

1. Zadanie 2 – Na podstawie danych statystycznych z lat 1995-2016 (BDL) proszę wykazać, które z podanych czynników: urodzenia, zgony czy migracje miały największy wpływ na stan i strukturę ludności w powiecie, w którym znajduje się Twoja szkoła, a które w województwie lubelskim.

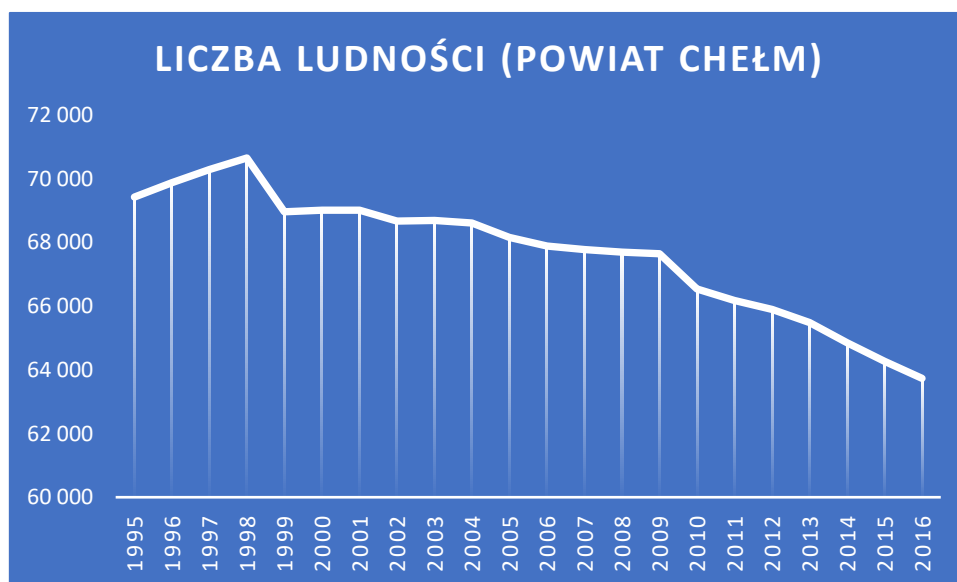
Celem badania statystycznego jest wykazanie, który z czynników – urodzenia, zgony czy migracje (emigracje czy imigracje), ma największy wpływ na stan (liczbę) i strukturę (współczynnik feminizacji, młodości, starości, obciążeń demograficznych) społeczeństwa. Dane wykorzystane w badaniach pochodzą z Banku Danych Lokalnych, a opracowane, przetworzone i zinterpretowane zostały poprzez wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego.

Zebrane dane (podzielone m.in. ze względu na płeć) to między innymi:

- Urodzenia żywe (grupa „Urodzenia i zgony”)
- Zgony (grupa „Urodzenia i zgony”)
- Imigracje (grupa „Migracje wewnętrzne i zagraniczne”)
- Emigracje (grupa „Migracje wewnętrzne i zagraniczne”)
- Stan ludności ogółem (grupa „Stan ludności”)
- Bezrobotni zarejestrowani pozostający bez pracy dłużej niż 1 rok (grupa „Bezrobocie rejestrowane”)

Ileokroć w analizie używane jest sformułowanie „saldo migracji” przy analizie korelacji, mowa będzie o tablicy zawierającej w danych dla poszczególnych lat sumę salda migracji z lat poprzednich lat i z danego roku (np. dla 1996 będzie to suma salda z 1995r. i 1996r., dla 1998 suma z lat 1995-1998). Tak samo będzie przy przyroście naturalnym, ponieważ wskaźnik korelacji przy niezsumowanych danych będzie niemiarodajny (np. gdy liczba ludzi spada, saldo migracji rośnie ale wciąż utrzymuje się poniżej zera, wskaźnik korelacji wykaże korelację odwrotną co jest twierdzeniem absurdalnym)

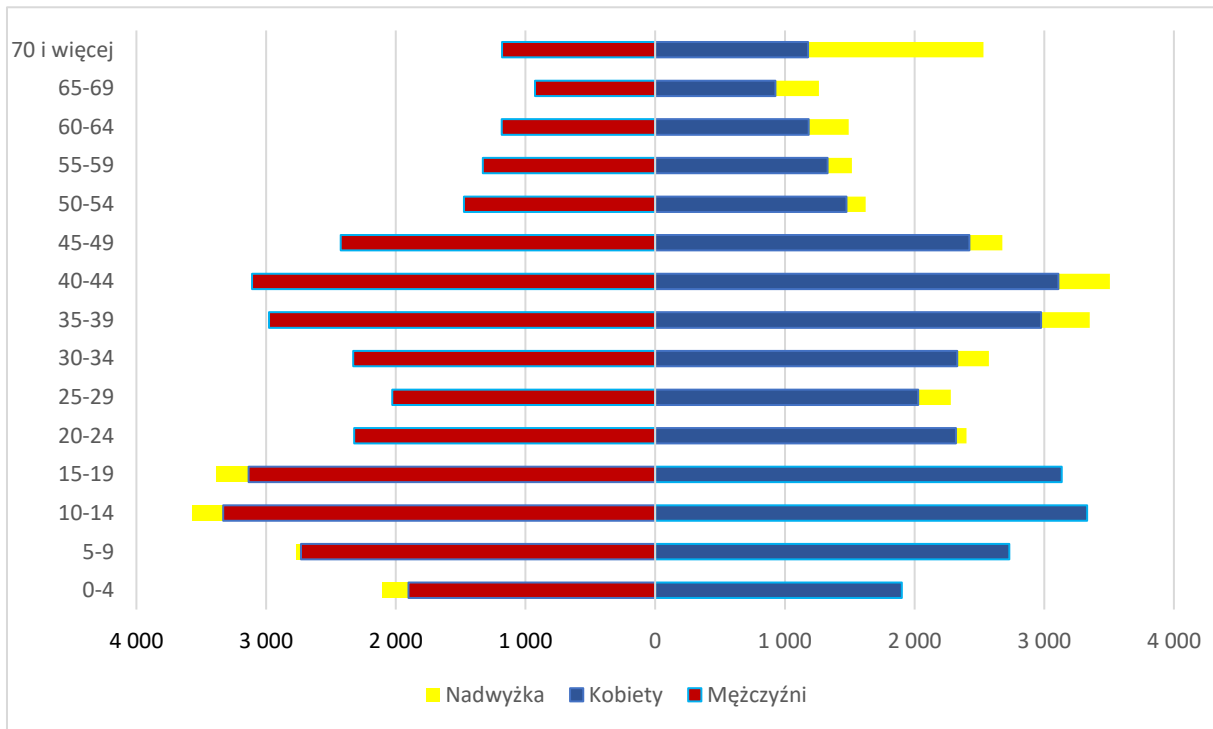
Aby szczegółowo wyniki, należy pierw dokonać analizy ogólnej sytuacji demograficznej w powiecie.



Wykres 1. Liczba ludności (miasto na prawach powiatu Chełm)

Do dalszych obliczeń za średni stan ludności zostanie uznana średnia arytmetyczna ze stanu na początku badanego okresu (1995) i stanem na końcu badanego okresu (2016). Średnia ta wynosi 66580. Współczynnik korelacji liczby ludności od roku (przy przyjęciu liczb od 1 do 22 zamiast numeru roku), wynosi -0.95, co wskazuje na relatywnie silną regresję liczby ludności wraz z upływem czasu. Nie

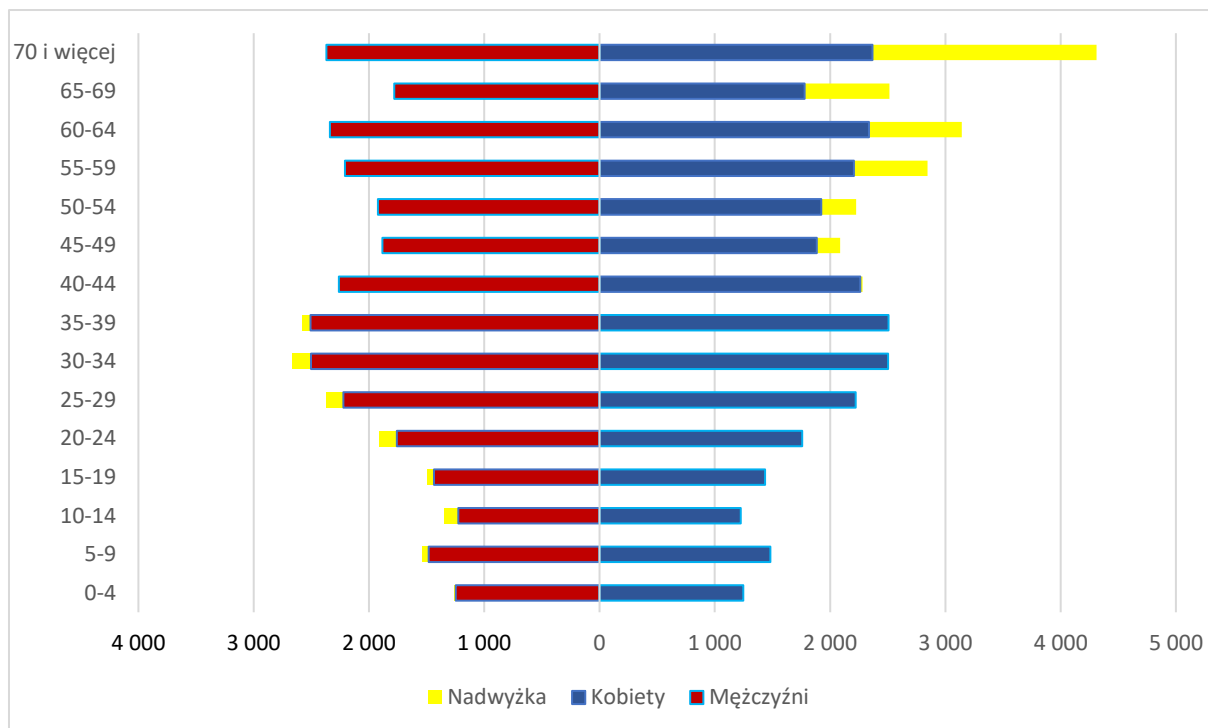
można jednak na tej podstawie dokonać analizy czynnika, który ową regresję wywołuje, ani też zmian w strukturze ludności. W celu uzyskania bardziej miarodajnych wyników, połączyliśmy zgony oraz urodzenia w przyrost naturalny, a także imigracje i emigracje w saldo migracji. Nim przejdziemy do badania korelacji obu wartości z współczynnikami definiującymi strukturę społeczeństwa, spójrzmy na strukturę wieku i płci ludności z początku badanego okresu(1995).



Wykres 2. Piramida wieku (miasto na prawach powiatu Chełm) – 1995

Widoczna struktura obrazuje społeczeństwo zastojowe. Uwidoczniony jest też wysoki wskaźnik feminizacji społeczeństwa, wynoszący 110. Współczynnik obciążenia demograficznego dla tego okresu wynosi 52 (Dla osób w wieku do 14 lat – współczynnik wynosi 36. Dla osób w wieku poprodukcyjnym – 16). Piramida (co ciekawe) wykazuje przewagę liczby kobiet nad liczbą mężczyzn już w wieku 20-24 lat.

A także przeanalizujemy piramidę końca badanego okresu



Wykres 3. Piramida wieku (miasto na prawach powiatu Chełm) – 2016

Widoczna struktura obrazuje społeczeństwo starzejące się. Współczynnik obciążenia demograficznego wynosi 53 (wsk. Obciążenia demograficznego dla wieku 0-14 wynosi 19, natomiast dla wieku poprodukcyjnego wynosi 34). Współczynnik feminizacji wzrósł do 112. Widoczne jest tu więc oczywiste starzenie się społeczeństwa, a także przesuwanie się obciążenia osób aktywnych zawodowo – jednak nie zmienia się jego wartość, a czynnik obciążający (w 1995 były to osoby młode, w 2016 już osoby w wieku poprodukcyjnym). Aby się upewnić czy owy wniosek jest prawdziwy obliczyliśmy też współczynnik młodości i starości demograficznej. Wyniki są przedstawione poniżej:

Współczynnik	1995	2016
Starości demograficznej	11	22
Młodości demograficznej	24	13

Współczynnik korelacji pearsona (wsp młodości i kolejne lata) : -0.94

Współczynnik korelacji pearsona (wsp. Starości i kolejne lata): 0.96

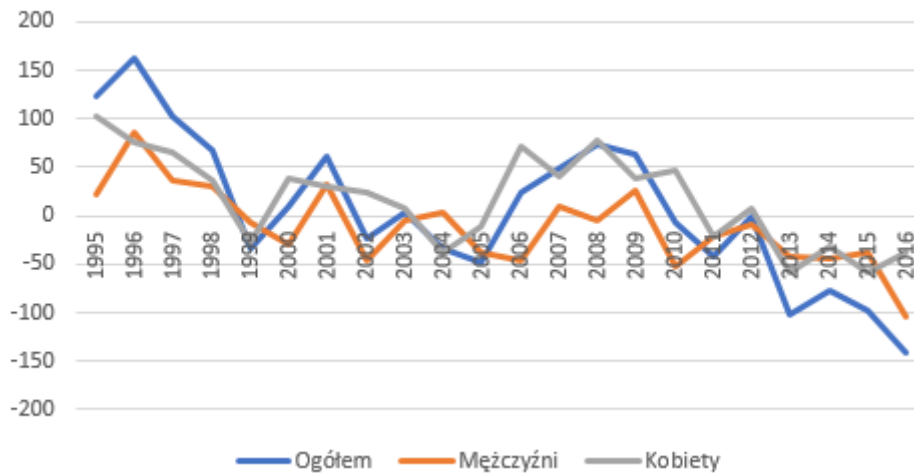
Powyższe dane nie pozostawiają wątpliwości, że społeczeństwo w powiecie się starzeje, wzrasta liczba kobiet, obciążenie demograficzne zmienia się nieznacznie

## 2. Sprawdzenie korelacji powyższych czynników z

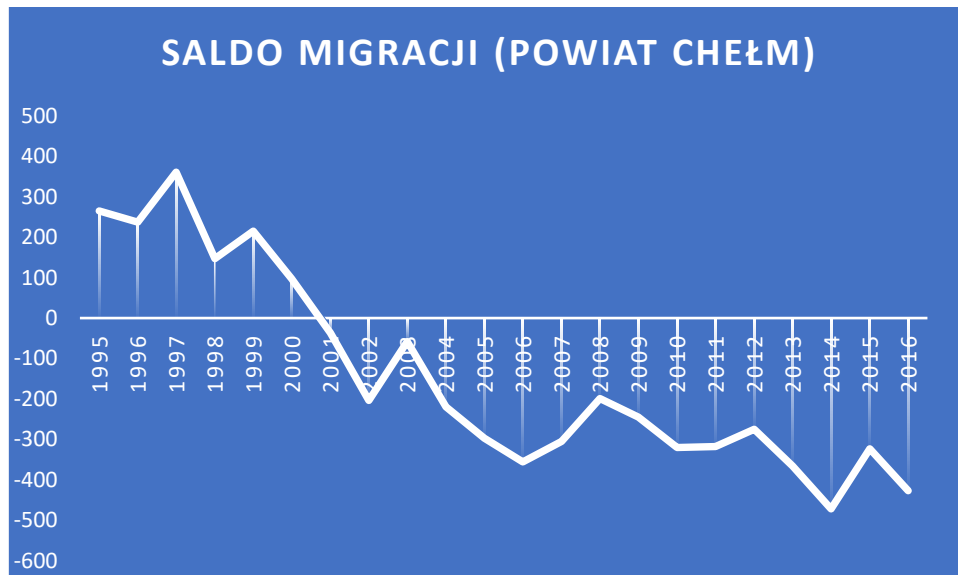
a) przyrostem naturalnym

b) saldem migracji

### Przyrost naturalny na przestrzeni lat - Chełm



Wykres 4. Przyrost naturalny poszczególnych płci – m. na prawach powiatu Chełm



Wykres 5. Saldo migracji – m. na prawach powiatu Chełm

Widoczny jest malejący przyrost naturalny, biorąc pod uwagę korelację z biegiem lat, prognozować można dalszy spadek. Zbadajmy teraz wpływ przyrostu naturalnego oraz salda migracji na poszczególne współczynniki aby zdecydować, która wielkość ma większy wpływ na ogólną strukturę ludności w powiecie. Zastosowany został tu współczynnik korelacji liniowej Pearsona.

Badany współczynnik	Przyrost naturalny	Saldo migracji
Feminizacji	0.25	-0.85
Młodości demograficznej	-0.36	0.68
Starości demograficznej	-0.07	-0.95
Stopa bezrobocia	-0.08	0.46

Widzimy o wiele silniejszą korelację pomiędzy migracjami a poszczególnymi wskaźnikami. Dowodzi to, że migracje mają większy wpływ, niż przyrost naturalny na strukturę ludności w powiecie.

Spójrzmy też na to, co bardziej koreluje z ogólnym stanem populacji w powiecie

Współczynnik korelacji pomiędzy stanem ludności a saldem migracji: 0.94

Współczynnik korelacji pomiędzy stanem ludności a przyrostem naturalnym : 0.1

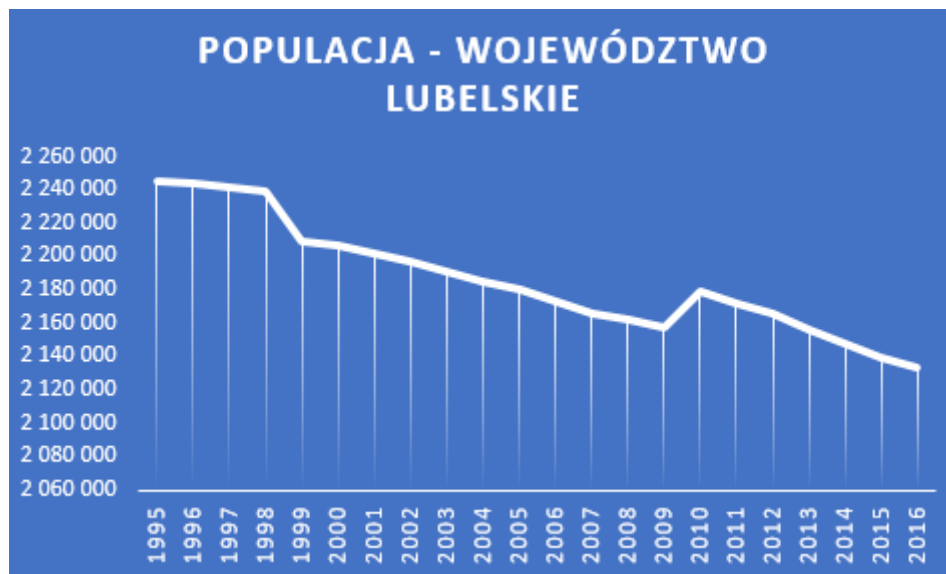
Widać że migracje znacznie bardziej, niż przyrost naturalny wpływają na liczbę ludności. Ze względu na fakt, że saldo migracji podczas większej części badanego okresu trzyma się na poziomie niższym niż 0, można powiedzieć że to emigracje najbardziej wpływają na stan i strukturę ludności w powiecie a wskaźnik korelacji pomiędzy kolejnymi latami a owym saldem wynosi -0.89 (korelacja silna), można wyciągnąć wniosek że wyżej wymienione tendencje będą wciąż się utrzymywać.

### 3. Powody powyższych zjawisk

Ze względu na to, że występuje korelacja dodatnia pomiędzy stopą bezrobocia i saldem migracji (oba spadają), można wysnuć hipotezę, że to głównie czynniki ekonomiczne stanowią powód emigracji. A ponieważ występuje także korelacja odwrotna pomiędzy współczynnikiem starości demograficznej (saldo migracji spada a współczynnik starości demograficznej rośnie), ukazuje się nam ostateczny obraz emigracji zarobkowej młodych ludzi z powiatu.

#### Cz.2 województwo Lubelskie

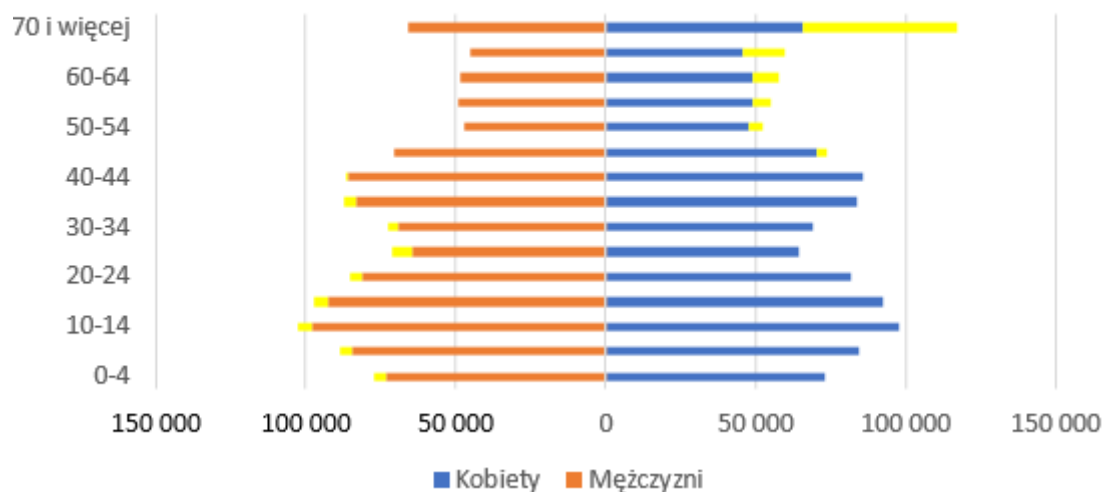
Aby przejść do interpretacji należy pierw przeanalizować wykres, w celu wstępnej analizy



Wykres 6. Populacja na przestrzeni lat – województwo Lubelskie

Średnia liczba ludności użyta w kolejnych obliczeniach przyjmuje wartość 2 185 969. Współczynnik korelacji liniowej z latami wynosi -0.95, a więc w przypadku całego województwa, tak jak w Chełmie zaobserwować można tendencję spadkową co do liczby ludności. Tak jak w przypadku badania powiatu, scaliliśmy urodzenia i zgony w przyrost naturalny oraz imigracje i emigracje w saldo migracji. Ponownie przejdźmy do analizy piramid wieku, tym razem dla województwa.

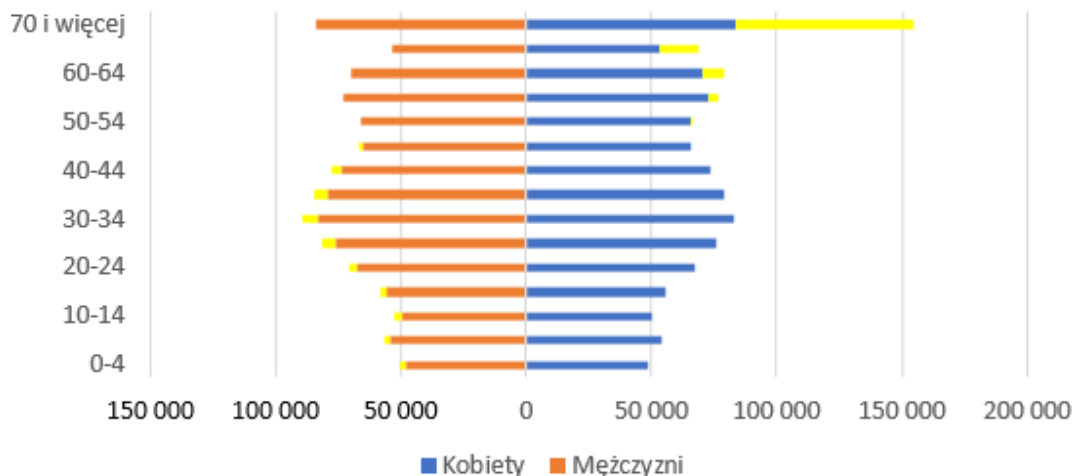
## Piramida wieku - Lubelskie 1995



Wykres 7. Piramida wieku – Województwo Lubelskie 1995

Struktura wskazuje na to, że w województwie Lubelskim w 1995 województwo, tak jak i w Chełmie było zastojowe. Tutaj także widać duży współczynnik feminizacji dla osób starszych.

## Piramida wieku - Lubelskie 2016



Wykres 8. Piramida wieku – Województwo Lubelskie 2016

Ponownie po czasie struktura piramidy wieku społeczeństwa zastojowego zmieniła się w strukturę typową dla społeczeństw starzejących się (wąska podstawa, szeroki szczyt). Współczynnik obciążeń demograficznych dla tego okresu wynosi już tylko 62. Należy jednak zwrócić uwagę, że pomimo mniejszego obciążenia, podobnie jak w przypadku Chełma coraz większą część tego wskaźnika stanowią ludzie w wieku poprodukcyjnym.

Współczynnik obciążeń demograficznych	1995	2016
Osobami w wieku przedprodukcyjnym	0.39	0.23
Osobami w wieku poprodukcyjnym	0.30	0.38

Ze względu na to, że liczba osób w wieku produkcyjnym zmieniła się nieznacznie (1 325 923 dla 1995 roku i 1 310 859 dla 2016 roku), po powyższych współczynnikach bardzo łatwo wyciągnąć wniosek, że to liczba osób młodych się zmniejsza (piramida wieku przesuwa się w górę, lecz przyrost osób młodych jest na tyle niewielki, że współczynnik obciążeń demograficznych przesuwa się wraz z piramidą), natomiast przybywa osób w wieku poprodukcyjnym. Współczynnik feminizacji społeczeństwa wzrósł ze 104 w roku 1995 do 106 w roku 2016. Podobnie jak w przypadku Chełma obserwuje się starzenie społeczeństwa w województwie. Osób młodych ubywa, osób starszych przeciwnie.

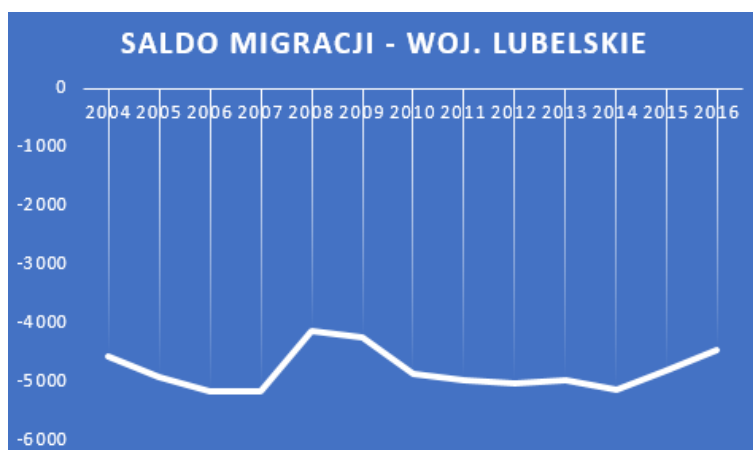
Współczynnik	1995	Korelacja Pearsona(lata+współczynnik)	2016
Młodości demograficznej	23	-0.96	14
Starości demograficznej	17	0.92	23

Teraz ponownie sprawdzimy korelację wyliczonych współczynników z:

- Przyrostem naturalnym
- Saldem migracji



Wykres 9. Zmiany przyrostu naturalnego na przestrzeni lat – Województwo Lubelskie



Wykres 10. Zmiany salda migracji na przestrzeni lat – Województwo Lubelskie

Ze względu na niepełne dane dot. Salda migracji z lat 1995-2003, do obliczeń dotyczących korelacji tej wielkości z poszczególnymi współczynnikami, użyte zostaną jedynie dane z lat 2004-2016. Przyrost naturalny widocznie maleje, saldo migracji natomiast już od początku wprowadzenia tej wielkości do statystycznych badań utrzymuje się na poziomie niższym niż 0. Zbadamy teraz korelację liniową (zsumowanych z tych lat) wielkości ze współczynnikami, stanowiącymi zasadnicze składowe struktury społecznej w województwie.

Badany współczynnik	Przyrost naturalny	Saldo migracji
Feminizacji	-0.74	-0.53
Młodości demograficznej	0.85	-0.96
Starości demograficznej	0.94	-0.99
Stopa bezrobocia	-0.66	0.28

Sumując bezwzględne wartości z powyższych współczynników korelacji liniowej, można dojść do wniosku, że na strukturę ludności tym razem największy wpływ miał przyrost naturalny.

Ze względu na to, że suma przyrostu naturalnego, a także suma salda migracji w ciągu kolejnych lat stale malała, można wyciągnąć z owych wyników następujące wnioski:

- Rodzi się coraz więcej kobiet, a także coraz więcej kobiet do województwa przybywa/coraz więcej mężczyzn z województwa ubywa
- Tak jak w powiecie Chełm, szybciej niż dzieci, przybywa emerytów.
- Biorąc pod uwagę, że stopa bezrobocia (minimalnie) maleje (korelacja lat+stopby bezrobocia z lat z których pochodzą dane wynosi -0.3), a saldo migracji maleje z nim, wyjeżdżają ludzie głównie bez pracy.

Na liczbę ludności jednak bardziej wpłynęły migracje (biorąc pod uwagę jedynie dane od 2004 ze względu na brak wcześniejszych danych dot. Migracji). Suma salda migracji z tych lat to -62 304, natomiast suma przyrostu naturalnego to „jedynie” -22 184. Oczywiście ten wpływ wywarły **emigracje** (biorąc pod uwagę że saldo migracji było we wszystkich analizowanych latach ujemne). Natomiast na strukturę ludności i wskazania poszczególnych współczynników największy wpływ miały **zgony w połączeniu z emigracją**.

## Podsumowanie

Województwo Lubelskie jest województwem starzejącym się, podobnie sprawa ma się oczywiście w licznych powiatach, będących częściami składowymi województwa. Bardzo dużym problemem tej części kraju jest relatywny (w porównaniu do województw zachodnich) brak perspektyw dla osób młodych (w wieku ok. 26 lat, który jest dominantą w przypadku emigrantów z województwa). Dzieci rodzi się coraz mniej, przyrost naturalny jest niewiarygodnie niski, natomiast emigracje są swoistą katastrofą demograficzną dla tego obszaru geograficznego. Ludzie młodzi bardzo często zostają w województwie jedynie do czasu zdobycia wykształcenia wyższego na Lubelskich uczelniach, po czym decydują się na wyjazd **w celu poprawy sytuacji ekonomicznej**. Wyjeżdżają głównie bezrobotni, co sprawia, że stopa bezrobocia maleje, lecz mimo wszystko w tym wypadku nie jest to zjawisko pozytywne, ponieważ owe bezrobocie **nie było strukturalne**. Mimo że stopa bezrobocia maleje, to wskaźniki obciążenia demograficznego w przypadku Chełma oraz całego województwa niemalże **stoją**. Liczba osób młodych zmniejsza się, dzięki czemu to obciążenie maleje, lecz na to miejsce



„wchodzą” osoby starsze, które doprowadzają że te wskaźniki się nie zmieniają. Wyjeżdżają głównie mężczyźni, na co może wskazywać chronicznie już rosnący współczynnik feminizacji Chełma i województwa. Biorąc pod uwagę fakt, że w trzech z czterech przypadkach to emigracja okazała się czynnikiem najbardziej wpływającym na stan/strukturę społeczeństwa, pragnę podkreślić że to właśnie migracje, a dokładniej emigracja doprowadza do wahań różnych wskaźników struktury i stanu społeczeństwa.

**Wykonali:**  
**Robert Sereda**  
**Michał Jędrzejewski**  
**Przemysław Kociuba**  
**ZST - Chełm**