

SAD 2024L – projekt cz. 1

Alina Yermakova (308632), Jakub Śliwa (335209)

Problem 1: Inflacja

Metoda rozwiązania problemu

Na samym początku wybrałem produkty składające się na mój własny koszyk dóbr. Następnie pobrałem dane z serwisu GUS dotyczące cen wybranych dóbr i usług. Zdecydowałem się badać zjawisko inflacji w okresie od września 2022 r., kiedy to powróciłem do Polski z rocznej wymiany międzynarodowej, aż do marca 2024 r., czyli najświeższych możliwych danych. Aby móc wykonać stosowane obliczenia, potrzebowałem zatem danych od września 2021 r. włącznie.

Następnie nadałem każdemu z produktów odpowiednie wagi, by móc oszacować ich średnie miesięczne spożycie – np. strzyżenie męskie otrzymało wagę 0.5 (gdyż chodzę do fryzjera średnio raz na 2 miesiące), a chleb otrzymał wagę 10, gdyż jeden bochenek starcza mi średnio na 3 dni.

Posiadając wagi produktów oraz ich ceny w okresie 09.2021 – 03.2024 obliczyłem całkowity koszt mojego koszyka dóbr i usług dla każdego miesiąca. Koszt ten obrazowany jest na poniższym wykresie przez ciemnoszare słupki.

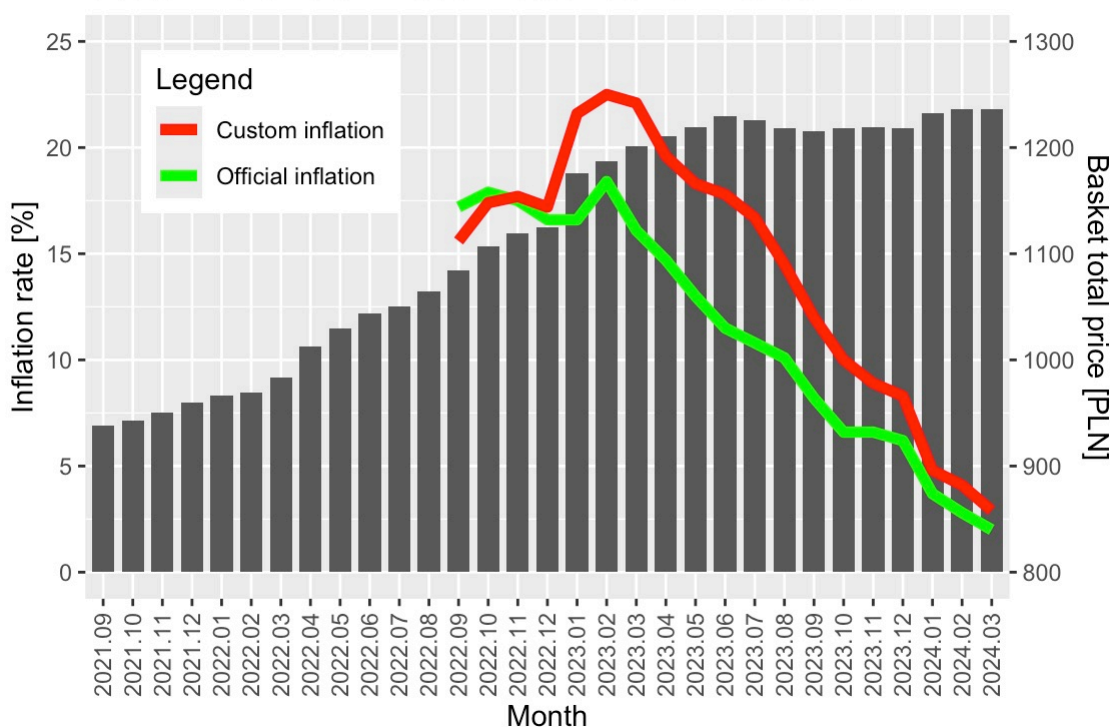
Posiadając całkowite koszty koszyka, przystąpiłem do obliczenia inflacji cen dóbr i usług na jego podstawie w okresie 09.2022 – 03.2024. Inflacja ta obliczana była jako stosunek ceny koszyka z danego miesiąca (e.g. 09.2022) do ceny koszyka z tego samego miesiąca poprzedniego roku (09.2021), a więc w ujęciu rocznym.

Mając obliczone wartości wskaźnika wzrostu cen dla miesięcy 09.2022 – 03.2024 na podstawie własnego koszyka oraz pobrawszy oficjalne wartości tego wskaźnika, przystąpiłem do wizualizacji uzyskanych wyników.

Prezentacja wyników

Na poniższym wykresie zaprezentowane zostały uzyskane wyniki. Ciemnoszare słupki obrazują całkowity koszt w PLN własnego koszyka dóbr i usług w danym miesiącu. Poczynając od 09.2022, zieloną linią oznaczono oficjalne wartości wskaźnika inflacji, czerwoną zaś – analogicznego wskaźnika obliczonego na podstawie własnego koszyka.

Custom vs official inflation rates: 09.2022 to 03.2024



Interpretacja wyników

Patrząc na powyższy wykres, pierwszym rzucającym się w oczy spostrzeżeniem jest utrzymująca się tendencja spadkowa wskaźnika inflacji. Nakazuje to twierdzić, iż pewne czynniki (np. podniesienie stóp procentowych) spowodowały zahamowanie, a następnie spadek inflacji – od wartości ok. 17.5% w 09.2022 do ok. 2.5% w 03.2024. Tendencja ta utrzymuje się od „górkę” w lutym 2023, aż do końca badanego horyzontu czasowego, zarówno dla oficjalnego, jak i własnego wskaźnika wzrostu cen.

Kolejną istotną kwestią jest obalenie (niestety) popularnego przekonania, że gdy inflacja zacznie spadać, to ceny też pójdą w dół. Spadek inflacji, zaobserwowany w badanym okresie, nie niesie ze sobą obniżenia cen dóbr i usług, a jedynie spowolnienie tempa ich wzrostu. Doskonale obrazują to szare słupki – mimo spadku inflacji, ich wartość praktycznie stale rośnie.

Porównując ze sobą dwie krzywe obrazujące własną oraz oficjalną inflację możemy zauważyć, że inflacja na własnym koszyku dóbr (czerwona linia) jest prawie zawsze wyższa niż oficjalna wartość tego wskaźnika (linia zielona). Jest to zgodne z intuicją oraz teorią ekonomii mówiącą o tym, że inflacja najbardziej dotyka najuboższą część społeczeństwa. Stworzony przez nas koszyk dóbr i usług zawiera głównie produkty spożywcze (studenci najczęściej gotują sobie sami) oraz media (energia, woda, gaz), które to w najwyższym stopniu poszły w górę w ostatnim czasie. Nie powinno więc dziwić, że studencka inflacja jest wyższa od oficjalnej.

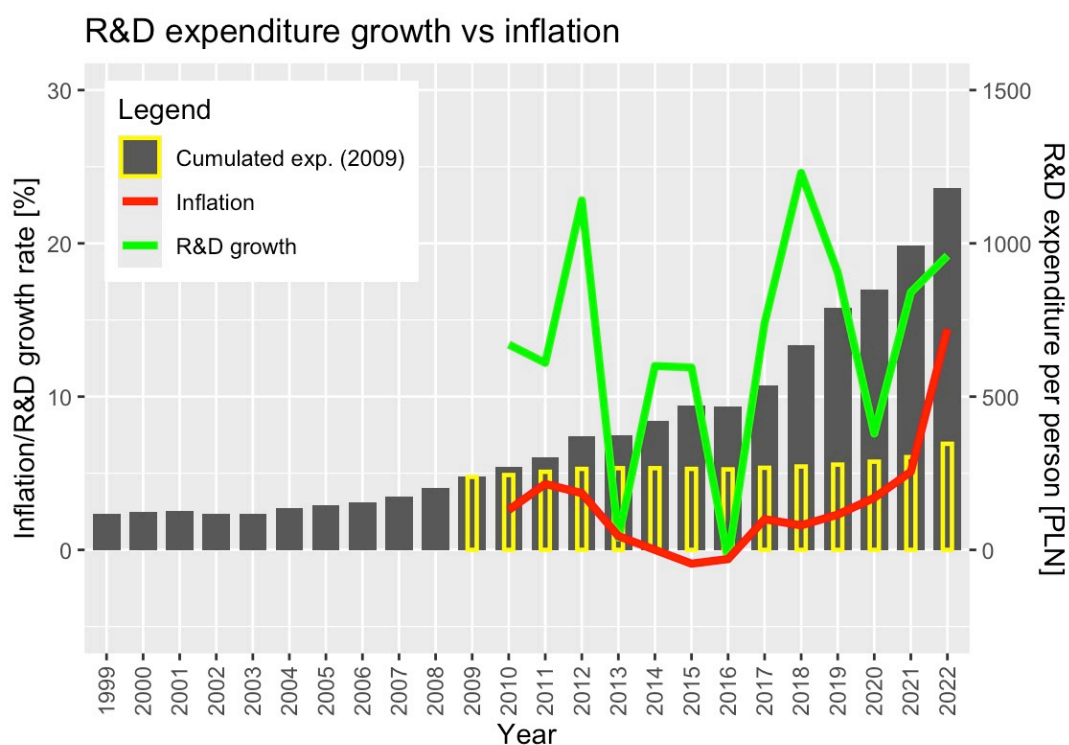
Problem 2: Nakłady na badania i rozwój

Metoda rozwiązania problemu

Na samym początku pobrałem dane ze strony GUS dotyczące wydatków na B+R w latach 1999 – 2022 oraz inflacji w latach 2010 – 2022 (brak dostępnych danych przed 2010). Następnie obliczyłem roczne stopy wzrostu (spadku) wydatków w ujęciu nominalnym na B+R w badanym horyzoncie czasowym jako stosunek wydatków w danym roku do wydatków w roku poprzednim. Kolejnym krokiem było policzenie skumulowanego wskaźnika wzrostu cen i usług w latach 2010 – 2022, tak aby móc wyeliminować wpływ inflacji i porównać wartości nominalne z realnymi. Następnie dla lat 2010 – 2022 obliczyłem iloczyn wartości wydatków z roku 2009 (będącego rokiem bazowym) i skumulowanego wskaźnika inflacji (naturalnie zmieniającym się z roku na rok). Posiadając powyższe dane, przystąpiłem do ich wizualizacji.

Prezentacja wyników

Na poniższym wykresie ciemnoszarymi słupkami przedstawiono wydatki na B+R w latach 1999 – 2022 w ujęciu nominalnym. Czerwona krzywa obrazuje wskaźnik inflacji w latach 2010 – 2022, zielona zaś – wskaźnik wzrostu wydatków nominalnych na B+R w tym samym okresie. Żółte słupki są projekcją, obrazującą nominalny wzrost wydatków na B+R wynikający ze wzrostu cen. Oznacza to, że różnica między szarym słupkiem, a jego żółtą częścią, obrazuje realny wzrost wartości wydatków na B+R.



Interpretacja wyników

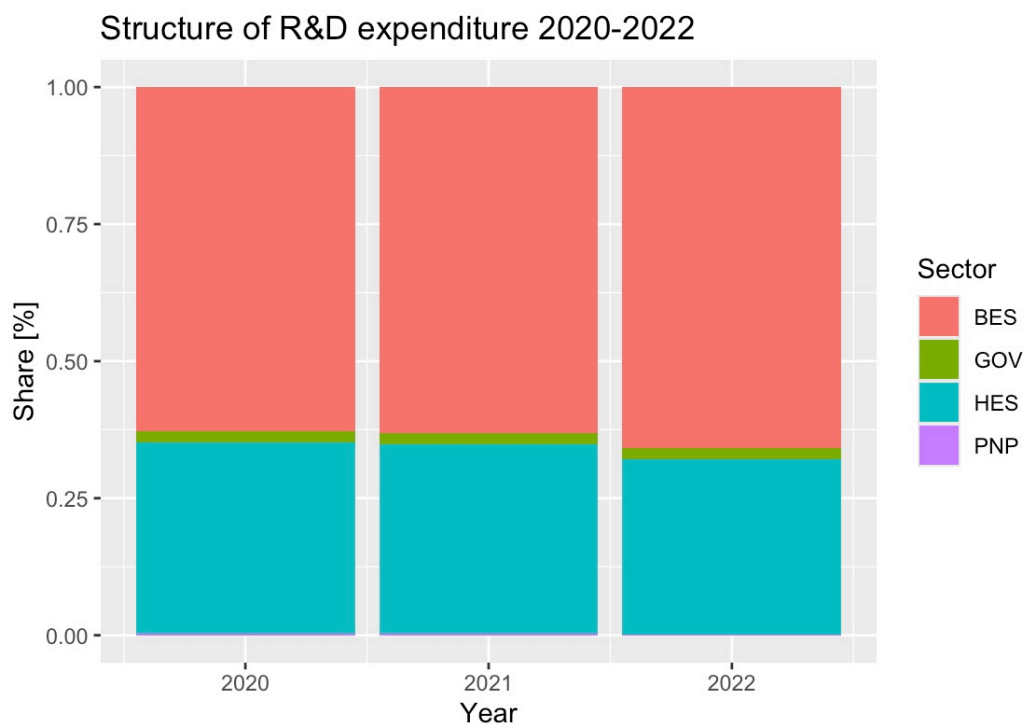
Na podstawie powyższego wykresu możemy zauważyć, że w długim okresie wydatki na B+R w Polsce charakteryzują się tendencją wzrostową, co obrazują szare słupki. Wyjątkami od tej reguły są lata 2002, 2003 oraz 2016, kiedy to wydatki na B+R spadły rok do roku.

Na powyższym wykresie widzimy, że zielona linia obrazująca stosunek wydatków w danym roku do wydatków w roku poprzednim jest niemal stale wyżej położona od linii czerwonej obrazującej inflację w okresie 2010 – 2022. Oznacza to, że wydatki na B+R w tym okresie rosły szybciej niż inflacja, toteż wydatki na B+R zwiększały się nie tylko w ujęciu nominalnym, lecz również realnym.

Wzrost wydatków na B+R w ujęciu realnym obrazuje również różnica między wysokością szarego i żółtego słupka dla danego miesiąca. Możemy zaobserwować, że wraz z upływem czasu różnica ta staje się coraz większa.

Trendy w strukturze wydatków na B+R

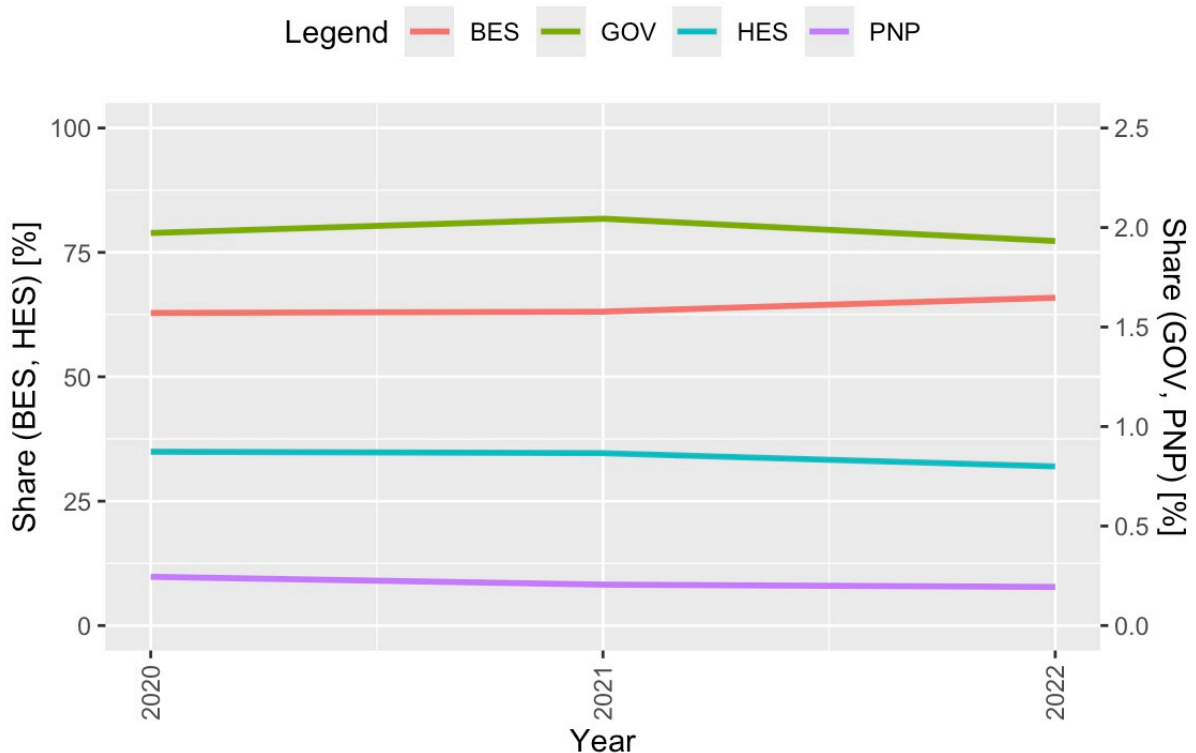
W celu zbadania występowania trendów w strukturze wydatków skonstruowaliśmy poniższy wykres, gdzie różnymi kolorami oznaczono udziały wydatków na B+R w podziale na sektory.



Jak widać, najwyższy oraz zwiększający się w ostatnich latach udział przypada sektorowi przedsiębiorstw, który uznawany jest za najbardziej efektywny. Widzimy również istotny spadek udziału wydatków w sektorze szkolnictwa wyższego.

Aby zbadać wartości w sektorze rządowym oraz sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych stworzyliśmy osobny wykres, gdzie udziały obu tych sektorów przedstawiono na osobnej skali (na lewej osi: BES oraz HES, na prawej: GOV oraz PNP). Wynika to z faktu, iż udziały tych sektorów są o rząd wielkości mniejsze.

Structure of R&D expenditure 2020-2022



Na podstawie powyższego wykresu możemy zauważyć istotny spadek udziału wydatków dla sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych (linia fioletowa). W przypadku sektora rządowego (linia zielona), po wzroście udziału w roku 2021, nastąpił jego istotny spadek w roku 2022.

Podsumowując, znalezione trendy to wzrost udziału sektora przedsiębiorstw (BEP) i spadek udziału sektorów szkolnictwa wyższego (HES) oraz prywatnych instytucji niekomercyjnych (PNP) w strukturze wydatków na B+R w latach 2020 – 2022.

Problem 3: Własna analiza i prezentacja

Sformułowanie problemu

Na podstawie tego samego źródła danych proszę zbadać:

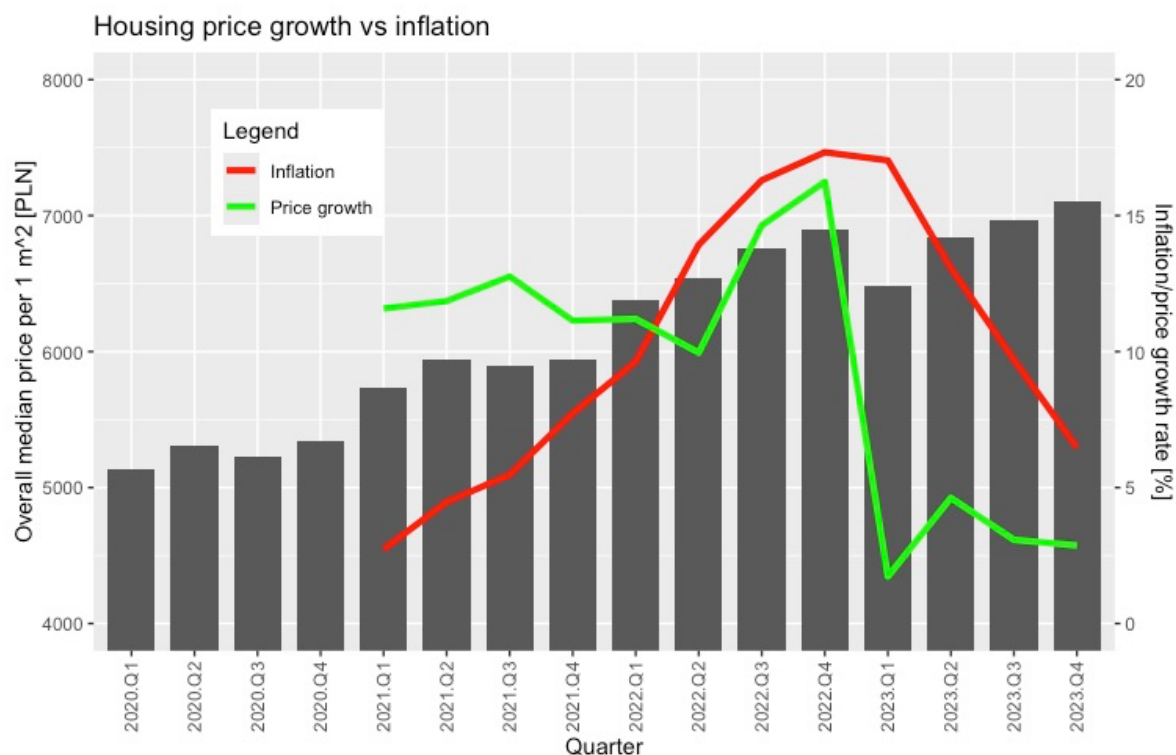
- Jak zmieniały się w Polsce ceny mieszkań (za 1 metr kwadratowy) sprzedawanych na rynku nieruchomości w latach 2020 – 2023?
- Odnieść te zmiany do inflacji. Czy ceny nieruchomości rosną w szybszym tempie niż cena „przeciętnego” koszyka dóbr i usług?
- Czy istnieje istotna różnica pomiędzy tempem zmiany cen nieruchomości w zależności od typu rynku, na którym są sprzedawane (wtórny vs pierwotny)?

Metoda rozwiązania problemu

Na początku pracy pobrałem dane z bazy danych GUS dotyczące mediany cen lokali mieszkalnych za 1 metr kwadratowy sprzedawanych w ramach transakcji rynkowych w latach 2020 – 2023 oraz miesięczne dane o wskaźniku wzrostu cen dóbr i usług konsumpcyjnych w latach 2021 – 2023. Następnie, analogicznie do jednego z poprzednich problemów, obliczyłem stopę wzrostu cen mieszkań w ujęciu rocznym (np. Q2 2022 vs Q2 2021). Uczyniłem to zarówno dla ogólnych cen, jak i pogrupowanych względem typu rynku, na którym nastąpiła transakcja – pierwotnym lub wtórnym. Jako że dane dotyczące inflacji nie występowały w ujęciu kwartalnym, stosując średnią ruchomą wyznaczyłem taki właśnie rodzaj wskaźnika – inflacja w Q1 2023 była zatem średnią arytmetyczną miesięcznych wartości tego wskaźnika dla miesięcy styczeń, luty oraz marzec 2023. Na samym końcu przystąpiłem do wizualizacji danych.

Prezentacja wyników

Na poniższym wykresie ciemnoszare słupki przedstawiają medianę cen za 1 m² lokali mieszkalnych sprzedanych na rynku mieszkaniowym w latach 2020 – 2023. Czerwoną linią oznaczono wartości obliczonego wskaźnika inflacji w ujęciu kwartalnym, zieloną zaś – stopę wzrostu cen mieszkań.



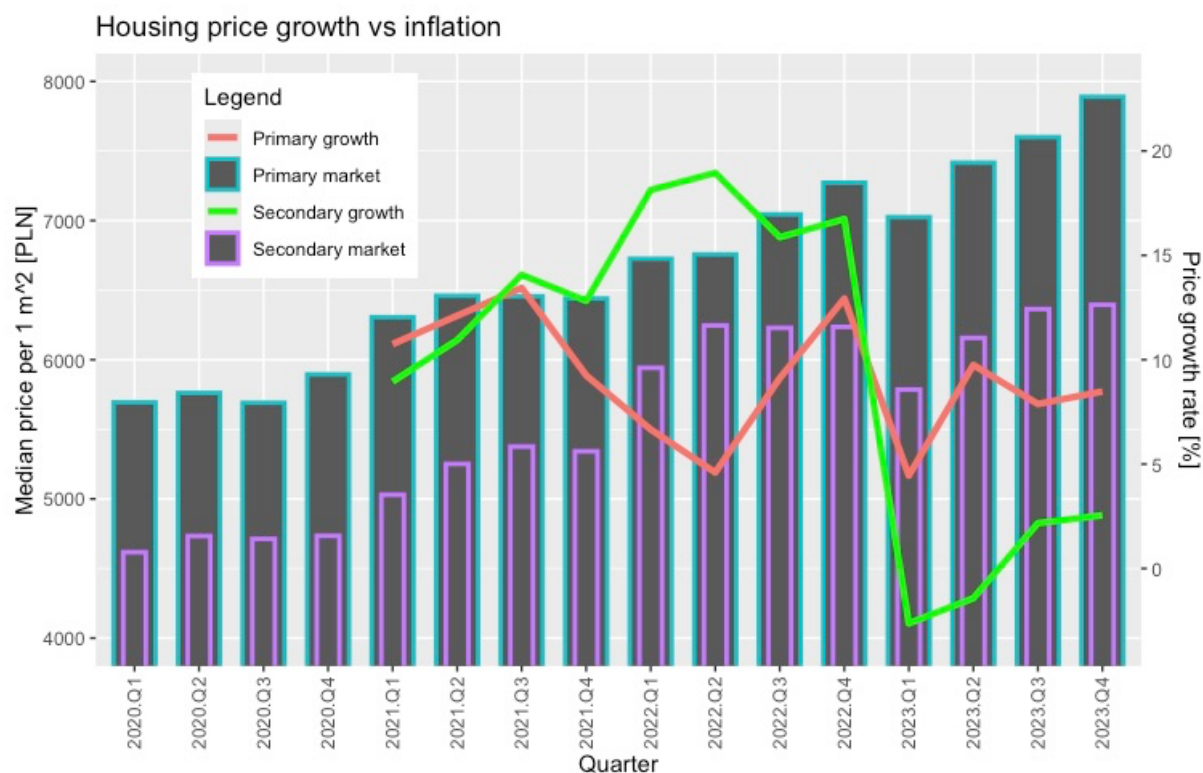
Interpretacja wyników

Po pierwsze zauważmy, że ceny mieszkań w Polsce w badanym okresie charakteryzują się wyraźną tendencją wzrostową. Nie powinno to dziwić, ponieważ nieruchomości powszechnie uważane są za solidną lokatę kapitału w niepewnych czasach inflacyjnych. Ponadto, w badanym okresie mieliśmy do czynienia zarówno z wybuchem pandemii w Q1 2020, jak i wybuchem wojny w Q1 2022, które to szoki mogły przyczynić się do wzrostu niepewności i chęci alokacji oszczędności w „bezpieczny” sposób, a więc na rynku nieruchomości, windując tym samym ich ceny.

Po drugie, relacja krzywych inflacji oraz wzrostu cen mieszkań jest zmienna w czasie – w 2021 roku ceny mieszkań rosły znacznie szybciej niż ceny innych dóbr, w 2022 roku rosły w podobnym tempie, zaś w 2023 roku inflacja była znacznie wyższa niż tempo wzrostu cen na rynku mieszkaniowym. Samonarzucającym się wnioskiem jest zatem stwierdzenie, że lukratywność inwestycyjna zakupu mieszkania zmniejszała się w czasie – od bardzo atrakcyjnej inwestycji przed 2022 do nieco mniej atrakcyjnej w roku 2023.

Różnice w zależności od typu rynku

Na poniższym wykresie przedstawiono zmiany analogicznych wskaźników – mediany cen za 1 m² lokali mieszkalnych dla rynku pierwotnego (niebieska otoczka i czerwona linia) i wtórnego (fioletowa otoczka i zielona linia).



Podobnie jak wcześniej, na powyższym wykresie można wyróżnić 3 różne okresy w zależności od wzajemnego położenia zielonej i czerwonej krzywej – rok 2021, gdy wzrost cen na rynku pierwotnym i wtórnym następował w zbliżonym tempie, rok 2022, kiedy to znacznie szybciej rosły ceny na rynku wtórnym, oraz rok 2023, kiedy to nastąpił znaczny spadek (nawet poniżej zera, co oznacza spadek cen rok do roku) tempa wzrostu cen na rynku wtórnym, podczas gdy wskaźnik ten utrzymał się na dość wysokim poziomie dla rynku pierwotnego.

Na podstawie powyższego wykresu można wysnuć dwa interesujące wnioski. Po pierwsze, rynek pierwotny, który naturalnie charakteryzuje się wyższymi cenami, zdaje się być nieco bardziej stabilny niż rynek wtórny, na którym widać większą wrażliwość na czynniki zewnętrzne. Po drugie, wznosząca tendencja szybkości wzrostu cen mieszkań utrzymywała się na bardzo wysokim poziomie (ponad 15%) przez cały 2022 rok. Załamanie nastąpiło w Q1 2023, kiedy to (co widać na pierwszym wykresie), po raz pierwszy inflacja zaczęła spadać. Potwierdza to hipotezę o tym, że racjonalne ekonomicznie społeczeństwo, chcąc chronić swoje oszczędności przed rosnącą inflacją, wywindowało ceny mieszkań do nieznanych wcześniej poziomów. Inflacja po raz kolejny dowiodła, że jest samospełniającą się przepowiednią.