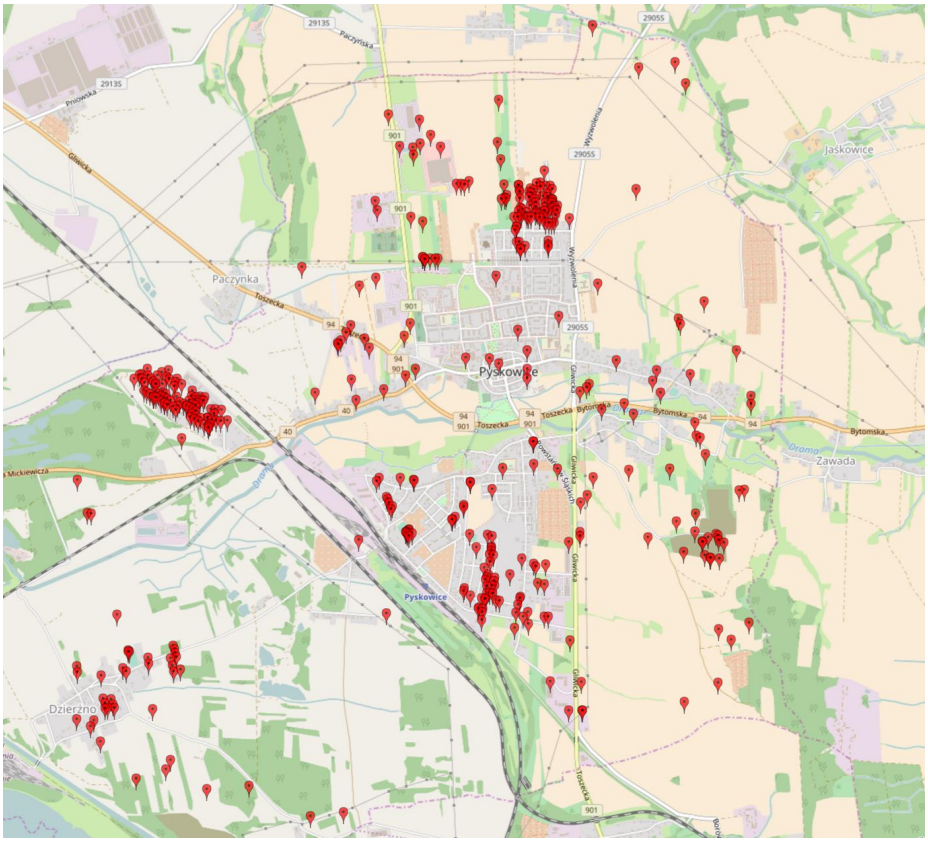
WYCENA.COM.PL

# ANALIZA RYNKU NIERUCHOMOŚCI
## GRUNTOWYCH NIEZABUDOWANYCH
## NA TERENIE MIASTA PYSKOWICE
## WRAZ Z MODELEM WARTOŚCI NIERUCHOMOŚCI
## NA ROK 2017




**WERSJA ANALIZY: 6.0.0**

**WARSZAWA – GLIWICE, 11 MAJA 2017 R.**

## SPIS TREŚCI OPRACOWANIA

1. Cel i zakres opracowania
2.1. Obszar analizy rynku i baza transakcyjna dla analizy rynku
2.1.1. Uzasadnienie wyboru rynku pod względem obszaru i typu
2.1.2. Baza transakcyjna dla analizy rynku
2.2. Zasób informacji pozyskanych i zgromadzonych w bazie informacji o nieruchomościach
2.3. Dane stanowiące podstawę analizy rynku i budowy modelu wartości oraz aktualizacji modelu wartości na poziom cen 2017 r.
3.1. Analiza zmiany poziomu cen wskutek upływu czasu dla gruntów w Pyskowicach
3.1.1. Wybór okresu badania rynku lokalnego
3.1.2. Analiza zmiany poziomu cen wskutek upływu czasu (trendu czasowego)
3.2. Eliminacja trendu czasowego i aktualizacja cen
4. Charakterystyka lokalnego rynku gruntów w aspekcie cen
4.1. Statystki cen jednostkowych i całkowitych oraz powierzchni
4.2. Rozkłady cen i powierzchni na rynku lokalnym
4.3. Wnioski z analizy rozkładów dla postaci modelu wartości nieruchomości oraz typu zastosowanych poprawek ze względu na cechy rynkowe nieruchomości
5. Charakterystyka lokalnego rynku gruntów w aspekcie wpływu cech rynkowych na wartość nieruchomości gruntowych niezabudowanych
5.1. Lokalizacja ogólna (strefowa) i jej wpływ na ceny i wartość nieruchomości
5.2. Lokalizacja względem wysypiska śmieci i oczyszczalni ścieków i ich wpływ na wartość nieruchomości
5.3. Lokalizacja względem układu drogowego i jej wpływ na ceny i wartość nieruchomości
5.4. Uzbrojenie nieruchomości w media i ich wpływ na wartość nieruchomości
5.5. Wizualizacja przestrzennego rozkładu cen jednostkowych gruntów niezabudowanych na rynku lokalnym miasta Pyskowice
5.6. Kształt nieruchomości i jego wpływ na wartość nieruchomości
5.7. Sposób optymalnego wykorzystania (SOW) gruntu i jego wpływ na wartość nieruchomości
5.8. Poziom utrudnień inwestycyjnych i jego wpływ na wartość nieruchomości
5.9. Podział nieruchomości, liczba działek nieruchomości oraz nieciągłość obszaru nieruchomości i ich wpływ na wartość nieruchomości
5.10. Stan planistyczny nieruchomości i jego wpływ na wartość nieruchomości
5.11. Strefy ochronne instalacji oraz strefy planistyczne i ich wpływ na wartość nieruchomości
5.12. Powierzchnia (wielkość) nieruchomości i jej wpływ na wartość nieruchomości
5.13. Stawka opodatkowania VAT i jej wpływ na wartość nieruchomości
5.14. Powierzchnia biologicznie czynna i jej wpływ na wartość nieruchomości
5.15. Cechy przyjęte egzogenicznie i ich wpływ na wartość nieruchomości
5.15.1. Użytkowanie wieczyste / własność:
5.15.2. SOW – MW: Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne
5.16. Inne czynniki oraz warunki transakcji i ich wpływ na wartość nieruchomości
6.1. Model wyceny gruntu – wyniki analizy statystycznej rynku
6.2. Aktualizacja modelu wartości ze względu na zmianę poziomu cen rynku lokalnego
6.3. Zastosowanie uzyskanego w drodze analizy rynku modelu wartości nieruchomości w różnych metodach wyceny i do rożnych celów wyceny
6.3.1. Zastosowanie wyników analizy rynku do różnych metod wyceny w podejściu porównawczym
6.3.2. Zastosowanie wyników analizy i modelu wartości do różnych celów wyceny oraz różnych przedmiotów wyceny
6.4. Model wyceny gruntu – procedura wyceny metodą analizy statystycznej rynku (MASR) i postać modelu wartości nieruchomości
6.4.1. Procedura wyceny metodą analizy statystycznej rynku (MASR)
6.4.2. Postać modelu wartości nieruchomości
6.4.3. Przykład obliczania wartości nieruchomości za pomocą modelu wartości

## 1. Cel i zakres opracowania

Zgodnie z art. 153.1. Ustawy o gospodarce nieruchomościami „*Podejście porównawcze polega na określeniu wartości nieruchomości przy założeniu, że wartość ta odpowiada cenom, jakie uzyskano za nieruchomości podobne, które były przedmiotem obrotu rynkowego. (…) Podejście porównawcze stosuje się, jeżeli są znane ceny i cechy nieruchomości podobnych do nieruchomości wycenianej*".

Zgodnie z §3.2. Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego: „*Określanie wartości nieruchomości poprzedza się analizą rynku nieruchomości, w szczególności w zakresie uzyskiwanych cen, stawek czynszów oraz warunków zawarcia transakcji*".

Zgodnie z § 4.1. Rozporządzenia „*Przy stosowaniu podejścia porównawczego konieczna jest znajomość cen transakcyjnych nieruchomości podobnych do nieruchomości będącej przedmiotem wyceny, a także cech tych nieruchomości wpływających na poziom ich cen*".

Uwzględniając powyższe dyspozycje prawa, określające warunku użycia podejścia porównawczego w wycenie nieruchomości, opracowanie niniejsze powstało, jako element informacji o rynku nieruchomości złożony z dwóch komplementarnych zadań:

- ✓ **Pełnej bazy informacji** obejmującej ceny transakcyjne oraz cechy rynkowe nieruchomości, obejmującej także opracowania jednolitych kryteriów opisu cech rynkowych nieruchomości wpływających na poziom ich cen oraz warunków zawarcia transakcji, dotyczącej gruntów niezabudowanych zlokalizowanych na obszarze Gminy Pyskowice, dokonania opisu nieruchomości zawartych w bazie transakcyjnej pod względem cen i cech nieruchomości wpływających na poziom ich cen oraz warunków zawarcia transakcji obejmującej nieruchomości będące przedmiotem obrotu na terenie Gminy Pyskowice za okres pełnych 10 lat wstecz.
- ✓ **Pełnej analizy rynku** nieruchomości gruntowych niezabudowanych na obszarze Gminy Pyskowice wykonaną w oparciu o powyższą bazę informacji o cenach transakcyjnych i cechach nieruchomości. Analiza będzie zawierała statystykę rynku nieruchomości gruntowych niezabudowanych, wizualizację rozkładu cen transakcyjnych, określenie wpływu poszczególnych cech określonych w bazie na poziom cen transakcyjnych nieruchomości gruntowych niezabudowanych, w tym opracowanie modelu kształtowania się wartości nieruchomości gruntowych niezabudowanych na terenie miasta Pyskowice.

Uwzględniając powyższe, niniejsze opracowanie stanowi szczegółową analizę rynku nieruchomości gruntowych na terenie miasta Pyskowice z uwzględnieniem właściwego rodzaj rynku, jego obszaru i okresu badania, uwzględniając w szczególności przedmiot, zakres, cel i sposób wyceny, dostępność danych oraz podobieństwo rynków oraz szczegółowe przepisy prawa regulujące rodzaj rynku i jego obszar w metodzie analizy statystycznej rynku, którego celem jest sformułowanie modelu wartości gruntów niezabudowanych na terenie miasta Pyskowice.

### 2.1. Obszar analizy rynku i baza transakcyjna dla analizy rynku

#### 2.1.1. Uzasadnienie wyboru rynku pod względem obszaru i typu

Zgodnie art. 154. 1. Ustawy „***Wyboru właściwego podejścia oraz metody i techniki szacowania nieruchomości dokonuje rzeczoznawca majątkowy**, uwzględniając w szczególności cel wyceny, rodzaj i położenie nieruchomości, przeznaczenie w planie miejscowym, stan nieruchomości oraz dostępne dane o cenach, dochodach i cechach nieruchomości podobnych*."

Zgodnie z §4.1. Rozporządzenia: „*W podejściu porównawczym stosuje się metodę porównywania parami, metodę korygowania ceny średniej albo **metodę analizy statystycznej rynku***."

Rodzaj rynku i jego obszar przyjmowany przy metodzie analizy statystycznej rynku uregulowany został przez *Rozporządzenie* oraz *Ustawę o gospodarce nieruchomościami*.

Zgodnie z §4.5. Rozporządzenia: „*Przy metodzie analizy statystycznej rynku przyjmuje się zbiór cen transakcyjnych właściwych do określenia wartości nieruchomości reprezentatywnych, o których mowa w art. 161 ust. 2 ustawy. Wartość nieruchomości określa się przy użyciu metod stosowanych do analiz statystycznych*."

Zgodnie z art. 161 ust. 2. Ustawy o gospodarce nieruchomościami: „*Wartość nieruchomości reprezentatywnych określa się **z wykorzystaniem cen transakcyjnych nieruchomości na obszarze gminy**, a w przypadku braku dostatecznej liczby transakcji, na obszarze gmin sąsiadujących.*"

Powyższe przepisy obligują do przyjęcia jako bazy transakcyjnej analizy rynku i wyceny nieruchomości zbioru cen nieruchomości z obszaru minimum gminy a wypadkach gdy zbiór ten jest niewystarczający z obszaru gmin sąsiadujących. Oznacza to, że **przy metodzie analizy statystycznej rynku obligatoryjne jest sporządzenie pełnej analizy rynku będącej podstawą wyceny dla danego typu nieruchomości dla obszaru minimum jednej całej gminy** lub obszaru szerszego niż gmina.

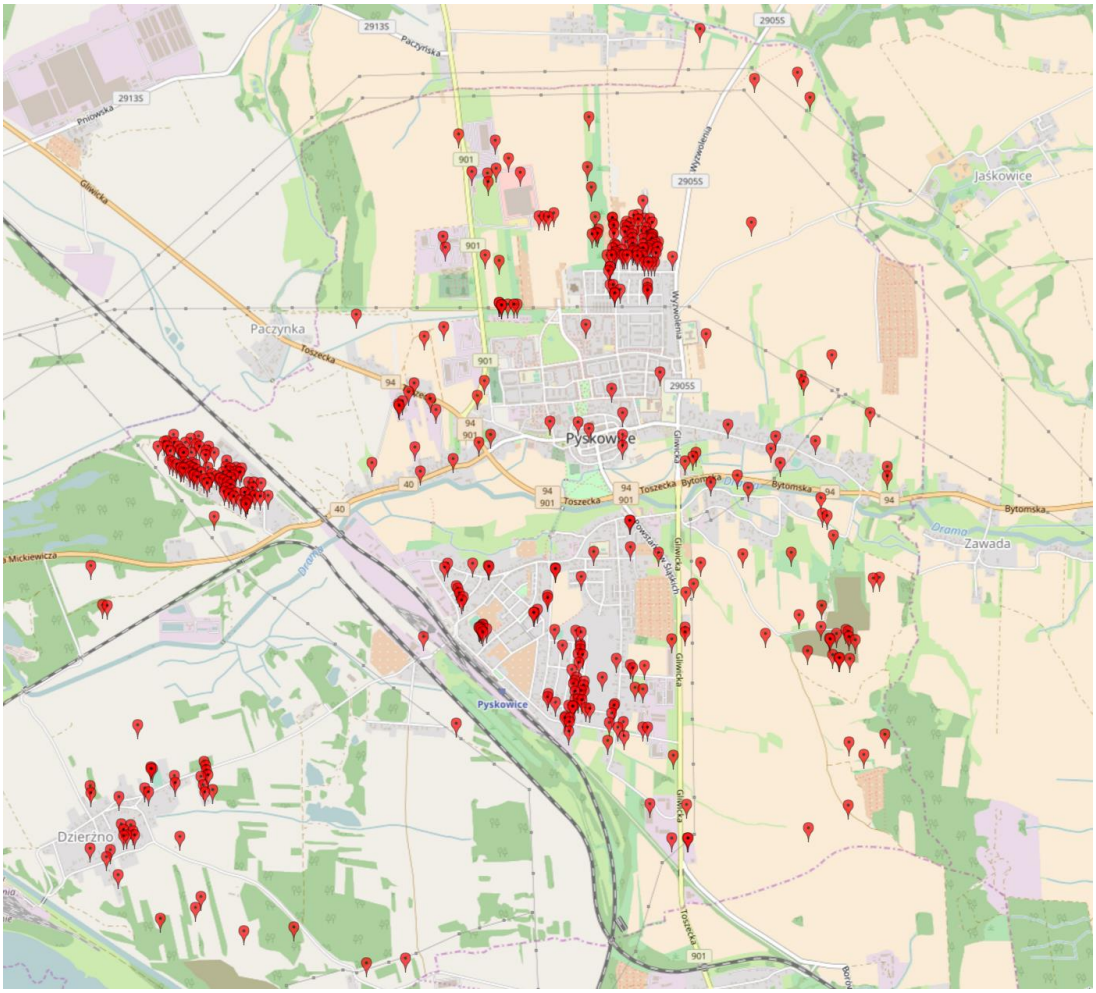
### 2.1.2. Baza transakcyjna dla analizy rynku

Bazę transakcyjną dla analizy statystycznej rynku nieruchomości gruntowych niezabudowanych oraz dla budowy modelu wyceny wartości gruntów niezabudowanych oraz jego kalibracji do aktualnego poziomu cen, stanowią wszystkie zidentyfikowane transakcje obrotu gruntami niezabudowanymi na terenie miasta Pyskowice w okresie od początku roku 2007 do początku roku 2017 r.

W ww. okresie na terenie miasta Pyskowice zidentyfikowano oraz przeanalizowano i szczegółowo opisano pod względem warunków zawarcia transakcji oraz cech rynkowych łącznie 474 transakcji gruntami wszelkich typów użytkowych.

W drodze analizy dokumentacji źródłowej oraz pozyskania informacji w terenie (w zakresie cech nieruchomości stwierdzalnych w terenie – objazdy i dokumentacja fotograficzna) w Dziale Analiz firmy realexperts.pl. sp. z o.o. dokonano opracowania szczegółowej bazy danych zawierającej informacji o stanie, cechach rynkowych i warunkach zawarcia transakcji nieruchomości będących przedmiotem obrotu na terenie miasta Pyskowice w latach 2007-2017.

Lokalizację poszczególnych transakcji stanowiących podstawę analizy rynku i budowy modelu wartości gruntów przedstawia poniższa mapa:




**Lokalizacja transakcji nieruchomości gruntowych niezabudowanych w latach 2007-2017 na terenie miasta Pyskowice stanowiących podstawę analizy rynku nieruchomości i budowy modelu wartości gruntów z aktualizacją cenową modelu wartości gruntów na poziom cen 2017 r.**

### 2.2. Zasób informacji pozyskanych i zgromadzonych w bazie informacji o nieruchomościach

W procesie opracowywania pełnej bazy danych informacji o nieruchomościach, dla wszystkich nieruchomości będących przedmiotem obrotu na obszarze miasta Pyskowice w latach 2007-2017, wykonane zostały m.in. następujące prace ustalające ceny, cechy rynkowe i warunki zawarcia transakcji:

- ✓ określenie danych formalnych nieruchomości będących przedmiotem obrotu (dane geodezyjne i wieczystoksięgowe),
- ✓ geokodowanie szczegółowej lokalizacji wszystkich nieruchomości (długość i szerokość geograficzna),
- ✓ określenie szczegółowej lokalizacji nieruchomości względem układu drogowego, zgodnej z kategoryzacją dróg i określenie szczegółowego dojazdu do nieruchomości,
- ✓ obmiary obwodów i określenie kształtu oraz geometrii, topologii, ciągłości i charakteru podziału działek nieruchomości,
- ✓ określenie dostępności poszczególnych mediów (elementów uzbrojenia terenu: energia elektryczna, wodociąg, kanalizacja, c.o., gaz) dla nieruchomości, na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:2000 oraz danych dla powiatu gliwickiego Web-EWID Powiatowy System Informacji o Terenie,
- ✓ określenie stanu planistycznego nieruchomości w studium i miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, w tym:
- ✓ wynikających z ustaleń studium i planów informacji o przeznaczeniu i typach użytkowych gruntów, wynikających z ustaleń planistycznych parametrów dotyczących dopuszczalnej wysokości i liczby kondygnacji zabudowy, dopuszczalnej powierzchni zabudowy oraz powierzchni biologicznie czynnej,
- ✓ określenie lokalizacji nieruchomości w obszarze szczególnych stref planistycznych (ochrony archeologicznej, ochrony krajobrazu, ochrony ekspozycji) oraz stref ochronnych instalacji i ciągów przesyłowych (linii WN, gazociągów, ciepłociągów, wodociągów itp.),
- ✓ określenie występujących na nieruchomości ograniczeń inwestycyjnych takich jak: bagna/grzęzawiska, hałdy, zagłębienia terenu, spadki terenu/skarpy, zadrzewienia, zanieczyszczenia/toksyny, tereny zalewowe, inne utrudnienia,
- ✓ określenie sposobu optymalnego wykorzystania nieruchomości (SOW) wynikającego z ustaleń planistycznych, szczegółów otoczenia uzbrojenia i geometrii oraz wykorzystania nieruchomości,
- ✓ określenie stawki VAT (0%/zw., 22/23%) charakteryzującą transakcję,
- ✓ określenie warunków zawarcia transakcji takich jak: sprzedający i kupujący: podmiot prywatny/podmiot publiczny, sprzedaż w drodze przetargu, sprzedaż na poprawę warunków nieruchomości sąsiedniej.

Powyższe oznacza, że dla celów analizy rynku i wyceny nieruchomości metodą analizy statystycznej rynku dokonano szczegółowego opisu cen transakcyjnych i wszystkich cech rynkowych oraz warunków zawarcia transakcji dla wszystkich dostępnych nieruchomości objętych transakcji gruntami niezabudowanymi na obszarze Pyskowic w okresie lat 2007-2017.

### 2.3. Dane stanowiące podstawę analizy rynku i budowy modelu wartości oraz aktualizacji modelu wartości na poziom cen 2017 r.

Do aktualizacji cenowej i kalibracji modelu wartości nieruchomości do aktualnego poziomu cen na rok 2017 wykorzystano wszystkie zidentyfikowane i opisane transakcje gruntami na obszarze miasta Pyskowice w latach 2007-2017, obejmujące wszystkie 474 transakcji zgromadzone i opisane w bazie.

Do określenia wpływu cech rynkowych nieruchomości - budowy modelu wartości nieruchomości, spośród zidentyfikowanych i szczegółowo opisanych transakcji zawartych w bazie danych o nieruchomościach przyjęto transakcje z lat 2007-2012. W trakcie wstępnej analizy zidentyfikowano 16 transakcji jako w sposób ewidentny odstające od realiów rynkowych, lub dla których występowały szczególne warunki transakcji w sposób rażący powodujące, że ich ceny nie nawiązywały do ich cech rynkowych (poziom odstawania: ponad 3 odchylenia standardowe), które w związku z tym odrzucono z dalszej analizy, mającej za cel budowę modelu wartości wiążącego cechy rynkowe i ceny nieruchomości. W efekcie do pełnej analizy wpływu cech nieruchomości i warunków zawarcia transakcji przyjęto zbiór łącznie 215 transakcji, które określić można jako cechujące się porównywalno-

ścią cech rynkowych, oraz zawierające klasy cech rynkowych wystarczająco liczne, aby mogły stać się podstawą dla analizy kształtowania się cen gruntów i budowy modelu wartości na obszarze rynku lokalnego miasta Pyskowice.

## 3.1. Analiza zmiany poziomu cen wskutek upływu czasu dla gruntów w Pyskowicach

### 3.1.1. Wybór okresu badania rynku lokalnego

Z treści art. 153 ust. 1 *Ustawy o gospodarce nieruchomościami* wynika **obowiązek** uwzględniania w procesie wyceny zmiany poziomu cen wskutek upływu czasu.

*„Art. 153.1. Podejście porównawcze polega na określeniu wartości nieruchomości przy założeniu, że wartość ta odpowiada cenom, jakie uzyskano za nieruchomości podobne, które były przedmiotem obrotu rynkowego. Ceny te koryguje się ze względu na cechy różniące nieruchomości podobne od nieruchomości wycenianej **oraz uwzględnia się zmiany poziomu cen wskutek upływu czasu**. Podejście porównawcze stosuje się, jeżeli są znane ceny i cechy nieruchomości podobnych do nieruchomości wycenianej."*

Należy zauważyć, że żadne przepisy obowiązującego prawa nie narzucają żadnych ograniczeń dotyczących okresu badania rynku i przyjmowania transakcji, pod warunkiem, że przy wycenie „uwzględnia się zmiany poziomu cen wskutek upływu czasu" zgodnie z art. 153. 1. *Ustawy*. Przepisy prawa pozostawiają wybór okresu badania rynku rzeczoznawcy majątkowemu:

Zgodnie z §26.3. Rozporządzenia: *„Rodzaj rynku, jego obszar i **okres badania określa rzeczoznawca majątkowy**, uwzględniając w szczególności przedmiot, zakres, cel i sposób wyceny, dostępność danych oraz podobieństwo rynków*".

Jednocześnie zgodnie z przyjętą przez Komisję Nadzoru Finansowego *Rekomendacją J* Rekomendacją 11 pkt. 4.3.1. przy ocenie wartości nieruchomości powinno się *„wykorzystywać modele rozumiane jako matematyczne / ekonometryczne algorytmy przetwarzania danych*", które zgodnie z pkt. 4.3.2. *„powinny być budowane **w oparciu o odpowiednio długie szeregi czasowe danych** pochodzących zarówno z zewnętrznych lub wewnętrznych baz danych*".

Uwzględniając powyższe, oraz w szczególności:

- ✓ dostępne dane o cenach i cechach nieruchomości podobnych na obszarze rynku lokalnego i rynków przyległych;
- ✓ fakt dostępności technik i metod analizy rynku pozwalających w pełni dokonać określenia i pomiaru zmian cen w czasie oraz dokonać uwzględnienia tych zmian (aktualizacji cen)

okres badania rynku ze względu na zmiany poziomu cen wskutek upływu czasu określono na lata 2007-2017, obejmującego okres, dla którego sporządzono pełną bazę informacji o cenach, cechach rynkowych i warunkach zawarcia transakcji dla nieruchomości będących przedmiotem obrotu na lokalnym rynku gruntów niezabudowanych na obszarze miasta Pyskowice.

### 3.1.2. Analiza zmiany poziomu cen wskutek upływu czasu (trendu czasowego)

#### 3.1.2.1. Trend zmiany cen na obszarze miasta Pyskowice w latach 2007-2017

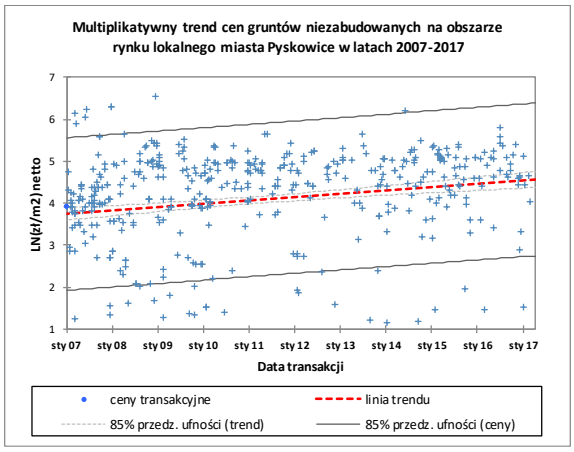
Na podstawie analizy rynku obejmującej posiadaną pełną bazę transakcyjną nieruchomości od początku roku 2007 do początku roku 2017, czyli w przeciągu ostatnich 10 lat kalendarzowych, można stwierdzić, że na terenie rynku lokalnego miasta Pyskowice występował trend zmiany cen jednostkowych w czasie dla gruntów niezabudowanych.

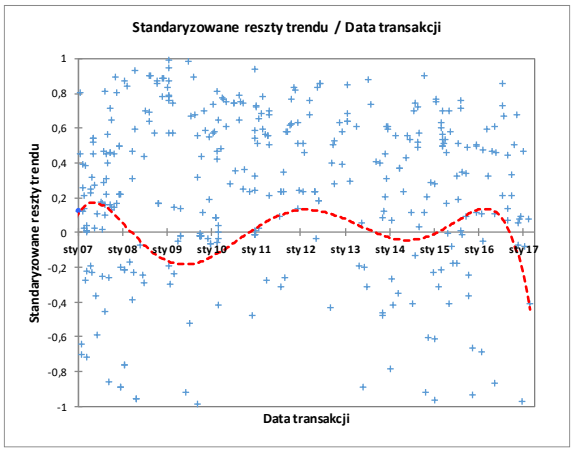
Analiza trendu za pomocą modelu multiplikatywnego (na bazie logarytmów z cen) wykazała istotność trendu, o wymiarze średnim w badanym okresie wynoszącym ok. 8,4% rocznie (liczone rok do roku), z 85%-owym przedziałem ufności wynoszącym w granicach między 5,4%/rok a 11,4%/rok, co przedstawia poniższa tabela:

| Parametr | Wartość parametru | Błąd standardowy | t | p-Value | Dolny przedział ufności (85%) | Górny przedział ufności (85%) | Współczynnik zmiany/dzień | Zmian w %/rok |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stała | -4,865382 | 2,148340 | -2,264716 | **0,023983** | -7,963026 | -1,767737 | 1,000220 | **8,4%** |
| Data transakcji | 0,000220 | 0,000053 | 4,163724 | **0,000037** | 0,000144 | 0,000296 | | |

Analiza charakterystyki kształtowania się trendu cen w badanym okresie, w tym analiza reszt standaryzowanych trendu, wykazuje, że przy średniej sile trendu zmiany cen w okresie lat 2007-2017 wynoszącym ok. 8,4% rocznie, w poszczególnych okresach miał on zróżnicowaną siłę i nieliniowy

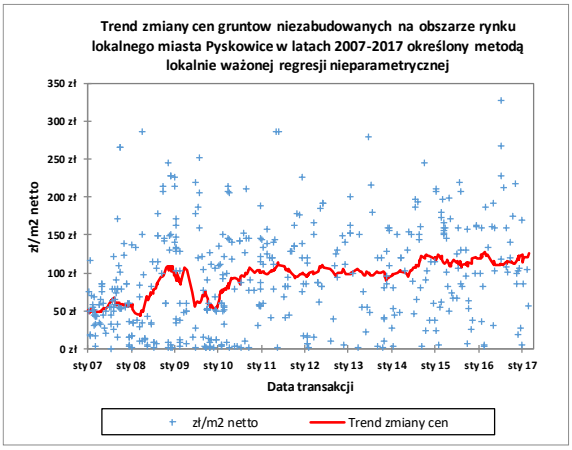
charakter, co obrazują poniższe grafy, przedstawiające trend multiplikatywny cen oraz reszty trendu świadczące o nieliniowości zmian cen:

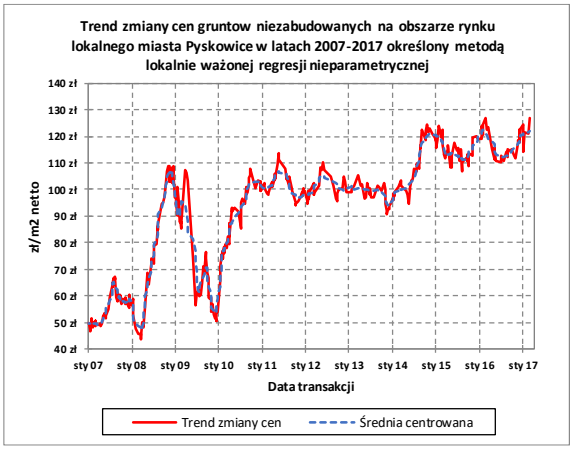



W celu stabilnej i precyzyjnej eliminacji występującego w analizowanym okresie trendu czasowego oraz aktualizacji cen transakcyjnych na datę analizy przyjęto metodę odpornej ważonej lokalnie regresji nieparametrycznej (ang. *Robust LOWESS – locally weighted scatterplot smoothing* ) w celu przebadania zmian cen bezpośrednio dla rynku transakcji gruntowych w Pyskowicach. Metoda ta jest zarazem bardzo czuła, jak i bardzo odporna wpływ danych odstających, co pozwala ją wykorzystać jako bardzo dobry wskaźnik trendu dla rynku.

Kształtowanie się trendu cen gruntów niezabudowanych na rynku lokalnym Pyskowic w analizowanym okresie lat 2007-2017 obrazują poniższe grafy:




Analiza powyższych wykresów trendu zmiany cen pozwala na stwierdzenie występowania w analizowanym okresie następujących faz ruchu poziomu cen:

**faza 1**: okres szybkiego wzrostu cen trwający od początku roku 2007 do przełomu lat 2008/2009 r., w którym nastąpił znaczny wzrost cen o ok. 150%, z poziomu wynoszącego ok. 44 zł/m$^2$ do poziomu ok. 110 zł/m$^2$;

**faza 2**: okres zatrzymania wzrostów i wyraźnego spadku cen od przełomu lat 2008/2009 do jesieni 2009 r. z wyraźnym spadkiem cen o ok. 40%, z poziomu ok. 110 zł/m$^2$ do ok. 60 zł/m$^2$. Widać wyraźnie, że spadek cen w tym okresie miał charakter nagły, znaczny i incydentalny, związany przede wszystkim z ogólnoświatowym kryzysem bankowym i brakiem dostępności finansowania.

**faza 3**: okres wyraźnego odbicia zaobserwowanego od jesieni 2009 r., w którym można zaobserwować ponowny wyraźny wzrost cen trwający ok. roku, do jesieni 2010 r. i wiosny 2011 r., o ok. 60-75% do poziomu ok. 105 zł/m$^2$. Wzrost ten miał wyraźny charakter kompensacyjny, i oznaczał powrót rynku do stanu normalności z właściwym mu poziomem cen.

**faza 4**: okres trendu bocznego trwający od przełomu lat 2010/2011, w którym można zauważyć stosunkowo niewielkie fluktuacje i wahania poziomu cen w granicach 85-110 zł/m$^2$. Obserwowany lekki spadek cen w okresie od wiosny/lata 2012 r. z lekkim wzrostem w 2013 r. i lekkim spadkiem poziomu cen w okresie około jesieni 2013 r. / wiosny 2014 r. z poziomem cen ok. 95 zł/m$^2$, przy końcu tego okresu.

**faza 5**: okres wzrostów cen trwający od jesieni 2013 r. do wiosny 2015 r., w którym można zauważyć ponowny wzrost cen o ok. 15-20%. Poziom cen na koniec tego okresu początek 2015 r. wyniósł ok. 115-120 zł/m$^2$.

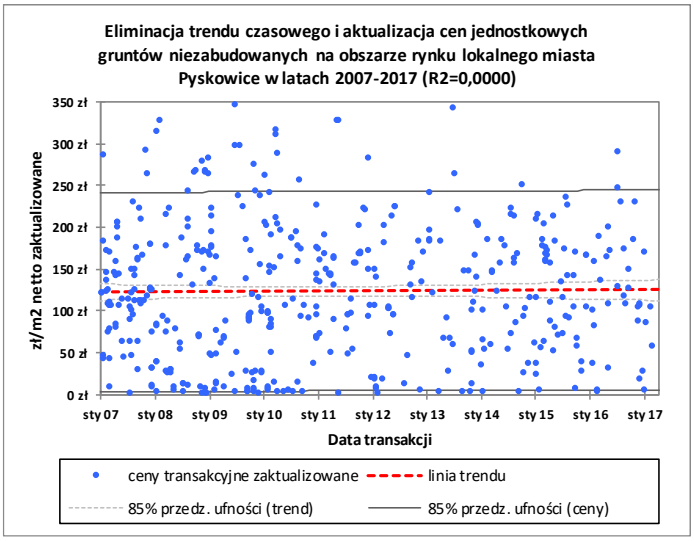
**faza 6**: okres od wiosny 2015 r. do lata 2016 r., w którym można zauważyć ponowny spadek cen o ok. 10%. do poziomu ok. 110 zł/m$^2$.

**faza 7**: okres od lata 2016 r. do momentu analizy, w którym występują wahania cen w granicach 10-15% i ponowny wzrost poziomu cen. Poziom cen na okres wiosny 2017 r. wynosi ok. 121 zł/m$^2$.

Zarówno na rynku Pyskowic, jak i na rynku całego powiatu gliwickiego ziemskiego mamy do czynienia w okresie lat 2007-2017 z ruchami cen w czasie o analogicznym charakterze. Można zaobserwować na powyższych wykresach te same fazy – wzrost od 2007.r. spadek cen od przełomu lat 2008/2009, odbicie cen i wzrost w okresie roku 2010 oraz osłabienie rynku i wahania cen w okresie lat 2011-2013 z lekką poprawą stanu rynku w 2013 r. i w okresie późniejszym oraz spadkiem w roku 2015 i wzrostem w okresie 2016-2017 ale ze stosunkowo małymi zmianami cen, co potwierdza zaobserwowaną dla rynku Pyskowic charakterystykę trendu.

### 3.2. Eliminacja trendu czasowego i aktualizacja cen

Zastosowanie określonej powyżej dla miasta Pyskowice charakterystyki nieliniowej trendu czasowego w oparciu o wyniki metody odpornej ważonej lokalnie regresji nieparametrycznej (*Robust LOWESS*) pozwoliło na pełne wyeliminowanie zależności cen od czasu i w efekcie na zaktualizowanie cen transakcyjnych na moment analizy (maj 2017 r.), co obrazuje poniższy graf, dla cen zaktualizowanych:




Powyższa aktualizacja cen, pozwalająca na pełną eliminację wpływu czasu na ceny, uwzględnia w efekcie wszelkie kwestie podaży i popytu na rynku lokalnym oraz wynikające z tego ruchy cen, które są właśnie wyrazem relacji popytu i podaży, ponieważ to właśnie ceny i ich wzrost/spadek są wyrazem relacji podaży i popytu.

W efekcie wszystkie ceny z posiadanej bazy transakcyjnej zostały, w drodze procedury detekcji i charakterystyki trendu i jego eliminacji w pełni zaktualizowane na poziom cen aktualny na maj 2017 r., co pozwala na użycie jako aktualnego cenowo pełnego zasobu cen w skompletowanej bazie transakcyjnej dla dokonania analizy rynku i budowy modelu wartości gruntów niezabudowanych na obszarze miasta Pyskowice.

Uwzględniając powyższe dalsza analiza rynku gruntów i budowa modelu wartości gruntów dokonana zostanie w cenach zaktualizowanych na moment dokonania analizy.

## 4. Charakterystyka lokalnego rynku gruntów w aspekcie cen

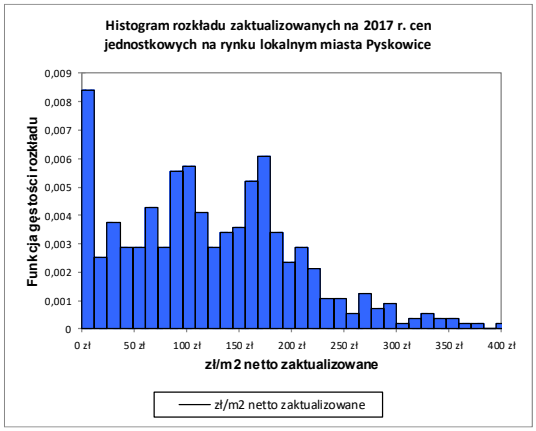
### 4.1. Statystki cen jednostkowych i całkowitych oraz powierzchni

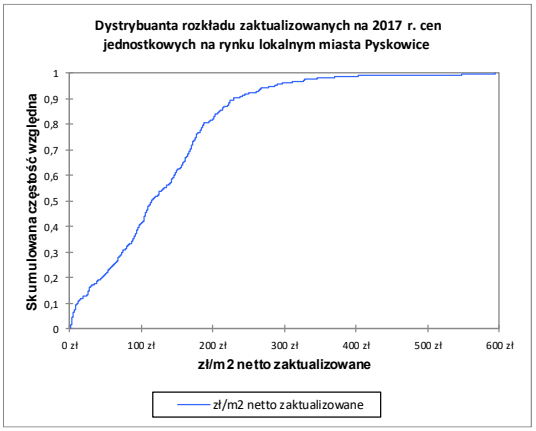
Podstawowe parametry statystyczne cen jednostkowych i całkowitych dla cen zaktualizowanych gruntów na obszarze rynku lokalnego miasta Pyskowice oraz statystyki powierzchni przedstawia poniższe zestawienie tabelaryczne (ceny zaktualizowane na 2017 rok):

| Parametr | zł/m2 netto zaktualizowane | Cena netto zaktualizowana | Powierzchnia | LN(zł/m2) netto zaktualizowane | LN(Cena) netto zaktualizowana | LN(Powierzchnia) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba obserwacji | 474 | 474 | 474 | 474 | 474 | 474 |
| Minimum | 1,11 zł | 163,57 zł | 12 | 0,10 | 5,10 | 2,48 |
| Maksimum | 1.173,84 zł | 13.916.379 zł | 217.947 | 7,07 | 16,45 | 12,29 |
| Rozstęp cenowy | 1.172,73 zł | 13.916.216 zł | 217.935 | 6,97 | 11,35 | 9,81 |
| 1-szy kwartyl | 63,06 zł | 47.181 zł | 654 | 4,14 | 10,76 | 6,48 |
| Mediana | 116,71 zł | 116.018 zł | 942 | 4,76 | 11,66 | 6,85 |
| 3-ci kwartyl | 177,73 zł | 196.867 zł | 3.805 | 5,18 | 12,19 | 8,24 |
| Średnia | 141,68 zł | 270.109 zł | 5.354 | 4,44 | 11,39 | 7,31 |
| Odchylenie standardowe | 144,57 zł | 956.455 zł | 14.424 | 1,26 | 1,53 | 1,46 |
| Współczynnik zmienności | 101,9% | 353,7% | 269,1% | 28,2% | 13,4% | 19,9% |
| Skośność | 3,93 | 11,66 | 8,34 | -1,37 | -0,59 | 0,51 |
| Kurtoza | 22,12 | 154,72 | 103,67 | 1,75 | 1,17 | 0,86 |
| Błąd standardowy średniej | 6,64 zł | 43.931 zł | 663 | 0,06 | 0,07 | 0,07 |
| Dolny przedział średniej (95%) | 128,63 zł | 183.784 zł | 4.053 | 4,33 | 11,25 | 7,18 |
| Górny przedział średniej (95%) | 154,73 zł | 356.434 zł | 6.656 | 4,56 | 11,53 | 7,44 |
| Średnia geometryczna | 85,10 zł | 88.603 zł | 1.499 | 4,12 | 11,28 | 7,17 |

### 4.2. Rozkłady cen i powierzchni na rynku lokalnym

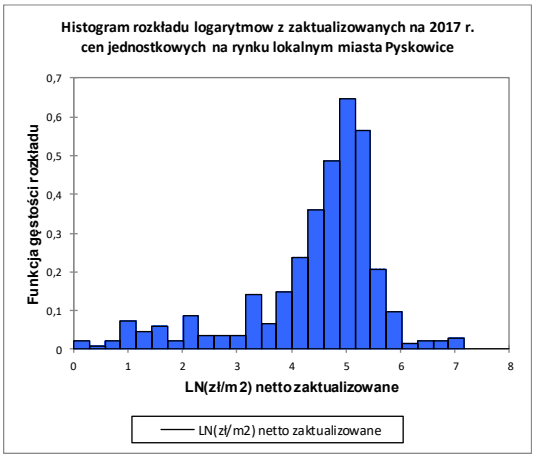
Rozkład zaobserwowanych jednostkowych cen transakcyjnych (w zł/m$^2$) na obszarze rynku lokalnego miasta Pyskowice, dotyczących gruntów niezabudowanych w okresie badania rynku, obrazuje poniższy histogram dla zaktualizowanych cen transakcyjnych:

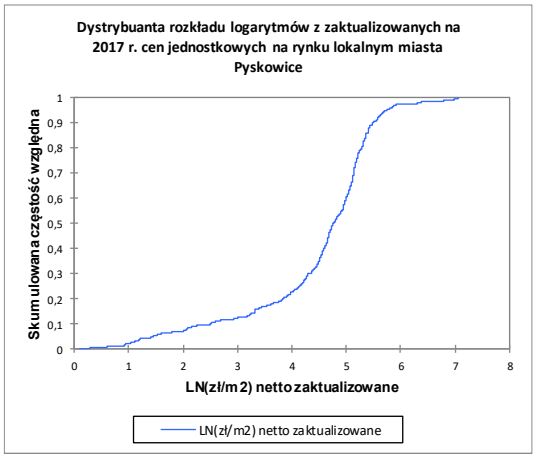


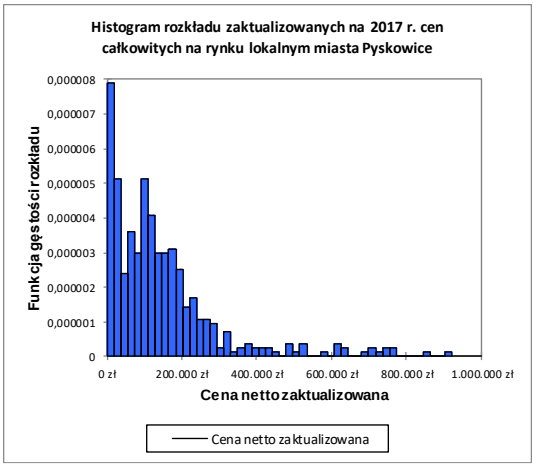

Analiza rozkładu cen jednostkowych wykazuje, że ma on wyraźnie niesymetryczny, prawoskośny charakter, cechujący się długim prawym ramieniem rozkładu, z występowaniem transakcji różniących się rzędem wielkości, co wskazuje, że właściwym dla analizy wartości nieruchomości jest model logarytmiczny, w którym wpływ cech determinujących wartość nieruchomości ma charakter multiplikatywny.

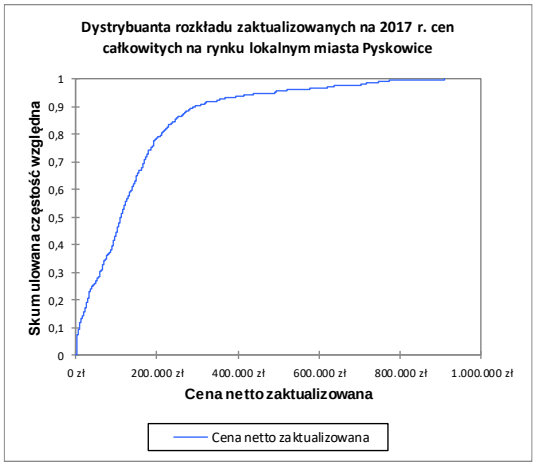
Rozkład logarytmów z cen jednostkowych dla transakcji gruntami rynku lokalnego miasta Pyskowic, przedstawia poniższy graf:



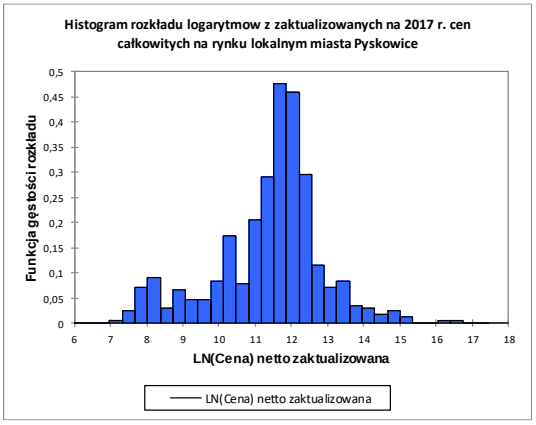



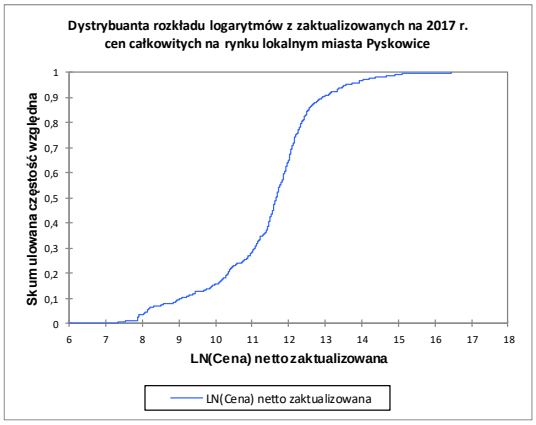

Rozkład zaobserwowanych całkowitych cen transakcyjnych (w zł) na obszarze rynku lokalnego miasta Pyskowice, dotyczących gruntów niezabudowanych w okresie badania rynku, obrazuje poniższy histogram dla zaktualizowanych cen transakcyjnych:



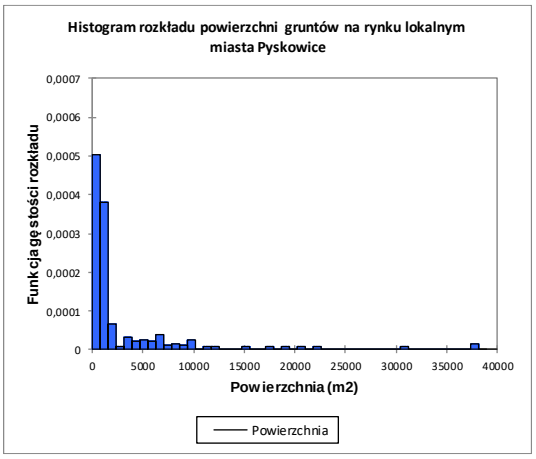



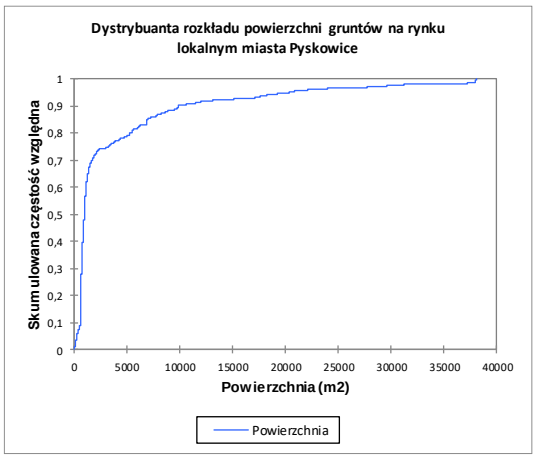

Ponowne stwierdzenie występowania niesymetrycznego, zbliżonego charakterem do log-normalnego, rozkładu cen całkowitych, jest uzasadnieniem dla zastosowania modelu multiplikatywnego (w postaci logarytmicznej), w którym rozkład logarytmów z ceny całkowitej nieruchomości cechuje się rozkładem symetrycznym, bardziej zbliżonym do normalnego niż rozkład cen w postaci prostej.



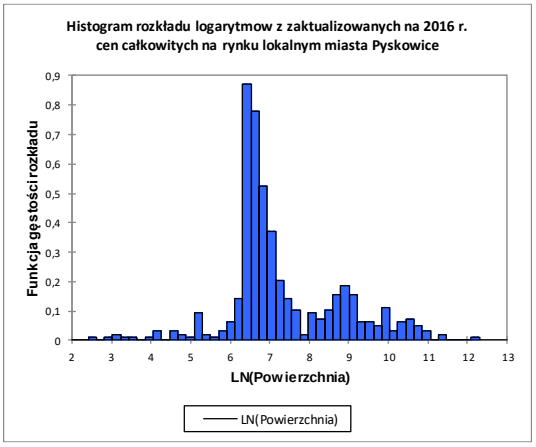



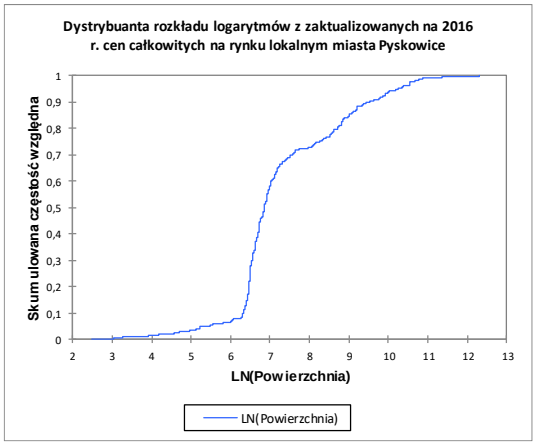
Rozkład powierzchni gruntów dla rynku lokalnego obrazuje poniższy histogram:




Stwierdzenie występowania niesymetrycznego rozkładu log-normalnego powierzchni gruntów jest uzasadnieniem dla przyjęcia jako cechy wielkościowej nieruchomości logarytmu z powierzchni, w którym rozkład logarytmów z powierzchni nieruchomości cechuje się rozkładem bardziej symetrycznym i bardziej zbliżonym do normalnego niż rozkład powierzchni w postaci prostej.




### 4.3. Wnioski z analizy rozkładów dla postaci modelu wartości nieruchomości oraz typu zastosowanych poprawek ze względu na cechy rynkowe nieruchomości

Analizy rozkładu cen jednostkowych i całkowitych oraz powierzchni gruntów potwierdzają ich niesymetryczny, prawoskośny rozkład o charakterystyce zbliżonej do rozkładu log-normalnego, z występowaniem transakcji różniących się rzędem wielkości, charakterystyczny dla rynków ujmowanych w ich pełni.

Po przekształceniu logarytmicznym rozkłady te stają się znacznie bardziej symetryczne, co potwierdza prawidłowość przyjętej metodyki logarytmicznego przekształcenia cen (jednostkowych lub całkowitych) oraz zmiennych wielkościowych ze względu na które obliczane są ceny jednostkowe (powierzchnia gruntu).

Fakt ten jest także uzasadnieniem wykorzystania, jako oddającego naturę analizowanego rynku, modelu multiplikatywnego wyceny, w którym poprawki określane są w postaci wpływów procentowych czyli przy pomocy współczynników mnożących (mnożników).

## 5. Charakterystyka lokalnego rynku gruntów w aspekcie wpływu cech rynkowych na wartość nieruchomości gruntowych niezabudowanych

### 5.1. Lokalizacja ogólna (strefowa) i jej wpływ na ceny i wartość nieruchomości

Dla stwierdzenia wpływu lokalizacji ogólnej (strefowej) na wartość nieruchomości dokonano zgeokodowania lokalizacji wszystkich transakcji zebranych w bazie transakcyjnej (szerokość geograficzna ºN i długość geograficzna ºE), co pozwala na określanie położenia nieruchomości względem dowolnych punktów stanowiących bądź tzw. atraktory (np. centra miast, drogi, obszary zainwestowania), przybliżanie się do których powoduje wzrost wartości nieruchomości, bądź tzw. repellery (np. wysypiska śmieci, oczyszczalnia ścieków, cmentarze, źródła zanieczyszczeń bądź hałasu, takie jak lotniska), przybliżanie się do których powoduje spadek wartości nieruchomości.

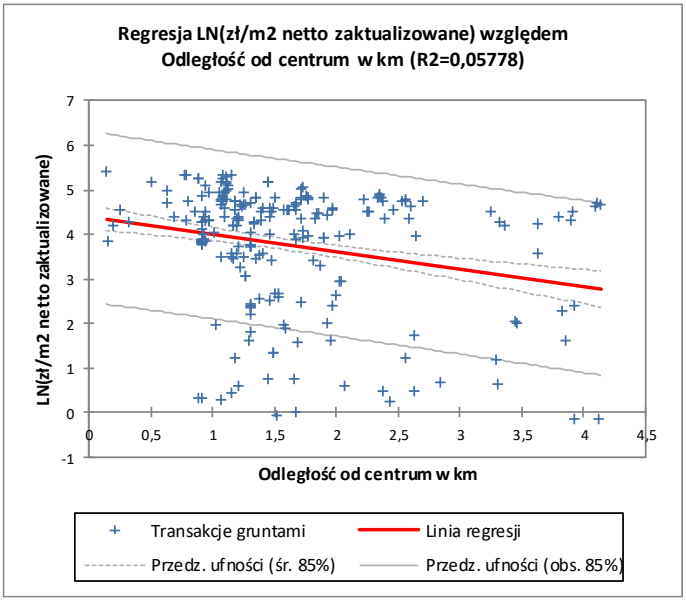
Dla analizowanego rynku lokalnego analiza wykazała:

jeden atraktor: centrum miasta (50,398014ºN, 18,627598ºE)

dwa repellery:

wysypisko śmieci (50,388576ºN, 18,649400ºE) i nieczynna oczyszczalnia ścieków (50,387824ºN, 18,592736ºE).

Liniową zależność pomiędzy lokalizacją nieruchomości liczoną w kilometrach od centrum miasta a cenami jednostkowymi nieruchomości (w postaci logarytmicznej) przedstawia poniższy graf:




Bezpośrednio stwierdzalny spadek cen nieruchomości niezabudowanych w miarę oddalania się od centrum Pyskowic jest wysoki i wynosi średnio ok. -30,4%/kilometr.

| Parametr | Wartość parametru | Błąd standardowy | t | Pr > \|t\| | Dolny przedział ufności (85%) | Górny przedział ufności (85%) | Współcz. | Wpływ % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Odległość od centrum w km** | -0,36212 | 0,11022 | -3,28546 | 0,00119 | -0,52135 | -0,20288 | 0,6962 | **-30,4%** |

Wymiaru spadku cen jednostkowych nieruchomości w miarę oddalania się stref od centrum nie można jednak wprost utożsamiać z wymiarem spadku wartości nieruchomości z powodu lokalizacji strefowej wokół centrum, ponieważ inne cechy nieruchomości mające wpływ na wartość są skorelowane z lokalizacją. Bliżej centrum miasta zlokalizowane są nieruchomości cenniejszych typów użytkowych, mniejsze, o korzystniejszym kształcie, lepiej uzbrojone i mające lepszy dostęp do układu drogowego.

Uwzględniając powyższą zależność, w drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), można stwierdzić średni czysty spadek wartości gruntów ze względu na sam wpływ lokalizacji liczonej jako odległość od centrum Pyskowic na ok. 7,9%/kilometr odległości, co przedstawia poniższa tabela:

| Lokalizacja ogólna | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Odległość od centrum w km | -0,08266 | **-7,9%** |

We wszystkich modelach wartości gruntów stwierdza się zależność pomiędzy odległością od centrum miasta a wartością gruntów. Dla większych miast, dla których tworzone były w Dziale Analiz firmy realexperts.pl modele wartości gruntów – Warszawy, Szczecina, Poznania, Gdańska, Katowic i Lublina parametr ten oscylował w granicach kilku %, przy czym zależność ta wykazuje związek z rozległością przestrzenną rynku oraz występowaniem silnych atraktorów. Dla miejscowości mniejszych takich jak Pruszcz Gdański (-8,9%/km) i Chełmno (-8,4%/km) gradienty wykazują typowo wyższy czysty wpływ lokalizacji względem centrum miasta rzędu ok. 7%-10%, co potwierdza wyniki analizy dla Pyskowic.

### 5.2. Lokalizacja względem wysypiska śmieci i oczyszczalni ścieków i ich wpływ na wartość nieruchomości

Na terenie miasta Pyskowice przebadano ewentualny wpływ wielu potencjalnych punktów, lokalizacja względem który mogłaby ewentualnie mieć wpływ na wartość nieruchomości na rynku lokalnym. Zbadano m.in. odległości od centrum Gliwic, cmentarza, brzegów jeziora Dzierżno Duże i Małe. W wyniku analizy udało się stwierdzić jako istotny i określić wpływ dwóch oddziałujących na rynek nieruchomości repellerów, czyli punktowych czynników oddziałujących negatywnie na wartość nieruchomości: wysypiska śmieci (lokalizacja: 50,388576°N, 18,649400 °E) i byłej oczyszczalni ścieków (lokalizacja: 50,387824°N, 18,592736 °E).

W analizie przyjęto jako wartość graniczną negatywnego oddziaływania ww. repellerów odległość ok. 1,5 km z interpolowanymi strefami wewnętrznymi o szerokości 0,5 km. Poza strefą odległości >1,5 km nie stwierdza się negatywnego wpływu.

W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), można stwierdzić średni spadek wartości gruntów ze względu na lokalizację w stosunku do ww. repellerów w podziale na otaczające je strefy o szerokości 0,5 km, zgodnie z poniższymi tabelami:

| Odległość od wysypiska śmieci | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Odległość od wysypiska < 0,5 km | -0,35377 | **-29,8%** |
| Odległość od wysypiska 0,5-1,0 km | -0,23585 | **-21,0%** |
| Odległość od wysypiska 1,0-1,5 km | -0,11792 | **-11,1%** |
| Odległość od wysypiska >1,5 km | 0,00000 | **0,0%** |

| Odległość od oczyszczalni ścieków | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Odległość od oczyszczalni < 0,5 km | -0,26906 | **-23,6%** |
| Odległość od oczyszczalni 0,5-1,0 km | -0,17937 | **-16,4%** |
| Odległość od oczyszczalni 1,0-1,5 km | -0,08969 | **-8,6%** |
| Odległość od oczyszczalni >1,5 km | 0,00000 | **0,0%** |

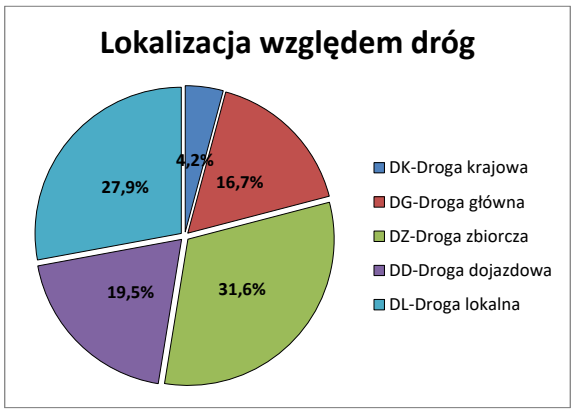
Autorom niniejszego opracowania nie są znane żadne polskie badania wpływu repellerów na wartość nieruchomości niezabudowanych poza wstępnymi badaniami nad wpływem hałasu lotniczego w Warszawie. W badaniach wykonanych w firmie realexperts.pl, uzyskano dla strefy hałasowej zlokalizowanej powyżej izofony 55dB spadek wartości gruntu na poziomie -25,2%, co odpowiada rzędowi wielkości wpływu repellerów analizowanych w Pyskowicach.

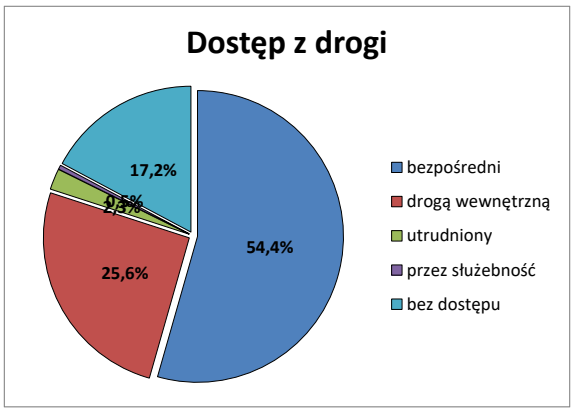
### 5.3. Lokalizacja względem układu drogowego i jej wpływ na ceny i wartość nieruchomości

Dla analizy wpływu lokalizacji nieruchomości względem układu drogowego ustalono dla wszystkich nieruchomości w bazie transakcyjnej możliwości dojazdu do nieruchomości odpowiednimi drogami, przy przyjęciu kategoryzacji dróg zgodnie z ich kategoryzacją wg *Studium*, oraz ustalono możliwość dostępu do nieruchomości z drogi, która do niej prowadzi.

Liczbę odpowiednich nieruchomości z określonym typem drogi i dostępem przedstawia poniższe zestawienie:

| Parametr | Kategoria | Liczba | % |
|---|---|---|---|
| **Lokalizacja względem dróg** | DK-Droga krajowa | 9 | **4,2%** |
| | DG-Droga główna | 36 | **16,7%** |
| | DZ-Droga zbiorcza | 68 | **31,6%** |
| | DD-Droga dojazdowa | 42 | **19,5%** |
| | DL-Droga lokalna | 60 | **27,9%** |
| **Dostęp z drogi** | bezpośredni | 117 | **54,4%** |
| | drogą wewnętrzną | 55 | **25,6%** |
| | utrudniony | 5 | **2,3%** |
| | przez służebność | 1 | **0,5%** |
| | bez dostępu | 37 | **17,2%** |

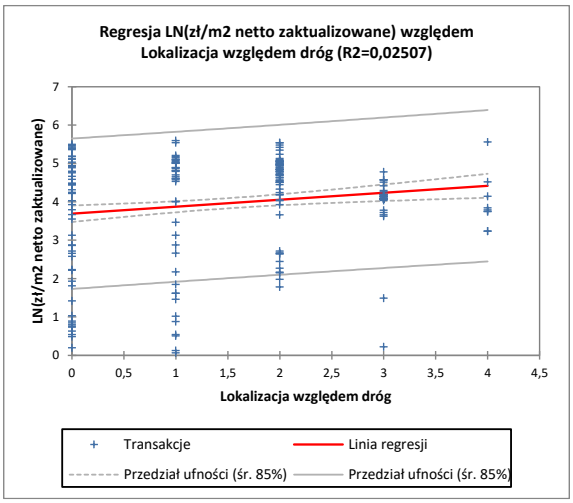


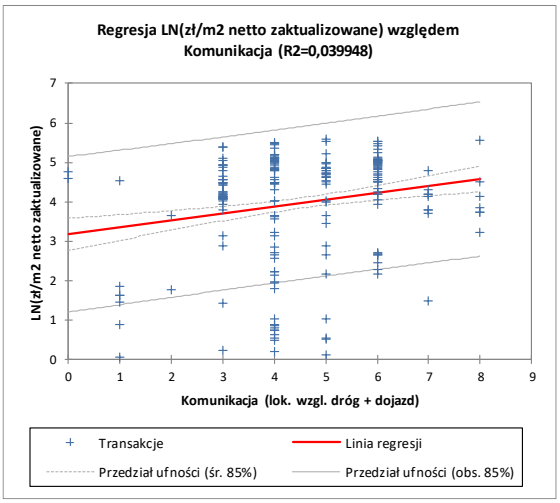




Przyjęto następującą ocenę punktową dla klas dróg i dostępu do drogi, uzyskując w efekcie zmienną ilościową (skala przedziałowa):

| Lokalizacja przy drogach | Stopień | Dostęp z drogi | Stopień |
|---|---|---|---|
| DK - Droga krajowa | 4 | Dojazd bezpośredni | 4 |
| DG - Droga główna | 3 | Dojazd drogą wewnętrzną | 3 |
| DZ - Droga zbiorcza | 2 | Dojazd utrudniony | 2 |
| DD - Droga dojazdowa | 1 | Dojazd przez służebność | 1 |
| DL - Droga lokalna | 0 | Dojazd: bez dostępu | 0 |

Wpływ klasy drogi, która prowadzi do nieruchomości oraz syntetycznego wskaźnika komunikacji (lokalizacja względem dróg + dojazd z drogi) na ceny nieruchomości niezabudowanych obrazują poniższe grafy.



W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), można stwierdzić następujący wpływ lokalizacji względem układu drogowego i dostępności do drogi ze względu na jeden stopień przyjętej oceny tych cech, odpowiednio dla lokalizacji względem dróg i dostępu z drogi:

| Lokalizacja wzg. układu drogowego | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Lokalizacja względem dróg | 0,08550 | **8,9%** |
| Dostęp z drogi | 0,11510 | **12,2%** |

Wpływ lokalizacji przy drogach badany był do tej pory na niewielu rynkach. Dla zbudowanego w firmie realexperts.pl modelu wartości gruntów w Warszawie, w którym zastosowano syntetyczny wskaźnik lokalizacji przy drogach, zgodnie z kategoryzacją dróg w Studium warszawskim, uzyskano wpływ ok. +3,3%/na stopień (przy przyjętej większej liczbie 8 stopni). W przypadku modelu wartości gruntów w powiecie łobeskim (woj. zachodniopomorskie) uzyskano wpływ rzędu ok. 12%/stopień (przy przyjętych trzech stopniach). W obu przypadkach wpływ całkowity cechy ze względu na jej rozpiętość, z uwzględnieniem liczby stopni, jest porównywalny z wpływem uzyskanym dla Pyskowic. W ogólności wpływ lokalizacji względem układu drogowego na wartość nieruchomości stwierdzony w wyniku analizy rynku nieruchomości niezabudowanych w Pyskowicach można uznać za zbliżony do stwierdzonego w innych badaniach rynków, w których cecha ta była uwzględniana.

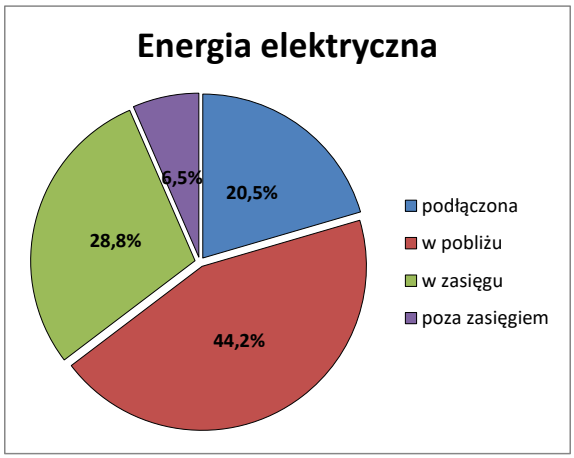
### 5.4. Uzbrojenie nieruchomości w media i ich wpływ na wartość nieruchomości

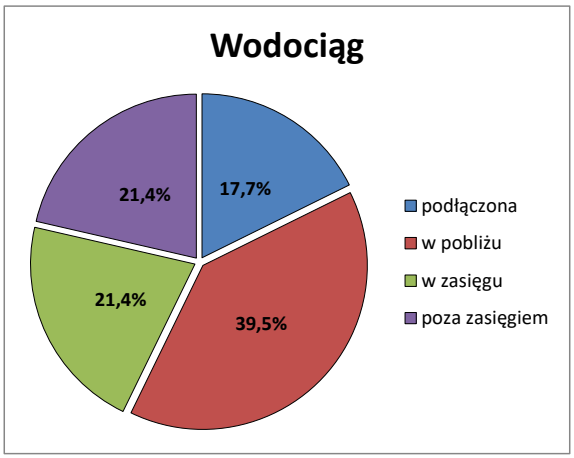
Dla analizy wpływu uzbrojenia nieruchomości ustalono dla wszystkich nieruchomości w bazie transakcyjnej dostępność i podłączenie mediów (na podstawie map zasadniczych w skali 1:2000), przy przyjęciu następujących stanów dla mediów: energia elektryczna, wodociąg, kanalizacja, C.O., gaz:

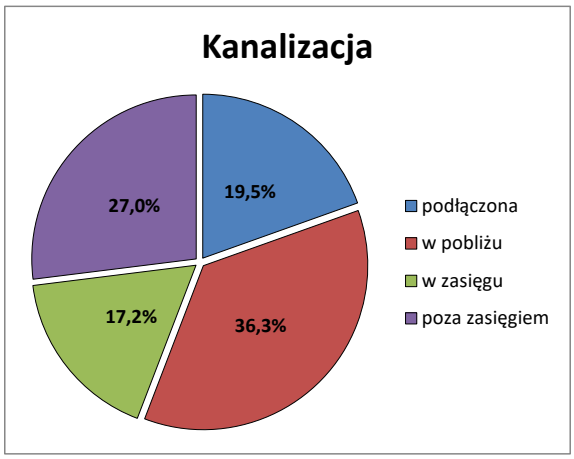
- ✓ **poza zasięgiem** – nieruchomość leży poza obszarem magistrali głównych ciągów uzbrojenia i nie ma możliwości uzbrojenia w dane medium;
- ✓ **w zasięgu** – nieruchomość leży na obszarze objętym oddziaływaniem magistrali głównych ciągów uzbrojenia – istnieje możliwość podłączenia nieruchomości do danego medium pod warunkiem wykonania rozprowadzeń lokalnych;
- ✓ **w pobliżu** – stworzone zostały warunki podłączenia nieruchomości do urządzeń infrastruktury technicznej (dla określonego medium) istnieje bezpośrednia możliwość podłączenia ale nie zostało wykonane przyłącze
- ✓ **podłączona** – nieruchomość jej bezpośrednio podłączona dla danego medium.

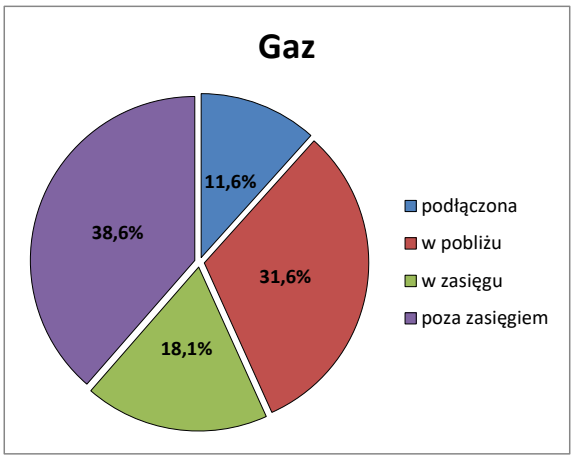
Liczbę transakcji dla odpowiednich mediów i stanów dostępności przedstawia poniże zestawienie.

| Parametr | Kategoria | Liczba | % |
|---|---|---|---|
| **Energia elektryczna** | podłączona | 44 | **20,5%** |
| | w pobliżu | 95 | **44,2%** |
| | w zasięgu | 62 | **28,8%** |
| | poza zasięgiem | 14 | **6,5%** |
| **Wodociąg** | podłączona | 38 | **17,7%** |
| | w pobliżu | 85 | **39,5%** |
| | w zasięgu | 46 | **21,4%** |
| | poza zasięgiem | 46 | **21,4%** |
| **Kanalizacja** | podłączona | 42 | **19,5%** |
| | w pobliżu | 78 | **36,3%** |
| | w zasięgu | 37 | **17,2%** |
| | poza zasięgiem | 58 | **27,0%** |
| **C.O.** | podłączona | 0 | **0,0%** |
| | w pobliżu | 4 | **1,9%** |
| | w zasięgu | 2 | **0,9%** |
| | poza zasięgiem | 209 | **97,2%** |
| **Gaz** | podłączona | 25 | **11,6%** |
| | w pobliżu | 68 | **31,6%** |
| | w zasięgu | 39 | **18,1%** |
| | poza zasięgiem | 83 | **38,6%** |



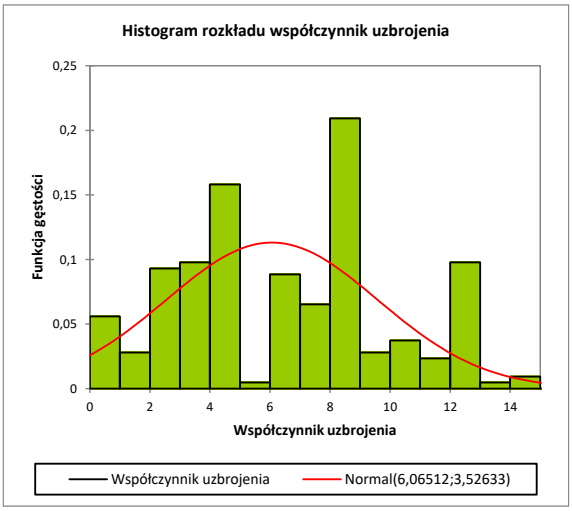



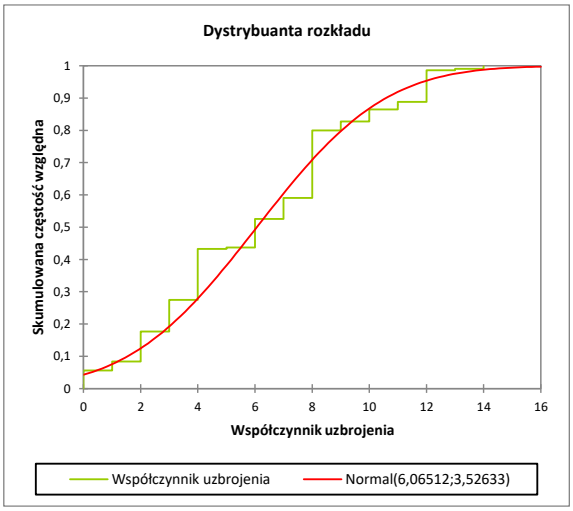

Przyjęto następującą ocenę punktową dla poszczególnych stanów uzbrojenia ze względu na każde z analizowanych mediów:

| Stan | Punkty |
|---|---|
| podłączona | 3 |
| w pobliżu | 2 |
| w zasięgu | 1 |
| poza zasięgiem | 0 |

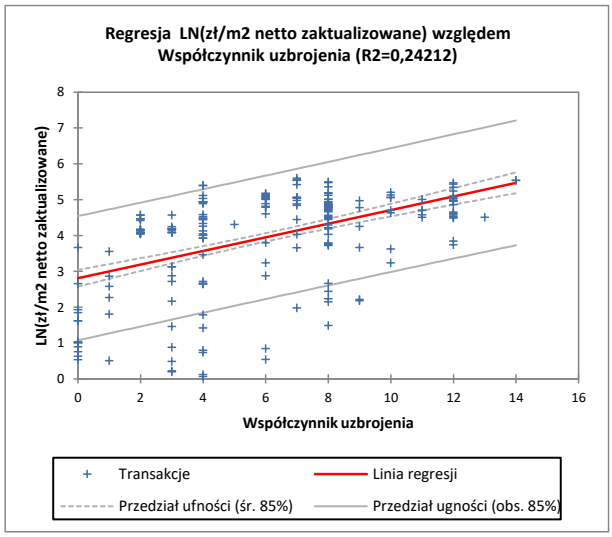
Suma punktów dla nieruchomości ze względu na każde uwzględniane medium tworzy syntetyczny wskaźnik (współczynnik) uzbrojenia, tworzący zmienną ilościową (skala przedziałowa) będącą syntetyczną miarą poziomu uzbrojenia nieruchomości.

Rozkład ogólnego wskaźnika uzbrojenia dla transakcji gruntami niezabudowanymi na obszarze Pyskowic przedstawia poniższy histogram:




Wpływ współczynnika uzbrojenia dla nieruchomości w bazie transakcyjnej rynku lokalnego na ceny nieruchomości niezabudowanych obrazuje poniższy graf:




W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), można stwierdzić następujący wpływ uzbrojenia ze względu na jeden stopień przyjętej oceny cechy (punkt współczynnika uzbrojenia):

| Poziom uzbrojenia | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Współczynnik uzbrojenia | 0,03418 | **3,5%** |

Badania dotyczące wpływu uzbrojenia terenu na wartość gruntów prowadzone były przez realexperts.pl m.in. na obszarze Poznania, Szczecina, Gdańska i powiatu łobeskiego, gdzie zbudowane były modele wartości.

Dla modelu wartości gruntów w Poznaniu czynnik spadku ok. -31,5% dla działek nieuzbrojonych w stosunku do działek uzbrojonych.

W przypadku modelu wartości gruntów w powiecie łobeskim (woj. zachodniopomorskie) uzyskano czynnik spadku -31,4% dla działek nieuzbrojonych w stosunku do działek uzbrojonych.

W przypadku modelu wartości gruntów w Szczecinie uzyskano czynnik spadku ok. -44,2% dla działek nieuzbrojonych w stosunku do działek uzbrojonych.

W przypadku Pyskowic, przy uwzględnieniu rozpiętości 15 stopni poziomu uzbrojenia uzyskano czynnik spadku wynoszący ok. -40,1% dla działek nieuzbrojonych w stosunku do działek uzbrojo-

nych w pełni, co oznacza, że uzyskane wyniki można uznać za zbliżone do stwierdzonego w innych badaniach rynków, w których cecha uzbrojenia była uwzględniana.

### 5.5. Wizualizacja przestrzennego rozkładu cen jednostkowych gruntów niezabudowanych na rynku lokalnym miasta Pyskowice

Uwzględniając fakt posiadania zgeokodowanych geograficznie zaktualizowanych cen jednostkowych gruntów niezabudowanych dla rynku lokalnego miasta Pyskowice sporządzono wizualizację przestrzennego rozkładu średniej z cen gruntów dla okolic rynku lokalnego, w których występowały w latach 2007-2017 transakcje gruntami.

Analizę rozkładu cen względem długości i szerokości geograficznej metodą wysokorozdzielczej odpornej lokalnie ważonej regresji nieparametrycznej (Robust LOWESS) dla wygładzenia cen empirycznych i uzyskania roskładu ceny średniej wykonano przy pomocy programu XLStat 2016 firmy Addinsoft.

Dla wizualizacji rozkładu średniej z cen na podkładzie mapowym Microsoft Bing zastosowano funkcję Mapy 3-W Excell z obrazowaniem poziomu cen kolorami (*heat map*).

Wizualizację przestrzennego rozkładu zaktualizowanych na 2017 r. cen jednostkowych gruntów niezabudowanych na rynku lokalnym miasta Pyskowice przedstawia poniższy graf.

Cena typowa, średnia w danej okolicy, wykazywana przez mapę cenową, zazwyczaj będzie zbliżona do wartości nieruchomości mającej cechy rynkowe zbliżone do typowych, średnich w tej lokalizacji. Należy mieć na względzie, że wartość konkretnej nieruchomości zależy od jej konkretnych cech, takich jak lokalizacja ogólna i szczegółowa, dostęp do drogi, kształt, uzbrojenie w poszczególne media, dopuszczalność, typ intensywność zabudowy i jej wysokość, przeznaczenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, strefy, inne ograniczenia itd.

Aby móc stwierdzić wartość konkretnej nieruchomości trzeba dokonać wyceny nieruchomości uwzględniając jej indywidualne cechy przy pomocy modelu wartości.

## 5.6. Kształt nieruchomości i jego wpływ na wartość nieruchomości

Dla analizy wpływu kształtu nieruchomości na jej wartość obmierzono obwód dla wszystkich nieruchomości w bazie transakcyjnej i obliczono współczynnik kształtu nieruchomości określony przez stosunek powierzchni działki do jej obwodu, będący syntetycznym wskaźnikiem dobroci kształtu nieruchomości.

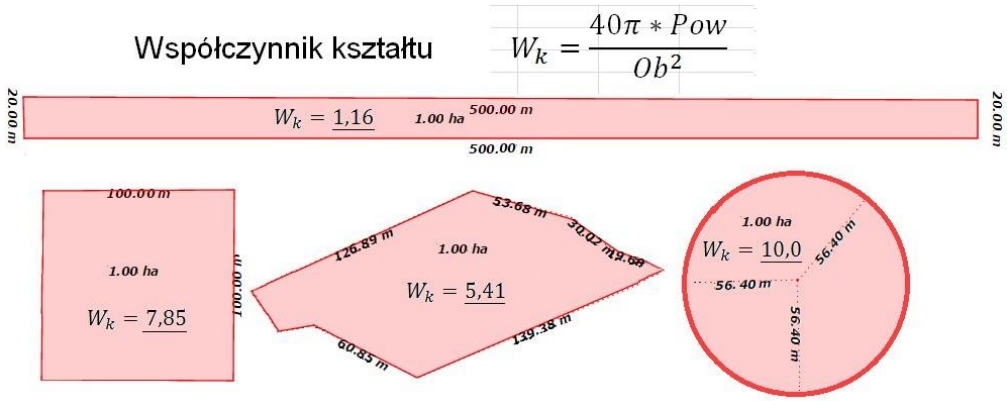
Współczynnik kształtu (Wk) nieruchomości określony został wzorem:

$$Wk = 40 * \pi * P/O^2,$$

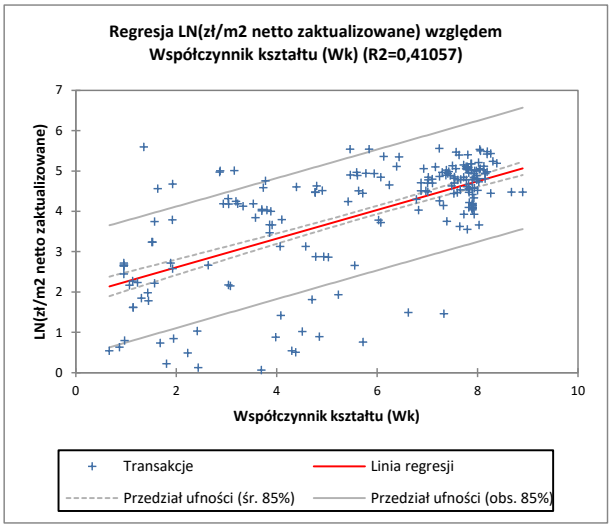
gdzie: P – powierzchnia, O – obwód działki.

Współczynnik znormalizowany został przy pomocy współczynników (40*π) w taki sposób, aby zawierał się w przedziale od 0 do 10. Figura o najmniejszym możliwym obwodzie przy zadanym polu powierzchni (koło) osiąga maksymalny możliwy współczynnik kształtu wynoszący 10,0 a kwadrat osiąga współczynnik kształtu 7,85.

Nieruchomości o kształtach mniej regularnych osiągają współczynniki odpowiednio niższe – np. działka o podłużnym kształcie o długości 100 m i szerokości 20 m (stosunek boków 5:1) oraz powierzchni 2000 m$^2$ będzie miała współczynnik kształtu wynoszący ok. 4,36 a bardzo wąski pasek gruntu o długości 500 m i szerokości 20 m (stosunek boków 25:1) oraz powierzchni 10.000 m$^2$ będzie miał współczynnik kształtu wynoszący ok. 1,16.




Wpływ kształtu nieruchomości, określonego za pomocą współczynnika kształtu, na ceny nieruchomości gruntowych niezabudowanych w bazie transakcyjnej rynku lokalnego miasta Pyskowice obrazuje poniższy graf:




W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), można stwierdzić następujący wpływ kształtu nieruchomości ze względu na jeden stopień współczynnik kształtu:

| Kształt nieruchomości | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Współczynnik kształtu (Wk) | 0,17376 | **19,0%** |

Badania dotyczące wpływu współczynnika kształtu terenu na wartość gruntów prowadzone były przez realexperts.pl na terenie kilku rynków lokalnych, m.in. na obszarze Warszawy, Szczecina, powiatu łobeskiego, Gdańska oraz Katowic.

W przypadku wszystkich rynków stwierdzano wyraźny wpływ kształtu nieruchomości (opisanego przez współczynnik kształtu) na wartość nieruchomości rzędu kilku do kilkunastu %, choć zazwyczaj w wymiarze niższym niż stwierdzony na obszarze rynku Pyskowic (Szczecin 8,5%/stopień, Warszawa 7,1%/stopień, pow. łobeski 5,6%/stopień, Gdańsk 11,0%/stopień), co wynika z uwzględnienia w analizie rynku lokalnego nieruchomości rolnych, cechujących się zazwyczaj niskimi poziomami współczynnika kształtu.

### 5.7. Sposób optymalnego wykorzystania (SOW) gruntu i jego wpływ na wartość nieruchomości

Dla analizy wpływu sposobu optymalnego wykorzystania (SOW) określono dla wszystkich nieruchomości w bazie transakcyjnej optymalne wykorzystanie nieruchomości z uwzględnieniem zapisów studium, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, charakteru otoczenia, poziomu uzbrojenia, geometrii nieruchomości oraz innych cech, w tym także aktualnego sposobu wykorzystania nieruchomości (dla nieruchomości, które w międzyczasie zostały zabudowane).

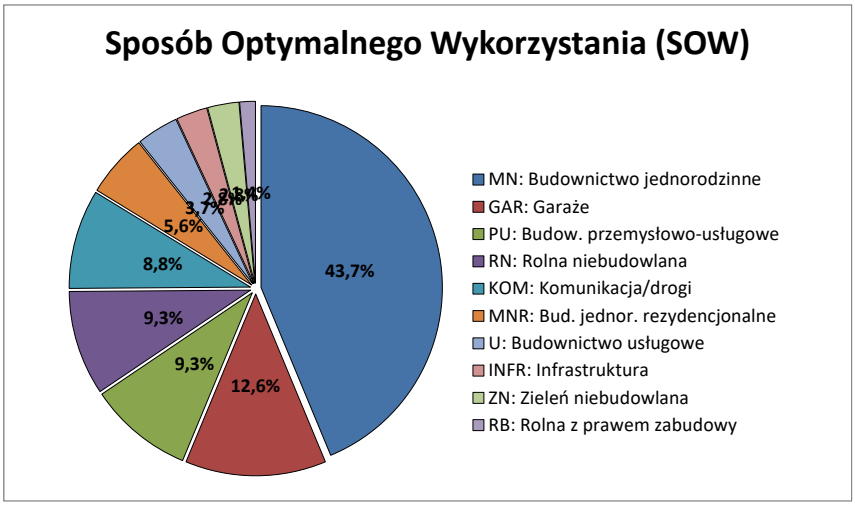
Zgodnie z *Międzynarodowymi Standardami Wyceny*: *Sposób optymalnego wykorzystania (SOW)*, to najbardziej prawdopodobne wykorzystanie składnika mienia, które jest fizycznie możliwe, odpowiednio uzasadnione, prawnie dopuszczalne, finansowo wykonalne i dające najwyższą wartość wycenianego składnika mienia.

Inaczej rzecz ujmując *sposób optymalnego wykorzystania (SOW)* to ten sposób, który, przy uwzględnieniu wszystkich znanych uwarunkowań jest typowo postrzegany jako właściwy nieruchomości i stanowi o jej wartości.

Zgodnie z istniejącymi i dającymi się uchwycić typami wykorzystania gruntu wyróżniono następujące sposoby optymalnego wykorzystania gruntu dla nieruchomości w bazie transakcyjnej, z przedstawieniem liczby nieruchomości dla poszczególnych typów:

| Parametr | Kategoria | Liczba | % |
|---|---|---|---|
| **Sposób Optymalnego Wykorzystania (SOW)** | MN: Budownictwo jednorodzinne | 94 | **43,7%** |
| | GAR: Garaże | 27 | **12,6%** |
| | PU: Budow. przemysłowo-usługowe | 20 | **9,3%** |
| | RN: Rolna niebudowlana | 20 | **9,3%** |
| | KOM: Komunikacja/drogi | 19 | **8,8%** |
| | MNR: Bud. jednor. rezydencjonalne | 12 | **5,6%** |
| | U: Budownictwo usługowe | 8 | **3,7%** |
| | INFR: Infrastruktura | 6 | **2,8%** |
| | ZN: Zieleń niebudowlana | 6 | **2,8%** |
| | RB: Rolna z prawem zabudowy | 3 | **1,4%** |

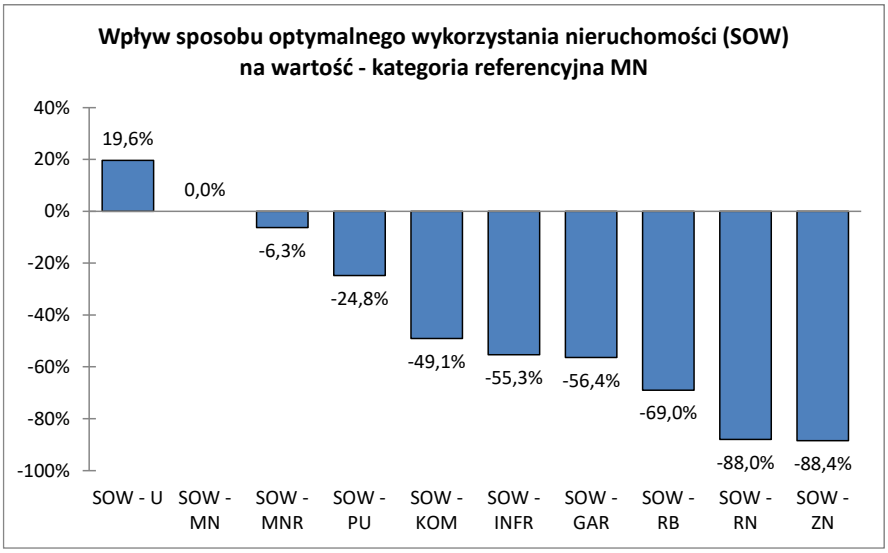
Względny udział różnych typów SOW obrazuje poniższy graf:




Należy zauważyć, że sposób optymalnego wykorzystania (SOW) nieruchomości ma bardzo istotny wpływ na wartość nieruchomości. Dla niektórych SOW występują bardzo istotne (sięgające rzędów) różnice w cenach i wartościach.

W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), można stwierdzić następujący wpływ sposobu optymalnego wykorzystania nieruchomości (SOW) na wartość nieruchomości. Zależność pomiędzy różnymi sposobami optymalnego wykorzystania (SOW), gruntu w podziale na typy użytkowe zastosowane w analizie, a wartością nieruchomości przedstawia poniższa tabela i graf (kategoria referencyjna/odniesienia SOW-MN):

| Sposób optymalnego wykorzystania | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| SOW - U: Budownictwo usługowe | 0,17922 | **19,6%** |
| SOW - MN: Budownictwo jednorodzinne | 0,00000 | **0,0%** |
| SOW - MNR: Bud. jednorodzinne rezydencjonalne | -0,06466 | **-6,3%** |
| SOW - PU: Budow. przemysłowo-usługowe | -0,28527 | **-24,8%** |
| SOW - KOM: Komunikacja/drogi | -0,67447 | **-49,1%** |
| SOW - INFR: Infrastruktura | -0,80519 | **-55,3%** |
| SOW - GAR: Garaże | -0,82974 | **-56,4%** |
| SOW - RB: Rolna z prawem zabudowy | -1,17059 | **-69,0%** |
| SOW - RN: Rolna niebudowlana | -2,11689 | **-88,0%** |
| SOW - ZN: Zieleń niebudowlana | -2,15821 | **-88,4%** |



Zastosowany model analizy i model wartości, ze względu na przyjęcie do analizy SOW w postaci zmiennych jakościowych z określeniem wpływu każdego typu SOW osobno, pozwala na wycenę nieruchomości wielotypowych, tzn. takich, których poszczególne powierzchnie nieruchomości posiadają różne SOW. Uwzględniając fakt, że wpływ poszczególnych typów SOW określony został w postaci relacji pomiędzy wartościami gruntów o różnych SOW, efektywnie wartość wypadkowa dla nieruchomości wielotypowej stanowić będzie średnią geometryczną z różnych typów ważoną udziałem poszczególnych typów w całej nieruchomości.

Dodatkowo możliwe jest także, w wypadku gdy np. specyficzne ustalenia miejscowego planu dokonują „mieszania" typów, tzn. nie rozdzielają poszczególnych przeznaczeń geometrycznie lecz tworzą przeznaczenie, na które składa się kilka różnych typów, możliwe jest w sposób analogiczny uwzględnienie różnych typów przez przyjęcie ich proporcjonalne.

Praktycznie na wszystkich rynkach, gdzie dokonywane są analizy statystyczne obserwowane są stosunkowo podobne relacje pomiędzy wartościami różnego typu gruntów, z uwzględnieniem specyfiki rynków, ze względu na występowanie lub szczególną atrakcyjność pewnych typów nieruchomości nie występujących na innych rynkach (np. nieruchomości rekreacyjnych na terenach o wysokich walorach turystyczno-wypoczynkowych) atrakcyjności inwestycyjnej rynku dla inwestycji przemysłowo-usługowych oraz faktu, że na mniej bogatych rynkach nieruchomości występuje także mniejsze bogactwo typów SOW. Stosunkowo osobną pozycje zajmują ceny gruntów drogowych, których relacje wykazują dość duży poziom niestabilności, że względu na duży stopień skonwencjonalizowania rynku i istotne oderwanie od cen pozostałych typów gruntów.

Przykład analizy relacji różnych typów gruntów określonych dla modelu gruntów w Szczecinie:

| Parametr | Wartość parametru | Współcz. | Wpływ % |
|---|---|---|---|
| SOW - handel/usługi centrotwórcze | 0,6069 | 1,8347 | **83,5%** |
| SOW - bud. mieszk. mw | 0,2517 | 1,2862 | **28,6%** |
| SOW - bud. mieszk.-usługowe | 0,1786 | 1,1956 | **19,6%** |
| SOW - bud. mieszk. mn | 0,0000 | 1,0000 | **0,0%** |
| SOW - bud. przemysłowo-usługowe | -0,2844 | 0,7525 | **-24,8%** |
| SOW - komunikacja/infrastruktura | -0,5610 | 0,5706 | **-42,9%** |
| SOW - rekreacja/zagrodowe/zieleń | -0,7488 | 0,4729 | **-52,7%** |

Podstawowe typy gruntów MN/U/PU/KOM/INFR pozostają w zbliżonych relacjach w Szczecinie i Pyskowicach. W Szczecinie występują droższe typy (usługi centrotwórcze i MW), których nie stwierdzono w Pyskowicach a w Pyskowicach uwzględniono nieruchomości rolne, poza tym zieleń niebudowlana (wydzielona w Pyskowicach w osobną kategorię) ma wartość niższą.

Podobne relacje między wartościami różnych typów gruntów (z pewnymi różnicami) można zaobserwować w Warszawie, co przedstawia poniższe zestawienie.

| Parametr | Wartość parametru | Współcz. | Wpływ % |
|---|---|---|---|
| SOW - UC: zabud. usług centrotwórczych | 0,3064 | 1,3585 | **35,8%** |
| SOW - MW+U: zab. mieszkan. wysoka z usługami | 0,2253 | 1,2527 | **25,3%** |
| SOW - MW: zab. mieszkaniowa wysoka | 0,1535 | 1,1659 | **16,6%** |
| SOW - U: zabudowa usługowa | 0,1445 | 1,1555 | **15,5%** |
| SOW - MNZ: zab. mieszkan. na obsz. zalesionych | 0,0427 | 1,0436 | **4,4%** |
| SOW - MN+U: zab. mieszk. niska z usługami | 0,0043 | 1,0043 | **0,4%** |
| SOW - MN: zab. mieszkaniowa niska | 0,0000 | 1,0000 | **0,0%** |
| SOW - PU: zab. przemysłowo-usługowa | -0,0296 | 0,9709 | **-2,9%** |
| SOW - KOM/INFR: - komunikacja/infrastruktura | -0,2165 | 0,8053 | **-19,5%** |
| SOW - Z/N - zieleń/towarzyszące nie do zabudowy | -0,7407 | 0,4768 | **-52,3%** |

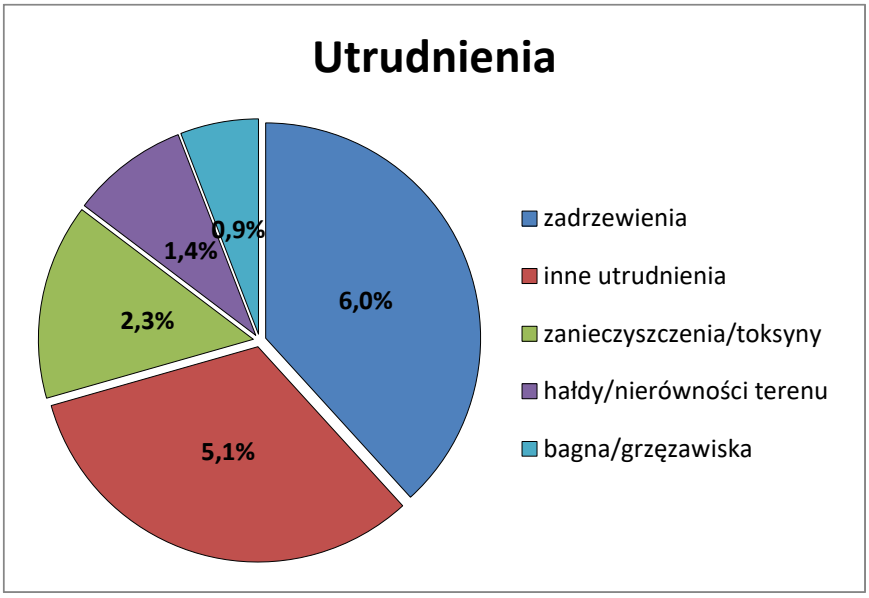
W ogólności wpływ sposobu optymalnego wykorzystania gruntu (SOW) na wartość nieruchomości stwierdzony w wyniku analizy rynku nieruchomości niezabudowanych w Pyskowicach można uznać za zbliżony do stwierdzonego w innych badaniach rynków, w których cecha ta była uwzględniana.

### 5.8. Poziom utrudnień inwestycyjnych i jego wpływ na wartość nieruchomości

Dla analizy wpływu stwierdzonych na nieruchomości utrudnień inwestycyjnych, w miarę możliwość ustalono dla nieruchomości w bazie transakcyjnej występowanie utrudnień i przeszkód inwestycyjnych.

Liczbę odpowiednich nieruchomości z określonym rodzajem utrudnień przedstawia poniższe zestawienie oraz graf:

| Parametr | Kategoria | Liczba | % |
|---|---|---|---|
| **Utrudnienia** | nie występują | 181 | **84,2%** |
| | zadrzewienia | 13 | **6,0%** |
| | inne utrudnienia | 11 | **5,1%** |
| | zanieczyszczenia/toksyny | 5 | **2,3%** |
| | hałdy/nierówności terenu | 3 | **1,4%** |
| | bagna/grzęzawiska | 2 | **0,9%** |

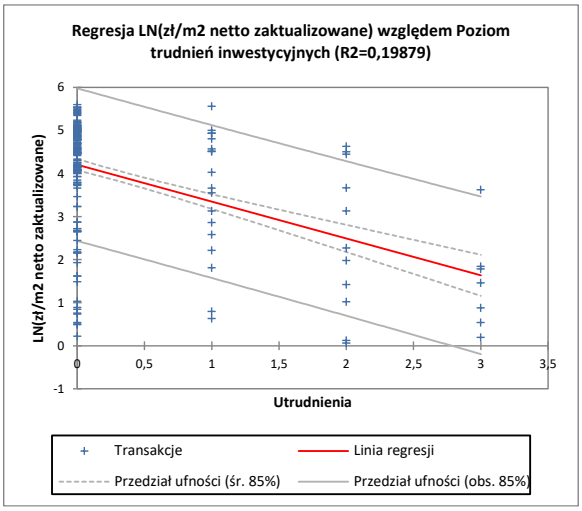



Uwzględniając wyniki analizy wstępnej, przyznano zróżnicowany punktowy wpływ różnym rodzajom występujących na nieruchomości utrudnień inwestycyjnych, zgodnie z oceną punktową dla poszczególnych typów występujących utrudnień:

| Utrudnienia inwestycyjne | Tak/nie | Punkty |
|---|---|---|
| Bagna/grzęzawiska | tak | 3 |
| Hałdy | tak | 3 |
| Zagłębienia terenu | tak | 3 |
| Spadki terenu/skarpy | tak | 2 |
| Zadrzewienia | tak | 2 |
| Zanieczyszczenia/toksyny | tak | 2 |
| Tereny zalewowe | tak | 1 |
| Inne utrudnienia | tak | 1 |
| **Poziom utrudnień inwestycyjnych** | | **17** |

Powyższe oceny punktowe ze względu na poszczególne utrudnienia składają się sumarycznie na wskaźnik syntetyczny określający poziom utrudnień inwestycyjnych dla nieruchomości.

Wpływ stwierdzonych dla nieruchomości utrudnień na poziom cen nieruchomości obrazuje poniższy graf.




W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cech nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), można stwierdzić następujący wpływ poziomu utrudnień inwestycyjnych ze względu na jeden stopień przyjętej cechy.

| Utrudnienia inwestycyjne | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Poziom utrudnień inwestycyjnych | -0,25005 | **-22,1%** |

Badania dotyczące wpływu utrudnień inwestycyjnych na wartość gruntów prowadzone były przez realexperts.pl na terenie Szczecina i Lublina.

Dla modelu wartości gruntów w Szczecinie stwierdzono czynnik spadku wartości ze względu na występowanie utrudnień inwestycyjny wynoszący ok. 22,6%, co jest wartością identyczną jak uzyskana dla rynku Pyskowic, natomiast na obszarze Lublina uzyskano czynnik spadku wartości ze względu na występowanie utrudnień inwestycyjnych wynoszący ok. 30,1%.

Wpływ występowania utrudnień inwestycyjnych na wartość nieruchomości stwierdzony w wyniku analizy rynku nieruchomości niezabudowanych w Pyskowicach można uznać za zbliżony do stwierdzonego w innych badaniach rynków, w których cecha ta była uwzględniana.

### 5.9. Podział nieruchomości, liczba działek nieruchomości oraz nieciągłość obszaru nieruchomości i ich wpływ na wartość nieruchomości

Dla analizy wpływu podziału nieruchomości, liczby działek nieruchomości oraz dysfunkcjonalnej nieciągłości powierzchni nieruchomości na jej wartość, uwzględniono dla wszystkich nieruchomości w bazie transakcyjnej liczbę działek nieruchomości oraz określono czy podział nieruchomości jest podziałem intencjonalnym, powodującym zwiększenie funkcjonalności nieruchomości, czy też jest to podział zwykły/przypadkowy oraz czy nieruchomość składa się z kilku nieciągłych kawałków.

Liczbę odpowiednich nieruchomości z określonym rodzajem kwestii podziału i ciągłości przedstawia poniższe zestawienie:

| Parametr | Kategoria | Liczba | % |
|---|---|---|---|
| **Podział** | nie dotyczy | 179 | **83,3%** |
| | planowy | 15 | **7,0%** |
| | zwykły | 21 | **9,8%** |
| **Ciągłość** | obszar ciągły | 203 | **94,4%** |
| | 2 kawałki | 8 | **3,7%** |
| | 3 i więcej kawałków | 4 | **1,9%** |

W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), stwierdzono następujący wpływ intencjonalnego, eufunkcjonalnego podziału nieruchomości oraz liczby działek nieruchomości:

| Liczba działek | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Za każdą działkę | 0,01594 | **1,6%** |

| Podział nieruchomości | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Podział - planowy | 0,10231 | **10,8%** |
| Podział - zwykły/nie dotyczy | 0,00000 | **0,0%** |

| Ciągłość nieruchomości | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Obszar ciągły | 0,00000 | **0,0%** |
| 2 kawałki | -0,44836 | **-36,1%** |
| 3 i więcej kawałków | -1,25858 | **-71,6%** |

W wyniku analizy stwierdzono umiarkowanie pozytywny wpływ planowego podziału nieruchomości na jej wartość rzędu +10,8% za podział plus 1,6% za każdą działkę uzyskaną w wyniku podziału.

Stwierdzono także silnie negatywny wpływ nieciągłości nieruchomości na jej wartość. W wypadku składania się nieruchomości z dwóch dysfunkcjonalnie rozłącznych części spadek wartości wynosi ok. 36,1% a w wypadku większe liczby niepołączonych kawałków aż 71,6%.

Badania dotyczące wpływu liczby działek na wartość nieruchomości prowadzone były przez realexperts.pl na terenie kilku rynków lokalnych, m.in. na obszarze Warszawy, Szczecina, Katowic, Poznania i Gdańska.

W przypadku wszystkich tych rynków stwierdzano pozytywny wpływ liczby działek na wartość nieruchomości rzędu ok. 1-2% na działkę: Warszawa: 0,8%/działkę, Szczecin: 1,2%/działkę, Katowice: 1,5%/działkę, Poznań: 2,8%/działkę, Gdańsk: 2,9%/działkę, co stanowi wartości bardzo zbliżone do uzyskanych w wyniku analizy rynku nieruchomości gruntowych Pyskowic.

Wpływ podziału i liczby działek uzyskanych w wyniku podziału na wartość nieruchomości stwierdzony w wyniku analizy rynku nieruchomości niezabudowanych w Pyskowicach można uznać za zbliżony do stwierdzonego w innych badaniach rynków, w których cecha ta była uwzględniana.

### 5.10. Stan planistyczny nieruchomości i jego wpływ na wartość nieruchomości

Dla analizy wpływu stanu planistycznego nieruchomości czyli faktu czy dla nieruchomości istnieje obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego czy tylko studium oraz czy dla nieruchomości wydana była decyzja o warunkach zabudowy terenu lub zezwolenie na budowę uwzględniono dla nieruchomości w bazie transakcyjnej jej stan planistyczny m.p.z.p./studium oraz informacje o wydanych dla nieruchomości decyzjach.

| Parametr | Kategoria | Liczba | % |
|---|---|---|---|
| **Stan planistyczny** | mpzp | 191 | **88,8%** |
| | studium | 24 | **11,2%** |
| **Decyzja** | brak | 207 | **96,3%** |
| | jest | 8 | **3,7%** |

W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), stwierdzono następujący wpływ stanu planistycznego i decyzji:

| Stan planistyczny nieruchomości | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Jest miejscowy plan zagospodarowania | 0,27038 | **31,0%** |
| Nie ma miejscowego planu (Studium) | 0,00000 | **0,0%** |

| Wydane dycyzje dla nieruchomości | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Wydano decyzję dla nieruchomości | 0,27466 | **31,6%** |
| Brak decyzji dla nieruchomości | 0,00000 | **0,0%** |

W wyniku analizy stwierdzono istotny wpływ obowiązywania miejscowego planu dla nieruchomości wobec wartości takiej samej nieruchomości (z takim samym SOW), dla której nie obowiązuje miejscowy plan i jest tylko studium, a dla której nie wydano decyzji o w.z.t. lub zezwolenia na budowę.

Jednocześnie stwierdzono dokładnie taki sam wpływ na wartość nieruchomości wydanych decyzji jak fakt obowiązywania dla nieruchomości miejscowego planu, co jest zjawiskiem znanym i notowanym w literaturze przedmiotu – nieruchomość z wydaną decyzją znajduje się z punktu widzenia inwestora (nabywcy) w podobnym stanie jak nieruchomość leżąca na obszarze, na którym obowiązuje miejscowy plan.

Badania dotyczące wpływu stanu planistycznego i wydanych decyzji na wartość gruntów prowadzone były przez realexperts.pl na terenie Warszawy, Gdańska i Lublina.

Dla modelu wartości gruntów w Warszawie stwierdzono czynnik wzrostu wartości ze względu na wydanie dla nieruchomości decyzji wzt/pnb w wymiarze ok. 24,6/27,4%. Dla modelu wartości gruntów w Gdańsku stwierdzono czynnik wzrostu wartości ze względu na stan planistyczny m.p.z.p./studium wymiarze ok. 31,5%., co jest wartością identyczną jak uzyskana dla rynku Pyskowic, natomiast na obszarze Lublina uzyskano czynnik wzrostu wartości ze względu na wydanie dla nieruchomości decyzji w wymiarze ok. 29,9%, co także stanowi wartość praktycznie identyczną jak uzyskana w Pyskowicach.

Wpływ stanu planistycznego nieruchomości (plan/studium i decyzje) na jej wartość stwierdzony w wyniku analizy rynku nieruchomości niezabudowanych w Pyskowicach można uznać za zbliżony do stwierdzonego w innych badaniach rynków, w których cecha ta była uwzględniana.

### 5.11. Strefy ochronne instalacji oraz strefy planistyczne i ich wpływ na wartość nieruchomości

Dla analizy wpływu stwierdzonych stref ochronnych instalacji i ciągów przesyłowych oraz ustalonych ochronnych stref planistycznych ustalono dla nieruchomości w bazie transakcyjnej występowanie na nieruchomości ww. stref lub leżenie nieruchomości w odpowiedniej strefie

W analizie uwzględniono następujące strefy ochronne instalacji:

| Parametr | Kategoria | Liczba | % |
|---|---|---|---|
| **Strefy ochronne instalacji** | nie dotyczy | 187 | **87,0%** |
| | strefa ochronna linii WN | 21 | **9,8%** |
| | inna strefa ochronna | 4 | **1,9%** |
| | strefa ochronna innego ciągu | 2 | **0,9%** |
| | strefa ochronna ujęcia wody | 1 | **0,5%** |
| **Strefy ochrony** | Strefa chrony krajobrazu | 84 | **39,1%** |
| | Strefa ochrony archeologicznej | 7 | **3,3%** |
| | Strefa ochrony ekspozycji | 6 | **2,8%** |
| | nie dotyczy | 118 | **54,9%** |

W przypadku stref ochronnych planistycznych analizę przeprowadzono dla zmiennych jakościowych stwierdzając wpływ każdej ze stref planistycznych, natomiast w wypadku stref ochronnych instalacji i ciągów przesyłowych analizę przeprowadzono poprzez stworzenie zmiennej ilościowej będącej sumą stwierdzonych dla nieruchomości stref ochronnych instalacji i ciągów, w ten sposób, że wpływ każdej ze stref określono na poziomie 1 pkt.:

| Strefy ochronne instalacji | Tak/nie | Punkty |
|---|---|---|
| Strefa ochronna linii WN | tak | 1 |
| Strefa ochronna gazociągu | tak | 1 |
| Strefa ochronna wodociągu | tak | 1 |
| Strefa ochronna ciepłociągu | tak | 1 |
| Strefa ochronna kolektora kanalizacji | tak | 1 |
| Strefa ochronna innego ciągu przesyłowego | tak | 1 |
| Strefa ochronna ujęcia wody | tak | 1 |
| Strefa ochronna promieniow. elektromagn. | tak | 1 |
| Inna strefa ochronna | tak | 1 |
| **Liczba stref ochronnych** | | **9** |

W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), stwierdzono następujący wpływ:

stref ochronnych instalacji:

| Strefy ochronne instalacji | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Za każdą strefę | -0,17096 | **-15,7%** |

stref ochronnych planistycznych:

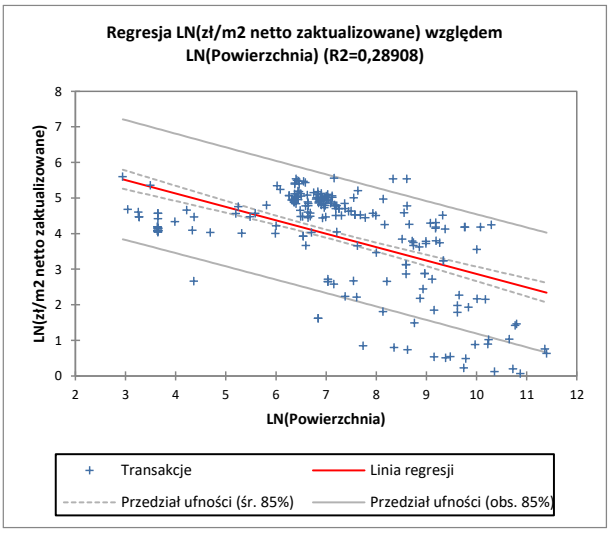
| Strefy ochronne planistyczne | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Strefa ochrony archeologicznej | -0,04468 | **-4,4%** |
| Strefa chrony krajobrazu | -0,15379 | **-14,3%** |
| Strefa ochrony ekspozycji | -0,57468 | **-43,7%** |

Uwzględniając uregulowania planistyczne ustanawiające strefy ochrony krajobrazu i ekspozycji, pozostają ze sobą w stosunku pochłaniania: strefa ochrony ekspozycji zwiera wszystkie ograniczenia sformułowane w strefie ochrony krajobrazu plus dodatkowe ograniczenia właściwe dla niej.

Autorom niniejszego opracowania nie są znane żadne inne polskie badania wpływu stref ochronnych planistycznych i stref ochronnych instalacji na wartość nieruchomości niezabudowanych. Także w badaniach firmy realexperts.pl czynniki te zostały uwzględnione w analizie rynku po raz pierwszy i nie ma możliwości skonfrontowania uzyskanych wyników z wynikami dotychczasowymi.

### 5.12. Powierzchnia (wielkość) nieruchomości i jej wpływ na wartość nieruchomości

Zależność (w postaci logarytmiczno-logarytmicznej) pomiędzy wielkością (powierzchnią gruntu) nieruchomości a ceną na rynku lokalnym obrazuje poniższy graf:




W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), stwierdzono następujący wpływ wielkości (powierzchni) na wartość nieruchomości:

| Powierzchnia nieruchomości | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| LN(Powierzchnia ) | -0,12948 | **-12,1%** |

Zarówno logarytmiczno-logarytmiczna (potęgowa) zależność pomiędzy powierzchnią i wartością nieruchomości, jak też wymiar uzyskany w wyniku analizy rynku gruntów w Pyskowicach są typowe

dla rynków nieruchomości. Uzyskany wynik oznacza, że wzrost powierzchni nieruchomości o czynnik x 2,718 (podstawa logarytmów naturalnych) powoduje spadek wartości gruntu o ok. 12,2%.

Badania dotyczące wpływu powierzchni na wartość gruntów prowadzone były przez realexperts.pl na terenie wielu rynków. Daje się także zauważyć tendencję związaną z poziomem cen gruntów a co za tym idzie relacjami popytu do podaży – na rynkach o niższych poziomach gruntu wpływ wielkości jest silniej zauważalny.

Przykładowo dla modelu wartości gruntów w Warszawie stwierdzono czynnik spadku wartości (dla wzrostu powierzchni nieruchomości o czynnik x 2,718): -5,9%, w Szczecinie: -12,1%, w Chełmnie: -21,6%, w Tomaszowie Lubelskim: -25,0%, w gminie Tarczyn: -31,7%.

Wpływ wielkości powierzchni gruntu nieruchomości na jej wartość stwierdzony w wyniku analizy rynku nieruchomości niezabudowanych w Pyskowicach można uznać za zbliżony do stwierdzonego w innych badaniach rynków, w których cecha ta była uwzględniana.

### 5.13. Stawka opodatkowania VAT i jej wpływ na wartość nieruchomości

W analizie rynku i budowie modelu uwzględniono także warunki transakcji dotyczące stawki podatku od towarów i usług VAT jaką opodatkowana jest transakcja.

Konstrukcja podatku VAT, w której opodatkowanie transakcji zależne jest nie tylko od przedmiotowych ale także podmiotowych uwarunkowań transakcji prowadzi w efekcie do paradoksalnej sytuacji, w której to samo dobro pojawia się efektywnie na rynku, z punktu widzenia kupującego, w dwóch różnych cenach. Nie może to pozostać bez wpływu na osiągane ceny, prowadząc w oczywistym kierunku: nieruchomości obciążone podatkiem VAT będą mniej chętnie nabywane ze względu na wyższą cenę, co spowoduje spadek cen a nieruchomości nieobciążone VAT będą nabywane chętniej, ze względu na niższą cenę, co spowoduje wzrost cen. Ruch cen powinien trwać aż do wyrównania wartości obu typów transakcji, których ceny powinny się spotkać w pół drogi. Dokładnie takie zjawisko stwierdzono na rynku nieruchomości gruntowych w mieście Pyskowice.

W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), stwierdzono następujący wpływ (in minus) stawki VAT (dla nieruchomości obciążonych stawką 22%/23%):

| Typ VAT dla transakcji | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| VAT - stawka 0%/zw./nie podlega | 0,00000 | **0,0%** |
| VAT - stawka 7%/8% | -0,04280 | **-4,2%** |
| VAT - stawka 22%/23% | -0,12306 | **-11,6%** |

Obciążenie transakcji 22/23% VAT powoduje spadek wartości nieruchomości (netto) o 11,6%, co stanowi dokładnie połowę stawki VAT (dla stawki 7/8% wpływ interpolowano). Uwzględniając powyższe niezbędne jest uwzględnienie zróżnicowania stawek VAT w wycenie, ponieważ obydwie sytuacje są równie rynkowe i występują na rynku a żadna ze stawek VAT nie jest bardziej rynkowa niż inna.

Autorom niniejszego opracowania nie są znane żadne inne polskie badania wpływu stawek VAT na wartość netto nieruchomości niezabudowanych. Były jedynie prowadzone badania wpływu realnego stawek VAT na wartość brutto nieruchomości. Także w badaniach firmy realexperts.pl czynniki te zostały uwzględnione w analizie rynku po raz pierwszy i nie ma możliwości skonfrontowania uzyskanych wyników z wynikami dotychczasowymi.

### 5.14. Powierzchnia biologicznie czynna i jej wpływ na wartość nieruchomości

Dla analizy wpływu powierzchni biologicznie czynnej ustalono dla nieruchomości w bazie transakcyjnej występowanie zgodnie z ustaleniami planistycznymi dla nieruchomości ograniczeń związanych z ustaleniem minimalnego %-owego udziału powierzchni biologicznie czynnej.

W drodze analizy metodą regresji wielorakiej w ramach całościowego modelu uwzględniającego wszystkie analizowane cechy nieruchomości w ich wzajemnym powiązaniu (model ANCOVA), stwierdzono następujący wpływ udziału powierzchni biologicznie czynnej na 1% udziału pbc:

| Powierzchnia biologicznie czynna | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Pow. biol. czynna w % | -0,00788 | **-0,8%** |

Badania dotyczące wpływu powierzchni biologicznie czynnej prowadzone były przez realexperts.pl na terenie Warszawy, gdzie uzyskano wpływ wynoszący ok. -0,0033, czyli rzędu ok. -0,3% na 1% udziału PBC, co jest charakterystyczne dla wyższego poziomu cen i większej atrakcyjności gruntów także niebezpośrednio budowlanych dla rynku warszawskiego.

Wpływ powierzchni biologicznie czynnej na wartość gruntów niezabudowanych stwierdzony w wyniku analizy rynku nieruchomości niezabudowanych w Pyskowicach można uznać za wystarczająco zbliżony do stwierdzonego w innych badaniach rynków, w których cecha ta była uwzględniana, przy uwzględnieniu różnic międzyrynkowych.

### 5.15. Cechy przyjęte egzogenicznie i ich wpływ na wartość nieruchomości

Ze względu na niemożność uwzględnienia czynników relacji pomiędzy prawem użytkowania wieczystego a prawem własności na rynku lokalnym Pyskowic (zbyt mała liczba transakcji), parametry czystego wpływu tych czynników przyjęto z badań rynkowych rynku, na którym w sposób najpewniejszy można było stwierdzić wpływ tych czynników, ze względu na najlepszy model wartości, czyli z rynku warszawskiego.

Poprzez analogię do rynku warszawskiego przyjęto następujące czynniki wpływu:

#### 5.15.1. Użytkowanie wieczyste / własność:

| Prawo wyceniane | Współczynnik | Wpływ % |
|---|---|---|
| Własność | 0,0000 | **0,0%** |
| Użytkowanie wieczyste (stawka 1%) | -0,0002 | **0,0%** |
| Użytkowanie wieczyste (stawka 3%) | -0,1403 | **-13,1%** |

Badania dotyczące relacji pomiędzy prawem własności a prawem użytkowania wieczystego oprócz rynku warszawskiego prowadzone były także na kilku innych rynkach, takich jak Katowice, Gliwice i powiat łobeski.

W Gliwicach stwierdzono obniżkę uw/własność w wymiarze -10,2%, w Katowicach -17,3%, a w powiecie łobeskim -22,0%. Jednocześnie w wypadkach, w których nie rozdzielano w modelu stawek 1%/3% wpływ czynnika różnicy praw automatycznie malał proporcjonalnie do udziału stawki 1%: Poznań: -7,0%, Szczecin -2,8%, co potwierdza fakt braku rozróżnienia praw dla gruntów objętych stawką opłaty rocznej w wymiarze 1% (grunty mieszkaniowe).

Powyższe pozwala na stwierdzenie, że najbardziej wiarygodny wpływ typu prawa określony został na rynku warszawskim, ponieważ tam został zbudowany najbardziej zaawansowany model, na największej liczbie danych, z uwzględnieniem stawki %-owej uw oraz na stosunkowo dużej liczbie wystąpienia uw, które w Warszawie jest prawem dominującym w tzw. „obszarze dekretowym".

W związku z powyższym poprzez analogię do badań rynkowych rynku warszawskiego egzogenicznie do modelu wartości gruntów w Pyskowicach przyjęte zostaną powyższe czynniki jako wiarygodne i dostatecznie uprawdopodobnione.

#### 5.15.2. SOW – MW: Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne

Wśród transakcji rynku lokalnego Pyskowic w okresie lat 2007-2012 nie zanotowano transakcji gruntami o przeznaczeniu i sposobie optymalnego wykorzystania pod budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne (SOW:MW), a w okresie 2013-2017 zanotowano tylko jedną taką transakcję, w związku z czym nie zaistniała możliwość bezpośredniego określenia wpływu tego SOW na wartość gruntów na bazie rynku lokalnego. W związku z czym określono wpływ SOW:MW na podstawie wykonanych badań rynków podobnych, na terenie których występują tego typu transakcje i określono ich względny wpływ na wartość nieruchomości niezabudowanych.

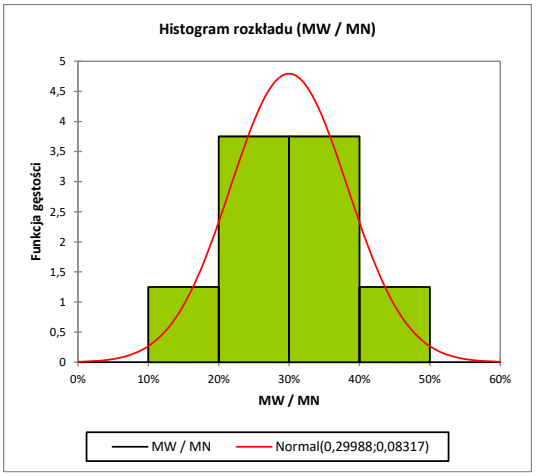
Określenie względnego wpływu SOW:MW (budownictwo mieszkaniowe wysokie/wielorodzinne) wykonane było w firmie realexperts.pl w modelach wartości gruntów w kilku miastach o zróżnicowanej wielkości i lokalizacji, m.in. w Katowicach, Lublinie, Warszawie, Szczecinie, Tychach, Gdańsku, Poznaniu i Radzyminie uzyskując zasadniczo dość zbieżne wyniki dla poszczególnych rynków.

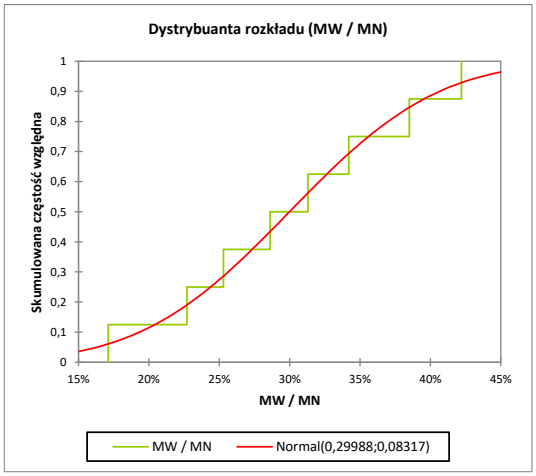
Zestawienie określonej względnej %-owej zwyżki wartości gruntów o SOW:MW w stosunku do przyjętej kategorii referencyjnej SOW:MN (budownictwo mieszkaniowej niskie/jednorodzinne):

| Miasto | MW / MN |
|---|---|
| Katowice | 17,1% |
| Lublin | 22,7% |
| Warszawa | 25,3% |
| Szczecin | 28,6% |
| Tychy | 31,3% |
| Gdańsk | 34,2% |
| Poznań | 38,5% |
| Radzymin | 42,2% |
| **średnia:** | **30,0%** |

Średnia zwyżka wartości gruntów dla SOW:MW w stosunku do SOW:MN, wynosi ok. +30,0%, z błędem standardowym średniej ±2,6%, czyli w typowych granicach między +27,4% a +32,6%.

Histogram i dystrybuantę rozkładu %-owej zwyżki wartości SOW:WM w stosunku do SOW:MN, jako kategorii referencyjnej, przedstawiają poniższe grafy:




Rozkład wyników dla różnych zbadanych rynków ma charakter normalny, nie stwierdzono także wyraźnych zależności relacji dla poszczególnych rynków od ich charakteru (np. wielkość miasta, region, poziom lokalny cen gruntów) w związku z czym najwłaściwszym dla rynku Pyskowic jest przyjęcie jako wymiaru wpływu cechy SOW:WM, w wymiarze średnim uzyskanym z analizy innych rynków, tj. +30,0%, co odpowiada współczynnikowi logarytmicznemu w modelu wartości wynoszącemu LN(1,300) = 0,26227, co zostało przyjęte do modelu wartości gruntów.

### 5.16. Inne czynniki oraz warunki transakcji i ich wpływ na wartość nieruchomości

W analizie transakcji i estymowaniu modelu wartości uwzględniono także warunki transakcji stwierdzone przy opisie nieruchomości w bazie:

- ✓ sprzedający: podmiot prywatny/podmiot publiczny – cecha jakościowa,
- ✓ kupujący: podmiot prywatny/podmiot publiczny – cecha jakościowa,
- ✓ sprzedaż w drodze przetargu: tak/nie – cecha jakościowa,
- ✓ sprzedaż na poprawę: uwzględniono warunki sprzedaży, przy sprzedaży nieruchomości na poprawę warunków nieruchomości sąsiedniej: tak/nie – cecha zero-jedynkowa.

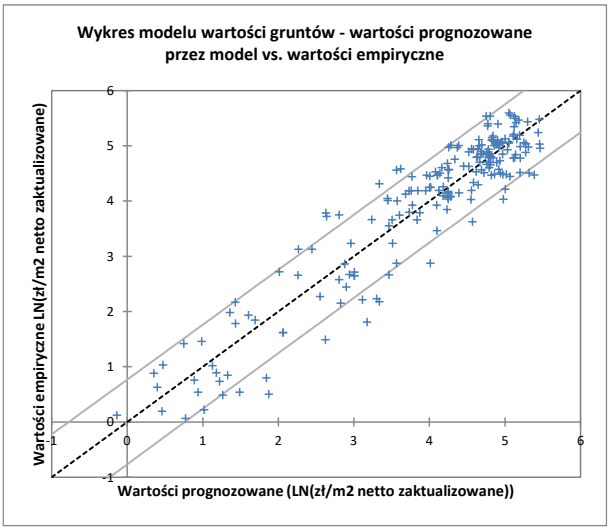
Uwzględnienie powyższych warunków transakcji prowadzi do wyeliminowania ich wpływu na ceny transakcji stanowiących podstawę budowy modelu poprzez przyjęcie w modelu stanów eliminacyjnych, tj. takich, które odpowiadają rynkowym warunkom transakcji.

### 6.1. Model wyceny gruntu – wyniki analizy statystycznej rynku

Analizy wpływu cech na ceny i wyceny dokonano metodą analizy statystycznej rynku, model regresji wielorakiej ze zmiennymi ilościowymi i jakościowymi ANCOVA (=analiza kowariancji), multiplikatywny, (czyli z poprawkami mnożącymi), linearyzowalny do postaci logarytmicznej addytywnej ze zmienną objaśniającą w postaci logarytmu naturalnego z ceny jednostkowej w zł/m$^2$.

Wpływ poszczególnych czynników szacowania (analizowanych cech rynkowych) przedstawiony został przy ich omawianiu.

Zależność pomiędzy zaobserwowanymi cenami jednostkowymi (w postaci logarytmicznej) „Wartości empiryczne LN(zł/m$^2$)" i wartościami określonymi przez model szacowania „Wartości prognozowane(LN(zł/m$^2$)" przedstawia poniższy graf:




Uwzględniając powyższe uzyskane metodą regresji wielorakiej (model ANCOVA) parametry sprawności modelu określenia wartości przedstawiają poniższe zestawienia:

| Sprawność modelu szacowania | |
|---|---|
| Liczba obserwacji | 215 |
| Liczba stopni swobody | 179 |
| Współczynnik determinacji (R2) | 87,9% |
| Skorygowany R2 | 85,5% |
| MSE | 0,2691 |
| RMSE | 0,5187 |

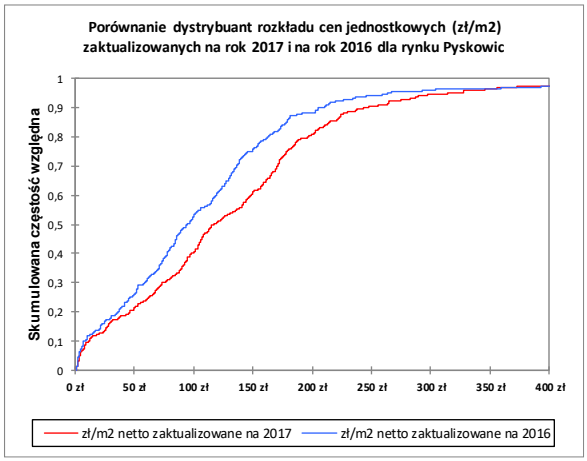
Powyższe pokazuję, że analiza rynku i zbudowany za jej pomocą model wyjaśniły ok. **87,9%** obserwowanej na rynku zmienności cen jednostkowych, przy wystarczającej istotności regresji.

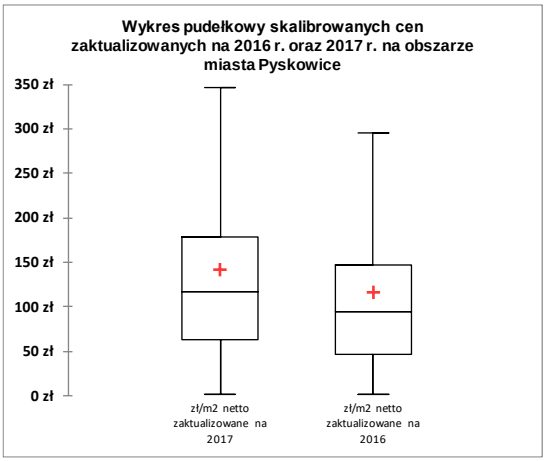
### 6.2. Aktualizacja modelu wartości ze względu na zmianę poziomu cen rynku lokalnego

Zastosowany model wartości dla gruntów rynku lokalnego, jako posługujący się poprawkami względnymi, które są niezależne od poziomu cen, reprezentowanego przez stałą modelu. Model wyceny przystosowany jest do procedury aktualizacji cenowej, poprzez procedurę kalibracji polegającą na dobraniu odpowiedniej poprawki stałej modelu wynikającej ze stwierdzonych zmian cen.

W stosunku do poziomu cen z modelu wartości i analizy rynku wykonanej wg poziomu cen zaktualizowanego na 03.2016 r. – wersja analizy 5.0.0. z dnia 29.04.2016 r. – analiza wykazuje wzrost cen na rynku lokalnym.

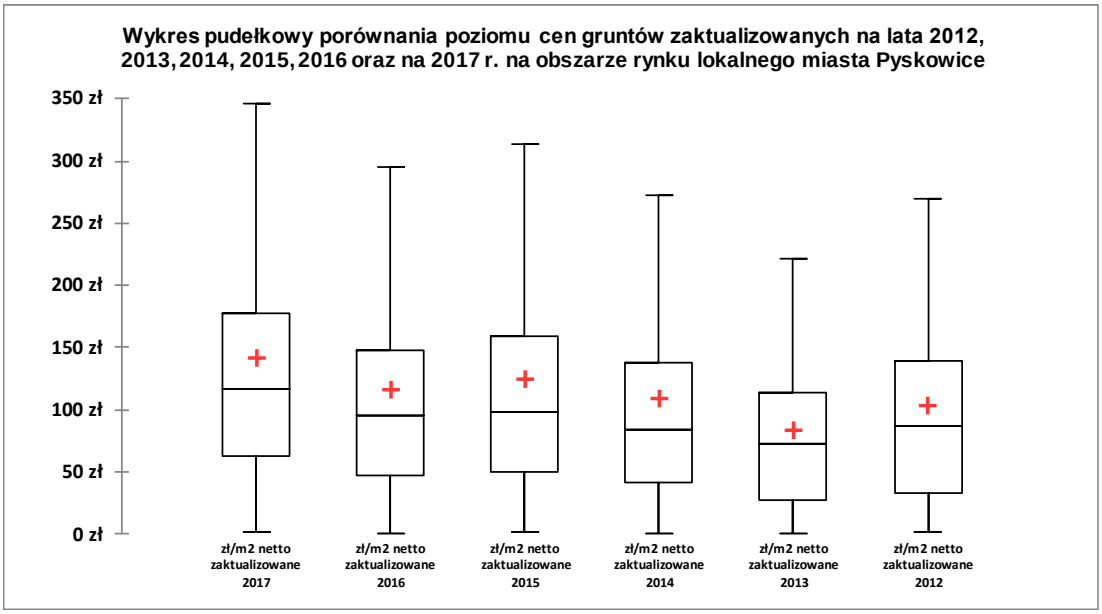
Porównanie cen zaktualizowanych na 2016 r. i na 2017 r. wykazuje, że rozkłady tych cen są różne a poziom cen zaktualizowanych na rok 2016 był niższy niż zaktualizowanych na rok 2017, co obrazuje porównanie dystrybuant rozkładu cen zaktualizowanych dla tych dwóch momentów aktualizacji:



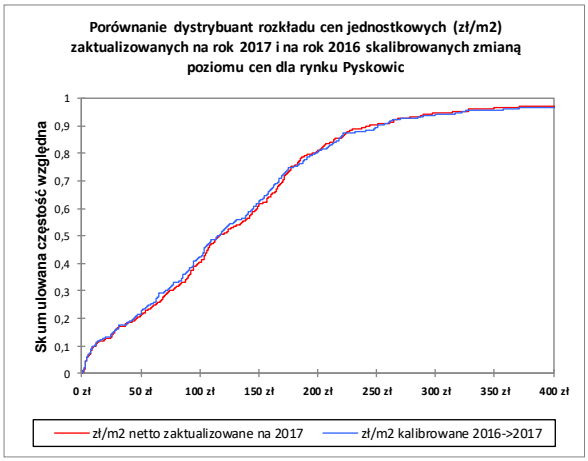



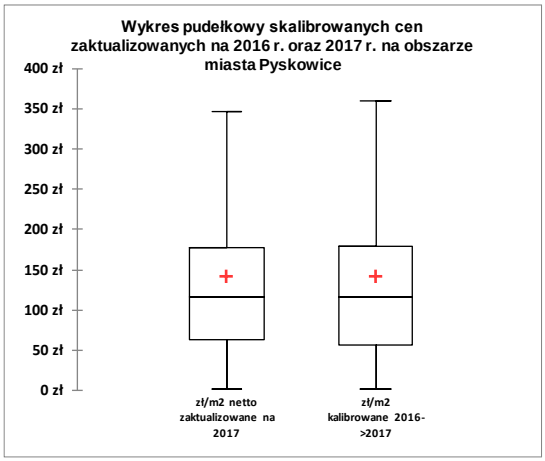

Porównanie dystrybuant rozkładu cen wykazuje że współczynnik zmiany cen dla okresu 2016 → 2017 wyniósł **1,221**, co oznacza wzrost poziomu cen na rynku lokalnym o ok. **+22,1%** względem poziomu aktualizacji ubiegłorocznej.

Porównanie poziomów cen transakcyjnych zaktualizowanych dla analiz rynku z lat 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 oraz 2017 przedstawia poniższy graf:




Dokonanie przeliczenia zaktualizowanych cen z roku 2016 zgodnie z powyżej określonym współczynnikiem zmiany cen wynoszącym 1,221 (czyli kalibracja cen 2016 → 2017) wykazuje pełną trafność przyjętego poziomu zmiany cen, co obrazuje porównanie dystrybuant rozkładu cen zaktualizowanych na rok 2017 oraz skalibrowanych cen zaktualizowanych na 2016 r.:




Wykonany test nieparametryczny Kołmogorowa-Smirnowa na tożsamość rozkładów cen pokazuje pełną tożsamość dystrybuant rozkładu cen zaktualizowanych na rok 2017 oraz cen zaktualizowanych na 2016 r. skalibrowanych współczynnikiem zmiany cen wynoszącym 1,221 (+22,1%):

**Dwustronny test Kołmogorowa-Smirnowa dla dwóch prób:**

| | |
|---|---|
| D | 0,033314 |
| p-value | 0,963804 |
| alpha | 0,05 |

**Interpretacja testu:**

Hipoteza zerowa H0: Dwie analizowane próby mają taki sam rozkład.
Hipoteza alternatywna Ha: Dwie analizowane próby mają różny rozkład.
Obliczone p-value jest wyższe niż poziom istotności alfa=0,05 - nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej H0.
Ryzyko odrzucenia hipotezy H0 w wypadku jej prawdziwości wynosi 96,38%.

Powyższe ustalenia pozwalają na dokonanie aktualizacji dla modelu wartości zaktualizowanego na rok 2017 na podstawie określenia kształtowania się zmian cen w czasie (trendów cenowych). Porównanie kształtowania się poziomu cen dla poszczególnych wersji analizy rynku i modelu wartości z lat 2012-2017 zawiera poniższa tabela:

| L.p. | Parametry modelu wartości | Współczynniki modelu w postaci logarytmicznej | Współczynniki modelu w postaci mnożników | Zmiana poziomu cen |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Stała modelu wartości 2012** | **3,77682** | **43,68 zł** | **-** |
| 2 | **Stała modelu wartości 2013** | **3,57124** | **35,56 zł** | **-18,6%** |
| 3 | **Stała modelu wartości 2014** | **3,83181** | **46,15 zł** | **29,8%** |
| 4 | **Stała modelu wartości 2015** | **3,96689** | **52,82 zł** | **14,5%** |
| 5 | **Stała modelu wartości 2016** | **3,90009** | **49,41 zł** | **-6,5%** |
| 6 | **Stała modelu wartości 2017** | **4,09975** | **60,33 zł** | **22,1%** |

W stosunku do zeszłorocznej wersji modelu wartości stała modelu wartości w postaci logarytmicznej zwiększyła się z poziomu 3,90009 do poziomu 4,09975, czyli o +0,19966, co odpowiada stwierdzonej zmianie cen o czynnik EXP(+0,19966) = **1,221**, czyli o +**22,1%**. Odpowiedniej zmianie uległ także referencyjny poziom cen wyjściowych modelu z 49,41 zł/m$^2$ w 2016 r. na 60,33 zł/m$^2$ w 2017 r., co także stanowi wzrost o +22,1% w stosunku do 2016 r.

### 6.3. Zastosowanie uzyskanego w drodze analizy rynku modelu wartości nieruchomości w różnych metodach wyceny i do rożnych celów wyceny

#### 6.3.1. Zastosowanie wyników analizy rynku do różnych metod wyceny w podejściu porównawczym

Zgodnie z §4.1. Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego: *„W podejściu porównawczym stosuje się metodę porównywania parami, metodę korygowania ceny średniej albo metodę analizy statystycznej rynku*."

Określone w niniejszym opracowaniu, w drodze szczegółowej analizy rynku, wpływy cech rynkowych na ceny nieruchomości niezabudowanych na obszarze miasta Pyskowice, wyrażone za pomocą współczynników wpływu dla cech ilościowych i jakościowych na wartość nieruchomości, mogą być wykorzystywane we wszystkich istniejących i dopuszczonych przez prawo metodach wyceny w podejściu porównawczym:

- ✓ jako parametry modelu wartości nieruchomości **w metodzie analizy statystycznej rynku (MASR)**, w której ustalone mnożniki stanowią współczynniki modelu a wartość nieruchomości określana jest bezpośrednio przez zastosowanie określonej w drodze analizy rynku formuły kalkulacji wartości nieruchomości.
- ✓ jako poprawki %-owe (mnożniki) **w metodzie korygowania ceny średniej (MKCŚ)**, w której ustalone mnożniki obrazują wpływ na wartość różnic między średnimi stanami cech nieruchomości stanowiących bazę porównawczą a stanami cech nieruchomości szacowanej (cechy jakościowe zamieniane są wtedy na ilościowe poprzez przyjęcie jako ich wymiaru wpływu (współczynników), tak aby można było obliczyć średnie stany cech).
- ✓ jako poprawki %-owe (mnożniki) **w metodzie porównywania nieruchomości parami (MNPP)**, w której ustalone mnożniki obrazują wpływ różnic między stanami cech nieruchomości kolejno porównywanych a stanami nieruchomości szacowanej (cechy jakościowe mogą być wykorzystane bezpośrednio do porównań za pomocą mnożników).

Jednocześnie przy stosowaniu wyników wykonanej analizy rynku od różnych metod wyceny (MASR, MKCS i MPNP) należy zauważyć, że końcowy wynik wyceny nie zależy od przyjętej metody wyceny a jedynie od wyników dokonanej analizy rynku czyli stwierdzonego powiązania wpływu poszczególnych cech rynkowych nieruchomości na ich ceny.

Jeżeli tylko w metodzie korygowania ceny średniej (MKCŚ) oraz w metodzie porównywania nieruchomości parami (MNPP) zastosuje się jako podstawę wyceny zbiór nieruchomości dobrany rzeczywiście ze względu na podobieństwo cech nieruchomości bez tendencyjnego doboru nieruchomości (np. tylko drogie albo tylko tanie) wtedy wyniki wyceny wszystkimi metodami będą tożsame.

Jednocześnie należy zauważyć, że metoda analizy statystycznej rynku (MASR) jako jedyna pozbawiona jest wady dwóch pozostałych metod (MKCS i MPNP) ponieważ w jej przypadku nie istnieje w ogóle konieczność doboru mniejszego zbioru nieruchomości jako podstawy oszacowanie ze względu na fakt, że wycena nieruchomości metodą analizy statystycznej rynku (MASR) oparta jest o wypracowaną na podstawie całej dostępnej informacji rynkowej, jednolitą dla całego rynku formułę kalkulacyjną (model wyceny nieruchomości).

Nie istnieje więc przy wycenie nieruchomości metodą analizy statystycznej rynku (MASR) ryzyko i niebezpieczeństwo tendencyjnego doboru nieruchomości porównawczych do wyceny, czy to poprzez tendencyjny dobór ze względu na ceny (tzw. pozycjonowanie cenowe) lub nieadekwatny dobór ze względu na cechy (brak podobieństwa), które zachodzi w metodzie korygowania ceny średniej (MKCŚ) oraz w metodzie porównywania nieruchomości parami (MNPP), ponieważ przy wycenie nieruchomości metodą analizy statystycznej rynku (MASR) wycena opiera się w sposób jednolity o ten sam zbiór transakcji, na podstawie którego dokonano analizy rynku.

W wypadku zastosowania w wycenie metody analizy statystycznej rynku (MASR), dla rynku, dla którego w procesie wyceny stworzono bazę informacji o cenach i cechach nieruchomości, dokonano analizy rynku oraz zbudowano model wartości nieruchomości, uzyskuje się zawsze tożsame i jednolite wyniki wyceny przy jednolitym określeniu stanów cech rynkowych nieruchomości, bez jakiejkolwiek możliwość manipulowania wynikiem poprzez intencjonalny dobór transakcji użytych do wyceny.

### 6.3.2. Zastosowanie wyników analizy i modelu wartości do różnych celów wyceny oraz różnych przedmiotów wyceny

Zgodnie z §26.3. Rozporządzenia: *„Rodzaj rynku, jego obszar i okres badania określa rzeczoznawca majątkowy, uwzględniając w szczególności przedmiot, zakres, cel i sposób wyceny, dostępność danych oraz podobieństwo rynków*".

Rodzaj rynku i jego obszar przyjmowany przy metodzie analizy statystycznej rynku uregulowany został przez *Rozporządzenie* oraz *Ustawę o gospodarce nieruchomościami*.

Zgodnie z §4.1. Rozporządzenia: *„Przy stosowaniu podejścia porównawczego konieczna jest znajomość cen transakcyjnych nieruchomości podobnych do nieruchomości będącej przedmiotem wyceny, a także cech tych nieruchomości wpływających na poziom ich cen*".

Zgodnie z §4.5. Rozporządzenia: *„Przy metodzie analizy statystycznej rynku przyjmuje się zbiór cen transakcyjnych właściwych do określenia wartości nieruchomości reprezentatywnych, o których mowa w art. 161 ust. 2 ustawy. Wartość nieruchomości określa się przy użyciu metod stosowanych do analiz statystycznych*."

Zgodnie z art. 161 ust. 2. Ustawy o gospodarce nieruchomościami: *„Wartość nieruchomości reprezentatywnych określa się **z wykorzystaniem cen transakcyjnych nieruchomości na obszarze gminy**, a w przypadku braku dostatecznej liczby transakcji, na obszarze gmin sąsiadujących.*"

Powyższe przepisy obligują do przyjęcia jako bazy transakcyjnej analizy rynku i wyceny nieruchomości zbioru cen nieruchomości z obszaru minimum gminy a wypadkach gdy zbiór ten jest niewystarczający z obszaru gmin sąsiadujących. Oznacza to, że przy metodzie analizy statystycznej rynku obligatoryjne jest sporządzenie pełnej analizy rynku będącej podstawą wyceny dla danego typu nieruchomości dla obszaru minimum jednej całej gminy lub obszaru szerszego niż gmina.

Fakt, że wycena nieruchomości metodą analizy statystycznej rynku (MASR) jest w przygotowaniu wstępnym najbardziej pracochłonna i wymaga zastosowania do analizy metod i narzędzi badawczych bardziej zaawansowanych, wymagających wyższego poziomu kompetencji na etapie analizy rynku i stworzenia obiektywizującego modelu wartości owocuje w efekcie następującymi zaletami:

- ✓ analiza rynku dokonywana jest wg jednolitych kryteriów i wg jednolitego punktu odniesienia jakim jest baza danych – pełna lub stanowiąca próbę reprezentacyjną rynku;
- ✓ zastosowane zaawansowane metody analizy danych rynkowych pozwalają na obiektywne i rzetelne określenie wpływu różnych cech rynkowych na wartość nieruchomości, dzięki czemu uzyskany wynik wyceny w oparciu o tak określone wpływ cech jest zobiektywizowany;
- ✓ zastosowanie jednolitej analizy wykonanej wg jednolitych kryteriów, z określeniem wpływu poszczególnych cech rynkowych pozwala na jednolitą wycenę wszystkich nieruchomości na obszarze danego rynku, jeżeli cechy rynkowe nieruchomości szacowanej mieszczą (przeznaczenie, wielkość, lokalizacja, uzbrojenie itp.) się w zakresie zmienności cech przeanalizowanych dla danego rynku;

Powyższe fakty największej obiektywności wyceny ww. metodą jest uzasadnieniem zastosowania metody analizy statystycznej rynku (MASR) w wycenie nieruchomości.

W związku z powyższym metoda analizy statystycznej rynku (MASR) nadaje się w sposób szczególny do wyceny nieruchomości zwłaszcza dla wszelkich tzw. celów publicznoprawnych, dla których istotnym czynnikiem procesu wyceny jest jego obiektywność i jednolitość oraz minimalizacja obszaru sporu na styku organ-rzeczoznawca-obywatel.

W związku z faktem, że analiza rynku i budowa modelu wartości dokonane zostało, zgodnie z §4.5. Rozporządzenia, w zw. z art. 161 ust. 2. Ustawy, czyli dla obszaru minimum jednej całej gminy, z uwzględnieniem wpływu wszystkich dostępnych cech rynkowych m.in. rodzaju i położenia nieruchomości, przeznaczenia w planie miejscowym i wielkości, stanu i typu uzbrojenia oraz lokalizacji względem układu drogowego i dostępności do dróg itd., wyniki niniejszej analizy i zbudowany model wartości może być wykorzystany do wyceny wszystkich typów nieruchomości niezabudowanych mieszczących się w zakresie zmienności przeanalizowanych parametrów (cech rynkowych) oraz dla wszystkich celów szacowania przewidzianych prawem.

## 6.4. Model wyceny gruntu – procedura wyceny metodą analizy statystycznej rynku (MASR) i postać modelu wartości nieruchomości

### 6.4.1. Procedura wyceny metodą analizy statystycznej rynku (MASR)

Procedura szacowania nieruchomości metodą analizy statystycznej rynku (MASR) zastosowana na bazie wyników analizy rynku polega na:

1. Zbudowaniu bazy informacji o nieruchomościach obejmującej ceny transakcyjne oraz cechy rynkowe nieruchomości oraz warunków zawarcia transakcji i dokonaniu opisu nieruchomości zawartych w bazie transakcyjnej pod względem cen i cech nieruchomości wpływających na poziom ich cen wg jednolitych kryteriów opisu.

2. Wykonaniu poprzedzającej wycenę pełnej analizy rynku nieruchomości przy użyciu metod stosowanych do analiz statystycznych, prowadzącej do zbudowania modelu wartości nieruchomości, czyli formuły obliczeniowej określającej w jaki sposób wartość nieruchomości w jest powiązana z poszczególnymi stwierdzalnymi cechami rynkowymi nieruchomości.

3. Stwierdzeniu cech rynkowych charakteryzujących nieruchomość szacowaną wg tych samych kryteriów, które zostały użyte do opisu nieruchomości w bazie informacji i analizę rynku.

4. Obliczeniu wartości nieruchomości, co polega na zastosowanie zbudowanego w drodze analizy statystycznej rynku modelu wartości do nieruchomości szacowanej poprzez przyjęcie jako argumentów modelu stanów cech rynkowych charakteryzujących nieruchomość szacowaną.

### 6.4.2. Postać modelu wartości nieruchomości

Model wartości nieruchomości (gruntów) stanowi formułę kalkulacyjną (wzór), który w drodze analizy rynku nieruchomości metodami statystycznymi obrazuje w sposób jednoznaczny związek pomiędzy wartością nieruchomości a jej cechami rynkowymi.

Obliczenia wartości nieruchomości w wartości modelu realizowane za pomocą określonych w drodze analizy rynku współczynników wpływów poszczególnych cech na wartość nieruchomości, wg następującej formuły kalkulacyjnej:

$$\text{Wartość (zł/m}^2\text{)} = a_0 * a_1\text{^}x_1 * a_2\text{^}x_2 * ...*a_n\text{^}xn$$

gdzie:

**$a_0$** – stała modelu

**$a_1$, $a_2$, ..., $a_n$** – współczynniki (mnożniki) odpowiadające %-owym wpływom ze względu na poszczególne cechy rynkowe dla 1,2, …, n-tej cechy rynkowej, wg wzoru:

$$\text{wpływ cechy w \%/stopień cechy} = \text{współczynnik wpływu/stopień } a_n - 1.$$

Przykładowo: współczynnik (mnożnik) wpływu cechy na wartość określony w drodze analizy rynku wynoszący 0,955/stopień cechy = wpływ w %/stopień cechy wynoszący: 0,955 – 1 = -0,045 = -4,5%/stopień cechy, a współczynnik 1,132/stopień cechy = wpływ w %/stopień wynoszący: 1,132 – 1 = +0,132 = wpływ +13,2%/stopień cechy.

**$x_1$, $x_2$ ... , $x_n$** – stany cech rynkowych odpowiednio dla 1,2, …, n-tej cechy rynkowej nieruchomości szacowanej określone w sposób liczbowy dla cech ilościowych lub opisowy dla cech jakościowych.

Wszystkie parametry wpływu dla poszczególnych analizowanych i przyjętych do modelu wyceny cech rynkowych nieruchomości przedstawione w postaci współczynników (mnożników) oraz odpowiadających im wpływów ±%/stopień cechy rynkowej dla cech ilościowych i ze względu na poszczególne stany dla cech jakościowych zostały przedstawione i omówione szczegółowo wyżej.

Dodatkowo wszystkie współczynniki wpływu dla poszczególnych cech rynkowych, stanowiące parametry modelu wartości określonego w drodze analizy rynku znajdują się w tabeli obliczenia wartości nieruchomości w kolumnie nr 6 – w postaci logarytmicznej i kolumna nr 7 w postaci współczynników mnożnikowych, w sposób odpowiadający sobie wg formuły:

$$\exp(\text{współczynnik w postaci logarytmicznej}) = \text{współczynnik mnożnikowy}$$

Czyli np. dla cechy nr 6 w tabeli (odległość od centrum w km), mamy odpowiedniość współczynników w postaci logarytmicznej i mnożnikowej (kolumny nr 6 i 7) tabeli obliczeniowej exp(-0,08266) = 0,9207, co odpowiada wpływowi 0,9207 – 1 = -0,079 = -7,9%/kilometr.

### 6.4.3. Przykład obliczania wartości nieruchomości za pomocą modelu wartości

Poniżej przedstawiono przykładowe obliczenia wartości nieruchomości szacowanej, zgodne z przyjętymi dla niej cechami rynkowymi, wykonane na podstawie przyjętego w drodze analizy statystycznej rynku modelu wartości nieruchomości.

Ujednolicona tabela cech rynkowych dla nieruchomości szacowanej przedstawia wszystkie jej cechy rynkowe uwzględnione w analizie i modelu wartości (cechy nieruchomości przypadkowe dla celów poglądowych), ze względu na które obliczana jest wartość nieruchomości:

| L.p. | Cechy rynkowe i ich stany cech dla nieruchomości szacowanej | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Grupa cech | Nr cechy | Nazwa cechy | Stan cechy jakościowej / ilościowej | |
| 1 | Powierzchnia i kształt nieruchomości | 1 | Powierzchnia nieruchomości (m2): | | 4.507 |
| | | 2 | Współczynnik kształtu nieruchomości: | | 6,29 |
| | | 3 | Ciągłość obszaru nieruchomości: | Obszar ciągły | |
| 2 | Podział/liczba działek | 4 | Liczba działek: | | 3 |
| | | 5 | Podział: | Podział - zwykły/nie dotyczy | |
| 3 | Lokalizacja ogólna, komunikacja i dojazd | 6 | Odległość od centrum w km: | | 1,46 |
| | | 7 | Lokalizacja względem dróg: | DG - Droga główna | 3 |
| | | 8 | Dojazd z drogi: | Dojazd drogą wewnętrzną | 3 |
| 4 | Uzbrojenie | 9/01 | Energia elektryczna | podłączona | 3 |
| | | 9/02 | Wodociąg | w pobliżu | 2 |
| | | 9/03 | Kanalizacja | podłączona | 3 |
| | | 9/04 | C.O. | w pobliżu | 2 |
| | | 9/05 | Gaz | w zasięgu | 1 |
| | | 9 | Poziom uzbrojenia (w pkt.) | | 11 |
| 5 | Utrudnienia inwestycyjne | 10/01 | Bagna/grzęzawiska | | 0,0% |
| | | 10/02 | Hałdy | | 0,0% |
| | | 10/03 | Zagłębienia terenu | | 7,0% |
| | | 10/04 | Spadki terenu/skarpy | | 0,0% |
| | | 10/05 | Zadrzewienia | | 0,0% |
| | | 10/06 | Zanieczyszczenia/toksyny | | 0,0% |
| | | 10/07 | Tereny zalewowe | | 0,0% |
| | | 10/08 | Inne utrudnienia | | 0,0% |
| | | 10 | Poziom utrudnień inwestycyjnych (w pkt.) | | 0,60 |
| | | 11 | Pow. biologicznie czynna (w %): | | 10 |
| 6 | Odległość od wysypiska śmieci i oczyszczalni ścieków | 12 | Odległość od wysypiska (km): | Odległość od wysypiska >1,5 km | 3,30 |
| | | 13 | Odległość od oczyszczalni (km): | Odległość od oczyszczalni >1,5 km | 2,72 |
| 7 | Strefy ochronne instalacji | 14/01 | Strefa ochronna linii WN | | 5,0% |
| | | 14/02 | Strefa ochronna gazociągu | | 0,0% |
| | | 14/03 | Strefa ochronna wodociągu | | 0,0% |
| | | 14/04 | Strefa ochronna ciepłociągu | | 0,0% |
| | | 14/05 | Strefa ochronna kolektora kanalizacji | | 0,0% |
| | | 14/06 | Strefa ochronna innego ciągu przesyłowego | | 0,0% |
| | | 14/07 | Strefa ochronna ujęcia wody | | 0,0% |
| | | 14/08 | Strefa ochronna promieniow. elektromagn. | | 0,0% |
| | | 14/09 | Inna strefa ochronna | | 0,0% |
| | | 14 | Poziom wpływu stref ochronnych instalacji (w pkt.) | | 0,36 |
| 8 | Strefy ochronne planistyczne | 15 | Strefa ochrony archeologicznej | | nie |
| | | 16 | Strefa chrony krajobrazu | | nie |
| | | 17 | Strefa ochrony ekspozycji | | nie |
| 9 | Stan planistyczny | 18 | Miejscowy plan: | Jest miejscowy plan zagospodarowania | |
| | | 19 | Wydane decyzje: | Brak decyzji dla nieruchomości | |
| 10 | SOW (udział typów) | 20/01 | SOW - MW: Budownictwo wielorodzinne | | |
| | | 20/02 | SOW - U: Budownictwo usługowe | | 55,0% |
| | | 20/03 | SOW - MN: Budownictwo jednorodzinne | | |
| | | 20/04 | SOW - MNR: Bud. jednorodzinne rezydencjonalne | | |
| | | 20/05 | SOW - PU: Budow. przemysłowo-usługowe | | 40,0% |
| | | 20/06 | SOW - KOM: Komunikacja/drogi | | |
| | | 20/07 | SOW - INFR: Infrastruktura | | 5,0% |
| | | 20/08 | SOW - GAR: Garaże | | |
| | | 20/09 | SOW - RB: Rolna z prawem zabudowy | | |
| | | 20/10 | SOW - RN: Rolna niebudowlana | | |
| | | 20/11 | SOW - ZN: Zieleń niebudowlana | | |
| 11 | Prawo szacowane | 21 | Własność | | |
| 12 | Typ VAT | 22 | VAT - stawka 23% | | |

Obliczenia wartości nieruchomości szacowanej, zgodne z przyjętymi dla niej cechami rynkowymi, wykonane na podstawie przyjętego w drodze analizy statystycznej rynku modelu wartości, dla wartości jednostkowej (w zł/m$^2$) i wartości całkowitej (w zł) przedstawia poniższa tabela:

| L.p. | Grupy cech rynkowych | Cechy rynkowe i ich stany cech dla nieruchomości szacowanej | | Nr cechy | Współczynnki modelu wartości w postaci logarytmicznej i mnożników | | Współczynniki w postaci logarytmicznej dla cech i grup cech | | Współczynniki w postaci mnożników dla cech i grup cech | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Logarytm. | Mnożniki | Logarytm. | Mnożniki | Cechy | Grupy |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | **Stała modelu wartości** | | | 0 | 4,09975 | n/d | 4,0998 | | **60,33 zł** | |
| 2 | **Powierzchnia i kształt nieruchomości** | Powierzchnia nieruchomości (m2) | **4.507** | 1 | -0,12948 | 0,8786 | -1,0893 | | 0,3364 | |
| | | Wsp. kształtu nieruchomości | **6,29** | 2 | 0,17376 | 1,1898 | 1,0929 | **0,0036** | 2,9830 | **1,0036** |
| | | **Obszar ciągły** | | 3 | 0,00000 | 1,0000 | 0,0000 | | 1,0000 | |
| 3 | **Podział/liczba działek** | Liczba działek | **3** | 4 | 0,01594 | 1,0161 | 0,0478 | **0,0478** | 1,0490 | **1,0490** |
| | | **Podział - zwykły/nie dotyczy** | | 5 | 0,00000 | 1,0000 | 0,0000 | | 1,0000 | |
| 4 | **Lokalizacja, komunikacja i dojazd** | Odległość od centrum w km | **1,46** | 6 | -0,08266 | 0,9207 | -0,1207 | | 0,8863 | |
| | | **DG - Droga główna** | **3** | 7 | 0,08550 | 1,0893 | 0,2565 | **0,4811** | 1,2924 | **1,6179** |
| | | **Dojazd drogą wewnętrzną** | **3** | 8 | 0,11510 | 1,1220 | 0,3453 | | 1,4124 | |
| 5 | **Uzbrojenie** | Poziom uzbrojenia nieruchomości (w pkt.) | **11** | 9 | 0,03418 | 1,0348 | 0,3760 | **0,3760** | 1,4564 | **1,4564** |
| 6 | **Utrudnienia inwestycyjne** | Poziom utrudnień inwestycyjnych (w pkt.) | **0,60** | 10 | -0,25005 | 0,7788 | -0,1500 | **-0,2289** | 0,8607 | **0,7954** |
| | | Pow. biologicznie czynna (w %) | **10** | 11 | -0,00788 | 0,9921 | -0,0788 | | 0,9242 | |
| 7 | **Odległość od wysypiska śmieci i oczyszczalni** | **Odległość od wysypiska >1,5 km** | | 12 | 0,00000 | 1,0000 | 0,0000 | **0,0000** | 1,0000 | **1,0000** |
| | | **Odległość od oczyszczalni >1,5 km** | | 13 | 0,00000 | 1,0000 | 0,0000 | | 1,0000 | |
| 8 | **Strefy ochronne instalacji i planistyczne** | Poziom wpływu stref ochronnych instalacji (w pkt.) | **0,24** | 14 | -0,17096 | 0,8429 | -0,0410 | | 0,9598 | |
| | | Strefa ochrony archeologicznej | **nie** | 15 | -0,04468 | 0,9563 | 0,0000 | **-0,0410** | 1,0000 | **0,9598** |
| | | Strefa chrony krajobrazu | **nie** | 16 | -0,15379 | 0,8575 | 0,0000 | | 1,0000 | |
| | | Strefa ochrony ekspozycji | **nie** | 17 | -0,57468 | 0,5629 | 0,0000 | | 1,0000 | |
| 9 | **Stan planistyczny** | **Jest miejscowy plan zagospodarowania** | | 18 | 0,27038 | 1,3105 | 0,2704 | **0,2704** | 1,3105 | **1,3105** |
| | | **Brak decyzji dla nieruchomości** | | 19 | 0,00000 | 1,0000 | 0,0000 | | 1,0000 | |
| 10 | **SOW (udział typów w %)** | SOW - MW: Budownictwo wielorodzinne | | 20/01 | 0,26227 | 1,2999 | | | | |
| | | SOW - U: Budownictwo usługowe | **55,0%** | 20/02 | 0,17922 | 1,1963 | 0,0986 | | 1,1036 | |
| | | SOW - MN: Budownictwo jednorodzinne | | 20/03 | 0,00000 | 1,0000 | | | | |
| | | SOW - MNR: Bud. jednorodzinne rezydencjonalne | | 20/04 | -0,06466 | 0,9374 | | | | |
| | | SOW - PU: Budow. przemysłowo-usługowe | **40,0%** | 20/05 | -0,28527 | 0,7518 | -0,1141 | | 0,8922 | |
| | | SOW - KOM: Komunikacja/drogi | | 20/06 | -0,67447 | 0,5094 | | **-0,0558** | | **0,9457** |
| | | SOW - INFR: Infrastruktura | **5,0%** | 20/07 | -0,80519 | 0,4470 | -0,0403 | | 0,9605 | |
| | | SOW - GAR: Garaże | | 20/08 | -0,82974 | 0,4362 | | | | |
| | | SOW - RB: Rolna z prawem zabudowy | | 20/09 | -1,17059 | 0,3102 | | | | |
| | | SOW - RN: Rolna niebudowlana | | 20/10 | -2,11689 | 0,1204 | | | | |
| | | SOW - ZN: Zieleń niebudowlana | | 20/11 | -2,15821 | 0,1155 | | | | |
| 11 | **Prawo** | **Własność** | | 21 | 0,00000 | 1,0000 | 0,0000 | **0,0000** | 1,0000 | **1,0000** |
| 12 | **Typ VAT** | **VAT - stawka 23%** | | 22 | -0,12306 | 0,8842 | -0,1231 | **-0,1231** | 0,8842 | **0,8842** |
| | | | | | | **Suma czynników logarytmicznych / iloczyn mnożników:** | **4,8299** | | **2,0753** | |
| | | | | | | **Wartość jednostkowa nieruchomości w zł/m2:** | **125,20 zł** | | | |
| | | | | | | **Wartość całkowita nieruchomości w zł:** | **564.276 zł** | | | |

W kolumnie przedstawiającej mnożniki określone są uzyskane w drodze modelu wartości współczynniki wpływu ze względu na 1 stopień cechy oraz współczynniki dla danej cechy z uwzględnieniem stanu cechy charakteryzującej nieruchomość szacowaną wg formuły:

$m_n$ współczynnik (mnożnik) wpływu na wartość n-tej cechy = $a_n \hat{} x_n$

**$a_n$** – współczynniki wpływu na stopień dla n-tej cechy,

**$x_n$** – stan cechy rynkowej dla n-tej cechy.

Można prześledzić obliczenie współczynników wpływu poszczególnych cech na wartość nieruchomości dla przykładowo wybranych cech:

**dla cechy „liczba działek" (cecha nr 4):**

**$x_{\text{liczba działek}}$** – stan cechy rynkowej dla liczby działek = **3** (kolumna nr 4)

**$a_{\text{liczba działek}}$** – współczynniki wpływu na 1 działkę = **1,0161** (= **+1,61%**/działkę) (kolumna nr 7)

współczynnik wpływu cechy „liczba działek" = 1,0161^3 = **1,0490** (kolumna nr 10)

**dla cechy „poziom uzbrojenia nieruchomości" (cecha nr 9):**

**$x_{\text{uzbrojenie}}$** – stan cechy rynkowej dla uzbrojenia = **11** (kolumna nr 4)

**$a_{\text{uzbrojenie}}$** – współczynniki wpływu na 1 stopień uzbrojenia = **1,0348** (= **+3,48%**/stopień) (kolumna nr 7)

współczynnik wpływu cechy „poziom uzbrojenia nieruchomości" = 1,0348^11 = **1,4564** (kolumna nr 10)

**dla cechy „powierzchnia biologicznie czynna (w %)" (cecha nr 11):**

**$x_{\%PBC}$** – stan cechy rynkowej dla PBC (w %) = **10** (patrz: kolumna nr 4)

**$a_{\%PBC}$** – współczynniki wpływu na 1 stopień PBC (w %) = **0,9921** (= -**0,79%**/stopień) (kolumna nr 7)

współczynnik dla cechy „pow. biol. czynna (w %)" = 0,9921^10 = **0,9242** (kolumna nr 10)

Identyczne obliczenia prześledzić można dla każdej poszczególnej cechy rynkowej uwzględnionej w analizie rynku i modelu wyceny, przy czym dla cech jakościowych odpowiednie występowanie danej

tak/nie cechy odpowiada stanom liczbowym 1/0 (z możliwym interpolowaniem wpływu częściowego, gdy wpływ cechy jakościowej dotyczy tylko pewnej części nieruchomości), a w przypadku sposobu optymalnego użytkowania (SOW) nieruchomości wpływ cechy jakościowej określa się poprzez udział %-owy danego SOW określonym odpowiednim ułamkiem, w wyniku czego dla każdego typu SOW dokonywane są oddzielne obliczenia w tabeli (cechy odpowiednio od 20/01 do 20/11) z określeniem ostatecznego wpływu SOW jako iloczynu odpowiednich współczynników (mnożników) dla poszczególnych SOW występujących na nieruchomości.

Końcowa wartość nieruchomości określona zostaje jako iloczyn współczynników (mnożników) $\mathbf{m_n}$ wpływu na wartość dla każdej n-tej cechy (mnożniki dla każdej cechy znajdują się w kolumnie nr 10) oraz stałej modelu wartości, wg formuły:

$$\text{Wartość (zł/m}^2\text{)} = a_0 * m_1 * m_2 * ...*. m_n$$

Dla wygody śledzenia wpływów cech zostały one pogrupowane w grupy wiążące się tematycznie, dla których zostały odpowiednio (w kolumnie nr 11) określone wypadkowe współczynniki (mnożniki) dla tych grup będące iloczynami współczynników dla poszczególnych cech.

W efekcie obliczenia wartości nieruchomości, zgodne z przyjętymi dla niej cechami rynkowymi, wykonane na podstawie przyjętego w drodze analizy statystycznej rynku modelu wartości nieruchomości przedstawione zostały poniżej, w postaci określenia wartości za pomocą współczynników (mnożników) ze względu na poszczególne przyjęte grupy cech rynkowych jako iloczyn tych współczynników i stałej modelu wartości:

Wartość jednostkowa 1 m2 gruntu nieruchomości szacowanej =

60,33 zł/m2 * 1,0036 za powierzchnię i kształt * 1,049 za podział/liczbę działek * 1,6179 za lokalizację, komunikację i dojazd * 1,4564 za uzbrojenie * 0,7954 za utrudnienia inwestycyjne * 1 za odległości od wysypiska i oczyszczalni * 0,9598 za strefy ochronne * 1,3105 za stan planistyczny/decyzje * 0,9457 za sposób optymalnego wykorzystania * 1 za prawo * 0,8842 za typ VAT = 60,33 zł/m2 * 2,0753 = 125,2 zł/m2

Wartość jednostkowa 1 m2 gruntu nieruchomości szacowanej =

60,33 zł/m2 * 1,0036 * 1,049 * 1,6179 * 1,4564 * 0,7954 * 1 * 0,9598 * 1,3105 * 0,9457 * 1 * 0,8842 = 60,33 zł/m2 * 2,0753 = 125,2 zł/m2

Wartość całkowita nieruchomości szacowanej = 125,2 zł/m2 * 4507 m2 * = 564276 zł

Uwzględniając powyższe obliczenia, wartość szacowanej nieruchomości odpowiada wartości jednostkowej wynoszącej **125,20 zł/m²** i cenie całkowitej wynoszącej **564.276 zł**.

Należy zauważyć, że uzyskany w wyceną metodą analizy statystycznej rynku (MASR) wynik oszacowania, zarówno dla przykładowej nieruchomości, której proces oszacowania przedstawiono powyżej jak i dla każdej innej nieruchomości na, której cechy wpływające na jej wartość zostały uwzględnione w niniejszej analizie rynku, zależy jedynie od dających się stwierdzić i określić w sposób obiektywny cech rynkowych nieruchomości wg określonej w drodze szczegółowej analizy rynku jednoznacznej formuły wartości.

Na tym polega istota oszacowania wartości metodą analizy statystycznej rynku (MASR), której zadaniem jest ustalenie obiektywizujących kryteriów wartości nieruchomości poprzez analizę rynku i ustalenie w sposób jednoznaczny wpływu poszczególnych cech rynkowych na wartość.

Należy podkreślić, że każdy, kto jest w stanie określić cechy rynkowe nieruchomości i stosując określoną powyżej proceduję oszacowania za pomocą określonego w drodze analizy rynku modelu wartości, może dokonać jej wyceny a w wypadku ustalenia takich samych stanów cech rynkowych uzyskane wyniki oszacowania wartości będą tożsame. Rozbieżności w wycenie mogą powstać jedynie z powodu rozbieżnego określenie stanów cech rynkowych, co jest w tym wypadku zminimalizowane poprzez całkowite wyeliminowanie jakichkolwiek słabo określonych i cech ocennych typu: „dobry"/„słaby" i zastosowanie wyłącznie sprawdzalnych obiektywnych kryteriów typu ilościowego i jakościowego, jak odległość mierzona w kilometrach, stwierdzanie stanów typu „występuje"/"nie występuje" itd.

# Analizę rynku wykonał zespół firmy realexperts.pl sp. z o.o.

## Rzeczoznawcy majątkowi realexperts.pl sp. z o.o.:

***Tomasz Kotrasiński***
**MPAI**
kotrasinski@realexperts.pl
tel.: 785-116-813

***Wojciech Nurek***
**MPAI**
nurek@realexperts.pl
tel.: 501-472-169

***Karolina Mielko***
k.mielko@realexperts.pl
tel.: 727-440-275

***Joanna Bonda***
**MPAI**
j.bonda@realexperts.pl
tel.: 727-440-020

***Agata Kopiejczyk***
a.kopiejczyk@realexperts.pl
tel.: 601-775-527

## Analitycy Działu Analiz realexperts.pl sp. z o.o.:

***Natalia Juchniewicz***
n.juchniewicz@realexperts.pl

***Agnieszka Kocińska***
a.kocinska@realexperts.pl

***Grzegorz Zdończyk***
g.zdunczyk@realexperts.pl

***Ewa Ludorf***
e.ludorf@realexperts.pl

**realexperts.pl sp. z o.o.**
**Warszawa - Gliwice**
NIP: 521-356-79-34 REGON: 142418399
sekretariat@realexperts.pl
www.realexperts.pl

**adres biura w Warszawie**:
ul. Madalińskiego 20 lok. 6
02-513 Warszawa
tel.: (22) 41-20-323
fax: (22) 41-20-999

**adres biura w Gliwicach**:
ul. Raciborska 1a/1
44-100 Gliwice
tel.: (32) 230-67-42
fax: (32) 75-00-149

**telefon: 667-050-050**

WYCENA.COM.PL

# Historia wersji Analizy rynku:

**wersja 1.0.0. z dnia 30.06.2012 r.**
- ✓ udostępnienie pierwszej, finalnej wersji *Analizy*.

**wersja 1.1.0. z dnia 24.08.2012 r.**
- ✓ dodany rozdział *5.13.3. SOW – MW: Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne*
- ✓ drobne poprawki redakcyjne.

**wersja 2.0.0. z dnia 17.04.2013 r.**
- ✓ uwzględnienie nowych danych transakcyjnych do początku 2013 r.
- ✓ nowa analiza trendów zmiany cen na rynku i aktualizacja cen na poziom roku 2013
- ✓ kalibracja modelu wartości dostosowująca go do zmiany poziomu cen na rok 2013,
- ✓ westymowanie i na bazie rynku wpływu dla cechy ilościowej: „powierzchnia biologicznie czynna"
- ✓ zmiany redakcyjne i uzupełnienia w częściach metodycznych i opisowych

**wersja 3.0.0. z dnia 14.03.2014 r.**
- ✓ uwzględnienie nowych danych transakcyjnych do początku 2014 r.
- ✓ nowa analiza trendów zmiany cen na rynku i aktualizacja cen na poziom roku 2014
- ✓ kalibracja modelu wartości dostosowująca go do zmiany poziomu cen na rok 2014
- ✓ zmiany redakcyjne i uzupełnienia w częściach metodycznych i opisowych

**wersja 4.0.0. z dnia 20.03.2015 r.**
- ✓ uwzględnienie nowych danych transakcyjnych do początku 2015 r.
- ✓ nowa analiza trendów zmiany cen na rynku i aktualizacja cen na poziom roku 2015
- ✓ kalibracja modelu wartości dostosowująca go do zmiany poziomu cen na rok 2015
- ✓ drobne zmiany redakcyjne i uzupełnienia w częściach metodycznych i opisowych

**wersja 5.0.0. z dnia 29.04.2016 r.**
- ✓ uwzględnienie nowych danych transakcyjnych do początku 2016 r.
- ✓ nowa analiza trendów zmiany cen na rynku i aktualizacja cen na poziom roku 2016
- ✓ kalibracja modelu wartości dostosowująca go do zmiany poziomu cen na rok 2016
- ✓ dodanie wizualizacji przestrzennego rozkładu zaktualizowanych cen jednostkowych

**wersja 6.0.0. z dnia 11.05.2017 r.**
- ✓ uwzględnienie nowych danych transakcyjnych do początku 2017 r.
- ✓ nowa analiza trendów zmiany cen na rynku i aktualizacja cen na poziom roku 2017
- ✓ kalibracja modelu wartości dostosowująca go do zmiany poziomu cen na rok 2017

***

**Oznaczenia wersji Analizy:**

**1**.0.0. – nowa wersja *Analizy* wykonana na nowych lub uzupełnionych danych.
1.**1**.0. – wersja zawierające merytoryczne zmiany lub uzupełnienia *Analizy*.
1.1.**1**. – wersja zawierająca jedynie zmiany redakcyjne, bez zmian merytorycznych *Analizy*.