

ANALIZA WSKAŹNIKA HDI Z WYKORZYSTANIEM SYSTEMU SAS

SZYMON BORYCZKO, IE GC01_AD
PRZETWARZANIE, ANALIZA I WIZUALIZACJA DANYCH W
SYSTEMIE SAS



Uniwersytet
Ekonomiczny
w Katowicach

Wprowadzenie do problematyki

Wskaźnik HDI (Wskaźnik Rozwoju Społecznego, z ang. Human Development Index.) jest to syntetyczna miara rozwoju społecznego, określająca poziom społecznego rozwoju danego kraju w stosunku do innych krajów. Przyjmuje wartości z przedziału od 0 do 1.

Składowymi wskaźnika HDI od 2010 roku są następujące wskaźniki:

- Oczekiwana długość życia.
- Średnia liczba lat edukacji otrzymanej przez mieszkańców w wieku 25 lat i starszych
- Oczekiwana liczba lat edukacji dla dzieci rozpoczynających proces kształcenia
- Dochód narodowy per capita w dolarach amerykańskich, według parytetu siły nabywczej (GNI (PPP)).

Wartości wskaźnika rozwoju społecznego dzielą się na 4 grupy:

0,350 - 0,549 – niski rozwój społeczny

0,550 - 0,699 – średni rozwój społeczny

0,700 - 0,799 – wysoki rozwój społeczny

0,800 - 1 – bardzo wysoki rozwój społeczny

Cele szczegółowe:

1. Analiza przestrzenna wskaźnika – Identyfikacja obszarów o najwyższym i najniższym poziomie HDI według kontynentów
2. Analiza zmiany wskaźnika HDI na przestrzeni lat
3. Porównanie wskaźnika HDI do wskaźnika IHDI (Inequality-adjusted Human Development Index).
4. Porównanie wskaźnika HDI do wskaźnika HPI (Happy Planet Index)
5. Analiza korelacji pomiędzy rozwojem społecznym a współczynnikiem urodzeń.

Prezentacja danych źródłowych

Najważniejszym dla moich analiz zbiorem danych są dane pozyskane ze strony <https://data.humdata.org/>. Jest to „Raport o Rozwoju Społecznym” (ang. HDR, Human Development Report), udostępniony przez UNDP (Program Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju, z ang. United Nations Development Programme). Zawiera on dane dotyczące wskaźnika HDI, wskaźników składowych HDI oraz wielu innych wskaźników społecznych dla lat 1990-2021 (dla niektórych wskaźników od roku późniejszego niż 1990, w zależności od tego w którym roku zaczęto prowadzić badania dotyczące danego wskaźnika).

Przed rozpoczęciem analiz stworzyłem bibliotekę o nazwie **PROJEKT**, w której będą się zawierały wszystkie tabele wykorzystywane podczas pracy. W tym celu należy wykonać następujący kod.

```
1 LIBNAME PROJEKT BASE '/home/u63619460/Student/Projekt/tabele';  
2 RUN;
```

Kod 1

Następnie do utworzonej w ten sposób biblioteki przy użyciu poniższego kodu został zaimportowany zbiór danych.

```
1 PROC IMPORT  
2 OUT=PROJEKT.DANEHDI  
3 FILE="/home/u63619460/Student/Projekt/HDR21-22_Composite_indices_complete_time_series.csv"  
4 DBMS=CSV REPLACE;  
5 GETNAMES=YES;  
6 DATAROW=2;  
7 GUESSINGROWS=200;  
8 RUN;  
9  
10
```

Kod 2

Po zaimportowaniu wygląda on w następujący sposób:

Wierszy razem: 206 Kolumn razem: 1008

Wiersze 1-100

	iso3	country	hdicode	region	hdi_rank_2021	hdi_1990
1	AFG	Afghanistan	Low	SA	180	0.273
2	AGO	Angola	Medium	SSA	148	.
3	ALB	Albania	High	ECA	67	0.647
4	AND	Andorra	Very High		40	.
5	ARE	United Arab Emirates	Very High	AS	26	0.728
6	ARG	Argentina	Very High	LAC	47	0.723
7	ARM	Armenia	High	ECA	85	0.656
8	ATG	Antigua and Barbuda	High	LAC	71	.
9	AUS	Australia	Very High		5	0.865
10	AUT	Austria	Very High		25	0.825
11	AZE	Azerbaijan	High	ECA	91	.
12	BDI	Burundi	Low	SSA	187	0.29
13	BEL	Belgium	Very High		13	0.816
14	BEN	Benin	Low	SSA	166	0.359
15	BFA	Burkina Faso	Low	SSA	184	.

Tabela 1

Kolejnym zbiorem danych który zaimportuję będzie plik csv z listą państw świata i przyporządkowanym im odpowiednio kontynentom na których leżą. Będzie on przydatny przy analizie przestrzennej.

```

1 PROC IMPORT
2 OUT=PROJEKT.KRAJEKONTYNTY
3 FILE="/home/u63619460/Student/Projekt/Countries-Continents.csv"
4 DBMS=CSV REPLACE;
5 GETNAMES=YES;
6 DATAROW=2;
7 GUESSINGROWS=195;
8 RUN;

```

Kod 3

Następnie importuję plik csv z listą państw oraz ich populacją na rok 2021:

```

1 PROC IMPORT
2 OUT=PROJEKT.POPULACJA
3 FILE="/home/u63619460/Student/Projekt/2021_population.csv"
4 DBMS=CSV REPLACE;
5 GETNAMES=YES;
6 DATAROW=2;
7 GUESSINGROWS=200;
8 RUN;

```

Kod 4

Kolejnym przydatnym zbiorem danych będzie plik xlsx zawierający dane dotyczące indeksu HPI

```

1 PROC IMPORT DATAFILE="/home/u63619460/Student/Projekt/happy-planet-index-2006-2020-public-data-set.xlsx"
2 OUT = PROJEKT.HPI_Indeks
3 DBMS = XLSX
4 REPLACE;
5 SHEET="1. All countries";
6 GETNAMES = YES;
7 DATAROW = 10;
8 RANGE="1. All countries$A9-L161";
9 RUN;

```

Kod 5

```

1 DATA PROJEKT.HPI_POPRAWIONE;
2 SET PROJEKT.HPI_INDEKS;
3 RENAME A = HPI_rank_2019 B = Country C = iso3 J = HPI_2019 I = Ecological_footprint;
4 DROP D E F G H K L M N O P Q R S T U V;
5 RUN;

```

Kod 6

Zbiór danych wygląda następująco:

	HPI_rank_2019	Country	iso3	HPI_2019
1	1	Costa Rica	CRI	62.1
2	2	Vanuatu	VUT	60.4
3	3	Colombia	COL	60.2
4	4	Switzerland	CHE	60.1
5	5	Ecuador	ECU	58.8
6	6	Panama	PAN	57.9
7	7	Jamaica	JAM	57.9
8	8	Guatemala	GTM	57.9

Tabela 2

Ostatnim zbiorem danych potrzebnym do analiz, będzie zbiór zawierający dane dotyczące współczynnika urodzeń na 1000 mieszkańców:

```

1 PROC IMPORT
2 OUT=PROJEKT.urodzenia
3 FILE="/home/u63619460/Student/Projekt/e4e10502-b383-4717-8b58-d1457597a094_Data.csv"
4 DBMS=CSV REPLACE;
5 GETNAMES=YES;
6 DATAROW=2;
7 GUESSINGROWS=200;
8 RUN;

```

Kod 7

	Series Name	Series Code	Country Name	Country Code	1990 [YR19
1	Birth rate, crude (per 1,000 people)	SP.DYN.CBRT.IN	Afghanistan	AFG	51.423
2	Birth rate, crude (per 1,000 people)	SP.DYN.CBRT.IN	Albania	ALB	24.415
3	Birth rate, crude (per 1,000 people)	SP.DYN.CBRT.IN	Algeria	DZA	30.762
4	Birth rate, crude (per 1,000 people)	SP.DYN.CBRT.IN	American Samoa	ASM	
5	Birth rate, crude (per 1,000 people)	SP.DYN.CBRT.IN	Andorra	AND	11.9
6	Birth rate, crude (per 1,000 people)	SP.DYN.CBRT.IN	Angola	AGO	51.344
7	Birth rate, crude (per 1,000 people)	SP.DYN.CBRT.IN	Antigua and Barbuda	ATG	20.916

Tabela 3

Analiza przestrzenna wskaźnika – Identyfikacja obszarów o najwyższym i najniższym poziomie HDI według kontynentów .

Celem analizy jest wskazanie średnich ważonych wartości wskaźnika HDI dla kontynentów, za wagę przyjmując populację państw, a także zróżnicowania tego wskaźnika dla każdego kontynentu

Należy edytować oryginalny zbiór danych, aby nadawał się do zamierzonej analizy. W tym celu z tabeli źródłowej usuwam rekordy, które dotyczą nie państw, a na przykład regionów oraz rekordy dotyczące państw, dla których nie ma danych dotyczących wskaźnika HDI w 2021 roku. Punktem wspólnym obu tych ograniczeń jest brak wartości zmiennej **hdi_rank_2021**, przedstawiającej miejsce państwa w rankingu wskaźnika HDI w roku 2021. Do tego należy wykorzystać poniższy kod:

```
1 DATA PROJEKT.DANEHDI2021;  
2 SET PROJEKT.DANEHDI(KEEP = Country hdi_2021 hdi_rank_2021 iso3);  
3 WHERE hdi_rank_2021 IS NOT MISSING;
```

Kod 8

Kolejnym krokiem będzie połączenie tabeli z danymi dotyczącymi HDI z tabelą przyporządkowującą państwom kontynent na którym się znajdują. Żeby to zrobić, należy najpierw w tabeli **PROJEKT.KRAJEKONTYNENTY** zmienić te nazwy państw, które nie są zgodne z nazwami państw w zbiorze z danymi dotyczącymi HDI, usunąć te, co do których nie ma danych dotyczących HDI oraz dodać do tabeli rekord zawierający Specjalny Region Administracyjny Chin – Hong Kong, dla którego są dostępne dane dotyczące tego wskaźnika. Do tego wykorzystuję następujący kod:

```

1 DATA PROJEKT.KRAJEKONTYNENTYPOPRAWIONE;
2 SET PROJEKT.KRAJEKONTYNENTY;
3 LENGTH Countrysn $100;
4 LENGTH Continent $20;
5 WHERE Country NOT IN ("East Timor","Korea, North","Monaco","Nauru");
6 IF Country = 'Bolivia' THEN
7     Countrysn = 'Bolivia (Plurinational State of)';
8 ELSE IF Country = 'Brunei' THEN
9     Countrysn = 'Brunei Darussalam';
10 ELSE IF Country = 'Burma (Myanmar)' THEN
11     Countrysn = 'Myanmar';
12 ELSE IF Country = 'Burkina' THEN
13     Countrysn = 'Burkina Faso';
14 ELSE IF Country = 'Cape Verde' THEN
15     Countrysn = 'Cabo Verde';
16 ELSE IF Country = 'Congo, Democratic Republic of' THEN
17     Countrysn = 'Congo (Democratic Republic of the)';
18 ELSE IF Country = 'CZ' THEN
19     Countrysn = 'Czechia';
20 ELSE IF Country = 'Ivory Coast' THEN
21     Countrysn = "Côte d'Ivoire";
22 ELSE IF Country = 'Swaziland' THEN
23     Countrysn = 'Eswatini (Kingdom of)';
24 ELSE IF Country = 'Iran' THEN
25     Countrysn = 'Iran (Islamic Republic of)';
26 ELSE IF Country = 'Laos' THEN
27     Countrysn = "Lao People's Democratic Republic";
28 ELSE IF Country = 'Korea, South' THEN
29     Countrysn = 'Korea (Republic of)';
30 ELSE IF Country = 'Micronesia' THEN
31     Countrysn = 'Micronesia (Federated States of)';
32 ELSE IF Country = 'Moldova' THEN
33     Countrysn = 'Moldova (Republic of)';
34 ELSE IF Country = 'Venezuela' THEN
35     Countrysn = 'Venezuela (Bolivarian Republic of)';
36 ELSE IF Country = 'Vietnam' THEN
37     Countrysn = 'Viet Nam';
38 ELSE IF Country = 'US' THEN
39     Countrysn = 'United States';
40 ELSE IF Country = 'Tanzania' THEN
41     Countrysn = 'Tanzania (United Republic of)';
42 ELSE IF Country = 'Syria' THEN
43     Countrysn = 'Syrian Arab Republic';
44 ELSE IF Country = 'Tanzania' THEN
45     Countrysn = 'Tanzania (United Republic of)';
46 ELSE IF Country = 'Macedonia' THEN
47     Countrysn = 'North Macedonia';
48 ELSE Countrysn = Country;
49 DROP Country;
50 PROC SQL;
51 INSERT INTO PROJEKT.KRAJEKONTYNENTYPOPRAWIONE
52 SET Countrysn = "Hong Kong, China (SAR)",
53     Continent = "Asia";
54 RUN;

```

Kod 9

Kolejnym krokiem jest połączenie tabel **PROJEKT.DANEHDI2021**, **PROJEKT.KRAJEKONTYNENTYPOPRAWIONE** oraz kolumny **2021_last_updated** z tabeli **PROJEKT.POPULACJA**, zawierającej dane dotyczące populacji państw w roku 2021. Wykorzystuję do tego poniższe kody SQL:

```
1 PROC SQL;  
2 CREATE TABLE PROJEKT.ZLACZONA_TABELA1 AS  
3 SELECT A.*, B.Continent  
4 FROM PROJEKT.DANEHDI2021 AS A  
5 LEFT JOIN PROJEKT.KRAJEKONTYNENTYPOPRAWIONE AS B  
6 ON A.Country = B.Countryn;  
7 QUIT;
```

Kod 10

```
1 PROC SQL;  
2 CREATE TABLE PROJEKT.ZLACZONA_TABELA2 AS  
3 SELECT A.*, B.'2021_last_updated'n  
4 FROM PROJEKT.ZLACZONA_TABELA1 AS A  
5 LEFT JOIN PROJEKT.POPULACJA AS B  
6 ON A.iso3 = B.iso_code;  
7 QUIT;
```

Kod 11

Dla DR Konga, Konga, Eswatini oraz St. Vincent i Grenadyn nie było danych dotyczących populacji, więc uzupełniłem zbiór ręcznie wpisując szacowane zaludnienie tych państw wg. Banku Światowego:

```
1 DATA PROJEKT.ZLACZONA_TABELA3;  
2 SET PROJEKT.ZLACZONA_TABELA2;  
3 IF iso3 = 'COD'  
4 THEN '2021_last_updated'n = '95,890,000';  
5 ELSE IF iso3 = 'COG'  
6 THEN '2021_last_updated'n = '5,836,000';  
7 IF iso3 = 'VCT'  
8 THEN '2021_last_updated'n = '104,332';  
9 IF iso3 = 'SWZ'  
10 THEN '2021_last_updated'n = '1,192,000';  
11 RUN;  
12
```

Kod 12

Powstały w ten sposób zbiór danych wymaga jeszcze zmiany formatu w kolumnie **2021_last_updated** z tekstowego na liczbowy używając poniższego kodu:

```
1 DATA PROJEKT.ZLACZONA_TABELA4;
2 SET PROJEKT.ZLACZONA_TABELA3;
3 populacja_2021=INPUT('2021_last_updated'n,COMMA15.);
4 DROP '2021_last_updated'n;
5 RUN;
```

Kod 13

Powstały za pomocą powyższych działań zestaw danych, którego użyję do obliczenia średniej ważonej wskaźnika HDI dla każdego kontynentu oraz wskazania najwyższej i najniższej wartości na każdym kontynencie, prezentuje się w następujący sposób:

	iso3	country	hdi_rank_2021	hdi_2021	Continent	populacja_2021
1	AFG	Afghanistan	180	0.478	Asia	40374668
2	ALB	Albania	67	0.796	Europe	2869700
3	DZA	Algeria	91	0.745	Africa	45061896
4	AND	Andorra	40	0.858	Europe	77355
5	AGO	Angola	148	0.586	Africa	34566172
6	ATG	Antigua and Barbuda	71	0.788	North America	99162
7	ARG	Argentina	47	0.842	South America	45847428
8	ARM	Armenia	85	0.759	Europe	2970929
9	AUS	Australia	5	0.951	Oceania	25959987

Tabela 4

Ostatnim krokiem jest wykonanie kodu w języku SQL który dokona potrzebnych obliczeń i wygeneruje tabelę wynikową. Poniższy kod liczy średnią ważoną wskaźnika HDI dla kontynentów, za wagę przyjmując populację państw:

```
1 PROC SQL;
2 CREATE TABLE PROJEKT.SREDNIAKONTYNTY
3 AS
4 SELECT ZLACZONA_TABELA4.Continent, (SUM(populacja_2021 * hdi_2021) / SUM(populacja_2021)) AS Srednia_wazona_HDI
5 FROM PROJEKT.ZLACZONA_TABELA4
6 GROUP BY ZLACZONA_TABELA4.Continent;
7 QUIT;
```

Kod 14

Tak prezentują się wyniki w tabeli:

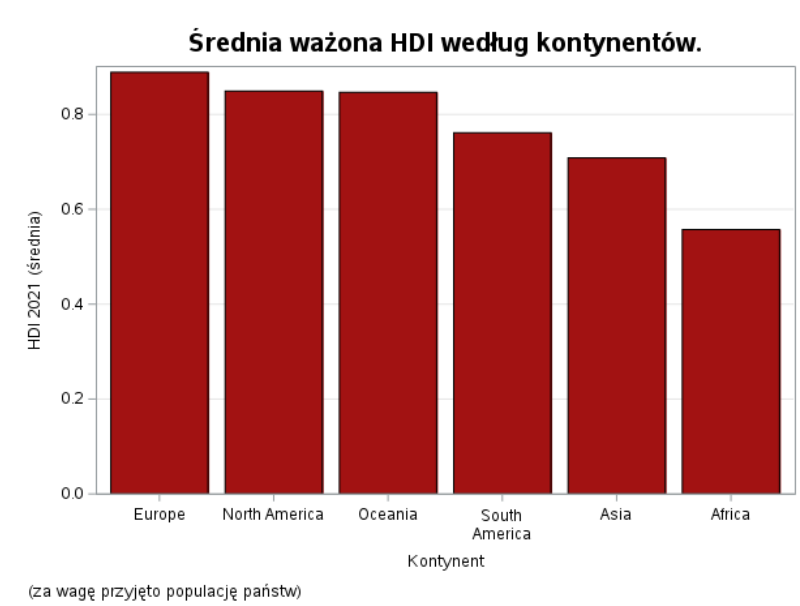
	Continent	Srednia_wazona_HDI
1	Europe	0.8888246771
2	North America	0.8492208335
3	Oceania	0.8465711189
4	South America	0.7613740048
5	Asia	0.7083492338
6	Africa	0.5573139553

Dla lepszej wizualizacji danych utworzę przedstawiający je wykres słupkowy, wykorzystując do tego poniższy kod:

```
1 ods graphics / reset width=6.4in height=4.8in imagemap;
2
3
4 proc sgplot data=PROJEKT.SREDNIAKONTYNENTY;
5     title height=14pt "Średnia ważona HDI według kontynentów.";
6     footnote2 justify=left height=10pt "(za wagę przyjęto populację państw)";
7     vbar Continent / response=Srednia_wazona_HDI fillattrs=(color=CXa21212)
8         stat=mean;
9     xaxis discreteorder=data label="Kontynent";
10    yaxis grid label="HDI 2021 (średnia)";
11 run;
12
```

Kod 15

Ostatecznie otrzymano taki wykres:



Wykres 1

Ponadto przygotuję tabelę zawierającą odchylenia standardowe, a także maksymalne i minimalne wartości wskaźnika HDI dla każdego z kontynentów, aby sprawdzić jak duże są różnice między wartościami skrajnymi. Należy wykorzystać w tym celu poniższe kody:

```
1 PROC SQL;
2   CREATE TABLE MaxMinHDI AS
3   SELECT Continent,
4          MAX(HDI_2021) AS Max_HDI,
5          MIN(HDI_2021) AS Min_HDI,
6          STD(HDI_2021) AS Odchylenie_Standardowe_HDI
7   FROM PROJEKT.zlaczona_tabela4
8   GROUP BY Continent
9   ORDER BY Odchylenie_Standardowe_HDI ;
10 QUIT;
```

Kod 16

```
1 DATA PROJEKT.MaxMinHDI_roznica;
2 SET MaxMinHDI;
3 ROZNICA = Max_HDI - Min_HDI;
4 RUN;
```

Kod 17

Dzięki temu otrzymałem taką tabelę:

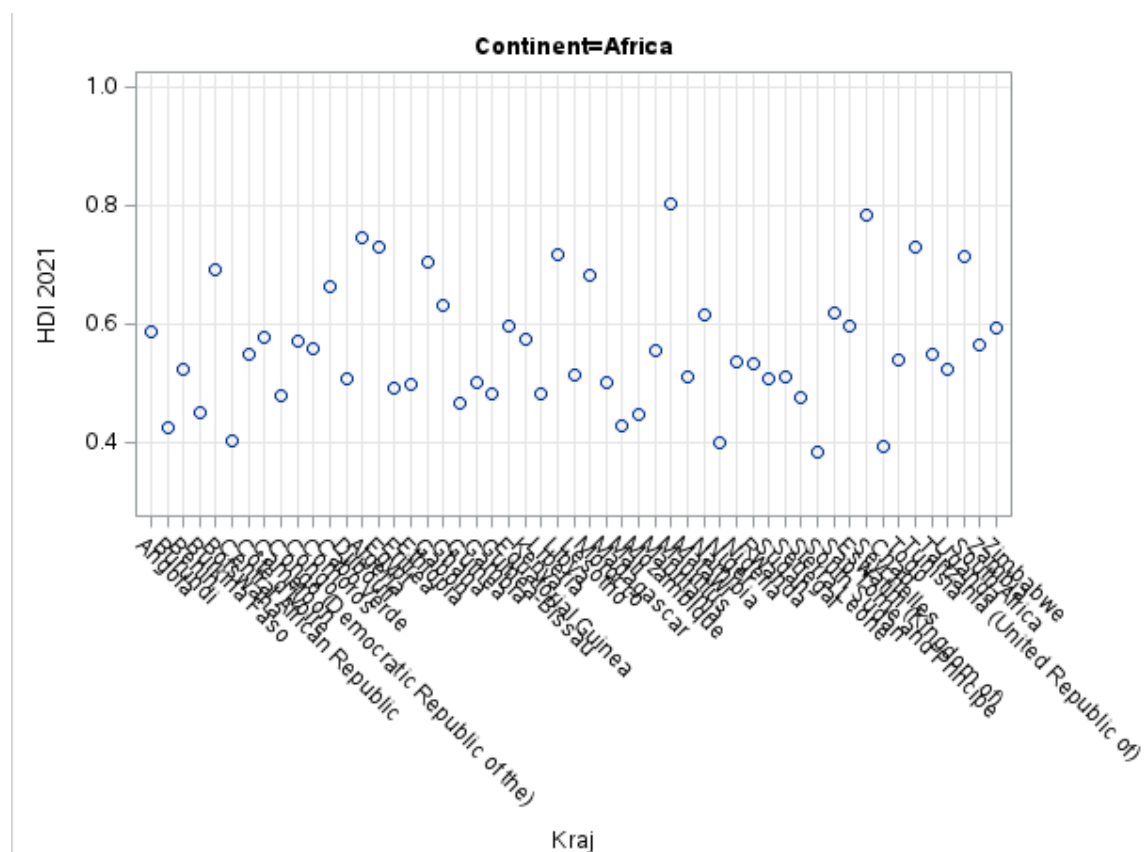
Wierszy razem: 6 Kolumn razem: 5

	Continent	Max_HDI	Min_HDI	Odchylenie_Standardowe_HDI	ROZNICA
1	South America	0.855	0.691	0.0544256513	0.164
2	Europe	0.962	0.745	0.0639721136	0.217
3	North America	0.936	0.535	0.0911864268	0.401
4	Africa	0.802	0.385	0.1044167852	0.417
5	Asia	0.952	0.455	0.1235439561	0.497
6	Oceania	0.951	0.558	0.1265252584	0.393

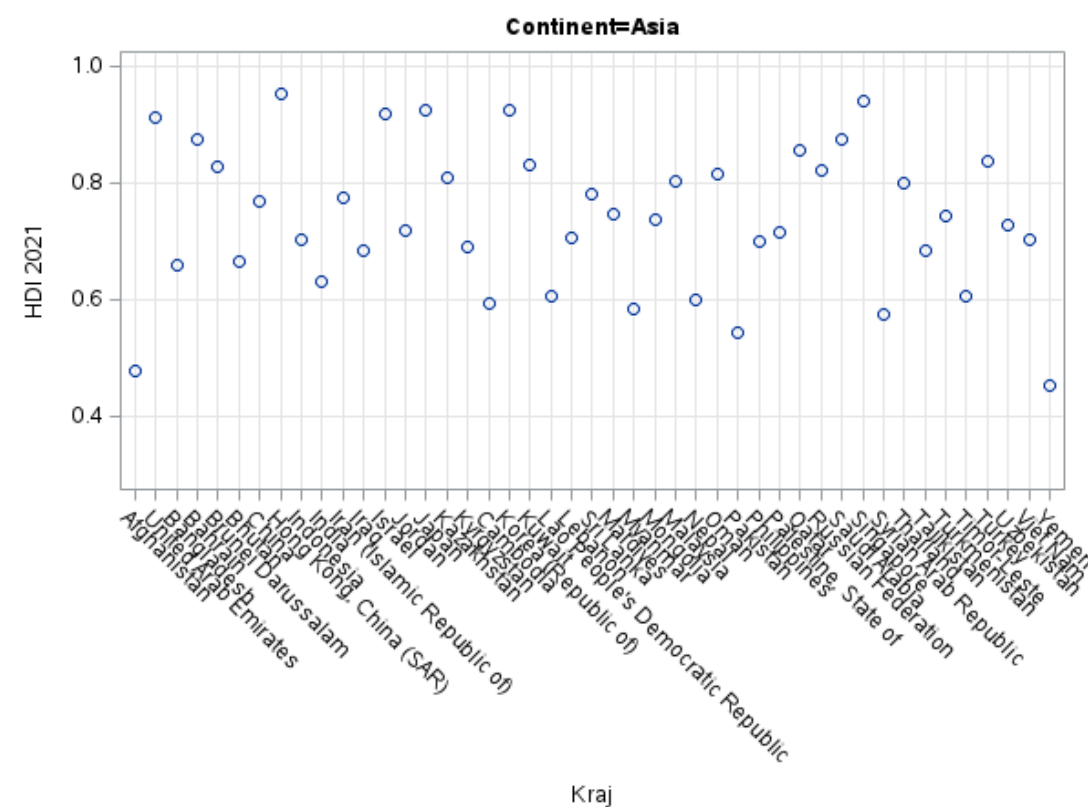
Zróznicowanie poziomów HDI na poszczególnych kontynentach zobrazować można poniższymi wykresami punktowymi, obserwując rozrzut punktów na wykresach:

```
17 proc sort data=PROJEKT.ZLACZONA_TABELA4 out=_ScatterTaskData;
18   by Continent;
19 run;
20
21 proc sgplot data=_ScatterTaskData;
22   by Continent;
23   scatter x=country y=hdi_2021 /;
24   xaxis grid;
25   yaxis grid;
26 run;
27
28 ods graphics / reset;
29
30 proc datasets library=WORK noprint;
31   delete _ScatterTaskData;
32   run;
```

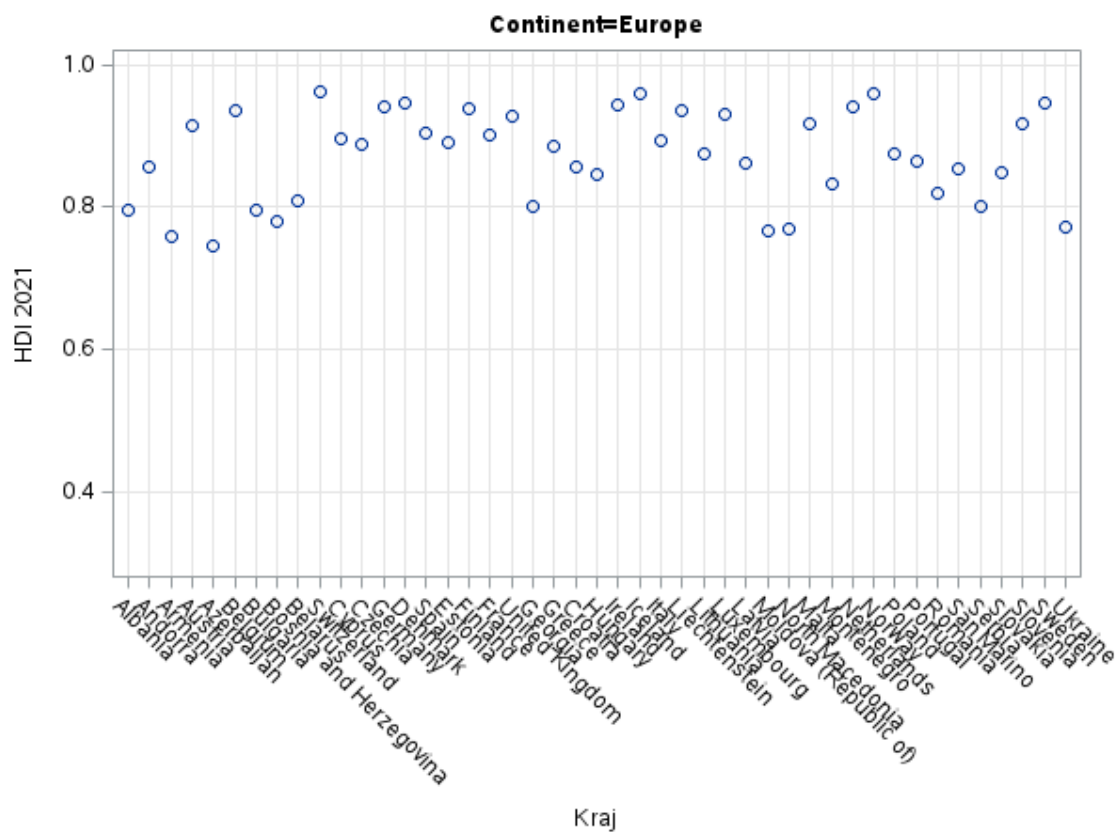
Kod 18



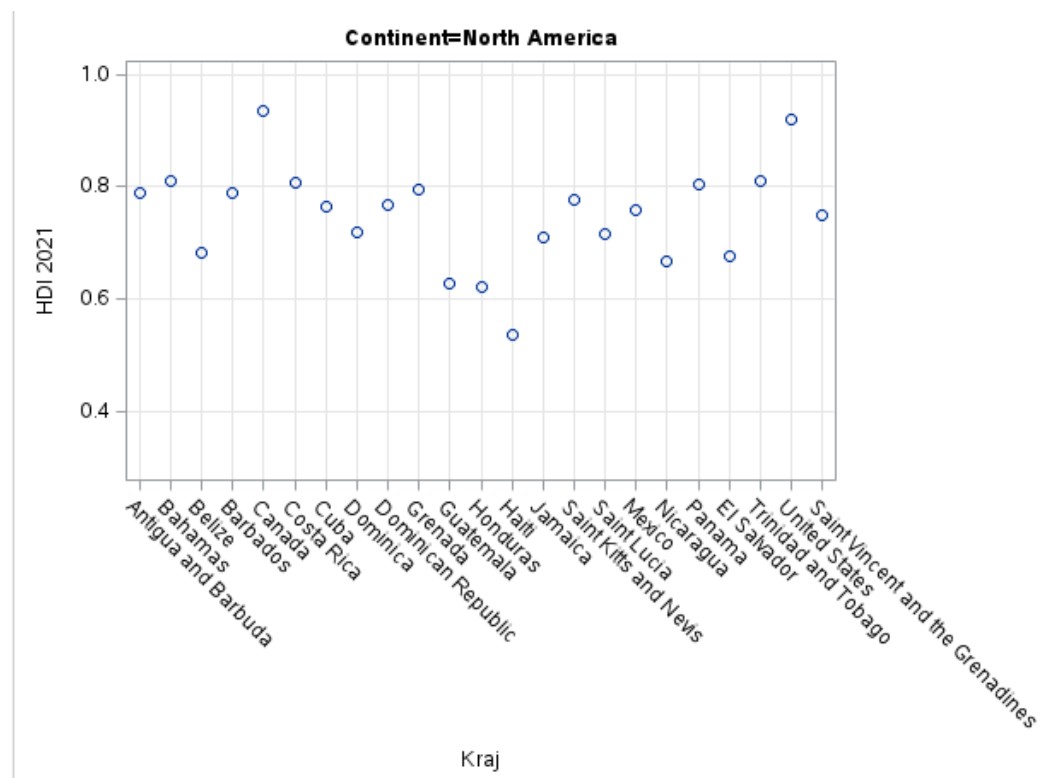
Wykres 2



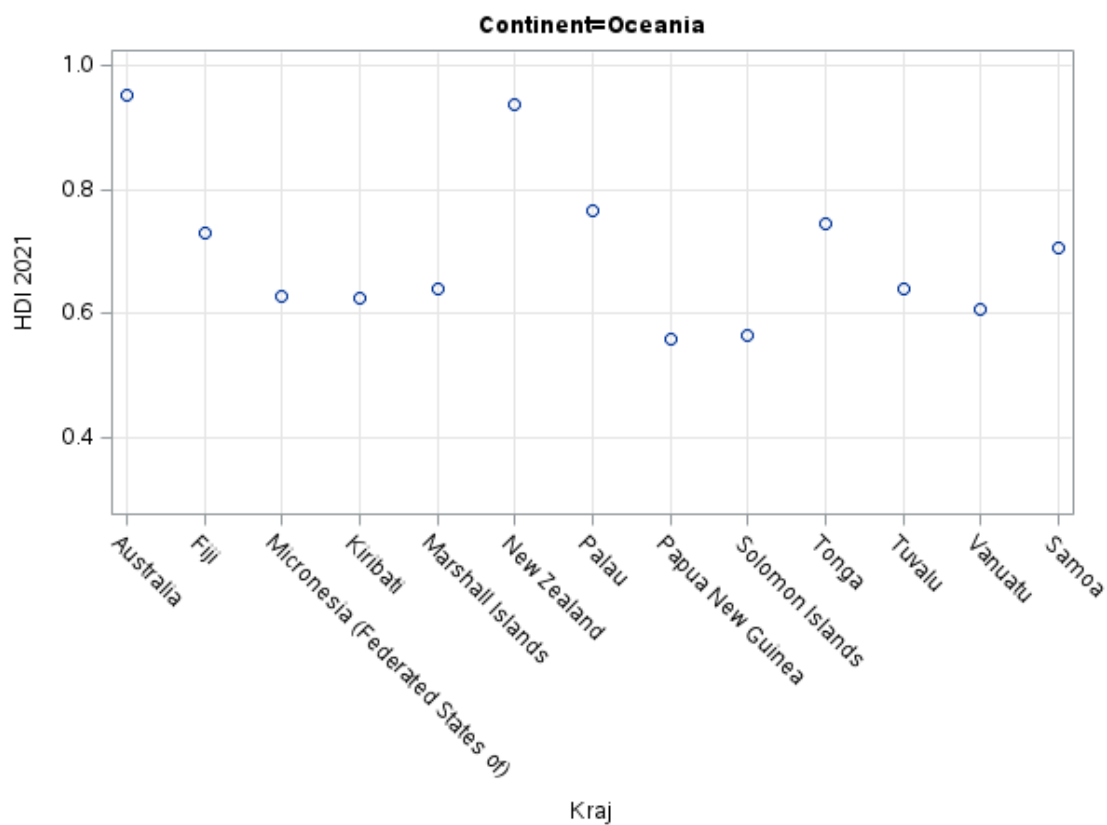
Wykres 3



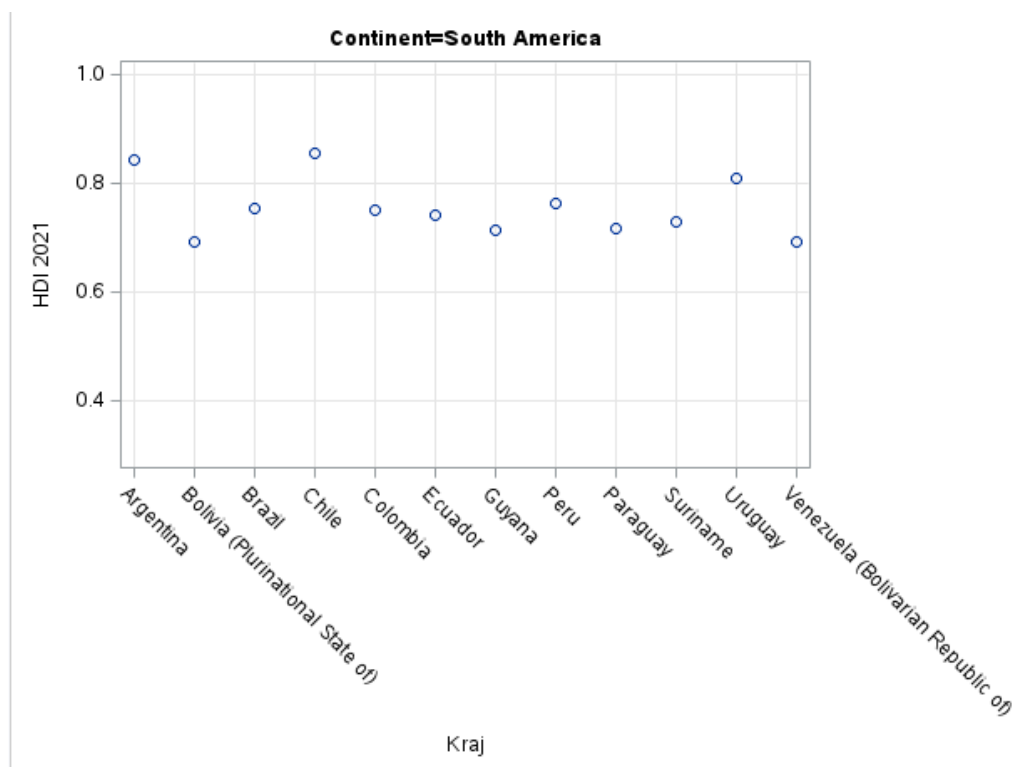
Wykres 4



Wykres 5



Wykres 6



Wykres 7

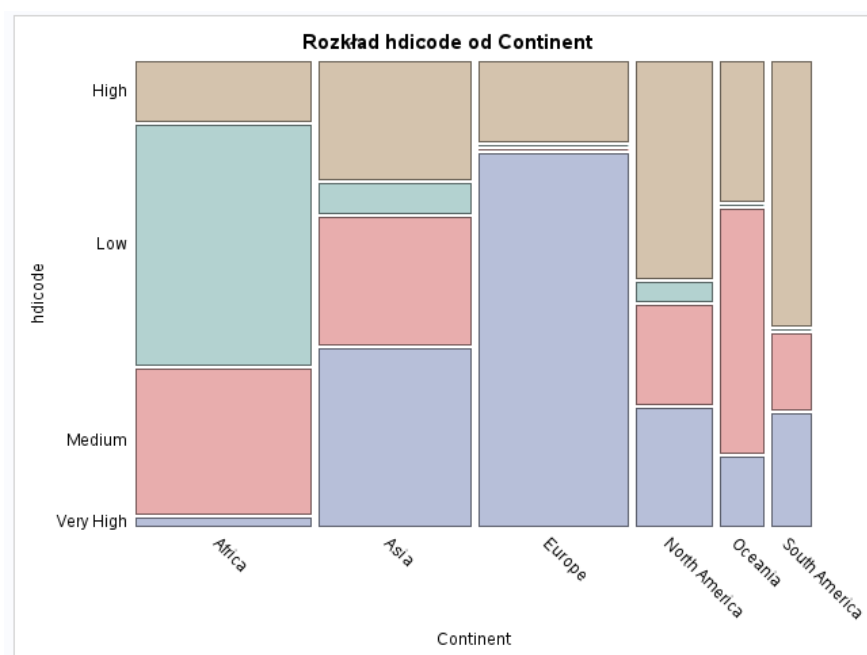
W ostatnim kroku analizy tworzę tablicę kontyngencji dla kontynentów i grup wskaźnika HDI, a także odpowiadający jej wykres:

```
17 proc freq data=PROJEKT.ZLACZONA_TABELA4;
18     tables (hdi) *(Continent) / chisq nopercnt nocum plots(only)=(freqplot
19         mosaicplot);
20 run;
```

Kod 19

Liczebność Proc. wier. Proc. kol.	Tabela hdi od Continent						
	hdi	Continent					
		Africa	Asia	Europe	North America	Oceania	South America
High	7	12	8	11	4	7	49
	14.29	24.49	16.33	22.45	8.16	14.29	
	13.21	26.09	17.78	47.83	30.77	58.33	
Low	28	3	0	1	0	0	32
	87.50	9.38	0.00	3.13	0.00	0.00	
	52.83	6.52	0.00	4.35	0.00	0.00	
Medium	17	13	0	5	7	2	44
	38.64	29.55	0.00	11.36	15.91	4.55	
	32.08	28.26	0.00	21.74	53.85	16.67	
Very High	1	18	37	6	2	3	67
	1.49	26.87	55.22	8.96	2.99	4.48	
	1.89	39.13	82.22	26.09	15.38	25.00	
Suma	53	46	45	23	13	12	192

Rysunek 1



Wykres 8

W Europie, aż 82,22% państw ma wskaźnik HDI wskazujący na bardzo wysoki rozwój, natomiast nie występują tam żadne państwa o rozwoju średnim lub niskim. W Afryce natomiast, aż ponad połowa państw jest państwami o niskim rozwoju społecznym, co stanowi aż 87,5% państw słabo rozwiniętych na całym świecie.

Na podstawie otrzymanych danych można przejść do formowania wniosków. Zdecydowanie najwyższy średni wskaźnik rozwoju społecznego, wynoszący aż 0,89, ma Europa. Tuż za Europą plasują się Ameryka Północna oraz Australia i Oceania, dla których średnia wartość wskaźnika HDI wynosi również powyżej 0,8, a więc powyżej wartości granicznej pozwalającej uznać państwa za „Bardzo wysoko rozwinięte”. Zdecydowanie najsłabiej w tym zestawieniu wypada Afryka. Warto zauważyć, że dla wszystkich kontynentów poza Europą i Ameryką Południową występują bardzo duże różnice między wartościami największymi i najmniejszymi wskaźnika. Różnica ta największa jest w Azji, wskazując na to, że leżą tam zarówno jedne z najlepiej jak i najgorzej rozwiniętych państw na świecie. Ponadto dla Azji oraz Australii i Oceanii zauważalne jest zdecydowanie największe odchylenie standardowe wskaźnika HDI, natomiast najmniejsze, tak samo jak w przypadku różnicy między wartościami skrajnymi, jest ono w Europie i Ameryce Południowej. Ponadto, na 3 z 6 analizowanych kontynentów (Azja, Ameryka Północna, Afryka) występują państwa znajdujące się w każdej z grup klasyfikujących wartości wskaźnika HDI, co również może świadczyć o zróżnicowanej sytuacji społeczno-ekonomicznej tych obszarów.. W Afryce znajduje się aż 87,5% wszystkich państw na świecie uznawanych za słabo rozwinięte, natomiast w Europie ponad połowa wszystkich państw na świecie uznawanych za bardzo wysoko rozwinięte (82,22% państw położonych w Europie jest bardzo wysoko rozwiniętych).

Analiza zmiany wskaźnika HDI na przestrzeni lat

Celem analizy jest wskazanie trendu zmian w wartościach wskaźnika HDI odkąd prowadzone są nad nim badania, a więc od roku 1990. W tym celu tworzę tabelę z danymi potrzebnymi do tej analizy:

```
1 DATA PROJEKT.analiza_czasowa;  
2     MERGE PROJEKT.zlaczona_tabela4 (IN=A) PROJEKT.danehdi (IN=B);  
3     BY IS03;  
4     IF A AND B THEN OUTPUT;  
5     KEEP Country IS03 hdi_rank_2021 populacja hdi_1990-hdi_2021  
6 RUN;
```

Kod 20

Następnie z utworzonej tabeli liczę średnie ważone wartości wskaźnika HDI dla każdego roku, jako wagę przyjmując populację państw.

```
1 PROC SQL;  
2 CREATE TABLE PROJEKT.srednia_hdi_lata as  
3 SELECT  
4 SUM(hdi_1990*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '1990'n,  
5 SUM(hdi_1991*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '1991'n,  
6 SUM(hdi_1992*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '1992'n,  
7 SUM(hdi_1993*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '1993'n,  
8 SUM(hdi_1994*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '1994'n,  
9 SUM(hdi_1995*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '1995'n,  
10 SUM(hdi_1996*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '1996'n,  
11 SUM(hdi_1997*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '1997'n,  
12 SUM(hdi_1998*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '1998'n,  
13 SUM(hdi_1999*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '1999'n,  
14 SUM(hdi_2000*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2000'n,  
15 SUM(hdi_2001*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2001'n,  
16 SUM(hdi_2002*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2002'n,  
17 SUM(hdi_2003*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2003'n,  
18 SUM(hdi_2004*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2004'n,  
19 SUM(hdi_2005*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2005'n,  
20 SUM(hdi_2006*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2006'n,  
21 SUM(hdi_2007*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2007'n,  
22 SUM(hdi_2008*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2008'n,  
23 SUM(hdi_2009*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2009'n,  
24 SUM(hdi_2010*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2010'n,  
25 SUM(hdi_2011*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2011'n,  
26 SUM(hdi_2012*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2012'n,  
27 SUM(hdi_2013*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2013'n,  
28 SUM(hdi_2014*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2014'n,  
29 SUM(hdi_2015*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2015'n,  
30 SUM(hdi_2016*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2016'n,  
31 SUM(hdi_2017*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2017'n,  
32 SUM(hdi_2018*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2018'n,  
33 SUM(hdi_2019*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2019'n,  
34 SUM(hdi_2020*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2020'n,  
35 SUM(hdi_2021*populacja)/SUM(POPULACJA) AS '2021'n;  
36
```

Kod 21

Utworzona tabela wygląda następująco:

Wierszy razem: 1 Kolumn razem: 32					⏪ ⏩ Wiersze 1-1 ⏪ ⏩	
	1990	1991	1992	1993	1994	
1	0.5021557743	0.5061595213	0.5117790117	0.5166998107	0.5224740708	

Chcę żeby powstała tabela o dwóch kolumnach; jedna ma przechowywać kolejne lata, a druga średnie wartości wskaźnika HDI dla każdego roku. W tym celu dokonuję transpozycji powyższej tabeli:

```
15 proc transpose data=PROJEKT.SREDNIA_HDI_LATA out=PROJEKT.srednia_hdi_lata_2 prefix=HDI  
16     name=Rok;  
17     var '1990'n '1991'n '1992'n '1993'n '1994'n '1995'n '1996'n '1997'n '1998'n  
18         '1999'n '2000'n '2001'n '2002'n '2003'n '2004'n '2005'n '2006'n '2007'n  
19         '2008'n '2009'n '2010'n '2011'n '2012'n '2013'n '2014'n '2015'n '2016'n  
20         '2017'n '2018'n '2019'n '2020'n '2021'n;  
21 run;
```

Kod 22

Oraz dodaję do niej kolumnę przedstawiającą różnicę procentową względem roku poprzedniego:

```
1 DATA PROJEKT.srednia_hdi_lata_3;
2 SET PROJEKT.srednia_hdi_lata_2;
3 Roznica = (1-(lag1(HDI1)/HDI1))*100;
4 format Roznica Comma10.2;
5 IF Rok = 1990 THEN Roznica = 0;
6 RUN;
```

Kod 23

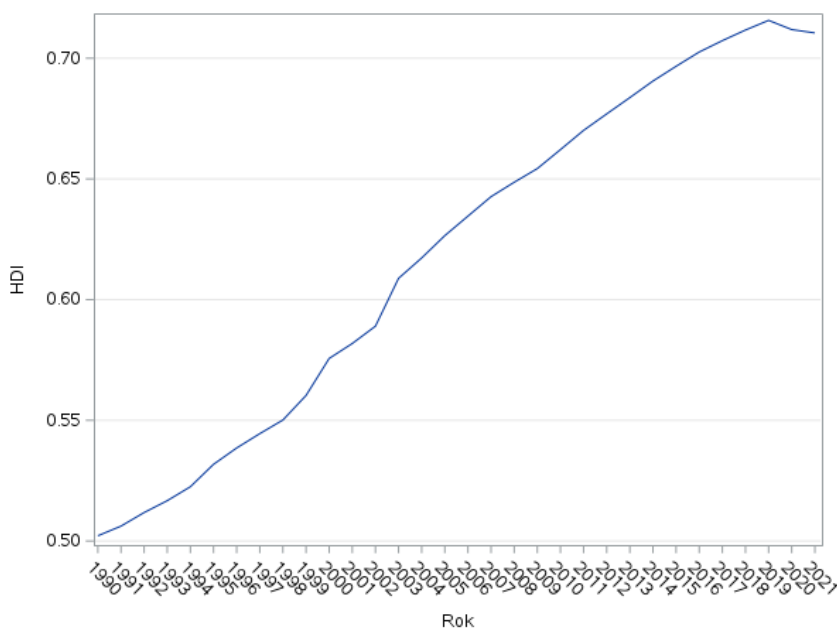
Wierszy razem: 32 Kolumn razem: 3

	Rok	HDI1	Roznica
1	1990	0.5021557743	0.00
2	1991	0.5061595213	0.79
3	1992	0.5117790117	1.10
4	1993	0.5166998107	0.95
5	1994	0.5224740708	1.11

Następnie możemy przedstawić otrzymane dane na wykresach. Pierwszy wykres przedstawia średnie wartości wskaźnika HDI na przestrzeni lat:

```
17 proc sgplot data=PROJEKT.SREDNIA_HDI_LATA_3;
18     vline Rok / response=HDI1;
19     yaxis grid;
20 run;
21
22 ods graphics / reset;
```

Kod 24



Wykres 9

Zauważyć można, że rokrocznie wskaźnik HDI prawie zawsze wzrastał, jednak są od tej reguły wyjątki. Za pomocą poniższego kodu wyciągnę z tabeli **PROJEKT.srednia_hdi_lata_3** te rekordy, dla których wartość zmiennej **Roznica** jest ujemna.

```
1 PROC SQL;  
2 SELECT * FROM PROJEKT.srednia_hdi_lata_3  
3 WHERE Roznica < 0;  
4 QUIT;
```

Kod 25

NAZWA POPRZEDNIEJ ZMIENNEJ	HDI1	Roznica
2020	0.711872	-0.54
2021	0.710493	-0.19

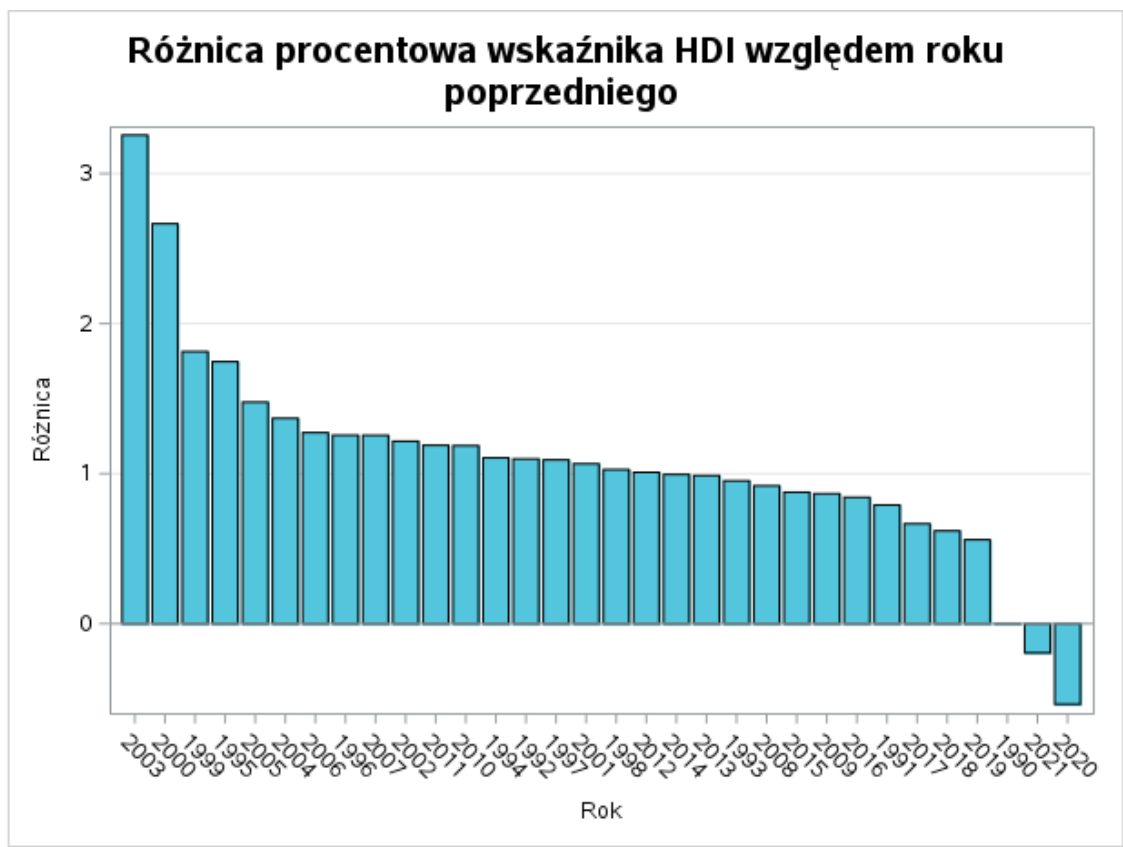
Rysunek 2

Otrzymujemy informację o tym, że spadek średniej wartości wskaźnika HDI na całym świecie nastąpił jedynie w latach 2020 i 2021, przy czym w 2020 był on zdecydowanie większy i wyniósł aż 0,54%

Ostatnim krokiem analizy będzie wskazanie lat w których wzrost wskaźnika HDI na świecie był najwyższy. W tym celu przygotowuję wykres:

```
17 proc sgplot data=PROJEKT.SREDNIA_HDI_LATA_3;  
18     vbar Rok / response=Roznica fillattrs=(color=CX53c6dd);  
19     xaxis discreteorder=data;  
20     yaxis grid;  
21 run;  
22  
23 ods graphics / reset;
```

Kod 26



Porównanie wskaźnika HDI do wskaźnika IHDI (Inequality-adjusted Human Development Index)

Wskaźnik IHDI wzbogaca wskaźnik HDI uwzględniając czynnik nierówności społecznych w składowych wskaźnika HDI. Celem analizy jest zbadanie różnicy pomiędzy wartościami obu wskaźników, aby wskazać które państwa tracą i zyskują najwięcej po uwzględnieniu czynnika nierówności społecznych. W kolejnym kroku będę chciał sprawdzić, które państwa spośród państw „bardzo wysoko rozwiniętych” tracą w tym zestawieniu najwięcej. W celu przeprowadzenia tych analiz stworzę tabelę zawierającą dane dotyczące obu wskaźników:

```
1 DATA PROJEKT.HDI_IHDI_2021;  
2 SET PROJEKT.DANEHDI(KEEP = Country hdi_2021 hdi_rank_2021 iso3 ihdi_2021);  
3 WHERE hdi_rank_2021 IS NOT MISSING AND ihdi_2021 IS NOT MISSING;
```

Kod 27

Stworzona tym kodem tabela zawiera 156 rekordów, ponieważ dla tylu państw zebrano dane dotyczące obu wskaźników w 2021. Zgodnie z oczekiwaniami, korelacja liniowa pomiędzy tymi wskaźnikami jest bardzo silna:

```
18 proc corr data=PROJEKT.HDI_IHDI_2021 pearson nosimple noprob plots=none;  
19     var hdi_2021;  
20     with ihdi_2021;  
21 run;
```

Kod 28

Współczynniki korelacji Pearsona, N = 156	
	hdi_2021
ihdi_2021	0.98426

Rysunek 3

W kolejnych krokach moim celem będzie ustalenie które państwa najczęściej tracą, a które najczęściej zyskują na uwzględnieniu czynnika nierówności społecznych. W tym celu tworzę dodatkowe zmienne, jedna będzie przedstawiała różnicę nominalną pomiędzy oboma wskaźnikami, a druga wskazywała jaką część HDI dla danego kraju jest jego IHDI, tak aby zobaczyć procentowe różnice.

```
1 DATA PROJEKT.ANALIZA_2_1;
2 SET PROJEKT.HDI_IHDI_2021;
3 ROZNICA = ihdi_2021 - hdi_2021;
4 ILEPROCENT = ihdi_2021/hdi_2021*100;
5 RUN;
```

Kod 29

W ten sposób otrzymujemy zestawienie krajów, które procentowo straciły najczęściej po uwzględnieniu czynnika nierówności społecznych:

	iso3	country	hdi_2021	ROZNICA	ILEPROCENT ▲
1	COM	Comoros	0.558	-0.248	55.55555556
2	CAF	Central African Republic	0.404	-0.164	59.405940594
3	HTI	Haiti	0.535	-0.208	61.121495327
4	GNB	Guinea-Bissau	0.483	-0.177	63.354037267
5	BEN	Benin	0.525	-0.191	63.619047619
6	SSD	South Sudan	0.385	-0.14	63.636363636
7	TCD	Chad	0.394	-0.143	63.705583756
8	NGA	Nigeria	0.535	-0.194	63.738317757
9	GIN	Guinea	0.465	-0.166	64.301075269
10	SLE	Sierra Leone	0.477	-0.168	64.779874214

Tabela 5

A także te które straciły najmniej:

	iso3	country	hdi_2021	ROZNICA	ILEPROCENT ▼
1	SVN	Slovenia	0.918	-0.04	95.642701525
2	CZE	Czechia	0.889	-0.039	95.613048369
3	ISL	Iceland	0.959	-0.044	95.411887383
4	DNK	Denmark	0.948	-0.05	94.725738397
5	SVK	Slovakia	0.848	-0.045	94.693396226
6	FIN	Finland	0.94	-0.05	94.680851064
7	BLR	Belarus	0.808	-0.043	94.678217822
8	NOR	Norway	0.961	-0.053	94.48491155
9	UKR	Ukraine	0.773	-0.047	93.919793014
10	IRL	Ireland	0.945	-0.059	93.756613757

Tabela 6

Od razu zauważyć można, że kraje które najwięcej straciły na uwzględnieniu czynnika nierówności społecznych są krajami słabo rozwiniętymi, w większości położonymi w Afryce, natomiast kraje u których zmiana jest najmniejsza, są wyłącznie krajami Europejskimi. Co więcej, spośród 10 państw, które wypadają w tym zestawieniu najlepiej, 9 ma wskaźnik hdi na rok 2021 powyżej 0,8, a więc są to państwa uznawane według HDI za państwa bardzo wysoko rozwinięte

W kolejnym kroku przeprowadzam podobną analizę, ale tylko dla państw „bardzo wysoko rozwiniętych”, a więc takich o wskaźniku HDI powyżej 0,8. W tym celu tworzę tabelę wyodrębniającą te państwa przy pomocy poniższego kodu:

```
1 DATA PROJEKT.ANALIZA_2_2;
2 SET PROJEKT.ANALIZA_2_1;
3 IF hdi_2021 < 0.8 THEN DELETE;
4 RUN;
```

Kod 30

Wierszy razem: 54 Kolumn razem: 5

	iso3	country	hdi_2021	ROZNICA	ILEPROCENT ▲
1	PAN	Panama	0.805	-0.165	79.50310559
2	CRI	Costa Rica	0.809	-0.145	82.076637824
3	MUS	Mauritius	0.802	-0.136	83.042394015
4	CHL	Chile	0.855	-0.133	84.444444444
5	ARG	Argentina	0.842	-0.122	85.510688836
6	TUR	Turkey	0.838	-0.121	85.560859189
7	THA	Thailand	0.8	-0.114	85.75
8	OMN	Oman	0.816	-0.108	86.764705882
9	HKG	Hong Kong, China (SAR)	0.952	-0.124	86.974789916
10	SGP	Singapore	0.939	-0.122	87.007454739

Tabela 7

Tak prezentuje się lista 10 państw „bardzo wysoko rozwiniętych”, które po uwzględnieniu czynnika nierówności społecznych wypadają najgorzej. W większości są to państwa będące niewiele nad progiem 0,8 wskaźnika HDI, warto jednak zwrócić uwagę na obecność Singapuru oraz Hong Kongu (który znalazł się w mojej analizie jednak nie jest W trakcie powyższych analiz zauważyłem, że kraje słabiej rozwinięte często tracą najwięcej w porównaniu IHDI do HDI. W związku z tą obserwacją postanowiłem pełnoprawnym państwem, a specjalnym regionem administracyjnym Chin), które znalazły się na tej liście pomimo bycia zamożnymi.

przeprowadzić analizę korelacji między zmienną **hdi_2021** a zmienną **ILEPROCENT** określającą stosunek wskaźnika HDI do IHD.

```
18 proc corr data=PROJEKT.ANALIZA_2_2 pearson nosimple noprob plots=none;
19     var hdi_2021;
20     with ILEPROCENT;
21 run;
```

Współczynniki korelacji Pearsona, N = 54	
	ILEPROCENT
hdi_2021	0.51285

Współczynnik korelacji liniowej Pearsona dla tych dwóch zmiennych wynosi 0,51, wskazując na to, że między tymi zmiennymi występuje średnia korelacja liniowa.

Z analizy trzeciej wynika, że państwa które tracą najwięcej po uwzględnieniu czynnika nierówności społecznych w składowych wskaźnika HDI, są z reguły państwami słabo rozwiniętymi, ponadto aż 9 z 10 państw w tym zestawieniu położonych jest w Afryce, państwa te to: Komory, Republika Środkowoafrykańska, Haiti, Gwinea-Bissau, Benin, Sudan Południowy, Czad, Nigeria, Gwinea i Siera Leone. Z drugiej strony 9 z 10 państw które wypadły w tym zestawieniu najlepiej, to państwa bardzo wysoko rozwinięte, ponadto każde z nich położone jest w Europie. Są to: Słowenia, Czechy, Islandia, Dania, Słowacja, Finlandia, Białoruś, Norwegia, Ukraina i Irlandia. Spośród państw bardzo wysoko rozwiniętych, najwięcej na uwzględnieniu czynnika nierówności społecznych straciły: Panama, Kostaryka, Mauritius, Chile, Argentyna, Turcja, Tajlandia, Oman, Hong Kong (Specjalny Region Administracyjny Chin) i Singapur. Pomiędzy wskaźnikiem HDI, a jego stosunkiem do IHD występuje średnia korelacja liniowa, co oznacza że jest ona zauważalna, jednak wzrost HDI nie jest czynnikiem jednoznacznie determinującym spadek nierówności społecznych.

Porównanie wskaźnika HDI do wskaźnika HPI (Happy Planet Index)

Happy Planet Index jest to miernik opracowany przez organizację New Economics Foundation, który mierzy kraje pod względem „zrównoważonego rozwoju”. Jego założeniem jest, w przeciwieństwie do innych wskaźników mierzących jakość życia, uwzględnienie również wpływu na środowisko, tym samym negując postawę rozwoju i bogacenia się za wszelką cenę. Jego składowe to:

- - Oczekiwana długość życia
- - Subiektywne odczucie satysfakcji z życia
- - Ślad ekologiczny

Celem analizy jest sprawdzenie czy występuje, a jeśli tak, to jak mocna jest, korelacja pomiędzy HPI a HDI, które nie uwzględnia w ogóle czynnika ekologicznego. Jako że najnowsze kompletne dane dotyczące Happy Planet Index jakie znalazłem, pochodzą z 2019, toteż będę je porównywał do danych dotyczących HDI z tego samego roku.

Na początku połączę dane z tabeli **PROJEKT.danehdi** z danymi z tabeli **PROJEKT.hpi_poprawione**. Wykorzystuję do tego poniższy kod:

```
1 PROC SQL;  
2 CREATE TABLE PROJEKT.HPI_HDI AS  
3 SELECT A.iso3, A.Country, A.hdi_2019, B.HPI_2019, B.Ecological_footprint  
4 FROM PROJEKT.DANEHDI AS A  
5 INNER JOIN PROJEKT.HPI_POPRAWIONE AS B  
6 ON A.iso3 = B.iso3;  
7 QUIT;
```

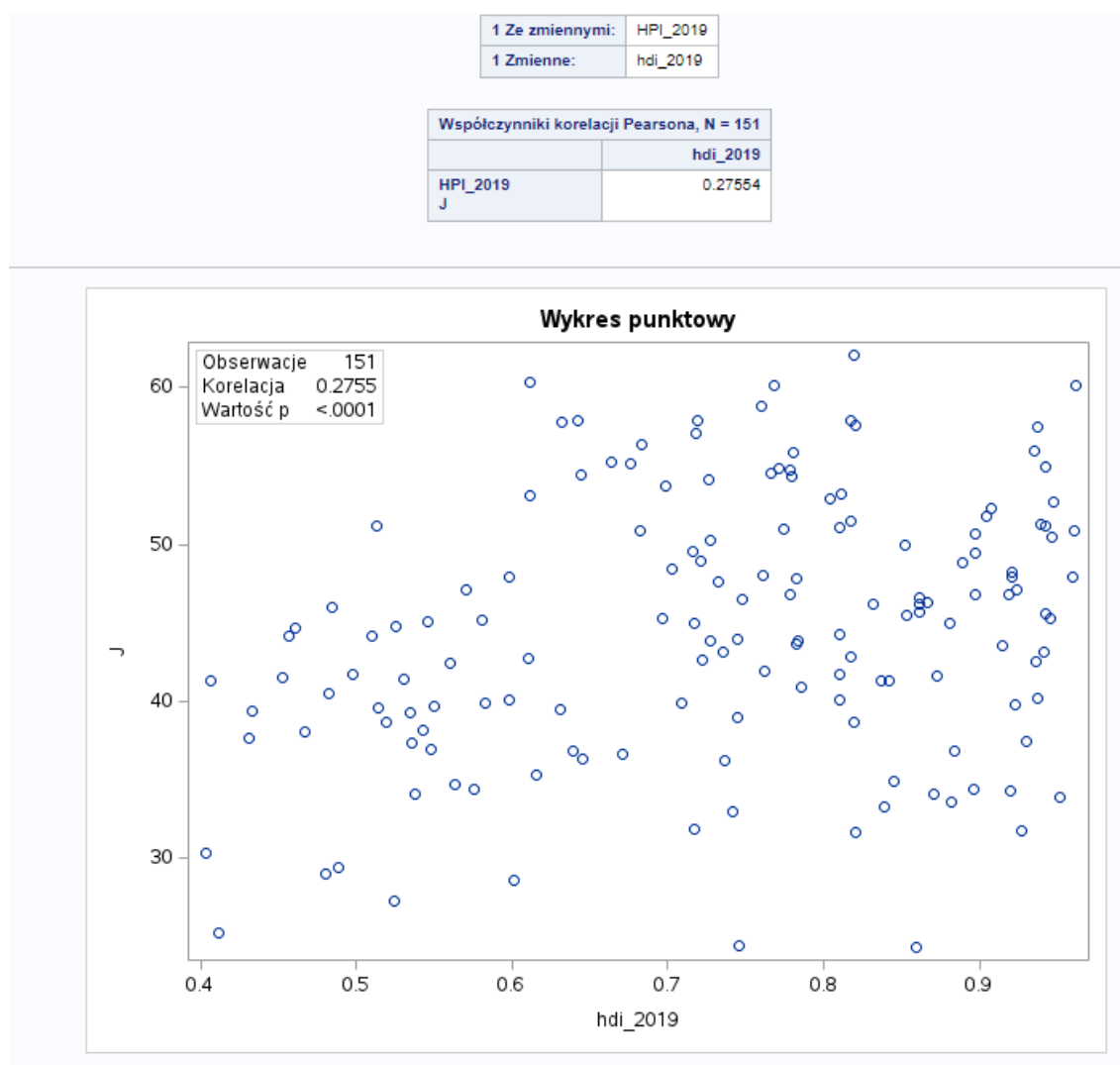
Kod 31

Otrzymuję w ten sposób taką tabelę, która pozwala do zbadania korelacji pomiędzy oboma wskaźnikami:

	iso3	country	hdi_2019	HPI_2019
1	AFG	Afghanistan	0.488	29.4
2	ALB	Albania	0.81	51.0
3	ARE	United Arab Emirates	0.92	34.3
4	ARG	Argentina	0.852	50.0
5	ARM	Armenia	0.778	54.7

Tabela 8

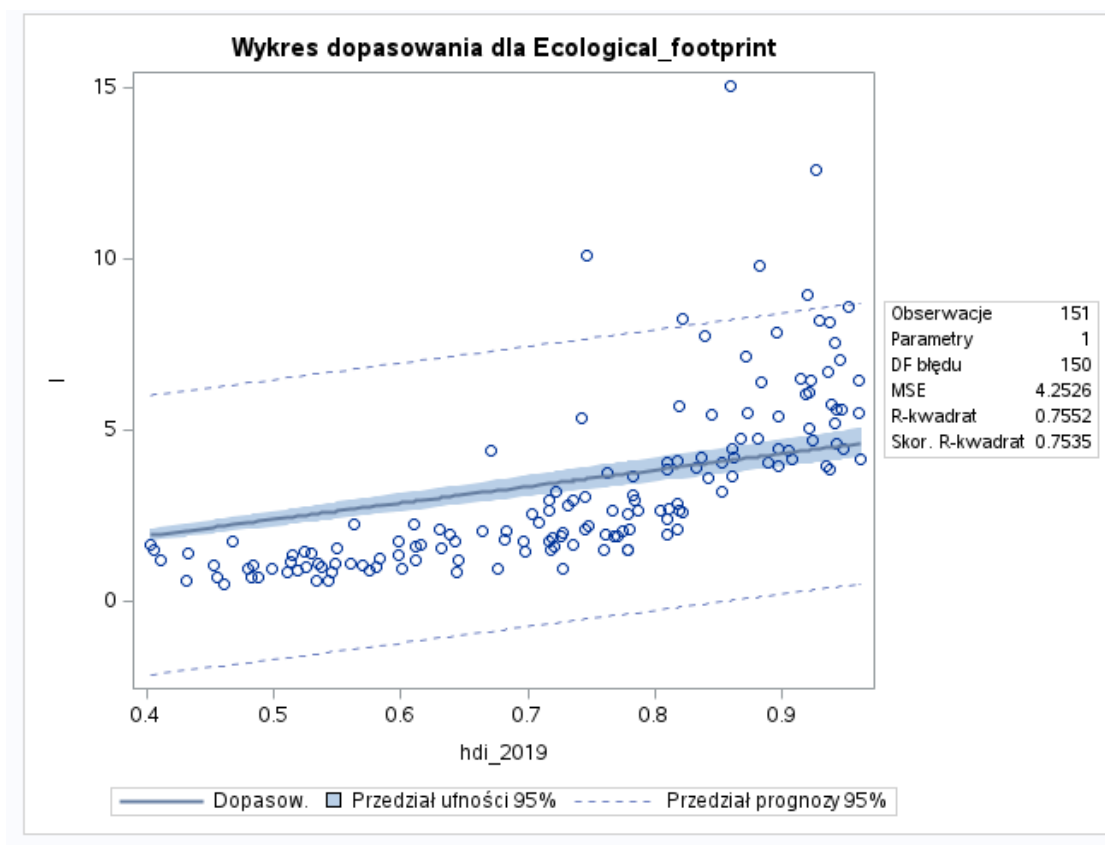
Kolejnym krokiem jest zbadanie korelacji pomiędzy tymi dwoma zmiennymi:



Wykres 11

Wartość współczynnika korelacji liniowej Pearsona dla tych dwóch zmiennych wynosi 0,27, co oznacza słabą korelację dodatnią. To samo można zauważyć na przedstawiającym związek między oboma zmiennymi wykresie punktowym. Wniosek z tej obserwacji jest taki, że wraz ze wzrostem HDI, HPI również może wzrastać, ale wzrost ten nie jest silnie skorelowany. Oznacza to, że składowe odróżniające HPI od HDI, takie jak subiektywna satysfakcja z życia i niski ślad ekologiczny, niekoniecznie idą w parze ze składowymi wyróżniającymi w tym porównaniu HDI, takimi jak dochód narodowy per capita, czy też wskaźniki dotyczące edukacji. Idąc tym tropem chciałbym zbadać, czy wraz ze wzrostem HDI któraś ze składowych HPI maleje

Szczególnie ciekawe wydaje się być zbadanie korelacji pomiędzy HDI, a śladem ekologicznym, celem odpowiedzi na pytanie, czy wraz ze wzrostem rozwoju społecznego, wzrasta zużycie zasobów naturalnych, a co za tym idzie negatywny wpływ na środowisko. Dane na ten temat przedstawione są poniżej:



Wykres 12

Z powyższej analizy wynika, że nie ma istotnej korelacji pomiędzy wskaźnikami HDI a HPI. Przyczyną tego jest fakt, że istnieje silna zależność między wzrostem rozwoju społecznego, a wzrostem śladu ekologicznego, który jest odwrotnie proporcjonalny do wskaźnika HPI. Co więcej, na **wykresie 12** zauważyć można, że najbardziej drastyczny wzrost śladu ekologicznego występuje wśród państw wysoko i bardzo wysoko rozwiniętych. W związku z tym, że wskaźnik śladu ekologicznego jest wykorzystywany w liczeniu HPI w taki sposób, że jest do niego odwrotnie proporcjonalny, można wywnioskować, że to właśnie jego uwzględnienie stanowi główną różnicę między HDI i HPI i sprawia że te dwa wskaźniki są tak bardzo zróżnicowane.

Analiza korelacji między wskaźnikiem HDI a współczynnikiem urodzeń

Celem analizy jest sprawdzenie, czy istnieje korelacja pomiędzy poziomem rozwoju społecznego, a sytuacją demograficzną. W tym celu będę porównywał wskaźnik HDI do współczynnika urodzeń na 1000 mieszkańców, posilając się danymi na rok 2021.

Aby było łatwiej, najpierw przygotuję tabelę z niezbędnymi danymi z tabel **PROJEKT.danehdi** oraz **PROJEKT.urodzenia**. W ten sposób powstaje tabela **PROJEKT.hdi_urodzenia**:

```
1 PROC SQL;
2 CREATE TABLE PROJEKT.hdi_urodzenia AS
3 SELECT A.*, B."2021 [YR2021]"n AS Wspolczynnik_urodzen_2021
4 FROM PROJEKT.danehdi2021 AS A
5 INNER JOIN PROJEKT.urodzenia AS B
6 ON A.iso3 = B."Country code"n;
7 QUIT;
```

Kod 32

```
1 DATA PROJEKT.hdi_urodzenia_2;
2 SET PROJEKT.hdi_urodzenia;
3 Wspolczynnik_urodzen_2021 = INPUT("2021 [YR2021]"n,NUMERIC10.);
4 DROP "2021 [YR2021]"n;
5 RUN;
```

Kod 33

Wierszy razem: 190 Kolumn razem: 6

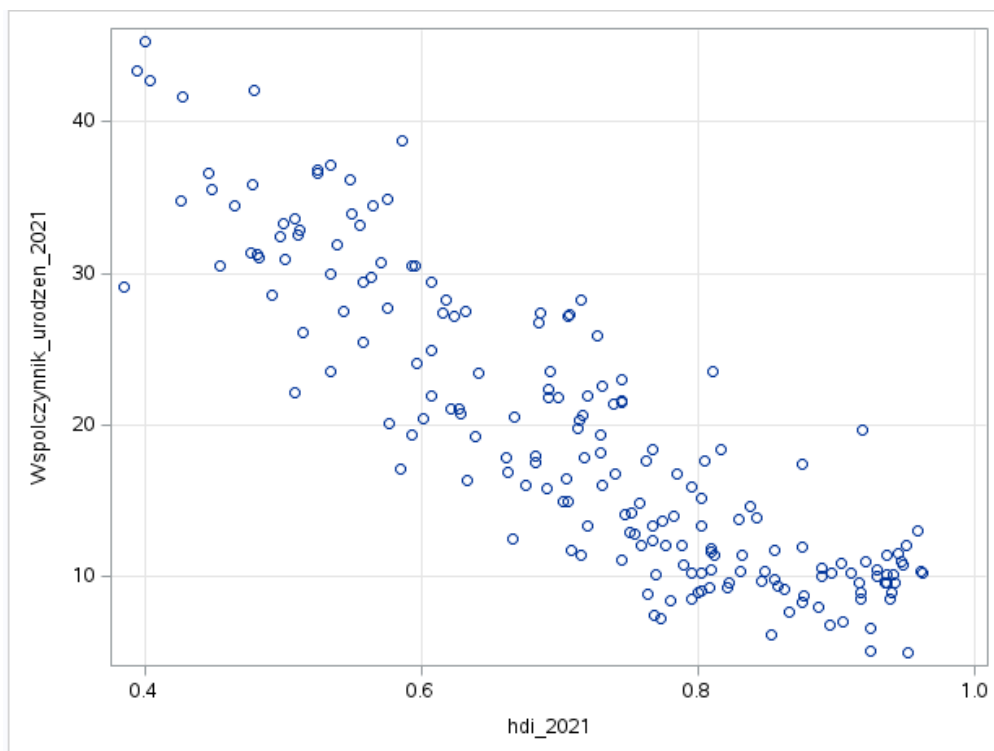
	iso3	country	hdi_2021	Wspolczynnik_urodzen_2021
1	AFG	Afghanistan	0.478	35.842
2	AGO	Angola	0.586	38.809
3	ALB	Albania	0.796	10.24
4	ARE	United Arab Emirates	0.911	10.307
5	ARG	Argentina	0.842	13.902

Tabela 9

W pierwszym kroku sprawdzę, jak prezentuje się porównanie wskaźnika HDI i współczynnika urodzeń na wykresie punktowym:

```
17 proc sgplot data=PROJEKT.HDI_URODZENIA_2;
18 scatter x=hdi_2021 y=Wspolczynnik_urodzen_2021 /;
19 xaxis grid;
20 yaxis grid;
21 run;
22
23 ods graphics / reset;
```

Kod 34



Wykres 13

Na podstawie powyższego wykresu, od razu można zaobserwować, że wraz ze wzrostem wskaźnika rozwoju społecznego, maleje liczba urodzeń. W związku z tym kolejnym krokiem jest sprawdzenie współczynnika korelacji liniowej Pearsona dla badanych zmiennych:

```
18 proc corr data=PROJEKT.HDI_URODZENIA_2 pearson nosimple noprob plots=none;
19     var hdi_2021;
20     with Wspolczynnik_urodzen_2021;
21 run;
```

Kod 35

Współczynniki korelacji Pearsona, N = 190	
	hdi_2021
Wspolczynnik_urodzen_2021	-0.88236

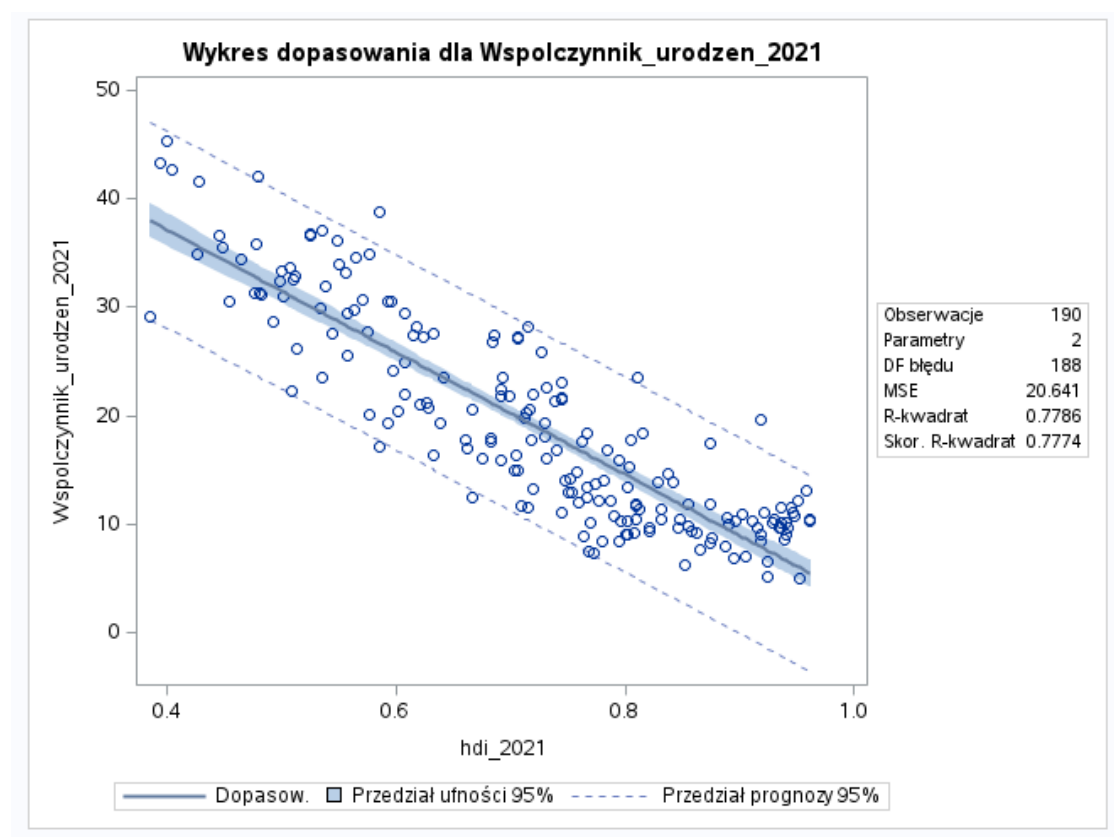
Rysunek 4

W ten sposób powstaje wniosek, że między wartością wskaźnika HDI a współczynnikiem urodzeń na 1000 mieszkańców występuje bardzo silna ujemna korelacja liniowa, wynosząca aż -0,88. Wpływ na to zjawisko może mieć wiele czynników. W bardziej rozwiniętych krajach duża liczba kobiet decyduje się na podążanie ścieżką zawodową i kształcenie się, zamiast zakładania rodziny. Ponadto lepszy dostęp do służby zdrowia,

antykoncepcji, czy też rzetelnej edukacji seksualnej pozwala na bardziej świadome planowanie rodziny niż w krajach mniej rozwiniętych. W państwach bardziej rozwiniętych zmienia się styl życia i wartości jakimi kierują się ludzie, wiele osób wyżej w hierarchii priorytetów od zakładania rodziny stawia samorealizację. W związku z powyższym, można wnioskować, że współczynnik urodzeń jest zależny od rozwoju społecznego. Kierując się tymi wnioskami ostatnim krokiem analizy będzie zbadanie regresji liniowej pomiędzy HDI, a współczynnikiem urodzeń:

```
18 proc reg data=PROJEKT.HDI_URODZENIA_2 alpha=0.05 plots(only)=(diagnostics
19     residuals fitplot observedbypredicted);
20 model Wspolczynnik_urodzen_2021=hdi_2021 /;
21 run;
22 quit;
```

Kod 36



Na podstawie zebranych danych stwierdzić można, że współczynnik urodzeń w ponad 77% wyjaśniać można wzrostem wskaźnika rozwoju społecznego.

Podsumowanie

Powyższe analizy pozwoliły lepiej zrozumieć wskaźnik HDI poprzez zbadanie go pod kilkoma zróżnicowanymi względami:

Analiza 1 polegała na zbadaniu wskaźnika rozwoju społecznego pod względem położenia geograficznego, odnosząc się do kontynentów. Najwyższe średnie HDI ma Europa, a najniższe Afryka. Dla wszystkich kontynentów poza Europą i Ameryką Południową występują bardzo duże różnice między wartościami skrajnymi, a różnica ta największa jest w Azji. Ponadto w Azji oraz Australii i Oceanii występuje największe odchylenie standardowe wskaźnika, najmniejsze zaś w Europie i Ameryce Południowej. Na 3 z 6 analizowanych kontynentów (Azja, Ameryka Północna, Afryka) znajdują się państwa z każdej z grup klasyfikujących HDI. W Afryce znajduje się 87,5% wszystkich państw słabo rozwiniętych na świecie, a w Europie ponad połowa wszystkich państw bardzo wysoko rozwiniętych.

Analiza 2 była analizą czasową wskaźnika HDI, która pozwoliła określić, że przez większość czasu od kiedy rozwój społeczny jest badany, miał on rokrocznie tendencję wzrostową. Kolejnymi wnioskami było wskazanie wyjątków od tej reguły (lata 2020 i 2021) i próba wskazania przyczyn tego zjawiska. Wskazano również lata w których przyrost HDI względem roku poprzedniego był największy

Analiza 3 miała za zadanie porównać do siebie wskaźnik HDI i IHDI, będący modyfikacją wskaźnika HDI wzbogacającą go o uwzględnienie czynnika nierówności społecznych. Zostały wskazane państwa które po wzięciu pod uwagę nierówności społecznych wypadły najlepiej (Słowenia, Czechy, Islandia, Dania, Słowacja, Finlandia, Białoruś, Norwegia, Ukraina i Irlandia) i najgorzej (Komory, Republika Środkowoafrykańska, Haiti, Gwinea-Bissau, Benin, Sudan Południowy, Czad, Nigeria, Gwinea i Siera Leone), ponadto wskazano, które spośród państw bardzo wysoko rozwiniętych, tracą w tym zestawieniu najwięcej (są to: Panama, Kostaryka, Mauritius, Chile, Argentyna, Turcja, Tajlandia, Oman, Hong Kong (Specjalny Region Administracyjny Chin) i Singapur)

Analiza 4 skoncentrowała się na zestawieniu HDI z HPI (Happy Planet Index), wskaźnikiem promującym tzw. „zrównoważony rozwój”. Wskazano brak korelacji pomiędzy HDI a HDI, następnie zbadano korelację pomiędzy HDI, a jedną ze składowych HPI, śladem ekologicznym. Głównym wnioskiem płynącym z tej analizy jest fakt, że wraz ze wzrostem

rozwoju społecznego wzrasta ślad ekologiczny, czyli zużycie zasobów naturalnych, wzrost ten jest szczególnie drastyczny wśród państw najbardziej rozwiniętych.

Analiza 5 skupiła się na zbadaniu korelacji pomiędzy HDI, a współczynnikiem urodzeń. Wykryta została silna ujemna korelacja, oznaczająca że im bardziej rozwinięte państwo, tym mniej dzieci się rodzi. Zjawisko to może być rezultatem zmieniających się priorytetów życiowych w społeczeństwach bardziej zaawansowanych, gdzie rozwój zawodowy, edukacja, dostęp do służby zdrowia oraz świadome planowanie rodziny zajmują kluczowe miejsce.