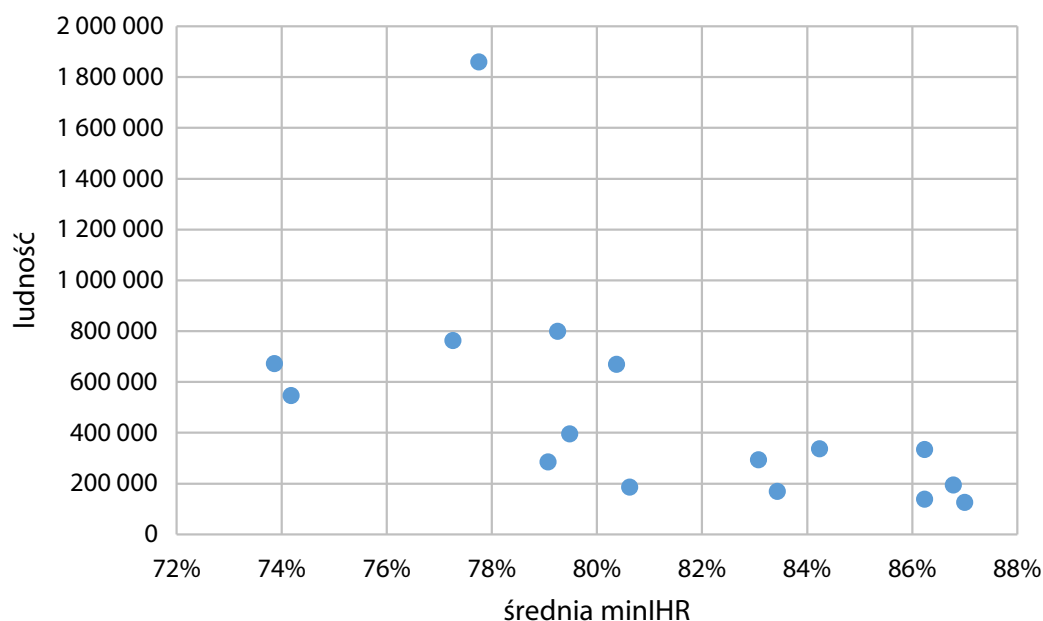
Miernik IHR	W	Statystyka chi kwadrat empiryczna
minIHR	0,53	451,9
meIHR	0,65	555,7
maxIHR	0,52	446,2

Źródło: obliczenia własne.

istotny (teoretyczna wartość chi kwadrat dla tego poziomu istotności wynosi 24,99). **Nie można zatem sformułować wniosku o zgodności rankingów sporządzonych dla poszczególnych mierników IHR.**

Ostatnie pytanie badawcze w tej części pracy dotyczyło istnienia zależności między wielkością rynku lokalnego (mierzonego liczbą ludności) a stopniem zabezpieczenia kapitału przed inflacją. W celu uzyskania nań odpowiedzi sporządzono cztery wykresy rozrzutu przedstawiające wartości średnie poszczególnych mierników (minIHR, melIHR, maxIHR, chIHR) i liczbę ludności, a następnie obliczono wartość współczynnika korelacji.

Zależność między średnią wartością minIHR (obliczoną na podstawie minIHR, tj. dla wszystkich horyzontów inwestycyjnych) a liczbą ludności w poszczególnych miastach (NSP 2021) przedstawiono na wykresie 8.



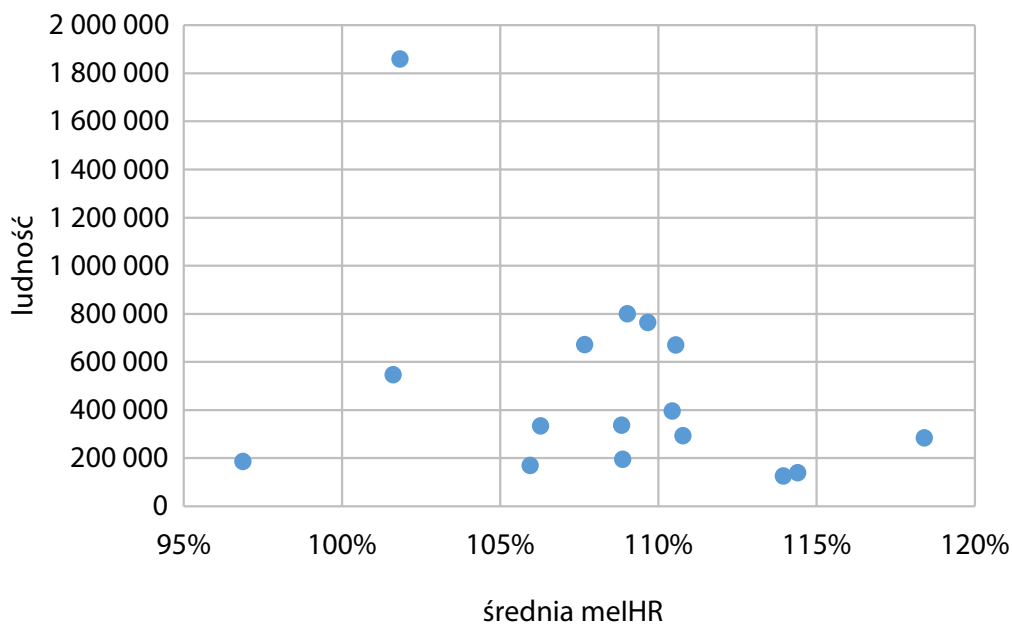
Wykres 8. Zależność między średnią wartością minIHR a liczbą ludności

Źródło: opracowanie własne.

Istnienie zależności liniowej o umiarkowanej sile pomiędzy średnią wartością minIHR a liczbą ludności potwierdziła statystycznie istotna ($p = 0,05$) wartość $(-0,55)$ obliczonego współczynnika korelacji liniowej. Usunięcie Warszawy jako obserwacji odstającej nie wpłynęło znacząco na uzyskany wynik. Oznacza on, iż **rynk lokalne o większej liczbie mieszkańców cechowały się niższym minimalnym stopniem zabezpieczenia, zaś rynki lokalne o niższej liczbie mieszkańców cechowały się wyższym minimalnym stopniem zabezpieczenia.**

Zależność między średnią wartością melIHR (obliczoną na podstawie melIHR, tj. dla wszystkich horyzontów inwestycyjnych) a liczbą ludności w poszczególnych miastach (NSP 2022) przedstawiono na wykresie 9.

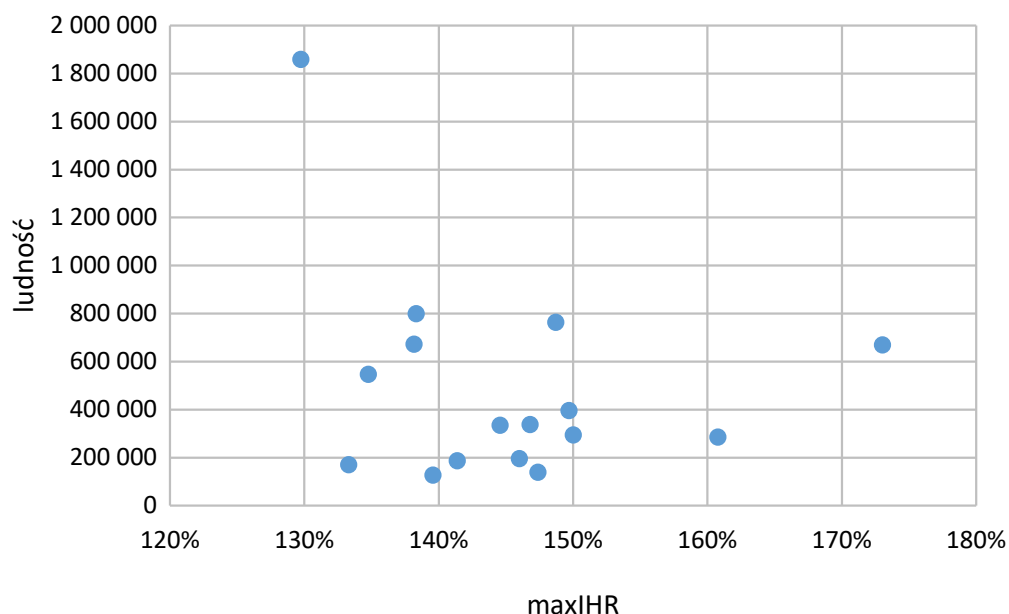
Brak istnienia zależności liniowej pomiędzy średnią wartością melIHR a liczbą ludności potwierdziła statystycznie nieistotna ($p = 0,05$) wartość obliczonego współczynnika korelacji. Usunięcie Warszawy jako obserwacji odstającej nie wpłynęło znacząco na uzyskany wynik. Oznacza to, iż **nie można sformułować wniosku, że przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją (mierzony melIHR) zależał liniowo od liczby ludności w danym mieście.**



Wykres 9. Zależność między średnią wartością melHR a liczbą ludności

Źródło: opracowanie własne.

Zależność między średnią wartością maxlHR (obliczoną na podstawie maxlHR, tj. dla wszystkich horyzontów inwestycyjnych) a liczbą ludności w poszczególnych miastach (NSP 2022) przedstawiono na wykresie 10.



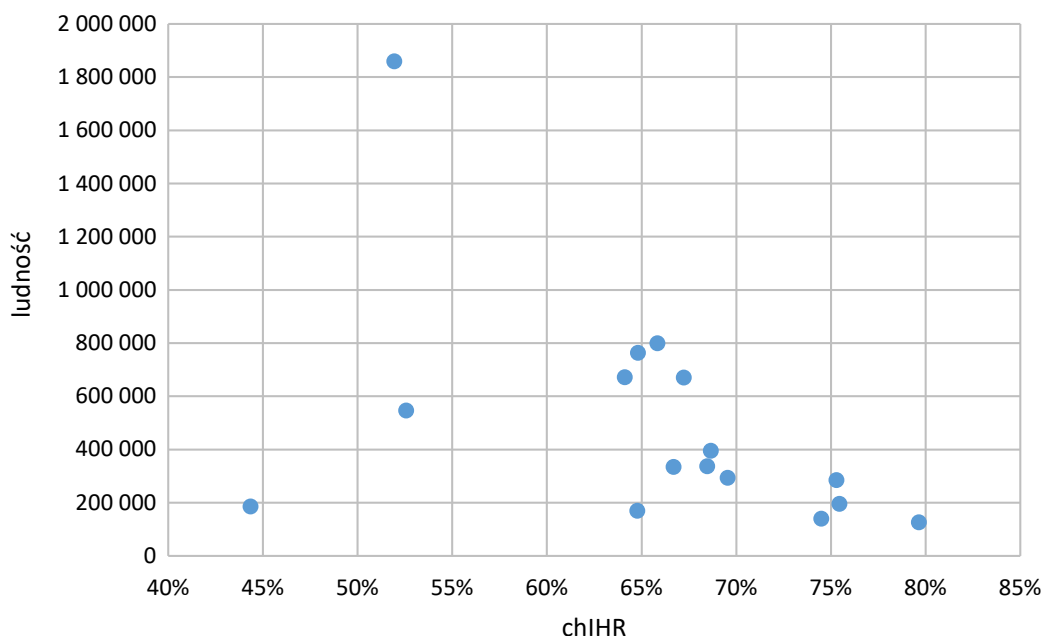
Wykres 10. Zależność między średnią wartością maxlHR a liczbą ludności

Źródło: opracowanie własne.

Brak istnienia zależności liniowej pomiędzy średnią wartością maxlHR a liczbą ludności potwierdziła statystycznie nieistotna ($p = 0,05$) wartość obliczonego współczynnika korelacji. Usunięcie Warszawy jako obserwacji odstającej także nie wpłynęło znacząco na uzyskany

wynik. Oznacza on, iż **nie można sformułować wniosku, że maksymalny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją (mierzony maxIHR) zależał liniowo od liczby ludności w danym mieście.**

Zależność między średnią wartością chIHR (obliczoną na podstawie chIHR, tj. dla wszystkich horyzontów inwestycyjnych) a liczbą ludności w poszczególnych miastach (NSP 2022) przedstawiono na wykresie 11.



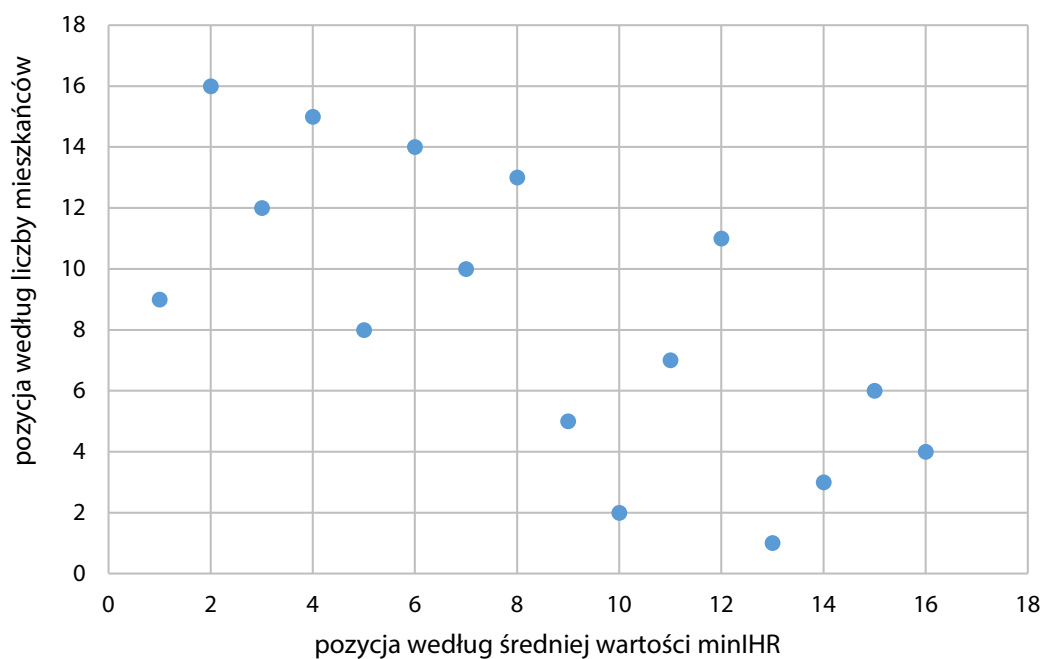
Wykres 11. Zależność między średnią wartością chIHR a liczbą ludności

Źródło: opracowanie własne.

Brak istnienia zależności liniowej pomiędzy średnią wartością chIHR a liczbą ludności potwierdziła statystycznie nieistotna ($p = 0,05$) wartość obliczonego współczynnika korelacji. Oznacza to, iż **nie można sformułować wniosku, że szansa na dodatnią realną stopę zwrotu zależała liniowo od liczby ludności w danym mieście.**

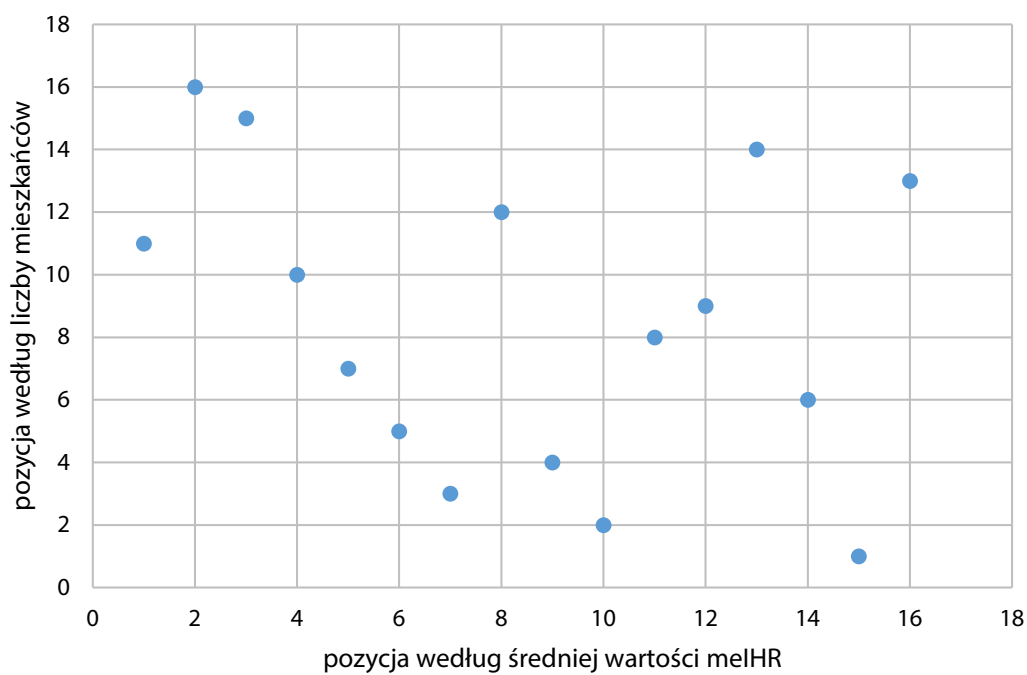
Dodatkowo przeprowadzono badania występowania zależności między pozycją w rankingu danego rynku lokalnego według poszczególnych mierników miniIHR, meIHR, maxIHR a pozycją w rankingu według liczby mieszkańców. Sporządzone wykresy (12-14) i obliczone ponownie współczynniki korelacji liniowej pozwoliły sformułować wnioski zbieżne z wnioskami z poprzedniego badania. Stwierdzono mianowicie, iż:

- miasta o wyższej pozycji w rankingu według liczby ludności cechowały się niższą pozycją w rankingu według minimalnego stopnia zabezpieczenia kapitału, zaś miasta o niższej pozycji w rankingu według liczby mieszkańców cechowały się wyższą pozycją w rankingu według minimalnego stopnia zabezpieczenia kapitału. Wynosząca $-0,7$ wartość współczynnika korelacji była statystycznie istotna;
- nie występowała statystycznie istotna zależność między pozycją rynku lokalnego w rankingu według liczby ludności a pozycją w rankingu według przeciętnego stopnia zabezpieczenia kapitału;
- nie występowała statystycznie istotna zależność między pozycją rynku lokalnego w rankingu według liczby ludności a pozycją w rankingu według maksymalnego stopnia zabezpieczenia kapitału.



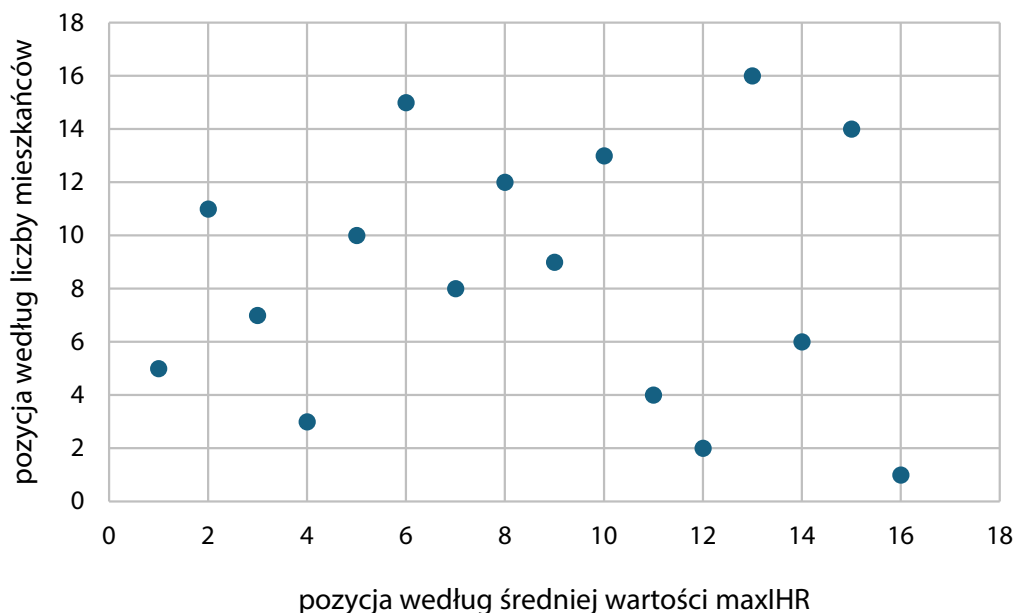
Wykres 12. Zależność między pozycją w rankingu według średniej wartości minIHR a pozycją w rankingu według liczby ludności

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 13. Zależność między pozycją w rankingu według średniej wartości melHR a pozycją w rankingu według liczby ludności

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 14. Zależność między pozycją w rankingu według średniej wartości maxIHR a pozycją w rankingu według liczby ludności

Źródło: opracowanie własne.

3.2.4 Stopień zabezpieczenia kapitału a horyzont inwestycyjny

W tej części opracowania przeprowadzono badania mające na celu uzyskanie odpowiedzi na pytania badawcze 10-14.

Aby odpowiedzieć na dziesiąte pytanie badawcze („Jak duże było zróżnicowanie stopnia zabezpieczenia kapitału na poszczególnych rynkach lokalnych (minimalne, przeciętne, maksymalne) oraz szansy na uzyskanie nieujemnej stopy zwrotu, w zależności od horyzontu inwestycyjnego?”), obliczono współczynniki zmienności i rozstępy dla poszczególnych mierników stopnia zabezpieczenia kapitału (tab. 10).

Niskie wartości współczynnika zmienności uzyskane w przypadku każdego z badanych rynków lokalnych wskazują, z jednej strony, na bardzo małe zróżnicowanie:

- minimalnego stopnia zabezpieczenia kapitału ze względu na horyzont inwestycyjny,
- przeciętnego stopnia zabezpieczenia kapitału ze względu na horyzont inwestycyjny,
- maksymalnego stopnia zabezpieczenia kapitału ze względu na horyzont inwestycyjny,
- szansy na nieujemną stopę zwrotu ze względu na horyzont inwestycyjny.

Największe zróżnicowanie cechowało szansę na nieujemną stopę zwrotu.

Z drugiej zaś strony, analizując wartości rozstępów w porównaniu z wartościami średnimi (tab. 2), różnice między najwyższymi a najniższymi wartościami poszczególnych mierników można uznać za znaczące z punktu widzenia inwestora. Największe wartości rozstępów cechowały maksymalny stopień zabezpieczenia (maxIHR) oraz szansę na nieujemną stopę zwrotu (chIHR). Najniższe wartości rozstępów cechowały natomiast przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału (meIHR).

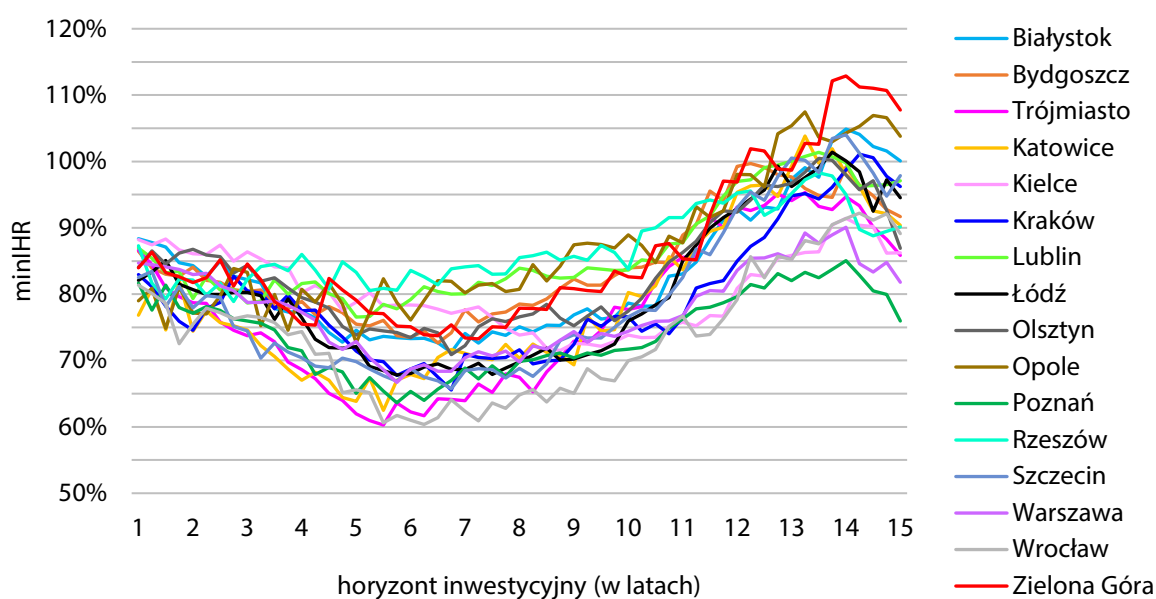
Powyższe wyniki można uznać za przesłankę przeprowadzenia pogłębionego badania dotyczącego zmian stopnia zabezpieczenia wraz z wydłużaniem horyzontu.

Tabela 10. Zróznicowanie wartości mierników IHR dla poszczególnych rynków lokalnych

Rynki lokalne	Współczynnik zmienności (w %)				Rozstęp (w p.p.)			
	minIHR	meIHR	maxIHR	chIHR	minIHR	meIHR	maxIHR	chIHR
Białystok	11,8	4,7	6,5	20,1	33,6	20,5	40,6	46,2
Bydgoszcz	9,6	4,2	6,7	20,6	27,0	15,4	35,3	42,0
Katowice	14,4	7,1	9,0	16,5	41,3	28,7	53,9	46,0
Kielce	7,1	2,0	9,1	8,2	19,9	7,0	48,7	18,8
Kraków	11,9	5,3	6,7	20,1	35,5	22,0	37,1	51,1
Lublin	8,7	2,5	7,1	21,9	24,8	8,8	39,6	47,8
Łódź	13,3	5,6	11,7	22,7	33,6	19,0	68,6	50,9
Olsztyn	10,0	3,2	4,9	21,0	29,6	12,7	27,1	50,8
Opole	11,5	5,1	5,6	16,1	34,8	20,6	30,6	40,0
Poznań	8,0	4,7	8,0	18,1	21,4	21,0	48,4	37,3
Rzeszów	6,0	4,4	6,0	13,5	19,4	15,7	38,6	35,0
Szczecin	14,7	4,1	6,7	21,5	38,3	19,3	38,3	47,7
Trójmiasto	14,5	5,9	4,7	16,1	35,0	20,4	28,4	39,5
Warszawa	8,2	3,4	5,5	16,3	23,4	17,1	36,6	35,9
Wrocław	12,8	3,7	9,0	20,8	31,9	15,6	41,9	42,9
Zielona Góra	13,4	7,3	5,2	20,9	39,6	26,6	31,4	42,3

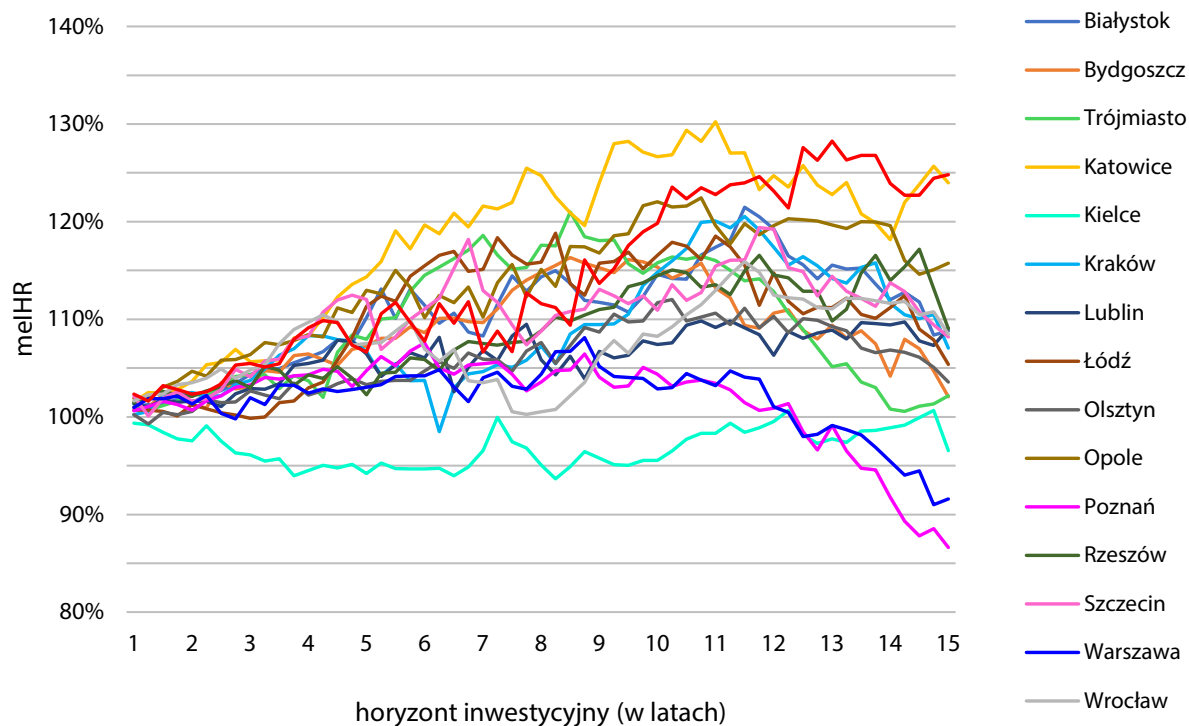
Źródło: obliczenia własne.

W celu uzyskania odpowiedzi na kolejne pytania badawcze (11-14) dla poszczególnych rynków lokalnych sporządzono wykresy (15-18) ilustrujące wartości czterech mierników IHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych. Na podstawie ich oceny wzrokowej stwierdzono różny wpływ wydłużania horyzontu inwestycyjnego na stopień zabezpieczenia kapitału w zależności od badanego miernika IHR. Ponadto w odniesieniu do większości rynków lokalnych zauważono, iż w przypadku nie każdego miernika można jednoznacznie wskazać na kierunek zmian wartości mierników IHR przy wydłużaniu horyzontu inwestycyjnego.



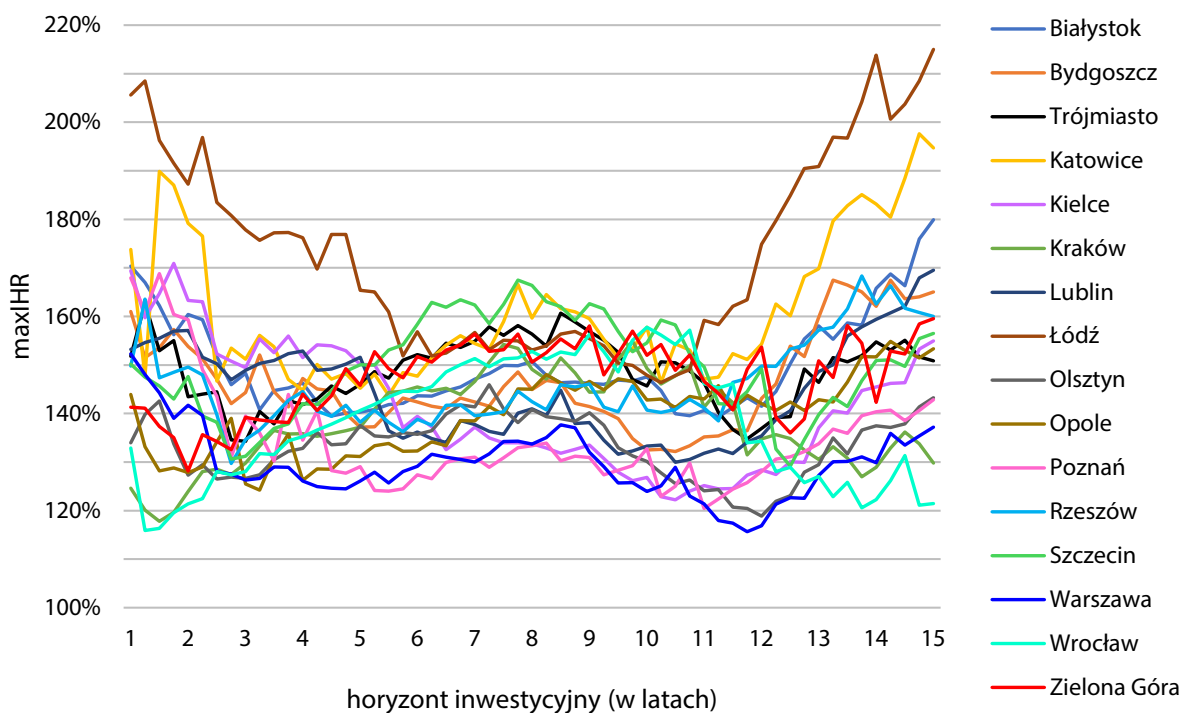
Wykres 15. Wartości minIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych

Źródło: opracowanie własne.



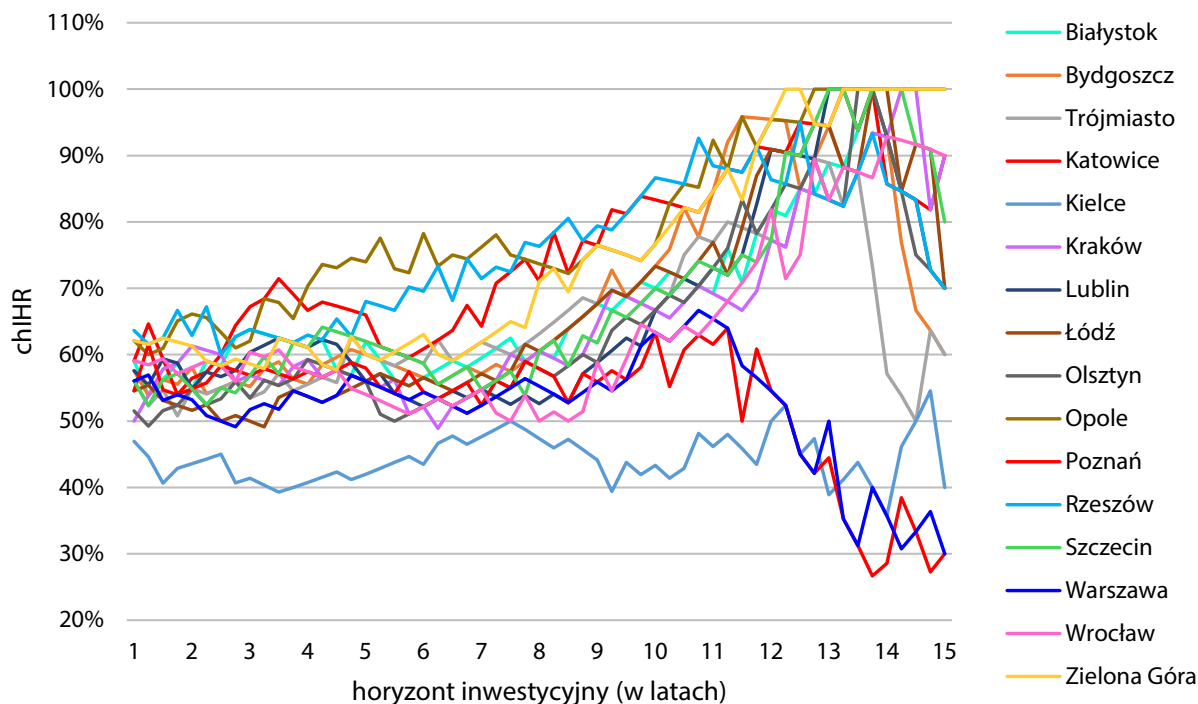
Wykres 16. Wartości $melHR$ dla różnych horyzontów inwestycyjnych

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 17. Wartości $maxlHR$ dla różnych horyzontów inwestycyjnych

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 18. Wartości chIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych

Źródło: opracowanie własne.

W celu pogłębienia oceny znaczenia horyzontu inwestycyjnego dla możliwości zabezpieczenia kapitału przed inflacją na poszczególnych rynkach lokalnych wykorzystano sporządzone wcześniej wykresy dla poszczególnych rynków lokalnych (wykresy I-XVI). Ocenę tę przeprowadzono w kolejnych podpunktach opracowania (3.2.4.1-3.2.4.4).

3.2.4.1 Horyzont inwestycyjny a minimalny stopień zabezpieczenia kapitału

Wzrokowa ocena wykresu 15 pozwoliła stwierdzić, iż kierunek zmian wartości minIHR dla poszczególnych rynków lokalnych był podobny. W pierwszej fazie wydłużania horyzontu inwestycyjnego wartości minIHR cechowała tendencja spadkowa, w drugiej zaś (zazwyczaj dłuższej) – wartości minIHR cechowała tendencja wzrostowa. Zauważono także, że w przypadku najdłuższych horyzontów inwestycyjnych można było odnotować pojawienie się ponownie tendencji spadkowej. Biorąc jednak pod uwagę mniejszą liczbę obserwacji, na podstawie których obliczono minIHR dla najdłuższych horyzontów³¹, nie przeprowadzono dla tej fazy odrębnych oszacowań funkcji regresji.

Długość fazy spadkowej nie była identyczna dla wszystkich rynków lokalnych. Najkrótsza trwa od roku do 5 lat (Lublin), najdłuższa zaś – od roku do 8,75 roku (Kielce). Oszacowane funkcje regresji dla pierwszej fazy (spadkowej) zamieszczono w tab. 11. Dla prawie wszystkich rynków lokalnych (poza Opolem i Rzeszowem) ujemny współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny, co potwierdza, iż w prawie wszystkich badanych miastach pierwszą fazę wydłużania horyzontu inwestycyjnego cechowała tendencja spadkowa minIHR. Wysokie wskaźniki R^2 (poza Lublinem) świadczą o dobrym dopasowaniu funkcji. Warto dodać, iż współ-

³¹ Wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego malała liczba obserwacji. W przypadku 15-letniego horyzontu inwestycyjnego szereg czasowy HPY składał się z 10 obserwacji (tj. 10 obliczonych HPY).

czynniki kierunkowe (pokazujące zmiany roczne) są dość niskie, co wskazuje, iż zmiany minIHR zachodzące wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego w pierwszej fazie nie są duże.

Tabela 11. minIHR – funkcje regresji (faza I)

Rynek lokalny	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Białystok	$y = 0,9051 - 0,0306*t$	0,93	1-6,75
Bydgoszcz	$y = 0,8717 - 0,0221*t$	0,96	1-6,5
Trójmiasto	$y = 0,907 - 0,0559*t$	0,99	1-5,5
Katowice	$y = 0,8397 - 0,0375*t$	0,86	1-5,5
Kielce	$y = 0,9066 - 0,0206*t$	0,94	1-8,75
Kraków	$y = 0,8499 - 0,0253*t$	0,73	1-6,75
Lublin	$y = 0,8569 - 0,0147*t$	0,52	1-5
Łódź	$y = 0,8841 - 0,0339*t$	0,91	1-5,75
Olsztyn	$y = 0,9055 - 0,0278*t$	0,91	1-6,75
Opole	$y = 0,7992 - 0,0038*t$	0,02	1-5
Poznań	$y = 0,8549 - 0,0364*t$	0,93	1-5,75
Rzeszów	$y = 0,8673 - 0,0271*t$	0,40	1-2,75
Szczecin	$y = 0,8411 - 0,0292*t$	0,88	1-6,75
Warszawa	$y = 0,9028 - 0,037*t$	0,95	1-5,75
Wrocław	$y = 0,8584 - 0,0389*t$	0,85	1-6,25
Zielona Góra	$y = 0,8692 - 0,0189*t$	0,77	1-7,25

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – minIHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Tabela 12. minIHR – funkcje regresji (faza II)

Rynek lokalny	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Białystok	$y = 0,3699 + 0,0449*t$	0,91	7-14
Bydgoszcz	$y = 0,4521 + 0,0408*t$	0,88	6,75-12,25
Trójmiasto	$y = 0,2869 + 0,0509*t$	0,96	5,75-13,25
Katowice	$y = 0,3618 + 0,0459*t$	0,89	5,75-13,25
Kielce	$y = 0,3366 + 0,0396*t$	0,92	9-14
Kraków	$y = 0,3463 + 0,0433*t$	0,89	7-14,25
Lublin	$y = 0,6014 + 0,0283*t$	0,87	5,25-13,5
Łódź	$y = 0,3276 + 0,0478*t$	0,89	6-13,75
Olsztyn	$y = 0,4018 + 0,0428*t$	0,90	7-13,5
Opole	$y = 0,5896 + 0,0308*t$	0,84	5,25-13,25
Poznań	$y = 0,4884 + 0,0252*t$	0,96	6-14
Rzeszów	$y = 0,7554 + 0,0139*t$	0,74	3-13,5
Szczecin	$y = 0,2241 + 0,0572*t$	0,95	7-14
Warszawa	$y = 0,4934 + 0,0277*t$	0,93	6-14,25
Wrocław	$y = 0,3057 + 0,0416*t$	0,93	6,5-14
Zielona Góra	$y = 0,3095 + 0,0545*t$	0,92	7,5-14

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – minIHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Podobnie jak w przypadku fazy spadkowej długość fazy wzrostowej, ustalona z uwzględnieniem minimalnych i maksymalnych wartości minIHR dla poszczególnych rynków lokalnych, nie była identyczna (zob. tab. 12). Oszacowane funkcje regresji dla drugiej fazy (wzrostowej) zamieszczono w tab. 12. Dla wszystkich rynków lokalnych dodatni współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny, co potwierdza, iż we wszystkich badanych miastach drugą fazę wydłużania horyzontu inwestycyjnego cechowała tendencja wzrostowa minIHR. Wysokie wskaźniki R^2 świadczą o dobrym dopasowaniu funkcji. Warto dodać, iż ponownie współczynniki kierunkowe są dość niskie, co wskazuje, iż zmiany minIHR zachodzące wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego w drugiej fazie nie są duże.

3.2.4.2 Horyzont inwestycyjny a przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału

Wzrokowa ocena wykresu 16 pozwoliła stwierdzić, iż kierunek zmian wartości melHR zachodzących wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego dla prawie wszystkich rynków lokalnych był podobny. Ponadto można zauważyć, iż odwrotnie niż w przypadku minIHR w pierwszej fazie wydłużania horyzontu inwestycyjnego wartości melHR cechowała tendencja wzrostowa, w drugiej fazie zaś tendencja uległa zmianie na spadkową.

Podobnie jak dla minIHR oszacowano funkcje regresji dla większości miast w podziale na dwie fazy: pierwszą – wzrostową, oraz drugą – spadkową. Wyjątkiem były:

- Kielce, w przypadku których pierwszą fazę cechowały spadki melHR, natomiast drugą – wzrosty IHR;
- Wrocław, w przypadku którego można było wskazać dwie fazy wzrostowe i dwie fazy spadkowe (nie oszacowano funkcji regresji);
- Zielona Góra, Rzeszów i Lublin, w przypadku których stwierdzono wystąpienie jednej fazy (tendencję wzrostową).

Tabela 13. melHR – funkcje regresji (faza I)

Rynek lokalny	Funkcja regresji	R^2	Horyzont inwestycyjny w latach
Białystok	$y = 0,9997 + 0,0155*t$	0,86	1-11,5
Bydgoszcz	$y = 0,98 + 0,0194*t$	0,95	1-8,5
Trójmiasto	$y = 0,9586 + 0,0277*t$	0,91	1-8,5
Katowice	$y = 0,9852 + 0,0298*t$	0,95	1-11
Kielce	$y = 0,9943 - 0,0092*t$	0,77	1-6,5
Kraków	$y = 0,9831 + 0,0147*t$	0,65	1-11,5
Łódź	$y = 0,938 + 0,0309*t$	0,88	1-8,25
Olsztyn	$y = 0,9814 + 0,0117*t$	0,92	1-10,25
Opole	$y = 1,0047 + 0,0196*t$	0,93	1-10,75
Poznań	$y = 0,9931 + 0,0121*t$	0,89	1-6
Szczecin	$y = 1,0197 + 0,0121*t$	0,68	1-11,75
Warszawa	$y = 1,0018 + 0,006*t$	0,60	1-8,75

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – melHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p=0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Długość fazy wzrostowej nie była identyczna dla poszczególnych rynków inwestycyjnych (tab. 13). Oszacowane funkcje regresji dla pierwszej fazy zamieszczono w tab. 13. Dla

prawie wszystkich rynków lokalnych (poza Kielcami) współczynnik kierunkowy był dodatni i statystycznie istotny, co potwierdza, iż w prawie wszystkich badanych miastach pierwszą fazę wydłużania horyzontu inwestycyjnego cechowała tendencja wzrostowa melHR. Wysokie wskaźniki R^2 świadczą o dobrym dopasowaniu funkcji regresji. Warto dodać, iż współczynniki kierunkowe (pokazujące zmiany roczne) są bardzo niskie, co oznacza, iż zmiany melHR zachodzące wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego w pierwszej fazie są niewielkie.

Długość drugiej fazy (ustalona z uwzględnieniem minimalnych i maksymalnych wartości melHR dla poszczególnych rynków lokalnych) nie była identyczna (tab. 14). Oszacowane funkcje regresji dla drugiej fazy zamieszczono w tab. 14. Dla prawie wszystkich rynków lokalnych (poza Kielcami i Katowicami) współczynnik kierunkowy był ujemny i statystycznie istotny, co potwierdza, iż w prawie wszystkich badanych miastach pierwszą fazę wydłużania horyzontu inwestycyjnego cechowała tendencja spadkowa melHR. Dość wysokie wskaźniki R^2 (poza Opolem i Kielcami) świadczą o dość dobrym dopasowaniu funkcji. Warto dodać, iż współczynniki kierunkowe były, podobnie jak poprzednio, bardzo niskie, co wskazuje, iż zmiany melHR zachodzące wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego w drugiej fazie były niewielkie.

Tabela 14. melHR – funkcje regresji (faza II)

Rynek lokalny	Funkcja regresji	R^2	Horyzont inwestycyjny w latach
Białystok	$y = 1,5544 - 0,0308*t$	0,89	11,75-15
Bydgoszcz	$y = 1,3467 - 0,0201*t$	0,89	8,75-15
Trójmiasto	$y = 1,4867 - 0,0322*t$	0,91	8,75-15
Katowice	$y = 1,3564 - 0,0092*t$	0,20	11,25-15
Kielce	$y = 0,926 + 0,0045*t$	0,36	6,75-15
Kraków	$y = 1,5339 - 0,0296*t$	0,85	11,75-15
Łódź	$y = 1,284 - 0,0129*t$	0,57	8,5-15
Olsztyn	$y = 1,2523 - 0,0132*t$	0,78	10,5-15
Opole	$y = 1,3079 - 0,0094*t$	0,37	11-15
Poznań	$y = 1,202 - 0,0186*t$	0,75	6,25-15
Szczecin	$y = 1,4655 - 0,0249*t$	0,75	12-15
Warszawa	$y = 1,2634 - 0,0218*t$	0,85	9-15

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – melHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

W tabeli 15 przedstawiono oszacowane funkcje regresji dla miast, dla których nie dokonano podziału na fazy, a mianowicie: Zielonej Góry, Rzeszowa i Lublina. W tych miastach stwierdzono występowanie statystycznie istotnej tendencji wzrostowej melHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego.

Tabela 15. melHR – funkcje regresji (bez podziału na fazy)

Rynek lokalny	Funkcja regresji	R^2	Horyzont inwestycyjny w latach
Lublin	$y = 1,02 + 0,0053*t$	0,67	1-15
Rzeszów	$y = 1,0039 + 0,0106*t$	0,83	1-15
Zielona Góra	$y = 0,9892 + 0,0193*t$	0,90	1-15

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – melHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p=0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

3.2.4.3 Horyzont inwestycyjny a maksymalny stopień zabezpieczenia kapitału

Pogłębiona ocena wzrokowa wykresu 17 pozwoliła stwierdzić, iż kierunek zmian wartości maxIHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego dla poszczególnych rynków lokalnych nie był identyczny. Można było zauważyć występowanie rynków z czterema oraz dwiema fazami zmian wartości maxIHR.

Większość rynków lokalnych cechowała się czterema fazami (mniej lub bardziej wyraźnymi pod względem dynamiki zmian maxIHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego). Fazy pierwsza i trzecia były spadkowe, druga i czwarta zaś – wzrostowe (kształt litery „W”). Do tej grupy miast należały: Warszawa, Białystok, Trójmiasto, Szczecin, Olsztyn, Opole, Zielona Góra i Katowice.

W grupie lokalnych rynków inwestycyjnych cechujących się dwiema fazami można wyróżnić rynki, dla których:

- w pierwszej fazie wystąpiła tendencja malejąca, w drugiej zaś – tendencja wzrostowa (Kielce, Lublin, Łódź, Poznań, Bydgoszcz, Rzeszów),
- w pierwszej fazie wystąpiła tendencja wzrostowa, w drugiej zaś – tendencja spadkowa (Wrocław, Kraków).

Z wyjątkiem Rzeszowa długości zarówno faz wzrostowych, jak i faz spadkowych były bardzo podobne.

Statystyczną weryfikację kierunku zmian maxIHR zachodzących wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego, w postaci oszacowań funkcji regresji, przeprowadzono wyłącznie dla grupy lokalnych rynków inwestycyjnych o dwóch fazach. Wyniki przedstawiono w tab. 16-17.

Tabela 16. maxIHR – funkcje regresji dla wybranych rynków lokalnych (faza I)

Rynek lokalny	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Bydgoszcz	$y = 1,534 - 0,0165 \cdot t$	0,53	1-10,5
Kielce	$y = 1,6989 - 0,0454 \cdot t$	0,92	1-10,5
Kraków	$y = 1,1921 + 0,0372 \cdot t$	0,87	1-9,75
Lublin	$y = 1,5811 - 0,0258 \cdot t$	0,78	1-10,5
Łódź	$y = 1,9938 - 0,0569 \cdot t$	0,85	1-10,25
Poznań	$y = 1,5258 - 0,0292 \cdot t$	0,51	1-11
Rzeszów	$y = 1,6994 - 0,1222 \cdot t$	0,61	1-2,75
Wrocław	$y = 1,1715 + 0,0425 \cdot t$	0,90	1-10

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – maxIHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Tabela 17. maxIHR – funkcje regresji dla wybranych rynków lokalnych (faza II)

Rynek lokalny	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Bydgoszcz	$y = 0,353 + 0,0914*t$	0,85	10,75-15
Kielce	$y = 0,3779 + 0,0764*t$	0,94	10,75-15
Kraków	$y = 1,8446 - 0,0381*t$	0,68	10-15
Lublin	$y = 0,1939 + 0,0994*t$	0,97	10,75-15
Łódź	$y = -0,1027 + 0,1525*t$	0,95	10,5-15
Poznań	$y = 0,648 + 0,0527*t$	0,95	11,25-15
Rzeszów	$y = 1,2798 + 0,0198*t$	0,66	3-15
Wrocław	$y = 2,2762 - 0,0744*t$	0,78	10,25-15

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – maxIHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Dla wszystkich lokalnych rynków inwestycyjnych współczynniki kierunkowe funkcji regresji były statystycznie istotne. Potwierdziło to zatem wcześniejsze spostrzeżenia dotyczące występowania:

- w Kielcach, Lublinie, Łodzi, Poznaniu, Bydgoszczy i Rzeszowie w pierwszej fazie tendencji malejącej, oraz w drugiej – tendencji rosnącej,
- w Krakowie i Wrocławiu w pierwszej fazie tendencji wzrostowej, oraz w drugiej – tendencji malejącej.

3.2.4.4 Horyzont inwestycyjny a szansa na nieujemną stopę zwrotu

Wzrokowa ocena wykresu 18 pozwoliła stwierdzić, iż kierunek zmian wartości chIHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego dla poszczególnych rynków lokalnych nie był jednolity, choć można było zidentyfikować wyraźne podobieństwa między nimi – przeważała tendencja rosnąca, choć w przypadku większości rynków lokalnych była ona poprzedzona fazą stagnacji (m.in. dotyczy to Zielonej Góry, Szczecina Poznania) lub niewielkich spadków (m.in. we Wrocławiu i w Krakowie). Większość z tych rynków lokalnych cechowała krótka trzecia faza z niewielką tendencją spadkową.

Przewagę tendencji wzrostowej potwierdzają statystycznie istotne dodatnie współczynniki kierunkowe oszacowanych funkcji regresji (tab. 18). Jednocześnie niskie współczynniki dopasowania oszacowanych funkcji regresji (w przypadku niektórych miast) wynikają z możliwości wyodrębnienia w ich przypadku wskazanych wcześniej faz.

Wyraźnie odmiennymi rynkami lokalnymi pod względem zmian w kształtowaniu się chIHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego były Warszawa, Poznań i Kielce. W przypadku Warszawy i Poznania pierwszą fazę wydłużania horyzontu inwestycyjnego cechowała, podobnie jak w przypadku innych miast, stagnacja chIHR (Poznań) lub wzrosty o niewielkiej dynamice (Warszawa). Jednak druga faza była inna niż w przypadku pozostałych rynków lokalnych, cechowała ją bowiem tendencja spadkowa chIHR o dość dużym natężeniu (w porównaniu z niewielkimi wzrostami chIHR w poprzedniej fazie). Wyniki oszacowań funkcji regresji (tab. 19) potwierdzają te spostrzeżenia.

Tabela 18. maxIHR – funkcje regresji

Rynek lokalny	Funkcja regresji	R ²
Białystok	$y = 0,4588 + 0,0296*t$	0,75
Bydgoszcz	$y = 0,4716 + 0,0266*t$	0,60
Trójmiasto	$y = 0,5119 + 0,017*t$	0,45
Katowice	$y = 0,5356 + 0,0272*t$	0,81
Kraków	$y = 0,4427 + 0,027*t$	0,70
Lublin	$y = 0,4548 + 0,0265*t$	0,56
Łódź	$y = 0,4026 + 0,0337*t$	0,82
Olsztyn	$y = 0,4238 + 0,028*t$	0,72
Opole	$y = 0,5623 + 0,0293*t$	0,88
Rzeszów	$y = 0,5864 + 0,021*t$	0,72
Szczecin	$y = 0,442 + 0,0306*t$	0,73
Wrocław	$y = 0,4449 + 0,0245*t$	0,57
Zielona Góra	$y = 0,464 + 0,0351*t$	0,86

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – chlHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Tabela 19. Funkcje regresji dla Poznania i Warszawy

Rynek lokalny	Faza	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Poznań	I	$y = 0,5509 + 0,0032*t$	0,13	1-11,25
	II	$y = 1,5296-0,0852*t$	0,76	11,5-15
Warszawa	I	$y = 0,5034 + 0,0079*t$	0,37	1-10,75
	II	$y = 1,5973-0,0884*t$	0,87	11-15

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – chlHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

W przypadku Kielc kierunek zmian chlHR zachodzących wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego ulegał częstym zmianom; w tym przypadku nie zidentyfikowano żadnej tendencji.

3.2.4.5 Podsumowanie

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań stwierdzono, iż nie można jednoznacznie określić, czy wydłużanie horyzontu inwestycyjnego powodowało wzrost, czy spadek stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją. Podstawą tego spostrzeżenia są odpowiedzi udzielone na pytania badawcze 10-14. Stwierdzono mianowicie, iż:

- 1) względne zróżnicowanie³² stopnia zabezpieczenia kapitału (minimalnego, przeciętnego, maksymalnego) oraz szansy na uzyskanie nieujemnej stopy zwrotu na poszczególnych rynkach lokalnych, w zależności od horyzontu inwestycyjnego, było niewielkie. Jednak stosunkowo duże bezwzględne różnice skrajnych wartości mierników IHR³³ (tj. dla „najlepszego” i „najgorszego” horyzontu inwestycyjnego) nie pozwalają jednoznacznie stwierdzić, iż horyzont inwestycyjny nie ma znaczenia dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją;
- 2) najczęściej wydłużanie horyzontu inwestycyjnego nie powodowało tego samego efektu (wzrostu lub spadku) w stopniu zabezpieczenia kapitału przed inflacją w całym badanym okresie; w większości przypadków, dokonując oceny tendencji kształtowania się wartości mierników IHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego, potwierdzono statystycznie występowanie zarówno faz wzrostu, jak i faz spadku;
- 3) zmiany stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją, powodowane wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego, wykazują częściowe, ale nie całkowite podobieństwo na wszystkich badanych rynkach inwestycyjnych; w przypadku niektórych mierników IHR zidentyfikowano rynki lokalne, które wyraźnie różniły się od pozostałych pod kątem analizowanych zmian;
- 4) występowały różnice w tendencji kształtowania się wartości mierników IHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego w zależności od przyjętego miernika IHR.

³² Mierzone współczynnikiem zmienności.

³³ Mierzone rozstępem.

ROZDZIAŁ 4

Inwestycja w nieruchomości mieszkaniową jako zabezpieczenie kapitału przed inflacją – wyniki badania

4.1 Różnicowanie realnej stopy zwrotu w czasie

W celu uzyskania odpowiedzi na pierwsze pytanie badawcze („Czy zmienność w czasie kroczącej realnej HPY z inwestycji na rynku mieszkań była duża?”) obliczono współczynniki zmienności³⁴ realnych stóp zwrotu z opisanych wcześniej (zob. 2.2.1) trzech rodzajów inwestycji:

- a) przynoszącej wyłącznie dochody z najmu nieruchomości, bez zysku kapitałowego (tab. 20),
- b) przynoszącej wyłącznie zysk kapitałowy z inwestycji, bez dochodów z najmu (tab. 21),
- c) przynoszącej zarówno dochody z najmu nieruchomości, jak i zysk kapitałowy (tab. 22).

Tabela 20. Dochody z najmu – współczynniki zmienności realnych stóp zwrotu (w %)

Horyzont inwestycyjny	Rynek inwestycyjny					
	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	142	144	88	201	175	107
2	116	117	75	156	142	88
3	89	87	60	111	106	67
4	76	73	51	89	87	57
5	68	64	46	75	74	50
6	59	56	40	64	63	45
7	49	50	34	53	54	39
8	37	42	29	42	44	31
9	25	33	23	35	35	24
10	16	27	18	31	29	20
11	15	24	17	29	28	20
12	27	28	21	35	36	25
13	42	34	24	40	42	29
14	55	37	22	43	43	32
15	70	64	23	43	46	34

	bardzo mała zmienność
	przeciętna zmienność
	silna zmienność
	bardzo silna zmienność

Źródło: obliczenia własne.

³⁴ W ocenie wielkości zróżnicowania w opracowaniu przyjęto typową interpretację wartości współczynnika zmienności, za: <https://obliczeniastatystyczne.pl/wspolczynnik-zmienności/>.

Tabela 21. Zysk kapitałowy – współczynniki zmienności realnych stóp zwrotu (w %)

Horyzont inwestycyjny	Rynek inwestycyjny					
	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	4551	2152	978	12739	1549	4561
2	3227	3175	1022	812	606	3745
3	10400	1253	787	617	623	2180
4	1432	663	591	707	776	1186
5	758	548	494	766	938	939
6	506	488	426	841	1069	715
7	356	398	376	898	1427	544
8	285	330	329	1141	2086	443
9	234	292	285	915	1307	383
10	192	253	233	532	654	363
11	175	253	183	248	273	376
12	181	196	179	186	146	381
13	372	143	198	163	133	256
14	1754	128	242	184	129	201
15	1286	654	272	206	153	1461

	bardzo mała zmienność
	przeciętna zmienność
	silna zmienność
	bardzo silna zmienność

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 22. Zysk kapitałowy i dochody z najmu – współczynniki zmienności realnych stóp zwrotu (w %)

Horyzont inwestycyjny	Rynek inwestycyjny					
	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	412	431	305	650	614	304
2	340	288	208	572	461	225
3	251	179	158	338	283	163
4	202	142	133	247	214	141
5	169	126	115	195	172	129
6	141	115	98	154	144	114
7	114	99	84	107	116	97
8	92	84	70	94	91	79
9	72	69	56	73	69	63
10	52	58	41	60	52	47
11	36	52	30	49	43	33
12	37	46	36	64	52	30
13	65	38	48	88	78	26
14	107	36	67	141	118	28
15	179	106	92	313	366	57

	bardzo mała zmienność
	przeciętna zmienność
	silna zmienność
	bardzo silna zmienność

Źródło: obliczenia własne.

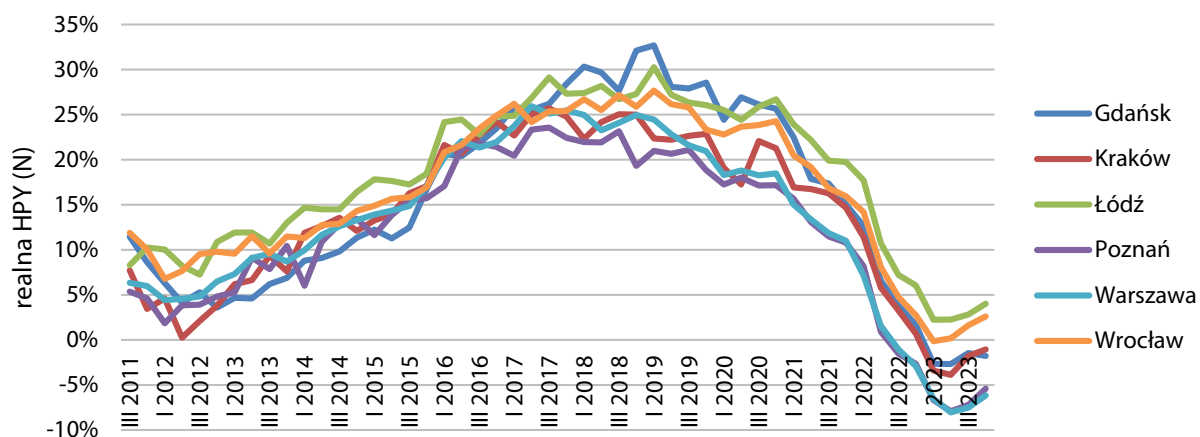
Zmienność w czasie realnych stóp zwrotu uwzględniających wyłącznie dochody z najmu nieruchomości (bez zysku kapitałowego) była duża lub bardzo duża w przypadku krótszych horyzontów inwestycyjnych, natomiast w przypadku dłuższych horyzontów zazwyczaj była przeciętna lub niska. Najniższe zróżnicowanie cechowało Łódź, najwyższe – Warszawę i Poznań. Uzyskane wyniki wskazują, iż **dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją moment rozpoczęcia i zakończenia czerpania dochodów z najmu** miał małe lub umiarkowane znaczenie w przypadku dłuższych horyzontów, natomiast duże lub bardzo duże w przypadku krótszych horyzontów inwestycyjnych.

Zmienność w czasie realnych stóp zwrotu uwzględniających wyłącznie zysk kapitałowy diametralnie różniła się od zmienności realnych stóp zwrotu uwzględniających wyłącznie dochody z najmu. Wszystkie wartości współczynników zmienności wskazywały na bardzo silne zróżnicowanie stóp zwrotu. Uzyskane wyniki wskazują, iż dla każdego miasta, w przypadku każdego horyzontu inwestycyjnego, **dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją duże znaczenie miał moment nabycia i sprzedaży nieruchomości w celu uzyskania zysku związanego ze wzrostem jej wartości**.

Zmienność w czasie realnych stóp zwrotu uwzględniających oba źródła dochodu (dochody z najmu i zysk kapitałowy) była bardzo duża głównie w przypadku krótszych (do 7 lat) oraz najdłuższych horyzontów, w przypadku „średnich” horyzontów była zazwyczaj duża. Świadczy to o **bardzo dużym lub dużym znaczeniu momentu nabycia i sprzedaży (oraz najmu) nieruchomości przeznaczonej na wynajem**.

Aby lepiej zilustrować zmienność realnej stopy zwrotu z inwestycji (HPY), sporządzono przykładowe wykresy kroczącej realnej stopy zwrotu w okresie inwestycji: dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego (wykresy 19-21) i dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego (wykresy 22-24). Umożliwiają one obserwację jej zmian w czasie (wraz z przesuwaniem okna obserwacji o kolejny kwartał).

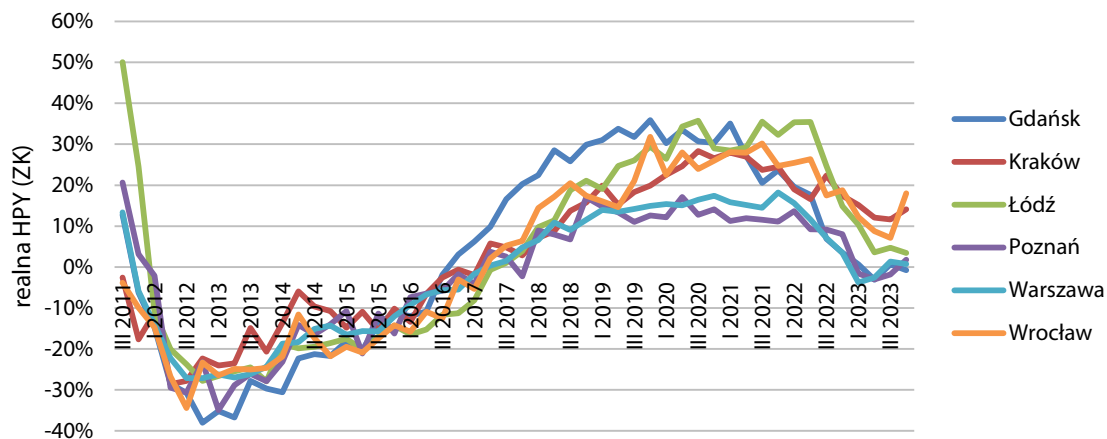
W przypadku 5-letniego horyzontu inwestycyjnego dla każdego rodzaju inwestycji można zaobserwować występowanie różnych faz w kształtowaniu się realnej HPY. Widoczne jest podobieństwo poszczególnych rynków lokalnych pod względem faz wzrostu i spadku. Można także zidentyfikować zarówno okresy, dla których realna HPY była dodatnia, jak i okresy, dla których realna HPY była ujemna.



OX – zakończenie inwestycji

Wykres 19. Realna HPY na rynkach lokalnych dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

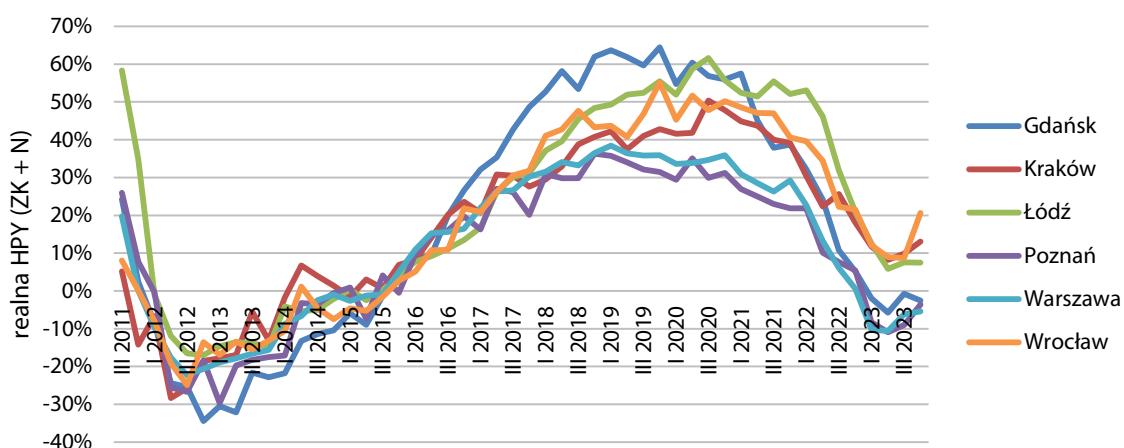
Źródło: opracowanie własne.



OX – zakończenie inwestycji

Wykres 20. Realna HPY na rynkach lokalnych dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca wyłącznie zysk kapitałowy

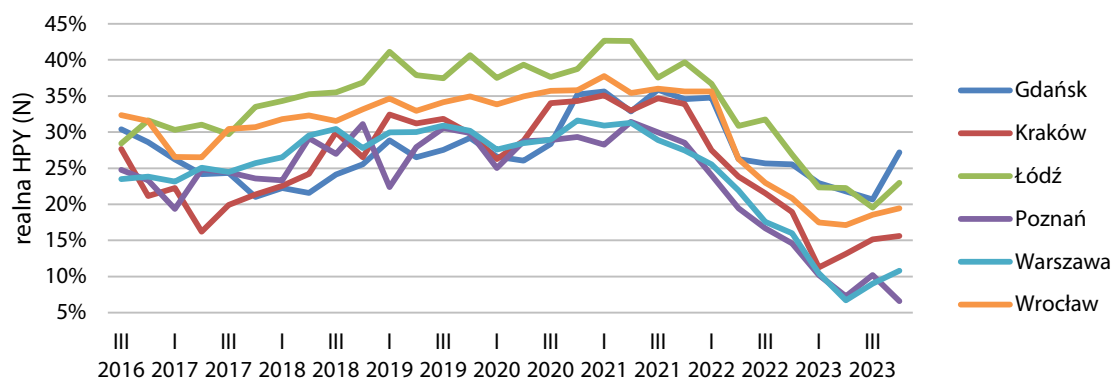
Źródło: opracowanie własne.



OX – zakończenie inwestycji

Wykres 21. Realna HPY na rynkach lokalnych dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

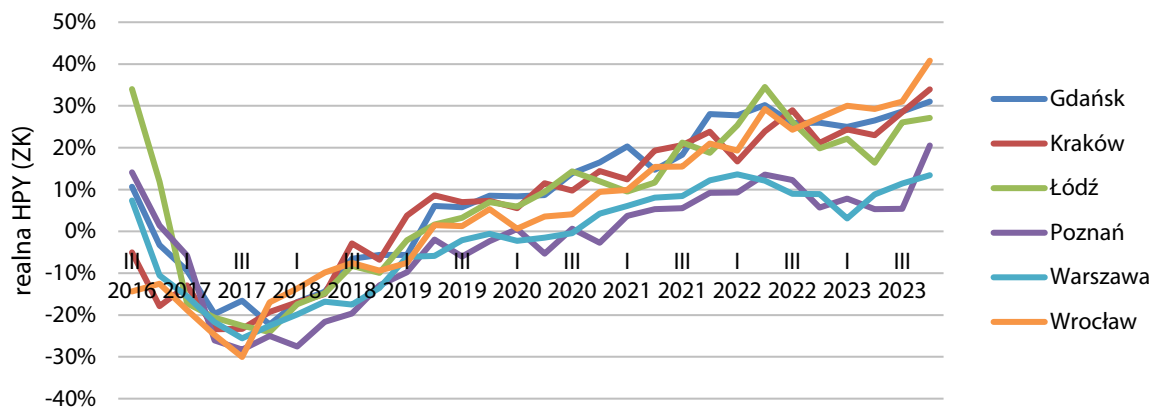
Źródło: opracowanie własne.



OX – zakończenie inwestycji

Wykres 22. Realna HPY na rynkach lokalnych dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

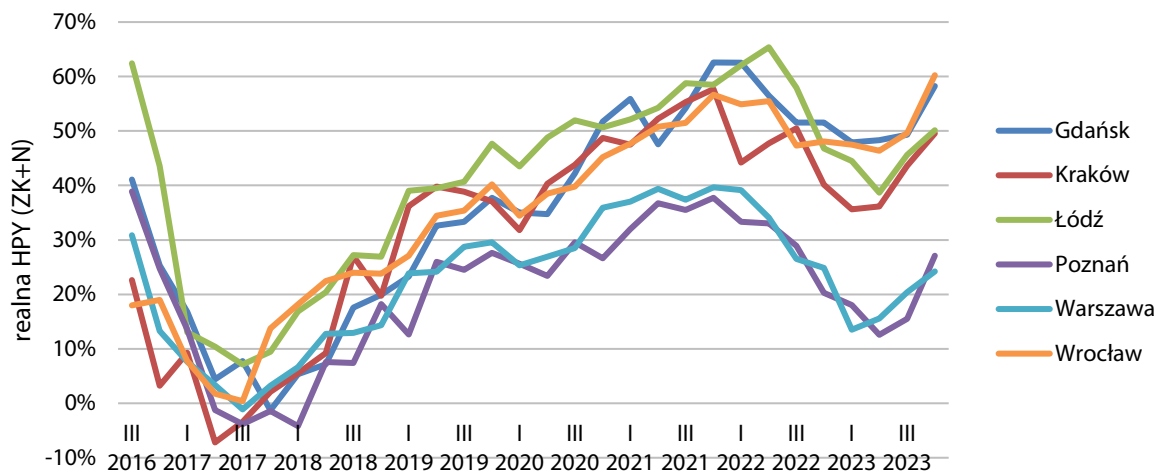
Źródło: opracowanie własne.



OX – zakończenie inwestycji

Wykres 23. Realna HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca wyłącznie zysk kapitałowy

Źródło: opracowanie własne.



OX – zakończenie inwestycji

Wykres 24. Realna HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Źródło: opracowanie własne.

Podobnie jak w przypadku 5-letniego horyzontu inwestycyjnego, również w przypadku 10-letniego horyzontu inwestycyjnego dla każdego rodzaju inwestycji można zaobserwować występowanie różnych faz w kształtowaniu się realnej HPY. Widoczne jest także podobieństwo poszczególnych rynków lokalnych pod względem faz wzrostu i spadku. Można też zidentyfikować okresy, dla których realna HPY była dodatnia, jak również okresy, dla których realna HPY była ujemna (poza inwestycją przynoszącą wyłącznie dochody z najmu).

4.2 Ocena stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją z użyciem mierników IHR

W celu uzyskania odpowiedzi na sformułowane w punkcie 2.2.2 kolejne pytania badawcze obliczono cztery mierniki stopnia zabezpieczenia inwestycji przed inflacją (IHR) (dla każde-

go rynku lokalnego i każdego horyzontu inwestycyjnego): minIHR, melHR, maxIHR i chIHR. Wyniki zamieszczono w tabelach VI-XI.

4.2.1 Ogólna ocena stopnia zabezpieczenia kapitału na rynkach lokalnych

Aby odpowiedzieć na drugie pytanie badawcze („Jaki minimalny, przeciętny i maksymalny stopień zabezpieczenia kapitału cechował przeciętnie poszczególne rynki lokalne?”), na podstawie danych z tabel VI-XI obliczono średnie (tzn. uwzględniając wszystkie horyzonty inwestycyjne) wartości czterech mierników stopnia zabezpieczenia kapitału (minIHR, melHR, maxIHR, chIHR) dla poszczególnych rynków lokalnych. Wyniki przedstawiono w tab. 23-25.

Tabela 23. Dochody z najmu – średnie wartości mierników IHR dla poszczególnych rynków lokalnych (w %)

Rynek inwestycyjny	Mierniki			
	minIHR	melHR	maxIHR	chIHR
Gdańsk	104	118	133	96
Kraków	102	118	129	96
Łódź	111	125	135	98
Poznań	99	118	126	94
Warszawa	99	118	127	94
Wrocław	107	122	132	97

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 24. Zysk kapitałowy – średnie wartości mierników IHR dla poszczególnych rynków lokalnych (w %)

Rynek inwestycyjny	Mierniki			
	minIHR	melHR	maxIHR	chIHR
Gdańsk	77	104	136	55
Kraków	79	104	126	59
Łódź	79	105	158	59
Poznań	74	97	127	44
Warszawa	77	98	121	42
Wrocław	74	103	127	58

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 25. Zysk kapitałowy i dochody z najmu – średnie wartości mierników IHR dla poszczególnych rynków lokalnych (w %)

Rynek inwestycyjny	Mierniki			
	minIHR	melHR	maxIHR	chIHR
Gdańsk	86	121	166	78
Kraków	88	121	150	83
Łódź	97	128	183	85
Poznań	85	113	147	75
Warszawa	87	113	142	75
Wrocław	93	124	151	84

Źródło: obliczenia własne.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że w przypadku inwestycji uwzględniającej jedynie dochody z najmu (nieuwzględniającej zmiany wartości nieruchomości) średnie wartości mierników IHR dla wszystkich miast były bardzo wysokie (tab. 23). Szczególne znaczenie mają wartości minIHR, które kształtowały się na poziomie co najmniej 99%, oraz – skorelowane z nimi – bardzo wysokie wartości chlHR. Świadczy to o tym, iż przeciętnie zabezpieczenie kapitału przed inflacją dokonywane poprzez wynajem nieruchomości mieszkaniowej na badanych rynkach lokalnych jest praktycznie całkowite (*total hedge*). Należy jednak wziąć pod uwagę, iż wyniki te nie uwzględniają drugiego komponentu zabezpieczenia kapitału, czyli zysku kapitałowego, który może przyjmować wartości ujemne (spadek realnej wartości nieruchomości). Uzyskane wyniki odzwierciedlają zatem przypadek, w którym realna wartość nieruchomości w momencie sprzedaży będzie taka sama jak jej wartość w momencie nabycia.

Średnie wyniki inwestycji uwzględniającej jedynie zysk kapitałowy, niezakładającej uzyskiwania dochodów z najmu (tab. 24), były zdecydowanie gorsze, zwłaszcza średnie wartości szansy na nieujemną stopę zwrotu (chlHR). Średni minimalny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją (minIHR) należy jednak uznać za dość atrakcyjny dla inwestora, podobnie jak średnie wartości przeciętnego stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją (meIHR).

Średnie wyniki inwestycji uwzględniającej zarówno zysk kapitałowy, jak i dochody uzyskiwane z najmu (tab. 25) są, zgodnie z oczekiwaniami, lepsze niż średnie wyniki inwestycji uwzględniającej jedynie zysk kapitałowy. Jednak w porównaniu z inwestycją uwzględniającą jedynie dochód z najmu są wyraźnie gorsze. Uwzględnienie nie tylko dochodów z najmu, ale także zysku kapitałowego, który może przyjmować wartości ujemne (realny spadek wartości nieruchomości), obniżyło średnie wyniki inwestycji mieszkaniowej. Biorąc pod uwagę, iż ta forma inwestycji (tj. uwzględniająca oba źródła potencjalnego dochodu z nieruchomości mieszkaniowej) najlepiej odzwierciedla rzeczywistość inwestycyjną na rynku nieruchomości mieszkaniowych, rezultaty tej analizy można uznać za najbardziej interesujące. Na podstawie tej analizy za najlepsze mieszkaniowe rynki inwestycyjne można uznać Wrocław i Łódź.

4.2.2 Stopień zabezpieczenia – zróżnicowanie w czasie

Aby odpowiedzieć na trzecie badawcze („Czy różnica między najwyższym a najniższym stopniem zabezpieczenia kapitału przed inflacją dla poszczególnych rynków lokalnych była znacząca³⁵ z punktu widzenia inwestora?”), obliczono rozstępy (różnice) między minIHR a maxIHR dla poszczególnych rynków lokalnych w podziale na różne horyzonty inwestycyjne. Wartości rozstępów przedstawiono w tab. 26-28.

Tabela 26. Dochody z najmu – różnice między maxIHR a minIHR (w p.p.)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	16,7	14,9	14,2	15,5	16,3	15,5
2	26,4	23,4	22,6	25,8	25,9	24,1
3	29,6	26,5	23,6	29,6	29,6	26,1
4	32,4	29,0	25,8	31,0	33,0	27,8
5	35,4	29,6	28,0	31,5	34,0	27,8

³⁵ Mając świadomość, iż ocena ta jest w dużym stopniu subiektywna, na potrzeby opracowania przyjęto, że różnicę poniżej 20 p.p. określi się jako małą, różnicę 20-40 p.p. określi się jako znaczącą, a różnicę powyżej 40 p.p. określi się jako dużą.

6	36,5	29,7	29,1	32,4	35,6	29,4
7	39,4	32,2	29,5	31,7	35,7	31,6
8	31,7	35,9	31,3	30,0	34,1	28,4
9	24,5	30,8	25,6	26,4	28,0	27,1
10	15,2	23,8	23,1	24,8	24,9	20,6
11	15,7	21,0	21,7	23,0	21,5	20,4
12	23,1	21,6	24,4	28,3	24,3	22,4
13	32,6	27,8	24,4	25,7	24,9	23,8
14	33,9	25,8	22,7	28,6	22,7	27,0
15	36,3	30,6	19,4	22,9	19,8	24,2

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 27. Zysk kapitałowy – różnice między maxIHR a minIHR (w p.p.)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	55,0	36,6	103,1	73,0	57,3	44,9
2	55,2	43,8	88,7	69,7	49,6	41,1
3	52,9	42,1	80,9	54,1	40,6	44,6
4	63,5	49,2	83,1	54,3	41,6	52,0
5	73,9	56,9	78,0	55,6	45,3	66,2
6	79,1	65,6	74,5	55,8	52,4	73,5
7	79,2	65,0	73,0	54,8	51,8	76,4
8	76,3	64,9	70,0	54,4	55,1	75,2
9	69,9	60,9	70,5	51,2	47,4	74,5
10	53,3	57,3	58,6	48,8	39,2	70,8
11	46,6	50,9	60,0	36,6	34,5	54,6
12	35,4	38,5	66,5	39,3	27,1	42,2
13	42,3	26,7	76,6	41,9	34,1	32,6
14	51,2	22,2	94,3	45,6	33,9	22,9
15	54,5	28,4	99,5	56,3	47,0	27,8

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 28. Zysk kapitałowy i dochody z najmu – różnice między maxIHR a minIHR (w p.p.)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	66,3	38,0	106,0	76,9	69,1	45,1
2	64,6	52,4	92,9	71,6	61,8	45,3
3	63,8	52,2	83,1	55,1	48,5	53,4
4	83,2	61,7	82,2	54,6	49,7	60,0
5	98,9	78,7	78,6	66,0	60,7	80,1
6	107,1	84,9	90,5	68,3	68,7	89,9
7	107,4	85,9	89,4	85,4	69,4	91,4
8	103,6	84,3	81,3	63,0	67,6	86,3
9	90,1	81,6	76,5	55,7	54,9	75,7
10	63,9	64,9	58,2	43,1	40,8	59,8
11	48,4	58,9	58,3	36,9	31,3	43,8
12	47,3	54,2	70,4	46,0	36,0	37,4
13	70,3	37,3	89,3	59,8	53,2	25,5
14	83,4	38,5	112,1	72,5	54,7	30,4
15	88,9	56,8	116,6	79,2	66,8	46,4

Źródło: obliczenia własne.

Obliczone wartości wskazują na znaczące (w przypadku inwestycji uwzględniających jedynie dochody z najmu) i duże (w przypadku pozostałych rodzajów inwestycji) różnice pomiędzy maksymalnym a minimalnym stopniem zabezpieczenia kapitału przed inflacją dla inwestycji w różnych miastach dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych. Warto podkreślić, iż większe różnice cechowały inwestycje uwzględniające jedynie zysk kapitałowy (tab. 27) niż inwestycje uwzględniające jedynie dochody z najmu (tab. 26). Inwestycje uwzględniające oba źródła dochodów charakteryzowały się największymi różnicami między maxIHR a minIHR. Ponownie (zob. 4.1) świadczy to o **dużym znaczeniu odpowiedniego momentu rozpoczęcia i zakończenia inwestycji dla stopnia ochrony kapitału przed wpływem inflacji**. Największe różnice między maxIHR a minIHR cechowały Łódź i Gdańsk.

4.2.3 Różnicowanie rynków lokalnych

W celu uzyskania odpowiedzi na czwarte pytanie badawcze („Czy inwestycje na poszczególnych rynkach lokalnych cechował znacząco różny stopień ochrony kapitału przed rzeczywistą inflacją?”) zbadano zróżnicowanie wartości mierników zabezpieczenia stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją dla poszczególnych miast. Użyto w tym celu współczynnika zmienności³⁶ oraz rozstępu³⁷. Wyniki obliczeń przedstawiono w tabelach 29-31.

Tabela 29. Wartości współczynników zmienności i rozstępów IHR (inwestycja uwzględniająca dochody z najmu)

Horyzont inwestycyjny	minIHR		meIHR		maxIHR		chIHR	
	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)
1	1,2	3,2	0,3	1,1	0,5	1,3	3,1	9,1
2	2,3	6,0	0,8	2,2	1,1	3,3	1,7	4,8
3	3,0	7,6	1,3	4,3	1,0	3,3	1,9	5,2
4	3,3	9,0	1,9	6,1	1,2	4,8	4,1	11,1
5	3,9	10,3	1,5	4,9	2,4	9,1	4,9	12,0
6	4,2	11,7	1,7	5,2	2,6	10,4	5,1	10,9
7	4,4	12,7	1,8	6,8	3,3	13,7	4,6	9,5
8	4,8	11,8	2,3	8,5	3,2	12,8	0,0	0,0
9	4,7	12,5	2,3	8,1	3,1	11,7	0,0	0,0
10	5,1	14,1	2,9	10,5	2,8	11,2	0,0	0,0
11	3,9	13,0	3,0	9,9	3,2	12,5	0,0	0,0
12	4,0	13,6	3,6	12,4	2,9	12,4	0,0	0,0
13	5,2	14,6	4,1	14,7	3,5	14,0	0,0	0,0
14	5,8	20,0	5,0	17,5	4,0	15,3	0,0	0,0
15	6,0	18,2	4,9	16,3	4,1	14,7	0,0	0,0

Źródło: obliczenia własne.

³⁶ W ocenie wielkości zróżnicowania w opracowaniu przyjęto typową interpretację wartości współczynnika zmienności, za: <https://obliczeniastatystyczne.pl/wspolczynnik-zmiennosci/>

³⁷ Mając świadomość, iż ocena ta jest w dużym stopniu subiektywna, na potrzeby opracowania przyjęto, że różnicę poniżej 20 p.p. określi się jako małą, różnicę 20-40 p.p. określi się jako znaczącą, różnicę zaś powyżej 40 p.p. określi się jako dużą.

Obliczone dla inwestycji uwzględniającej jedynie dochody z najmu (tab. 29) współczynniki zmienności wskazują na niskie zróżnicowanie rynków lokalnych pod względem czterech mierników: minIHR, melHR, maxIHR, chIHR. Może to wskazywać na **niewielkie znaczenie wyboru rynku inwestycyjnego dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją**. Podobnie obliczone wartości rozstępów, pokazujących różnice między najlepszym a najgorszym rynkiem inwestycyjnym, uznano za raczej małe. Wskazuje to na **małe różnice w stopniu zabezpieczenia kapitału w przypadku najlepszych i najgorszych miast**.

Tabela 30. Wartości współczynników zmienności i rozstępów IHR (inwestycja uwzględniająca zysk kapitałowy)

Horyzont inwestycyjny	minIHR		melHR		maxIHR		chIHR	
	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)
1	2,2	5,2	0,4	1,3	14,7	65,6	5,0	7,6
2	3,7	8,4	0,5	1,5	13,2	52,9	3,4	4,8
3	3,1	6,8	1,3	4,1	11,0	41,7	3,8	5,2
4	4,4	8,9	2,3	6,3	9,9	40,6	8,0	11,1
5	6,1	10,9	2,1	5,7	8,0	31,8	4,0	6,0
6	4,7	7,7	3,4	10,5	6,5	21,4	6,6	10,9
7	4,8	8,6	4,4	11,6	6,2	20,9	5,0	7,1
8	3,2	6,8	4,8	13,9	5,6	19,5	5,7	10,5
9	4,2	9,3	4,3	11,9	6,5	21,1	11,4	17,6
10	3,7	7,8	4,2	11,1	7,1	27,2	13,6	23,3
11	4,8	8,6	5,1	14,1	9,0	33,0	16,8	23,1
12	5,4	11,4	5,7	15,5	11,7	47,0	36,6	50,0
13	5,2	11,6	5,1	13,2	14,4	53,1	51,7	61,1
14	4,6	11,6	6,9	16,7	19,3	76,7	52,4	64,3
15	7,2	17,3	7,2	17,1	18,5	75,8	27,4	30,0

Źródło: obliczenia własne.

Obliczone dla inwestycji uwzględniającej jedynie zysk kapitałowy (tab. 30) współczynniki zmienności wskazują na niskie zróżnicowanie rynków lokalnych pod względem mierników minIHR, melHR, maxIHR oraz na przeciętne lub silne zróżnicowanie pod względem chIHR dla najdłuższych horyzontów inwestycyjnych. Może to wskazywać na generalnie **niewielkie znaczenie wyboru rynku inwestycyjnego dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją**. Obliczone wartości rozstępów pokazujących różnice między najlepszym a najgorszym rynkiem inwestycyjnym w przypadku minIHR oraz melHR są raczej małe. W przypadku maxIHR i chIHR rozstępy należy uznać za znaczące lub duże (choć nie dla wszystkich horyzontów inwestycyjnych w przypadku chIHR). Wskazuje to na **istniejące mniejsze lub większe różnice w stopniu zabezpieczenia kapitału w przypadku najlepszych i najgorszych miast**.

Obliczone dla inwestycji uwzględniającej zarówno dochód z najmu, jak i zysk kapitałowy (tab. 31) współczynniki zmienności wskazują na niskie zróżnicowanie rynków lokalnych pod względem czterech mierników: minIHR, melHR, maxIHR oraz chIHR. Może to wskazywać na **niewielkie znaczenie wyboru rynku inwestycyjnego dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją**. Obliczone wartości rozstępów, pokazujących różnice między

najlepszym a najgorszym rynkiem inwestycyjnym, w przypadku minIHR, melIHR i chIHR dla większości horyzontów są raczej małe. Jednak w przypadku maxIHR rozstępy należy uznać, w zależności od horyzontu, za znaczące lub duże. Wartości rozstępów wskazują na **mniejsze lub większe różnice w stopniu zabezpieczenia kapitału w przypadku najlepszych i najgorszych miast**.

Tabela 31. Wartości współczynników zmienności i rozstępów IHR (inwestycja uwzględniająca zysk kapitałowy i dochody z najmu)

Horyzont inwestycyjny	minIHR		melIHR		maxIHR		chIHR	
	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)	współczynnik zmienności (w %)	rozstęp (w p.p.)
1	3,7	8,9	0,9	2,2	14,3	65,5	4,1	7,6
2	3,7	7,3	0,7	2,0	11,3	46,9	7,0	12,9
3	3,5	6,9	2,5	7,6	9,4	41,5	3,6	6,9
4	5,8	14,0	2,4	8,8	9,1	36,7	5,0	9,3
5	7,5	17,5	2,5	8,3	7,1	28,1	9,2	16,0
6	4,6	10,4	4,5	14,4	7,7	33,7	5,1	10,9
7	4,6	10,5	4,5	17,4	5,6	30,2	4,9	11,9
8	4,0	10,7	6,3	20,6	7,4	37,1	3,2	7,9
9	3,9	11,0	5,5	19,0	7,5	35,6	4,3	11,8
10	4,5	14,3	5,8	20,5	7,0	26,5	4,8	13,3
11	7,0	23,9	7,1	25,4	8,8	41,4	1,4	3,8
12	7,4	20,6	6,4	23,1	10,9	55,0	0,0	0,0
13	9,9	24,8	7,4	27,2	13,9	63,7	5,4	11,1
14	11,4	31,0	8,5	27,5	16,9	79,9	8,9	21,4
15	12,0	30,2	9,2	26,1	15,7	75,7	31,5	60,0

Źródło: obliczenia własne.

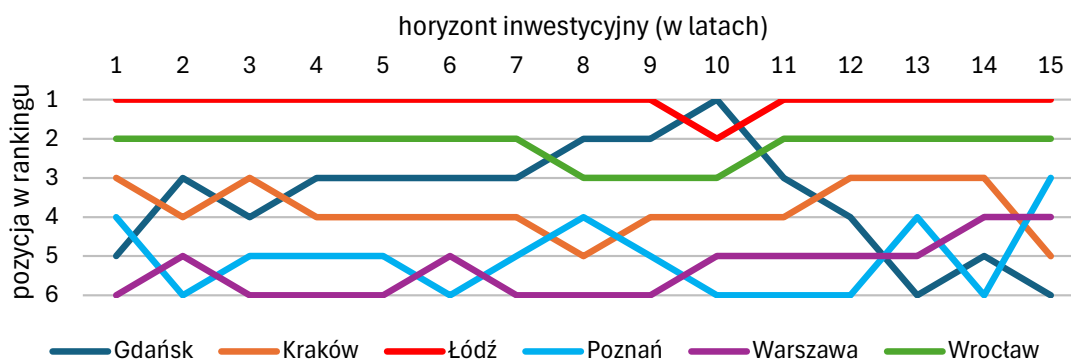
Aby odpowiedzieć na piąte pytanie badawcze („Czy dla każdego horyzontu inwestycyjnego te same rynki lokalne były najlepsze lub najgorsze ze względu na stopień zabezpieczenia kapitału?”), sporządzono rankingi cząstkowe rynków lokalnych ze względu na trzy mierniki: minIHR, melIHR, maxIHR³⁸. Badanie przeprowadzono, uwzględniając:

- wyłącznie dochody z najmu (wykresy 25-27),
- zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy (wykresy 28-30)³⁹.

W przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu (wykresy 25-27) jedynie dla melIHR można wskazać najlepsze, bez względu na horyzont inwestycyjny, rynki lokalne. Są to Łódź i Wrocław. Ponadto dla minIHR można wskazać Łódź jako najlepszy (poza jednym horyzontem) rynek inwestycyjny. Dla maxIHR nie można jednoznacznie (tj. bez względu na horyzont inwestycyjny) zidentyfikować najlepszych rynków inwestycyjnych. Dla żadnego z mierników stopnia zabezpieczenia kapitału nie można także jednoznacznie wskazać najgorszego rynku inwestycyjnego.

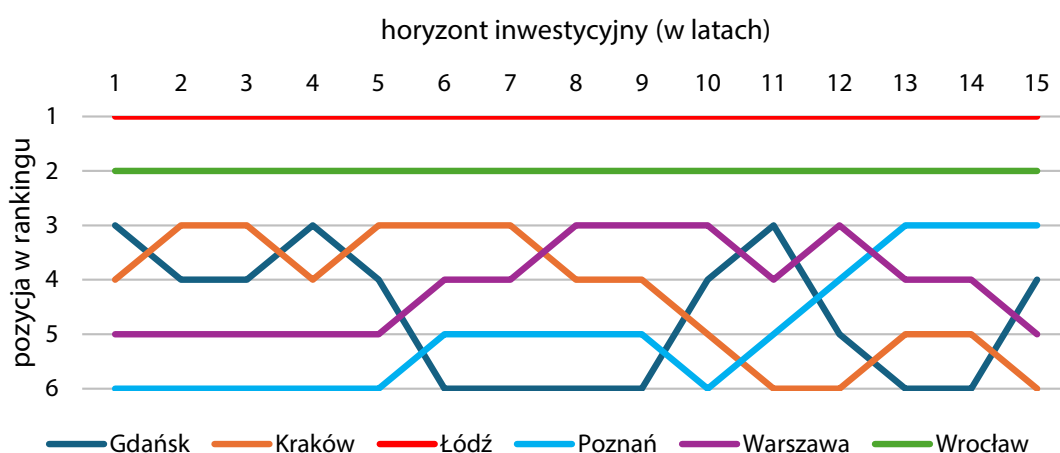
³⁸ Nie sporządzono rankingów dla szansy na nieujemną stopę zwrotu, gdyż w przypadku wielu horyzontów poszczególne rynki lokalne cechowała ta sama wartość chIHR = 100%.

³⁹ Nie uwzględniono wyłącznie zysków kapitałowych ze względu na duże podobieństwo z analogicznym badaniem przeprowadzonym w 3. rozdziale.



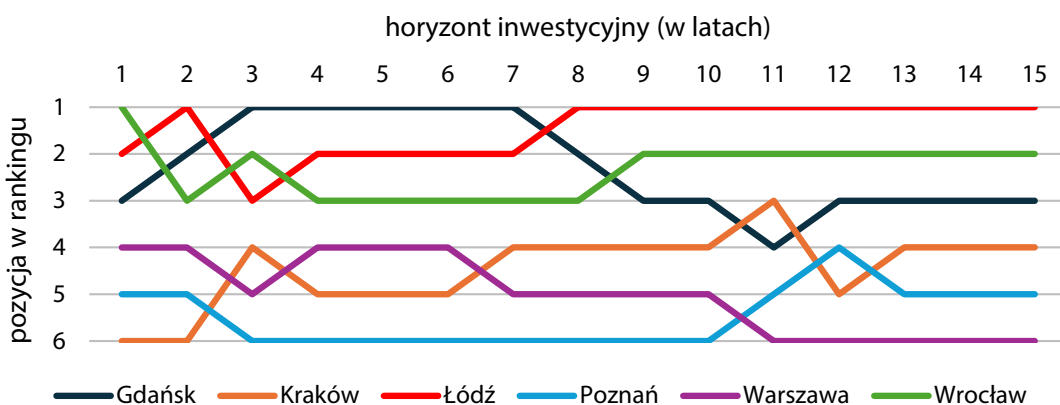
Wykres 25. Rankingi miast według minIHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem wyłącznie dochodów z najmu

Źródło: opracowanie własne.



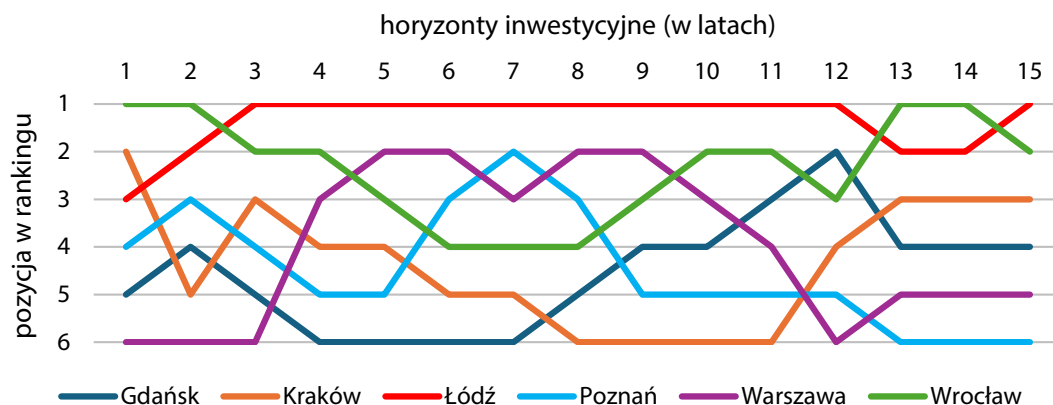
Wykres 26. Rankingi miast według melIHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem wyłącznie dochodów z najmu

Źródło: opracowanie własne.



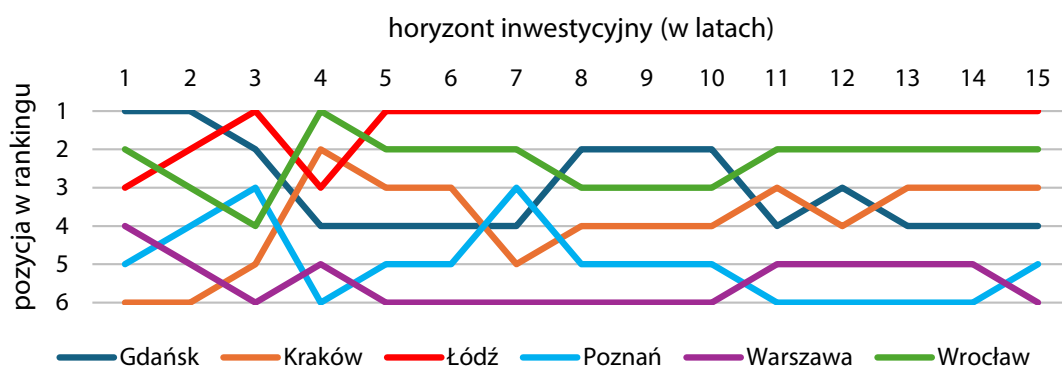
Wykres 27. Rankingi miast według maxIHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem wyłącznie dochodów z najmu

Źródło: opracowanie własne.



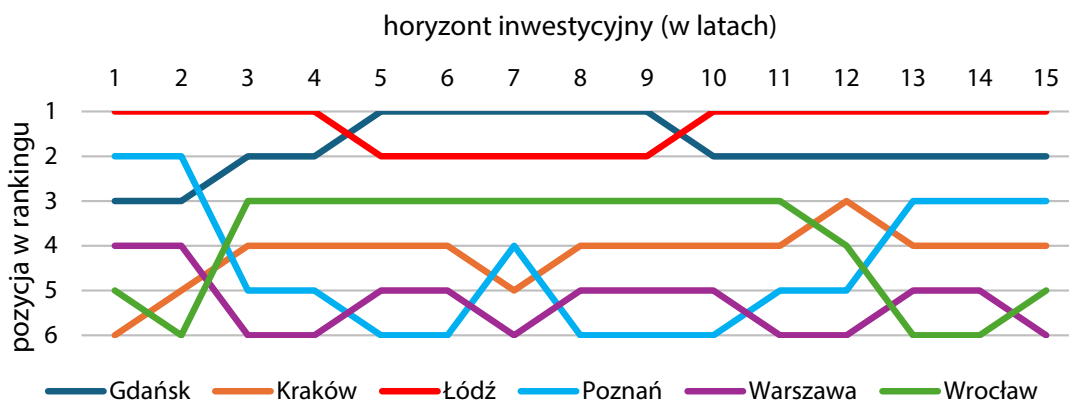
Wykres 28. Rankingi miast według minIHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem dochodów z najmu i zysku kapitałowego

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 29. Rankingi miast według melHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem dochodów z najmu i zysku kapitałowego

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 30. Rankingi miast według maxIHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem dochodów z najmu i zysku kapitałowego

Źródło: opracowanie własne.

Wstępna analiza wykresów 28-30 pozwoliła stwierdzić, iż w przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy miasta identyfikowane jako rynki lokalne o najwyższych wartościach wskaźników zabezpieczenia zmieniały się w zależności od horyzontu inwestycyjnego. Ten sam wniosek sformułowano w odniesieniu do miast identyfikowanych jako rynki lokalne o najniższych wartościach wskaźników zabezpieczenia. Na tej podstawie stwierdzono, iż **nie można jednoznacznie (czyli bez względu na horyzont inwestycyjny) zidentyfikować miast najlepszych ani najgorszych**.

Ze względu na generalnie negatywną odpowiedź na piąte pytanie badawcze znaczenia nabrała odpowiedź na szóste pytanie badawcze („Które miasta przeciętnie (tj. uwzględniając pozycje w rankingach dla wszystkich horyzontów inwestycyjnych) były najlepsze, a które przeciętnie były najgorsze?”). W celu jej uzyskania obliczono przeciętne pozycje poszczególnych miast w rankingach dla różnych horyzontów inwestycyjnych i sporządzono zbiorcze rankingi dla poszczególnych mierników stopnia zabezpieczenia kapitału (tab. 32-33).

Tabela 32. Przeciętne pozycje miast w rankingach – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Rynek lokalny	minIHR		meIHR		maxIHR	
	średnia pozycja w rankingu	ranking zbiorczy	średnia pozycja w rankingu	ranking zbiorczy	średnia pozycja w rankingu	ranking zbiorczy
Gdańsk	3,53	3	4,67	5	2,27	2
Kraków	3,80	4	4,27	4	4,47	3
Łódź	1,07	1	1,00	1	1,47	1
Poznań	5,07	5	4,93	6	5,47	5
Warszawa	5,33	6	4,13	3	5,00	4
Wrocław	2,20	2	2,00	2	2,27	2

Źródło: obliczenia własne.

W przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu, **bez względu na przyjęty miernik IHR, miastem cechującym się przeciętnie najwyższą pozycją w rankingu była Łódź**, na drugim miejscu uplasował się Wrocław (dla maxIHR *ex aequo* z Gdańskiem). Ostatnią pozycję w rankingu zajęła Warszawa (dla minIHR) oraz Poznań (dla meIHR i maxIHR).

Tabela 33. Przeciętne pozycje miast w rankingach – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Rynki lokalne	minIHR		meIHR		maxIHR	
	średnia pozycja w rankingu	ranking zbiorczy	średnia pozycja w rankingu	ranking zbiorczy	średnia pozycja w rankingu	ranking zbiorczy
Gdańsk	4,53	6	3,00	3	1,80	2
Kraków	4,33	4	3,87	4	4,20	4
Łódź	1,33	1	1,33	1	1,33	1
Poznań	4,47	5	5,00	5	4,47	5
Warszawa	4,00	3	5,47	6	5,27	6
Wrocław	2,33	2	2,33	2	3,93	3

Źródło: obliczenia własne.

W przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy wyniki były podobne do poprzednich. Mianowicie **bez względu na przyjęty miernik IHR miastem cechującym się przeciętnie najwyższą pozycją w rankingu była Łódź**, jako drugi w kolejności uplasował się Wrocław (dla minIHR oraz melIHR) oraz Gdańsk (dla maxIHR). Co interesujące, Gdańsk zajął ostatnią pozycję w rankingu sporządzonym według miernika minIHR, natomiast w rankingach sporządzonych według pozostałych mierników najgorszym przeciętnie rynkiem inwestycyjnym była Warszawa. Poznań zajął przedostatnie miejsce we wszystkich rankingach.

Następnie na podstawie średniej pozycji poszczególnych rynków lokalnych w wymienionych trzech rankingach sporządzono rankingi finalne (tab. 34-35). Rankingi finalne dla obu inwestycji (uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu i uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy) były prawie identyczne. Pierwsze miejsce w rankingu finalnym zajęła Łódź, drugie – Wrocław, trzecie – Gdańsk (który, w przeciwieństwie do dwóch poprzednich miast, zajmował różne pozycje w rankingach zbiorczych). Kolejnym miastem był Kraków, na przedostatniej pozycji uplasowała się Warszawa, na ostatniej zaś Poznań.

Tabela 34. Ranking finalny rynków inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Rynek inwestycyjny	Pozycja w rankingu zbiorczym (tj. dla wszystkich horyzontów inwestycyjnych jednocześnie)			średnia pozycja	ranking finalny
	minIHR	melIHR	maxIHR		
Gdańsk	3	5	2	3,33	3
Kraków	4	4	3	3,67	4
Łódź	1	1	1	1,00	1
Poznań	5	6	5	5,33	6
Warszawa	6	3	4	4,33	5
Wrocław	2	2	2	2,00	2

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 35. Ranking finalny rynków inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Rynek inwestycyjny	Pozycja w rankingu zbiorczym (tj. dla wszystkich horyzontów inwestycyjnych jednocześnie)			Średnia pozycja	Ranking finalny
	minIHR	melIHR	maxIHR		
Gdańsk	6	3	2	3,67	3
Kraków	4	4	4	4,00	4
Łódź	1	1	1	1,00	1
Poznań	5	5	5	5,00	5
Warszawa	3	6	6	5,00	5
Wrocław	2	2	3	2,33	2

Źródło: obliczenia własne.

Pogłębienie analizy umożliwiło siódme pytanie badawcze („Czy rankingi miast sporządzone ze względu na stopień zabezpieczenia kapitału dla różnych horyzontów inwestycyj-

nych cechowała zgodność?”). W celu uzyskania nań odpowiedzi przeprowadzono analizę występowania gamma konwergencji z użyciem współczynnika konkordancji W.

Obliczone (dla poszczególnych mierników stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją) wartości współczynnika konkordancji W oraz statystyk empirycznych chi kwadrat zamieszczono w tab. 36-37.

Tabela 36. Wyniki oceny zgodności rankingów – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Miernik IHR	W	Statystyka chi kwadrat empiryczna
minIHR	0,77	57,9333
meIHR	0,74	55,3047
maxIHR	0,804	60,2952

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 37. Wyniki oceny zgodności rankingów – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Miernik IHR	W	Statystyka chi kwadrat empiryczna
minIHR	0,5144	38,58095
meIHR	0,7176	53,81905
maxIHR	0,7039	52,79048

Źródło: obliczenia własne.

Ponieważ wartość teoretyczna chi kwadrat wynosząca 23,6848 (dla przyjętego poziomu istotności 0,05) jest niższa niż każda z wartości empirycznych, uzyskane wyniki dotyczące zgodności uporządkowań należy uznać za statystycznie istotne. Oznacza to, iż w przypadku inwestycji uwzględniającej jedynie dochody z najmu:

- rankingi miast sporządzone dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych według minIHR cechuje silne podobieństwo (silna zgodność),
- rankingi miast sporządzone dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych według meIHR cechuje silne podobieństwo (silna zgodność),
- rankingi miast sporządzone dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych według maxIHR cechuje silne podobieństwo (silna zgodność).

Ponieważ wynosząca 11,0705 (dla przyjętego poziomu istotności 0,05) wartość teoretyczna chi kwadrat jest niższa niż każda z wartości empirycznych, uzyskane wyniki dotyczące zgodności uporządkowań należy uznać za statystycznie istotne. Oznacza to, iż w przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy:

- rankingi miast sporządzone dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych według minIHR są umiarkowanie podobne (umiarkowanie zgodne),
- rankingi miast sporządzone dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych według meIHR cechuje silne podobieństwo (silna zgodność),
- rankingi miast sporządzone dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych według maxIHR cechuje silne podobieństwo (silna zgodność).

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, iż pomimo zaobserwowanych różnic w rankingach dla poszczególnych horyzontów inwestycyjnych (wykresy 25-30) można zidentyfikować najlepsze rynki inwestycyjne (Łódź, Wrocław), przeciętne (Gdańsk, Kraków) oraz najgorsze (Warszawa, Poznań).

Aby uzyskać odpowiedź na ósme pytanie badawcze („Czy rankingi miast sporządzone dla różnych mierników IHR cechowała zgodność?”), zbadano zgodność trzech rankingów (uporządkowań) sporządzonych uprzednio dla trzech mierników stopnia zabezpieczenia.

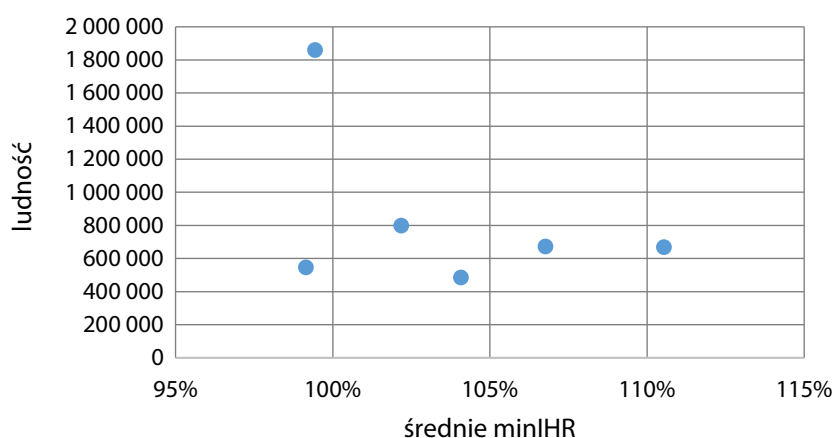
W przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu obliczony współczynnik konkordancji W wyniósł 0,721, natomiast wartość empiryczna chi kwadrat 10,81. Przy przyjęciu poziomu istotności $p = 0,05$ wynik ten, oznaczający silną zgodność rankin-

gów, nie jest jednak statystycznie istotny (teoretyczna wartość chi kwadrat dla tego poziomu istotności wynosi 11,0705).

Analogicznie w przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy obliczony współczynnik konkordancji W wyniósł 0,708, natomiast wartość empiryczna chi kwadrat 10,62. Przy przyjęciu poziomu istotności $p = 0,05$ wynik ten, oznaczający silną zgodność rankingów, również nie był statystycznie istotny.

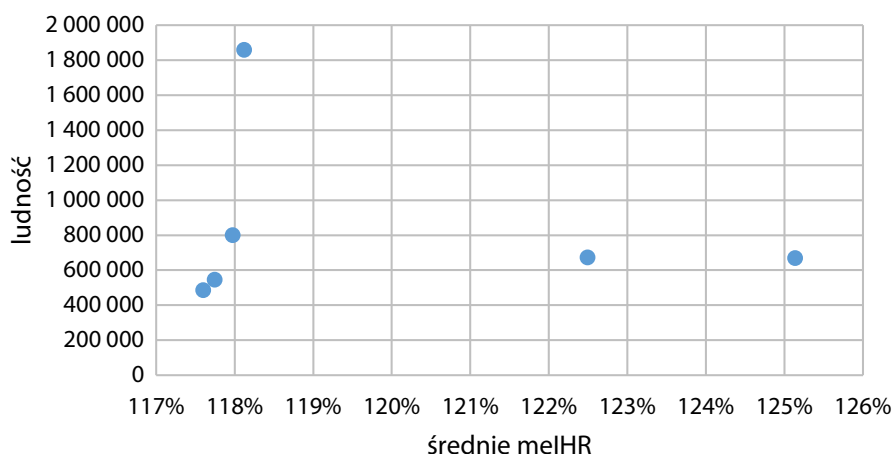
Nie można zatem sformułować wniosku o zgodności rankingów sporządzonych dla poszczególnych mierników IHR ani w przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu, ani w przypadku inwestycji uwzględniającej dochody z najmu i zysk kapitałowy.

Ostatnie pytanie badawcze w tej części pracy dotyczyło istnienia zależności między wielkością miasta (mierzonego liczbą ludności) a stopniem zabezpieczenia kapitału przed inflacją. W celu uzyskania nań odpowiedzi sporządzono wykresy rozrzutu dla wartości średnich poszczególnych mierników (minIHR, melIHR, maxIHR, chlIHR) i liczby ludności (wykresy 31-38), a następnie obliczono wartości współczynnika korelacji.



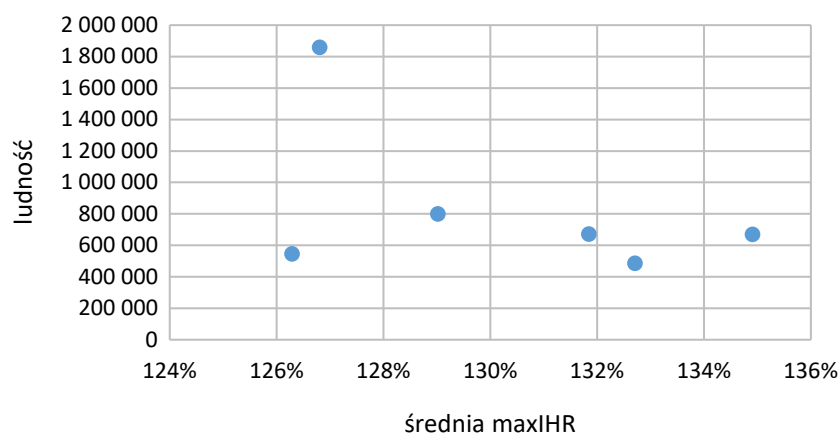
Wykres 31. Zależność między średnią wartością minIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Źródło: opracowanie własne.



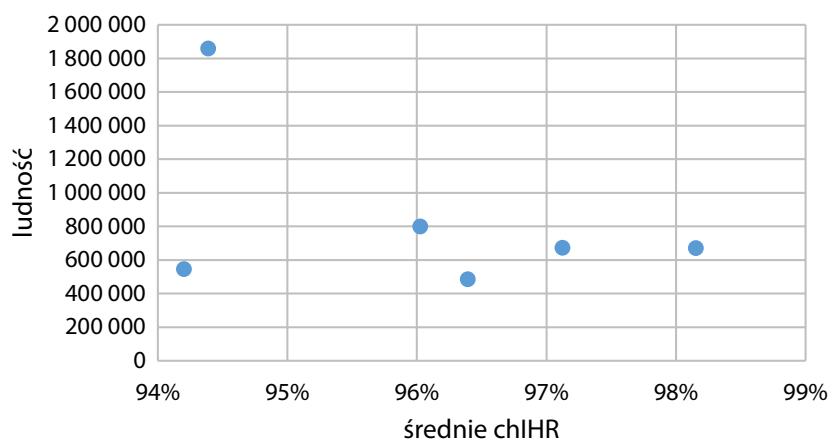
Wykres 32. Zależność między średnią wartością melIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Źródło: opracowanie własne.



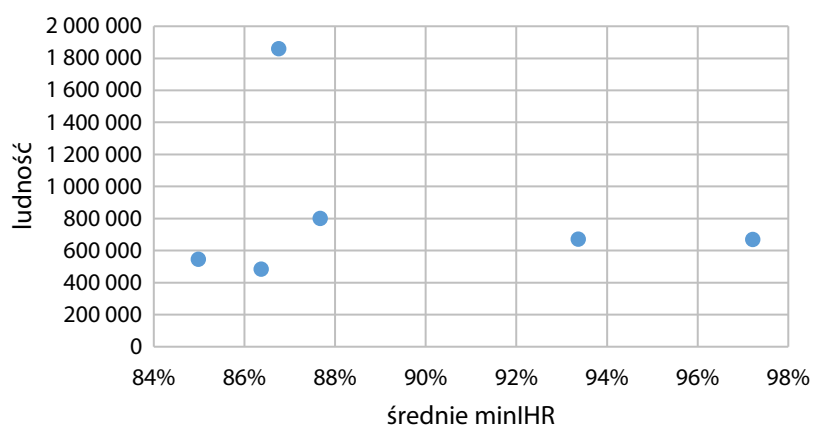
Wykres 33. Zależność między średnią wartością maxIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Źródło: opracowanie własne.



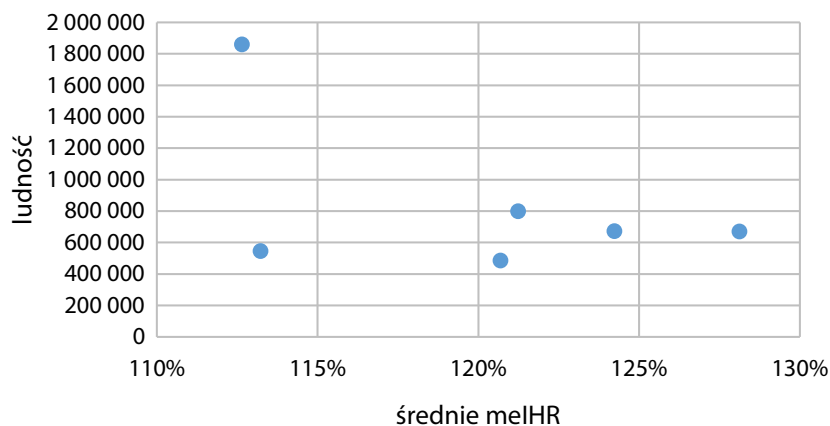
Wykres 34. Zależność między średnią wartością chIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Źródło: opracowanie własne.



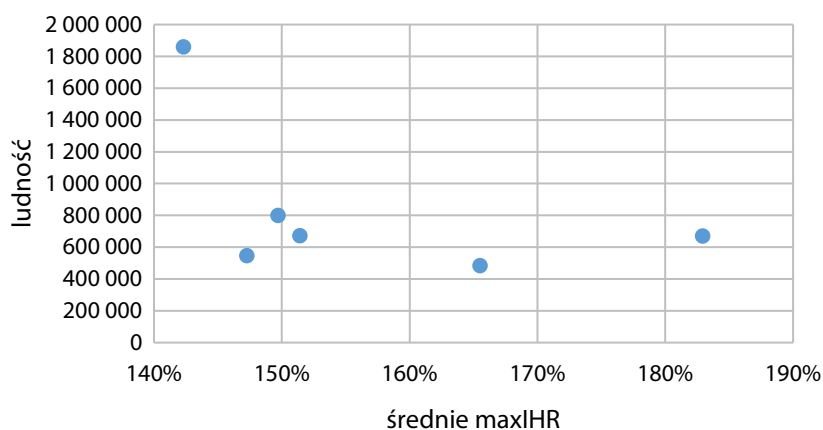
Wykres 35. Zależność między średnią wartością minIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Źródło: opracowanie własne.



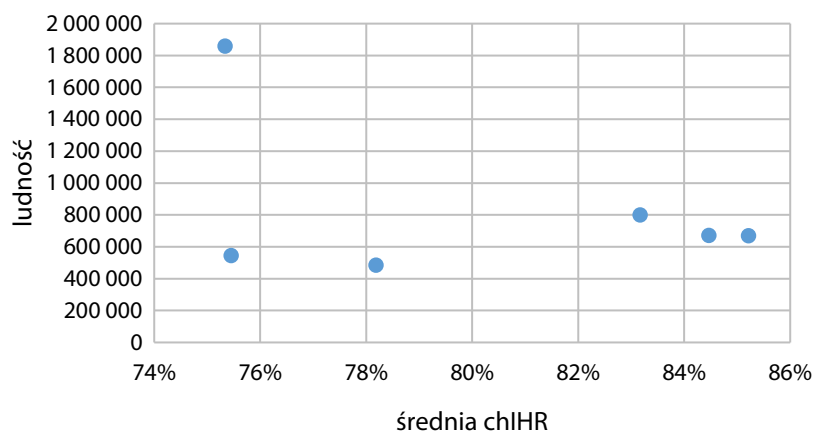
Wykres 36. Zależność między średnią wartością melHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 37. Zależność między średnią wartością maxIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 38. Zależność między średnią wartością chIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 38. Wartości współczynników korelacji między średnimi wartościami IHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Mierniki	Liczba miast	
	6	5 (bez Warszawy)
minIHR	-0,42	0,21
meIHR	-0,20	0,29
maxIHR	-0,48	0,002
chIHR	-0,46	0,31

Źródło: obliczenia własne.

minIHR, meIHR, meIHR, chIHR) zależał liniowo od liczby ludności w danym mieście. Sporządzone wykresy nie dają podstaw do sformułowania hipotez o zależnościach nieliniowych.

W przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy brak istnienia zależności liniowej pomiędzy średnimi wartościami poszczególnych

Tabela 39. Wartości współczynników korelacji między średnimi wartościami IHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Mierniki	Liczba miast	
	6	5 (bez Warszawy)
minIHR	-0,18	0,39
meIHR	-0,51	0,43
maxIHR	-0,47	-0,12
chIHR	-0,39	0,74

Źródło: obliczenia własne.

W przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu brak istnienia zależności liniowej pomiędzy średnimi wartościami poszczególnych mierników IHR a liczbą ludności potwierdziły statystycznie nieistotne ($p = 0,05$) obliczone współczynniki korelacji (tab. 38). Również nieistotne statystycznie wyniki uzyskano po odrzuceniu z analiz Warszawy. Oznacza to, iż **nie można sformułować wniosku, że stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją (mierzony minIHR, meIHR, meIHR, chIHR) zależał liniowo od liczby ludności w danym mieście. Sporządzone wykresy nie dają podstaw do sformułowania hipotez o zależnościach nieliniowych.**

4.2.4 Stopień zabezpieczenia kapitału a horyzont inwestycyjny

W niniejszej części przeprowadzono badania mające na celu uzyskanie odpowiedzi na pięć pytań badawczych, ponumerowanych od 10 do 14, w punkcie 2.2.2.

Aby odpowiedzieć na dziesiąte pytanie badawcze („Jak duże było zróżnicowanie stopnia zabezpieczenia kapitału (minimalnego, przeciętnego, maksymalnego) oraz szansy na uzyskanie nieujemnej stopy zwrotu na poszczególnych rynkach lokalnych, w zależności od horyzontu inwestycyjnego?”), obliczono współczynniki zmienności i rozstępy dla poszczególnych mierników stopnia zabezpieczenia kapitału (tab. 40-41).

W przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu (tab. 40) bardzo niskie wartości współczynnika zmienności, cechujące każdy z badanych rynków inwestycyjnych, wskazują na bardzo małe zróżnicowanie:

- minimalnego stopnia zabezpieczenia kapitału ze względu na horyzont inwestycyjny,
- przeciętnego stopnia zabezpieczenia kapitału ze względu na horyzont inwestycyjny,
- maksymalnego stopnia zabezpieczenia kapitału ze względu na horyzont inwestycyjny,
- szansy na nieujemną stopę zwrotu ze względu na horyzont inwestycyjny.

Tabela 40. Zróżnicowanie wartości mierników IHR dla poszczególnych rynków inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Rynki inwestycyjne	Współczynnik zmienności (w %)				Rozstęp (w p.p.)			
	minIHR	meIHR	maxIHR	chIHR	minIHR	meIHR	maxIHR	chIHR
Gdańsk	9,6	6,3	7,8	5,4	31,9	23,6	35,4	13,6
Kraków	8,1	6,5	7,5	5,8	25,0	23,2	31,6	14,5
Łódź	10,1	8,9	9,0	3,5	30,4	35,2	38,2	9,7
Poznań	8,0	6,9	6,4	6,7	23,3	24,1	29,5	16,7
Warszawa	8,4	7,3	6,4	6,4	24,0	25,0	28,3	13,8
Wrocław	9,4	8,2	8,0	4,7	27,9	31,1	34,6	12,1

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 41. Zróżnicowanie wartości mierników IHR dla poszczególnych rynków inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Rynki inwestycyjne	Współczynnik zmienności (w %)				Rozstęp (w p.p.)			
	minIHR	meIHR	maxIHR	chIHR	minIHR	meIHR	maxIHR	chIHR
Gdańsk	17,1	9,2	9,1	21,1	49,4	34,8	46,9	43,1
Kraków	14,8	9,0	8,9	16,5	41,0	34,9	46,7	40,3
Łódź	16,1	10,3	11,4	18,4	42,5	41,2	67,0	39,7
Poznań	11,4	6,6	7,1	20,7	32,3	27,4	37,3	50,0
Warszawa	11,5	6,5	6,0	24,0	30,0	29,4	29,6	60,0
Wrocław	16,8	9,2	9,1	18,1	45,9	33,9	46,5	41,4

Źródło: obliczenia własne.

Uzyskane wyniki wskazują na niewielkie znaczenie horyzontu inwestycyjnego dla stopnia zabezpieczenia kapitału w przypadku tego rodzaju inwestycji – przeciętne zmiany zachodzące w stopniu zabezpieczenia spowodowane zmianą horyzontu inwestycyjnego były niewielkie. Z drugiej jednak strony, analizując wartości rozstępów, należy stwierdzić, że różnice między najwyższymi a najniższymi wartościami poszczególnych mierników można uznać za znaczące z punktu widzenia inwestora. Największe wartości rozstępów cechowały maksymalny stopień zabezpieczenia (maxIHR), najniższe zaś szansę na nieujemną stopę zwrotu (chIHR).

W przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy (tab. 41) niskie wartości współczynnika zmienności, cechujące każdy z badanych rynków inwestycyjnych, wskazują na bardzo małe zróżnicowanie:

- minimalnego stopnia zabezpieczenia kapitału ze względu na horyzont inwestycyjny,
- przeciętnego stopnia zabezpieczenia kapitału ze względu na horyzont inwestycyjny,
- maksymalnego stopnia zabezpieczenia kapitału ze względu na horyzont inwestycyjny,
- szansy na nieujemną stopę zwrotu ze względu na horyzont inwestycyjny.

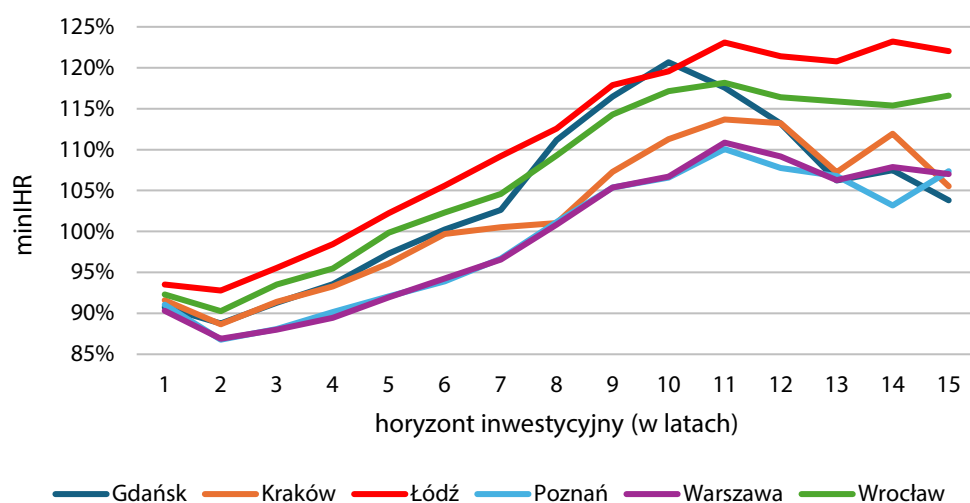
Podobnie jak wcześniej można to interpretować jako niewielkie znaczenie horyzontu inwestycyjnego dla stopnia zabezpieczenia kapitału – przeciętne zmiany zachodzące w stopniu zabezpieczenia spowodowane zmianą horyzontu inwestycyjnego były małe. Jednak analizując wartości rozstępów, różnice między najwyższymi a najniższymi wartościami poszczególnych mierników można uznać za duże, a nawet bardzo duże z punktu widzenia inwestora. Wysokie różnice wartości skrajnych (tj. dla „najlepszego” i „najgorszego” horyzon-

tu inwestycyjnego), cechujące każdy z czterech mierników IHR, wskazują na duże znaczenie horyzontu inwestycyjnego dla stopnia zabezpieczenia kapitału w skrajnych przypadkach.

Powyższe wyniki można uznać za przesłankę przeprowadzenia pogłębionego badania dotyczącego znaczenia horyzontu inwestycyjnego dla stopnia zabezpieczenia kapitału.

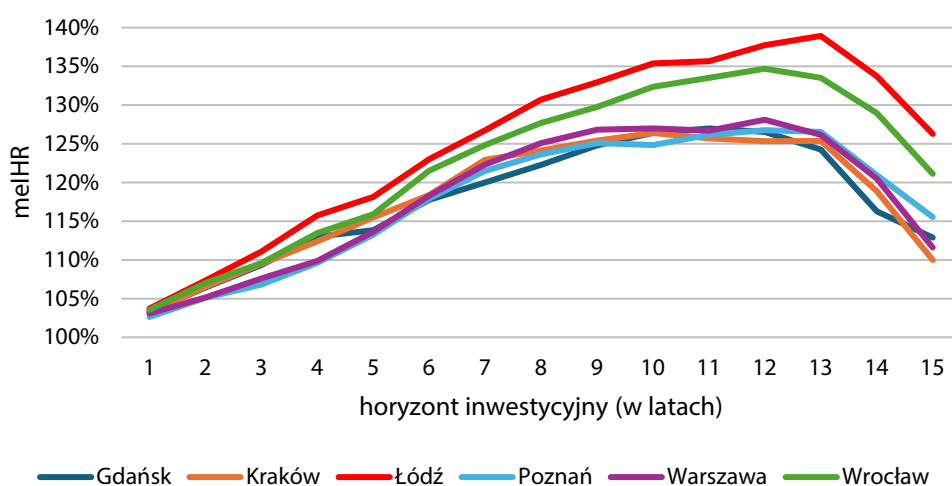
W celu uzyskania odpowiedzi na dotyczące tego zagadnienia pytania badawcze (pytania 11-14) dla poszczególnych rynków inwestycyjnych sporządzono wykresy ilustrujące wartości czterech mierników IHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych (wykresy 39-46).

W przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu na podstawie oceny wzrokowej wykresów 39-42 można stwierdzić, iż wydłużanie horyzontu inwestycyjnego zazwyczaj skutkowało wzrostem stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją (minimalnego, przeciętnego, maksymalnego) oraz wzrostem szansy na nieujemną stopę zwrotu.



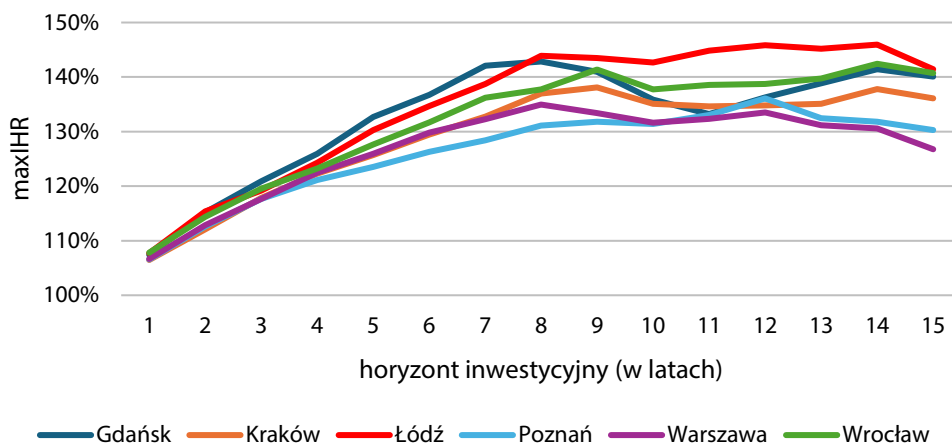
Wykres 39. Wartości minIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Źródło: opracowanie własne.



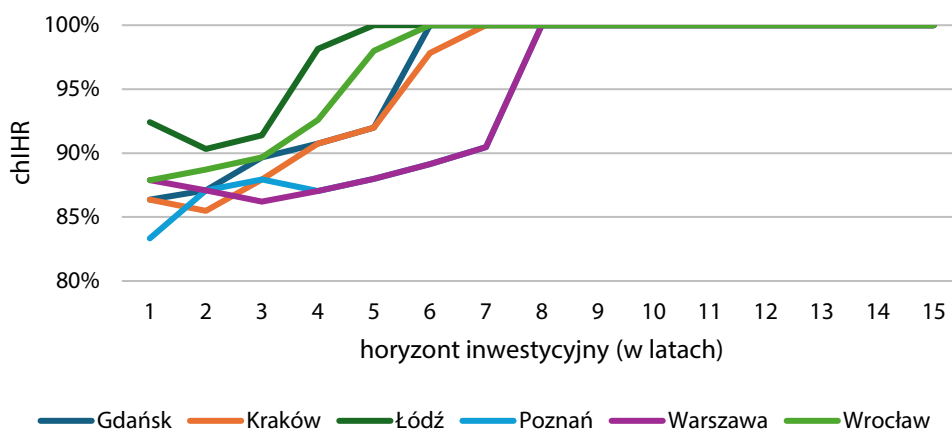
Wykres 40. Wartości melIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Źródło: opracowanie własne.



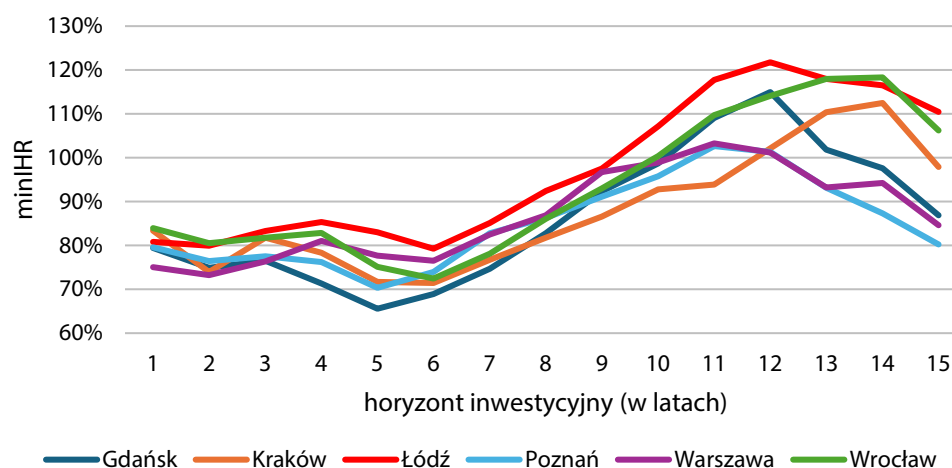
Wykres 41. Wartości maxIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Źródło: opracowanie własne.



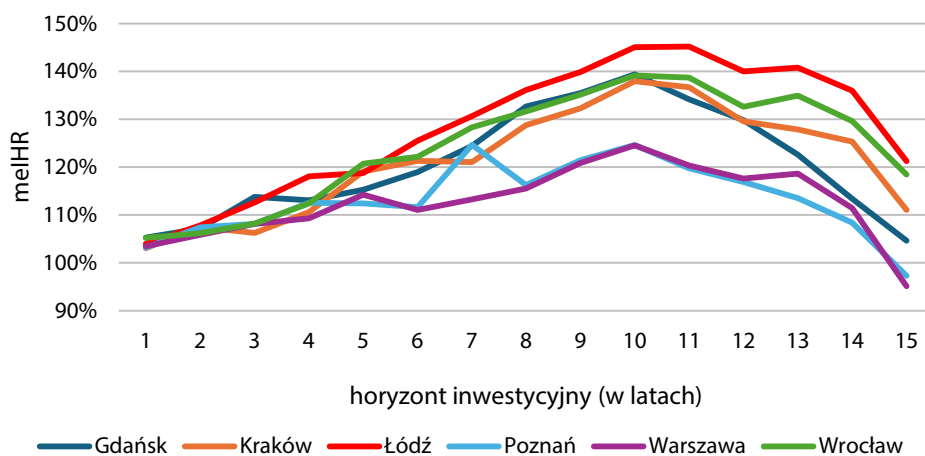
Wykres 42. Wartości chIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Źródło: opracowanie własne.



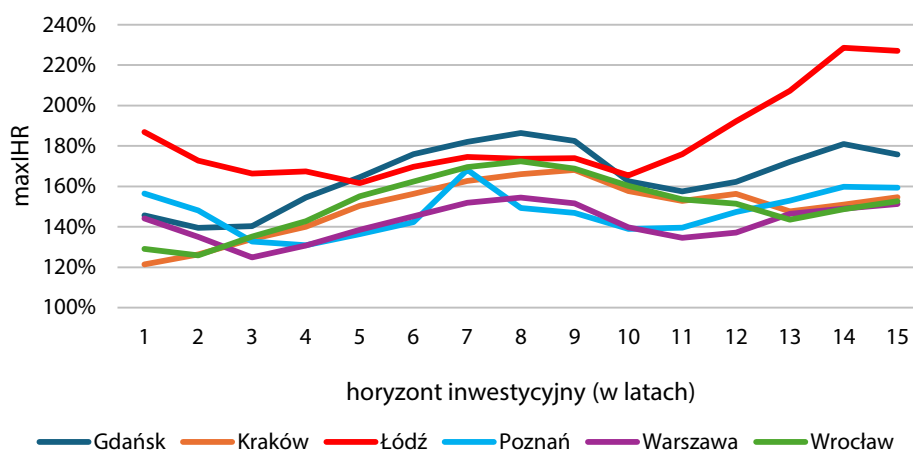
Wykres 43. Wartości minIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Źródło: opracowanie własne.



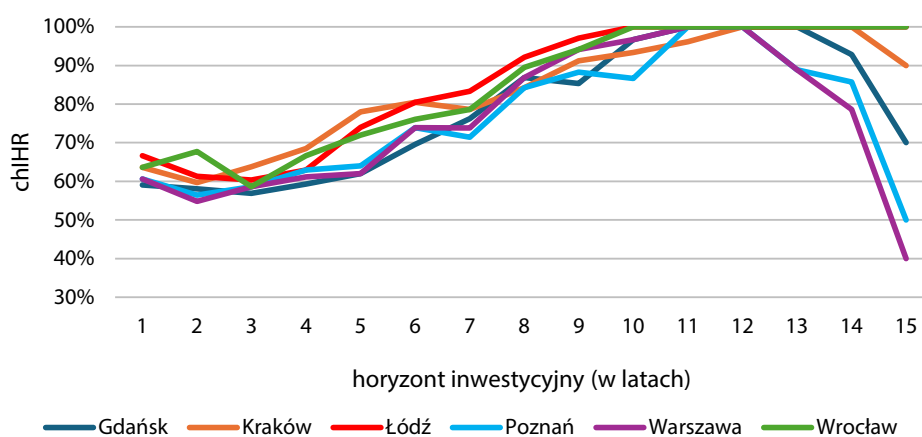
Wykres 44. Wartości melHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 45. Wartości maxlHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 46. Wartości chlHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy na podstawie oceny wzrokowej wykresów 43-46 stwierdzono różny wpływ wydłużania horyzontu inwestycyjnego na stopień zabezpieczenia kapitału w zależności od badanego miernika IHR. Ponadto w odniesieniu do większości rynków inwestycyjnych stwierdzono, iż nie w przypadku każdego miernika można jednoznacznie wskazać kierunek zmian wartości mierników IHR przy wydłużaniu horyzontu inwestycyjnego.

Aby szczegółowo ocenić znaczenie horyzontu inwestycyjnego dla możliwości zabezpieczenia kapitału przed inflacją na poszczególnych rynkach inwestycyjnych, podjęto (opierając się na wykresach) próbę wyodrębnienia faz kształtowania się wartości mierników IHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych. W tym celu oszacowano parametry funkcji regresji i zbadano istotność ich współczynników kierunkowych⁴⁰.

4.2.4.1 Horyzont inwestycyjny a minimalny stopień zabezpieczenia kapitału

W przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu stwierdzono występowanie głównie tendencji wzrostowej minimalnego stopnia zabezpieczenia kapitału wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego (wykres 39). Oszacowane funkcje regresji dla tej fazy zamieszczono w tab. 42. Wysokie wskaźniki R^2 świadczą o dobrym dopasowaniu funkcji. Warto dodać, iż współczynniki kierunkowe (pokazujące zmiany roczne) wynoszą – w zależności od rynku – od 2,3% do 3,6%, co wskazuje, iż zmiany minIHR zachodzące wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego w drugiej fazie nie są duże.

Tabela 42. minIHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Rynek inwestycyjny	Funkcja regresji	R^2	Horyzont inwestycyjny w latach
Gdańsk	$y = 0,8153 + 0,0359 * t$	0,93	1-10
Kraków	$y = 0,8487 + 0,0244 * t$	0,94	1-11
Łódź	$y = 0,8693 + 0,0325 * t$	0,98	1-11
Poznań	$y = 0,8276 + 0,023 * t$	0,90	1-11
Warszawa	$y = 0,8222 + 0,0238 * t$	0,91	1-11
Wrocław	$y = 0,853 + 0,0301 * t$	0,97	1-11

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – minIHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Dla najdłuższych horyzontów inwestycyjnych w przypadku Gdańska (11-15 lat) stwierdzono występowanie statystycznie istotnej tendencji malejącej minimalnego stopnia zabezpieczenia kapitału (oszacowana funkcja regresji: $y = 1,5278 - 0,0332 * x$; $R^2 = 0,88$). Dla pozostałych miast współczynniki kierunkowe nie były statystycznie istotne ($p = 0,05$).

W przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy, na podstawie oceny wzrokowej wykresu 43 podjęto próbę identyfikacji dla:

- Gdańska, Łodzi i Poznania – trzech faz: fazy I spadkowej, fazy II wzrostowej, fazy III spadkowej;

⁴⁰ W niektórych przypadkach ze względu na stosunkowo małą liczbę obserwacji, na podstawie których szacowano parametry funkcji regresji, uzyskane wyniki należy traktować ostrożnie.

- Warszawy – dwóch faz: fazy I wzrostowej, fazy II spadkowej;
- Krakowa i Wrocławia – dwóch faz: fazy I spadkowej, fazy II wzrostowej.

Opierając się na oszacowanych funkcjach regresji, fazę I spadkową stwierdzono jedynie w przypadku Gdańska ($y = 0,8294 - 0,0313 \cdot x$; $R^2 = 0,86$) i Wrocławia ($y = 0,8668 - 0,0207 \cdot x$; $R^2 = 0,71$), w przypadku pozostałych miast współczynniki kierunkowe nie były statystycznie istotne ($p = 0,05$).

Oszacowane funkcje regresji dla fazy II wzrostowej⁴¹ zamieszczono w tab. 43. Wysokie wartości współczynnika R^2 świadczą o dobrym dopasowaniu funkcji. Należy zauważyć, iż współczynniki kierunkowe (pokazujące zmiany roczne) wynoszą – w zależności od rynku – od 2,9% do ok. 8%, co świadczy o różnym tempie zmian miniHR zachodzących wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego w drugiej fazie.

Tabela 43. miniHR – funkcje regresji (faza II) – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Rynek inwestycyjny	Funkcja regresji	R^2	Horyzont inwestycyjny w latach
Gdańsk	$y = 0,1998 + 0,0796 \cdot t$	0,99	6-12
Kraków	$y = 0,5207 + 0,039 \cdot t$	0,77	7-15
Łódź	$y = 0,3073 + 0,0767 \cdot t$	0,99	7-12
Poznań	$y = 0,4328 + 0,0535 \cdot t$	0,99	6-11
Warszawa	$y = 0,6684 + 0,0292 \cdot t$	0,84	1-11
Wrocław	$y = 0,5272 + 0,0454 \cdot t$	0,75	7-15

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – miniHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Jedynie w przypadku Poznania potwierdzono występowanie fazy III spadkowej dla najdłuższych horyzontów inwestycyjnych (12-15 lat) (oszacowana funkcja regresji: $y = 1,8389 - 0,0692 \cdot x$; $R^2 = 0,99$). W przypadku pozostałych rynków inwestycyjnych współczynniki kierunkowe były statystycznie nieistotne ($p = 0,05$).

4.2.4.2 Horyzont inwestycyjny a przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału

W przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu stwierdzono występowanie głównie tendencji wzrostowej przeciętnego stopnia zabezpieczenia kapitału wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego (wykres 40) (faza I). Funkcje regresji oszacowane dla tej fazy zamieszczono w tab., 44. Bardzo wysokie wartości R^2 świadczą o dobrym dopasowaniu funkcji. Warto dodać, iż współczynniki kierunkowe (pokazujące zmiany roczne) wynoszą ok. 3%, co wskazuje, iż zmiany melHR zachodzące wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego nie są duże.

Występowanie drugiej fazy – spadkowej – stwierdzono w przypadku Gdańska, Krakowa i Poznania. Dla pozostałych miast współczynniki kierunkowe oszacowanej funkcji regresji nie były statystycznie istotne (tab. 45).

W przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy ocena wzrokowa wykresu 44 wskazuje, że we wszystkich badanych miastach wystąpiły dwie fazy w kształtowaniu się melHR: dłuższa – wzrostowa, oraz krótsza – spadkowa.

⁴¹ W przypadku Warszawy jest to faza I.

Tabela 44. melHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Rynek inwestycyjny	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Gdańsk	$y = 1,0204 + 0,0245*t$	0,99	1-11
Kraków	$y = 1,0148 + 0,0272*t$	0,98	1-10
Łódź	$y = 1,0293 + 0,0306*t$	0,97	1-13
Poznań	$y = 1,0035 + 0,0261*t$	0,96	1-11
Warszawa	$y = 1,0125 + 0,0255*t$	0,94	1-12
Wrocław	$y = 1,0159 + 0,0301*t$	0,98	1-12

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – melHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Tabela 45. melHR – funkcje regresji (faza II) – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Rynek inwestycyjny	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Gdańsk	$y = 1,8608 - 0,049*t$	0,95	12-15
Kraków	$y = 1,7029 - 0,0379*t$	0,77	11-15
Łódź	$y = 2,3792 - 0,0744*t$	brak	14-15
Poznań	$y = 1,7542 - 0,0393*t$	0,90	12-15
Warszawa	$y = 2,2136 - 0,0728*t$	0,98	13-15
Wrocław	$y = 2,1469 - 0,062*t$	0,98	13-15

t – horyzont w latach, y – melHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Oszacowane funkcje regresji dla fazy I – wzrostowej – zamieszczono w tab. 46. Bardzo wysokie wartości R² świadczą o dobrym dopasowaniu funkcji. Warto dodać, iż współczynniki kierunkowe (pokazujące zmiany roczne) wynoszące – w zależności od rynku – od 2,1% do 4,4% są dość niskie, co wskazuje, iż zmiany melHR zachodzące wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego nie są duże.

Tabela 46. melHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Rynek inwestycyjny	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Gdańsk	$y = 0,9932 + 0,0386*t$	0,96	1-10
Kraków	$y = 0,9767 + 0,0384*t$	0,97	1-10
Łódź	$y = 0,9935 + 0,0441*t$	0,99	1-11
Poznań	$y = 1,0202 + 0,0222*t$	0,83	1-10
Warszawa	$y = 1,0128 + 0,0207*t$	0,91	1-10
Wrocław	$y = 0,9844 + 0,0408*t$	0,98	1-10

t – horyzont w latach, y – melHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Tabela 47. melHR – funkcje regresji (faza II) – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Rynek inwestycyjny	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Gdańsk	$y = 2,1916 - 0,0756*t$	0,98	11-15
Kraków	$y = 1,9811 - 0,0554*t$	0,87	12-15
Łódź	$y = 2,1687 - 0,061*t$	0,75	11-15
Poznań	$y = 1,8058 - 0,0534*t$	0,91	11-15
Warszawa	$y = 1,8631 - 0,0567*t$	0,75	11-15
Wrocław	$y = 1,8731 - 0,0434*t$	0,80	11-15

t – horyzont w latach, y – melHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Oszacowane funkcje regresji dla fazy II – spadkowej – zamieszczono w tab. 47. W przypadku czterech miast (Gdańska, Krakowa, Poznania i Wrocławia) potwierdzono przypuszczenie o malejącej tendencji przeciętnego stopnia zabezpieczenia wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego. Wysokie wartości R² świadczą o dobrym dopasowaniu funkcji. Warto dodać, iż współczynniki kierunkowe (pokazujące zmiany roczne) wynoszą – w zależności od rynku – od 4,3% do 7,6%, co wskazuje na mniejsze lub większe tempo zmian melHR zachodzące wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego.

4.2.4.3 Horyzont inwestycyjny a maksymalny stopień zabezpieczenia kapitału

W przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu, opierając się na ocenie wzrokowej wykresu 41, stwierdzono występowanie dwóch faz w kształtowaniu się wartości maxlHR. Pierwszą fazę cechowała dynamiczna tendencja wzrostowa przeciętnego stopnia zabezpieczenia kapitału wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego. Druga faza – w zależności od rynku inwestycyjnego – była fazą stabilizacji lub spadku maxlHR.

Oszacowane funkcje regresji dla fazy wzrostowej zamieszczono w tab. 48. Bardzo wysokie wartości R² świadczą o dobrym dopasowaniu funkcji. Warto dodać, iż współczynniki kierunkowe są dość niskie, co wskazuje, iż zmiany melHR zachodzące wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego nie są duże.

Tabela 48. maxlHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Rynek inwestycyjny	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Gdańsk	$y = 1,0459 + 0,052*t$	0,98	1-8
Kraków	$y = 1,0479 + 0,0397*t$	0,98	1-9
Łódź	$y = 1,1009 + 0,0346*t$	0,91	1-12
Poznań	$y = 1,0946 + 0,0239*t$	0,92	1-12
Warszawa	$y = 1,0487 + 0,0399*t$	0,98	1-8
Wrocław	$y = 1,0613 + 0,041*t$	0,98	1-9

t – horyzont w latach, y – maxlHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Współczynniki kierunkowe oszacowanych funkcji regresji dla drugiej fazy były statystycznie istotne tylko w przypadku dwóch rynków inwestycyjnych: Warszawy i Wrocławia. Dla Warszawy wykazały nieznaczny trend malejący ($y = 1,4127 - 0,0083 \cdot x$; $R^2 = 0,61$), dla Wrocławia zaś – nieznaczny trend rosnący ($y = 1,2984 + 0,0079 \cdot x$; $R^2 = 0,74$).

W przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy na podstawie oceny wzrokowej wykresu 45 stwierdzono, iż kierunek zmian wartości maxIHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego dla poszczególnych rynków lokalnych nie był jednolity. W zależności od rynku inwestycyjnego przyjęto występowanie:

- a) w Krakowie i we Wrocławiu dwóch faz,
- b) w Łodzi trzech faz,
- c) w Warszawie, Gdańsku i Poznaniu czterech faz.

Tabela 49. maxIHR – funkcje regresji – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Rynek lokalny	Faza	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Wrocław	I	$y = 1,1605 + 0,0733 \cdot t$	0,96	1-8
	II	$y = 1,8906 - 0,0291 \cdot t$	0,59	9-15
Kraków	I	$y = 1,1561 + 0,0633 \cdot t$	0,98	1-9
	II	$y = 1,6379 - 0,0083 \cdot t$	0,18	10-15

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – maxIHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Funkcje regresji oszacowano wyłącznie dla rynków, dla których wstępnie zidentyfikowano występowanie dwóch faz⁴² (tab. 49). W przypadku Wrocławia potwierdzono występowanie zarówno tendencji wzrostowej w I fazie, jak i tendencji spadkowej w II fazie. W przypadku Krakowa potwierdzono jedynie tendencję wzrostową w pierwszej fazie.

4.2.4.4 Horyzont inwestycyjny a szansa na nieujemną stopę zwrotu

W przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu, opierając się na ocenie wzrokowej wykresu 42, stwierdzono wstępnie występowanie dwóch faz tendencji zmiany chIHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego: fazy wzrostowej i fazy stagnacji (w której wartości chIHR dla wszystkich rynków inwestycyjnych utrzymują uzyskaną w I fazie wartość maksymalną, czyli 100%).

Oszacowano funkcje regresji wyłącznie dla pierwszej fazy. Poza Łodzią, statystycznie istotne dodatnie współczynniki kierunkowe oszacowanych funkcji regresji (tab. 50) potwierdziły wcześniejsze przypuszczenia.

W przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy, opierając się na ocenie wzrokowej wykresu 46, przyjęto, iż wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego pierwszą fazę cechowała tendencja wzrostowa chIHR, która w drugiej fazie zmieniała się w stabilizację na maksymalnym poziomie chIHR, czyli 100% (Łódź, Wrocław) lub tendencję malejącą (pozostałe miasta).

⁴² Ze względu na małą liczbę obserwacji w danej fazie w przypadku trzech lub czterech faz.

Tabela 50. chIHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu

Rynek inwestycyjny	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Gdańsk	$y = 0,8258 + 0,024*t$	0,84	1-6
Kraków	$y = 0,8153 + 0,0249*t$	0,92	1-7
Łódź	$y = 0,8756 + 0,023*t$	0,70	1-5
Poznań	$y = 0,8173 + 0,0164*t$	0,69	1-8
Warszawa	$y = 0,8351 + 0,0133*t$	0,53	1-8
Wrocław	$y = 0,8366 + 0,0261*t$	0,92	1-6

t – horyzont w latach, y – chIHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

Oszacowane funkcje regresji dla fazy I – wzrostowej – zamieszczono w tab. 51. W przypadku wszystkich rynków inwestycyjnych potwierdzono rosnącą tendencję szansy na nieujemną stopę zwrotu wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego. Wysokie wartości R² świadczą o dobrym dopasowaniu funkcji. Warto dodać, iż współczynniki kierunkowe są dość niskie, co wskazuje, iż zmiany chIHR zachodzące wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego nie były duże.

Tabela 51. chIHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy

Rynek inwestycyjny	Funkcja regresji	R ²	Horyzont inwestycyjny w latach
Gdańsk	$y = 0,4562 + 0,0467*t$	0,91	1-11
Kraków	$y = 0,5558 + 0,0372*t$	0,96	1-12
Łódź	$y = 0,5193 + 0,0471*t$	0,90	1-10
Poznań	$y = 0,4847 + 0,0415*t$	0,91	1-11
Warszawa	$y = 0,4565 + 0,0485*t$	0,91	1-11
Wrocław	$y = 0,5316 + 0,0428*t$	0,88	1-10

t – horyzont inwestycyjny w latach, y – chIHR

Funkcje regresji, dla których współczynnik kierunkowy był statystycznie istotny ($p = 0,05$), zostały oznaczone pogrubioną czcionką.

Źródło: obliczenia własne z użyciem pakietu Statistica.

W przypadku II fazy współczynniki kierunkowe w oszacowanych funkcjach regresji były statystycznie nieistotne.

4.2.4.5 Podsumowanie

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań stwierdzono, iż nie można jednoznacznie określić, czy wydłużanie horyzontu inwestycyjnego powodowało wzrost, czy spadek stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją. Podstawą tego spostrzeżenia są odpowiedzi udzielone na pytania badawcze 10-14. Stwierdzono mianowicie, iż:

- 1) względne zróżnicowanie⁴³ stopnia zabezpieczenia kapitału (minimalnego, przeciętnego, maksymalnego) oraz szansa na uzyskanie nieujemnej stopy zwrotu na poszczególnych rynkach lokalnych, w zależności od horyzontu inwestycyjnego, było niewielkie. Jednak stosunkowo wysokie bezwzględne różnice skrajnych wartości mierników IHR⁴⁴ (tj. dla „najlepszego” i „najgorszego” horyzontu inwestycyjnego) nie pozwalają jednoznacznie stwierdzić, iż horyzont inwestycyjny nie ma znaczenia dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją;
- 2) w przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu wydłużanie horyzontu inwestycyjnego zazwyczaj skutkowało wzrostem stopnia zabezpieczenia kapitału;
- 3) w przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy wydłużanie horyzontu inwestycyjnego nie powodowało tego samego efektu (wzrostu lub spadku) w stopniu zabezpieczenia kapitału przed inflacją w całym badanym okresie; w większości przypadków, dokonując oceny tendencji kształtowania się wartości mierników IHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego, potwierdzono statystycznie występowanie zarówno faz wzrostu, jak i faz spadku;
- 4) zmiany stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją, powodowane wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego, wykazują duże podobieństwo na wszystkich badanych rynkach inwestycyjnych; dla inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy w przypadku maxIHR zidentyfikowano rynki lokalne, które wyraźnie różniły się od pozostałych pod kątem analizowanych zmian;
- 5) różnice w tendencji kształtowania się wartości mierników IHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego w zależności od przyjętego miernika IHR były zdecydowanie większe w przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy niż w przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu.

4.2.5 Ocena porównawcza zysku kapitałowego i dochodów z najmu jako źródeł zabezpieczenia kapitału przed inflacją

W celu uzyskania odpowiedzi na 15. pytanie badawcze („Co w większym stopniu zabezpieczało kapitał przed inflacją na lokalnych rynkach mieszkaniowych w Polsce – dochody z najmu czy zysk kapitałowy wynikający ze wzrostu wartości nieruchomości?”) dla poszczególnych rynków inwestycyjnych sporządzono wykresy XVII-XL oraz obliczono różnice bezwzględne⁴⁵ i względne⁴⁶ w kształtowaniu się IHR dla analizowanych dwóch rodzajów inwestycji.

Analizując minimalny stopień zabezpieczenia kapitału, należy stwierdzić, iż różnice – zarówno bezwzględne, jak i względne – między wartościami minIHR (N) a minIHR (ZK), w przypadku każdego rynku inwestycyjnego były znaczące lub duże⁴⁷ dla większości horyzontów inwestycyjnych (tab. 52-53). Minimalny stopień zabezpieczenia kapitału wynikający z uwzględnienia wyłącznie dochodów z najmu (tj. bez uwzględnienia zmian realnej wartości zainwestowanego kapitału) cechowały zdecydowanie wyższe wartości niż minimalny stopień zabezpieczenia kapitału wynikający z uwzględnienia wyłącznie realnej zmiany

⁴³ Mierzone współczynnikiem zmienności.

⁴⁴ Mierzone rozstępem.

⁴⁵ $IHR(N) - IHR(ZK)$.

⁴⁶ $IHR(N) / IHR(ZK)$.

⁴⁷ Mając świadomość, iż ocena ta jest w dużym stopniu subiektywna, na potrzeby opracowania przyjęto, że: 1) różnicę bezwzględną poniżej 20 p.p. określi się jako małą, różnicę 20-40 p.p., określi się jako znaczącą, różnicę powyżej 40 p.p. określi się jako dużą; 2) różnicę względną poniżej 20% określi się jako małą, różnicę 20-40% określi się jako znaczącą, a różnicę powyżej 40% określi się jako dużą.

Tabela 52. Różnice bezwzględne między minIHR (N) a minIHR(ZK) (w p.p.)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	4,1	8,7	11,4	9,4	5,6	10,9
2	10,1	14,1	12,1	9,7	4,0	14,8
3	17,5	10,9	15,3	12,1	9,2	16,8
4	24,9	15,8	22,0	18,7	12,2	21,1
5	35,3	24,7	30,2	27,0	19,1	34,3
6	38,0	31,0	37,5	28,6	25,5	41,3
7	38,7	29,6	40,6	27,9	26,1	42,2
8	43,7	29,4	42,8	31,3	31,0	44,5
9	43,6	34,9	47,7	35,0	31,0	49,3
10	43,0	34,7	43,6	34,9	32,3	47,2
11	32,7	37,2	38,8	33,8	34,1	41,5
12	22,6	29,4	31,3	28,3	26,5	37,3
13	15,3	15,9	28,1	25,7	22,6	32,4
14	19,1	18,1	30,1	20,9	22,3	27,6
15	22,7	15,3	33,9	34,5	29,4	32,6
<i>Średnia</i>	<i>27,4</i>	<i>23,3</i>	<i>31,0</i>	<i>25,2</i>	<i>22,1</i>	<i>32,9</i>

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 53. Różnice względne między minIHR (N) a minIHR (ZK) (w %)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	105	110	114	112	107	113
2	113	119	115	113	105	120
3	124	114	119	116	112	122
4	136	120	129	126	116	128
5	157	135	142	142	126	152
6	161	145	155	144	137	168
7	161	142	159	140	137	168
8	165	141	161	145	145	169
9	160	148	168	150	142	176
10	155	145	157	149	143	167
11	139	149	146	144	144	154
12	125	135	135	136	132	147
13	117	117	130	132	127	139
14	122	119	132	125	126	131
15	128	117	138	147	138	139
<i>Średnia</i>	<i>138</i>	<i>130</i>	<i>140</i>	<i>135</i>	<i>129</i>	<i>146</i>

Źródło: obliczenia własne.

wartości nieruchomości. Różnice bezwzględne dla prawie wszystkich horyzontów inwestycyjnych przekraczały 10 p.p., dla większości horyzontów przekraczały 20 p.p., a w wielu przypadkach przekraczały 30 p.p. Największe średnie różnice cechowały Wrocław i Łódź, naj-

niższa zaś Warszawę. Różnice względne, których wartości w większości przypadków przekraczały 30%, a w przypadku niektórych miast były zdecydowanie wyższe (Wrocław – średnia różnica 46%, Łódź – 40%), ponownie pokazują znaczącą przewagę dochodów z najmu nad zyskiem kapitałowym w kreowaniu zabezpieczenia kapitału przed inflacją.

Analizując przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału, należy stwierdzić, iż różnice – zarówno bezwzględne, jak i względne – między wartościami melHR (N) a melHR(ZK) były niższe niż w przypadku minimalnego stopnia zabezpieczenia kapitału (tab. 54-55). Przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału wynikający z uwzględnienia wyłącznie dochodów z najmu cechowały wyższe wartości niż przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału wynikający z uwzględnienia wyłącznie realnej zmiany wartości nieruchomości. Dla czterech rynków lokalnych (Wrocławia, Warszawy, Poznania i Łodzi) przeważały różnice, które określono jako znaczące; w przypadku Gdańska i Krakowa dla prawie wszystkich horyzontów stwierdzono jedynie małe różnice. Średnie różnice bezwzględne kształtowały się od ok. 13 p.p. (Kraków, Gdańsk) do ok. 20 p.p. (pozostałe miasta). Analogicznie kształtowały się różnice względne, których wartości wynosiły od ok. 13% do ok. 20%. W przypadku przeciętnego stopnia zabezpieczenia kapitału (melHR) należy ponownie uznać przewagę (o niejednolitym stopniu) dochodów z najmu nad zyskiem kapitałowym w kreowaniu zabezpieczenia kapitału przed inflacją.

Tabela 54. Różnice bezwzględne między melHR (N) a melHR(ZK) (w p.p.)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	2,8	3,5	3,8	2,5	2,5	2,6
2	6,0	5,4	7,4	4,8	4,3	5,5
3	6,8	8,6	12,6	5,2	8,0	8,8
4	12,1	6,8	16,5	8,1	10,0	8,9
5	10,5	10,2	14,4	13,2	13,1	10,1
6	10,6	16,0	12,6	16,4	18,4	16,5
7	8,1	20,2	16,7	20,7	22,1	23,1
8	9,6	20,0	20,5	22,4	23,8	28,9
9	12,4	20,1	22,4	24,6	25,5	27,0
10	16,7	17,2	24,8	24,2	27,5	28,5
11	17,2	13,0	25,3	27,6	27,4	26,2
12	22,2	15,5	30,4	32,5	32,7	29,4
13	25,0	19,8	35,9	34,2	32,7	29,8
14	21,9	15,4	30,0	33,9	29,8	25,7
15	18,4	11,0	29,3	33,5	26,0	22,0
Średnia	13,4	13,5	20,2	20,2	20,3	19,5

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 55. Różnice względne między melHR (N) a melHR(ZK) (w %)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	103	104	104	103	102	103
2	106	105	107	105	104	105
3	107	109	113	105	108	109

4	112	106	117	108	110	109
5	110	110	114	113	113	110
6	110	116	111	116	118	116
7	107	120	115	121	122	123
8	109	119	119	122	124	129
9	111	119	120	125	125	126
10	115	116	122	124	128	127
11	116	112	123	128	128	124
12	121	114	128	134	134	128
13	125	119	135	137	135	129
14	123	115	129	139	133	125
15	119	111	130	141	130	122
<i>Średnia</i>	<i>113</i>	<i>113</i>	<i>119</i>	<i>121</i>	<i>121</i>	<i>119</i>

Źródło: obliczenia własne.

Sytuacja kształtuje się odmiennie w przypadku maksymalnego stopnia zabezpieczenia kapitału (tab. 56-57). Dla tego miernika nie występuje – zidentyfikowana dla wcześniejszych mierników (minIHR i melHR) – dominacja dochodów z najmu nad zyskiem kapitałowym w kreowaniu zabezpieczenia kapitału przed inflacją. Różnice pomiędzy maxIHR (N) a maxIHR(ZK) są dodatnie w przypadku niektórych horyzontów inwestycyjnych, natomiast ujemne w przypadku innych horyzontów. Nie jest możliwe zatem jednoznaczne wskazanie przewagi dochodów z najmu nad zyskiem kapitałowym bądź odwrotnie. Ich wartości bezwzględne również wykazują niejednorodność – dla niektórych horyzontów są raczej niskie, dla innych – znaczące lub duże. Występują też dostrzegalne różnice między rynkami inwestycyjnymi; w przypadku niektórych dochód z najmu częściej dominuje nad zyskiem kapitałowym (Warszawa), w przypadku innych jest odwrotnie (Łódź). Ujęcie względne ponownie pokazuje opisaną niejednorodność przewagi.

Tabela 56. Różnice bezwzględne między maxIHR (N) a maxIHR(ZK) (w p.p.)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	-34,2	-13,1	-77,5	-48,0	-35,3	-18,4
2	-18,7	-6,3	-54,1	-34,2	-19,7	-2,2
3	-5,7	-4,7	-42,0	-12,4	-1,8	-1,8
4	-6,2	-4,4	-35,2	-4,6	3,6	-3,2
5	-3,2	-2,6	-19,8	2,9	7,7	-4,1
6	-4,6	-4,9	-7,9	5,1	8,7	-2,8
7	-1,0	-3,2	-2,9	4,8	10,1	-2,5
8	-0,9	0,5	4,1	6,8	10,1	-2,3
9	-1,8	4,7	2,8	10,1	11,7	1,9
10	4,8	1,1	8,1	10,9	18,0	-3,0
11	1,8	7,2	0,5	20,1	21,1	7,2
12	10,3	12,5	-10,8	17,3	23,8	17,4
13	5,6	17,0	-24,1	9,5	13,4	23,6
14	1,9	21,7	-41,4	3,9	11,2	31,7
15	4,4	17,5	-46,2	1,1	2,2	28,9

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 57. Różnice względne między maxIHR (N) a maxIHR(ZK) (w %)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	76	89	58	69	75	85
2	86	95	68	77	85	98
3	95	96	74	90	99	99
4	95	97	78	96	103	98
5	98	98	87	102	107	97
6	97	96	94	104	107	98
7	99	98	98	104	108	98
8	99	100	103	106	108	98
9	99	104	102	108	110	101
10	104	101	106	109	116	98
11	101	106	100	118	119	106
12	108	110	93	115	122	114
13	104	114	86	108	111	120
14	101	119	78	103	109	129
15	103	115	75	101	102	126

Źródło: obliczenia własne.

Analizując szansę na nieujemną stopę zwrotu, należy stwierdzić, iż różnice bezwzględne między wartościami chIHR (N) a chIHR(ZK) w przypadku każdego rynku inwestycyjnego były znaczące, różnice względne zaś należy określić jako duże (tab. 58-59). Szansę na nieujemną stopę zwrotu wynikającą z uwzględnienia wyłącznie dochodów z najmu cechowały zdecydowanie wyższe wartości niż szansę na nieujemną stopę zwrotu wynikającą z uwzględnienia wyłącznie realnej zmiany wartości nieruchomości. Różnice bezwzględne dla prawie wszystkich horyzontów inwestycyjnych przekraczały 30 p.p. Największe średnie różnice cechowały Warszawę i Poznań, najniższe zaś Kraków. Różnice względne jeszcze wyraźniej pokazują bardzo dużą przewagę dochodów z najmu nad zyskiem kapitałowym w kreowaniu zabezpieczenia kapitału przed inflacją.

W celu uzyskania odpowiedzi na 16. pytanie badawcze („W jakiej mierze dochody z najmu modyfikowały stopień zabezpieczenia kapitału w stosunku do inwestycji polegającej na uwzględnieniu wyłącznie zysku kapitałowego?”) dla poszczególnych rynków inwestycyjnych obliczono różnice (bezwzględne i względne) w kształtowaniu się IHR dla analizowanych dwóch rodzajów inwestycji: uwzględniającej zarówno zysk kapitałowy, jak i dochód z najmu (ZK + N) oraz uwzględniającej wyłącznie zysk kapitałowy (ZK).

Analizując minimalny stopień zabezpieczenia kapitału, należy stwierdzić, iż różnice – zarówno bezwzględne, jak i względne – między wartościami minIHR (N) a minIHR(ZK) można określić, w zależności od rynku inwestycyjnego i horyzontu inwestycyjnego, jako małe lub znaczące (tab. 60-61). Poza tym minimalny stopień zabezpieczenia kapitału wynikający z uwzględnienia zarówno dochodów z najmu, jak i zysku kapitałowego w przypadku prawie wszystkich horyzontów (poza najkrótszymi) cechowały wyższe wartości niż minimalny stopień zabezpieczenia kapitału wynikający z uwzględnienia wyłącznie realnej zmiany wartości nieruchomości. Największe średnie różnice cechowały Wrocław i Łódź, najniższa – Kraków. Różnice względne kształtowały się średnio od 11% (Kraków) do 26% (Wrocław). Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, iż dochody z najmu z różną intensywnością podwyższały minimalny stopień zabezpieczenia kapitału w stosunku do inwestycji polegającej na uwzględnieniu wyłącznie zysku kapitałowego.

Tabela 58. Różnice bezwzględne między chiHR (N) a chiHR(ZK) (w p.p.)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	33,3	37,9	42,4	31,8	33,3	31,8
2	37,1	33,9	40,3	37,1	35,5	33,9
3	37,9	34,5	43,1	34,5	36,2	36,2
4	38,9	31,5	50,0	33,3	38,9	35,2
5	36,0	38,0	44,0	38,0	36,0	44,0
6	41,3	47,8	45,7	34,8	41,3	47,8
7	40,5	47,6	42,9	38,1	38,1	45,2
8	42,1	44,7	39,5	44,7	44,7	50,0
9	32,4	38,2	35,3	50,0	47,1	47,1
10	33,3	33,3	30,0	46,7	53,3	36,7
11	30,8	34,6	30,8	53,8	53,8	34,6
12	22,7	31,8	31,8	72,7	72,7	36,4
13	55,6	27,8	22,2	83,3	83,3	27,8
14	64,3	28,6	35,7	78,6	85,7	21,4
15	70,0	50,0	60,0	70,0	80,0	60,0
<i>Średnia</i>	<i>41,1</i>	<i>37,3</i>	<i>39,6</i>	<i>49,8</i>	<i>52,0</i>	<i>39,2</i>

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 59. Różnice względne między chiHR (N) a chiHR (ZK) (w %)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	163	178	185	162	161	157
2	174	166	181	174	169	162
3	173	165	189	165	172	168
4	175	153	204	162	181	161
5	164	170	179	176	169	181
6	170	196	184	164	186	192
7	168	191	175	173	173	183
8	173	181	165	181	181	200
9	148	162	155	200	189	189
10	150	150	143	188	214	158
11	144	153	144	217	217	153
12	129	147	147	367	367	157
13	225	138	129	600	600	138
14	280	140	156	467	700	127
15	333	200	250	333	500	250
<i>Średnia</i>	<i>185</i>	<i>166</i>	<i>172</i>	<i>248</i>	<i>279</i>	<i>172</i>

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 60. Różnice bezwzględne między minIHR (ZK+N) a minIHR(ZK) (w p.p.)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	-7,2	0,4	-1,3	-2,1	-9,7	2,5
2	-3,8	-0,6	-0,8	-0,7	-9,7	5,0
3	2,8	1,2	3,0	1,6	-2,4	5,0
4	2,6	0,8	8,9	4,8	3,8	8,5
5	3,6	0,3	10,9	5,3	4,8	9,5
6	6,6	2,7	11,2	8,6	7,8	11,5
7	10,7	5,8	16,5	13,9	12,1	15,8
8	15,3	10,1	22,6	16,4	17,1	21,3
9	19,5	14,1	27,4	20,7	22,3	28,0
10	21,0	16,2	31,2	24,1	24,5	30,4
11	24,3	17,4	33,5	26,4	26,5	33,0
12	24,4	18,3	31,6	21,9	18,5	35,0
13	10,9	19,0	25,3	12,1	9,6	34,4
14	9,2	18,6	23,3	5,0	8,7	30,5
15	5,7	7,7	22,3	7,4	7,0	22,2
<i>Średnia</i>	<i>9,7</i>	<i>8,8</i>	<i>17,7</i>	<i>11,0</i>	<i>9,4</i>	<i>19,5</i>

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 61. Różnice względne między minIHR (ZK+N) a minIHR(ZK) (w %)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	92	100	98	97	89	103
2	95	99	99	99	88	107
3	104	102	104	102	97	107
4	104	101	112	107	105	111
5	106	100	115	108	107	115
6	111	104	116	113	111	119
7	117	108	124	120	117	125
8	123	114	132	123	125	133
9	127	119	139	129	130	143
10	127	121	141	134	133	143
11	129	123	140	135	135	143
12	127	122	135	128	122	144
13	112	121	127	115	111	141
14	110	120	125	106	110	135
15	107	109	125	110	109	126
<i>Średnia</i>	<i>113</i>	<i>111</i>	<i>122</i>	<i>115</i>	<i>113</i>	<i>126</i>

Źródło: obliczenia własne.

Analizując przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału, należy stwierdzić, iż różnice – zarówno bezwzględne, jak i względne – między wartościami melHR (ZK+N) a melHR(ZK) w przypadku każdego rynku inwestycyjnego były, po pierwsze, zazwyczaj większe niż w przypadku minimalnego stopnia zabezpieczenia kapitału, a po drugie – w każdym przypadku były dodatnie (tab. 62-63). Największe średnie różnice cechowały Łódź (ok. 23 p.p.) i Wrocław (ok. 21 p.p.), najniższa – Warszawę (ok. 15 p.p.). Różnice względne kształtowały się średnio od 15% (Warszawa) do 22% (Łódź). Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, iż w zależności od rynku inwestycyjnego i horyzontu dochody z najmu w znacznej lub stosunkowo niewielkiej mierze (zwłaszcza w przypadku „średnich” horyzontów inwestycyjnych) podwyższały przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału w stosunku do inwestycji polegającej na uwzględnieniu wyłącznie zysku kapitałowego.

Tabela 62. Różnice bezwzględne między melHR (ZK+N) a melHR(ZK) (w p.p.)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	4,8	3,4	4,1	3,1	2,9	4,3
2	6,7	6,3	7,9	7,2	5,0	4,7
3	11,2	5,4	14,1	6,6	8,5	7,4
4	12,2	5,1	18,8	11,0	9,4	7,9
5	12,0	13,8	15,1	12,3	13,7	14,9
6	11,9	18,9	15,1	10,1	11,2	17,1
7	12,6	18,4	20,7	23,9	13,1	26,6
8	20,0	24,6	25,9	15,0	14,3	32,8
9	23,1	27,0	29,4	21,0	19,6	32,4
10	29,7	28,8	34,5	24,0	25,1	35,3
11	24,5	24,0	34,8	21,2	21,1	31,4
12	25,5	19,8	32,7	22,6	22,2	27,4
13	23,4	22,3	37,8	21,2	25,1	31,2
14	19,0	21,9	32,3	21,4	20,8	26,4
15	10,1	12,1	24,3	15,2	9,5	19,3
Średnia	16,4	16,8	23,2	15,7	14,8	21,3

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 63. Różnice względne między melHR (ZK+N) a melHR(ZK) (w %)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	105	103	104	103	103	104
2	107	106	108	107	105	105
3	111	105	114	106	109	107
4	112	105	119	111	109	108
5	112	113	115	112	114	114
6	111	118	114	110	111	116
7	111	118	119	124	113	126

8	118	124	124	115	114	133
9	121	126	127	121	119	132
10	127	126	131	124	125	134
11	122	121	132	121	121	129
12	124	118	131	124	123	126
13	124	121	137	123	127	130
14	120	121	131	125	123	126
15	111	112	125	119	111	119
<i>Średnia</i>	<i>116</i>	<i>116</i>	<i>122</i>	<i>116</i>	<i>115</i>	<i>121</i>

Źródło: obliczenia własne.

Analizując maksymalny stopień zabezpieczenia kapitału, należy stwierdzić, iż różnice – zarówno bezwzględne, jak i względne – między wartościami maxIHR (ZK+N) a maxIHR(ZK) w przypadku każdego rynku inwestycyjnego były, po pierwsze, zazwyczaj większe niż w przypadku minIHR i melHR, a po drugie – w każdym przypadku były dodatnie (tab. 64-65). Najmniejsze różnice cechowały najkrótsze horyzonty inwestycyjne. Największa średnia różnica cechowała Gdańsk (ok. 30 p.p.), natomiast najniższa – Poznań (ok. 20 p.p.). Różnice względne kształtowały się średnio od 16% (Łódź) do 22% (Gdańsk). Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, iż dochody z najmu znacząco podwyższały maksymalny stopień zabezpieczenia kapitału w stosunku do inwestycji polegającej na uwzględnieniu wyłącznie zysku kapitałowego.

Tabela 64. Różnice bezwzględne między maxIHR (ZK+N) a maxIHR(ZK) (w p.p.)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	4,1	1,8	1,7	1,8	2,2	2,8
2	5,5	8,0	3,4	1,2	2,5	9,3
3	13,7	11,4	5,2	2,6	5,4	13,8
4	22,3	13,3	8,0	5,1	11,9	16,4
5	28,6	22,0	11,6	15,7	20,2	23,3
6	34,6	22,0	27,2	21,1	24,1	27,9
7	39,0	26,6	32,9	44,6	29,7	30,8
8	42,7	29,6	33,9	25,0	29,6	32,4
9	39,7	34,8	33,3	25,1	29,8	29,2
10	31,6	23,7	30,9	18,4	26,0	19,4
11	26,0	25,4	31,7	26,6	23,3	22,2
12	36,3	34,0	35,5	28,6	27,5	30,2
13	38,9	29,6	38,0	29,9	28,7	27,3
14	41,4	34,9	41,2	31,8	29,5	38,0
15	40,1	36,1	39,5	30,3	26,8	40,7
<i>Średnia</i>	<i>29,6</i>	<i>23,6</i>	<i>24,9</i>	<i>20,5</i>	<i>21,2</i>	<i>24,2</i>

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 65. Różnice względne między maxIHR (ZK+N) a maxIHR(ZK) (w %)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	103	102	101	101	102	102
2	104	107	102	101	102	108
3	111	109	103	102	105	111
4	117	110	105	104	110	113
5	121	117	108	113	117	118
6	124	116	119	117	120	121
7	127	120	123	136	124	122
8	130	122	124	120	124	123
9	128	126	124	121	125	121
10	124	118	123	115	123	114
11	120	120	122	124	121	117
12	129	128	123	124	125	125
13	129	125	122	124	124	124
14	130	130	122	125	125	134
15	130	130	121	123	121	136
<i>Średnia</i>	<i>122</i>	<i>119</i>	<i>116</i>	<i>117</i>	<i>118</i>	<i>119</i>

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 66. Różnice bezwzględne między chiHR (ZK+N) a chiHR(ZK) (w p.p.)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	6,1	15,2	16,7	9,1	6,1	7,6
2	8,1	8,1	11,3	6,5	3,2	12,9
3	5,2	10,3	12,1	5,2	8,6	5,2
4	7,4	9,3	14,8	9,3	13,0	9,3
5	6,0	24,0	18,0	14,0	10,0	18,0
6	10,9	30,4	26,1	19,6	26,1	23,9
7	16,7	26,2	26,2	19,0	21,4	23,8
8	28,9	28,9	31,6	28,9	31,6	39,5
9	17,6	29,4	32,4	38,2	41,2	41,2
10	30,0	26,7	30,0	33,3	50,0	36,7
11	30,8	30,8	30,8	53,8	53,8	34,6
12	22,7	31,8	31,8	72,7	72,7	36,4
13	55,6	27,8	22,2	72,2	72,2	27,8
14	57,1	28,6	35,7	64,3	64,3	21,4
15	40,0	40,0	60,0	20,0	20,0	60,0
<i>Średnia</i>	<i>22,9</i>	<i>24,5</i>	<i>26,6</i>	<i>31,1</i>	<i>32,9</i>	<i>26,5</i>

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 67. Różnice względne między $chIHR(ZK+N)$ a $chIHR(ZK)$ (w %)

Horyzont inwestycyjny	Gdańsk	Kraków	Łódź	Poznań	Warszawa	Wrocław
1	111	131	133	118	111	114
2	116	116	123	113	106	124
3	110	119	125	110	117	110
4	114	116	131	117	127	116
5	111	144	132	128	119	133
6	119	161	148	136	155	146
7	128	150	146	136	141	143
8	150	152	152	152	157	179
9	126	148	150	176	178	178
10	145	140	143	163	207	158
11	144	147	144	217	217	153
12	129	147	147	367	367	157
13	225	138	129	533	533	138
14	260	140	156	400	550	127
15	233	180	250	167	200	250
<i>Średnia</i>	<i>148</i>	<i>142</i>	<i>147</i>	<i>202</i>	<i>219</i>	<i>148</i>

Źródło: obliczenia własne.

Analizując szansę na nieujemną stopę zwrotu, należy stwierdzić, iż różnice – zarówno bezwzględne, jak i względne – między wartościami $chIHR(ZK+N)$ a $chIHR(ZK)$ w przypadku każdego rynku inwestycyjnego były dodatnie i znaczące lub małe w zależności od horyzontu inwestycyjnego (tab. 66-67). Najmniejsze różnice cechowały najkrótsze horyzonty inwestycyjne. Największa średnia różnica cechowała Warszawę (ok. 33 p.p.), natomiast najniższa – Gdańsk (ok. 23 p.p.). Różnice względne kształtowały się średnio od 42% (Kraków) do 119% (Warszawa). Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, iż dochody z najmu podwyższały szansę na nieujemną stopę zwrotu w stosunku do inwestycji polegającej na uwzględnieniu wyłącznie zysku kapitałowego w stosunkowo małej lub znacznej mierze.

Celem przeprowadzonego w monografii badania była ocena potencjału nieruchomości mieszkaniowych w Polsce jako inwestycji zabezpieczającej kapitał przed inflacją w latach 2006-2023.

W dotychczasowych badaniach, definiując instrumenty zabezpieczające kapitał przed inflacją, zazwyczaj przyjmowano koncepcję opartą na istnieniu pozytywnego związku między zmianami cen nieruchomości mieszkaniowych a inflacją. Wykorzystywano w tym celu różne metody – zarówno proste (korelację), jak i bardziej zaawansowane (np. kointegrację).

Występowanie pozytywnego związku między stopą zwrotu z nieruchomości mieszkaniowych a inflacją interpretowano jako dowód na to, że inwestowanie w mieszkalnictwo jest „wehikułem” inwestycyjnym chroniącym przed inflacją. Innymi słowy, inwestując w mieszkania, inwestorzy otrzymują rekompensatę za utratę siły nabywczej w wyniku inflacji. Jednak również wiele badań empirycznych pokazywało, że istnieje negatywna zależność pomiędzy stopą zwrotu z nieruchomości mieszkaniowych a stopami inflacji (Nguyen, 2022).

W niniejszej monografii przyjęto inną, rzadziej wykorzystywaną, definicję instrumentu *inflation hedge*. Z tego względu konieczne stało się zaproponowanie adekwatnej metody badawczej. Badania empiryczne przeprowadzono z użyciem autorskiej metody opartej na szeregach czasowych stopy zwrotu w okresie inwestycji (*Holding Period Yield*, HPY), z wykorzystaniem autorskich mierników stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją (*Inflation Hedge Ratio*, IHR). Pozwala ona na określenie łatwo interpretowalnego stopnia zabezpieczenia (minimalnego, przeciętnego oraz maksymalnego) kapitału przed inflacją na podstawie danych historycznych. Umożliwia w ten sposób konstrukcję scenariuszy: pesymistycznego, umiarkowanego i optymistycznego. Wraz z czwartym zaproponowanym miernikiem – szansą na uzyskanie nieujemnej realnej stopy zwrotu w okresie inwestycji – mogą one zostać wykorzystane w ocenie odpowiedniości inwestycji w nieruchomości mieszkaniową jako zabezpieczającej kapitał przed inflacją.

Większość badań dotyczących możliwości ochrony wartości realnej kapitału poprzez inwestycje na rynku nieruchomości mieszkaniowych prowadzona jest z wykorzystaniem indeksów cen mieszkań, zatem uwzględniają jedynie oszacowaną na ich podstawie aprecjację wartości nieruchomości. W badaniach przedstawionych w niniejszej monografii uwzględniono nie tylko to ujęcie (pierwsze ujęcie badawcze), ale także ujęcie poszerzone (drugie ujęcie badawcze), w którym przeprowadzono ocenę inwestycji jako *inflation hedge*, biorąc pod uwagę:

- 1) wyłącznie dochody z najmu (opodatkowane),
- 2) wyłącznie zysk kapitałowy (opodatkowany),
- 3) zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy (opodatkowane).

Realizację celu badawczego umożliwiły postawione w opracowaniu pytania badawcze.

Na podstawie uzyskanych odpowiedzi dla pierwszego ujęcia badawczego sformułowano wnioski:

1. Dla każdego badanego rynku lokalnego i dla każdego horyzontu inwestycyjnego stwierdzono bardzo dużą (rzadziej – dużą) zmienność w czasie kroczącej realnej HPY. Oznacza to, iż dla każdego rynku lokalnego, w przypadku każdego horyzontu inwestycyjnego,

dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją duże znaczenie miał moment nabycia i sprzedaży nieruchomości. Przeprowadzone badanie różnic między maksymalnym a minimalnym stopniem zabezpieczenia kapitału na poszczególnych rynkach lokalnych potwierdziło ten wniosek.

2. Średni minimalny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją (minIHR) oscylował wokół 80% (w zależności od rynku lokalnego i horyzontu inwestycyjnego), co można uznać za atrakcyjny dla inwestora wynik. Średni przeciętny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją (meIHR) wyniósł niewiele powyżej 100% (co należy interpretować jako pełną ochronę wartości realnej kapitału). Średni maksymalny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją (maxIHR) wyniósł nie mniej niż 133%. Średnia szansa na uzyskanie nieujemnej realnej stopy zwrotu (chIHR) w zależności od rynku lokalnego wahała się od 44,3% do 79,6%.
3. Stwierdzono niskie względne zróżnicowanie rynków lokalnych pod względem trzech mierników: minIHR, meIHR i maxIHR, oraz niskie lub przeciętne zróżnicowanie pod względem chIHR. Można to interpretować jako dowód niewielkiego znaczenia wyboru rynku lokalnego dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją. Jednocześnie różnice między najlepszym a najgorszym rynkiem lokalnym dla zdecydowanej większości horyzontów uznano za znaczące z punktu widzenia inwestora. Wskazuje to na znaczne różnice w stopniu zabezpieczenia kapitału w przypadku najlepszych i najgorszych rynków lokalnych.
4. Stwierdzono, iż rynki lokalne cechujące się najwyższymi wartościami mierników zabezpieczenia zmieniały się w zależności od horyzontu inwestycyjnego. Taki sam wniosek sformułowano w odniesieniu do rynków lokalnych o najniższych wartościach mierników zabezpieczenia. Oznacza to, iż nie można było jednoznacznie wskazać, bez względu na horyzont inwestycyjny, rynków lokalnych najlepszych ani najgorszych.
5. Stwierdzono jednocześnie, iż rankingi rynków lokalnych przedstawiające stopień zabezpieczenia kapitału, sporządzone dla różnych horyzontów inwestycyjnych, cechowało umiarkowane podobieństwo (dla mierników: minIHR, meIHR oraz maxIHR).
6. Nie było możliwe sformułowanie wniosku o podobieństwie (zgodności) rankingów rynków lokalnych sporządzonych dla poszczególnych mierników IHR (wynik był statystycznie nieistotny).
7. Uwzględniając wszystkie horyzonty i trzy mierniki zabezpieczenia kapitału (minIHR, meIHR, maxIHR), na podstawie sporządzonych rankingów stwierdzono, iż przeciętnie najlepszym rynkiem lokalnym jest Zielona Góra, następnie Katowice, Białystok i Łódź. Przeciętnie najgorszym rynkiem lokalnym była Warszawa, niewiele lepszym – Poznań, zaś na trzecim miejscu od końca uplasował się Wrocław. Zdaniem autorki wynik ten można interpretować w odniesieniu do koncepcji rynków wschodzących i rynków dojrzałych. Rynki wschodzące cechuje wyższe ryzyko inwestycyjne, ale także wyższa potencjalna stopa zwrotu (czyli wyższy potencjalny stopień ochrony kapitału przed inflacją). Mieszkaniowymi rynkami wschodzącymi (spośród poddanych badaniu) byłyby zatem: Zielona Góra, Katowice, Białystok i Łódź. Rynkami dojrzałymi, które cechuje niższe ryzyko inwestycyjne, ale także niższa oczekiwana stopa zwrotu (czyli niższy potencjalny stopień ochrony kapitału przed inflacją), byłyby – w myśl zaproponowanej interpretacji – przede wszystkim Warszawa, Poznań i Wrocław.
8. Badając zależność stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją od liczby mieszkańców rynku lokalnego, stwierdzono jedynie, iż rynki lokalne o większej liczbie mieszkańców cechowały się niższym minimalnym stopniem zabezpieczenia, zaś rynki lokalne o niższej liczbie mieszkańców cechowały się wyższym minimalnym stopniem zabezpieczenia. W przypadku pozostałych mierników IHR (meIHR, maxIHR, chIHR) nie stwierdzono występowania zależności liniowej.

9. Stwierdzono, iż nie można jednoznacznie określić, czy wydłużanie horyzontu inwestycyjnego powodowało wzrost czy spadek stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją. Uszczegóławiając, zauważono, iż:
- a) względne zróżnicowanie stopnia zabezpieczenia kapitału (minimalnego, przeciętnego, maksymalnego) oraz szansy na uzyskanie nieujemnej stopy zwrotu na poszczególnych rynkach lokalnych, w zależności od horyzontu inwestycyjnego, było niewielkie. Jednak stosunkowo wysokie bezwzględne różnice skrajnych wartości mierników IHR (tj. dla „najlepszego” i „najgorszego” horyzontu inwestycyjnego) nie pozwoliły jednoznacznie stwierdzić, iż horyzont inwestycyjny nie ma znaczenia dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją;
 - b) najczęściej wydłużanie horyzontu inwestycyjnego nie powodowało tego samego efektu (wzrostu lub spadku) w stopniu zabezpieczenia kapitału przed inflacją w całym badanym okresie; w większości przypadków, dokonując oceny tendencji kształtowania się wartości mierników IHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego, potwierdzono statystycznie występowanie zarówno faz wzrostu, jak i faz spadku;
 - c) zmiany stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją, powodowane wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego, wykazują częściowe, ale nie całkowite podobieństwo na wszystkich badanych rynkach inwestycyjnych. W przypadku niektórych mierników IHR zidentyfikowano rynki lokalne, które wyraźnie różniły się od pozostałych pod kątem analizowanych zmian;
 - d) występowały różnice w tendencji kształtowania się wartości mierników IHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego w zależności od przyjętego miernika IHR.

Na podstawie odpowiedzi uzyskanych na postawione pytania badawcze dla drugiego ujęcia badawczego sformułowano następujące wnioski:

- 1. Zmienność w czasie realnych stóp zwrotu uwzględniających wyłącznie dochody z najmu nieruchomości (bez zysku kapitałowego) była duża lub bardzo duża w przypadku krótszych horyzontów inwestycyjnych, natomiast w przypadku dłuższych horyzontów zazwyczaj była przeciętna lub niska. Oznacza to, iż dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją moment rozpoczęcia i zakończenia czerpania dochodów z najmu miał małe lub umiarkowane znaczenie w przypadku dłuższych horyzontów, natomiast duże lub bardzo duże w przypadku krótszych horyzontów inwestycyjnych. Także różnice między $\max IHR$ a $\min IHR$ obliczone dla poszczególnych rynków lokalnych zinterpretowano jako znaczące dla inwestora.
- 2. Zmienność w czasie realnych stóp zwrotu uwzględniających wyłącznie zysk kapitałowy diametralnie różniła się od zmienności realnych stóp zwrotu uwzględniających wyłącznie dochody z najmu. Dla każdego miasta w przypadku każdego horyzontu inwestycyjnego dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją duże znaczenie miał moment nabycia i sprzedaży nieruchomości w celu uzyskania zysku związanego ze wzrostem jej wartości. Także obliczone różnice między $\max IHR$ a $\min IHR$ dla poszczególnych rynków lokalnych potwierdzają sformułowany wniosek.
- 3. Zmienność w czasie realnych stóp zwrotu uwzględniających oba źródła dochodu (dochody z najmu i zysk kapitałowy) była bardzo duża głównie w przypadku krótszych (do 7 lat) oraz najdłuższych horyzontów, w przypadku „średnich” horyzontów była zazwyczaj duża. Świadczy to o bardzo dużym lub dużym znaczeniu momentu nabycia i sprzedaży (oraz najmu) nieruchomości przeznaczonej na wynajem. Obliczone rozstępy między $\max IHR$ a $\min IHR$ dla poszczególnych rynków lokalnych potwierdzają sformułowany wniosek.

4. W przypadku inwestycji uwzględniającej jedynie dochody z najmu (nieuwzględniającej zmiany wartości nieruchomości) średnie wartości mierników IHR dla wszystkich miast były bardzo wysokie. Wartości minIHR, które kształtowały się na poziomie co najmniej 99%, oraz bardzo wysokie wartości chIHR świadczą o tym, że dochody z najmu umożliwiały praktycznie całkowite zabezpieczenie kapitału przed inflacją nawet w przypadku pesymistycznego scenariusza dotyczącego momentu rozpoczęcia i zakończenia uzyskiwania wpływów z najmu⁴⁸.
5. Średnie wyniki inwestycji uwzględniającej jedynie zysk kapitałowy, niezakładającej uzyskiwania dochodów z najmu, były zdecydowanie gorsze niż wyniki inwestycji uwzględniającej jedynie dochody z najmu. Średnie wartości szansy na nieujemną stopę zwrotu (chIHR) wyniosły, w zależności od miasta, od 42% do 59%. Średni minimalny stopień zabezpieczenia kapitału przed inflacją (minIHR), który nie był niższy niż 74%, można jednak uznać za dość atrakcyjny dla inwestora, podobnie jak średnie wartości przeciętnego stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją (meIHR) oscylujące wokół 100% (co oznacza pełne zabezpieczenie kapitału).
6. Średnie wyniki inwestycji uwzględniającej zarówno zysk kapitałowy, jak i dochody uzyskiwane z najmu były, zgodnie z oczekiwaniami, lepsze niż średnie wyniki inwestycji uwzględniającej jedynie zysk kapitałowy, a jednocześnie wyraźnie gorsze niż wyniki inwestycji uwzględniającej jedynie dochody z najmu.
7. Dla każdego z rodzajów inwestycji stwierdzono niskie względne zróżnicowanie rynków lokalnych pod względem wartości mierników IHR⁴⁹. Może to wskazywać na niewielkie znaczenie wyboru rynku inwestycyjnego dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją. Jednak różnice między najlepszym a najgorszym rynkiem inwestycyjnym dla niektórych horyzontów inwestycyjnych określono jako znaczące. Wskazuje to na zauważalne różnice w stopniu zabezpieczenia kapitału w przypadku najlepszych i najgorszych miast.
8. Zarówno w przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu, jak i inwestycji uwzględniającej oba źródła dochodów stwierdzono, iż generalnie (poza jednym wyjątkiem dotyczącym meIHR) rynki lokalne cechujące się najwyższymi wartościami mierników zabezpieczenia zmieniały się w zależności od horyzontu inwestycyjnego. Taki sam wniosek sformułowano w odniesieniu do rynków lokalnych o najniższych wartościach mierników zabezpieczenia. Oznacza to, iż nie można wskazać, bez względu na horyzont inwestycyjny, rynków lokalnych jednoznacznie najlepszych ani najgorszych.
9. Stwierdzono, iż w przypadku inwestycji uwzględniającej jedynie dochody z najmu rankingi rynków lokalnych, sporządzone dla różnych horyzontów inwestycyjnych, cechowało silne podobieństwo (dla mierników: minIHR, meIHR oraz maxIHR). Podobnie było w przypadku inwestycji uwzględniającej oba źródła dochodów.
10. Ani w przypadku inwestycji uwzględniającej jedynie dochody z najmu, ani w przypadku inwestycji uwzględniającej oba źródła dochodów nie było możliwe sformułowanie wniosku o podobieństwie (zgodności) rankingów rynków lokalnych sporządzonych dla poszczególnych mierników IHR (wynik był statystycznie nieistotny).
11. Uwzględniając wszystkie horyzonty i trzy mierniki zabezpieczenia kapitału (minIHR, meIHR, maxIHR), stwierdzono, iż rankingi finalne dla obu inwestycji (uwzględniającej

⁴⁸ Należy przypomnieć, iż wyniki te nie uwzględniają drugiego komponentu zabezpieczenia kapitału, czyli zysku kapitałowego, który może przyjmować wartości ujemne (spadek realnej wartości nieruchomości). Uzyskane wyniki odzwierciedlają zatem przypadek, w którym realna wartość nieruchomości w momencie sprzedaży będzie taka sama jak jej wartość w momencie nabycia.

⁴⁹ Jedynie w przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie zysk kapitałowy stwierdzono przeciętne lub silne zróżnicowanie pod względem chIHR dla najdłuższych horyzontów inwestycyjnych.

wyłącznie dochody z najmu i uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy) były prawie identyczne. Pierwsze miejsce zajęła Łódź, drugie – Wrocław, trzecie – Gdańsk. Kolejnym miastem był Kraków, na przedostatniej pozycji uplasowała się Warszawa, na ostatniej zaś Poznań. Zdaniem autorki wynik ten można interpretować w odniesieniu do koncepcji rynków wschodzących i rynków dojrzałych. Rynki wschodzące cechuje wyższe ryzyko inwestycyjne, ale także wyższa potencjalna stopa zwrotu (czyli wyższy potencjalny stopień ochrony kapitału przed inflacją). Mieszkaniowym rynkiem wschodzącym (spośród poddanych badaniu) byłaby zatem Łódź. Rynkami dojrzałymi, które cechuje niższe ryzyko inwestycyjne, ale także niższa oczekiwana stopa zwrotu (czyli niższy potencjalny stopień ochrony kapitału przed inflacją), byłyby – w myśl zaproponowanej interpretacji – przede wszystkim Warszawa i Poznań.

12. Ani w przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu, ani w przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy nie stwierdzono zależności między stopniem zabezpieczenia kapitału przed inflacją (mierzone minIHR, melHR, melHR, chlHR) a liczbą ludności.
13. Stwierdzono, iż nie można jednoznacznie określić, czy wydłużanie horyzontu inwestycyjnego powodowało wzrost czy spadek stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją. Uszczegóławiając, stwierdzono, iż:
 - a) względne zróżnicowanie⁵⁰ stopnia zabezpieczenia kapitału (minimalnego, przeciętnego, maksymalnego) oraz szansy na uzyskanie nieujemnej stopy zwrotu na poszczególnych rynkach lokalnych, w zależności od horyzontu inwestycyjnego, było niewielkie. Jednak stosunkowo wysokie bezwzględne różnice skrajnych wartości mierników IHR⁵¹ (tj. dla „najlepszego” i „najgorszego” horyzontu inwestycyjnego) nie pozwoliły jednoznacznie stwierdzić, iż horyzont inwestycyjny nie ma znaczenia dla stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją;
 - b) w przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu wydłużanie horyzontu inwestycyjnego zazwyczaj skutkowało wzrostem stopnia zabezpieczenia kapitału;
 - c) w przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy wydłużanie horyzontu inwestycyjnego nie powodowało tego samego efektu (wzrostu lub spadku) w stopniu zabezpieczenia kapitału przed inflacją w całym badanym okresie; w większości przypadków, dokonując oceny tendencji kształtowania się wartości mierników IHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego, potwierdzono statystycznie występowanie zarówno faz wzrostu, jak i faz spadku;
 - d) zmiany stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją powodowane wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego wykazywały duże podobieństwo na wszystkich badanych rynkach inwestycyjnych; dla inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy w przypadku maxIHR zidentyfikowano rynki lokalne, które wyraźnie różniły się od pozostałych pod kątem analizowanych zmian;
 - e) różnice w tendencji kształtowania się wartości mierników IHR wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego w zależności od przyjętego miernika IHR były zdecydowanie większe w przypadku inwestycji uwzględniającej zarówno dochody z najmu, jak i zysk kapitałowy niż w przypadku inwestycji uwzględniającej wyłącznie dochody z najmu.

⁵⁰ Mierzone współczynnikiem zmienności.

⁵¹ Mierzone rozstępem.

14. Stwierdzono, iż zazwyczaj dochody z najmu w większej mierze niż zysk kapitałowy zabezpieczały kapitał przed inflacją na lokalnych rynkach mieszkaniowych w Polsce, jednak przewaga w przypadku nie każdego miernika IHR była znacząca.
15. Stwierdzono, iż dochody z najmu niejednolicie (znacznie lub w niewielkiej mierze) podwyższały stopień zabezpieczenia kapitału w stosunku do inwestycji polegającej na uwzględnieniu wyłącznie zysku kapitałowego.

Podsumowując uzyskane wyniki, warto porównać je z wynikami innych badań dotyczących nieruchomości mieszkaniowych jako inwestycji zabezpieczającej kapitał przed inflacją. Przeprowadzenie badań opartych na innej definicji instrumentów *inflation hedge* niż większość dotychczasowych studiów skutkuje koniecznością wzięcia pod uwagę tej różnicy. Z tego względu zaprezentowane poniżej rozważania w tym zakresie są ograniczone do ważniejszych kwestii.

Po pierwsze, biorąc pod uwagę uzyskane w przeprowadzonym badaniu wartości mierników stopnia zabezpieczenia kapitału, można je uznać za podobne do wyników badań, które w różnych krajach identyfikowały inwestycje mieszkaniowe jako doskonały *inflation hedging* lub częściowy *inflation hedging* (np. Anari Kolari, 2002; Aqsha i Mansur, 2018; Bond i Seiler, 2008; Dabar, 2015; Gunasekarage i in., 2008; Inglesi-Lotz i Gupta, 2013; Nguyen, 2022; Rubens i in., 1989; Wu i Tidwell, 2015). Uzyskane wyniki były zatem niezgodne z wynikami badań wskazujących na to, że inwestycje mieszkaniowe nie pozwalały zabezpieczyć kapitału przed inflacją (np. Fang i in., 2008; Nguyen i Wang, 2010; Ojo i in., 2022; Peunghuer, 2006; Tang i in., 2019; Umeh i Oluwasore, 2015).

Porównując uzyskane wyniki z wynikami badań dotyczących tego zagadnienia przeprowadzonych dla polskiego rynku nieruchomości mieszkaniowych, można dostrzec ich zbieżność z wynikami Trojanka (2004) oraz Melnychenko i in. (2022), a także Karpia i Wolskiego (2024), które wskazują na możliwość zabezpieczania kapitału przed inflacją na polskim rynku nieruchomości mieszkaniowych. Wykazują natomiast rozbieżność z wynikami Wolskiego (2023) świadczącymi o tym, że polski rynek mieszkaniowy nie zabezpiecza skutecznie kapitału przed utratą wartości realnej (co wynika przypuszczalnie z wykorzystania innych danych i zastosowania innej metody badawczej).

Po drugie, co interesujące, dotychczasowe badania, w których porównywano możliwość ochrony wartości realnej kapitału poprzez dochody z czynszu z potencjalnym zwrotem wynikającym z aprecjacji wartości nieruchomości, przyniosły rezultat odmienny od uzyskanego w badaniu zaprezentowanym w niniejszym opracowaniu. Większe znaczenie aprecjacji wartości nieruchomości wykazali Essafi Zouari i Nasreddine (2023) oraz Ojo i in. (2021). Z kolei Brounen i in. (2008) stwierdzili, iż wyniki analizy przeprowadzonej dla całkowitej stopy zwrotu (czyli uwzględniającej zarówno dochód z najmu, jak i wzrost wartości nieruchomości) nie różniły się istotnie od wyników analizy przeprowadzonej dla stopy zwrotu uwzględniającej wyłącznie aprecjację wartości. Ten rezultat również jest niezgodny z wynikami badań przedstawionych w niniejszym opracowaniu.

Po trzecie, analizując zróżnicowanie lokalnych rynków mieszkaniowych pod względem zdolności zabezpieczania kapitału przed inflacją, warto zwrócić uwagę zarówno na przeciętne zróżnicowanie rynków lokalnych, jak i na różnice między najlepszym a najgorszym rynkiem lokalnym. Stwierdzone w niniejszym opracowaniu niewielkie przeciętne zróżnicowanie można uznać za rezultat podobny do wyniku uzyskanego dla chińskich rynków lokalnych (Tang i in., 2019) oraz – częściowo – do wyników uzyskanych dla Ibadanu w Nigerii (Umeh i Oluwasore, 2015). Wyniki te można również uznać za spójne z wynikami Bełaja i Kuleszy (2014), którzy stwierdzili podobieństwo największych sześciu rynków mieszkaniowych w Polsce pod względem reakcji na zmiany zachodzące w otoczeniu rynkowym. Z drugiej strony, zidentyfikowane w badaniu zaprezentowanym w niniejszej monografii wy-

rażne różnice między najlepszymi i najgorszymi rynkami lokalnymi pod względem stopnia zabezpieczenia pozwalają stwierdzić częściową zgodność z wynikami Stevensona (1999), Ma i Liu (2010), Wu i Tidwella (2015), Essafi Zouari i Nasreddine (2023). Otrzymane wyniki można uznać także za korespondujące częściowo z wynikami Trojanka i Głuszaka (2024), którzy wykazali występowanie różnic między lokalnymi rynkami mieszkaniowymi w Polsce pod względem reakcji na szoki popytowe i podażowe w latach 2000-2022.

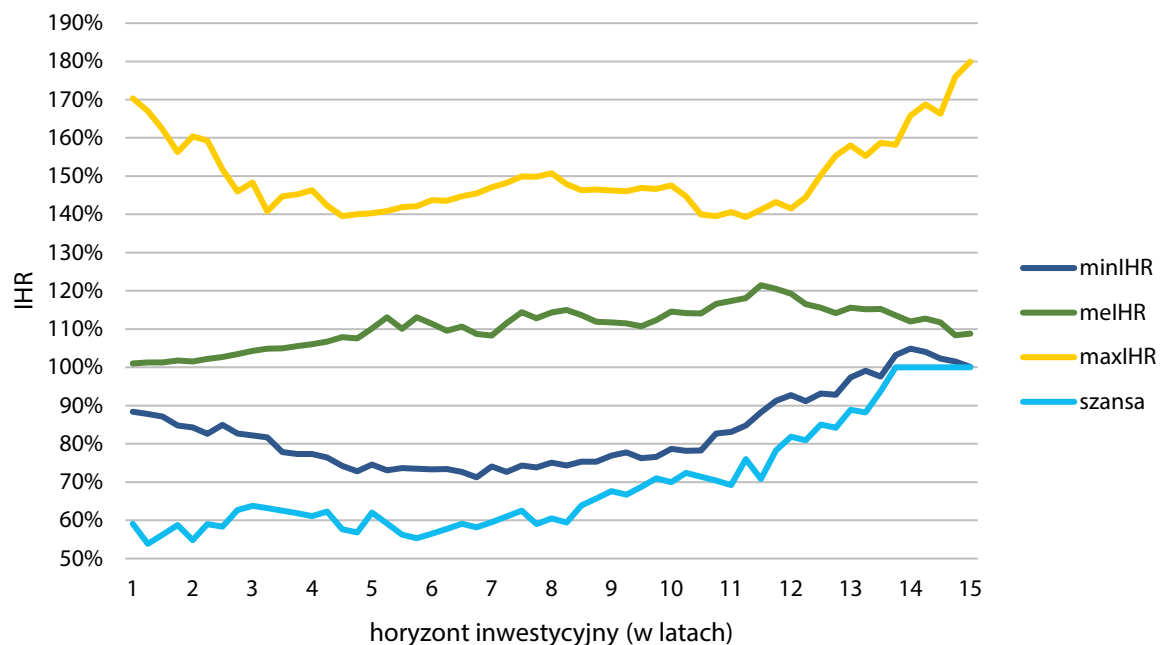
Po czwarte, znaczenie horyzontu inwestycyjnego w stopniu zabezpieczenia kapitału przed inflacją zostało szczegółowo zbadane wcześniej jedynie przez Brounen i in. (2014). Wyniki badań przedstawione w artykule tych autorów częściowo potwierdzają wyniki pre-kursorów, którzy stwierdzili wzrost zdolności hedgingowej wraz z wydłużaniem horyzontu inwestycyjnego.

Podsumowując, warto zwrócić uwagę na ograniczenia niniejszego badania wynikające m.in. z przyjętych założeń. W szacunkach nie wzięto pod uwagę (poza podatkiem od dochodów z najmu i sprzedaży nieruchomości) kosztów poniesionych w związku z nabyciem i sprzedażą nieruchomości oraz zarządzaniem nią (m.in. remontów, modernizacji, taksy notarialnej, opłaty za wpis do księgi wieczystej, prowizji dla pośrednika itp.). Ich uwzględnienie obniżyłoby stopę zwrotu w okresie inwestycji, co przełożyłoby się na niższe wartości mierników stopnia zabezpieczenia. W przypadku inwestycji w mieszkanie na wynajem nie wzięto pod uwagę również reinwestycji dochodów z wynajmu ani ryzyka niepłacenia przez najemcę. Przyjęty okres badawczy jest maksymalnym możliwym wynikającym z dostępności danych z NBP. Obejmuje on kilka faz cyklu na rynku mieszkań. Z długością okresu badawczego związany jest wybór 15-letniego horyzontu inwestycyjnego (jako najdłuższego z badanych). Należy też podkreślić, iż dane z bazy NBP są uśrednionymi danymi kwartalnymi. Ponadto Trojanek i in. (2022) wykazali znaczne opóźnienie między datą transakcji a wprowadzeniem danych do Rejestru Cen Nieruchomości w Warszawie, co oznacza, że dane pobrane z bazy NBP również mogą być opóźnione w czasie.

Zagadnieniem, które wymaga pogłębienia, jest zależność stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją od wielkości lokalnego rynku mieszkaniowego. W niniejszej monografii zostało ono poruszone w ramach jednego ze sformułowanych pytań badawczych. Jednak przyjęty wskaźnik wielkości rynku (tj. liczba ludności w badanych miastach według NSP z 2021 r.) jest tylko jednym z możliwych wskaźników, ponadto odnoszącym się głównie do strony popytowej. Dodatkowo, biorąc pod uwagę, iż liczba ludności według NSP⁵² może różnić się znacznie od rzeczywistej liczby mieszkańców (w tym najemców), uzyskanego rezultatu badań nie należy traktować jako ostatecznego. Kolejnym ograniczeniem badania dotyczącego wskazanego zagadnienia jest statyczne ujęcie liczby ludności. Badanie w ujęciu dynamicznym (uwzględniającym zmiany ludności) mogłoby przynieść inne rezultaty. Pogłębienie badania potencjalnej zależności stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją od wielkości lokalnego rynku mieszkaniowego z użyciem innych wskaźników (w tym odnoszącym się do podaży) mogłoby dostarczyć bardziej szczegółowych wyników. W odniesieniu do podaży (na rynku pierwotnym i wtórnym) można zaproponować np. liczbę mieszkań wybudowanych, liczbę ofert sprzedaży, najmu (ogłoszenia wynajmujących), w odniesieniu zaś do popytu – np. liczbę ofert kupna, najmu (ogłoszenia najemców). Wskaźnikiem wielkości rynku jest także liczba transakcji (kupna-sprzedaży czy najmu).

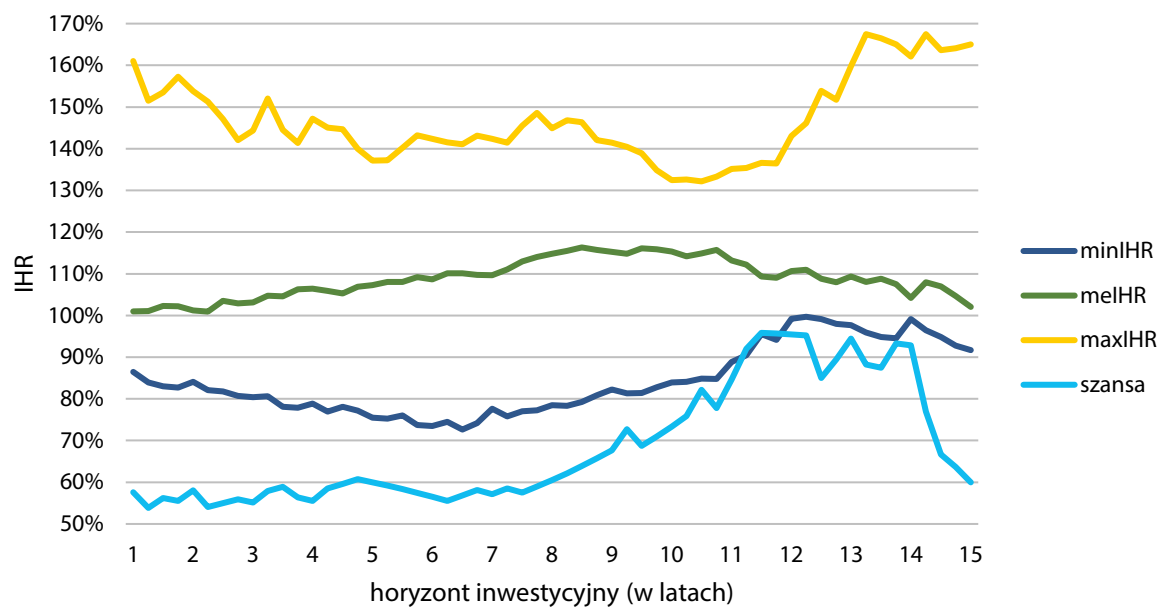
⁵² Zastosowano kategorię ludności według definicji krajowej, według której jako ludność ujmowani są stali mieszkańcy Polski, w tym osoby, które przebywają czasowo za granicą (bez względu na okres przebywania), ale zachowały stałe zameldowanie w Polsce, nie są natomiast ujmowani imigranci przebywający w Polsce czasowo.

ZAŁĄCZNIKI



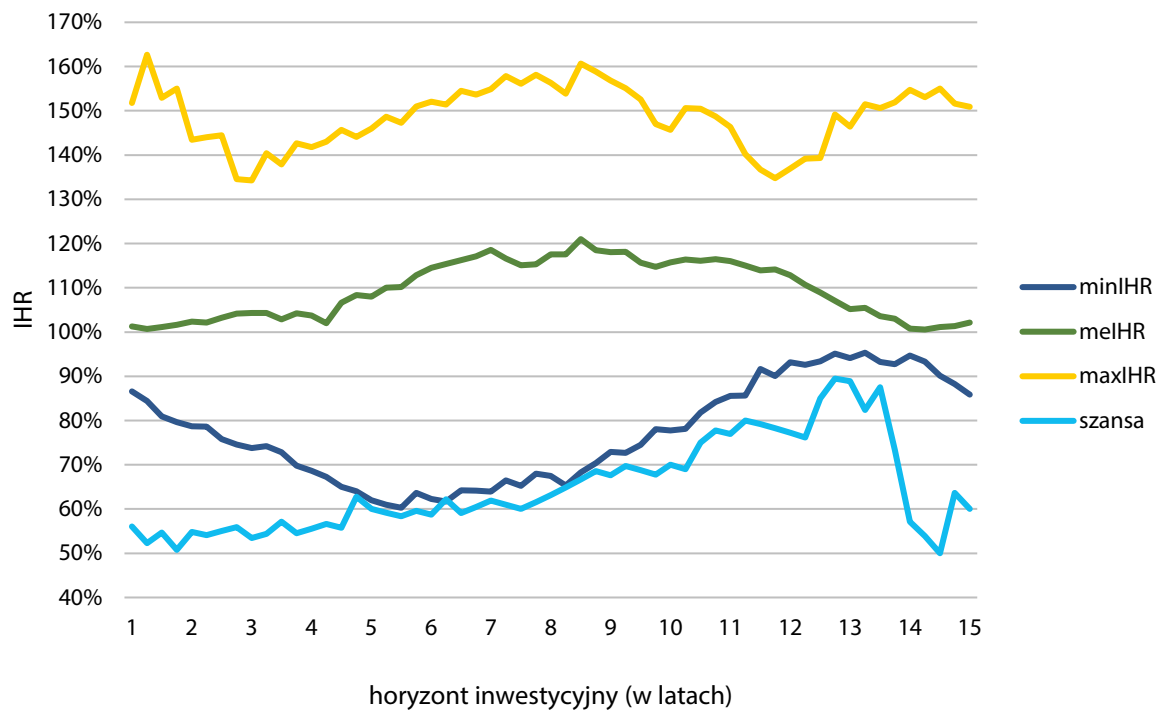
Wykres I. Białystok – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



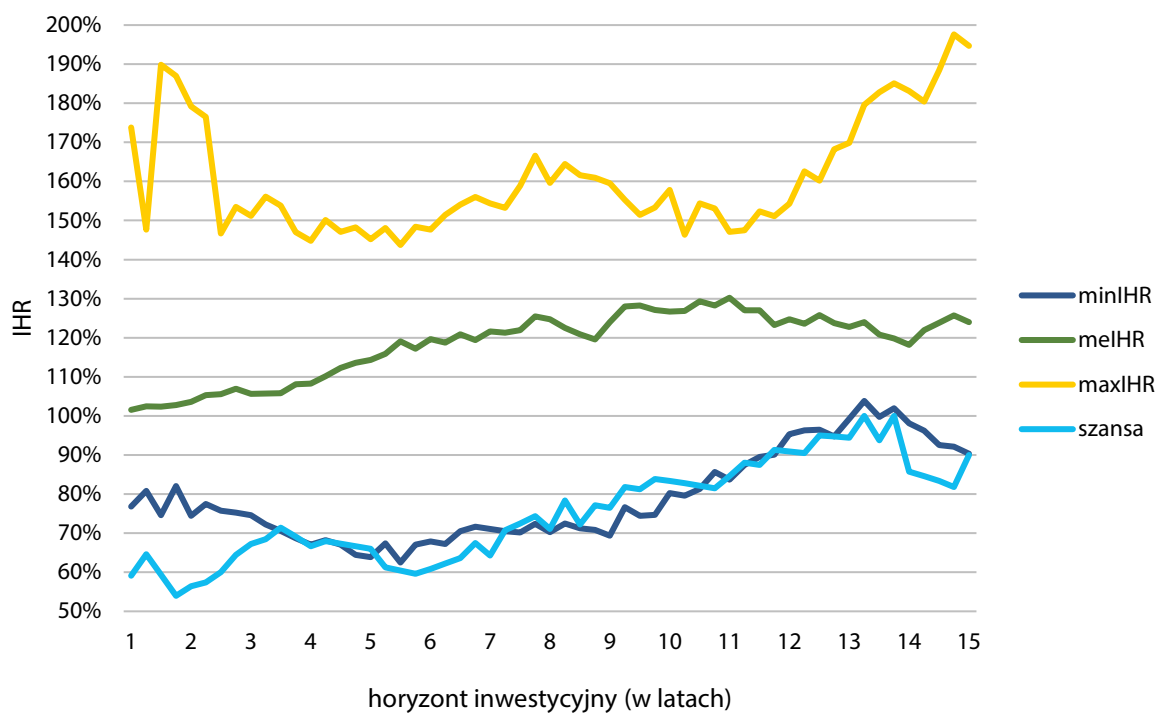
Wykres II. Bydgoszcz – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



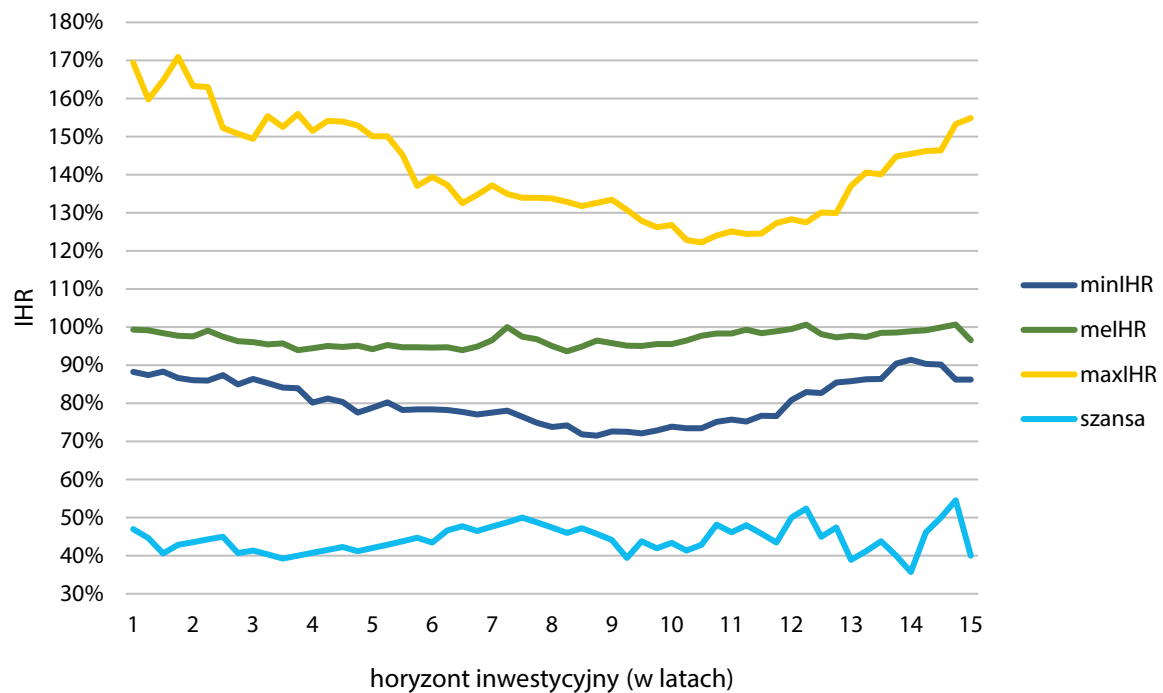
Wykres III. Trójmiasto – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



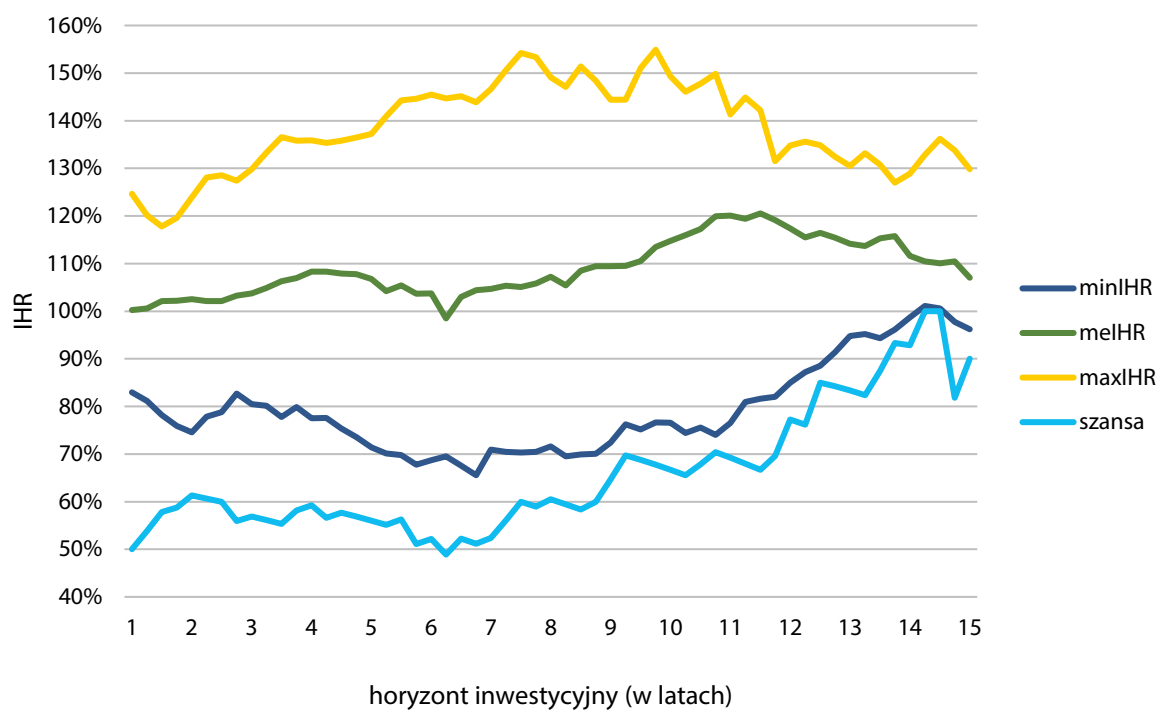
Wykres IV. Katowice – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



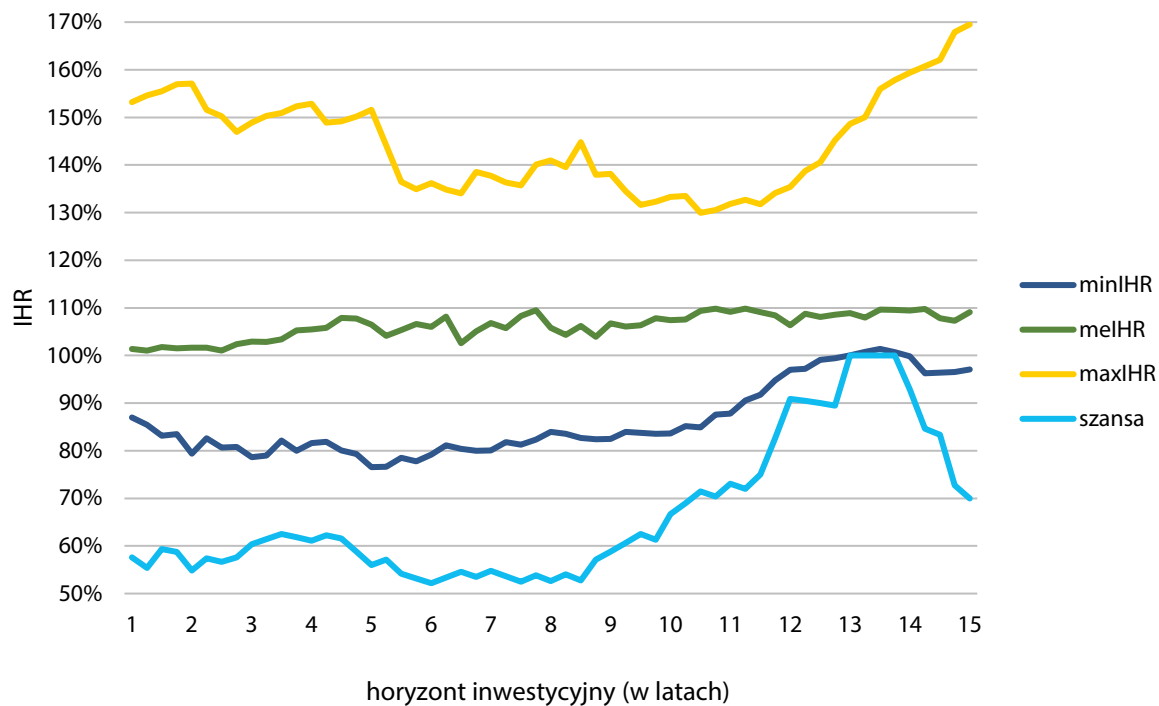
Wykres V. Kielce – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



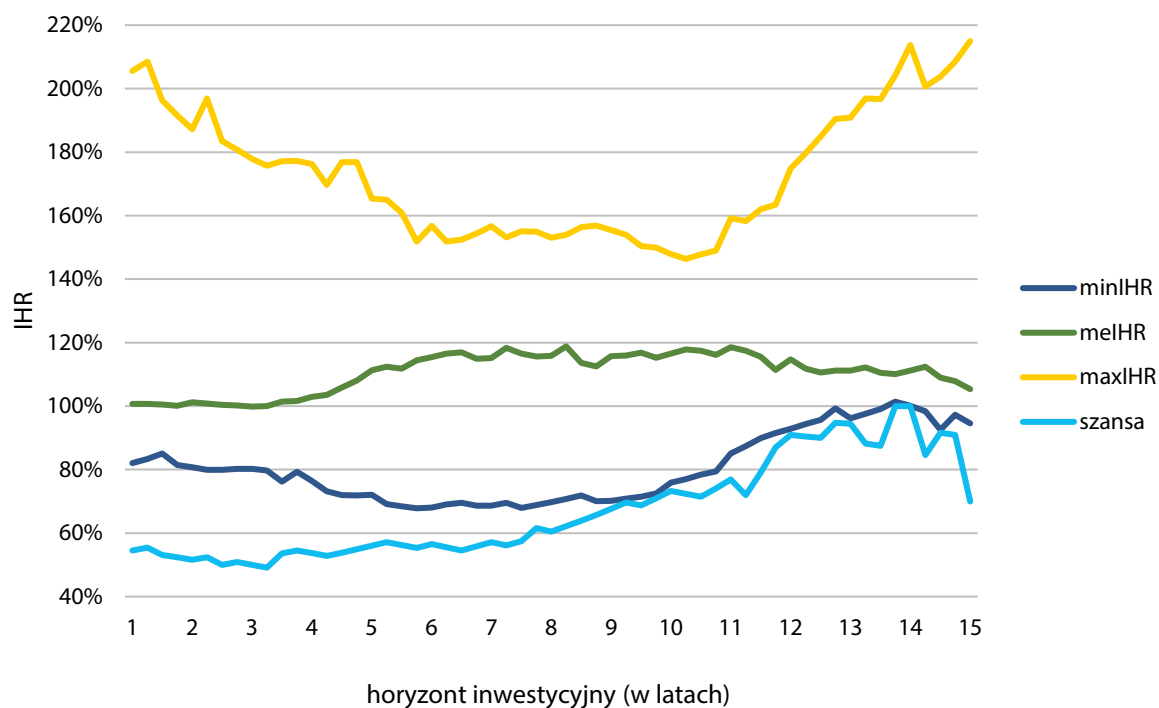
Wykres VI. Kraków – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



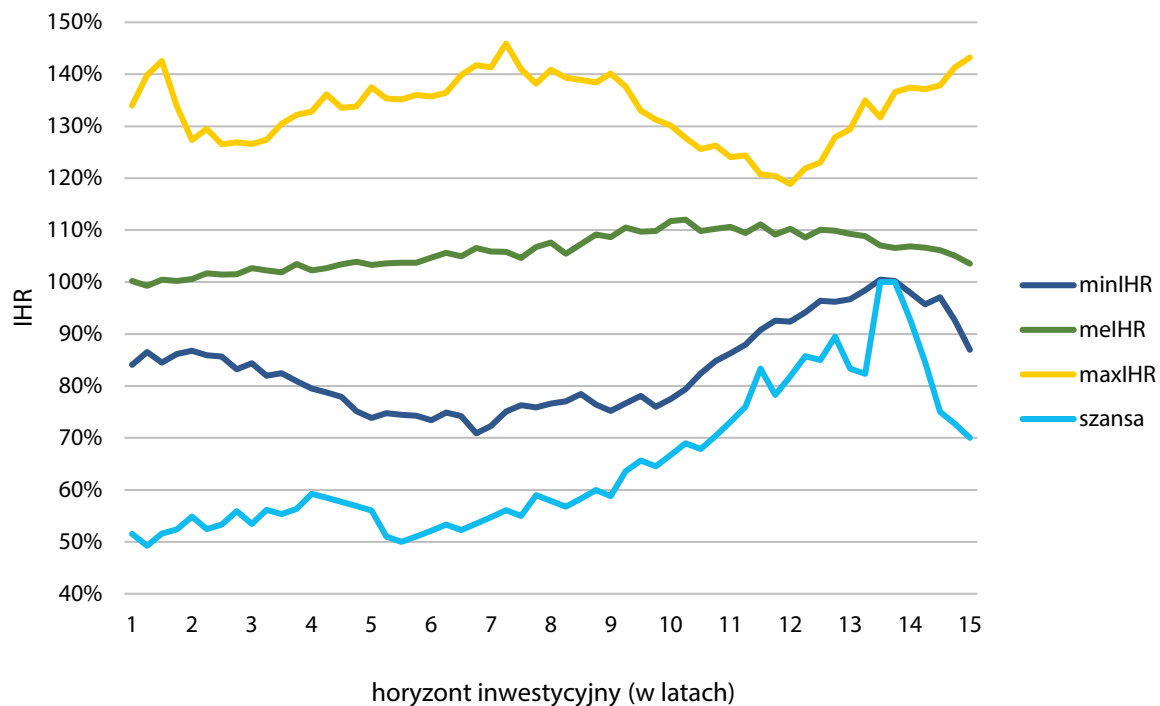
Wykres VII. Lublin – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



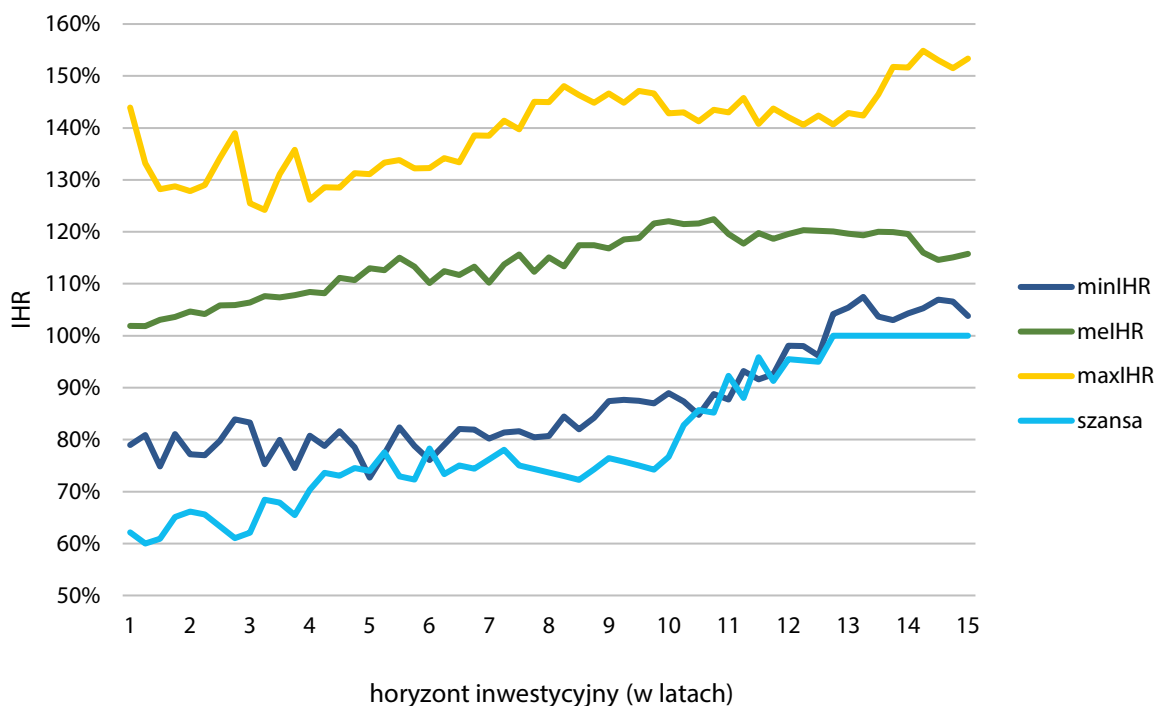
Wykres VIII. Łódź – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



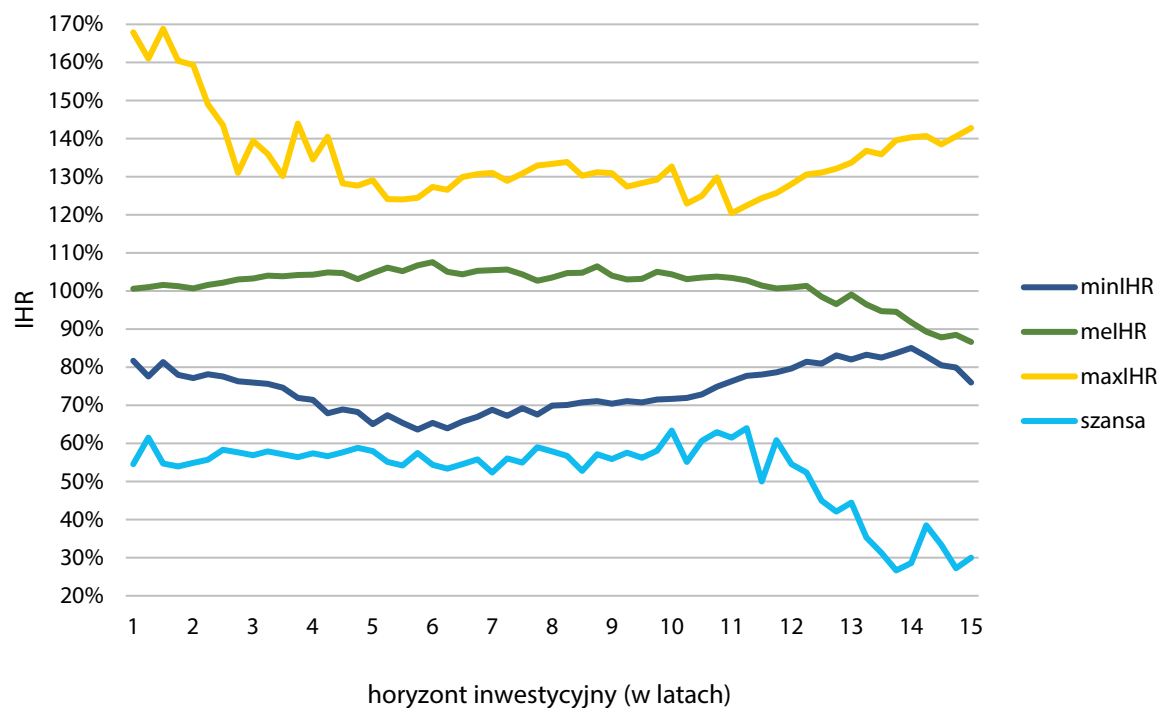
Wykres IX. Olsztyn – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



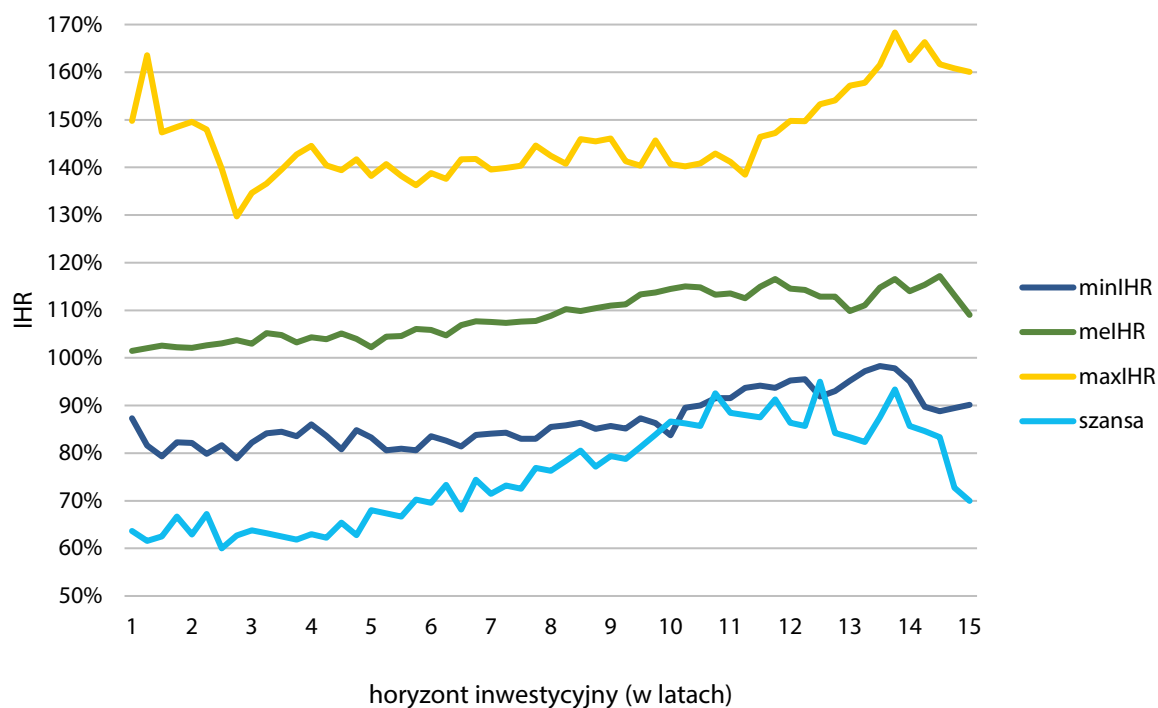
Wykres X. Opole – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



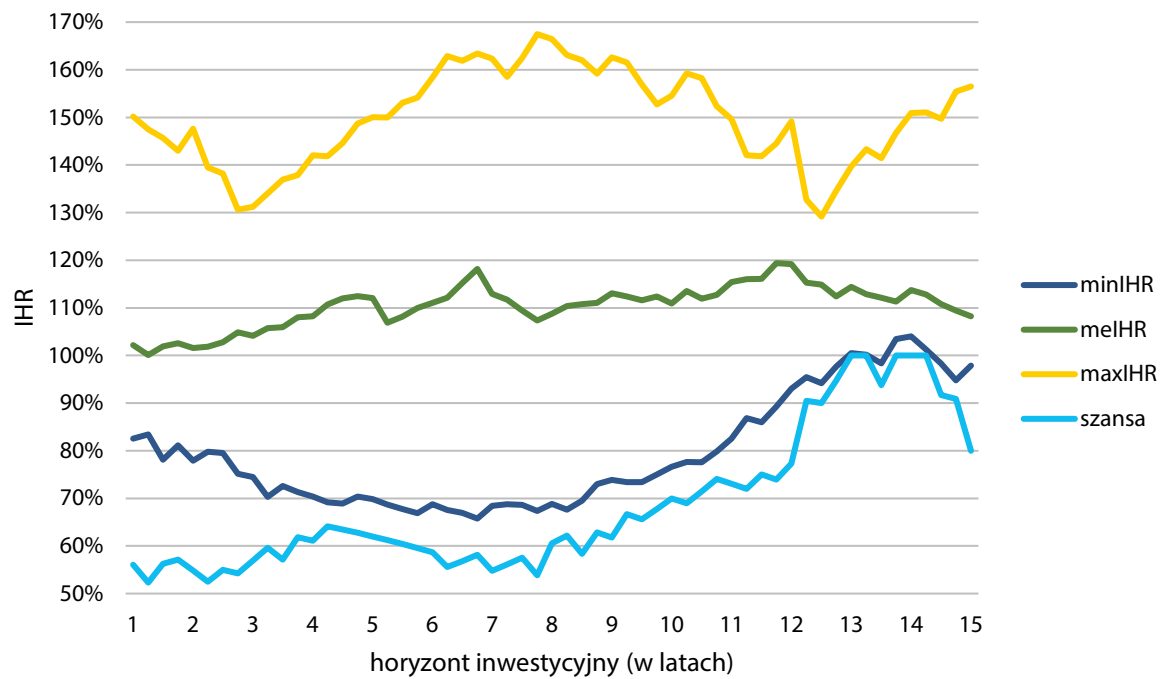
Wykres XI. Poznań – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



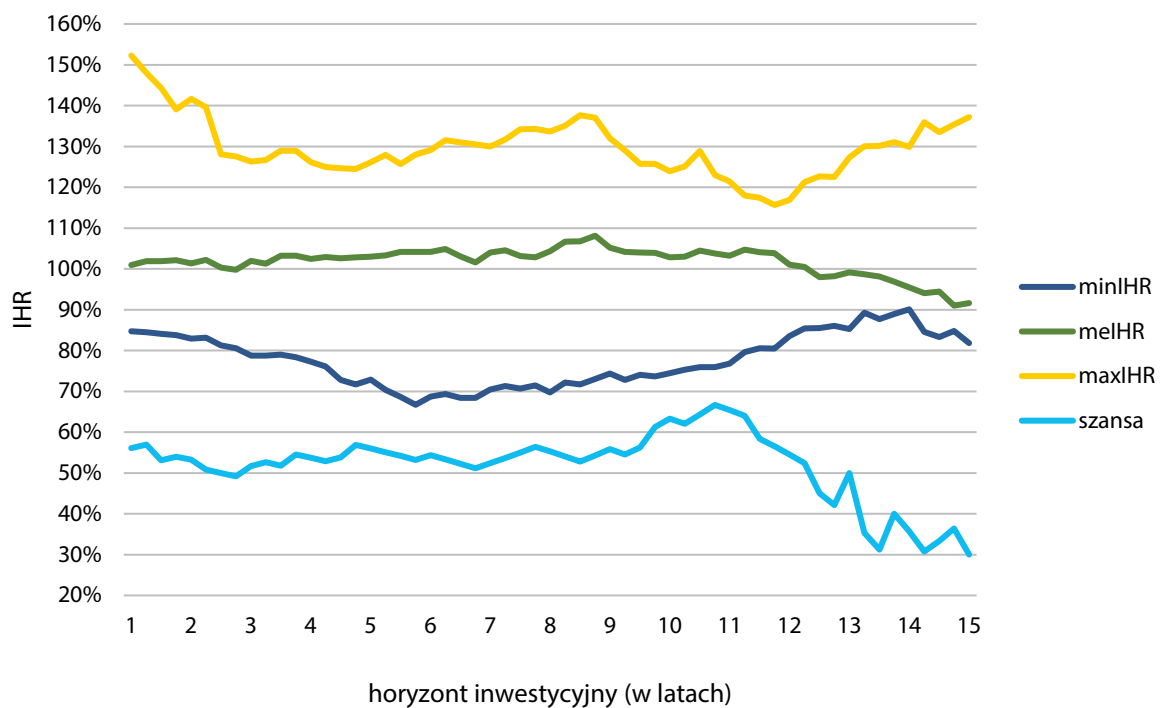
Wykres XII. Rzeszów – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



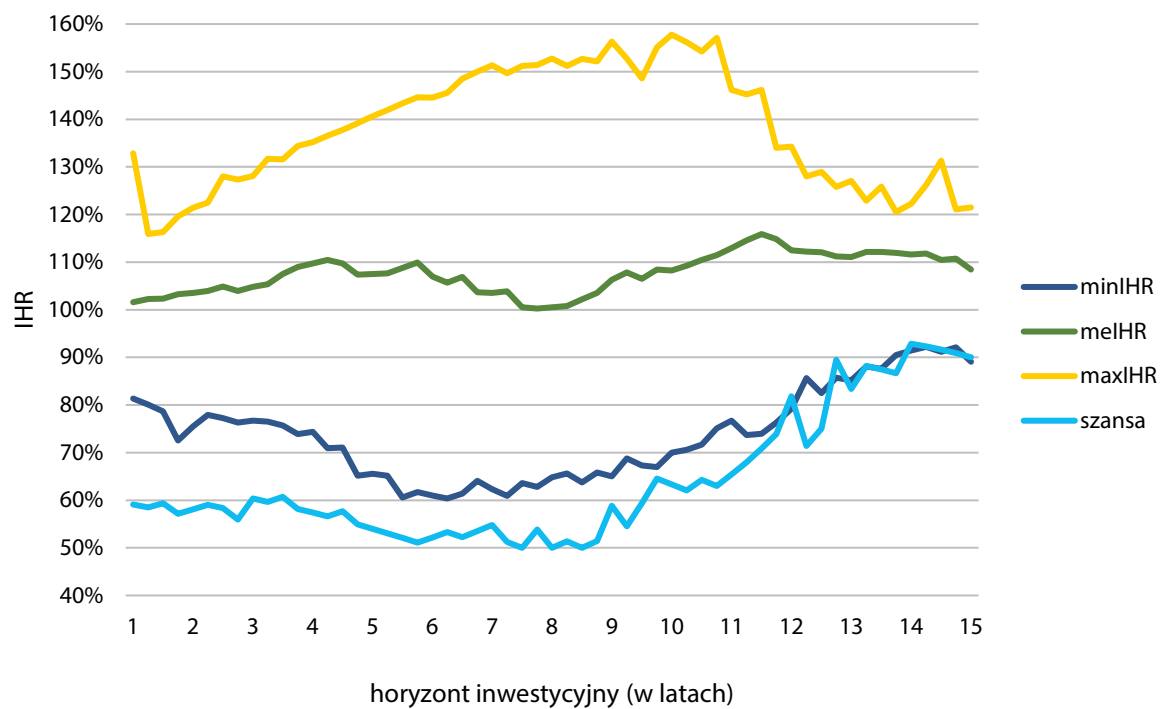
Wykres XIII. Szczecin – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



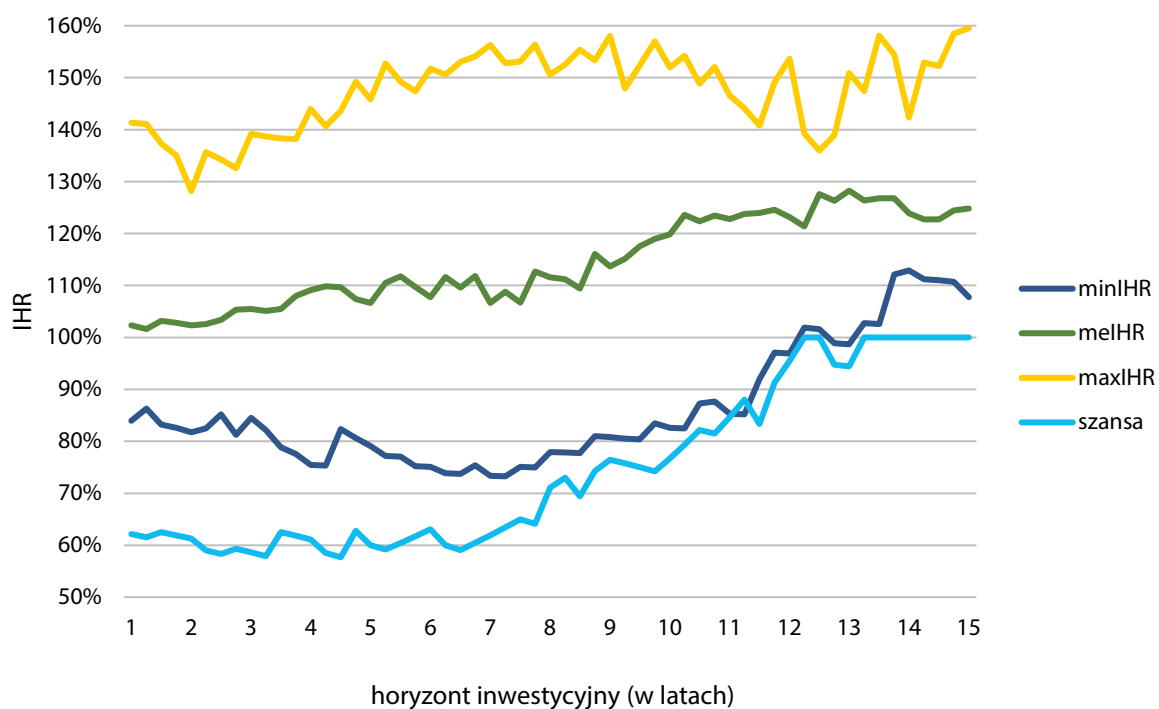
Wykres XIV. Warszawa – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



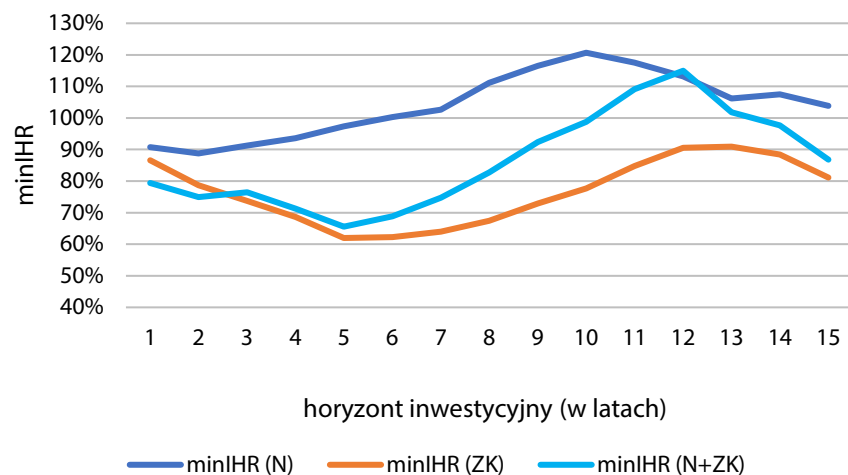
Wykres XV. Wrocław – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



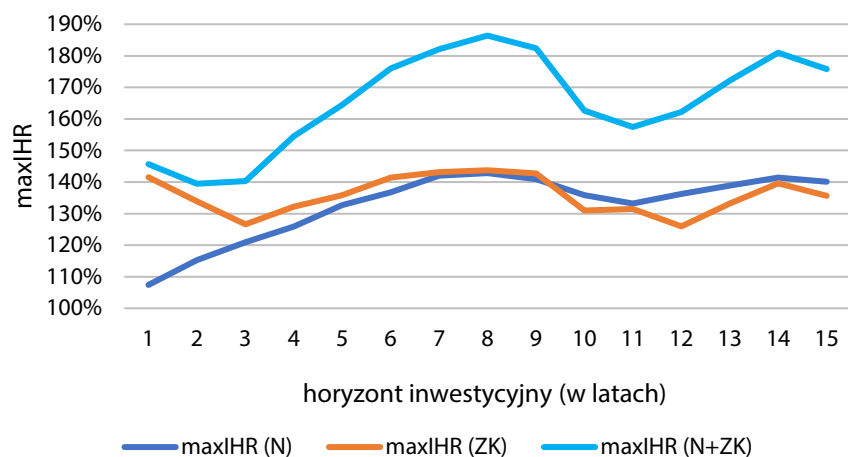
Wykres XVI. Zielona Góra – mierniki IHR

Źródło: opracowanie własne.



Wykres XVII. Gdańsk – wartości minIHR

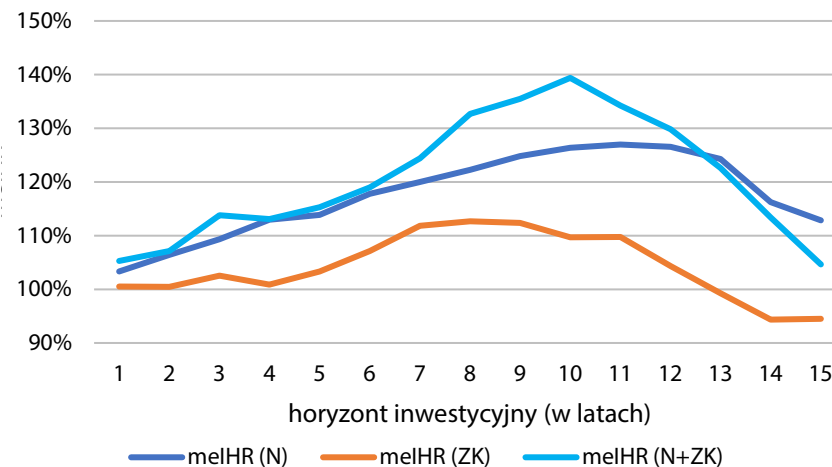
Źródło: opracowanie własne.



Wykres XIX. Gdańsk – wartości maxIHR

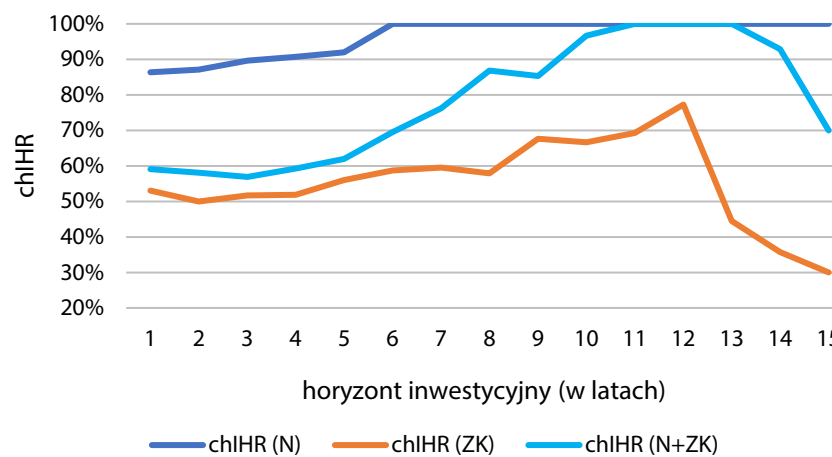
Źródło: opracowanie własne.

N – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu; ZK – inwestycja uwzględniająca wyłącznie zysk kapitałowy; N+ZK – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy



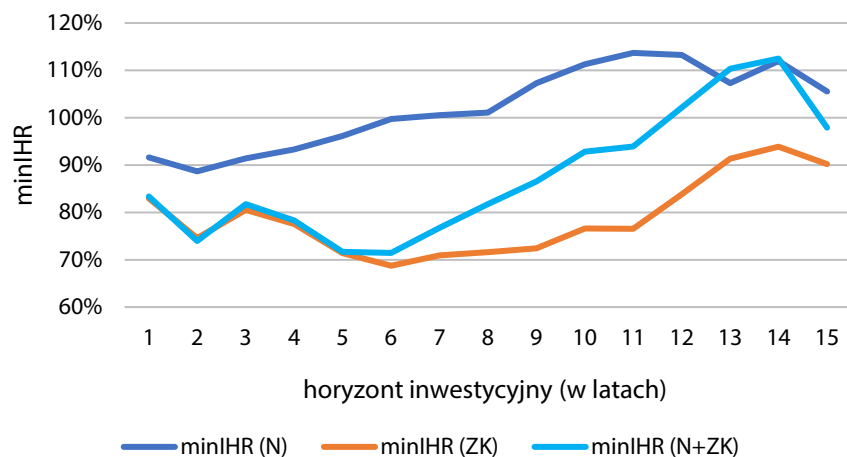
Wykres XVIII. Gdańsk – wartości melIHR

Źródło: opracowanie własne.



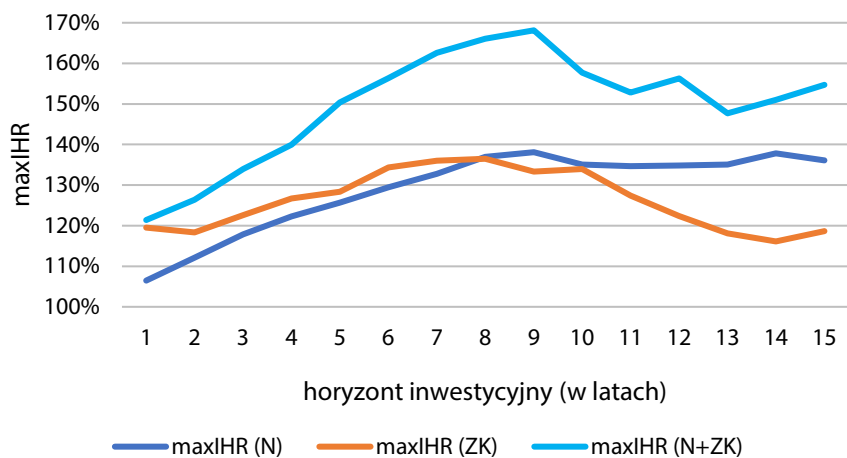
Wykres XX. Gdańsk – wartości chlIHR

Źródło: opracowanie własne.



Wykres XXI. Kraków – wartości minIHR

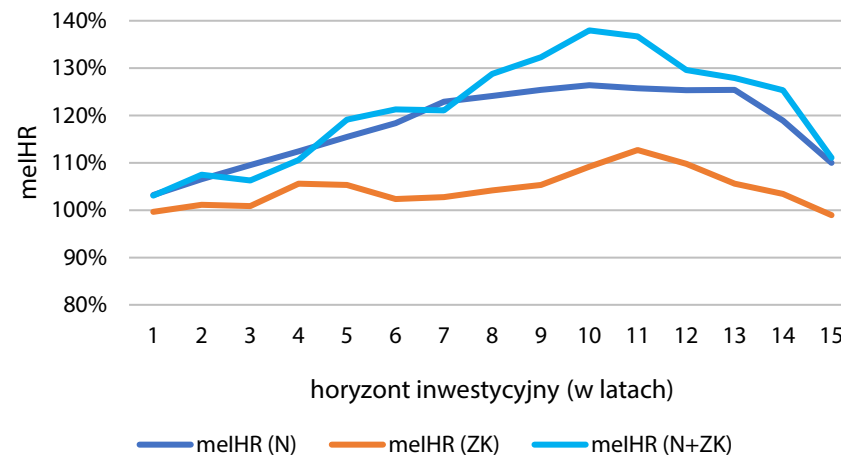
Źródło: opracowanie własne.



Wykres XXIII. Kraków – wartości maxIHR

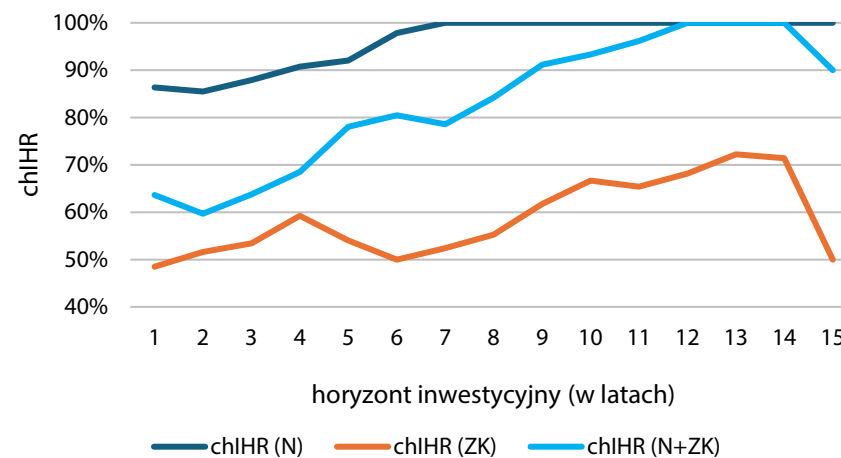
Źródło: opracowanie własne.

N – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu; ZK – inwestycja uwzględniająca wyłącznie zysk kapitałowy; N+ZK – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy



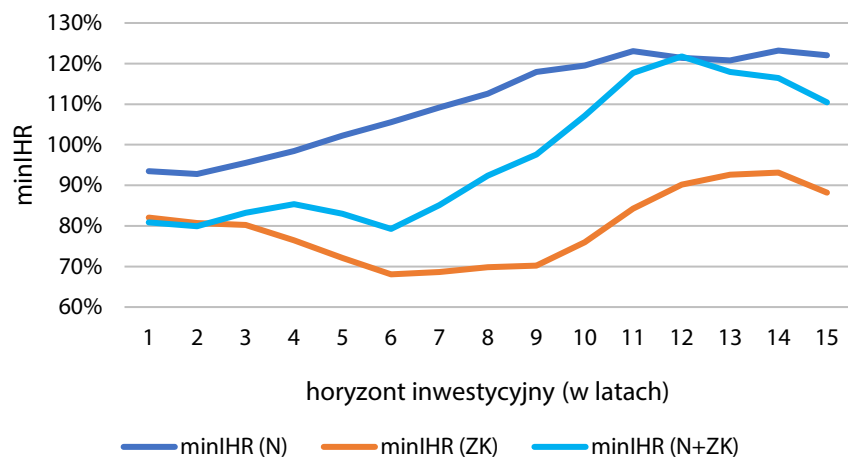
Wykres XXII. Kraków – wartości melHR

Źródło: opracowanie własne.



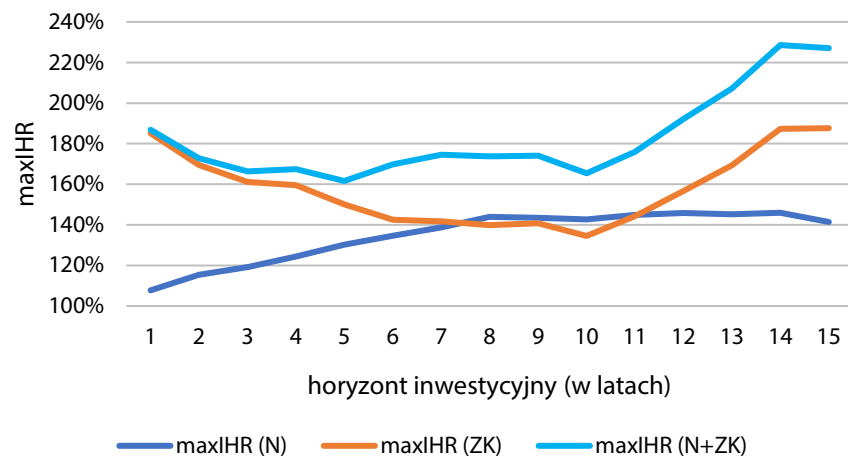
Wykres XXIV. Kraków – wartości chlHR

Źródło: opracowanie własne.



Wykres XXV. Łódź – wartości minIHR

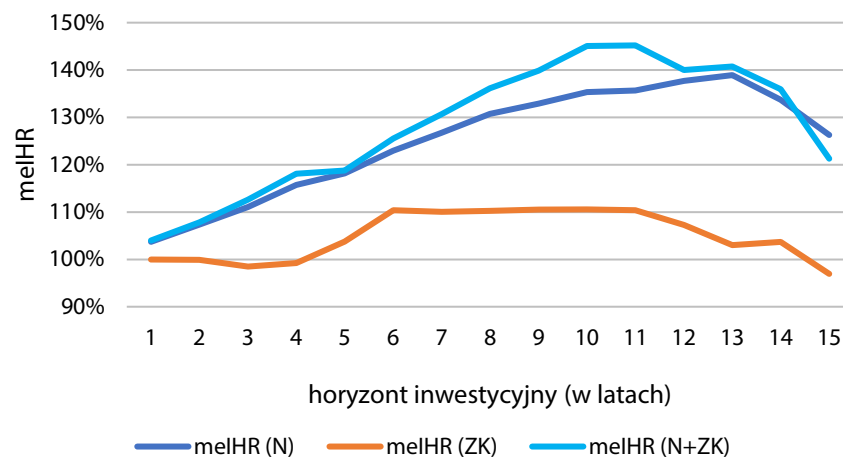
Źródło: opracowanie własne.



Wykres XXVII. Łódź – wartości maxIHR

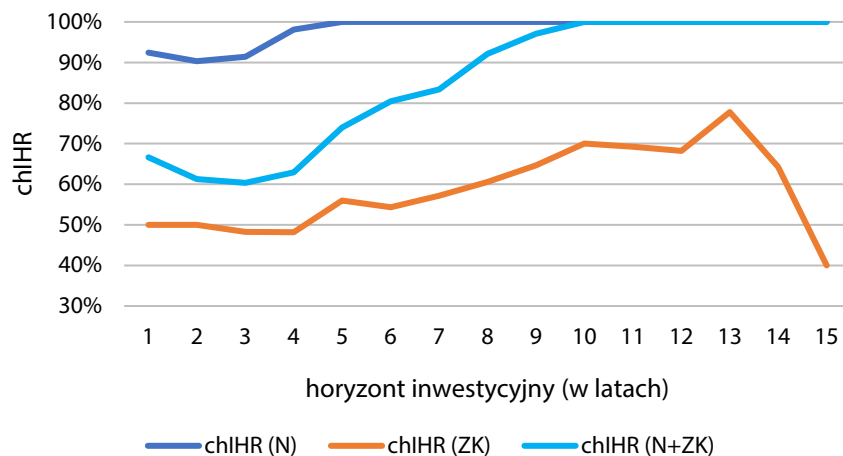
Źródło: opracowanie własne.

N – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu; ZK – inwestycja uwzględniająca wyłącznie zysk kapitałowy; N+ZK – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy



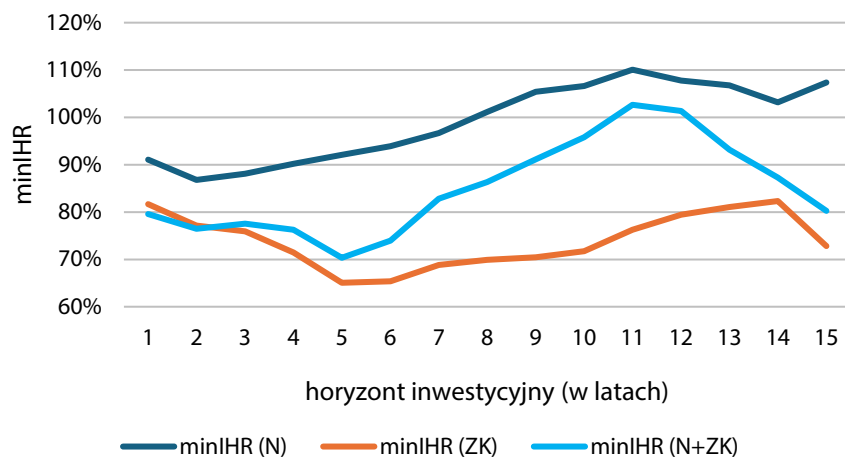
Wykres XXVI. Łódź – wartości melHR

Źródło: opracowanie własne.



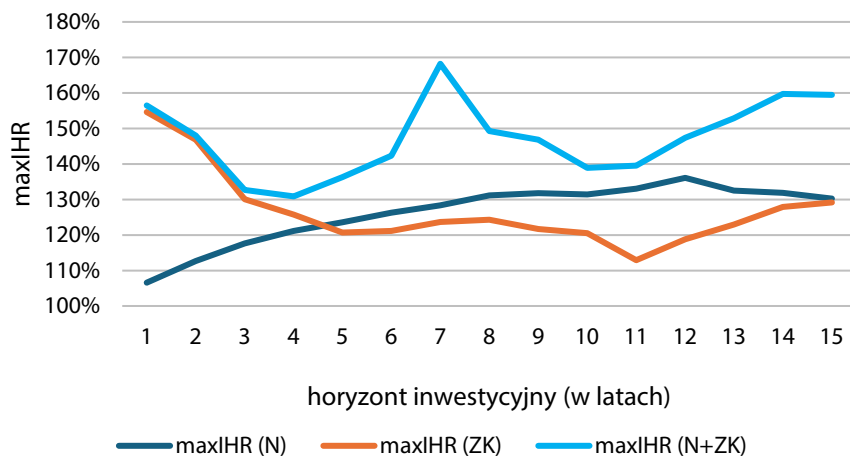
Wykres XXVIII. Łódź – wartości chlHR

Źródło: opracowanie własne.



Wykres XXIX. Poznań – wartości minIHR

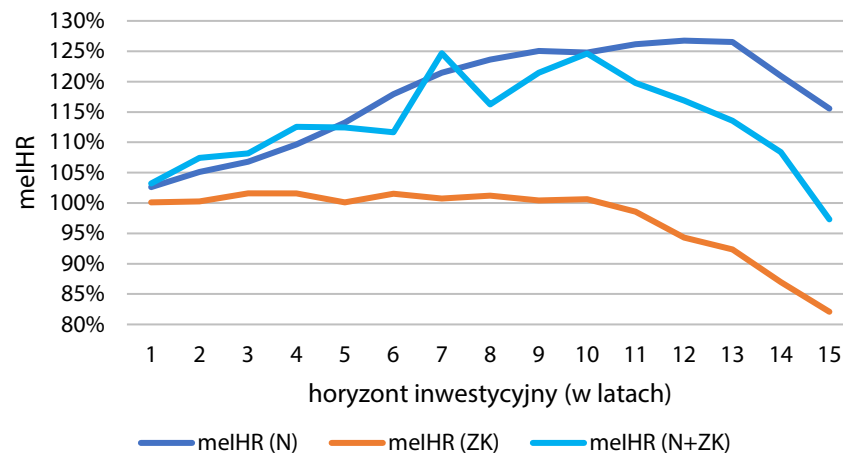
Źródło: opracowanie własne.



Wykres XXXI. Poznań – wartości maxIHR

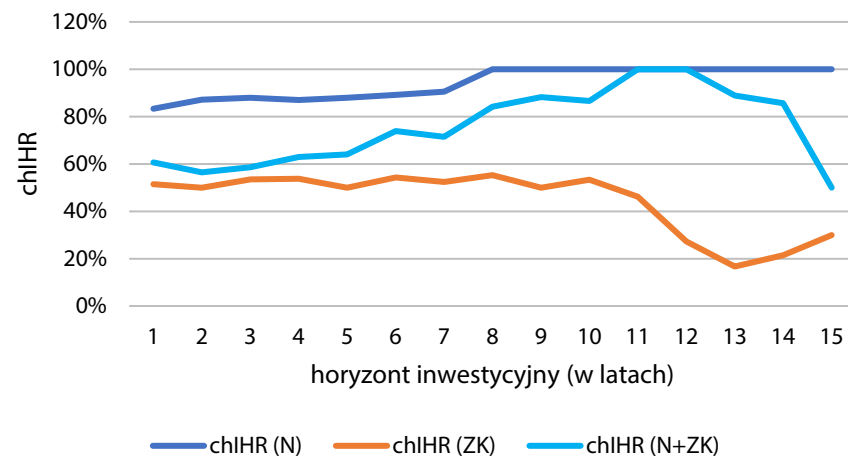
Źródło: opracowanie własne.

N – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu; ZK – inwestycja uwzględniająca wyłącznie zysk kapitałowy; N+ZK – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy



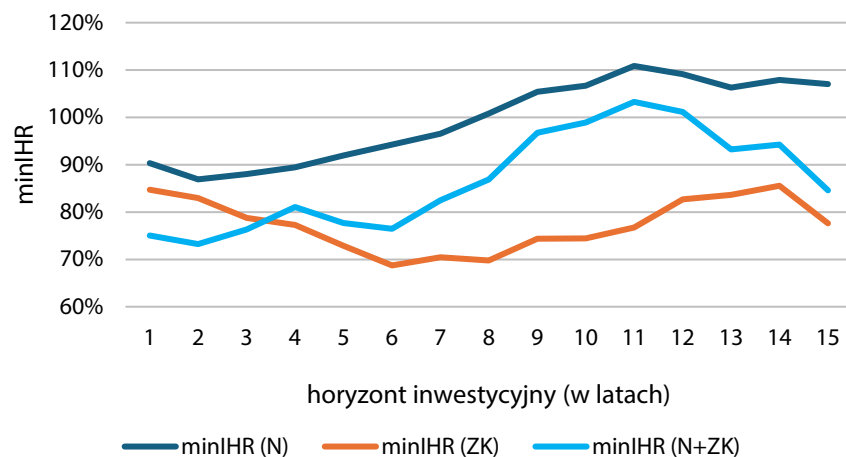
Wykres XXX. Poznań – wartości melHR

Źródło: opracowanie własne.



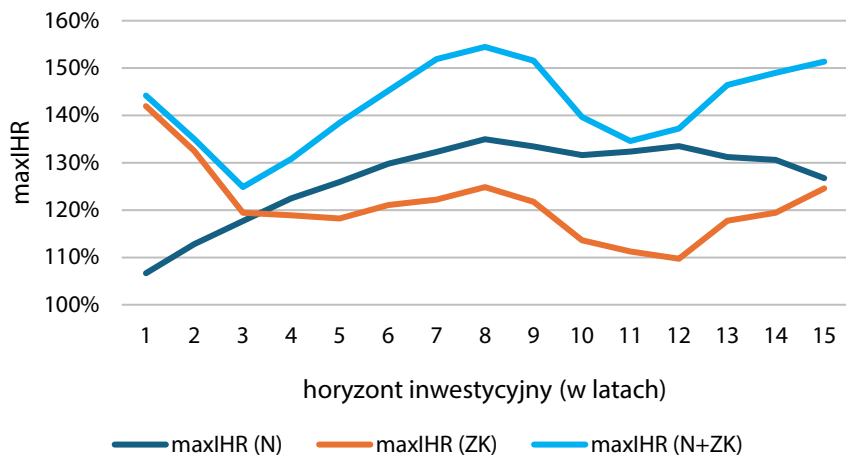
Wykres XXXII. Poznań – wartości chlHR

Źródło: opracowanie własne.



Wykres XXXIII. Warszawa – wartości minIHR

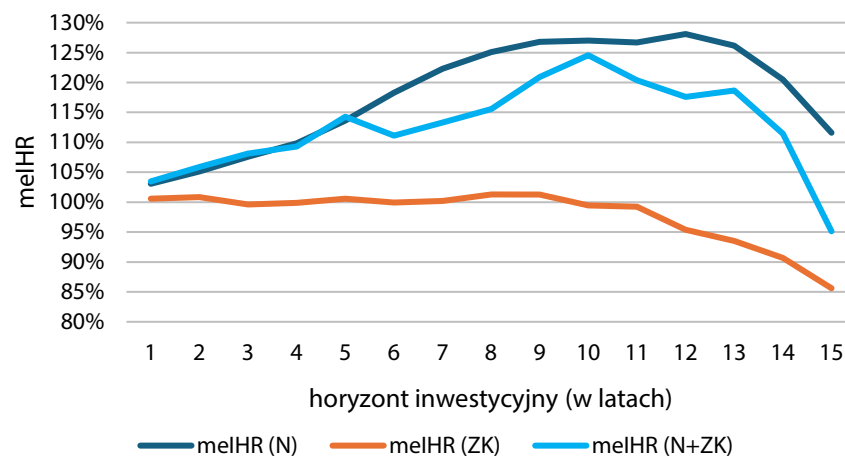
Źródło: opracowanie własne.



Wykres XXXV. Warszawa – wartości maxIHR

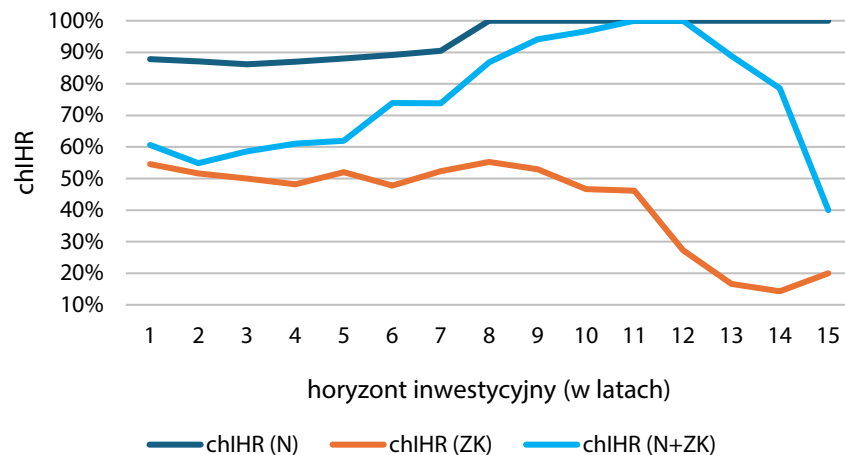
Źródło: opracowanie własne.

N – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu; ZK – inwestycja uwzględniająca wyłącznie zysk kapitałowy; N+ZK – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy



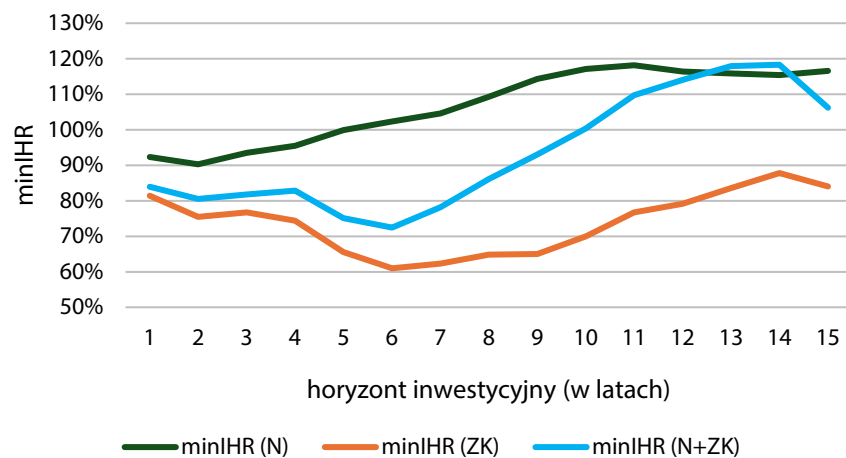
Wykres XXXIV. Warszawa – wartości meIHR

Źródło: opracowanie własne.



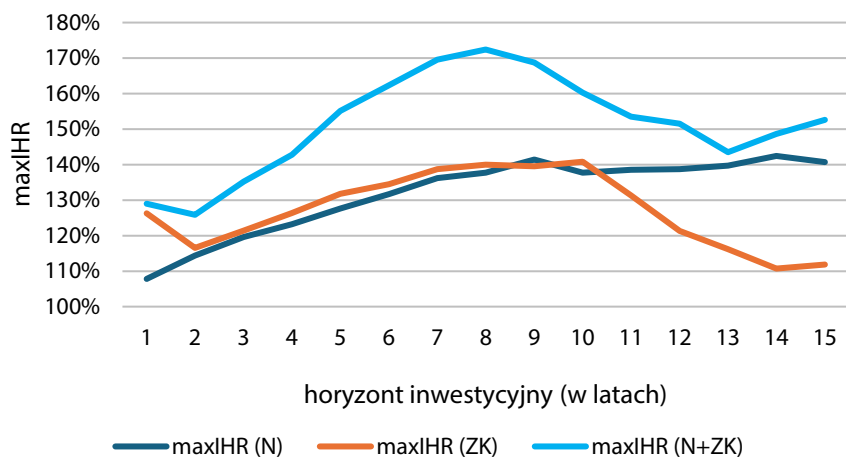
Wykres XXXVI. Warszawa – wartości chIHR

Źródło: opracowanie własne.



Wykres XXXVII. Wrocław – wartości minIHR

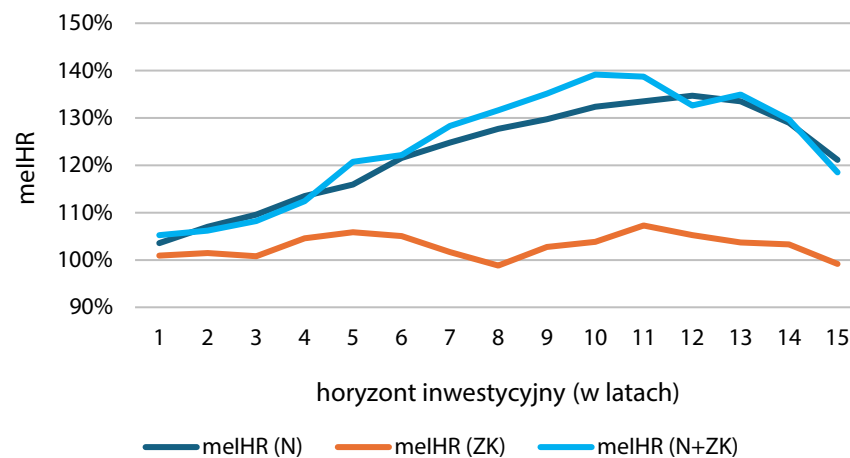
Źródło: opracowanie własne.



Wykres XXXIX. Wrocław – wartości maxIHR

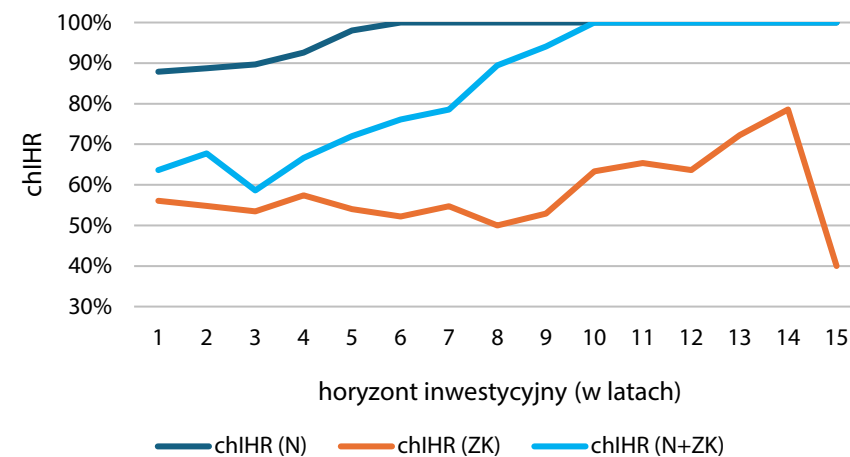
Źródło: opracowanie własne.

N – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu; ZK – inwestycja uwzględniająca wyłącznie zysk kapitałowy; N+ZK – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy



Wykres XXXVIII. Wrocław – wartości melHR

Źródło: opracowanie własne.



Wykres XL. Wrocław – wartości chlHR

Źródło: opracowanie własne.

Tabela I. Współczynniki zróżnicowania realnych stóp zwrotu w czasie (w %)

Horyzont (w latach)	Białystok	Bydgoszcz	Trójmiasto	Katowice	Kielce	Kraków	Lublin	Łódź	Olsztyn	Opole	Poznań	Rzeszów	Szczecin	Warszawa	Wrocław	Zielona Góra
1	506	607	767	425	627	1021	440	589	742	460	982	369	544	2031	841	385
1,25	502	625	853	383	664	1018	448	596	783	443	1331	399	535	5267	960	370
1,5	470	613	936	397	672	916	436	559	800	404	1669	398	525	61346	894	348
1,75	436	582	908	365	676	793	421	514	787	363	2784	391	496	8200	775	313
2	411	548	896	348	690	723	394	482	697	334	4532	384	462	17388	699	301
2,25	384	500	801	324	694	601	375	464	626	304	18989	355	443	22705	630	275
2,5	357	474	753	292	706	535	354	433	577	284	55610	322	423	18357	573	260
2,75	337	445	708	279	698	455	340	410	533	248	142117	292	405	11770	526	245
3	325	422	633	263	715	401	333	391	497	223	7197	271	391	4820	474	237
3,25	312	395	575	254	727	371	324	376	465	211	4823	252	374	2747	443	228
3,5	303	380	527	238	760	348	319	355	446	194	3246	238	361	2226	427	219
3,75	298	362	489	228	786	334	314	340	426	183	2184	225	347	1968	415	212
4	292	342	460	217	851	322	313	329	412	178	2459	214	341	1804	409	203
4,25	287	325	428	212	898	316	312	318	393	171	2110	207	328	1593	396	197
4,5	278	313	401	205	993	307	313	310	378	162	2303	199	319	1466	391	196
4,75	268	306	373	200	1190	303	316	302	368	160	2004	191	310	1356	388	193
5	261	296	358	193	1489	298	318	294	359	158	1767	184	304	1250	386	193
5,25	255	287	341	188	2049	295	322	287	352	156	1713	177	295	1190	384	191
5,5	251	281	323	181	3380	289	324	279	346	153	1564	169	281	1166	372	186
5,75	246	274	306	175	8376	289	326	274	342	151	1485	162	273	1134	363	184
6	241	265	292	169	96607	284	324	267	340	149	1336	157	268	1070	350	183
6,25	237	256	278	165	5478	276	323	263	340	142	1241	153	263	1022	340	181
6,5	231	246	262	160	3072	272	317	256	331	135	1299	150	256	960	331	177
6,75	225	236	247	156	2374	260	309	251	321	132	1147	145	248	906	319	172
7	220	226	235	149	1716	250	303	245	316	129	1099	141	242	811	308	169
7,25	213	214	225	146	1265	242	288	238	308	121	1059	137	235	764	295	165
7,5	207	203	214	141	1095	233	275	233	296	119	900	131	228	712	285	161
7,75	202	193	205	139	947	223	265	227	284	117	819	127	222	667	276	155

8	195	183	199	135	844	219	256	220	275	112	769	124	215	633	271	149
8,25	190	175	191	134	782	213	248	214	264	109	760	119	210	614	263	146
8,5	184	166	183	130	757	208	239	207	250	104	739	117	205	621	253	140
8,75	178	158	177	125	731	201	229	201	241	100	757	114	200	608	247	132
9	173	149	170	120	678	195	221	193	233	96	729	111	192	606	240	127
9,25	167	141	163	115	611	188	211	186	228	92	742	109	186	583	236	118
9,5	160	134	156	108	565	181	204	177	219	90	747	103	178	588	230	116
9,75	154	128	147	104	531	173	196	169	210	88	804	101	171	608	221	110
10	148	120	140	99	502	167	188	158	202	83	932	96	165	652	216	104
10,25	142	112	134	92	467	165	179	148	194	81	1285	92	158	717	209	99
10,5	133	105	129	86	481	160	167	137	181	80	1528	91	150	790	205	91
10,75	126	97	122	81	490	157	155	128	166	80	2038	87	140	1019	197	87
11	117	89	115	76	466	152	144	120	151	77	7423	84	129	1246	185	79
11,25	108	82	108	71	474	145	133	113	134	75	5952	82	117	1673	175	73
11,5	100	77	100	68	519	134	120	108	114	66	415459	80	107	2352	167	64
11,75	93	80	97	65	569	122	112	106	99	62	3044	81	99	5030	153	58
12	87	84	92	64	697	113	109	112	89	57	2388	82	91	12056	146	57
12,25	86	95	94	67	1127	107	106	115	82	54	1730	84	79	12262	134	47
12,5	86	103	100	66	6302	99	104	120	79	54	1521	89	73	147621	121	42
12,75	86	110	115	67	1670	89	104	122	84	48	1319	95	73	4810	106	43
13	82	122	122	69	729	81	105	123	83	47	1004	95	74	3131	95	48
13,25	77	129	138	75	521	75	104	129	90	46	1344	94	72	2088	84	47
13,5	77	130	152	84	430	69	105	132	86	50	1196	95	73	1325	80	45
13,75	79	134	169	88	350	64	107	143	95	54	1899	95	78	1240	71	44
14	86	140	191	89	311	67	110	149	101	59	1151	96	85	1110	70	38
14,25	93	141	214	92	278	72	110	145	109	64	998	99	87	1224	73	48
14,5	98	150	244	96	270	83	116	151	128	67	1011	106	96	799	83	51
14,75	112	160	279	104	264	88	122	159	151	67	850	120	109	718	83	60
15	120	171	288	107	260	97	124	165	173	72	992	132	118	614	96	63

Źródło: obliczenia własne.

Tabela II. Wartości miniIHR (w %)

Horyzont (w latach)	Białystok	Bydgoszcz	Trójmiasto	Katowice	Kielce	Kraków	Lublin	Łódź	Olsztyn	Opole	Poznań	Rzeszów	Szczecin	Warszawa	Wrocław	Zielona Góra
1	88,4	86,5	86,6	76,8	88,2	82,9	87,0	82,1	84,0	79,0	81,7	87,3	82,5	84,7	81,4	84,0
1,25	87,8	83,9	84,4	80,8	87,4	81,1	85,4	83,3	86,5	80,9	77,6	81,6	83,4	84,5	80,1	86,3
1,5	87,1	83,0	80,9	74,6	88,3	78,2	83,2	85,1	84,5	74,9	81,4	79,3	78,1	84,1	78,6	83,2
1,75	84,8	82,7	79,6	82,0	86,7	75,9	83,5	81,5	86,2	81,1	78,0	82,3	81,1	83,7	72,5	82,6
2	84,3	84,1	78,7	74,4	86,1	74,6	79,4	80,7	86,8	77,2	77,1	82,1	77,9	82,9	75,5	81,8
2,25	82,6	82,1	78,6	77,4	86,0	77,9	82,6	80,0	85,9	77,0	78,1	79,9	79,8	83,2	77,9	82,5
2,5	85,0	81,8	75,8	75,7	87,4	78,8	80,7	80,0	85,7	79,7	77,5	81,7	79,5	81,3	77,2	85,2
2,75	82,7	80,7	74,6	75,2	85,0	82,7	80,8	80,2	83,2	83,9	76,3	78,9	75,1	80,6	76,3	81,2
3	82,2	80,4	73,7	74,6	86,4	80,5	78,7	80,2	84,4	83,3	76,0	82,2	74,4	78,8	76,7	84,5
3,25	81,7	80,6	74,2	72,2	85,3	80,2	79,0	79,8	81,9	75,3	75,6	84,2	70,3	78,7	76,5	82,2
3,5	77,8	78,1	72,8	70,6	84,1	77,8	82,2	76,2	82,4	80,0	74,6	84,5	72,6	79,0	75,7	78,9
3,75	77,3	77,9	69,8	68,7	84,0	79,9	80,0	79,3	80,9	74,5	72,0	83,5	71,3	78,3	73,9	77,5
4	77,4	78,9	68,6	67,0	80,2	77,5	81,6	76,4	79,5	80,7	71,5	86,0	70,4	77,3	74,4	75,5
4,25	76,4	76,9	67,3	68,2	81,3	77,6	81,9	73,2	78,8	78,8	67,9	83,6	69,1	76,1	70,9	75,3
4,5	74,2	78,1	65,0	67,0	80,3	75,3	80,1	72,0	77,9	81,6	68,9	80,8	68,9	72,8	71,1	82,4
4,75	72,8	77,2	64,0	64,4	77,5	73,6	79,3	71,8	75,2	78,5	68,3	84,9	70,4	71,7	65,2	80,6
5	74,6	75,5	62,0	63,9	78,8	71,4	76,5	72,1	73,8	72,7	65,1	83,3	69,8	72,9	65,6	79,1
5,25	73,1	75,3	61,0	67,4	80,3	70,1	76,6	69,1	74,7	77,2	67,4	80,6	68,7	70,4	65,2	77,2
5,5	73,7	76,0	60,3	62,5	78,2	69,8	78,5	68,5	74,5	82,3	65,4	80,9	67,7	68,6	60,6	77,1
5,75	73,4	73,8	63,6	67,0	78,4	67,8	77,8	67,8	74,2	78,8	63,6	80,6	66,9	66,7	61,7	75,2
6	73,3	73,5	62,2	67,9	78,4	68,7	79,2	68,1	73,4	76,1	65,4	83,6	68,8	68,7	61,0	75,1
6,25	73,4	74,5	61,7	67,3	78,3	69,5	81,1	69,0	74,9	79,0	64,0	82,6	67,5	69,4	60,4	73,9
6,5	72,7	72,6	64,2	70,5	77,7	67,5	80,4	69,5	74,2	82,0	65,7	81,4	67,0	68,4	61,4	73,7
6,75	71,2	74,2	64,1	71,7	77,1	65,6	80,0	68,7	70,9	82,0	67,0	83,8	65,7	68,4	64,1	75,4
7	74,1	77,6	63,9	71,1	77,6	70,9	80,1	68,6	72,3	80,2	68,8	84,1	68,5	70,4	62,3	73,4
7,25	72,6	75,8	66,5	70,5	78,1	70,5	81,8	69,6	75,1	81,4	67,2	84,3	68,8	71,3	60,9	73,3

7,5	74,3	77,0	65,2	70,1	76,5	70,3	81,3	67,9	76,3	81,6	69,2	83,0	68,6	70,7	63,6	75,1
7,75	73,8	77,3	68,0	72,4	74,8	70,4	82,3	68,8	75,9	80,4	67,6	83,0	67,4	71,4	62,8	75,0
8	75,1	78,5	67,4	70,3	73,8	71,6	83,9	69,8	76,6	80,7	69,9	85,5	68,8	69,8	64,8	77,9
8,25	74,3	78,3	65,3	72,5	74,2	69,5	83,6	70,8	77,0	84,5	70,1	85,8	67,6	72,2	65,6	77,8
8,5	75,3	79,3	68,3	71,3	71,9	69,9	82,7	71,9	78,5	82,0	70,7	86,3	69,5	71,7	63,8	77,7
8,75	75,3	80,9	70,3	70,8	71,5	70,1	82,4	70,1	76,4	84,2	71,1	85,1	73,0	73,1	65,8	81,0
9	76,9	82,3	72,9	69,4	72,6	72,4	82,5	70,2	75,2	87,4	70,4	85,7	73,9	74,4	65,0	80,8
9,25	77,8	81,4	72,7	76,7	72,5	76,3	84,0	70,9	76,7	87,7	71,1	85,1	73,4	72,8	68,8	80,5
9,5	76,2	81,4	74,5	74,5	72,1	75,1	83,8	71,5	78,1	87,5	70,8	87,3	73,4	74,1	67,3	80,4
9,75	76,6	82,8	78,0	74,6	72,9	76,6	83,6	72,5	76,0	87,0	71,5	86,3	75,0	73,7	66,9	83,5
10	78,6	84,0	77,7	80,3	73,9	76,6	83,6	75,9	77,5	88,9	71,7	83,8	76,6	74,4	70,0	82,6
10,25	78,2	84,1	78,1	79,6	73,5	74,4	85,2	77,0	79,4	87,4	71,9	89,5	77,6	75,3	70,6	82,5
10,5	78,2	84,9	81,8	81,3	73,5	75,5	84,9	78,4	82,4	84,7	72,9	90,0	77,5	75,9	71,6	87,3
10,75	82,7	84,8	84,2	85,6	75,2	74,0	87,6	79,5	84,8	88,7	74,9	91,6	79,9	75,9	75,1	87,6
11	83,1	88,9	85,5	83,7	75,8	76,5	87,8	85,0	86,3	87,7	76,3	91,5	82,5	76,8	76,7	85,3
11,25	84,8	90,5	85,6	87,5	75,2	80,9	90,6	87,4	88,0	93,2	77,8	93,7	86,8	79,7	73,7	85,2
11,5	88,2	95,6	91,7	89,5	76,8	81,6	91,8	89,9	90,8	91,6	78,1	94,2	86,0	80,6	73,9	91,9
11,75	91,2	94,1	90,0	90,1	76,7	82,0	94,8	91,5	92,6	92,6	78,7	93,7	89,3	80,5	76,3	97,1
12	92,8	99,2	93,1	95,4	80,9	85,0	97,0	92,8	92,4	98,1	79,6	95,2	93,0	83,6	79,2	96,9
12,25	91,1	99,7	92,6	96,3	83,0	87,2	97,2	94,3	94,2	98,0	81,5	95,5	95,4	85,4	85,7	101,9
12,5	93,1	99,1	93,4	96,5	82,7	88,6	99,1	95,7	96,4	96,2	80,9	91,9	94,2	85,5	82,5	101,6
12,75	92,8	98,0	95,1	94,7	85,4	91,4	99,4	99,3	96,2	104,2	83,1	93,0	97,7	86,1	85,7	98,9
13	97,3	97,7	94,1	99,3	85,8	94,8	100,0	96,2	96,7	105,4	82,0	95,2	100,5	85,3	85,2	98,7
13,25	99,1	96,0	95,3	103,8	86,3	95,2	100,8	97,6	98,4	107,5	83,3	97,2	100,2	89,2	88,1	102,8
13,5	97,6	94,9	93,2	99,8	86,4	94,3	101,4	99,1	100,5	103,7	82,5	98,3	98,4	87,7	87,6	102,6
13,75	103,2	94,6	92,7	101,9	90,4	96,1	100,7	101,4	100,2	103,0	83,7	97,8	103,5	88,9	90,5	112,1
14	104,9	99,2	94,7	98,1	91,4	98,7	99,8	100,1	98,0	104,3	85,1	95,0	104,0	90,1	91,4	112,9
14,25	104,1	96,4	93,3	96,2	90,4	101,1	96,3	98,4	95,7	105,3	82,9	89,7	101,2	84,6	92,2	111,2
14,5	102,2	94,8	90,1	92,6	90,2	100,5	96,4	92,5	97,1	107,0	80,5	88,8	98,3	83,3	91,2	111,0
14,75	101,6	92,7	88,2	92,1	86,2	97,8	96,5	97,3	92,6	106,6	79,9	89,4	94,8	84,8	92,1	110,7
15	100,1	91,7	85,9	90,4	86,2	96,2	97,1	94,5	86,9	103,8	76,0	90,1	97,9	81,8	89,1	107,8

Źródło: obliczenia własne.

Tabela III. Wartości melHR (w %)

Horyzont (w latach)	Białystok	Bydgoszcz	Trójmiasto	Katowice	Kielce	Kraków	Lublin	Łódź	Olsztyn	Opole	Poznań	Rzeszów	Szczecin	Warszawa	Wrocław	Zielona Góra
1	101,0	101,0	101,3	101,6	99,3	100,2	101,4	100,7	100,2	101,9	100,6	101,5	102,1	101,0	101,6	102,3
1,25	101,3	101,0	100,7	102,5	99,2	100,6	101,0	100,7	99,3	101,9	101,1	102,0	100,1	101,9	102,3	101,6
1,5	101,3	102,3	101,1	102,4	98,4	102,1	101,8	100,5	100,4	103,0	101,6	102,6	101,9	101,9	102,3	103,2
1,75	101,8	102,2	101,6	102,8	97,7	102,2	101,5	100,1	100,2	103,6	101,3	102,3	102,6	102,1	103,3	102,8
2	101,5	101,2	102,4	103,6	97,5	102,5	101,6	101,3	100,6	104,7	100,7	102,1	101,6	101,3	103,5	102,3
2,25	102,2	100,9	102,1	105,3	99,1	102,1	101,6	100,8	101,7	104,2	101,6	102,7	101,8	102,2	104,0	102,6
2,5	102,7	103,5	103,2	105,6	97,5	102,1	101,1	100,4	101,4	105,8	102,2	103,1	102,8	100,3	104,9	103,4
2,75	103,4	102,9	104,1	106,9	96,3	103,3	102,4	100,2	101,5	105,9	103,0	103,7	104,9	99,8	103,9	105,3
3	104,3	103,1	104,3	105,6	96,1	103,7	102,9	99,8	102,7	106,4	103,3	103,0	104,1	102,0	104,8	105,5
3,25	104,9	104,7	104,3	105,7	95,5	104,9	102,8	100,0	102,2	107,6	104,0	105,2	105,7	101,2	105,3	105,1
3,5	104,9	104,6	102,9	105,8	95,7	106,3	103,4	101,5	101,9	107,4	103,9	104,8	105,9	103,3	107,5	105,4
3,75	105,5	106,3	104,2	108,1	94,0	107,0	105,3	101,6	103,5	107,8	104,2	103,2	108,0	103,2	109,0	108,0
4	106,1	106,4	103,7	108,3	94,5	108,3	105,5	103,0	102,2	108,4	104,3	104,3	108,2	102,4	109,7	109,1
4,25	106,7	105,9	102,0	110,2	95,0	108,3	105,8	103,6	102,7	108,2	104,9	103,9	110,7	102,9	110,4	109,8
4,5	107,9	105,3	106,6	112,3	94,8	107,9	107,9	105,8	103,4	111,1	104,7	105,1	112,0	102,6	109,7	109,7
4,75	107,6	106,9	108,4	113,6	95,1	107,7	107,8	108,1	103,9	110,7	103,1	104,0	112,5	102,8	107,4	107,4
5	110,2	107,3	108,0	114,3	94,2	106,7	106,4	111,3	103,3	113,0	104,8	102,3	112,0	103,0	107,5	106,7
5,25	113,1	108,1	110,0	115,9	95,3	104,2	104,2	112,4	103,6	112,6	106,2	104,5	106,9	103,3	107,6	110,6
5,5	110,1	108,1	110,2	119,1	94,7	105,4	105,4	111,8	103,8	115,0	105,2	104,6	108,2	104,2	108,8	111,7
5,75	113,1	109,2	112,9	117,2	94,7	103,7	106,6	114,4	103,7	113,3	106,7	106,1	110,0	104,2	109,9	109,7
6	111,4	108,6	114,5	119,7	94,7	103,7	106,0	115,5	104,7	110,2	107,6	105,9	111,1	104,2	106,9	107,7
6,25	109,6	110,1	115,3	118,8	94,7	98,5	108,2	116,6	105,6	112,4	105,0	104,7	112,2	104,8	105,7	111,6
6,5	110,6	110,1	116,2	120,9	94,0	103,0	102,6	117,0	105,0	111,7	104,4	106,9	115,2	103,1	106,9	109,6
6,75	108,7	109,7	117,1	119,4	94,9	104,4	105,1	114,9	106,6	113,3	105,3	107,7	118,2	101,6	103,7	111,8
7	108,3	109,7	118,6	121,6	96,5	104,6	106,8	115,1	105,9	110,2	105,4	107,5	112,9	104,0	103,5	106,7
7,25	111,5	111,1	116,6	121,3	100,0	105,3	105,8	118,4	105,8	113,7	105,6	107,3	111,7	104,6	103,8	108,8

7,5	114,4	113,0	115,1	122,0	97,4	105,1	108,3	116,6	104,7	115,6	104,4	107,6	109,4	103,1	100,5	106,7
7,75	112,9	114,0	115,3	125,5	96,8	105,8	109,5	115,7	106,7	112,3	102,7	107,7	107,4	102,8	100,3	112,7
8	114,4	114,8	117,6	124,7	95,1	107,2	105,8	115,8	107,6	115,1	103,6	108,8	108,8	104,4	100,5	111,6
8,25	115,0	115,5	117,5	122,5	93,7	105,4	104,3	118,8	105,5	113,4	104,7	110,2	110,4	106,7	100,7	111,2
8,5	113,7	116,3	121,0	120,9	94,9	108,5	106,2	113,6	107,3	117,4	104,8	109,8	110,8	106,7	102,2	109,4
8,75	111,9	115,8	118,5	119,6	96,5	109,5	103,9	112,5	109,1	117,4	106,5	110,4	111,0	108,1	103,5	116,1
9	111,7	115,3	118,0	124,0	95,8	109,4	106,7	115,7	108,7	116,8	104,1	111,0	113,1	105,2	106,3	113,7
9,25	111,5	114,8	118,1	128,0	95,1	109,5	106,1	115,9	110,5	118,5	103,0	111,2	112,4	104,1	107,8	115,2
9,5	110,7	116,1	115,7	128,2	95,0	110,5	106,3	116,9	109,7	118,8	103,2	113,3	111,6	104,0	106,5	117,5
9,75	112,3	115,9	114,7	127,1	95,6	113,5	107,8	115,2	109,8	121,6	105,1	113,7	112,4	103,9	108,5	119,0
10	114,6	115,3	115,8	126,7	95,5	114,8	107,4	116,5	111,7	122,0	104,4	114,5	110,9	102,9	108,3	119,8
10,25	114,2	114,2	116,4	126,9	96,5	116,0	107,6	117,9	112,0	121,5	103,1	115,0	113,5	103,0	109,2	123,6
10,5	114,1	114,9	116,1	129,4	97,7	117,3	109,4	117,5	109,8	121,6	103,6	114,8	111,9	104,5	110,4	122,3
10,75	116,6	115,8	116,4	128,2	98,3	119,9	109,8	116,1	110,2	122,4	103,8	113,3	112,7	103,8	111,5	123,5
11	117,4	113,2	116,0	130,2	98,3	120,1	109,2	118,5	110,6	119,6	103,4	113,5	115,4	103,2	113,0	122,8
11,25	118,1	112,2	115,0	127,0	99,3	119,4	109,8	117,4	109,5	117,7	102,8	112,5	116,1	104,7	114,6	123,8
11,5	121,5	109,4	113,9	127,1	98,4	120,5	109,1	115,5	111,1	119,8	101,5	114,9	116,1	104,1	115,9	124,0
11,75	120,5	109,1	114,1	123,3	98,9	119,1	108,4	111,4	109,1	118,7	100,7	116,6	119,4	103,9	114,8	124,6
12	119,3	110,6	112,9	124,7	99,5	117,4	106,3	114,7	110,3	119,6	100,9	114,5	119,2	101,0	112,5	123,1
12,25	116,5	111,0	110,6	123,6	100,7	115,5	108,7	111,8	108,6	120,3	101,3	114,3	115,3	100,4	112,2	121,4
12,5	115,6	108,8	109,0	125,8	98,1	116,4	108,1	110,6	110,1	120,2	98,5	112,9	114,9	98,0	112,1	127,6
12,75	114,2	108,0	107,1	123,7	97,3	115,5	108,6	111,2	109,9	120,1	96,6	112,9	112,4	98,2	111,2	126,3
13	115,6	109,4	105,2	122,8	97,7	114,2	108,9	111,2	109,3	119,7	99,1	109,8	114,4	99,1	111,1	128,3
13,25	115,1	108,0	105,4	124,0	97,4	113,7	108,0	112,2	108,8	119,3	96,5	111,0	112,9	98,7	112,1	126,3
13,5	115,3	108,8	103,6	120,8	98,5	115,3	109,7	110,5	107,0	120,0	94,7	114,7	112,1	98,1	112,1	126,8
13,75	113,6	107,5	103,0	119,8	98,6	115,8	109,5	110,1	106,6	120,0	94,6	116,6	111,3	96,9	111,9	126,8
14	112,0	104,2	100,8	118,2	98,9	111,6	109,4	111,2	106,9	119,6	91,7	114,0	113,7	95,5	111,6	123,9
14,25	112,8	107,9	100,6	122,0	99,2	110,5	109,7	112,4	106,6	116,0	89,3	115,4	112,8	94,0	111,8	122,7
14,5	111,8	107,0	101,1	123,8	99,9	110,1	107,8	109,0	106,1	114,6	87,8	117,2	110,8	94,5	110,5	122,7
14,75	108,4	104,7	101,3	125,7	100,6	110,5	107,3	107,9	105,1	115,1	88,5	113,1	109,4	91,0	110,8	124,4
15	108,8	102,1	102,2	124,0	96,5	107,0	109,1	105,4	103,6	115,8	86,6	109,0	108,2	91,6	108,5	124,8

Źródło: obliczenia własne.

Tabela IV. Wartości maxIHR (w %)

Horyzont (w latach)	Białystok	Bydgoszcz	Trójmiasto	Katowice	Kielce	Kraków	Lublin	Łódź	Olsztyn	Opole	Poznań	Rzeszów	Szczecin	Warszawa	Wrocław	Zielona Góra
1	170,4	161,0	151,8	173,8	169,4	124,6	153,2	205,6	134,0	143,9	167,9	149,8	150,2	152,3	132,9	141,3
1,25	167,0	151,5	162,7	147,6	159,7	120,1	154,6	208,5	139,8	133,2	161,0	163,6	147,5	148,0	115,9	141,1
1,5	162,2	153,5	153,0	189,8	164,7	117,8	155,5	196,3	142,6	128,2	168,8	147,3	145,6	144,3	116,3	137,3
1,75	156,3	157,3	155,0	187,0	170,9	119,6	157,0	191,6	133,8	128,8	160,4	148,5	143,0	139,0	119,6	135,0
2	160,4	153,8	143,4	179,2	163,3	123,9	157,1	187,3	127,3	127,9	159,3	149,5	147,6	141,7	121,4	128,2
2,25	159,3	151,3	144,0	176,5	163,0	128,1	151,6	196,9	129,5	129,0	149,0	148,0	139,5	139,6	122,5	135,7
2,5	151,7	147,1	144,5	146,7	152,2	128,5	150,2	183,5	126,5	134,2	143,5	139,7	138,2	128,1	128,0	134,3
2,75	146,0	142,0	134,6	153,5	150,8	127,4	146,9	180,8	126,9	139,0	131,0	129,7	130,6	127,5	127,4	132,6
3	148,3	144,3	134,3	151,2	149,4	129,8	148,9	177,8	126,6	125,5	139,4	134,6	131,2	126,3	128,1	139,2
3,25	140,8	152,0	140,4	156,1	155,4	133,3	150,3	175,7	127,4	124,2	136,0	136,6	134,0	126,6	131,7	138,7
3,5	144,8	144,5	137,9	153,8	152,6	136,5	150,9	177,2	130,5	131,1	130,2	139,6	136,9	129,0	131,6	138,3
3,75	145,2	141,4	142,6	147,0	155,9	135,8	152,3	177,3	132,2	135,8	143,9	142,7	137,9	128,9	134,4	138,2
4	146,3	147,2	141,8	144,8	151,5	135,8	152,9	176,2	132,8	126,2	134,5	144,5	142,0	126,1	135,2	144,0
4,25	142,3	145,0	143,0	150,1	154,2	135,3	148,9	169,7	136,1	128,6	140,6	140,5	141,8	125,0	136,6	140,7
4,5	139,5	144,7	145,7	147,1	154,0	135,8	149,1	176,9	133,6	128,5	128,2	139,4	144,6	124,6	137,8	143,6
4,75	140,1	140,0	144,1	148,2	152,9	136,4	150,1	176,9	133,8	131,3	127,7	141,7	148,7	124,5	139,1	149,2
5	140,3	137,2	146,0	145,2	150,1	137,2	151,6	165,4	137,5	131,1	129,1	138,2	150,0	126,1	140,6	145,8
5,25	140,8	137,2	148,6	148,1	150,1	140,9	144,1	165,0	135,4	133,3	124,1	140,7	150,0	127,9	141,9	152,7
5,5	141,8	140,2	147,3	143,7	145,2	144,3	136,4	160,9	135,1	133,8	124,0	138,2	153,1	125,7	143,3	149,2
5,75	142,1	143,2	151,0	148,4	137,1	144,6	134,9	151,8	136,0	132,2	124,5	136,3	154,2	128,0	144,6	147,4
6	143,7	142,3	152,1	147,7	139,4	145,5	136,2	156,8	135,7	132,3	127,3	138,8	158,4	129,1	144,5	151,7
6,25	143,6	141,5	151,4	151,4	137,3	144,7	134,8	151,9	136,4	134,2	126,5	137,6	162,9	131,6	145,5	150,6
6,5	144,7	141,0	154,5	154,1	132,5	145,2	134,0	152,4	139,9	133,4	129,9	141,7	161,9	131,0	148,5	153,1
6,75	145,5	143,2	153,6	156,0	134,7	143,9	138,5	154,4	141,7	138,6	130,7	141,7	163,4	130,5	150,0	154,1
7	147,1	142,4	154,9	154,4	137,2	146,6	137,7	156,7	141,3	138,5	131,0	139,6	162,4	130,0	151,4	156,3
7,25	148,2	141,5	157,8	153,3	134,9	150,6	136,3	153,1	145,9	141,4	128,9	139,9	158,5	131,7	149,7	152,8
7,5	149,9	145,5	156,1	158,9	134,0	154,2	135,7	155,1	141,0	139,7	130,9	140,3	162,5	134,2	151,2	153,1

7,75	149,8	148,6	158,1	166,6	134,0	153,4	140,1	155,0	138,2	145,1	133,0	144,6	167,5	134,3	151,4	156,4
8	150,7	144,9	156,3	159,6	133,8	149,1	140,9	153,1	140,9	145,0	133,4	142,4	166,4	133,7	152,8	150,6
8,25	147,9	146,8	153,9	164,5	132,9	147,1	139,6	154,0	139,3	148,0	133,9	140,8	163,1	135,1	151,2	152,5
8,5	146,3	146,3	160,7	161,6	131,8	151,4	144,8	156,3	138,9	146,3	130,2	146,0	162,0	137,6	152,6	155,4
8,75	146,5	142,1	158,9	160,9	132,6	148,4	138,0	156,9	138,4	144,8	131,2	145,4	159,2	137,0	152,2	153,4
9	146,2	141,4	156,9	159,5	133,5	144,4	138,1	155,4	140,1	146,6	130,9	146,0	162,6	132,0	156,3	158,0
9,25	146,0	140,4	155,1	155,3	130,8	144,4	134,5	153,9	137,6	144,9	127,4	141,3	161,6	129,0	152,8	147,9
9,5	146,9	138,9	152,6	151,5	127,9	151,1	131,6	150,4	133,0	147,1	128,3	140,4	156,9	125,7	148,6	152,4
9,75	146,6	134,9	147,0	153,3	126,2	154,9	132,3	149,9	131,3	146,6	129,2	145,6	152,7	125,8	155,1	157,0
10	147,5	132,4	145,7	157,8	126,8	149,3	133,3	147,9	130,1	142,8	132,7	140,7	154,5	123,9	157,8	152,0
10,25	144,8	132,6	150,6	146,3	122,8	146,1	133,5	146,4	127,8	143,0	122,9	140,2	159,3	125,1	156,2	154,2
10,5	139,9	132,2	150,4	154,4	122,2	147,8	130,0	147,8	125,6	141,3	125,0	140,8	158,3	128,9	154,2	148,9
10,75	139,5	133,3	148,7	153,1	124,0	149,9	130,6	149,0	126,3	143,5	129,8	142,9	152,3	123,0	157,1	152,1
11	140,6	135,2	146,3	147,1	125,1	141,3	131,8	159,2	124,1	143,0	120,4	141,1	149,6	121,4	146,1	146,6
11,25	139,3	135,4	140,2	147,5	124,5	144,9	132,7	158,3	124,3	145,8	122,4	138,5	142,0	118,0	145,2	144,1
11,5	141,2	136,6	136,7	152,4	124,5	142,2	131,7	162,1	120,7	140,8	124,4	146,4	141,8	117,4	146,1	140,8
11,75	143,3	136,5	134,8	151,1	127,3	131,5	134,1	163,4	120,4	143,8	125,8	147,2	144,5	115,6	134,0	149,1
12	141,5	143,1	136,9	154,3	128,4	134,8	135,4	174,9	118,9	142,1	128,1	149,8	149,2	116,9	134,3	153,7
12,25	144,5	146,1	139,2	162,6	127,5	135,6	138,7	179,7	121,9	140,6	130,6	149,7	132,7	121,3	128,0	139,2
12,5	150,3	153,9	139,3	160,2	130,1	134,9	140,6	184,9	123,0	142,4	131,1	153,2	129,2	122,7	128,9	136,0
12,75	155,4	151,7	149,1	168,2	129,9	132,5	145,2	190,5	127,9	140,6	132,1	154,1	134,6	122,5	125,8	138,9
13	158,0	159,8	146,4	169,9	137,0	130,5	148,6	190,9	129,4	142,9	133,7	157,1	139,7	127,3	127,1	150,9
13,25	155,3	167,5	151,5	179,6	140,6	133,2	150,0	196,9	135,0	142,4	136,8	157,8	143,3	130,1	122,9	147,4
13,5	158,7	166,5	150,6	182,8	140,1	130,8	156,0	196,7	131,7	146,4	135,9	161,5	141,4	130,1	125,8	158,1
13,75	158,2	165,0	151,9	185,1	144,8	127,0	157,9	204,2	136,6	151,7	139,6	168,3	146,7	131,1	120,6	154,5
14	165,8	162,1	154,8	183,1	145,4	128,9	159,4	213,8	137,5	151,6	140,4	162,6	150,9	129,9	122,3	142,3
14,25	168,8	167,4	153,1	180,4	146,2	132,9	160,8	200,6	137,2	154,9	140,7	166,3	151,1	135,9	126,2	152,9
14,5	166,3	163,6	155,1	188,5	146,4	136,2	162,1	203,7	137,9	153,0	138,5	161,7	149,7	133,5	131,3	152,2
14,75	176,0	164,1	151,7	197,6	153,2	133,8	167,9	208,5	141,3	151,5	140,6	160,8	155,4	135,4	121,1	158,5
15	179,9	165,0	150,9	194,7	154,9	129,8	169,5	215,0	143,2	153,3	142,8	160,0	156,5	137,2	121,5	159,5

Źródło: obliczenia własne.

Tabela V. Wartości chiHR

Horyzont (w latach)	Białystok	Bydgoszcz	Trójmiasto	Katowice	Kielce	Kraków	Lublin	Łódź	Olsztyn	Opole	Poznań	Rzeszów	Szczecin	Warszawa	Wrocław	Zielona Góra
1	59,1	57,6	56,1	59,1	47,0	50,0	57,6	54,5	51,5	62,1	54,5	63,6	56,1	56,1	59,1	62,1
1,25	53,8	53,8	52,3	64,6	44,6	53,8	55,4	55,4	49,2	60,0	61,5	61,5	52,3	56,9	58,5	61,5
1,5	56,3	56,3	54,7	59,4	40,6	57,8	59,4	53,1	51,6	60,9	54,7	62,5	56,3	53,1	59,4	62,5
1,75	58,7	55,6	50,8	54,0	42,9	58,7	58,7	52,4	52,4	65,1	54,0	66,7	57,1	54,0	57,1	61,9
2	54,8	58,1	54,8	56,5	43,5	61,3	54,8	51,6	54,8	66,1	54,8	62,9	54,8	53,2	58,1	61,3
2,25	59,0	54,1	54,1	57,4	44,3	60,7	57,4	52,5	52,5	65,6	55,7	67,2	52,5	50,8	59,0	59,0
2,5	58,3	55,0	55,0	60,0	45,0	60,0	56,7	50,0	53,3	63,3	58,3	60,0	55,0	50,0	58,3	58,3
2,75	62,7	55,9	55,9	64,4	40,7	55,9	57,6	50,8	55,9	61,0	57,6	62,7	54,2	49,2	55,9	59,3
3	63,8	55,2	53,4	67,2	41,4	56,9	60,3	50,0	53,4	62,1	56,9	63,8	56,9	51,7	60,3	58,6
3,25	63,2	57,9	54,4	68,4	40,4	56,1	61,4	49,1	56,1	68,4	57,9	63,2	59,6	52,6	59,6	57,9
3,5	62,5	58,9	57,1	71,4	39,3	55,4	62,5	53,6	55,4	67,9	57,1	62,5	57,1	51,8	60,7	62,5
3,75	61,8	56,4	54,5	69,1	40,0	58,2	61,8	54,5	56,4	65,5	56,4	61,8	61,8	54,5	58,2	61,8
4	61,1	55,6	55,6	66,7	40,7	59,3	61,1	53,7	59,3	70,4	57,4	63,0	61,1	53,7	57,4	61,1
4,25	62,3	58,5	56,6	67,9	41,5	56,6	62,3	52,8	58,5	73,6	56,6	62,3	64,2	52,8	56,6	58,5
4,5	57,7	59,6	55,8	67,3	42,3	57,7	61,5	53,8	57,7	73,1	57,7	65,4	63,5	53,8	57,7	57,7
4,75	56,9	60,8	62,7	66,7	41,2	56,9	58,8	54,9	56,9	74,5	58,8	62,7	62,7	56,9	54,9	62,7
5	62,0	60,0	60,0	66,0	42,0	56,0	56,0	56,0	56,0	74,0	58,0	68,0	62,0	56,0	54,0	60,0
5,25	59,2	59,2	59,2	61,2	42,9	55,1	57,1	57,1	51,0	77,6	55,1	67,3	61,2	55,1	53,1	59,2
5,5	56,3	58,3	58,3	60,4	43,8	56,3	54,2	56,3	50,0	72,9	54,2	66,7	60,4	54,2	52,1	60,4
5,75	55,3	57,4	59,6	59,6	44,7	51,1	53,2	55,3	51,1	72,3	57,4	70,2	59,6	53,2	51,1	61,7
6	56,5	56,5	58,7	60,9	43,5	52,2	52,2	56,5	52,2	78,3	54,3	69,6	58,7	54,3	52,2	63,0
6,25	57,8	55,6	62,2	62,2	46,7	48,9	53,3	55,6	53,3	73,3	53,3	73,3	55,6	53,3	53,3	60,0
6,5	59,1	56,8	59,1	63,6	47,7	52,3	54,5	54,5	52,3	75,0	54,5	68,2	56,8	52,3	52,3	59,1
6,75	58,1	58,1	60,5	67,4	46,5	51,2	53,5	55,8	53,5	74,4	55,8	74,4	58,1	51,2	53,5	60,5
7	59,5	57,1	61,9	64,3	47,6	52,4	54,8	57,1	54,8	76,2	52,4	71,4	54,8	52,4	54,8	61,9
7,25	61,0	58,5	61,0	70,7	48,8	56,1	53,7	56,1	56,1	78,0	56,1	73,2	56,1	53,7	51,2	63,4

7,5	62,5	57,5	60,0	72,5	50,0	60,0	52,5	57,5	55,0	75,0	55,0	72,5	57,5	55,0	50,0	65,0
7,75	59,0	59,0	61,5	74,4	48,7	59,0	53,8	61,5	59,0	74,4	59,0	76,9	53,8	56,4	53,8	64,1
8	60,5	60,5	63,2	71,1	47,4	60,5	52,6	60,5	57,9	73,7	57,9	76,3	60,5	55,3	50,0	71,1
8,25	59,5	62,2	64,9	78,4	45,9	59,5	54,1	62,2	56,8	73,0	56,8	78,4	62,2	54,1	51,4	73,0
8,5	63,9	63,9	66,7	72,2	47,2	58,3	52,8	63,9	58,3	72,2	52,8	80,6	58,3	52,8	50,0	69,4
8,75	65,7	65,7	68,6	77,1	45,7	60,0	57,1	65,7	60,0	74,3	57,1	77,1	62,9	54,3	51,4	74,3
9	67,6	67,6	67,6	76,5	44,1	64,7	58,8	67,6	58,8	76,5	55,9	79,4	61,8	55,9	58,8	76,5
9,25	66,7	72,7	69,7	81,8	39,4	69,7	60,6	69,7	63,6	75,8	57,6	78,8	66,7	54,5	54,5	75,8
9,5	68,8	68,8	68,8	81,3	43,8	68,8	62,5	68,8	65,6	75,0	56,3	81,3	65,6	56,3	59,4	75,0
9,75	71,0	71,0	67,7	83,9	41,9	67,7	61,3	71,0	64,5	74,2	58,1	83,9	67,7	61,3	64,5	74,2
10	70,0	73,3	70,0	83,3	43,3	66,7	66,7	73,3	66,7	76,7	63,3	86,7	70,0	63,3	63,3	76,7
10,25	72,4	75,9	69,0	82,8	41,4	65,5	69,0	72,4	69,0	82,8	55,2	86,2	69,0	62,1	62,1	79,3
10,5	71,4	82,1	75,0	82,1	42,9	67,9	71,4	71,4	67,9	85,7	60,7	85,7	71,4	64,3	64,3	82,1
10,75	70,4	77,8	77,8	81,5	48,1	70,4	70,4	74,1	70,4	85,2	63,0	92,6	74,1	66,7	63,0	81,5
11	69,2	84,6	76,9	84,6	46,2	69,2	73,1	76,9	73,1	92,3	61,5	88,5	73,1	65,4	65,4	84,6
11,25	76,0	92,0	80,0	88,0	48,0	68,0	72,0	72,0	76,0	88,0	64,0	88,0	72,0	64,0	68,0	88,0
11,5	70,8	95,8	79,2	87,5	45,8	66,7	75,0	79,2	83,3	95,8	50,0	87,5	75,0	58,3	70,8	83,3
11,75	78,3	95,7	78,3	91,3	43,5	69,6	82,6	87,0	78,3	91,3	60,9	91,3	73,9	56,5	73,9	91,3
12	81,8	95,5	77,3	90,9	50,0	77,3	90,9	90,9	81,8	95,5	54,5	86,4	77,3	54,5	81,8	95,5
12,25	81,0	95,2	76,2	90,5	52,4	76,2	90,5	90,5	85,7	95,2	52,4	85,7	90,5	52,4	71,4	100,0
12,5	85,0	85,0	85,0	95,0	45,0	85,0	90,0	90,0	85,0	95,0	45,0	95,0	90,0	45,0	75,0	100,0
12,75	84,2	89,5	89,5	94,7	47,4	84,2	89,5	94,7	89,5	100,0	42,1	84,2	94,7	42,1	89,5	94,7
13	88,9	94,4	88,9	94,4	38,9	83,3	100,0	94,4	83,3	100,0	44,4	83,3	100,0	50,0	83,3	94,4
13,25	88,2	88,2	82,4	100,0	41,2	82,4	100,0	88,2	82,4	100,0	35,3	82,4	100,0	35,3	88,2	100,0
13,5	93,8	87,5	87,5	93,8	43,8	87,5	100,0	87,5	100,0	100,0	31,3	87,5	93,8	31,3	87,5	100,0
13,75	100,0	93,3	73,3	100,0	40,0	93,3	100,0	100,0	100,0	100,0	26,7	93,3	100,0	40,0	86,7	100,0
14	100,0	92,9	57,1	85,7	35,7	92,9	92,9	100,0	92,9	100,0	28,6	85,7	100,0	35,7	92,9	100,0
14,25	100,0	76,9	53,8	84,6	46,2	100,0	84,6	84,6	84,6	100,0	38,5	84,6	100,0	30,8	92,3	100,0
14,5	100,0	66,7	50,0	83,3	50,0	100,0	83,3	91,7	75,0	100,0	33,3	83,3	91,7	33,3	91,7	100,0
14,75	100,0	63,6	63,6	81,8	54,5	81,8	72,7	90,9	72,7	100,0	27,3	72,7	90,9	36,4	90,9	100,0
15	100,0	60,0	60,0	90,0	40,0	90,0	70,0	70,0	70,0	100,0	30,0	70,0	80,0	30,0	90,0	100,0

Źródło: obliczenia własne.

Tabela VI. Gdańsk – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego

Horyzont inwestycyjny (w latach)	Wyłącznie dochody z najmu				Wyłącznie zysk kapitałowy				Dochód z najmu + zysk kapitałowy			
	minIHR (N)	meIHR (N)	maxIHR (N)	chIHR (N)	minIHR (ZK)	meIHR (ZK)	maxIHR (ZK)	chIHR (ZK)	minIHR (N+ZK)	meIHR (N+ZK)	maxIHR (N+ZK)	chIHR (N+ZK)
1	91	103	107	86	87	101	142	53	79	105	146	59
2	89	106	115	87	79	100	134	50	75	107	139	58
3	91	109	121	90	74	103	127	52	76	114	140	57
4	94	113	126	91	69	101	132	52	71	113	155	59
5	97	114	133	92	62	103	136	56	66	115	164	62
6	100	118	137	100	62	107	141	59	69	119	176	70
7	103	120	142	100	64	112	143	60	75	124	182	76
8	111	122	143	100	67	113	144	58	83	133	186	87
9	116	125	141	100	73	112	143	68	92	135	182	85
10	121	126	136	100	78	110	131	67	99	139	163	97
11	118	127	133	100	85	110	131	69	109	134	157	100
12	113	127	136	100	91	104	126	77	115	130	162	100
13	106	124	139	100	91	99	133	44	102	123	172	100
14	107	116	141	100	88	94	140	36	98	113	181	93
15	104	113	140	100	81	95	136	30	87	105	176	70

Źródło: opracowanie własne.

Tabela VII. Kraków – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego

Horyzont inwestycyjny (w latach)	Wyłącznie dochody z najmu				Wyłącznie zysk kapitałowy				Dochód z najmu + zysk kapitałowy			
	minIHR (N)	meIHR (N)	maxIHR (N)	chIHR (N)	minIHR (ZK)	meIHR (ZK)	maxIHR (ZK)	chIHR (ZK)	minIHR (N+ZK)	meIHR (N+ZK)	maxIHR (N+ZK)	chIHR (N+ZK)
1	92	103	106	86	83	100	120	48	83	103%	121%	64%
2	89	107	112	85	75	101	118	52	74	107%	126%	60%
3	91	110	118	88	81	101	123	53	82	106%	134%	64%
4	93	112	122	91	78	106	127	59	78	111%	140%	69%
5	96	115	126	92	71	105	128	54	72	119%	150%	78%
6	100	118	129	98	69	102	134	50	71	121%	156%	80%
7	101	123	133	100	71	103	136	52	77	121%	163%	79%
8	101	124	137	100	72	104	136	55	82	129%	166%	84%
9	107	125	138	100	72	105	133	62	87	132%	168%	91%
10	111	126	135	100	77	109	134	67	93	138%	158%	93%
11	114	126	135	100	77	113	127	65	94	137%	153%	96%
12	113	125	135	100	84	110	122	68	102	130%	156%	100%
13	107	125	135	100	91	106	118	72	110	128%	148%	100%
14	112	119	138	100	94	103	116	71	112	125%	151%	100%
15	106	110	136	100	90	99	119	50	98	111%	155%	90%

Źródło: opracowanie własne.

Tabela VIII. Łódź – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego

Horyzont inwestycyjny (w latach)	Wyłącznie dochody z najmu				Wyłącznie zysk kapitałowy				Dochód z najmu + zysk kapitałowy			
	minIHR (N)	meIHR (N)	maxIHR (N)	chIHR (N)	minIHR (ZK)	meIHR (ZK)	maxIHR (ZK)	chIHR (ZK)	minIHR (N+ZK)	meIHR (N+ZK)	maxIHR (N+ZK)	chIHR (N+ZK)
1	94	104	108	92	82	100	185	50	81	104	187%	67%
2	93	107	115	90	81	100	169	50	80	108	173%	61%
3	96	111	119	91	80	98	161	48	83	113	166%	60%
4	98	116	124	98	76	99	160	48	85	118	167%	63%
5	102	118	130	100	72	104	150	56	83	119	162%	74%
6	106	123	135	100	68	110	143	54	79	126	170%	80%
7	109	127	139	100	69	110	142	57	85	131	175%	83%
8	113	131	144	100	70	110	140	61	92	136	174%	92%
9	118	133	144	100	70	111	141	65	98	140	174%	97%
10	120	135	143	100	76	111	135	70	107	145	165%	100%
11	123	136	145	100	84	110	144	69	118	145	176%	100%
12	121	138	146	100	90	107	157	68	122	140	192%	100%
13	121	139	145	100	93	103	169	78	118	141	207%	100%
14	123	134	146	100	93	104	187	64	116	136	229%	100%
15	122	126	141	100	88	97	188	40	110	121	227%	100%

Źródło: opracowanie własne.

Tabela IX. Poznań – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego

Horyzont inwestycyjny (w latach)	Wyłącznie dochody z najmu				Wyłącznie zysk kapitałowy				Dochód z najmu + zysk kapitałowy			
	minIHR (N)	meIHR (N)	maxIHR (N)	chIHR (N)	minIHR (ZK)	meIHR (ZK)	maxIHR (ZK)	chIHR (ZK)	minIHR (N+ZK)	meIHR (N+ZK)	maxIHR (N+ZK)	chIHR (N+ZK)
1	91	103	107	83	82	100	155	52	80	103%	156%	61%
2	87	105	113	87	77	100	147	50	76	107%	148%	56%
3	88	107	118	88	76	102	130	53	78	108%	133%	59%
4	90	110	121	87	71	102	126	54	76	113%	131%	63%
5	92	113	124	88	65	100	121	50	70	112%	136%	64%
6	94	118	126	89	65	102	121	54	74	112%	142%	74%
7	97	121	128	90	69	101	124	52	83	125%	168%	71%
8	101	124	131	100	70	101	124	55	86	116%	149%	84%
9	105	125	132	100	70	100	122	50	91	121%	147%	88%
10	107	125	131	100	72	101	121	53	96	125%	139%	87%
11	110	126	133	100	76	99	113	46	103	120%	140%	100%
12	108	127	136	100	79	94	119	27	101	117%	147%	100%
13	107	127	132	100	81	92	123	17	93	114%	153%	89%
14	103	121	132	100	82	87	128	21	87	108%	160%	86%
15	107	116	130	100	73	82	129	30	80	97%	159%	50%

Źródło: opracowanie własne.

Tabela X. Warszawa – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego

Horyzont inwestycyjny (w latach)	Wyłącznie dochody z najmu				Wyłącznie zysk kapitałowy				Dochód z najmu + zysk kapitałowy			
	minIHR (N)	meIHR (N)	maxIHR (N)	chIHR (N)	minIHR (ZK)	meIHR (ZK)	maxIHR (ZK)	chIHR (ZK)	minIHR (N+ZK)	meIHR (N+ZK)	maxIHR (N+ZK)	chIHR (N+ZK)
1	90	103	107	88	85	101	142	55	75	103	144%	61%
2	87	105	113	87	83	101	133	52	73	106	135%	55%
3	88	108	118	86	79	100	119	50	76	108	125%	59%
4	89	110	122	87	77	100	119	48	81	109	131%	61%
5	92	114	126	88	73	101	118	52	78	114	138%	62%
6	94	118	130	89	69	100	121	48	76	111	145%	74%
7	97	122	132	90	70	100	122	52	82	113	152%	74%
8	101	125	135	100	70	101	125	55	87	116	154%	87%
9	105	127	133	100	74	101	122	53	97	121	152%	94%
10	107	127	132	100	74	99	114	47	99	125	140%	97%
11	111	127	132	100	77	99	111	46	103	120	135%	100%
12	109	128	133	100	83	95	110	27	101	118	137%	100%
13	106	126	131	100	84	94	118	17	93	119	146%	89%
14	108	120	131	100	86	91	119	14	94	111	149%	79%
15	107	112	127	100	78	86	125	20	85	95	151%	40%

Źródło: opracowanie własne.

Tabela XI. Wrocław – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego

Horyzont inwestycyjny (w latach)	Wyłącznie dochody z najmu				Wyłącznie zysk kapitałowy				Dochód z najmu + zysk kapitałowy			
	minIHR (N)	meIHR (N)	maxIHR (N)	chIHR (N)	minIHR (ZK)	meIHR (ZK)	maxIHR (ZK)	chIHR (ZK)	minIHR (N+ZK)	meIHR (N+ZK)	maxIHR (N+ZK)	chIHR (N+ZK)
1	92	104	108	88	81	101	126	56	84	105%	129%	64%
2	90	107	114	89	75	101	117	55	81	106%	126%	68%
3	94	110	120	90	77	101	121	53	82	108%	135%	59%
4	95	113	123	93	74	105	126	57	83	112%	143%	67%
5	100	116	128	98	66	106	132	54	75	121%	155%	72%
6	102	122	132	100	61	105	134	52	72	122%	162%	76%
7	105	125	136	100	62	102	139	55	78	128%	170%	79%
8	109	128	138	100	65	99	140	50	86	132%	172%	89%
9	114	130	141	100	65	103	140	53	93	135%	169%	94%
10	117	132	138	100	70	104	141	63	100	139%	160%	100%
11	118	134	139	100	77	107	131	65	110	139%	154%	100%
12	116	135	139	100	79	105	121	64	114	133%	151%	100%
13	116	134	140	100	84	104	116	72	118	135%	143%	100%
14	115	129	142	100	88	103	111	79	118	130%	149%	100%
15	117	121	141	100	84	99	112	40	106	118%	153%	100%

Źródło: opracowanie własne.

- Anari, A. i Kolari, J. (2002). *House Prices and Inflation*. *Real Estate Economics*, 30(1), 67-84.
- Aqsha, N. S. i Mansur, M. (2018). *Is Residential Property the Ultimate Hedge Against Inflation? New Evidence from Malaysia Based on ARDL and Nonlinear ARDL* (MPRA Paper No. 91508).
- Belej, M. i Kulesza, S. (2014). Similarities in Time-series of Housing Prices on Local Markets in Poland. *Real Estate Management and Valuation*, 22(3), 45-53.
- Bond, M. i Seiler, M. (1998). Real Estate Returns and Inflation: An Added Variable Approach. *Journal of Real Estate Research*, 15(3), 327-338.
- Brounen, D., Eichholtz, P., Straetmans, S. i Theebe, M. (2014). Inflation Protection from Homeownership: Long-run Evidence, 1814-2008. *Real Estate Economics*, 42(3), 662-689.
- Brown, G. i Matysiak, G. A. (2000). *Real Estate Investment a Capital Market Approach*. Pearson Education Limited.
- Case, K. E. i Shiller, R. J. (1988). The Behavior of Home Buyers in Boom and Post-Boom Markets. *New England Economic Review*, (Sept./Oct.), 45-56.
- Christou, C., Gupta, R., Nyakabawo, W. i Wohar, M. E. (2018). Do House Prices Hedge Inflation in the US? A Quantile Cointegration Approach. *International Review of Economics & Finance*, (54), 15-26.
- Chen, M. C. i Foo, T. (2006). Common Structural Time Series Components in Inflation and Residential Property Prices. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 12(1), 23-36.
- Dabara, D. I. (2015). The Inflation-Hedging Performance and Risk-Return Characteristics of Residential Property Investments in Gombe, Nigeria. *Advances in Research*, 3(1), 71-83.
- Dittmann, I. (2014). Gamma konwergencja cen na lokalnych rynkach mieszkaniowych w Polsce. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, (181), 195-207.
- Dittmann, I. (2020). *Nominalna i realna stopa zwrotu z instrumentów finansowych o niskim ryzyku – ocena z perspektywy gospodarstwa domowego*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Dittmann, I. (2024). The Potential of Residential Property in Poland as an Inflation Hedge Investment. *Real Estate Management and Valuation*, 32(1), 58-70. <https://doi.org/10.2478/remav-2024-0006>
- Ekemode, B. G. (2021). A Fresh Look at the Inflation-hedging Attributes of Residential Property Investments in Emerging Markets: Evidence from Nigeria. *Property Management*, 39(3), 419-438.
- Essafi Zouari, Y. i Nasreddine, A. (2023). Housing in the Greater Paris Area as an Inflation Hedge? *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 17(3), 837-858. <https://doi.org/10.1108/IJHMA-08-2022-0118>
- Fama, E. F. i Schwert, G. W. (1977). Asset Returns and Inflation. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 115-146.
- Fang, W. S., Wang, K. M. i Nguyen, B. T. T. (2008). Is Real Estate Really an Inflation Hedge? Evidence from Taiwan. *Asian Economic Journal*, 22(2), 209-224.
- Ganesan, S. i Chiang, Y. H. (1998). The Inflation-hedging Characteristics of Real and Financial Assets in Hong Kong. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 4(1), 55-67.
- Glascok, J. L., Feng, L., Fan, L. i Bao, H. X. H. (2008). *Inflation Hedging Characteristics of Real Estate Assets in Hong Kong*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1180658
- Głuszak, M. i Trojanek, R. (2024). Supply, Demand and Asymmetric Adjustment of house prices in Poland. *Real Estate Management and Valuation*, 32(2), 31-45. <https://doi.org/10.2478/remav-2024-0013>
- Gunasekarage, A., Power, D. M. i Ting Zhou, T. (2008). The Long-term Inflation Hedging Effectiveness of Real Estate and Financial Assets: A New Zealand Investigation. *Studies in Economics and Finance*, 25(4), 267-278.
- GUS. (2022). *Informacja o wynikach Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2021 na poziomie województw, powiatów i gmin*. <https://stat.gov.pl/spisy-powszechne/nsp-2021/nsp-2021-wyniki-ostateczne/informacja-o-wynikach-narodowego-spisu-powszechnego-ludnosci-i-mieszkan-2021-na-poziomie-wojewodztw-powiatow-i-gmin,1,1.html>
- Hoesli, M., MacGregor, B. D., Matysiak, G. i Nanthakumaran, N. (1997). The Short-Term Inflation-Hedging Characteristics of U.K. Real Estate. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, (15), 27-57. <https://doi.org/10.1023/A:1007797221329>
- Informacja o cenach mieszkań i sytuacji na rynku nieruchomości mieszkaniowych i komercyjnych w Polsce w I kwartale 2024 r.* (2024). Narodowy Bank Polski, Departament Stabilności Finansowej.
- Inglesi-Lotz, R. i Gupta, R. (2013). The Long-run Relationship between House Prices and Inflation in South Africa: an ARDL Approach. *International Journal of Strategic Property Management*, 17(2), 188-198.
- Karp, P. i Wolski, R. (2024). *Nieruchomości jako zabezpieczenie kapitału w okresach niskiej i wysokiej inflacji. Analiza kointegracji* (referat wygłoszony na XXXI Konferencji Naukowej Towarzystwa Naukowego Nieruchomości, Olsztyn).
- Kendall M. G. i Babington Smith, B. (1939). The Problem of m Rankings. *The Annals of Mathematical Statistics*, (10), 275-287.
- Lee, H. K. N. (2013). A Cointegration Analysis of Inflation and Real Estate Returns. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 19(3), 207-223.

- Lee, H. K. N. (2012). Inflation and Residential Property Markets: A Bounds Testing Approach. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 3(3), 183-186.
- Lee, H. K. N. (2021). The Inflation Hedging Effectiveness of Residential Property – Evidence from Three Emerging Asian Markets. *International Real Estate Review*, 24(2), 221-251.
- Li, L. H. i Ge, C. L. (2008). Inflation and Housing market in Shanghai. *Property Management*, 26(4), 273-288.
- Ma, L. i Liu, C. (2010). Can Investors Hedge Residential Price Dynamics of Australia's Capital Cities? *International Real Estate Review*, 13(1), 30-45.
- Melnychenko, O., Osadcha, T., Kovalyov, A. i Matskul, V. (2022). Dependence of Housing Real Estate Prices on Inflation as one of the Most Important Factors: Poland's Case. *Real Estate Management and Valuation*, 30(4), 25-41.
- Narodowy Bank Polski. (b.d.). *Inflacja bazowa*. [Nbp.pl/statystyka-i-sprawozdawczosc/inflacja-bazowa/](https://nbp.pl/statystyka-i-sprawozdawczosc/inflacja-bazowa/)
- Narodowy Bank Polski. (b.d.). *Rynek nieruchomości*. [Nbp.pl/publikacje/cykliczne-materialy-analityczne-nbp/rynek-nieruchomosci/](https://nbp.pl/publikacje/cykliczne-materialy-analityczne-nbp/rynek-nieruchomosci/)
- Nguyen, B. T. T. (2022). Can Housing Investment Hedge against Inflation? *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 16(6). <https://doi.org/10.1108/IJHMA-06-2022-0084>
- Nguyen, B. T. T. i Wang, K. M. (2010). Causality between Housing Returns, Inflation and Economic Growth with Endogenous Breaks. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 8(1), 95-115.
- Obrót nieruchomościami w 2022 r. (2023). GUS. Pobrano 18 sierpnia 2024 z <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/infrastruktura-komunalna-nieruchomosci/nieruchomosci-budynki-infrastruktura-komunalna/obrot-nieruchomosciami-w-2022-roku,4,20.html>
- Ojo, O., Dabara, D. I. i Ajayi, M. T. A. (2022). Performance of Commercial and Residential Real Estate Investments in Ibadan Property Market. Nigeria. *Property Management*, 40(2), 169-191. <https://doi.org/10.1108/PM-07-2020-0046>
- Onder, Z. (2000). High Inflation and Returns on Residential Real Estate: Evidence from Turkey. *Applied Economics*, 32(7), 917-931.
- Peungchuer, A. (2006). Inflation Hedging Characteristics of Housing Markets in Thailand. *AU Journal of Management*, 4(2), 1-19.
- Rubens, J., Bond, M. i Webb, J. R. (1989). The Inflation Hedging Effectiveness of Real Estate. *Journal of Real Estate Research*, 4(4), 45-56.
- Schotman, P. C. i Schweitzer, M. (2000). Horizon Sensitivity of the Inflation Hedge of Stocks. *Journal of Empirical Finance*, 7(7), 301-315.
- Spellman, L. J. (1981). Inflation and Housing Prices. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 9(9), 205-222.
- Stevenson, S. (1999). The Performance and Inflation Hedging Ability of Regional Housing Markets. *Journal of Property Investment & Finance*, 17(3), 239-260.
- Stevenson, S. (2000). A Long-Term Analysis of Regional Housing Markets and Inflation. *Journal of Housing Economics*, 9(9), 24-39.
- Tang, J., Ye, K. i Qian Y. (2019). Rethinking the Relationship between Housing Prices and Inflation: New Evidence from 29 Large Cities in China. *International Journal of Strategic Property Management*, 23(3), 142-155.
- Trojanek, R. (2007). Inwestycje w lokale mieszkalne jako efektywne zabezpieczenie przed inflacją na przykładzie Poznania w latach 1996–2004. W: K. Dziworska, T. Geurts, P. Lorens (red.), *Strategie inwestowania w nieruchomości* (s. 191-200). Biblioteka Urbanista, Wydawnictwo Urbanista.
- Trojanek, R., Hill, R., Pfeifer, N. i Steurer, M. (2024). Warning: Improving the Timeliness of House Price Indices Using Online Listing Data. *The Review of Income and Wealth*, 70(2), 320-344.
- Umeh, O. L. i Oluwasore, O. A. (2015). Inflation Hedging Abilities of Residential Properties in Selected areas of Ibadan Metropolis, Nigeria. *ATBU Journal of Environmental Technology*, 8(2), 93-106.
- Wahab, M. B., Ola, O. S., Sule, A. İ., Adepoju, A. S. i Dodo, Z. U. (2018). Inflationary Hedging Capacity of House Price Returns in Emerging Economy of Nigeria. *LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 152-166.
- Wang, K.-M., Lee, Y.-M., L. i Nguyen, T. T. B. (2008). Asymmetric Inflation Hedge of Housing Return: A Non-linear Vector Error Correction Approach. *International Real Estate Review, Global Social Science Institute*, 11(1), 65-82.
- Wallis, W. A. (1939). The Correlation Ratio for Ranked Data. *Journal of the American Statistical Association*, 34(207), 533-538.
- Wolski, R. (2023). Residential Real Estate as a Potential Hedge of Capital Against Inflation. *Real Estate Management and Valuation*, 31(1), 36-42.
- Wolski, R. (2022). Investments in Bonds, Stocks, Gold and Real Estate as a Hedge Against Inflation. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica*, 3(360), 1-17.
- Wu, C. Y. i Pandey, V. K. (2012). The Impact of Housing on a Homeowner's Investment Portfolio. *Financial Services Review*, 21(1), 177-194.
- Wu, Y. i Tidwell, A. (2015). Inflation-hedging Properties of Regional Chinese Real Estate Market: Evidence from 35 Cities in China. *Applied Economics*, 47(60), 6580-6598.
- Obliczenia Statystyczne. (b.d.). *Współczynnik zmienności*. www.obliczeniastatystyczne.pl/wspolczynnik-zmiennosci/
- Yeap, G. P. i Lean, H. H. (2017). Asymmetric Inflation Hedge Properties of Housing in Malaysia: New Evidence from Nonlinear ARDL Approach. *Habitat International*, 62, 11-21.

Spis schematów

1.	Obszary badawcze dla ujęcia pierwszego.....	23
2.	Obszary badawcze dla ujęcia drugiego	26

Spis wykresów

1.	Wykresy ramkowe realnej HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego.....	30
2.	Krocząca realna HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego	30
3.	Wykresy ramkowe realnej HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego.....	31
4.	Krocząca realna HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego.....	31
5.	Rankingi miast według miniHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych	37
6.	Rankingi miast według melHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych.....	38
7.	Rankingi miast według maxlHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych.....	38
8.	Zależność między średnią wartością miniHR a liczbą ludności.....	42
9.	Zależność między średnią wartością melHR a liczbą ludności.....	43
10.	Zależność między średnią wartością maxlHR a liczbą ludności.....	43
11.	Zależność między średnią wartością chlHR a liczbą ludności.....	44
12.	Zależność między pozycją w rankingu według średniej wartości miniHR a pozycją w rankingu według liczby ludności	45
13.	Zależność między pozycją w rankingu według średniej wartości melHR a pozycją w rankingu według liczby ludności	45
14.	Zależność między pozycją w rankingu według średniej wartości maxlHR a pozycją w rankingu według liczby ludności	46
15.	Wartości miniHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych.....	47
16.	Wartości melHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych	48
17.	Wartości maxlHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych	48
18.	Wartości chlHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych.....	49
19.	Realna HPY na rynkach lokalnych dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu.....	59
20.	Realna HPY na rynkach lokalnych dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca wyłącznie zysk kapitałowy.....	60
21.	Realna HPY na rynkach lokalnych dla 5-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy.....	60
22.	Realna HPY na rynkach lokalnych dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu.....	60
23.	Realna HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca wyłącznie zysk kapitałowy	61
24.	Realna HPY na poszczególnych rynkach lokalnych dla 10-letniego horyzontu inwestycyjnego – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	61
25.	Rankingi miast według miniHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem wyłącznie dochodów z najmu..	68
26.	Rankingi miast według melHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem wyłącznie dochodów z najmu....	68
27.	Rankingi miast według maxlHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem wyłącznie dochodów z najmu .	68
28.	Rankingi miast według miniHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem dochodów z najmu i zysk kapitałowy	69
29.	Rankingi miast według melHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem dochodów z najmu i zysku kapitałowego.....	69
30.	Rankingi miast według maxlHR dla różnych horyzontów – z uwzględnieniem dochodów z najmu i zysku kapitałowego.....	69
31.	Zależność między średnią wartością miniHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu	73
32.	Zależność między średnią wartością melHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu	73

33. Zależność między średnią wartością maxIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu.....	74
34. Zależność między średnią wartością chIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu	74
35. Zależność między średnią wartością minIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	74
36. Zależność między średnią wartością melHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	75
37. Zależność między średnią wartością maxIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	75
38. Zależność między średnią wartością chIHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	75
39. Wartości minIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu	78
40. Wartości melHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu	78
41. Wartości maxIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu	79
42. Wartości chIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu	79
43. Wartości minIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	79
44. Wartości melHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	80
45. Wartości maxIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	80
46. Wartości chIHR dla różnych horyzontów inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	80

Załącznik – wykresy

I.	Białystok – mierniki IHR	105
II.	Bydgoszcz – mierniki IHR	105
III.	Trójmiasto – mierniki IHR	106
IV.	Katowice – mierniki IHR	106
V.	Kielce – mierniki IHR	107
VI.	Kraków – mierniki IHR	107
VII.	Lublin – mierniki IHR	108
VIII.	Łódź – mierniki IHR	108
IX.	Olsztyn – mierniki IHR	109
X.	Opole – mierniki IHR	109
XI.	Poznań – mierniki IHR	110
XII.	Rzeszów – mierniki IHR	110
XIII.	Szczecin – mierniki IHR	111
XIV.	Warszawa – mierniki IHR	111
XV.	Wrocław – mierniki IHR	112
XVI.	Zielona Góra – mierniki IHR	112
XVII.	Gdańsk – wartości minIHR	113
XVIII.	Gdańsk – wartości melHR	113
XIX.	Gdańsk – wartości maxIHR	113
XX.	Gdańsk – wartości chlHR	113
XXI.	Kraków – wartości minIHR	114
XXII.	Kraków – wartości melHR	114
XXIII.	Kraków – wartości maxIHR	114
XXIV.	Kraków – wartości chlHR	114
XXV.	Łódź – wartości minIHR	115
XXVI.	Łódź – wartości melHR	115
XXVII.	Łódź – wartości maxIHR	115
XXVIII.	Łódź – wartości chlHR	115
XXIX.	Poznań – wartości minIHR	116
XXX.	Poznań – wartości melHR	116
XXXI.	Poznań – wartości maxIHR	116
XXXII.	Poznań – wartości chlHR	116
XXXIII.	Warszawa – wartości minIHR	117
XXXIV.	Warszawa – wartości melHR	117
XXXV.	Warszawa – wartości maxIHR	117
XXXVI.	Warszawa – wartości chlHR	117
XXXVII.	Wrocław – wartości minIHR	118
XXXVIII.	Wrocław – wartości melHR	118
XXXIX.	Wrocław – wartości maxIHR	118
XL.	Wrocław – wartości chlHR	118

Spis tabel

1.	Mienniki stopnia zabezpieczenia kapitału przed inflacją.....	21
2.	Średnie wartości mienników IHR dla poszczególnych rynków lokalnych (w %).....	32
3.	Różnice między maxIHR a minIHR (w p.p.).....	33
4.	Wartości współczynników zmienności i rozstępów	35
5.	Przeciętna pozycja poszczególnych miast w rankingach sporządzonych według minIHR dla różnych horyzon- tów inwestycyjnych oraz ranking zbiorczy	39
6.	Przeciętna pozycja poszczególnych miast w rankingach sporządzonych według melHR dla różnych horyzon- tów inwestycyjnych oraz ranking zbiorczy	39
7.	Przeciętna pozycja poszczególnych miast w rankingach sporządzonych według maxIHR dla różnych horyzon- tów inwestycyjnych oraz ranking zbiorczy	40
8.	Ranking finalny	41
9.	Wyniki oceny zgodności rankingów	41
10.	Zróznicowanie wartości mienników IHR dla poszczególnych rynków lokalnych.....	46
11.	minIHR – funkcje regresji (faza I)	50
12.	minIHR – funkcje regresji (faza II)	50
13.	melHR – funkcje regresji (faza I)	51
14.	melHR – funkcje regresji (faza II).....	52
15.	melHR – funkcje regresji (bez podziału na fazy)	52
16.	maxIHR – funkcje regresji dla wybranych rynków lokalnych (faza I).....	53
17.	maxIHR – funkcje regresji dla wybranych rynków lokalnych (faza II).....	53
18.	maxIHR – funkcje regresji.....	54
19.	Funkcje regresji dla Poznania i Warszawy	55
20.	Dochody z najmu – współczynniki zmienności realnych stóp zwrotu (w %).....	57
21.	Zysk kapitałowy – współczynniki zmienności realnych stóp zwrotu (w %).....	58
22.	Zysk kapitałowy i dochody z najmu – współczynniki zmienności realnych stóp zwrotu (w %).....	58
23.	Dochody z najmu – średnie wartości mienników IHR dla poszczególnych rynków lokalnych (w %)	62
24.	Zysk kapitałowy – średnie wartości mienników IHR dla poszczególnych rynków lokalnych (w %)	62
25.	Zysk kapitałowy i dochody z najmu – średnie wartości mienników IHR dla poszczególnych rynków lokalnych (w %)	62
26.	Dochody z najmu – różnice między maxIHR a minIHR (w p.p.).....	63
27.	Zysk kapitałowy – różnice między maxIHR a minIHR (w p.p.).....	64
28.	Zysk kapitałowy i dochody z najmu – różnice między maxIHR a minIHR (w p.p.)	64
29.	Wartości współczynników zmienności i rozstępów IHR (inwestycja uwzględniająca dochody z najmu)	65
30.	Wartości współczynników zmienności i rozstępów IHR (inwestycja uwzględniająca zysk kapitałowy)	66
31.	Wartości współczynników zmienności i rozstępów IHR (inwestycja uwzględniająca zysk kapitałowy i dochody z najmu)	67
32.	Przeciętne pozycje miast w rankingach – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu.....	70
33.	Przeciętne pozycje miast w rankingach – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy.....	70
34.	Ranking finalny rynków inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu	71
35.	Ranking finalny rynków inwestycyjnych – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	71
36.	Wyniki oceny zgodności rankingów – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu	72
37.	Wyniki oceny zgodności rankingów – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	72
38.	Wartości współczynników korelacji między średnimi wartościami IHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględ- niająca wyłącznie dochody z najmu	76
39.	Wartości współczynników korelacji między średnimi wartościami IHR a liczbą ludności – inwestycja uwzględ- niająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	76
40.	Zróznicowanie wartości mienników IHR dla poszczególnych rynków inwestycyjnych – inwestycja uwzględnia- jąca wyłącznie dochody z najmu.....	77
41.	Zróznicowanie wartości mienników IHR dla poszczególnych rynków inwestycyjnych – inwestycja uwzględnia- jąca dochody z najmu i zysk kapitałowy.....	77
42.	minIHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu.....	81
43.	minIHR – funkcje regresji (faza II) – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	82
44.	melHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu	83
45.	melHR – funkcje regresji (faza II) – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu.....	83
46.	melHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy.....	83
47.	melHR – funkcje regresji (faza II) – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy.....	84
48.	maxIHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu	84
49.	maxIHR – funkcje regresji – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy	85
50.	chlHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca wyłącznie dochody z najmu.....	86

51.	chIHR – funkcje regresji (faza I) – inwestycja uwzględniająca dochody z najmu i zysk kapitałowy.....	86
52.	Różnice bezwzględne między minIHR (N) a minIHR(ZK) (w p.p.)	88
53.	Różnice względne między minIHR (N) a minIHR (ZK) (w %)	88
54.	Różnice bezwzględne między melHR (N) a melHR(ZK) (w p.p.)	89
55.	Różnice względne między melHR (N) a melHR(ZK) (w %).....	89
56.	Różnice bezwzględne między maxIHR (N) a maxIHR(ZK) (w p.p.).....	90
57.	Różnice względne między maxIHR (N) a maxIHR(ZK) (w %).....	91
58.	Różnice bezwzględne między chIHR (N) a chIHR(ZK) (w p.p.)	92
59.	Różnice względne między chIHR (N) a chIHR (ZK) (w %)	92
60.	Różnice bezwzględne między minIHR (ZK+N) a minIHR(ZK) (w p.p.)	93
61.	Różnice względne między minIHR (ZK+N) a minIHR(ZK) (w %).....	93
62.	Różnice bezwzględne między melHR (ZK+N) a melHR(ZK) (w p.p.).....	94
63.	Różnice względne między melHR (ZK+N) a melHR(ZK) (w %).....	94
64.	Różnice bezwzględne między maxIHR (ZK+N) a maxIHR(ZK) (w p.p.).....	95
65.	Różnice względne między maxIHR (ZK+N) a maxIHR(ZK) (w %)	96
66.	Różnice bezwzględne między chIHR (ZK+N) a chIHR(ZK) (w p.p.)	96
67.	Różnice względne między chIHR (ZK+N) a chIHR(ZK) (w %).....	97

Załącznik – tabele

I.	Współczynniki różnicowania realnych stóp zwrotu w czasie (w %)	119
II.	Wartości minIHR (w %)	121
III.	Wartości melIHR (w %).....	123
IV.	Wartości maxIHR (w %)	125
V.	Wartości chIHR	127
VI.	Gdańsk – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego.....	129
VII.	Kraków – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego	130
VIII.	Łódź – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego.....	131
IX.	Poznań – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego.....	132
X.	Warszawa – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego.....	133
XI.	Wrocław – wartości mierników IHR według rodzaju inwestycji, źródeł generowania dochodu oraz horyzontu inwestycyjnego.....	134