2020). Trzeba mie jednak na uwadze to, e w ród stabilnych rynków, charakteryzuj cych si wysokim poziomem popytu, niewygórowanymi stawkami czynszu i mimo wszystko ograniczon poda , znajduj si , poza Polsk , równie Czechy i S›owacja. Poprawi›a si tak e sytuacja na W grzech. Jednak Polska, oferuj c obecnie najni sze czynsze za powierzchnie magazynowe w Europie, gwarantuje jednocze nie wysok jako us›ug (Majchrzak-Lepczyk & Maryniak, 2020). Magazyny w Polsce staj si coraz bardziej wyspecjalizowane i nowoczesne, ich powierzchnia zdecydowanie ro nie, a wykorzystywane s przede wszystkim przez takie bran e jak: logistyka (operatorzy), handel (sieci sklepów: meblowych, drogeryjnych, odzie owych, chemii gospodarczej, farmaceutycznych), przemys› lekki, motoryzacja, elektronika, bran a spo ywcza, budowlana oraz papiernicza i ksi garska (Kurinia i in., 2021; Marcysiak, 2020). I wreszcie, w ród rynków wschodz cych wybijaj si obecnie Lublin, Rzeszów, Szczecin i Trójmiasto (Marcysiak, 2020), a Polska nadal pozostaje licz cym si rynkiem powierzchni magazynowych w Europie (Macioszek, 2021).

Podsumowuj c, literatura przedmiotu skupia si przede wszystkim na analizie poda y i popytu, tj. dost pnej powierzchni magazynowej oraz na bran- ach j wynajmuj cych. Niewiele jest natomiast pozycji literaturowych dotycz cych wprost kwestii cen najmu powierzchni magazynowych w Polsce. O ile kwestia cen jest w ogóle podnoszona, to stanowi tylko element prac poruszaj cych tematyk powierzchni magazynowych. Prace takie bardzo mocno bazuj na danych z raportów publikowanych g›ównie przez firmy doradcze/zarz dcze b d ce jednocze nie po rednikami/agencjami dzia›aj cymi na rynku nieruchomo ci komercyjnych (np. Colliers Poland, Cushman & Wakefield, Emmerson Zarz - dzanie, Jartom Real Estate czy Jones Lang LaSalle „ JLL), a tak e, cho w mniejszym zakresie, przez deweloperów (jak np. Panattoni Europe, ProLogis Poland Management czy Segro Poland „ trzej g›ówni gracze na polskim rynku). Co wi cej, tak owe raporty, jak i pozycje literaturowe (ksi ki, artyku›y) odnosz si g›ównie do tzw. nowoczesnej powierzchni magazynowej skupionej na obszarze wielkiej pi tki, ewentualnie tzw. rynków wschodz - cych/perspektywicznych.

Definicja i charakterystyka cen najmu powierzchni magazynowych

Cena i czynsz to poj cia tak ekonomiczne, jak i prawne. Cena zgodnie z art. 3 ustawy z 9 maja 2014 r. o informowaniu o cenach towarów i us›ug (Dz.U. z 2014, poz. 915) to warto wyra ona w jednostkach pieni nych, któr kupuj cy jest obowi - zany zap›aci przedsi biorcy za towar lub us›ug . Natomiast czynsz zgodnie z art. 659 ustawy z 23 kwietnia 1964 r. kodeks cywilny (Dz.U. z 2020, poz. 1740 ze zm.) jest to umówiona op›ata (np. oznaczona w pieni dzach), jak zgodnie z umow najmu najemca zobowi zany jest p›aci wynajmuj cemu, który z kolei zobowi zany jest odda najemcy rzecz do u ywania przez czas oznaczony lub nieoznaczony. Tak wi c czynsz to inaczej cena najmu.

Na rynku powierzchni magazynowych mówi si o tzw. czynszu bazowym i efektywnym. Czynsz bazowy to podstawowa, najcz ciej miesi czna stawka wyj ciowa netto ustalona przez strony umowy najmu za wynajmowany obiekt (Majchrzak-Lepczyk & Maryniak, 2020). Natomiast czynsz efektywny to czynsz bazowy pomniejszony o tzw.rent free, czyli cz czynszu, której najemca nie musi p›aci przez okre lony, zwykle kilkumiesi czny okres (Majchrzak-Lepczyk & Maryniak, 2020). Nieco inaczej, acz nie sprzecznie, oba czynsze definiuj JLL (2017) oraz A. Marcysiak i in. (2017), wed›ug których czynsz bazowy jest zazwyczaj wst pem do dalszych negocjacji, podczas których deweloperzy przedstawiaj zakres proponowanych ulg i zach t, takich jak okresy bezczynszowe oraz cz ciowy lub pe›ny wk›ad na zaaran owanie wynajmowanej powierzchni. Bazuj c na danych z pracy J. Majchrzak-Lepczyk i A. Maryniak (2020), mo na stwierdzi , e czynsze efektywne s rednio ni sze od bazowych o prawie 17%, cho w opinii A. Marcysiak (2020) jest to nawet 25…35%.

Czynsze w ofertach najmu powierzchni magazynowych i dalej w umowach oznaczane s w z›otych lub euro za najem 1 m^2 powierzchni magazynowej w okresie jednego miesi ca lub te za najem ca›ego obiektu o okre lonej powierzchni. Podawane stawki czynszu obejmuj najcz ciej powierzchni magazynow wraz z powierzchni biurowo-socjaln (metra podawany › cznie), a w przypadku ca›ych obiektów, tak e z przyleg›o ciami (takimi jak tereny i place wokó› obiektu). Czasami powierzchnia biurowo-socjalna jest p›atna osobno, a jej najem bywa opcjonalny. Powierzchnia ta stanowi przeci tnie (na podstawie bada w›asnych autora) od ok. 1 do ponad 60, a rednio 15% oferowanej powierzchni ca›kowitej i obejmuje: biura/pokoje, korytarze, kuchnie, ›azienki, pomieszczenia gospodarcze, prysznice, szatnie, wc/toalety, czasami tak- e jadalnie, recepcje, sale konferencyjne, serwerownie, wietlice, a nawet pokoje hotelowe, zajmuj c od kilkunastu do kilkuset czy te kilku tysi cy m^2. Cz sto jej wielko jest ustalana wed›ug potrzeb najemcy. Cena najmu powierzchni biurowo-socjalnych (o ile p›atna osobno) waha si przeci tnie od kilkunastu (ok. 15) do kilkudziesi ciu (nawet 55) z›/m^2/miesi c, rednio 38 z›/m ^{2}/miesi c. Czasami, cho rzadko, ró nicowana jest cena powierzchni biurowej (dro sza) i socjalnej (ta sza).

Zarówno do czynszu za powierzchnie magazynowe, jak i biurowo-socjalne, a wi c ca›kowite, doliczana jest tzw. op›ata eksploatacyjna, nazywana te administracyjn , operacyjn , serwisow , wspóln czy za obs›ug . Op›ata ta, zazwyczaj równa dla obu rodzajów powierzchni, waha si od 2,00 do ponad 12,00 z›, wynosz c rednio 5,40 z›/m²/miesi c i obejmuje (w ró nych konfiguracjach): ochron osób i mienia, podatek od nieruchomo ci, utrzymanie cz ci wspólnych, zabezpieczenie przeciwpo arowe, zarz dzanie nieruchomo ci oraz ogrzewanie (je eli zrycza›towane). Op›ata eksploatacyjna czasami, cho rzadko, wliczana jest wprost w czynsz i bywa ni sza w pocz tkowym okresie najmu, np. w pierwszym roku lub do ko ca pandemii (jak to obecnie okre laj niektóre oferty).

Do czynszu doliczana jest równie op›ata za media (wed›ug faktycznego zu ycia/wskaza liczników lub wed›ug udzia›ów powierzchniowych/rozdzielnika), obejmuj ca: energi elektryczn , kanalizacj / cieki, wod , wywóz mieci oraz ogrzewanie (je- eli niezrycza›towane). Bywa tak, cho bardzo rzadko, e wysoko czynszu nie jest obci ona dodatkowymi op›atami.

Natomiast u ytkowanie przywo›anych wy ej przyleg›o ci (np. placów manewrowych, placów sk›adowych, parkingów i in.) jest zazwyczaj wliczone w czynsz. W mniejszo ci ofert najmu jest ono obj te odr bn op›at , która w odniesieniu do placów nieutwardzonych wynosi ok. 2,00 z›/m²/miesi c (i waha si przeci tnie od 1,00 do 2,50 z›), za w przypadku placów utwardzonych wynosi ok. 3,70 z›/m²/miesi c (i równie waha si od 1,00, ale nawet do 6,00 z›). Natomiast cena najmu miejsc parkingowych dla samochodów osobowych waha si od 60 do 150 z›/miesi c/1 miejsce i dotyczy najcz ciej parkingów przy obiektach biurowych.

Do ca›o ci op›at doliczana jest kaucja w wysoko- ci kilku (najcz ciej 1…3) wysoko ci ca›kowitego czynszu miesi cznego. Kaucja mo e by wniesiona w gotówce lub w formie gwarancji bankowej.

Ceny najmu, podawane netto i obj te 23-procentowym podatkiem VAT, s zazwyczaj negocjowalne, a skala mo liwych do uzyskania opustów kszta›tuje si na poziomie od kilku do nawet 20% ceny ofertowej, co jest spójne z nakre lon wy ej relacj czynszu bazowego i efektywnego.

Podsumowuj c, cena najmu tak powierzchni, jak i ca›ego obiektu magazynowego obejmuje: czynsz, op›aty dodatkowe (eksploatacyjna, za media, za u ytkowanie przyleg›o ci i in.) oraz kaucj i finalnie podatek VAT. Cena ta stanowi zarówno element ofert (cena ofertowa/bazowa), jak i umów najmu (cena wynegocjowana/efektywna), zawieranych na zdefiniowany w nich czas okre lony (od nawet kilku miesi cy, poprzez najcz stsze okresy, wynosz ce 3…5 lat, do okresów d›u szych).

Czynniki rynkowe kszta›tuj ce ceny najmu powierzchni magazynowych

Jak wcze niej wspomniano, rynek powierzchni magazynowych okre laj poda i popyt. I to te dwa elementy rynku w najwi kszym stopniu kszta›tuj ceny najmu powierzchni magazynowych. Mo na stwierdzi , e dzia›a tu klasyczne prawo popytu Marshalla. Oznacza to, e wysoko stawek czynszu pozostaje w znacznej korelacji ujemnej (warto okre lona na podstawie dost pnych danych (Kisiel & Gara, 2009), jednak nieprezentowana wprost w cytowanym artykule) z zasobami dost pnej powierzchni magazynowej oraz powierzchni wolnej i tym samym wska nikiem pustostanów (Jó wiak & Kula, 2015). Czym wi cej zatem powierzchni dost pnej (poda) i czym wi ksza jej cz pozostaje niewynaj ta (popyt, dok›adnie jego odwrotno), tym ni sze stawki czynszu (cena) (Kisiel & Gara, 2009). Podobnie, przyjmuj c, e stron popytow reprezentuje PKB, mo na wskaza na jego korelacj z rynkiem powierzchni magazynowych (Jó wiak & Kula, 2015), jakkolwiek rozumienie rynku jako wielko ci jest mocno nie cis›e. Za›o enie, e PKB reprezentuje stron popytow rynku, potwierdza niemal pe›na zale no korelacyjna (mierzona wspó›czynnikiem korelacji liniowej Pearsona „ 0,97), zmian jego warto ci w latach 2007…2018 oraz warto ci sprzeda y us›ug transportowych i gospodarki magazynowej, sprzeda y odzwierciedlaj cej m.in. popyt na powierzchnie magazynowe (Kurinia i in., 2021). Ponadto ta sama sprzeda jest bardzo silnie skorelowana dodatnio tak e z przeci tnym zatrudnieniem w dziale transportu i gospodarki magazynowej (co zrozumia›e) oraz z wielko ci przewozu ›adunków (Kurinia i in., 2021). W uj ciu regionalnym (wed›ug województw) na korelacj PKB z liczb magazynów i ich powierzchni wskazuje P. Sobczak (2020), który celem zg› bienia tego powi zania proponuje wska nik efektywno ci magazynów w województwach. Wska nik ten liczony jest jako iloraz powierzchni magazynowych i powierzchni województwa pomno ony przez warto PKB. Zgodnie z tym wska nikiem najwi ksz efektywno magazynów wykazuje województwo l skie, a najmniejsz warmi sko-mazurskie (Sobczak, 2020). I wreszcie, co nie wyklucza pe›nej korelacji zmian PKB i sytuacji na rynku powierzchni magazynowych, warto wskaza na to, e reakcja tego rynku na wzrost gospodarczy (w efekcie na zachowanie si szeregu wska ników makrogospodarczych, nie tylko PKB), jest opó niona w czasie przeci tnie o 1 rok (Fechner, 2017; •aszek i in., 2017).

Poza poda i popytem, w ród kluczowych czynników kszta›tuj cych ceny najmu powierzchni magazynowych wymienia si lokalizacj (Jó wiak & Kula, 2015; Koli ska, 2014; Koli ska, 2015; Marcysiak i in., 2017; Piszcz, 2017) oraz sytuacj gospo-

darcz kraju i jej odbicie na rynku walutowym, w dalszej kolejno ci rodzaj i standard/jako magazynu, d›ugo okresu najmu, wielko najmowanej powierzchni oraz dost pno i cen gruntów w regionie (Jó wiak & Kula, 2015; Marcysiak i in., 2017; Piszcz, 2017). Praktycznie od tych samych czynników zale y te poda nowych powierzchni magazynowych (Fechner, 2017). Przenosz c analizy na poziom regionalny, wskazuje si na to, e Œcz województw jest bardziej sprzyjaj ca dla inwestorów, co przedk›ada si na wi ksze zainteresowanie ze strony przedsi - biorców „ popytŽ (Jó wiak & Kula, 2015). Znaczenie lokalizacji wynika z regionalnego zró nicowania rynku powierzchni magazynowych (Koli ska, 2014; Koli ska, 2015). Odpowiedni wybór lokalizacji jest zatem istotnym czynnikiem maj cym wp›yw na pó - niejszy stopie wynaj cia dost pnych powierzchni magazynowych, tj. wska nik pustostanów (Marcysiak i in., 2017), a tak e na poziom zysku, który jest mo - liwy do osi gni cia w zwi zku z czynszem pobieranym z tytu›u najmu (Koli ska, 2014; Koli ska, 2015). Ostateczna stawka czynszu zale y oczywi cie od indywidualnych negocjacji, a ka da techniczna modyfikacja obiektu jest tak e uwzgl dniana w kszta›towaniu cen najmu (Marcysiak i in., 2017).

Dane wej ciowe i zakres analiz

Dane wej ciowe do analiz pochodz z pa dziernika 2021 r. i zosta›y zebrane w uj ciu: cena netto najmu 1 m^2 powierzchni magazynowych (czynsz bez op›at dodatkowych, np. eksploatacyjnych) wyra ona w z›otych oraz wielko oferowanej powierzchni ca›kowitej (magazynowej i biurowo-socjalnej › cznie) wyra ona w metrach kwadratowych. Analiz obj to okres jednego miesi ca, za dane zebrano na bazie aktualnych ofert zamieszczonych na portalach: Allegro.pl, Gratka.pl, Jartom.com, Olx.pl i Otodom.pl.

Zbieraj c dane, przyj to nast puj ce ograniczenia dla ofert najmu: kategoria Œhale i magazynyŽ; powierzchnia od 500 m^2; konstrukcja obiektu murowana lub stalowa (z pomini ciem konstrukcji lekkich, jak np. drewniane, szklane czy hale namiotowe); ceny z przedzia›u od 6 do 30 z›/m^2/miesi c (co pokry›o 96% branych pod uwag ofert). Zaobserwowano bardzo liczne powtórzenia dok›adnie tych samych ofert oraz oferty podobnych powierzchni w tych samych lokalizacjach, tych samych oferentów, a tak e te same obiekty oferowane po tej samej cenie w ró nych modu›ach wymiarowych (wszystko na ró nych, co zrozumia›e, ale tak e na tych samych portalach). Znaczna wi kszo ofert pochodzi z biur nieruchomo ci. Nie oznacza to jednak dodatkowych kosztów dla najemcy, koszty obs›ugi ofert przez biura zazwyczaj ponosz w›a ciciele oferowanych powierzchni.

W efekcie w analizach uwzgl dniono › cznie 1866 ofert, tj. unikatowych cen najmu dla ró nych powierzchni magazynowych (bez powtórze , na ile mo liwa by›a eliminacja takowych). Bior c pod uwag przyj te ograniczenia, z pomini ciem przedzia›u cen (te podawane s tak w odniesieniu do 1 m^2, jak i do ca›ych powierzchni, a mechanizmy filtrowania portali og›oszeniowych pozwalaj ograniczy tylko jedn z tych miar) oraz bez eliminacji powtórze , sumaryczna liczba ofert zamieszczonych na wymienionych portalach (wielko populacji) szacowana jest na ok. 10 000. Daje to, przy 95-procentowym poziomie ufno ci, minimaln liczno próby reprezentatywnej na poziomie 370 ofert. Mo na zatem przyj , e wyniki prezentowanych analiz s reprezentatywne i obarczone ok. 2-procentowym b› dem maksymalnym.

Zakres analiz obejmowa› przede wszystkim wyznaczenie poziomu cen przeci tnych w województwach i Polsce jako rednich wa onych wielko ci oferowanych powierzchni magazynowych. Analiz dokonano, bazuj c na kursie 1 euro równym 4,57 z› z 15 pa dziernika 2021 r. (wed›ug tabeli A kursów rednich NBP). W dalszej kolejno ci przeprowadzono analizy korelacyjne cen najmu i warto ci wybranych czynników makrogospodarczych w województwach.

Wyniki analiz odniesiono do podobnych, wykonanych w 2013 r. (Ratajczak & Redmer, 2013). W odniesieniu do czynników makrogospodarczych (analiza korelacyjna) uwzgl dniono ten sam zestaw czynników co w analizach z 2013 r (Ratajczak & Redmer, 2013), z trzema wyj tkami dotycz cymi czynników G, H i I (patrz tabela 1). W tym przypadku dla poszczególnych województw uwzgl dniono liczb magazynów handlowych ogó›em zamiast wielko ci dost pnej powierzchni magazynowej (magazyny zamkni te), której warto ci GUS obecnie nie podaje w uj ciu regionalnym. Natomiast prac przewozow w województwach wyznaczono jako sum mln tkm/1 rok nadanych (eksport) i przyj tych (import). W efekcie wszystkie dane o czynnikach makrogospodarczych pozyskano z GUS (2019; 2020a; 2020b; 2020c; 2021b). A jak podkre la P. Sobczak (2020), wobec rozbie nych informacji podawanych w mediach (np. przez portale internetowe/raporty bran owe) to w›a nie dane GUS mo na uzna za najbardziej wiarygodne.

Przeci tne ceny najmu powierzchni magazynowych i ich korelacja z wybranymi czynnikami makrogospodarczymi

Wartości przeciętnych cen najmu powierzchni magazynowych w województwach i w Polsce w 2021 r. zestawiono na wykresie (rysunek 1), na

którym województwa posortowane s malej co wed›ug ceny najmu i odniesione do redniej ofertowej wielko ci powierzchni magazynowej (w ramach jednej oferty najmu, tj. jednej lokalizacji, ale niekoniecznie ca›ego czy jednego obiektu magazynowego). Te same informacje w postaci graficznej, w uj ciu geograficznym (kartogram) zaprezentowano na rysunku 2.

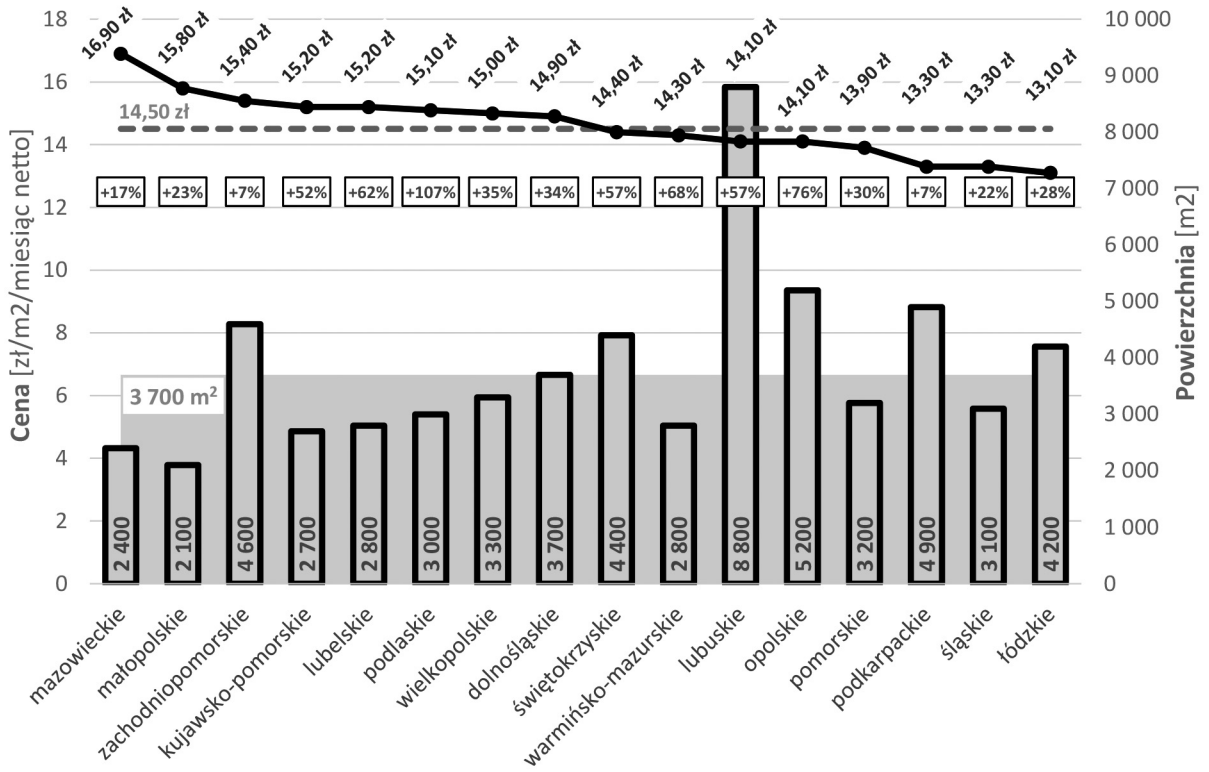
Obecnie przeci tna (rednia wa ona) cena netto najmu 1 m^2 powierzchni magazynowych w Polsce wynosi 14,50 z› (ok. 3,20 euro) na miesi c (w 2013 r. cena ta wynosi›a „ 10,80 z› (Ratajczak & Redmer, 2013), a w 2008 r. „ 11,50 z› (Ratajczak & Redmer, 2010a)). W odniesieniu do ceny przeci tnej z 2013 r. nast pi› zatem istotny wzrost o ponad +34% (rednio ok. +4% rocznie). W tym samym czasie wyst - pi› w Polsce tak e wzrost przeci tnego wynagrodzenia brutto o +54%. Zatem si›a nabywcza pieni dza (przeci tnego wynagrodzenia) pozwala obecnie na- j prawie 15% powierzchni magazynowej wi cej ni w roku 2013. Tak wi c, wzrost cen najmu, mimo e znaczny (cho po uwzgl dnieniu inflacji w latach 2013…2021, wynosz cy ju ŒtylkoŽ ok. 19%), pozostaje istotnie poni ej (0,63) wzrostu wynagrodze i jednocze nie powy ej (2,13) skumulowanej inflacji w tym samym okresie. Obserwuj c wielko dost pnej powierzchni magazynowej w Polsce, która stale ro nie, oraz bardzo niski wska nik pustostanów, mo na wnioskowa , e: 1) wzrost cen najmu jest uzasadniony (mimo wszystko poda nadal nie równowa y popytu), 2) wzrost ten b dzie nadal trwa› (a czynnikiem, który ewentualnie mo e go zahamowa jest spowolnienie, czy nawet spadek dynamiki PKB rok do roku, aczkolwiek po niemal …3% spadku PKB w roku 2020, rok 2021 przyniós› wzrost o ponad +5%, a prognozy na 2022 r. mówi o wzro cie na poziomie +4%).

Analizuj c ceny najmu na poziomie regionalnym (województw), mo na zauwa y nast puj ce tendencje:

„ istotne zmniejszenie regionalnego zró nicowania cen, które w 2021 r. wynosi›o +17%/…10% odpowiednio ceny maksymalnej i minimalnej w stosunku do redniej, co odpowiada warto ci wspó›czynnika zmienno ci, definiowanego jako odchylenie standardowe do redniej, równej 7%; podczas gdy w 2013 r. by›o to odpowiednio +34%/…32% i 19%, a w roku 2008 a +77%/…36% i 28%, przy czym o ile w latach 2008…2013 Œsp›aszczenieŽ cen nast pi›o od góry (spadek cen w regionach najdro szych „ g›ównie województwie mazowieckim, gdzie

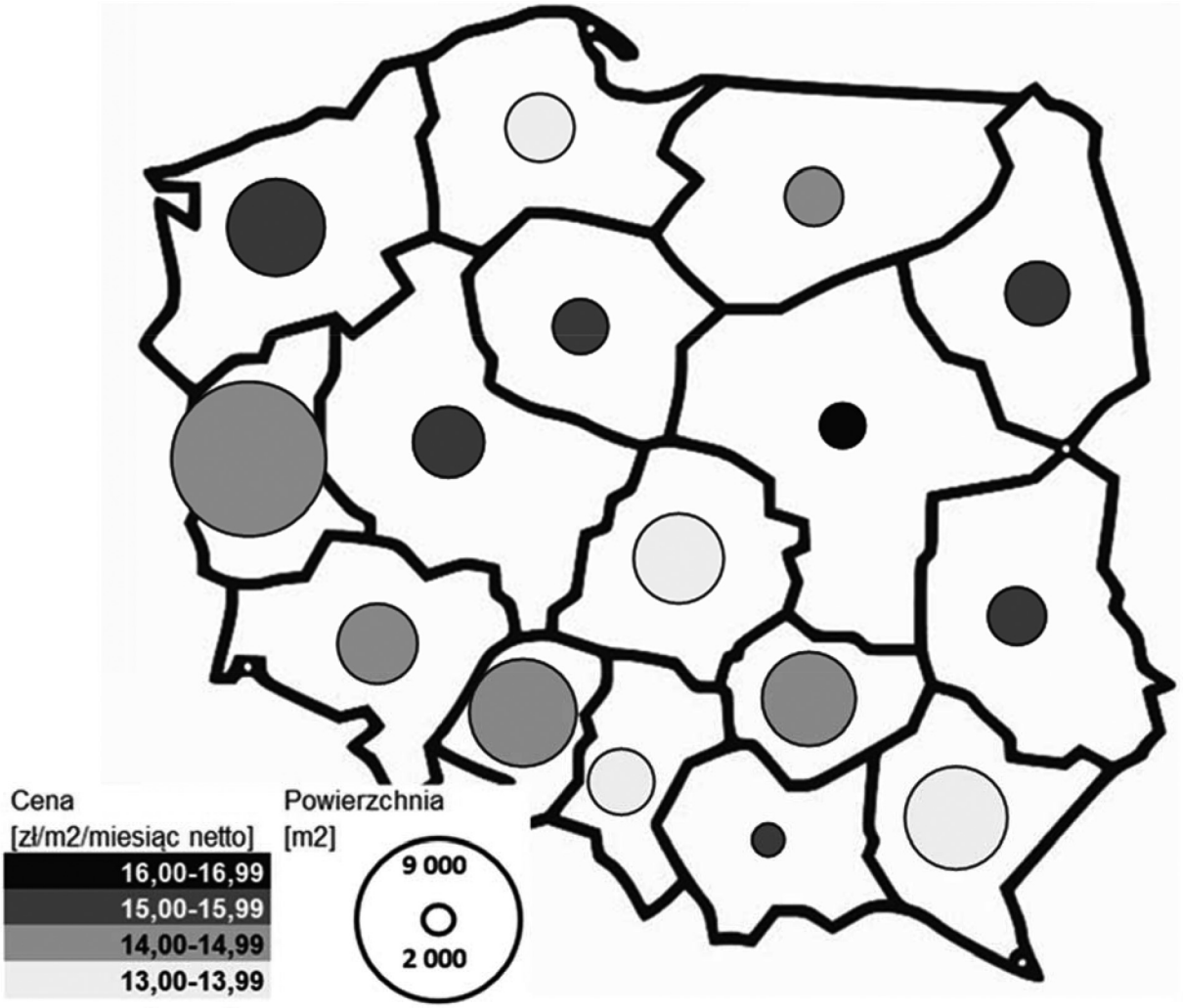
Rysunek 1

Przeci tna (rednia wa ona) cena najmu powierzchni magazynowych (bez op›at dodatkowych) a rednia ofertowa wielko tych powierzchni „ stan na pa dziernik 2021 r.



ród›o: opracowanie w›asne na podstawie: Allegro.pl, Gratka.pl, Jartom.com, Olx.pl i Otodom.pl.

Rysunek 2
Poziom cen najmu powierzchni magazynowych i rednia ofertowa wielko tych powierzchni w uj ciu regionalnym (województwa) „ stan na pa dziernik 2021 r.



Uwaga: kolor kó› „ poziom cen najmu powierzchni magazynowych; wielko kó› „ rednia wielko powierzchni magazynowych.
ród›o: opracowanie w›asne na podstawie: Allegro.pl, Gratka.pl, Jartom.com, Olx.pl i Otodom.pl.

w 2008 r. rednia cena netto wynosi›a 20,50 z›) „ o tyle w latach 2013…2021 od do›u (wzrost cen w regionach najta szych „ np. w województwach podlaskim czy opolskim, gdzie w 2013 r. rednia cena netto wynosi›a odpowiednio 7,30 i 8,00 z›);

„ niemal 60-procentowy redni wzrost cen najmu w latach 2013…2021 dla województw, w których ceny w roku 2013 znajdowa›y si poni ej redniej (tj. kujawsko-pomorskiego, lubelskiego, lubuskiego, ›ódzkiego, opolskiego, podlaskiego, pomorskiego, wi tokrzyskiego i warmi sko-mazurskiego); za nieco ponad 20-procenowy w tych, w których ceny w 2013 r. znajdowa›y si powy ej redniej (tj. pozosta›ych województwach);

„ zbie no redniego wzrostu cen najmu w latach 2013…2021 (27%), jak i ich poziomu 14,60 z› w 2021 r. i 11,60 z› w 2013 r. w województwach obejmuj cych obszary wielkiej pi tki ze wzrostem i poziomem cen dla ca›ego kraju, co wynika z dominuj cego udzia›u wielkiej pi tki w wielko ci oferowanej powierzchni magazynowej ogó›em;

„ poda du ych (powy ej redniej krajowej) powierzchni magazynowych w województwach obejmuj cych obszary spoza wielkiej pi tki (oraz ›ódzkiego), w tym najwi kszych w województwie lubuskim, b d cym od 2…3 ostatnich lat jednym z najszybciej rozwijaj cych si wschodz cych rynków magazynowych w Polsce

(ze szczególnym wskazaniem takich o rodków jak jego ŒstoliceŽ, tj. Gorzów Wielkopolski i Zielona Góra oraz S›ubice i wiebodzin) (Marcysiak, 2020);

„ obecno województw przygranicznych, w tym dwóch (poza lubuskim, tak e zachodniopomorskiego) ze ciany zachodniej, która stanowi dogodn lokalizacj do obs›ugi klientów z Europy Zachodniej (Marcysiak, 2020), w grupie regionów oferuj cych du e, jednostkowe (w ramach jednej oferty/lokalizacji) powierzchnie magazynowe;

„ utrzymywanie si nadal najwy szych, cho obecnie istotnie bli szych redniej krajowej, cen najmu w województwie mazowieckim (ceny te zawy aj zw›aszcza powierzchnie typu SBU zlokalizowane w strefie I „ Warszawa miasto);

„ oferowanie najni szych cen w województwie ›ódzkim (obszar Polski Centralnej nale cy do wielkiej pi tki), podczas gdy w 2013 r. by›o to 7. w kolejno ci najdro sze województwo w kraju, co wobec nadal oferowanych tu du ych powierzchni magazynowych oraz znacznego niedoboru si›y roboczej wskazuje na ŒprzegrzanieŽ tego rynku lokalnego i zasadn redukcj cen.

Korelację przeciętnych cen najmu powierzchni magazynowych i wybranych czynników makrogospodarczych w województwach w roku 2021 i dla porównania w 2013 przedstawiono w tabeli 1. Analiz korelacji przeprowadzono z wykorzystaniem wspó›czynnika Pearsona, którego interpretacj zaprezentowano w tabeli 2 (stanowi - cej legend dla tabeli 1).

Ogólne wyrównanie cen najmu w województwach spowodowa›o spadek znaczenia poszczególnych czynników makrogospodarczych. W 2013 r. odnotowano siedem czynników o znacznej korelacji dodatniej i jeden o silnej ujemnej (Ratajczak & Redmer, 2013), podczas gdy w roku 2021 obserwuje si ju tylko jeden przypadek znacznej korelacji dodatniej, pozosta›e przypadki to korelacja dodatnia i ujemna, ale umiarkowana. Co wi cej, liczba przypadków korelacji ujemnej wzros›a z dwóch do pi ciu.

Ujmuj c to w szczegó›ach, na bazie tabeli 1 (czynniki o pogrubionych oznaczeniach i nazwach) oraz rysunku 3, omówione zostan czynniki makrogospodarcze o najwy szej korelacji dodatniej (B, D, G i O), czynnik o najni szej korelacji ujemnej (M) oraz czynnik, który w latach 2013…2021 wykaza› najwi ksz zmian warto ci korelacji (C).

Najwi ksz (znaczn) i wi ksz ni w 2013 r. (wtedy umiarkowan) korelacj z cen najmu powierzchni magazynowych wykazuje obecnie powierzchnia województwa ogó›em (B). I jakkolwiek zwi zek ten, zdaniem autora, raczej nie ma uzasadnienia praktycznego, to ewentualnej przyczyny takiej zale no ci mo na by upatrywa w odleg›o ci mi dzy lokalizacjami oferowanych powierzchni magazynowych. Wi ksze odleg›o ci w województwach o wi kszej powierzchni sk›aniaj najemców do wyboru konkretnych magazynów, a zatem

Tabela 1

Korelacja cen najmu powierzchni magazynowych w poszczególnych województwach Polski z wybranymi czynnikami makrogospodarczymi charakteryzuj cymi te województwa

Oznaczenie	Czynnik makrogospodarczy	Współczynnik korelacji Pearsona	
		2013	2021
A	Ludno w województwie ogó›em	0,64	0,35
B	**Powierzchnia województwa ogółem**	**0,43**	**0,61**
C	**Ludność na 1000 km² powierzchni**	**0,30**	**–0,16**
D	**PKB województwa**	**0,61**	**0,46**
E	PKB na 1000 mieszka ców	0,55	0,45
F	PKB na 1000 km² powierzchni	0,40	0,03
G	**Liczba magazynów handlowych ogółem**	**0,59**	**0,46**
H	Liczba magazynów handlowych ogó›emna 1000 mieszka ców	0,34	0,36
I	Liczba magazynów handlowych ogó›emna 1000 km² powierzchni	0,48	0,08
J	Praca przewozowa (eksport + import) województwa	0,54	0,28
K	Praca przewozowa na 1000 mieszka ców	…0,26	…0,18
L	Praca przewozowa na 1000 km² powierzchni	0,21	…0,24
M	**Praca przewozowa na 1000 zł PKB**	**–0,78**	**–0,39**
N	Przeci tne miesi czne wynagrodzenie brutto ogó›em na jednego zatrudnionego	0,53	0,48
O	**Liczba pojazdów ciężarowych w województwie**	**0,65**	**0,46**
P	Liczba pojazdów ci arowych na 1000 mieszka ców	0,38	0,34
R	Liczba pojazdów ci arowych na 1000 km² powierzchni	0,41	…0,03

ród›o: opracowanie w›asne na podstawie: Allegro.pl, Gratka.pl, Jartom.com, Olx.pl, Otodom.pl oraz GUS (2019; 2020a; 2020b; 202 0c; 2021b).

Tabela 2
Wspó›czynnik korelacji Pearsona „ interpretacja warto ci i si›y zwi zku korelacyjnego

Wartość współczynnika	Siła związku korelacyjnego
30,91 do 1,00	dodatnia „ bardzo silna
0,71 do 0,90	dodatnia „ silna
0,51 do 0,70	dodatnia „ znaczna
0,31 do 0,50	dodatnia „ umiarkowana
…0,30 do 0,30	brak
…0,50 do …0,31	ujemna „ umiarkowana
…0,70 do …0,51	ujemna „ znaczna
…0,90 do …0,71	ujemna „ silna
…1,00 do …0,91	ujemna „ bardzo silna

ród›o: Bobrowski & Ma kowiak-•ybacka, 2004.

z ograniczonej liczby lokalizacji, co zmusza do akceptacji wy szych cen najmu. Wi ksza powierzchnia województwa wp›ywa te na wi ksze odleg›o ci przewozowe, co równie mo e sk›ania do akceptacji wy szej ceny najmu powierzchni w konkretnej lokalizacji celem ograniczenia transportoch›onno- ci. Jest to klasyczna, wyst puj ca w problemach lokalizacyjnych relacja typu trade-off pomi dzy kosztami magazynowania i transportu sk›adaj cymi si na ca›kowite koszty dystrybucji czy szerzej logistyki.

W drugiej kolejno ci dodatni , ale tylko umiarkowan i mniejsz ni w 2013 r. (wtedy znaczn) korelacj z cen najmu wykazuj : PKB województwa (D), liczba magazynów handlowych ogó›em w województwie (G) i liczba pojazdów ci arowych w województwie (O). W tym przypadku dodatnia korelacja ceny najmu powierzchni magazynowych z czynnikami D i O jest zrozumia›a i oczywista. Czynnik D odzwierciedla popyt, tym samym jest tu zachowane prawo popytu Marshalla (co potwierdza wcze niejsze obserwacje na bazie literatury). Natomiast wysoka warto czynnika O (liczba pojazdów ci arowych w województwie) oznacza, e dane województwo generuje wi ksze potrzeby przewozowe, wi cej ›adunków do przewiezienia. Wi cej ›adunków oznacza te wi ksze potrzeby magazynowe (popyt), tym samym mniej pustostanów (mimo rosn cej poda y, warto wska nika pustostanów w 2021 r. spad›a), a w efekcie wy sze ceny. Tak wi c i w tym przypadku zachowane zostaje prawo popytu Marshalla. Na marginesie trzeba poczyni tu drobne zastrze enie. Warto czynnika O bazuje na danych o pojazdach zarejestrowanych w danym województwie, co mo e prowadzi do zawy enia warto ci tego czynnika dla województwa mazowieckiego, gdzie rejestrowane s pojazdy ze wzgl du na siedziby przedsi biorstw, czy to je u ytkuj cych, czy leasingowych. Faktycznie jednak pojazdy te u ytkowane s w ca›ym kraju. Natomiast dodatnia korelacja ceny najmu i czynnika G (liczba magazynów handlowych ogó›em w województwie) wiadczy o wysokim dopasowaniu poda- y do popytu, mimo jego nierównomiernego roz›o- enia regionalnego, co pozwala dyktowa realnie wysokie ceny tak wobec du ej (np. mazowieckie i wielkopolskie), jak i ma›ej (np. zachodniopomorskie) liczby obiektów magazynowych w danym województwie i ma bezpo rednie powi zanie z czynnikiem D (PKB województwa) oraz nisk warto ci wska nika pustostanów.

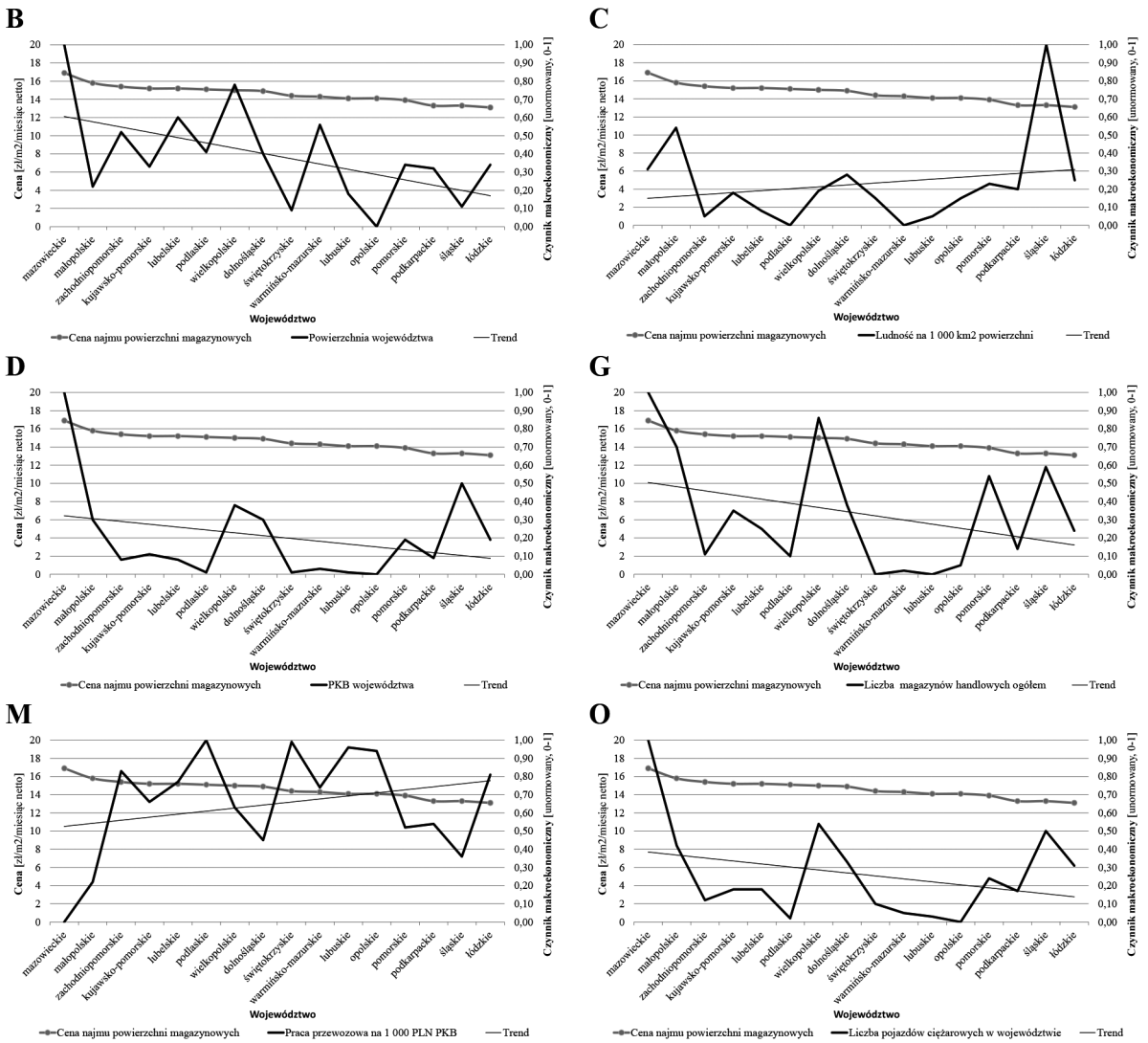
Natomiast w ród czynników odwrotnie proporcjonalnych do warto ci ceny najmu powierzchni magazynowych wyró nia si praca przewozowa na 1000 z› PKB (M). Czynnik ten by› i pozostaje ujemnie (silnie w 2013 r. i umiarkowanie obecnie) skorelowany z cen . I jak wskazali J. Ratajczak i A. Redmer (2013), mo e by kilka powodów, dla których iloraz pracy przewozowej i PKB przyjmuje niskie warto ci, co przek›ada si na cen najmu powierzchni magazynowych. Wydaje si jednak, e jednym z istotniejszych powodów jest realnie wysoka warto przewo onych ›adunków (dobra wysoko przetworzone). Tym samym wyst puje tu ponownie powi zanie ze wskazan wy ej relacj typu trade-off pomi dzy kosztami magazynowania i transportu. W efekcie w województwach, w których transportoch›onno gospodarki jest wysoka (wysoka warto czynnika M i tym samym wysokie koszty transportu), wymusza to realnie niskie ceny najmu powierzchni magazynowych, gdy pozostawia mniejsz rezerw na koszty magazynowania. Mechanizm ten dzia›a te w odwrotnym kierunku i, jak wskazano wy ej, wynika z problematyki lokalizacji obiek-

tów logistycznych. Generalnie, w sieciach dystrybucji mo liwe jest obni enie kosztów transportu za cen kosztów magazynowania lub odwrotnie. A zatem, gdy koszty transportu s wysokie (bo wysoka jest transportoch›onno), przedsi biorstwa zmuszone s szuka oszcz dno ci w obszarze magazynowania. Dokonuj tego zazwyczaj, centralizuj c zapasy i w efekcie korzystaj c z wi kszych i jednostkowo ta szych powierzchni magazynowych (poszukiwanie ta szych obiektów i negocjowanie cen najmu).

Najwi ksz zmian warto ci wspó›czynnika korelacji odnotowa› czynnik C (ludno na 1000 km 2 powierzchni województwa), przechodz c z korelacji dodatniej (rok 2013) na ujemn (obecnie). Aczkolwiek warto wspó›czynnika w obu przypadkach wskazuje na brak zwi zku korelacyjnego z cen najmu, to wobec tak du ego spadku jego warto ci mo na podj prób interpretacji tego zjawiska. Zdaniem autora lokowanie przez ostatnich kilkana cie lat powierzchni magazynowych na najbardziej atrakcyjnych komunikacyjnie obszarach Polski, z najwi ksz dost pno ci pracowników, tj. na obszarach nale cych do wielkiej pi tki, doprowadzi›o do sytuacji, w której obecnie ten drugi atut sta› si problemem. W województwach obejmuj cych obszary nale ce do wielkiej pi tki g sto zaludnienia to 142% redniej krajowej, i jest ona rednio o 76% wi ksza ni w pozosta›ych województwach, a bezrobocie jest ni sze o 16% w stosunku do redniej krajowej i o 32% w stosunku do pozosta›ych województw. Tak wiec, mimo du ej g sto ci zaludnienia obserwuje si tu i tak znaczny

Rysunek 3

Cena najmu powierzchni magazynowych w poszczególnych województwach Polski a wybrane czynniki makrogospodarcze charakteryzuj ce te województwa „ 2021 r.



Uwaga: warto ci czynników makrogospodarczych unormowane do przedzia›u <0, 1>.
ród›o: opracowanie w›asne na podstawie: Allegro.pl, Gratka.pl, Jartom.com, Olx.pl, Otodom.pl oraz GUS, 2019; 2020a; 2020b; 202 0c; 2021b.

niedobór r k do pracy prowadz cy do konieczno- ci podnoszenia wynagrodze oraz dowo enia pracowników z coraz wi kszych odleg›o ci. W efekcie atrakcyjno lokalizacyjna województw o najwi kszych warto ciach czynnika C (ludno na 1000 km² powierzchni) maleje, tym samym malej ceny najmu. Op›acalne, a nawet konieczne staje si lokowanie powierzchni magazynowych w województwach o mniejszej g sto ci zaludnienia celem znalezienia ta szych i/lub w ogóle dost p- nych pracowników magazynowych.

Podsumowanie

Przeci tne ceny najmu powierzchni magazynowych w Polsce wyra ane redni wa on , gdzie wag jest wielko owych powierzchni, ulegaj z roku na rok coraz wi kszemu wyrównaniu i jakkolwiek nadal wahaj si zale nie od regionu (województwa), to ich zró nicowanie w stosunku do lat ubieg›ych jest istotnie mniejsze. Wahania te, mierzone redni z relacji cen maksymalnych i minimalnych odniesionych do cen przeci tnych, wynosz obecnie ±14% (w 2013 r. wynosi›y ±33%, a w 2008 a ±57%). Warto zauwa y , e mediana, stosowana we wcze niejszych badaniach (Ratajczak & Redmer, 2010a; 2013) jako mniej wra liwa na wyst powanie warto ci skrajnych ni rednia, tak e wskazuje na zmniejszenie si waha cen najmu. Wynikaj ce z mediany warto ci rednie owych waha s jednak mniejsze (±7% obecnie, ±14% w roku 2013 i ±20% w 2008). I mimo e mediana nie uwzgl dnia wielko ci oferowanych powierzchni, to ró nica w oszacowaniu cen przeci tnych w poszczególnych województwach wyra anych redni wa on i median wynosi zaledwie 3,40% (tj. dla Polski odpowiednio 14,50 z› i 15,00 z› w 2021 r.).

Istotna wydaje si kwestia niedoszacowania lub przeszacowania cen najmu powierzchni magazynowych w poszczególnych województwach na bazie relacji owych cen i poziomu rozwoju gospodarczego województw, a tak e rozwoju ich logistyki. W 2013 r. przewidywano Œniedoszacowanie cen najmu powierzchni magazynowych (cena zbyt niska w stosunku do potencja›u gospodarczego województwa) w województwie wielkopolskim, za stanowcze przeszacowanie cen w województwach podkarpackim i zachodniopomorskimŽ (Ratajczak & Redmer, 2013). Jak pokazano na rysunku 1, ceny najmu wzros›y we wszystkich województwach, cho najmniej (+7%) w województwach podkarpackim i zachodniopomorskim, w których wed›ug szacunków ceny by›y przeszacowane. Natomiast w województwie wielkopolskim wzrost cen jakkolwiek nast pi›, to kszta›towa› si na poziomie bliskim redniej krajowej, ale wy szym ni w przypadku redniego wzrostu cen (+27%) w województwach skupiaj cych obszary wielkiej pi tki.

Tak wi c, mo na stwierdzi e przytoczone prognozy sprawdzi›y si w odniesieniu do 2 z 3 wskazanych województw. Przyczyn mniejszego, ni mo - na by oczekiwa , wzrostu cen najmu powierzchni magazynowych w województwie wielkopolskim by› prawdopodobnie generalny spadek znaczenia wielkiej pi tki, do której zaliczane s obszary le ce w Wielkopolsce. Co istotne, akurat w województwie wielkopolskim niemal ca›o (w 2013 r. a 99% „ Koli ska, 2014) zasobów magazynowych skupiona jest dok›adnie w lokalizacjach zaliczanych do wielkiej pi tki, tj. w Poznaniu i okolicznych gminach. Zdaniem autora istotn rol w procesie spadku znaczenia wielkiej pi tki i wzrostu znaczenia tzw. rynków wschodz cych odgrywa dost p do pracowników. A dost p ten jest obecnie najni szy w›a- nie w Wielkopolsce, bo najni sza jest tu stopa bezrobocia (3,2 wobec 5,5% w Polsce w pa dzierniku 2021 r „ GUS, 2021a).

Patrz c z obecnej perspektywy, mo na wskaza na pewne przeszacowanie cen najmu powierzchni magazynowych (cena zbyt wysoka w stosunku do sytuacji makrogospodarczej charakteryzowanej analizowanymi czynnikami) w województwach zachodniopomorskim i podlaskim, w tej kolejno ci (cena wy sza o mniej wi cej 5% od redniej krajowej), ze szczególnym wskazaniem na przeszacowanie cen w stosunku do czynników D, E, G, N i O. Na przyk›ad dla czynnika D oba województwa wykazuj realnie niskie PKB wobec realnie wysokich cen najmu przy dodatniej korelacji obu zmiennych. Przeszacowanie to nie jest jednak du e, cho by wobec wysokiej dost pno ci pracowników w obu województwach (wysoki wska nik bezrobocia). Z kolei niedoszacowanie cen najmu powierzchni magazynowych mo na zaobserwowa w województwach l skim i ›ódzkim, w tej kolejno ci (cena ni sza o mniej wi cej 9% od redniej krajowej). W przypadku województwa l skiego cena jest niedoszacowana w stosunku do a sze ciu czynników, tj. A, D, G, J, M i O. Szczególne znaczenie odgrywa tu pierwszy i trzeci z wymienionych, tj. liczba mieszka ców i liczba magazynów. Stopa bezrobocia w województwie l skim jest przy tym ni sza od redniej krajowej, czyli wyst puje niedobór pracowników. W przypadku województwa ›ódzkiego niedoszacowanie cen wyst puje g›ównie w odniesieniu do dwóch czynników, tj. powierzchni (B) i liczby pojazdów ci arowych na 1000 mieszka - ców (P), a stopa bezrobocia jest tu wy sza od redniej krajowej (czyli dost pno pracowników jest wy sza). Województwem, w którym ceny najmu powierzchni magazynowych s najbardziej adekwatne do sytuacji makrogospodarczej, jest województwo dolno l skie (cena wy sza o mniej wi cej 3% od redniej krajowej, bezrobocie ni sze). Odnosz c si

do województw obejmuj cych obszary wielkiej pi t-ki oraz pozosta›ych, mo na stwierdzi , e obecnie przeci tne ceny najmu powierzchni magazynowych s nieznacznie niedoszacowane (wielka pi tka z wyj tkiem województw dolno l skiego i mazowieckiego, w tym drugim nieco przeszacowane) oraz nieznacznie przeszacowane (pozosta›e województwa z wyj tkiem województw podkarpackiego i pomorskiego, tu nieco niedoszacowane). Globalnie, tj. patrz c na ca›y rynek powierzchni magazynowych, ceny ich najmu s obecnie tak regionalnie, jak i w ca›ej w Polsce bardzo wyrównane oraz znacznie bardziej adekwatne do sytuacji makrogospodarczej ni w 2013 r.

Bibliografia/References

Bobrowski, D. & Ma kowiak-•ybacka, K. (2004). Wybrane metody wnioskowania statystycznego. Wydawnictwo Politechniki Pozna -skiej.

Budner, W. (2020). Determinanty i tendencje zmian na rynku magazynowym w Polsce. Gospodarka Materia›owa i Logistyka, (11), 2…12, https: //doi. org/10.33226/1231-2037.2020.11.1

Fechner, I. (2017). Economic and logistic conditions of the warehouse market in Poland. LogForum, 13(1), 103…113, http://dx.doi.org/10.17270/J.LOG.2017.1.9

GUS (2019). Rynek wewn trzny w 2018 r. G›ówny Urz d Statystyczny.

GUS (2020a). Rocznik Statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej. G›ówny Urz d Statystyczny.

GUS (2020b). Rocznik Statystyczny Województw. G›ówny Urz d Statystyczny.

GUS (2020c). Transport „ wyniki dzia›alno ci w 2020 r. G›ówny Urz d Statystyczny.

GUS (2021a). Bezrobotni zarejestrowani i stopa bezrobocia. Stan w ko cu pa dziernika 2021 r. G›ówny Urz d Statystyczny.

GUS (2021b). Ma›y Rocznik Statystyczny Polski. G›ówny Urz d Statystyczny.

JLL (2017). Rynek nieruchomo ci magazynowych w 2016 r.

JLL (2021a). Rynek magazynowy w Polsce. I po›. 2021 r.

JLL (2021b). Rynek magazynowy w Polsce. III kw. 2021 r.

Jó wiak, A. & Kula, D. (2015). Powierzchnie magazynowe w Polsce w latach 2008…2014. W: Komplementarno logistyki cywilnej z logistyk wojskow . Teoria i praktyka. Gospodarka Materia›owa i Logistyka, (5), 286…299.

Kisiel, P. & Gara, P. (2009). Powierzchnie magazynowe w Polsce. Automatyka, 13(2), 363…370.

Koli ska, K. (2014). Rynek powierzchni magazynowych w Polsce „ analiza trendów. Gospodarka Materia›owa i Logistyka, (3), 13…16.

Koli ska, K. (2015). Rynek powierzchni magazynowych w Polsce w 2014 roku. Gospodarka Materia›owa i Logistyka, (4), 21…25.

Kurinia, S., Pietrzyk-Wiszowaty, K. & P›aczek, J. (2021). Koniunktura w transporcie i gospodarce magazynowej a rozwój spo›eczno--gospodarczy w Polsce w latach 2007…2018. Gospodarka Materia›owa i Logistyka, (3), 26…36. https://doi.org/10.33226/1231-2037.2021.3.3

•aszek, J., Leszczy ski, R. & Olszewski, K. (2017). The development of residential and commercial real estate and economic deve -lopment in Polish voivodships. Barometr regionalny, 15(2), 19…33.

Macioszek, E. (2021). The principles and methods of locating logistics centers in transport networks. W: G. Sierpi ski, & E. Ma cio-szek (Red.), Decision support methods in modern transportation systems and networks (149…162). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-71771-1_10

Majchrzak-Lepczyk, J. & Maryniak, A. (2020). Rynek powierzchni magazynowej i elementy jej wyposa enia. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.

Maleszyk, P. & Szafran, J. (2017). Warehouse market in Poland and in Lublin: conditions, tendencies and development prospects. Barometr Regionalny, 15(2), 35…44.

Marcysiak, A. (2020). The scope of diversification of the warehouse space market in a regional configuration. Entrepreneurship and Sustainability Issues, 8(1), 10…23. http://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.1(1)

Marcysiak, A., Marcysiak, A. & Rak, A. (2017). Zmiany na rynku powierzchni magazynowych w Polsce. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. Seria: Administracja i Zarz dzanie, 115(42), 29…39.

Piszcz, A. (2017). Rynek powierzchni magazynowych w Polsce w latach 2013…2015. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. Seria: Administracja i Zarz dzanie, (40), 195…202.

Probert, D. (1997). Developing a make or buy: Strategy for manufacturing business. IET.

Ratajczak, J. & Redmer, A. (2010a). Ceny wynajmu powierzchni magazynowych w Polsce. Logistyka, (2), s. 39…42.

Ratajczak, J. & Redmer, A. (2010b). Ró ne formy organizacji magazynowania firmie „ ile to kosztuje? Logistyka, (1), s. 53…56.

Ratajczak, J. & Redmer, A. (2013). Ceny wynajmu powierzchni magazynowych w Polsce w latach 2008…2013. Logistyka, (4), s. 29…32.

Redmer, A., Kici ski, M. & Rybak, R. (2014). Zarz dzanie samochodowym taborem ci arowym „ metody. Gospodarka Materia›owa i Logistyka, (4), 11…18.

Sobczak, P. (2020). Assessment of the effectiveness of storage services in Poland in 2006…2015. Gospodarka Materia›owa i Logistyka, (2), 2…10. https://doi.org/10.33226/1231-2037.2020.2.1

Zenz, G. J. (1994). Purchasing and the management of materials, 7th ed. Wiley.

Dr hab. in . Adam Redmer

Wyk›adowca, szkoleniowiec i doradca biznesowy. Pracownik Politechniki Pozna skiej. Obszar zainteresowa i do wiadcze : logistyka (transport i magazynowanie), w tym: analizy i optymalizacja; zarz dzanie taborem; zarz dzanie zapasami; modelowanie matematyczne i projektowanie systemów dystrybucji; analiza procesowa i przebudowa procesów gospodarczych. Wspó›pracownik Sieci Badawczej •ukasiewicz/ /Instytutu Logistyki i Magazynowania, ABC Akademii, Centrum Edukacji Logistycznej „ CEL, Akademii Mened era, Akademii Zarz dzania, ECR Polska, WYG Consulting, szkó› wy szych (WSL i Wy szej Szko›y Zawodowej ŒKadry dla EuropyŽ). Autor prawie 60 publikacji, ponad 25 projektów badawczych i prawie 20 projektów doradczych. Przeprowadzi› ponad 75 szkole dla czo›owych firm. Stypendysta UE (studia doktoranckie na Politechnice w Porto w Portugalii oraz sta e w firmie Mercury Associates, Inc. i na Uniwersytecie w Teksasie w Stanach Zjednoczonych). Cz›onek NAFA Fleet Management Association (2013 r.), Polskiego Towarzystwa Logistycznego (w latach 2001…2018), EURO Working Group on Transportation (od 2000 r.). Uwzgl dniony w 28. edycji *Who's Who in the World — 2011*.

Dr hab. in . Adam Redmer

PhD (Hab) Eng. Lecturer, trainer and business consultant. Poznan University of Technology employee. The scope of interests and experience: logistics (transportation and warehousing), including: analysis and optimization, fleet management, inventory management, mathematical modeling and design of distribution networks, business process analysis and redesign. Cooperation with: Lukasiewicz Research Network/Institute of Logistics and Warehousing, ABC Academy, Center of Logistics Education „ CEL, Managers Academy, Management Academy, ECR Poland, WYG Consulting, high schools (WSL and Higher Vocational School ŒKadry dla EuropyŽ). Total number of publications almost „ 60, research projects „ more than 25, consulting projects „ almost 20 and trainings for leading companies „ more than 75. UE scholar (doctoral studies at Polytechnic Institute of Porto, Portugal and scholar at Mercury Associates, Inc., USA, also at University of Texas, USA). Member of NAFA Fleet Management Association (USA „ 2013), Polish Logistics Association (since 2001 to 2018), EURO Working Group on Transportation (since 2000). Nominated for *Who's Who in the World — 2011*.

Material Economy and Logistics Journal
www.pwe.com.pl
Gospodarka Materiałowa i Logistyka
www.gmil.pl
ZNAJDZIESZ NAS TU
www.gmil.pl
tel. 795 155 583
ul. Podwale 17
00-252 Warszawa