

A vidékiesség szerepe a körforgásos gazdaság lehetőségeiben (az EU tagországainak osztályozási eljárása alapján)

Horváthné dr. Kovács Bernadett
Fenntartható Fejlesztés és Gazdálkodás
Intézet
2021. Szeptember 23.



Authors	Title	Scope of research	Benchmark	Results
A. Marino, P. Pariso (2020)	Comparing European countries' performances in the transition towards the Circular Economy	2006–2016-ra vonatkozó átlagos CE értékek alapján a célok elérését vizsgálta (országok összehasonlítása)	quantitative indicators: Produced Municipal Waste – PMW, Produced Food Waste – PFW, Municipal Waste Recycling rate – MWRr, Domestic Material Consumption - DMC, Production Material Reuse rate – PMRr, Market rate of Recyclable Raw Materials – MrRRM.	higher GDP in PPS and GDP/CEI ratio average values show a good capacity of recycling (MWRr) and reuse (PMRr; MrRRM).; AUT, BEL, DNK, FIN, DEU, IRL, LUX, NOR, SWE GBR vezetők a CE-re átállásban
Zielińska, A. (2019).	Comparative Analysis of Circular Economy Implementation in Poland and other European Union Countries.	Hierarchikus osztályozás, országok sorrendje (SDM alapján) (lineáris rank)	Indikátorkészlet, eredmények	SWE, DNK, FIN, DEU, SLN, BEL, NLN, LUX, IRL, AUT, ITA, SPA, CZE, POR
N. Shpak, et al. (2021)	ASSESSING THE IMPLEMENTATION OF THE CIRCULAR ECONOMY IN THE EU COUNTRIES	Újrahasznosítási hatékonyság modellje EUROSTAT CE adatok alapján	Lineáris többváltozós regresszió	Vezetők: Netherlands, Slovenia, Scotland, France, Belgium és Finland; haladók: Italy and Portugal; Indulók: Cyprus, Greece, Malta and Romania
K. Gomono v, et al. (2021)	Clustering of EU Countries by the Level of Circular Economy: An Object-Oriented Approach	(1) klaszterezési algoritmusok tesztelése az EU CE fejlettségi országrangsora alapján ; (2) a legjobb klasztereljárás, szoftverfejlesztés	Alátámasztja a k-közép eljárás alkalmasságát a megfelelően különböző csoportok létrehozására	A legjobb osztályozás az egy főre jutó hulladéktermelés alapján végezhető, még megfelelő osztályozás az egységnyi GDP-re jutó hulladéktermelés alapján elérhető
I. POMÁZI, E. SZABÓ	CIRCULAR ECONOMY POLICY-RELATED NATIONAL INITIATIVES IN VISEGRAD COUNTRIES	Választott anyagáramlási és erőforráshatékonysági mutatók alapján a visegrádi országok összehasonlítása a CE elérésében	A visegrádi országok hasonló mintázatot mutatnak és az EU átlaghoz tartanak	EU átlag alatti a V4-ek CE előszintje, de a dinamikája meghaladja az eu átlagét Megfigyelhető egy mérsékelt szétválása a a hazai termékfogyasztás és a GDP között

- » A vizsgált irodalmak megalapozták a módszertani megközelítést, benchmarkot szolgáltatottak a saját eredményeink újdonságértékéhez, ugyanakkor a vidék szerepét a körkörös gazdasági eredményekkel kapcsolatban nem vizsgálták.

Elvárt eredmények:

- » Az alkalmazott eljárások (klaszterelemzés, PCA, validációs indikátorok) megfelelőek a kitűzött vizsgálati célban megfogalmazott eredmények eléréséhez.
- » Kimutatható a vidékiesség szerepe a körkörös gazdaságok teljesítménye vonatkozásában (eredményesebben alkalmazza-e a CE policy-t egy jelentősebb agráriummal rendelkező ország, illetve összefügg-e a vidék erőteljesebb szerepe a körkörös gazdasági rendszerek létrehozásában)

Panel adatok (N=37, M=30) EUROSTAT másodlagos adatok EU28 (hiányzó adat: 21%)

- Megtartott megfigyelések n=27
- Megtartott változók 22 klaszterképző + 3 validációs
- Ln transzf.

1. Elérhető adatok hiánya: megfigyelések és/vagy változók törlése

2. Összetartozó adatcsoportokból regressziós értékek becslése a hiányzókra

- » Finland $G_WST_AGRI = \text{intercept} + 0.83 * G_WST_HOUSEH$ ($R^2=0.61$. rel. st.err=16%)
- » Bulgaria + Malta $INV_BUS\ y = 1.3553\ INV_TOTAL - 1.5957$ ($R^2 = 0.7483$. rel. st.err=12%)
- » Malta $PCK_WDN_RCY_RT = 0.69 + 3.53 * PACK_WST_RCY_RT - 2.7 * PCK_PPER_RCY_RT$ ($R^2=0.61$. rel error of means =0.3 / 0.35)

3. Csoportátlagok alkalmazása a hiányzó adatokra

- » Czech Rep $RECVRY_RT = \text{mean of four closest of } RECVRY_RECYCL_PERC$ (rel error of mean =0.07)
- » Malta $RECYC_BIOW = \text{mean of five closest of } RECVRY_RT$ (rel error of mean =0.003)
- » Estonia $RECVRY_RECYCL_PERC = \text{mean of six closest } RECYC_BIOW$ (rel error of mean =0.09)
- » Italy/ Cyprus/ Malta/ Portugal/ Romania $RECYC_BIOW = \text{mean of four / four / seven / three closest of } RECVRY_RT$ ($R^2=0.61$. rel error of mean =0.04 / 0.04 / 0.09 / 0.05)

1. táblázat: Változók összesítése (score értékek)

VARIABLE	LONG DEFINITION	MEAN	STD. DEV.	MIN	MAX
CLUSTERING VARS					
GENERATION OF WASTE BY ECONOMIC ACTIVITY (TONNE)					
G_WST_AGRI	Agriculture, forestry and fishing	12.6	1.5	9.0	15.6
G_WST_MANU	Manufacturing	15.1	1.7	10.2	17.9
G_WST_CONSTR	Construction	15.5	2.0	12.2	19.3
G_WST_HOUSEH	Households	14.9	1.4	12.1	17.4
G_WST_SERVC	Services (except wholesale of waste and scrap)	14.4	1.3	11.5	16.8
INVESTMENT BY INSTITUTIONAL SECTORS					
INV_BUS	business	2.5	0.3	1.7	3.2
INV_TOTAL	total	3.0	0.2	2.4	3.3
GENERATION OF MUNICIPAL WASTE PER CAPITA					
MUNIC_WST	Waste generated (kgs per capita)	6.2	0.2	5.6	6.7
GENERATION OF WASTE EXCLUDING MAJOR MINERAL WASTES					
GEN_WST_DOM_MAT_CONS	...per domestic material consumption [CEI_PC033]	2.4	0.5	1.6	3.4
GEN_WST_GDP	...per GDP unit [CEI_PC032]	4.3	0.7	3.3	6.5
	CE-Secondary raw material				
CMATUSE	Circular material use rate (percentage)	1.9	0.8	0.4	3.4
CE-WASTE MANAGEMENT					
RECVRY_RT	Recovery rate of construction and demolition waste [CEI_WM040]	4.4	0.3	3.2	4.6
RECYC_BIOW	Recycling of biowaste [CEI_WM030] Waste management operations Recycling - composting and digestion (kilograms per capita)	3.9	0.9	1.9	5.2

1. táblázat: Változók összesítése (score értékek) – folyt.

VARIABLE	LONG DEFINITION	MEAN	STD. DEV.	MIN	MAX
CLUSTERING VARS					
WASTE MANAGEMENT OPERATIONS CE-WASTE MANAGEMENT RECYCLING RATE OF ...					
RECVRY_RECYCL_PERC	...all waste excluding major mineral waste [CEI_WM010] Recovery - recycling (percentage)	3.9	0.3	3.1	4.4
E-WST_RCY_RT	...e-waste [CEI_WM050] Recycling rate (percentage)	3.8	0.2	3.5	4.4
MUN-WST_RCY	...municipal waste [CEI_WM011] Recycling (Thousand tonnes)	3.6	0.5	2.3	4.2
WASTE CATEGORIES CE-WASTE MANAGEMENT RECYCLING RATE OF PACKAGING WASTE BY TYPE OF PACKAGING [CEI_WM020] ...					
PACK_WST_RCY_RT	Packaging (Rate)	4.1	0.2	3.6	4.4
PCK_PPER_RCY_RT	Paper and cardboard packaging (Rate)	4.4	0.2	3.9	4.8
PCK_PLSTC_RCY_RT	Plastic packaging (Rate)	3.7	0.4	2.4	4.2
PCK_WDN_RCY_RT	Wooden packaging (Rate)	3.4	0.7	1.3	4.5
PCK_METAL_RCY_RT	Metallic packaging (Rate)	4.3	0.3	3.0	4.8
PCK_GLSS_RCY_RT	Glass packaging (Rate)	4.2	0.3	3.5	4.6
VALIDATING VARS					
AGRI_PERC_~P	Agricultural production in percentage of GDP	2.11	0.99	0.22	4.47
AGRILAND_P~T	Agricultural land percentage	0.41	0.16	0.14	0.66
RURAL_POPU~T	Rural population percentage	0.266	0.11	0.02	0.46

- » K- közép eljárással (Euclidean distance) 27 megfigyelés és 22 klaszterképző változó alkalmazásával három CE klasztert alakítottunk ki.
- » GLM modellel teszteltük a klaszterkialakítás megfelelőségét; 18 változó esetében szignifikáns volt a klaszterek közötti eltérés ($P < .05$; AIC = -.36; BIC = -12.98).
- » Klaszterek közötti különbséget az egyes változók mentén egyutas ANOVA, illetve k-medián teszt alkalmazásával mutattuk ki.
- » PCA eljárással a változók közül megneveztük a jelentős hatásúakat.

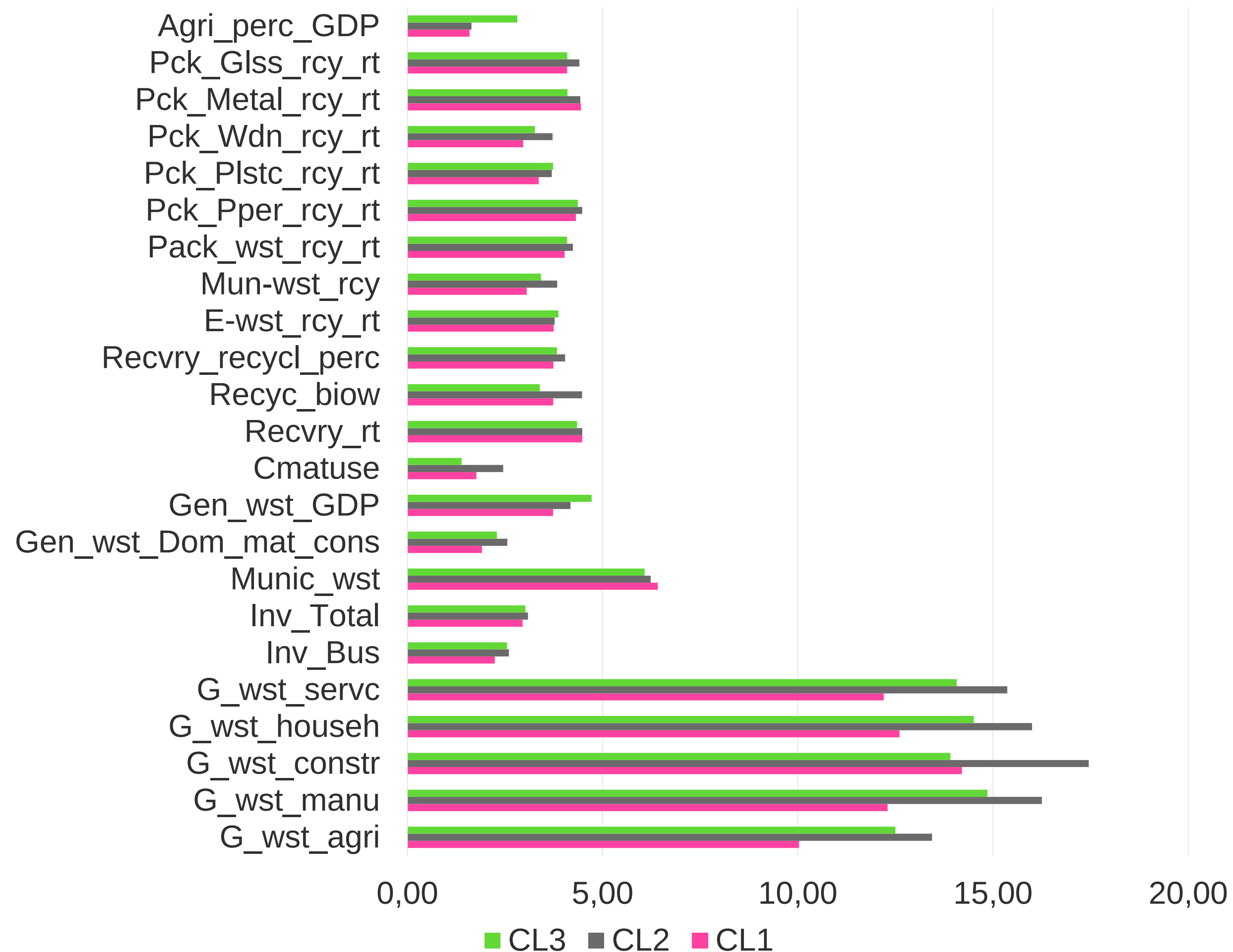
2. táblázat: CE klaszterek

	CLUSTER 1 N=4				CLUSTER 2 N=12				CLUSTER 3 N=11			
VARIABLE	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max
G_WST_AGRI	10.03 a	1.23	9.03	11.80	13.44 b	1.15	11.85	15.65	12.50 b	0.84	11.03	13.28
G_WST_MANU	12.30 a	1.44	10.18	13.34	16.25 b	1.07	13.83	17.85	14.86 c	0.71	13.10	15.88
G_WST_CONSTR	14.20 a	1.32	12.65	15.81	17.45 b	1.08	16.30	19.30	13.91 ab	0.93	12.17	15.62
G_WST_HOUSEH	12.60 a	0.56	12.13	13.27	16.00 b	0.97	14.53	17.43	14.51 c	0.76	13.21	15.47
G_WST_SERVC	12.20 a	0.70	11.51	13.15	15.37 b	0.89	13.74	16.78	14.07 c	0.72	13.05	15.18
INV_BUS	2.24 a	0.30	1.86	2.56	2.60 a	0.18	2.33	2.85	2.55 a	0.34	1.72	3.18
INV_TOTAL	2.95 a	0.11	2.82	3.10	3.09 a	0.13	2.88	3.27	3.02 a	0.25	2.38	3.34
MUN-WST_RCY	6.42 a	0.29	6.01	6.69	6.23 a	0.22	5.80	6.70	6.08 a	0.20	5.61	6.39
GEN_WST_DOM_MAT_CONS	1.91 a	0.36	1.57	2.30	2.56 a	0.47	2.00	3.33	2.29 a	0.49	1.57	3.39
GEN_WST_GDP*	3.73	0.33	3.30	4.06	4.18	0.41	3.61	5.12	4.72	0.88	3.33	6.47
CMATUSE	1.77 ab	0.60	1.03	2.38	2.46 a	0.50	1.77	3.36	1.39 b	0.72	0.41	2.60
RECVRY_RT	4.48	0.22	4.16	4.61	4.48	0.12	4.29	4.61	4.35	0.44	3.18	4.61
RECYC_BIOW	3.74 ab	1.16	2.40	5.04	4.48 a	0.52	3.30	5.23	3.39 b	0.97	1.95	4.88
RECVRY_RECYCL_PERC	3.74 a	0.42	3.33	4.25	4.04 a	0.20	3.61	4.39	3.83 a	0.41	3.14	4.41
E-WST_RCY_RT	3.75	0.05	3.68	3.79	3.77	0.17	3.53	4.21	3.87	0.27	3.51	4.42
MUN-WST_RCY*	3.06	0.67	2.30	3.89	3.84	0.23	3.47	4.21	3.42	0.46	2.41	4.08
PACK_WST_RCY_RT*	4.03	0.32	3.58	4.26	4.24	0.09	4.07	4.45	4.10	0.10	3.83	4.22
PCK_PPER_RCY_RT	4.32 a	0.30	3.88	4.58	4.48 a	0.12	4.28	4.75	4.37 a	0.13	4.15	4.54
PCK_PLSTC_RCY_RT	3.36	0.68	2.41	3.99	3.70	0.25	3.29	4.04	3.73	0.28	3.30	4.24
PCK_WDN_RCY_RT	2.97 a	0.54	2.26	3.45	3.72 a	0.46	3.03	4.51	3.27 a	0.80	1.34	4.34
PCK_METAL_RCY_RT*	4.45	0.25	4.22	4.77	4.43	0.10	4.21	4.59	4.10	0.40	3.02	4.40
PCK_GLSS_RCY_RT*	4.09	0.38	3.72	4.59	4.40	0.14	4.12	4.61	4.10	0.34	3.49	4.64

Elterő betűk a soronkénti szignifikáns eltéréseket jelzik (p<0.05) – one way ANOVA

* Jel a változó szignifikáns különbségét jelzi - k-median test

1. ábra: A CE klaszterek összehasonlítása a változók átlagértékei alapján



A hulladéktermelés értéke minden szektor esetén azokban az országokban a magasabb, amelyek a 2. Klaszterbe kerültek besorolásra. Ugyanezek az értékek az 1. Klaszter országaiban a legalacsonyabbak (az építőipar kivételével) ($p < 0.05$).

A 2. Klaszter országaiban a csomagolóanyagokra vonatkozó újrahasznosítási mutatók (PACK_WST_RCY_RT, PCK_PPER_RCY_RT, PCK_WDN_RCY_RT, PCK_GLSS_RCY_RT) szignifikánsan nagyobbak ($p < 0.05$).

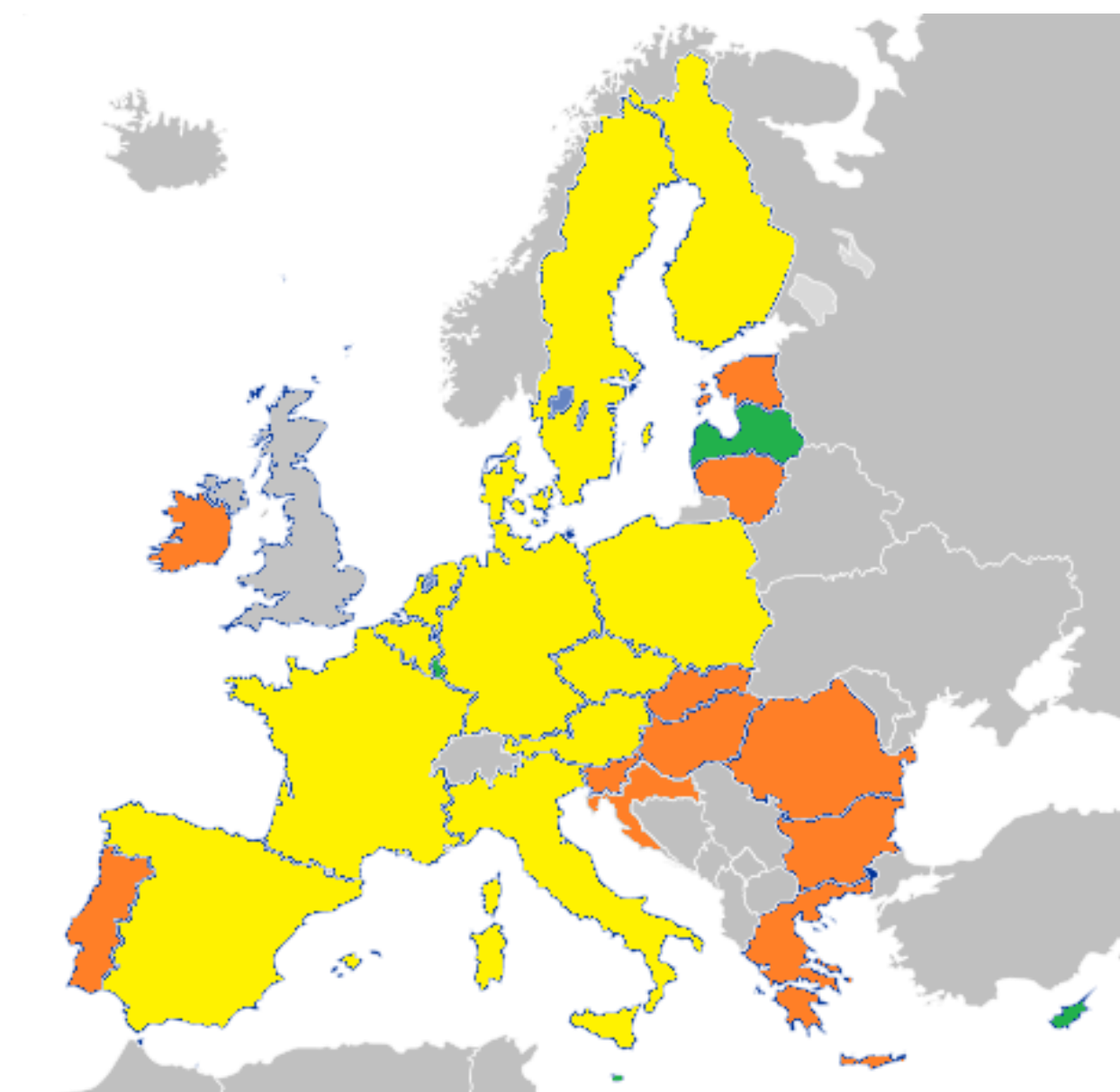
Továbbá a recovery-recycling arány ($p < 0.05$) és az újrahasznosítási ráta is (*nem szign*) nagyobb ebben a csoportban.

A 3. klaszterbe tartozó országokra jellemző, hogy az 1. és a 2. klaszter értékei között helyezkedik el, ebben kivétel a háztartási hulladéktermelés (GEN_WST_DOM_MAT_CONS $p < 0.05$) és az elektronikus hulladék képződése (E-WST_RCY_RT *not sign*) magasabb értékekkel; illetve alacsonyabbakkal a körkörös anyagfelhasználási ráta, a települési hulladék mennyisége, az újrahasznosítási ráta, a biowaste újrahasznosítás és a fém alapú csomagolóanyagok újrahasznosítása (CMATUSE; MUNIC_WST $p < 0.05$; RECVRY_RT *not sign*; RECYC_BIOW $p < 0.05$ PCK_METAL_RCY_RT $p < 0.05$).

Tehát a 2. klaszterbe tartozó országok csomagolóanyag hulladékokra vonatkozó újrahasznosítása nagyobb, míg az 1. klaszterbe tartozóké a legkisebb.

A 3. Klaszter országaiban az elektronikus hulladék újrahasznosítása és a fogyasztásra jutó hulladék több, míg legkisebb a körkörös anyagfelhasználás, a háztartásokban keletkezett hulladék mennyisége, a visszanyerési arány, a biowaste és a fémalapú csomagolási hulladék újrahasznosítása.

1. térkép: Országklaszterek a CE indikátorok alapján



LOW WASTE CLUSTER: Luxembourg, Cyprus, Malta, Latvia.

LOW RECYCLING CLUSTER: Hungary, Bulgaria, Ireland, Slovenia, Portugal, Slovakia, Croatia, Greece, Romania, Lithuania, Estonia.

HIGH RECYCLING CLUSTER: Belgium, Netherlands, Finland, Czech Republic, Austria, Sweden, France, Germany, Spain, Italy, Poland, Denmark.

Fentiek alapján három klaszter azonosítható:

- » Low Waste countries: 1. számú klaszter országai;
- » Low recycling countries: a 3. számú klaszter országai; és
- » High recycling countries: a 2. számú klaszterbe tartozó országok.

A 22 klaszterképző (modell)változó alapján sikeres volt az országok jól elkülönülő csoportokba sorolása.

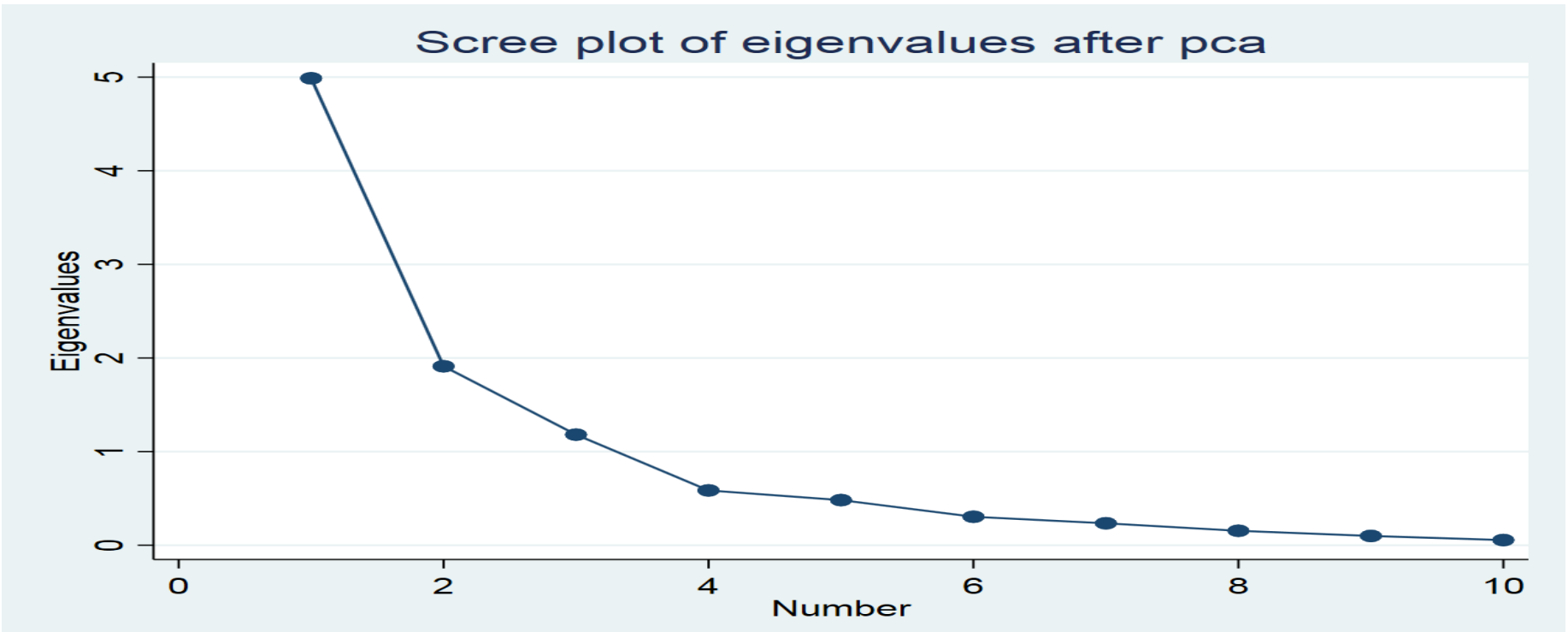
Elvárásaink szerint ez a 22 változó azonosítható közös jellemzőkkel bír, amelyhez a PC elemzéssel juthatunk. A KMO teszt azonban azt mutatta, hogy a teljes változókészlet együttesen kevés közös varianciát hordoz. Az egyedi KMO értékek alapján kiszűrtünk 14 változót, és a PC elemzést 8 változóval végeztük el.

Principal component analysis of CE indicators

A 0,3 feletti egyedi KMO értékű változók bevonásával három főkomponenst állítottunk elő (összvariancia 81%-át fedí le).
A felhasznált változók: G_wst_agri; G_wst_manu; G_wst_constr; G_wst_househ; G_wst_servc; Recyc_biow; Recvry_recycl_perc; E-wst_rcy_rt; Mun-wst_rcy; Pck_glss_rcy_rt

3. táblázat: PCA eredményei a 8 változó alapján

COMPONENT	EIGENVALUE	DIFFERENCE	PROPORTION	CUMULATIVE
COMP1	4.98754	3.07563	0.4988	0.4988
COMP2	1.91191	0.730422	0.1912	0.6899
COMP3	1.18149	0.595385	0.1181	<u>0.8081</u>



4. táblázat: Principal components

VARIABLE	COMP1	COMP2	COMP3	UNEXPLAINED
G_WST_AGRI	0.287	-0.415	0.228	0.198
G_WST_MANU	0.381	-0.272	0.009	0.136
G_WST_CONSTR	0.367	-0.009	-0.167	0.296
G_WST_HOUSEH	0.360	-0.380	-0.017	0.078
G_WST_SERVC	0.404	-0.162	-0.032	0.136
RECYC_BIOW	0.278	0.414	-0.270	0.201
RECVRY_RECYCL_PERC	0.254	0.451	0.083	0.283
E-WST_RCY_RT	-0.135	-0.047	0.800	0.148
MUN-WST_RCY	0.352	0.315	0.216	0.139
PCK_GLSS_RCY_RT	0.250	0.327	0.390	0.305

Az 1. számú komponens pozitív kapcsolatban áll feldolgozóiparral (G_WST_MANU), építőiparral (G_WST_CONSTR), háztartásokkal (G_WST_HOUSEH) és szolgáltatási szektorral (G_WST_SERVC) valamint a települési hulladék kezeléssel (MUN-WST_RCY).

Ez a komponens a hulladéktermelés jelenlétével és meglehetős újrahasznosítási hatásossággal jellemezhető, amely elsősorban települési eredetű.

A 2. számú komponens negatív kapcsolatban áll a mezőgazdaságban, a háztartásokban és a feldolgozóiparban keletkezett hulladékkal (G_WST_AGRI, G_WST_HOUSEH, G_WST_MANU), míg pozitív korreláció található a bio-waste (RECYC_BIOW), visszanyerési-újrahasznosítási arány (RECVRY_RECYCL_PERC), települési hulladék újrahasznosítási ráta (MUN-WST_RCY) és az üvegalapú csomagolóanyagok újrahasznosítási ráta mutatókkal (PCK_GLSS_RCY_RT).

Ez a komponens az újrahasznosítás jelenlétével és a hulladéktermelés hiányával jellemezhető (kifejezetten a mezőgazdasági hulladék hiányával.

A 3. számú komponens pozitív kapcsolatban áll az elektronius hulladék újrahasznosítással (E-WST_RCY_RT) és az üvegalapú csomagolóanyagok újrahasznosítási rátával (PCK_GLSS_RCY_RT); míg negatív a kapcsolata a bio-waste újrahasznosítással (RECYC_BIOW) és az építőiparban termelt hulladék mennyiségével (G_WST_CONSTR). Relatív alacsony hulladéktermeléssel, kicsi bio-waste újrahasznosítással és nagy elektronikus hulladék újrahasznosítással jellemezhető.

Vidékiesség indikátorainak összefüggése a CE klasztertagsággal

» Vizsgáltuk, hogy három „vidékhez kapcsolható” (proxy jellegű) mutató milyen kapcsolatban áll a CE indikátorok alapján kialakított klaszterekkel.

5. táblázat: Validációs változók kapcsolata a CE klaszterekkel

	CLUSTER 1 N=4				CLUSTER 2 N=12				CLUSTER 3 N=11			
VALIDATION VARIABLES	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Mean	Std. Dev.	Min	Max
AGRI_PERC_GDP	1.59 ab	1.54	0.22	3.71	1.64 a	0.71	0.56	2.82	2.82 b	1.01	0.92	4.47
AGRILAND_PERCT	0.33 ab	0.16	0.14	0.54	0.42 a	0.18	0.07	0.66	0.44 b	0.14	0.23	0.66
RURAL_POPULATION	0.20 a	0.15	0.05	0.33	0.21 a	0.12	0.02	0.42	0.35 a	0.09	0.21	0.46

A **Mezőgazdaság részesedése a GDP-ből** és a **Mezőgazdasági területek aránya** mutatók (one-way ANOVA, Bonferroni pairwise comparison) esetén szignifikáns kapcsolat volt átható. A **Vidéki népesség aránya** mutató esetében azonban nem volt statisztikailag igazolható a klaszterek közötti különbség.

	ANOVA MODEL			BARTLETT'S TEST FOR EQUAL VARIANCES	
VALIDATION VARIABLES	F	Prob > F	effect size	chi2(2)	Prob>chi2
AGRI_PERC_GDP	4.79	0.0178	0.827	3.26	0.196
AGRILAND_PERCT	5.78	0.009	0.852	1.5	0.473
RURAL_POPULATION	0.66	0.5261	:	0.66	0.718

Vidékiesség indikátorainak összefüggése a CE klasztertagsággal

Az átlagok klaszterpáronkénti összehasonlítása alapján kimutattuk, hogy melyik klaszterek térnek el egymástól szignifikánsan.

7. táblázat: Vidékiesség indikátorok klaszterpáronkénti összehasonlítása Bonferroni módszerrel

		CLUSTER 1		CLUSTER 2	
		<i>difference</i>	<i>significance</i>	<i>difference</i>	<i>significance</i>
CLUSTER 2	<i>Agri_perc_GDP</i>	0.05	1.00		
	<i>Agriland_perct</i>	0.01	1.00		
	<i>Rural_population</i>	0.09	1.00		
CLUSTER 3	<i>Agri_perc_GDP</i>	1.22	0.13	1.17	0.03
	<i>Agriland_perct</i>	0.16	0.077	0.15	0.013
	<i>Rural_population</i>	0.11	0.793	0.02	1.00

A 2. számú klaszter szignifikánsan nagyobb értékkel rendelkezik a mezőgazdaság GDP-ből való részesedése (AGRI_PERC_GDP) és a mezőgazdasági területek aránya (AGRICULTURAL LAND) mutatókban, mint a 3. számú klaszter ($p < 0.05$). A mezőgazdasági területek aránya (AGRICULTURAL LAND) az 1. számú klaszterben is meghaladja a 3. számú klaszterét ($p < 0.1$).

Összességében a **mezőgazdasági termelés mértéke** (a mezőgazdaság GDP-ből való részesedése, mezőgazdasági területek aránya) **magasabb azokban az országokban, ahol nagyobbak az újrahasznosítási mutatók**, mint ahol alacsonyabbak. A mezőgazdasági területek aránya a **Low Waste országokban is magasabb, mint a LOW recycling klaszter országaiban**.

- » Tehát a 2. klaszterbe tartozó országok csomagolóanyag hulladékokra vonatkozó újrahasznosítása nagyobb, míg az 1. klaszterbe tartozóké a legkisebb. A 3. Klaszter országaiban az elektronikus hulladék újrahasznosítása és a fogyasztásra jutó hulladék több, míg legkisebb a körkörös anyagfelhasználás, a háztartásokban keletkezett hulladék mennyisége, a visszanyerési arány, a biowaste és a fémalapú csomagolási hulladék újrahasznosítása
- » Low Waste countries: 1. számú klaszter országai; [Luxembourg](#), [Cyprus](#), [Malta](#), [Latvia](#).
- » Low recycling countries: a 3. számú klaszter országai; [Hungary](#), [Bulgaria](#), [Ireland](#), [Slovenia](#), [Portugal](#), [Slovakia](#), [Croatia](#), [Greece](#), [Romania](#), [Lithuania](#), [Estonia](#) és
- » High recycling countries: a 2. számú klaszterbe tartozó országok [Belgium](#), [Netherlands](#), [Finland](#), [Czech Republic](#), [Austria](#), [Sweden](#), [France](#), [Germany](#), [Spain](#), [Italy](#), [Poland](#), [Denmark](#).
- » Meghatározó tényezők a PC elemzés alapján: 1. hulladéktermelés mellett a (települési) újrahasznosítás; 2. újrahasznosítás és alacsony hulladéktermelés; 3. alacsony szintű hulladékkibocsátás és magas újrahasznosítás az elektronikus termékek piacán.
- » Összességében a **mezőgazdasági termelés mértéke** (a mezőgazdaság GDP-ből való részesedése, mezőgazdasági területek aránya) **magasabb azokban az országokban, ahol nagyobbak az újrahasznosítási mutatók**, mint ahol alacsonyabbak. A mezőgazdasági területek aránya a **Low Waste országokban is magasabb, mint a LOW recycling klaszter országaiban**.



Az elemzés során 22 CE mutató (EUROSTAT) keresztmetszeti adatait használtuk fel a körkörös gazdaságok fő összetevőinek felmérése (PCA) és az országok tipikus stratégiai csoportjainak meghatározása érdekében k-közép klaszterezés).



Validációs eljárással három proxy mutatót (mezőgazdasági termelés a GDP százalékában, mezőgazdasági földterület százalékos aránya és vidéki lakosság százalékos aránya) alkalmaztunk az EU-országok „vidékiességének” és a CE-csoportok kapcsolatának elemzésére.



Összefüggés (pozitív) áll fenn a mezőgazdasági termelés szerepe és az újrahasznosítási gyakorlat eredményei között, valamint negatív kapcsolatot táltunk a mezőgazdasági részesedés és a hulladékgenerálás között.



Nagyrészből új eredmények a szakirodalomhoz képest.



A kutatás korlátai: nem dinamikus (még), abszolút „lábnyom” jellegű (nem egy főre vetített)



Vizsgálat szintje

Köszönöm a figyelmet!

Horvathne.Kovacs.Bernadett@uni-mate.hu

Fenntartható Fejlesztés és Gazdálkodás Intézet

Kaposvár