

Izvođenje indeksa demografske depresije primjenom GIS analize – primjer Međimurske županije

IVAN MARIĆ¹ | SNJEŽANA MRĐEN¹ | SILVIJA ŠILJEG¹

SAŽETAK

Demografski razvoj Hrvatske veoma je nepovoljan. Već tri desetljeća obilježava ga negativan prirodni prirast, fertilitet nedovoljan za zamjenu generacija, iseljavanje te izrazito starenje stanovništva. Prema Popisu stanovništva 2011. godine gotovo polovinu naselja karakterizirao je posljednji stadij demografske starosti (najdublja demografska starost), a tek svako pedeseto naselje nalazilo se u stadiju demografske mladosti. Osnovni cilj rada je primjenom višekriterijskih GIS analiza (GIS-MCDA) izvesti indeks demografske depresije koji će olakšati uočavanje različitosti između prostornih jedinica s obzirom na stupanj demografske depresije. Detaljnije je analizirana Međimurska županija koja je, prema prosječnoj starosti stanovništva, demografski najmlađa županija. U radu je primijenjena višekriterijska GIS analiza kako bi se izveo indeks demografski depresivnih područja (iddp) na temelju osam demografskih pokazatelja prema rezultatima Popisa 2011. godine. Sedam pokazatelja odnosi se na demografsku starost, a jedan,

korektivni pokazatelj, na ukupno stanovništvo. Nakon dobivenih rezultata prostor županija podijeljen je u pet klasa: izrazito depresivan prostor, slabije depresivan prostor, prostor na rubu demografske depresije, vitalan prostor te izrazito vitalan prostor. Rezultati su pokazali da Međimurska županija (uz još dvije, od ukupno 21 županije) spada u demografski vitalan prostor te da se u odnosu na ostale županije izdvaja po najvećem udjelu izrazito vitalnih naselja. Takvih je naselja jedna trećina, među kojima se ističu naselja Parag, Kuršanec i Piškorovec, gdje većinom živi stanovništvo romske etničke skupine. Predložena klasifikacija naselja prema izvedenom indeksu može poslužiti kao koristan instrument u oblikovanju politike razvoja nekog prostora te za usporedne analize različitih prostora.

KLJUČNE RIJEČI

indeks demografski depresivnih područja | GIS analiza | vitalna naselja | Međimurska županija | Hrvatska

¹ Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadru, Zadar (Hrvatska) | ✉ imaric1@unizd.hr

UVOD

Već tri desetljeća u Hrvatskoj se odvija proces smanjivanja ukupnog broja stanovnika (koji je rezultat prirodne depopulacije, fertiliteta nedovoljnog za zamjenu generacija i iseljavanja) te starenja stanovništva, koji su rezultat nastavka demografskih promjena u prošlosti, a koji su se posebno intenzivirali krajem 20. stoljeća (Wertheimer Baletić 2004; Nejašmić i Mišetić 2010). Prema Popisu stanovništva 2011. godine Hrvatska se nalazila u šestom (pretposljednem) stadiju demografske starosti (*duboka demografska starost*)¹. Međutim, na razini naselja, starosna struktura, odnosno dostignuta demografska starost, ukazuje na to da je proces demografskog starenja uznapredovao. Od ukupno 6 606 naselja², stanovništvo 37% naselja (ili 2.443) nalazilo se u stadiju *duboke demografske starosti*, a čak skoro polovica naselja (45,2% ili 2.989) dostigla je posljednji stadij (*najdublja demografska starost*). Iz navedenoga proizlazi da je 82% stanovništva Hrvatske vrlo staro.

Dominantni negativni demografski trendovi opadajućeg fertiliteta, prirodne i ukupne depopulacije, negativnog migracijskog salda te izrazitog starenja (Nejašmić i Toskić 2016) utjecali su na pojavu sve većeg broja demografski ispražnjenih, odnosno izumrlih (Lončar Butić i dr. 2009) i demograf-

ski depresivnih naselja (Mrđen i Marić 2018) uz istovremeno smanjenje broja demografski vitalnih naselja.

Demografski ispražnjena, odnosno izumrla naselja, ona su naselja koja, prema rezultatima Popisa stanovništva 2011. godine, unutar svojih administrativnih granica nisu imala niti jednog stalnog stanovnika³. To ne mora biti posljedica isključivo demografskih faktora (prirodno kretanje i ruralni egzodus) već može biti i rezultat ratnih zbivanja (Nejašmić 2014). Demografski depresivna naselja obilježava dominantno staro stanovništvo s izostankom mlađih i zrelih dobnih skupina („erozija“ vitalnih naraštaja), za koje je karakteristična inverzija starosne piramide (Mrđen i Marić 2018). Demografski vitalna naselja karakterizira dominantno mlado i mlađe sredovječno stanovništvo čime se na kraći ili dulji rok odgađa negativan prirodni priraštaj, odnosno smanjenje stanovništva.

Osnovni je cilj rada izvesti sintetički indikator (indeks) demografske depresije (i_{ddp}) na temelju kojeg se mogu vrednovati demografski resursi nekog prostora te donositi specifične mjere i politike. Svrha rada može se promatrati kroz znanstveni i praktičan doprinos. U kontekstu znanstvenog doprinosa predložen je novi metodološki okvir izvođenja indeksa demografske depresije na temelju osam odabranih demografskih varijabli. Višekriterijska GIS analiza (GIS-MCDA⁴) važ-

¹ Stadiji demografske starosti izračunati su prema Penevu (1994).

² U Hrvatskoj je prema Popisu 2011. bilo ukupno 6.756 naselja. Za analizu su uzeta u obzir samo ona naselja koja su bila naseljena, a takvih je bilo 6.606.

³ Takvih je naselja u Hrvatskoj 2011. bilo 150.

⁴ Geographic Information System - Multi-Criteria Decision Analysis (Geografski informacijski sustav – Višekriterijska zaključna analiza).

na je zbog toga što se veoma rijetko primjenjivala u području demografije, iako omogućava usporedne demografske analize različitih prostora unutar jedne ili više država, na osnovi odabranih standardiziranih kriterija.

U demografskoj literaturi, prema autorovim saznanjima, gotovo da nema sintetičkih indikatora koji koriste GIS analizu. Jedna varijanta indeksa, izvedena primjenom GIS analize, objavljena je u istraživanju Mrđen i Marčić (2018). Autori su na osnovi 11 demografskih pokazatelja, koji se odnose na komponente kretanja stanovništva u razdoblju 2001-2011. te na starosnu strukturu 2011., analizirali dostupnost zdravstvenih ustanova stanovništvu koje prema GIS-MCDA živi u demografski depresivnim naseljima u Hrvatskoj. Cabrera-Barona i dr. (2015) primjenom GIS-MCDA izračunali su indeks deprivacije na temelju kojeg su analizirali nejednakosti u dostupnosti zdravstvenih usluga. Rashid (2019) je primijenio višekriterijske GIS analize u modeliranju migracija. Nadalje, Bell i dr. (2007) su primijenili GIS-MCDA u izradi indeksa socijalno-ekonomske nedostatnosti.

U kontekstu praktičnog doprinosa potrebno je istaknuti sljedeće: s obzirom na to da je demografska analiza neodvojiva od ekonomskih i ostalih faktora (Lovrić i dr. 2014), predložena klasifikacija naselja prema izvedenom indeksu može poslužiti kao koristan instrument u oblikovanju politike razvoja nekog prostora.

Prostorni obuhvat ovoga rada uključuje dvije razine istraživanja: razinu županija (21) i razinu naselja s detaljnijom analizom za Međimursku

županiju. Radi se o teritorijalno najmanjoj županiji u Hrvatskoj (729 km²), a koja je najgušće naseljena (156 st/km²), ako se isključi Grad Zagreb koji ima poseban status. Smještena je u graničnom prostoru sa Slovenijom i Mađarskom sa središtem u Čakovcu (grafikon 1).

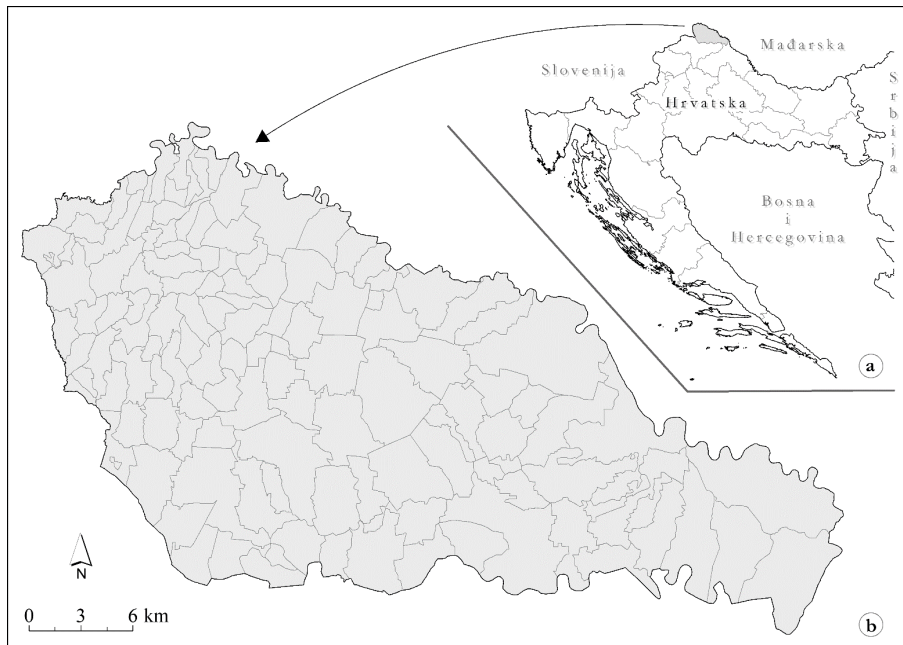
Međimurska županija je odabrana zbog nekoliko razloga. U kontekstu opisane demografske slike Hrvatske, ona predstavlja prostor nešto povoljnijih demografskih obilježja (Šlezak 2011). Prema medijalnoj starosti (39,8 godina) ta županija je 2011. bila demografski najmlađa i za 2,2 godine mlađa od prosjeka za Hrvatsku. (Mrđen i Barić 2016). Iste godine jedino je u Međimurskoj županiji (uz Zagrebačku) indeks starenja bio niži od 100. Odnosno, udio mladog stanovništva (0-14) u ukupnom bio je veći od udjela stanovništva starog 65 i više godina (omjer je iznosio 16,9% prema 15,6%). Nadalje, u razdoblju od 1998. do 2013. godine Međimurska županija je jedina koja je ostvarila pozitivan prirodni prirast uz negativan saldo migracija (Čipin 2014). Od 2011. do 2018. prirodni prirast je negativan kao i u svim ostalim županijama uključujući i Grad Zagreb.

Međutim, unatoč tome što u usporedbi s drugim županijama Međimurska županija predstavlja demografski vitalniji prostor u odnosu na prosjek Hrvatske, postavlja se pitanje postoji li na nižoj razini upravno-teritorijalnog ustroja (naselja) značajna varijabilnost rezultata te koji je razlog tome?

U istraživanju Živić i Pokos (2005: 211, 223) proizlazi da Međimursku županiju karakterizira "najviša razina

društveno-gospodarske razvijenosti, i to kako u odnosu na druge županije, tako i u odnosu na cijelu Hrvatsku.” I danas se Međimurska županija smatra

najrazvijenijom županijom kontinentalne Hrvatske nakon Grada Zagreba (Jurasić i Beti 2018; Međimurske novine 2017).



Grafikon 1 Geografski smještaj Međimurske županije u Hrvatskoj

METODE

Metodologija rada temelji se na primjeni višekriterijske GIS analize (GIS-MCDA) u izvođenju indeksa demografski depresivnih područja (i_{ddp}). MCDA se definira kao skup formalnih pristupa koji nastoje eksplicitno uzeti u obzir ključne kriterije koji mogu pomoći u donošenju odluka (Greene i dr. 2011). Proces izvođenja GIS-MCDA uključuje nekoliko koraka (Malczewski i Rinner 2015): a) definiranje cilja, b) odabir kriterija, c) skaliranje (standardizacija) kriterija, d) određivanje pondera (težinski koeficijenti), e) okupljanje kriterija (izrada indeksa), f) provjera modela.

Kao cilj definirano je izvođenje indeksa demografski depresivnih područja (i_{ddp}). Korišteni pojam „depresivna područja“ proizlazi iz same demografske situacije Hrvatske u kojoj je stanovništvo više od četiri petine naselja (ili 82%) 2011. godine karakterizirao posljednji ili pretposljednji stadij demografske starosti (*duboka demografska starost*, *najdublja demografska starost*). Navedeni pojam, uz „sociodemografska depresivna područja“, već se duže vrijeme koristi u hrvatskoj demografskoj literaturi, uglavnom za one prostore koji su već duže vremena izloženi snažnoj depopulaciji i izrazitom starenju stanovništva (Nejašmić

1991; Nejašmić i Toskić 2013; Lajić i Mišetić 2013).

U ovome radu i_{ddp} je izveden na temelju demografskih pokazatelja koji se odnose na starosnu strukturu stanovništva. Razlog odabira demografskih pokazatelja koji se odnose samo na starosnu strukturu jest to što „distribucija stanovništva po starosti ne samo da predstavlja najvažniju odliku aktualnih demografskih prilika, već i odraz najvažnijih promena u dotadašnjem demografskom razvitku svake konkretne populacije, kao i osnovu za predviđanje budućih demografskih promena“ (Penev 2002: 1). Uz to, radi se o najvažnijoj demografskoj strukturi, a koja je u interakciji s komponentama kretanja (Radivojević 2018).

U radu su korišteni rezultati Popisa 2011. godine te je za potrebe procesa izvođenja i_{ddp} odabrano sedam demografskih te jedan korektivni pokazatelj:

- 1) udio starih 0-14 godina (P_{0-14}) u ukupnom stanovništvu;
- 2) udio starih 65 i više godina (P_{65+}) u ukupnom stanovništvu;
- 3) udio starih 80 i više godina (P_{80+}) u ukupnom stanovništvu;
- 4) udio starih 75 i više godina u stanovništvu 65 i više godina (P_{75+}/P_{65+});
- 5) prosječna starost stanovništva (S_{tx});
- 6) indeks starenja (i_s) računat je kao odnos starih 65 i više godina u odnosu na stanovništvo 0-14 godina;
- 7) koeficijent dobne ovisnosti starih ($k_{d,o}$) računat je kao odnos starih 65 i više godina u odnosu na sta-

- novništvo u radnoj dobi (15-64);
- 8) demografska masa⁵, odnosno broj stanovnika po naseljima (P_{2011}).

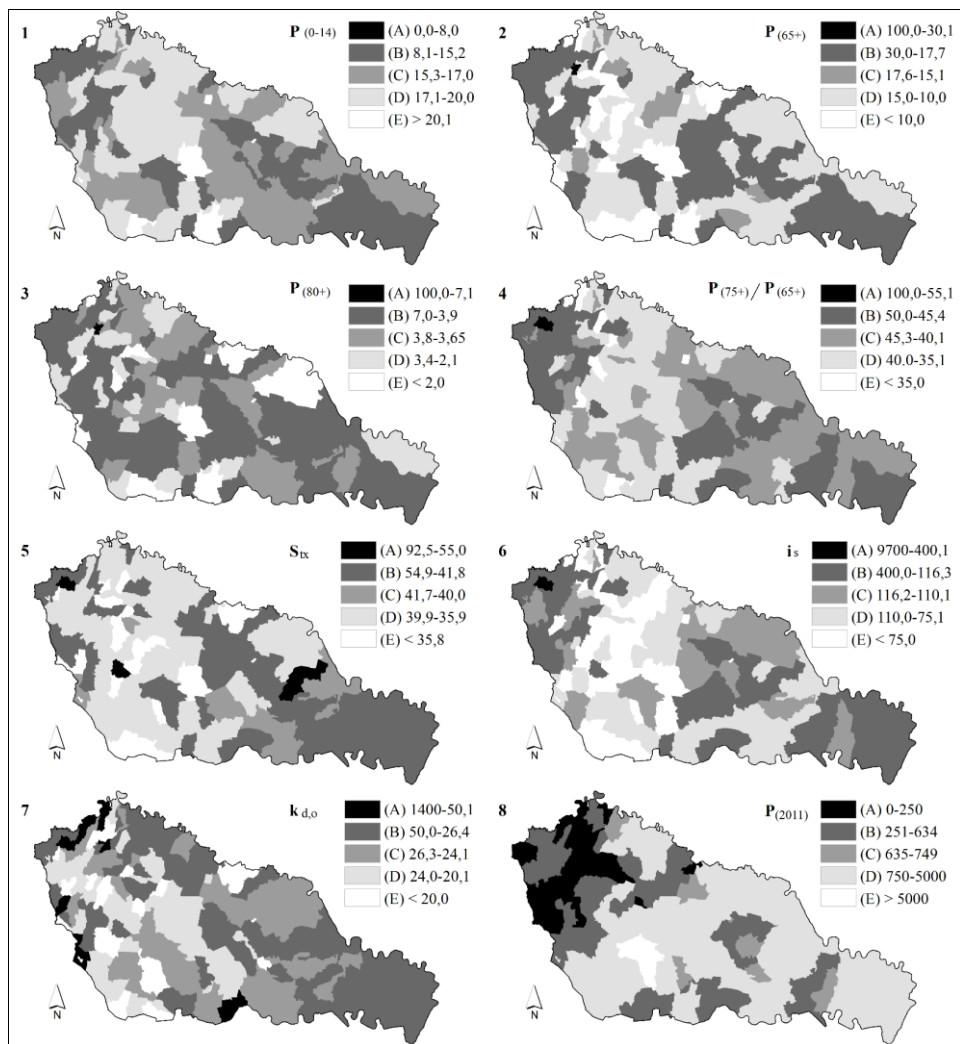
Nakon definiranja demografskih pokazatelja provedena je njihova standardizacija, odnosno usklađivanje vrijednosti varijabli na istu skalu kako bi bilo moguće njihovo međusobno uspoređivanje. Svaki pokazatelj klasificiran je primjenom metode prirodnih granica (*Jenks*) u 5 klasa (Jenks 1977), odnosno stupnjeva demografske depresije. Konačni indeks (0-1) demografski depresivnih područja (i_{ddp}) klasificiran je u 5 klasa:

- A - izrazito depresivan prostor (0,00 - 0,16)
- B - slabije depresivan prostor (0,17-0,31)
- C - prostor na rubu demografske depresije (0,32-0,47)
- D - vitalan prostor (0,48-0,66)
- E - izrazito vitalan prostor (0,67-1,00).

⁵ Broj stanovnika uzet je kao korektivni pokazatelj budući da između naselja postoje velike razlike u brojčanoj veličini. Naprimjer, prvih sedam demografskih kriterija za grad Čakovec imaju vrijednosti C i B klase (na razini državnog prosjeka ili slabije). Odnosno, i_{ddp} bi za Čakovec na osnovi tih sedam kriterija iznosio 0,35 (na početku klase C). Na osnovi samo pokazatelja broja stanovnika za Čakovec, koji je prema Popisu 2011. iznosio 15 147, grad Čakovec spada u klasu E (izrazito vitalan prostor). Međutim, kada se uz sedam pokazatelja starosne strukture uključujući korektivni kriterij (broj stanovnika) u izračun indeksa, tada i_{ddp} za Čakovec iznosi 0,44 (na gornjoj granici klase C). Utjecaj korektivnog faktora detaljnije će se ispitati u budućim istraživanjima u kojima bi se pokušali odrediti različiti težinski koeficijenti za svaki od pokazatelj čime bi analiza bila detaljnija.

Na grafikonu 2 prikazan je rezultat standardiziranih pokazatelja starosne strukture (1-7), te korektivni pokazatelj pod brojem 8 (broj stanovnika)

prema klasama za naselja Međimurske županije.



Grafikon 2 Standardizirani demografski pokazatelji po naseljima, 2011

Izvor: Izračunali autori prema podacima *Popisa stanovništva 2011.* (DZS 2013)

Klasifikacija demografskih pokazatelja provedena je u odnosu na srednje vrijednosti koje su izračunate za Hrvatsku (tabela 1). Prve dvije klase (A i B) predstavljaju prostor koji je demografski depresivniji u odnosu na prosjek

Hrvatske, dok posljednje dvije klase (D i E) predstavljaju prostor koji je demografski „manje depresivan“ ili vitalan u odnosu na prosjek Hrvatske. Za klasu C provedena je ručna modifikacija donje (niže) granice kako bi

njezina vrijednost predstavljala prosječne vrijednosti za Hrvatsku. Potrebno je napomenuti da termin “vitalan” i “izrazito vitalan” prostor treba shvaćati u okviru hrvatskih prilika. To ne mora značiti demografsku vitalnost u

pravom smislu riječi, nego predstavlja prostor čije stanovništvo ima povoljne ili znatno povoljnije demografske karakteristike u odnosu na hrvatski prosjek.

Tabela 1 Prosječne vrijednosti demografskih pokazatelja za Hrvatsku, Popis 2011.

Demografski pokazatelji							
1	2	3	4	5	6	7	8
P ₀₋₁₄	P ₆₅₊	P ₈₀₊	P _{75+ / P₆₅₊}	S _{tx}	i _s	k _{d,o}	P ₂₀₁₁
15,2%	17,7%	3,9%	45,4	41,8	116,3	26,4	634

Izvor: Izračunali autori prema podacima Popisa stanovništva 2011. godine (DZS 2013).

Nakon standardizacije određeni su težinski koeficijenti (ponderi) za svaki demografski pokazatelj. Svim pokazateljima dodijeljen je jednak težinski koeficijent (0,125). Suma težinskih koeficijenata iznosi 1, kako bi se zadovoljilo svojstvo nepristranosti. Po-

tom su standardizirani pokazatelji okupljeni u model koji u ovom slučaju reprezentira indeks demografski depresivnih područja (i_{ddp}). Konačan indeks (i_{ddp}) za svako naselje izračunat je na temelju formule a).

$$a) i_{ddp} = 0,25 \times \frac{(P_{0-14} + P_{65+} + P_{80+} + P_{75+/65+} + S_{tx} + i_s + k_{d,o} + P_{2011})}{8} - 0,25$$

Kod izračunavanja indeksa korištena je konstantna vrijednost (koja iznosi 0,25) zbog normalizacije inicijalnih vrijednosti varijabli od 1 do 5 na raspon od 0 do 1 (Šiljeg i dr. 2018). Vrijednosti izvedenog indeksa mogu biti od 0 do 1. Ona naselja koja imaju nepovoljnu demografsku sliku (demografska depresija) imaju vrijednosti bliže 0, dok naselja s povoljnom i vrlo povoljnom demografskom slikom (demografska vitalnost) imaju vrijednosti bliže 1. Naprimjer, za naselje koje ima vrijednost indeksa 1 karakteristično je da su mu svi demografski pokazatelji klasificirani u klasu E (izrazito vitalan prostor). Suprotno, naselje koje ima vrijednost indeksa 0, sve

demografske pokazatelje ima klasificirane u klasu A (izrazito depresivan prostor).

Prema izvedenom indeksu, ona naselja koja spadaju u klasu A (i_{ddp} od 0 do 0,16) i B (od 0,17 do 0,31) pokazuju lošiju demografsku sliku u odnosu na prosjek Hrvatske. Suprotno, naselja koja spadaju u klase D (od 0,48 do 0,66) i E (od 0,67 do 1,00) predstavljaju demografski vitalniji prostor od državnog prosjeka. Između navedenih stupnjeva nalazi se klasa C (od 0,32 do 0,47) koja reprezentira prostor na rubu demografske depresije, a čije su vrijednosti odabranih pokazatelja nešto veće od prosjeka Hrvatske (0,32).

Završni korak višekriterijske analize odnosi se na provjeru i analizu rezultata kojom se procjenjuje pouzdanost rješenja, odnosno ostvareni cilj. Izvedeni indeks provjeren je analizom starosnih piramida demografski najdepresivnijih i najvitalnijih naselja.

REZULTATI I DISKUSIJA

Indeks demografske depresije (i_{ddp}) županija Hrvatske: većina županija na rubu demografske depresije

Što se tiče demografske situacije u županijama, među njima su razlike sve manje. Odnosno, dolazi do homogenizacije prostora na temelju nepovoljnih demografskih obilježja (Turk i dr. 2018). Tako na osnovi analize starosne strukture stanovništva županija, prema Popisu 2011. godine, proizlazi da se stanovništvo 15 od ukupno 21 županije nalazi u pretposljednem stadiju demografske starosti (*duboka demografska starost*), kao i Hrvatska u cjelini, a stanovništvo ostalih pet županija u posljednjem stadiju (*najdublja demografska starost*).⁶ S obzirom na prosječnu starost stanovništva, kao jednog od pet pokazatelja na osnovi kojih je izračunat stadij demografske starosti, jedino se Međimurska županija mogla svrstati u peti stadij (*demografska starost*). Prosječna starost stanovništva te županije iznosila je 40,0 godina, što je čini demografski najmlađom županijom, dok je demografski najstarija županija bila Ličko-senjska s 45,3 godine.

⁶ Stadiji demografske starosti za županije izračunati su prema Penevu (1994).

Prema stupnju demografske depresije županija, koji je izveden kao aritmetička sredina i_{ddp} njihovih naselja, proizlazi da je demografska depresija (klasa A i B) prevladavajući oblik demografskog razvoja naselja u šest županija (Sisačko-moslavačka, Karlovačka, Primorsko-goranska, Ličko-senjska, Zadarska i Šibensko-kninska) koje čine kontinuirani prostor (grafikon 3). Radi se o prostoru koji je odavno bio zahvaćen ruralnim egzodusom i depopulacijom, a koju je rat (1991-1995.) dodatno pojačao (Nejašmić i Toskić 2016). Iseljavanje srpskog stanovništva rezultiralo je da su brojna naselja ostala gotovo bez stanovnika ili s vrlo ostarjelom populacijom i u slučaju njihova povratka (Lajić i Bara, 2010).

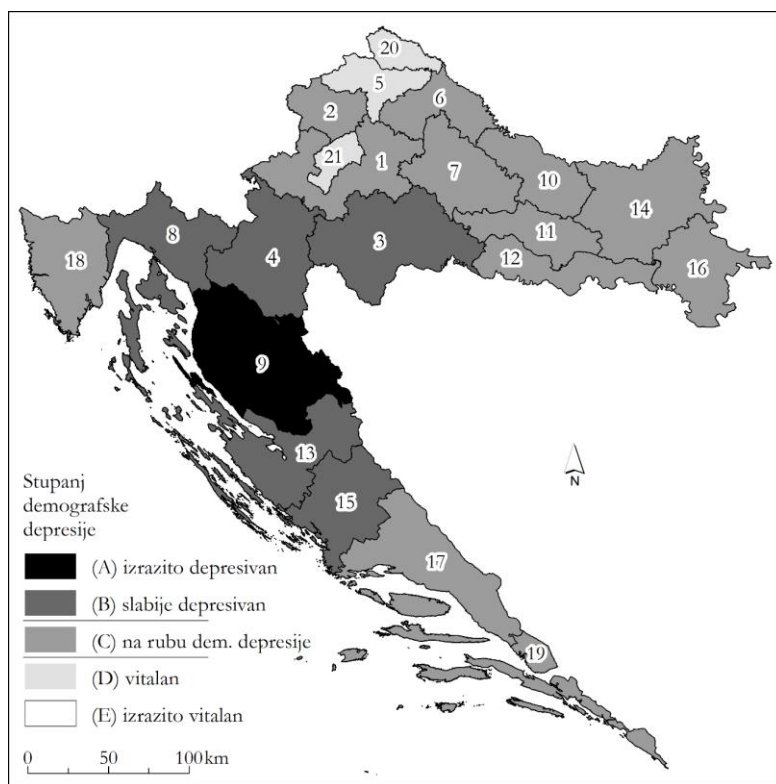
Najlošije vrijednosti indeksa ima Ličko-senjska županija (tabela 2) ukazujući na izrazito nepovoljne demografske pokazatelje. To je jedina županija koja ima karakteristike izrazito depresivnog prostora, s 56,5% ukupnih naselja koja pripadaju klasi A, a sa 17,3% klasi B. Uz to, 16% naselja te županije nalazi se na rubu demografske depresije (klasa C), od kojih će se zasigurno većina u budućnosti nalaziti u klasi B. Stoga se može reći da je Ličko-senjska županija zahvaćena najintenzivnijim demografskim izumiranjem (Pejnović 2004). Ta je županija zbog dugotrajnog gospodarskog zaostajanja predstavljala primjer snažne depopulacije tokom cijelog 20. stoljeća, uglavnom zbog iseljavanja, a manje zbog niskog nataliteta, što je dovelo do njezinog populacijskog pražnjenja (Akrap i Gelo 2009). Osobito se to tiče masovnog iseljavanja

srpskog stanovništva 1995. godine koje je imalo najjači utjecaj na demografski regres te županije u odnosu na ostale.

Više od polovine naselja skupine A (53,3%) karakteristika je i Šibensko-kninske županije koja ujedno, u usporedbi s ostalim županijama, ima i najmanji broj naselja koja se nalaze u klasi E (izrazito vitalnih), samo 5,5%. Za tu županiju važno je istaknuti da udio depresivnih naselja (u klasi A i

B) iznosi čak 84,0%, što je najviše u odnosu na ostale županije.

Međimurska županija poslije Grada Zagreba bilježi najveću vrijednost indeksa u Hrvatskoj (0,534) čime, uz Grad Zagreb i Varaždinsku županiju, spada u klasu D (vitalan prostor). Jedino je u te dvije županije i Gradu Zagrebu bilo više od 50% naselja koja spadaju u klasu vitalnog i izrazito vitalnog prostora (klasa D i E). Respektivno ti odnosi iznose 55,0%, 52,3%, 57,1%.



Grafikon 3 Stupanj demografske depresije županija Hrvatske, 2011

Izvor: Izračunali autori prema podacima *Popisa stanovništva 2011.* (DZS 2013).

Popis županija: 1 - Zagrebačka, 2 - Krapinsko-zagorska, 3 - Sisačko-moslavačka, 4 - Karlovačka, 5 - Varaždinska, 6 - Koprivničko-križevačka, 7 - Bjelovarsko-bilogorska, 8 - Primorsko-goranska, 9 - Ličko-senjska, 10 - Virovitičko-podravska, 11 - Požeško-slavonska, 12 - Brodsko-posavska, 13 - Zadarska, 14 - Osječko-baranjska, 15 - Šibensko-kninska, 16 - Vukovarsko-srijemska, 17 - Splitsko-dalmatinska, 18 - Istarska, 19 - Dubrovačko-neretvanska, 20 - Međimurska, 21 - Grad Zagreb.

Nijedna županija po izvedenom indeksu ne spada u klasu E (izrazito vitalan prostor). Međutim, na razini svih županija u tu klasu spada 711 naselja (10,5%). Najveći udio zabilježen je u Međimurskoj županiji (32,1% naselja). Dobiveni rezultati u skladu su s rezultatima Živić i Pokos (2005) gdje se, prema sociodemografskim indikatorima razvijenosti (promjena broja stanovnika 1991-2001., indeks starenja, koeficijent ukupne dobne ovisnosti, stopa aktivnosti ukupnoga stanovništva, stopa zaposlenosti, stopa

nezaposlenosti, "indeks obrazovanosti"), Međimurska i Varaždinska županija nalaze u prvih pet, dok Šibensko-kninska i Ličko-senjska bilježe najnepovoljnije rezultate.

Usporedbom vrijednosti i_{ddp} te gustoće naseljenosti županija utvrđeno je da između njih postoji pozitivna korelacija, koja iznosi +0,48. Tako najpovoljnije vrijednosti indeksa imaju one županije koje su najgušće naseljene, a nepovoljne vrijednosti uglavnom rjeđe naseljene županije (tabela 2).

Tabela 2 Indeks demografske depresije (i_{ddp}) po županijama Hrvatske, 2011.

Broj	Županija	Broj stanovnika	Gustoća nas. (stan./km ²)	i_{ddp}
21	Grad Zagreb	790.017	1.231,7	0,5397 (D)
20	Međimurska	113.804	156,1	0,5336 (D)
5	Varaždinska	175.951	139,5	0,4846 (D)
16	Vukovarsko-srijemska	179.521	73,3	0,4584 (C)
14	Osječko-baranjska	305.032	73,5	0,4357 (C)
6	Koprivničko-križevačka	115.584	66,1	0,4076 (C)
1	Zagrebačka	317.606	103,7	0,4035 (C)
2	Krapinsko-zagorska	132.892	108,1	0,4027 (C)
12	Brodsko-posavska	158.575	78,2	0,4025 (C)
7	Bjelovarsko-bilogorska	119.764	45,4	0,3595 (C)
17	Splitsko-dalmatinska	454.798	100,2	0,3420 (C)
18	Istarska	208.055	73,7	0,3405 (C)
19	Dubrovačko-neretvanska	122.568	68,9	0,3380 (C)
10	Virovitičko-podravska	84.836	41,9	0,3206 (C)
11	Požeško-slavonska	78.034	42,8	0,3126 (C)
13	Zadarska	170.017	46,6	0,2916 (B)
3	Sisačko-moslavačka	172.439	38,6	0,2423 (B)
4	Karlovačka	128.899	35,5	0,2037 (B)
8	Primorsko-goranska	296.195	82,7	0,1841 (B)
15	Šibensko-kninska	109.375	36,7	0,1815 (B)
9	Ličko-senjska	50.927	9,5	0,1544 (A)

Izvor: Izračunali autori prema podacima Popisa stanovništva 2011. (DZS 2013).

Međutim, od navedene konstatacije značajno odstupa Primorsko-goranska županija koja bilježi treći najlošiji rezultat i_{ddp} s gustoćom naseljenosti od

čak 82,7 stan./km². Razlog tome je činjenica da je u njoj najviše izumrlih naselja (45) male površine koja čine gotovo 9% ukupnih naselja te župani-

je. Inače, u Hrvatskoj je prema popisu 2011. bilo 150 naselja bez stanovnika od ukupno njih 6.756, što iznosi oko 2,2%. Dvije trećine tih naselja ostala su bez stanovnika u periodu 1991.-2011.

Najveći broj županija (12) spada u klasu C, što znači da se nalaze na rubu demografske depresije, odnosno da vrijednosti odgovaraju prosjeku Hrvatske ili su neznatno bolje. Uz Istru i južnu Dalmaciju, većina tih županija nalazi se u panonskom prostoru. Tako je rat (1991-1995.) u Slavoniji “uzrokovao prisilne migracije koje su velikim dijelom, intenzitetom i smjerom nastavak prethodnih migracijskih strujanja” (Lajić i Bara 2010: 57), što je dovelo do visokog stupnja demografske starosti. Promatrajući aktualne procese u Slavoniji koji se odnose na intenzivno iseljavanje mladog stanovništva te vrlo često cijelih obitelji, nastale nakon ulaska Hrvatske u Europsku uniju (2013.), pretpostavka je da će u sljedećem popisu 2021. godine Slavonsku županiju karakterizirati još veća demografska regresija te će se vjerojatno naći u klasi B, demografski depresivnog prostora.

Međimurska županija: najviše demografski vitalnih naselja

Prema izvedenom indeksu, u Međimurskoj županiji identificirano je 28 demografski depresivnih naselja (i_{ddp}) koja se nalaze u klasi A i B (tabela 3). Ta naselja obuhvaćaju jednu petinu teritorija županije i 11,4% županijskog stanovništva. Radi se uglavnom o rubnom prostoru na sjeveru i jugoisto-

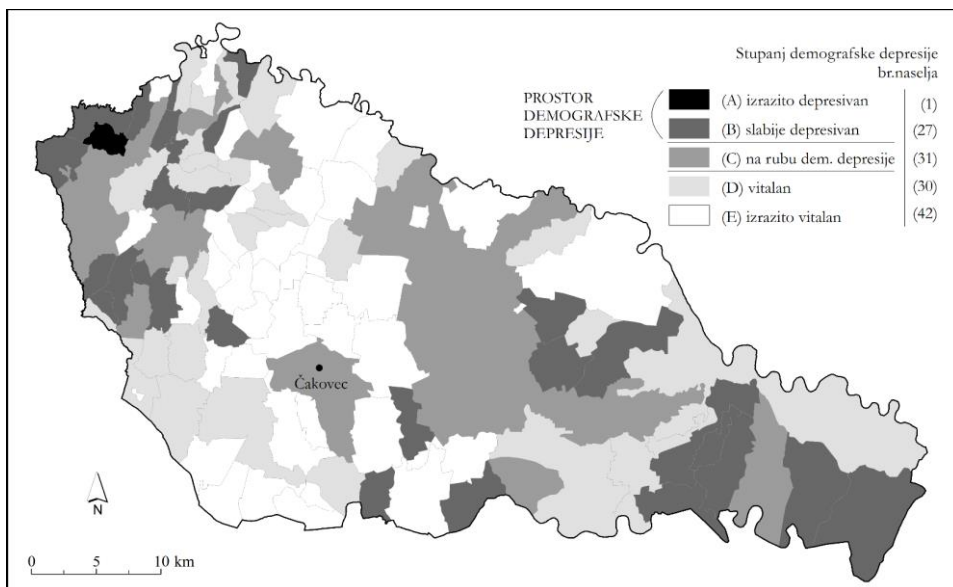
ku županije (grafikon 4). U odnosu na Hrvatsku, gdje je gotovo 45% naselja imalo obilježja demografski depresivnog prostora, u Međimurskoj županiji taj je postotak dvostruko manji (21,3%).

U toj skupini naselja nalazi se samo jedno koje ima obilježja izrazito depresivnog prostora (klasa A), a to je naselje Štrigova čija vrijednost indeksa iznosi 0,125. Radi se o naselju koje je 2011. godine imalo 443 stanovnika, s prosječnom starosti od 49,0 godina, što je najviša zabilježena starost u toj županiji. Skoro trećina stanovništva bila je stara 65 i više godina (31,8%), a udio mladih iznosio je samo 10,4%. Čak je apsolutan i relativan broj osoba starih 80 i više godina bio viši od udjela mladih; odnos je 52 prema 46. Osim Štrigove, od ostalih demografski depresivnih naselja potrebno je istaknuti Toplice Sveti Martin i Robadje koja pripadaju klasi B (slabije depresivan prostor) s vrijednostima indeksa respektivno 0,188 i 0,219. U ta dva naselja prosječna starost stanovništva iznosi 46,7 godina, odnosno 45,2 godine. S obzirom na stadij demografske starosti, stanovništvo Štrigove, Toplica Sveti Martin i Robadja pripada posljednjem stadiju (*najdublja demografska starost*). Osim ta tri naselja, u Međimurskoj županiji bilo je još 21 naselje, od ukupno 131, čije se stanovništvo nalazilo u posljednjem stadiju demografske starosti i za koje se može konstatirati da se u budućnosti vjerojatno malo mogu (bio)dinamički regenerirati.

Tabela 3 Rezultati modela demografski depresivnih područja Međimurske županije

	A	B	C	D	E	Ukupno
Broj naselja	1	27	31	30	42	131
% naselja županije	0,8	20,6	23,7	22,8	32,1	100,0
Broj stanovnika	443	12.537	33.591	24.952	42.281	113.804
% stanovnika županije	0,4	11,0	29,5	21,9	37,2	100,0
Prosječno stan. po naselju	443	464	1.084	832	1.007	869
Površina (km ²)	2,6	138,8	185,9	183,9	217,8	729
% površine županije	0,36	19,0	25,5	25,2	29,9	100,0

Izvor: Izračunali autori prema podacima Popisa stanovništva 2011. (DZS 2013).

**Grafikon 4** Stupanj demografske depresije naselja Međimurske županije, 2011

Izvor: Izračunali autori prema podacima Popisa stanovništva 2011. (DZS 2013).

Međutim, ono po čemu je Međimurska županija posebna u Hrvatskoj jest najveći udio naselja koja imaju karakteristike izrazito vitalnog prostora (klasa E). Takvih je naselja bilo 42 ili 32,1% ukupnih naselja u županiji. U odnosu na hrvatski prosjek (10,5%) to je tri puta više. Izrazito vitalna naselja u Međimurskoj županiji obuhvaćaju trećinu stanovništva županije i

nešto manje od trećine površine, s prosječno 1.007 stanovnika po naselju.

Najvitalnija naselja prema izvedenom indeksu jesu Parag, Kuršanec i Piškorovec. Ona spadaju u klasu E (izrazito vitalan prostor), a zajedničko im je obilježje značajan udio stanovništva romske etničke skupine.

Tako je u naselju Piškorovec u ukupnom stanovništvu 2011. godine živjelo 98,8% Roma, u naselju Parag

93,9%, a u naselju Kuršanec 63,7%. Najistaknutija su obilježja romskog stanovništva velik broj djece u obiteljima (visoke stope rodnosti) te rano stupanje u brak i zasnivanje obitelji (Šlezak 2010). Parag je najbrojnije romsko naselje u Hrvatskoj.⁷ Prema rezultatima Popisa 2011. godine u Paragu je živjelo 1 187 stanovnika i gotovo svi su romske etničke pripadnosti, a procjenjuje se da će taj broj u novom popisu stanovništva 2021. biti veći od 2.000 (Devčić 2016). U naselju Kuršanec uz Rome žive i Hrvati (36,0%), s tim da su obje etničke zajednice prostorno segregirane (Šlezak 2010). U cjelini, u sva tri naselja radi se o demografski izrazito mladom stanovništvu. Tako je u Paragu 2011. godine stanovništvo bilo u prosjeku staro samo 17,4 godina, a u naselju Piškorovec 19,0, što ta dva naselja, s obzirom na vrijednosti pokazatelja demografske starosti, svrstava u prvi stadij demografske starosti (*rana demografska mladost*).⁸ Stanovništvo naselja Kuršanec demografski je starije od navedena dva naselja, s prosječnom starošću 26,6 godina te se nalazi u trećem stadiju (*demografska zrelost*). U Hrvatskoj je iste godine bilo samo pet naselja (od ukupno 6.606) u kojima je prosječna starost stanovništva bila manja od 20 godina - među njima su Parag i Piškorovec, dok je Kuršanec na 14. mjestu po vrijednosti prosječne starosti.

⁷ U Hrvatskoj je 2011. godine bilo 16.975 pripadnike romske etničke skupine, od toga 30,1% (ili 5.107) u Međimurskoj županiji.

⁸ Prosječna starost romskog stanovništva 2011. godine na razini Hrvatske iznosila je 22,0 godina.

Gustoća naseljenosti naselja Parag iznosi 5.639, Kuršanca 312, a Piškorovca 3.592 stan./km².⁹ Sva tri navedena naselja prema vrijednostima indeksa spadaju u deset najvitalnijih naselja Hrvatske, dok Parag na nacionalnoj razini predstavlja demografski najvitalnije naselje ($i_{dpp} = 0,97$). Svi demografski pokazatelji naselja Parag, izuzev demografske mase, spadaju u klasu E.

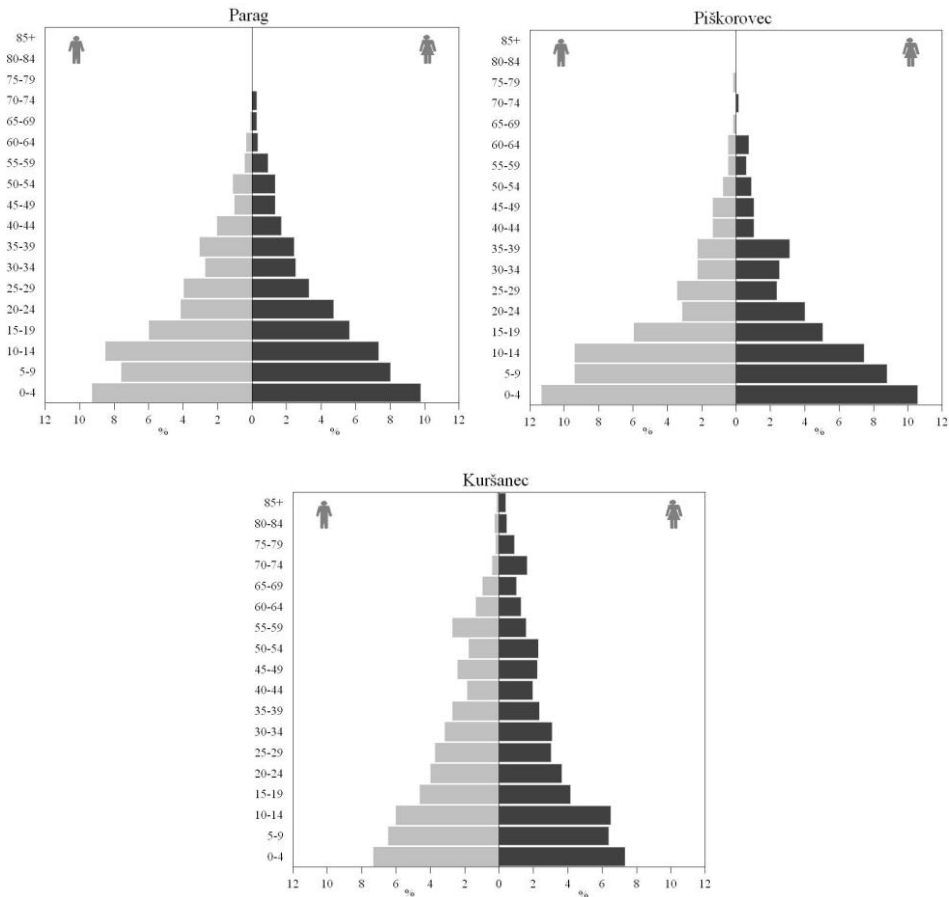
Provjera izvedenog indeksa (i_{dpp})

Izvedene starosne piramide vitalnih i depresivnih naselja potvrđuju dosljednost generiranog indeksa (i_{dpp}). Na grafikonu 5 sva tri izrazito vitalna naselja (Parag, Piškorovec, Kuršanec) karakterizira široka baza piramide koja ukazuje na vrlo visoka rađanja, nakon čega dolazi do smanjivanja stanovništva u svim petogodišnjim skupinama prema vrhu piramide. Najveće smanjenje uočava se u Paragu, već u petogodištu 20-24 godine, što može biti rezultat emigracije stanovništva. U istom naselju bilo je samo sedam osoba starih 65 i više godina. Broj starih osoba (65 i više) još je manji u Piškorovcu, samo tri. Udio te starije skupine stanovništva u oba naselja bio je manji od 1%, a udio mladih 0-14 viši od 50%; u Paragu 50,8%, a u Piškorovcu čak 56,8%. U naselju Kuršanec također je baza piramide vrlo široka zbog visokog broja rađanja te je omjer mladih i starih osoba u ukupnom stanovništvu iznosio 40,0% prema 6,3%. Više starog stanovništva u Kuršancu, u usporedbi s

⁹ Naselje Parag je 2011. godine imalo 1.187 stanovnika, Piškorovec 672, a Kuršanec 1.584.

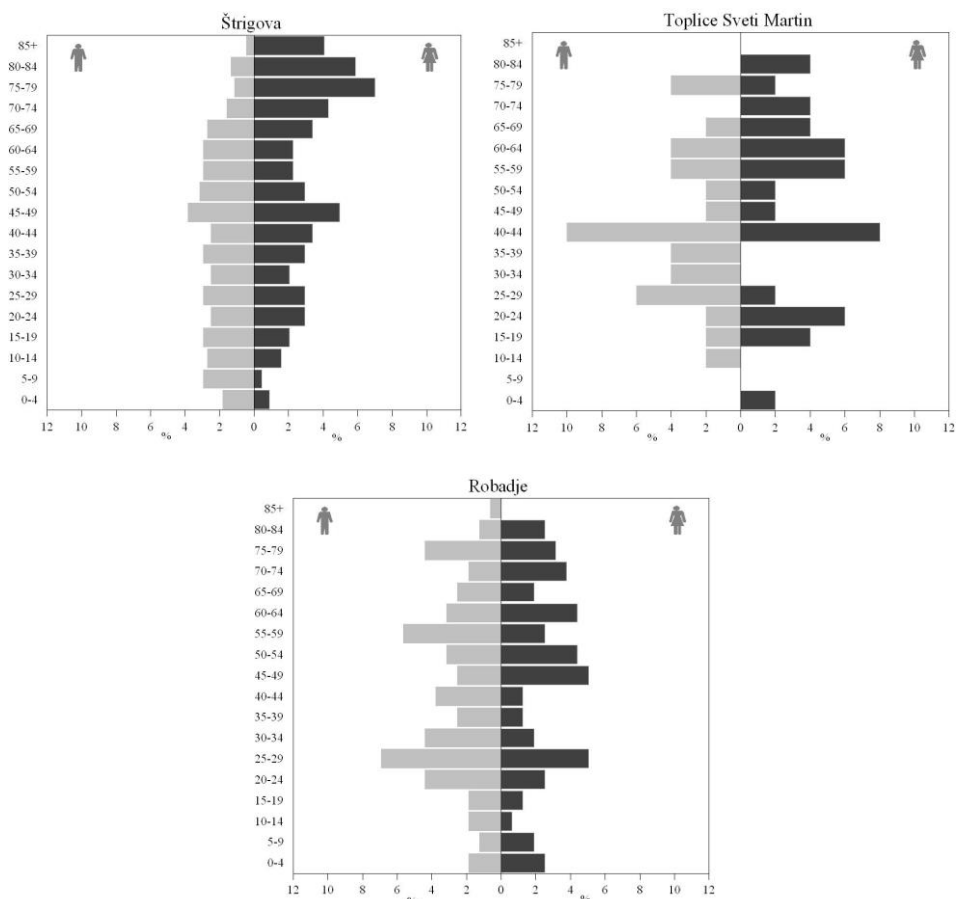
ostala dva naselja, može se objasniti manjom zastupljenošću Roma u ukupnom stanovništvu naselja u kojem je 2011. živjelo oko 30% Hrvata. Podaci o starosnoj strukturi stanovništva naselja po etničkoj pripadnosti nisu dostupni te ne možemo sa sigurnošću tvrditi zašto je stanovništvo Kuršanca

demografski starije. Može se pretpostaviti da se veći udio starog stanovništva odnosi na stanovništvo hrvatske narodnosti, budući da je njihova prosječna starost na razini Hrvatske 2011. godine iznosila 41,1 godinu, a stanovništva romske etničke pripadnosti 22,0 godine.



Grafikon 5 Starosne piramide: primjer demografski izrazito vitalnih naselja Medimurske županije, 2011

Izvor: Izračunali autori prema podacima *Popisa stanovništva 2011.* (DZS 2013).



Grafikon 6 Starosne piramide: primjer demografski depresivnih naselja Međimurske županije, 2011

Izvor: Izračunali autori prema podacima *Popisa stanovništva 2011.* (DZS 2013).

Starosne piramide naselja Štrigova, Toplice Sveti Martin i Robadja primjer je demografski depresivnih naselja (Grafikon 6). Njihova je karakteristika uska osnovica piramide što ukazuje na vrlo nisko rađanje. Tako je npr. u naselju Toplice Sveti Martin 2011. rođeno samo jedno dijete, a to se naselje ističe i po tome što pojedine skupine stanovništva nedostaju. U Štrigovu je udio djece 0-4 godine najmanji uspoređujući sa svim ostalim petogodiš-

njim skupinama. Indeks starenja u Štrigovu iznosio je 2,4, u Robadju 2,2, a u Toplicama Sveti Martin čak 3,0, što znači da je udio starih osoba u tom naselju tri puta veći od broja mladih.

ZAKLJUČAK

Međimurska županija prema izvedenom i_{ddp} , uz Grad Zagreb i Varaždinsku županiju, bilježi najbolje rezultate u Hrvatskoj. Međutim, obilježava je

velika varijabilnost i raspon rezultata (od izrazito depresivnog do izrazito vitalnog prostora). Identificirana vitalna naselja u budućnosti imaju potencijal da postanu demografski resurs te županije. Međutim, za to je potrebno provođenje sustavnih mjera usmjerenih prema uspješnijoj integraciji romskog stanovništva (obrazovanje djece, formalni rad, uklanjanje socijalne distance). S druge strane, u kontekstu demografski depresivnih naselja potrebno je pokrenuti donošenje mjera usmjerenih prema revitalizaciji tih prostora i pružanju različitih potpora starom stanovništvu koje se u prvom redu odnose na dostojanstveno starenje.

Točnost izvedenog indeksa demografske depresije (i_{ddp}) provjerena je analizom starosnih piramida najvitalnijih (Piškorovec, Parag, Kuršanec) i najdepresivnijih naselja (Štrigova, Robadje, Toplice Sveti Martin). Također, i analiza prema stadijima demografske starosti potvrđuje demografsku situaciju naselja dobivenih rezultatom indeksa. Tako su se 2011. godine, prva dva od navedenih najvitalnijih naselja nalazila u prvom stadiju (*rana demografska mladost*), a treće naselje u trećem stadiju demografske starosti (*demografska zrelost*). Što se tiče tri najdepresivnija naselja, njih je karakterizirao posljednji, sedmi stupanj demografske starosti (*najdublja demografska starost*).

S obzirom na dominantne negativne demografske trendove opadajućeg fertiliteta, prirodne depopulacije, smanjenja ukupnog stanovništva, negativnog migracijskog salda te izrazitog starenja, koji su karakteristični za veći

broj naselja Međimurske županije, potrebno je razviti sustav socijalne i zdravstvene zaštite u skladu s potrebama starog stanovništva te se fokusirati na poboljšanje odgojno-obrazovnog sustava prilagođenog mladoj generaciji, posebno stanovništvu romske etničke skupine.

LITERATURA

- Akrap, A., & Gelo J. (2009). Depopulacija Ličko-senjske županije tijekom 20. stoljeća s posebnim osvrtom na ekonomsko-socijalnu strukturu 1971.-2001. U Ž. Holjevac (ur.), *Identitet Like: korijeni i razvitak*, Knjiga II. (str. 13-41). Zagreb-Gospić: Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Područni centar Gospić.
- Bell, N., Schuurman, N., & Hayes, M. V. (2007). Using GIS-based methods of multicriteria analysis to construct socioeconomic deprivation indices. *International Journal of Health Geographics*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-6-17>
- Cabrera-Barona, P., Murphy, T., Kienberger S., & Blaschke (2015). A multi-criteria spatial deprivation index to support health inequality analyses. *International Journal of Health Geographics*, 14(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s12942-015-0004-x>
- Čipin, I. (2014). *Stručna podloga za izradu Strategije prostornog razvoja Republike Hrvatske: demografski scenariji i migracije*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet, Katedra za demografiju.
- Devčić, K. (2016, siječanj 17). Reportaža iz Paraga, sela učenih Roma. Upoznajte učitelje koji su uspjeli promijeniti cijelo romsko naselje. I ono njih. *Jutarnji list*. <https://www.jutarnji.hr/globus/reportaza-iz-paraga-sela-ucenih-roma-upoznajte-ucitelje-koji-su-uspjeli-promijeniti-cijelo-romsko-naselje.-i-ono-njih/87757/>.
- DZS (2013). *Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011., Stanovništvo prema spolu i starosti po naseljima*. Statistička izvješća 1468. Zagreb: Državni zavod za statistiku (DZS).

- https://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/htm/H01_01_01/H01_01_01.html
- Greene, R., Devillers, R., Luther, J. E., & Eddy, B. G. (2011). GIS - based multiple - criteria decision analysis. *Geography Compass*, 5(6), 412-432. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2011.00431.x>
- Jenks, G. F. (1977). *Optimal data classification for choropleth maps*. Lawrence: Department of Geography, University of Kansas (Occasional Paper).
- Jurasić, D., & Beti, I. (2018, Mart 5). Hrvatski fenomen – tamo gdje država zapije, oni ruše rekorde. *Večernji list*. <https://www.vecernji.hr/vijesti/hrvatski-fenomen-tamo-gdje-drzava-zapinje-oni-ruse-rekorde-1230321>
- Lajić, I., & Bara, M. (2010). Uticaj rata u Hrvatskoj 1991-1995. na promenu udela Srba u nacionalnom sastavu stanovništva Slavonije. *Stanovništvo*, 48(1), 49-73. <https://doi.org/10.2298/STNV1001049L>
- Lajić, I., & Mišetić, R. (2013). Demografske promjene na hrvatskim otocima na početku 21. stoljeća. *Migracijske i etničke teme*, 29(2), 169–199. <https://doi.org/10.11567/met.29.2.3>
- Lončar Butić, N., Magdalenić, I., & Župančić, M. (2009). Istra–brana Draguč. *Sociologija i prostor: časopis za istraživanje prostornoga i sociokulturnog razvoja*, 47(2), 111-137. https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=65410
- Lovrić, M., Milanović, M., & Stamenković, M. (2014). Analiza indeksa demografskih resursa i tipologija opština Šumadijskog i Pomoravskog okruga. U Lj. Maksimović & N. Stanišić (ur.), *Stanje i perspektive ekonomskog razvoja grada Kragujevca* (str. 331-347). Kragujevac: Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu
- Malczewski, J., & Rinner, C. (2015). *Multicriteria Decision Analysis in Geographic Information Science*. Berlin: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-74757-4>
- Međimurske novine (2017, oktobar 12). Radanović: Međimurje najrazvijenija županija kontinentalne Hrvatske nakon Zagreba. *Međimurske novine*. <https://www.mnovine.hr/medimurje/gospodarstvo/radanovic-medimurje-najrazvijenija-zuapnija-nakon-zagreba/>
- Mrđen, S., & Marić, I. (2018). Demografski depresivna područja u Hrvatskoj: kakva treba biti populacijska politika? *Zbornik Matice srpske za društvene nauke*, 167, 687-699. <https://doi.org/10.2298/ZMSDN18667687M>
- Mrđen, S., & Barić, D. (2016). Demografsko starenje stanovništva Šibensko-kninske županije: *grandparent boom*. *Geoadria*, 21(1), 113-142. <https://doi.org/10.15291/geoadria.26>
- Nejašmić, I. (1991). Moguća revitalizacija sociodemografskih depresivnih područja Hrvatske. *Sociologija sela*, 29(111/114), 11-24.
- Nejašmić, I. (2014). Iseljavanje iz Hrvatske od 1900. do 2001.: demografske posljedice stoljetnog procesa. *Migracijske i etničke teme*, 30(3), 405-435. <https://doi.org/10.11567/met.30.3.6>
- Nejašmić, I., & Mišetić, R. (2010). Sintetični pokazatelj demografskih resursa: doprinos tipologiji hrvatskog prostora. *Hrvatski geografski glasnik*, 72(1), 49-62.
- Nejašmić, I., & Toskić, A. (2013). Starenje stanovništva u Hrvatskoj – sadašnje stanje i perspektive. *Hrvatski geografski glasnik*, 75(1), 89-110. <https://pdfs.semanticscholar.org/1bcd/a2f42098ed280c31c3b2fa18d89231e72a5a.pdf>
- Nejašmić, I., & Toskić, A. (2016). Ostarjelost stanovništva seoskih naselja Republike Hrvatske. *Migracijske i etničke teme*, 32(2), 191-219. <https://doi.org/10.11567/met.32.2.2>
- Pejnović, D. (2004). Depopulacija županija i disparitet u regionalnom razvoju Hrvatske. *Društvena istraživanja*, 13(4-5), 701-726.
- Penev, G. (1994). Population of FR Yugoslavia by Age and Sex. *Yugoslav Survey* 35(2): 3-30.
- Penev, G. (2002). Popis 2002: Ubrzano starenje stanovništva Srbije. *Statistička revija*, 51, 1-4, 30-46.
- Radivojević, B. (2018). *Demografska analiza*. Beograd: Centar za izdavačku delatnost, Ekonomskog fakulteta u Beogradu.

- Rashid, M. F. A. (2019). Capabilities of a GIS-based multi-criteria decision analysis approach in modelling migration. *GeoJournal*, 84(2), 483-496.
<https://doi.org/10.1007/s10708-018-9872-5>
- Šiljeg, S., Marić, I., Nikolić, G., & Šiljeg, A. (2018). Accessibility analysis of urban green spaces in the settlement of Zadar in Croatia. *Šumarski list*, 142(9-10), 487-496.
<https://doi.org/10.31298/sl.142.9-10.4>
- Šlezak, H. (2010). Prirodno kretanje romskog stanovništva u Međimurskoj županiji – slučaj romskog naselja Kuršanec. *Hrvatski geografski glasnik*, 72(2), 77-97.
<https://pdfs.semanticscholar.org/20ba/2e37ca0bf2ad293115f3a3bad3b333fb7504.pdf>
- Šlezak, H. (2011). Recentna obilježja prirodnog kretanja stanovništva Međimurske županije. *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu*, 2(1), 134-142.
https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=106236
- Turk, I., Šimunić, N., & Živić, D. (2018). Demografska kriza u Hrvatskoj: zrcalo društvene, ekonomske i vrijednosne krize. U D. Živić, M. Žanić, & P. Macut (ur.), *Hrvatsko društvo: 25 godina nakon Vukovara '91* (str. 73-93). Zagreb - Vukovar: Institut društvenih znanosti Ivo Pilar; Ogranak Matice hrvatske u Vukovaru.
- Živić, D., & Pokos, N. (2005). Odabrani sociodemografski indikatori razvijenosti Hrvatske i županija. *Revija za sociologiju*, 36(3-4), 207-224.
https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=7328

Derivation of demographic depression index using GIS analysis – an example from Međimurje County

IVAN MARIĆ¹ | SNJEŽANA MRĐEN¹ | SILVIJA ŠILJEG¹

SUMMARY

Over the past three decades, Croatia has been experiencing a process of depopulation and population aging. This is the result of demographic changes in the past, especially in the second half of the 20th century. In this paper, the index of demographic-depressed areas (i_{ddp}) for the settlements of Croatia was derived using GIS multicriteria analysis (GIS-MCDA). An i_{ddp} was derived for all Croatian counties (21) and detailed analysis of demographic-depressed and vital areas was conducted for the settlements of Međimurje County (131). This is recognised as the county with the highest achieved level of socio-economic development. A new methodological framework for deriving an i_{ddp} based on eight selected demographic variables has been proposed. The i_{ddp} was derived with GIS based on eight selected criteria using data from 2011 census results. The degree of demographic depression was divided into five classes: (A) distinctly depressed area, (B) less depressed area, (C) area at the edge of demographic depression, (D) vital area, and (E) distinctly vital area. The accuracy of the derived index was verified by analysing age-sex pyramids of the most depressed and vital settlements. The distinctly depressed demographic (A) is the predominant form of demographic settlement development in the six counties. These are areas that have been affected by rural exodus and depopulation, both of which

were further intensified by the war from 1991 to 1995. Međimurje County was categorised as a (D) vital area. However, of the 131 settlements in the county, 28 were identified as demographic-depressed and 72 as vital. More than half of these 72 settlements (42) have the characteristics of a distinctly vital area, which is the highest proportion among all counties. The most vital settlements were Parag, Kuršanec, and Piškovec. Their main feature is that a significant proportion of their population belongs to the Roma demographic. Derived population pyramids confirm the consistency of the generated index. Međimurje County is characterised by high variability among results (from extremely depressed to extremely non-depressed spaces), which indicates the impossibility of adopting uniform measures and policies throughout the county. In the future, the identified vital settlements have the potential to become the county's primary demographic resource. The proposed classification of settlements according to the derived index (i_{ddp}) could serve as a useful instrument in designing development policies or measures for this specific administrative-territorial unit.

KEYWORDS

index of demographic-depressed areas | GIS analysis | vital settlements | Međimurje County | Croatia

¹ Department of Geography, University of Zadar, Croatia | ✉ imaric1@unizd.hr

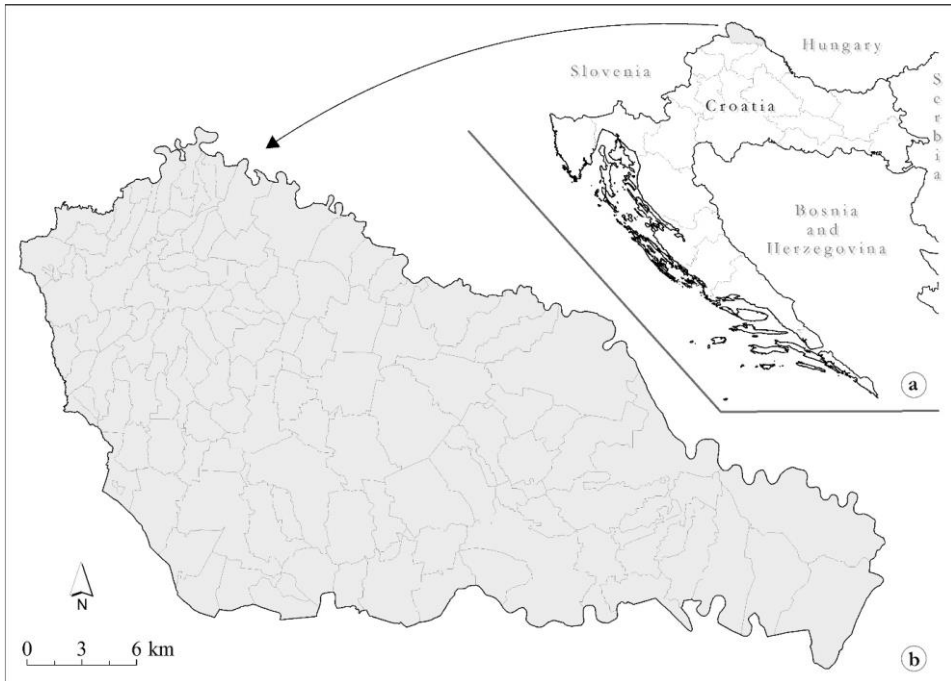


Figure 1 Geographical location of Međimurje County in Croatia

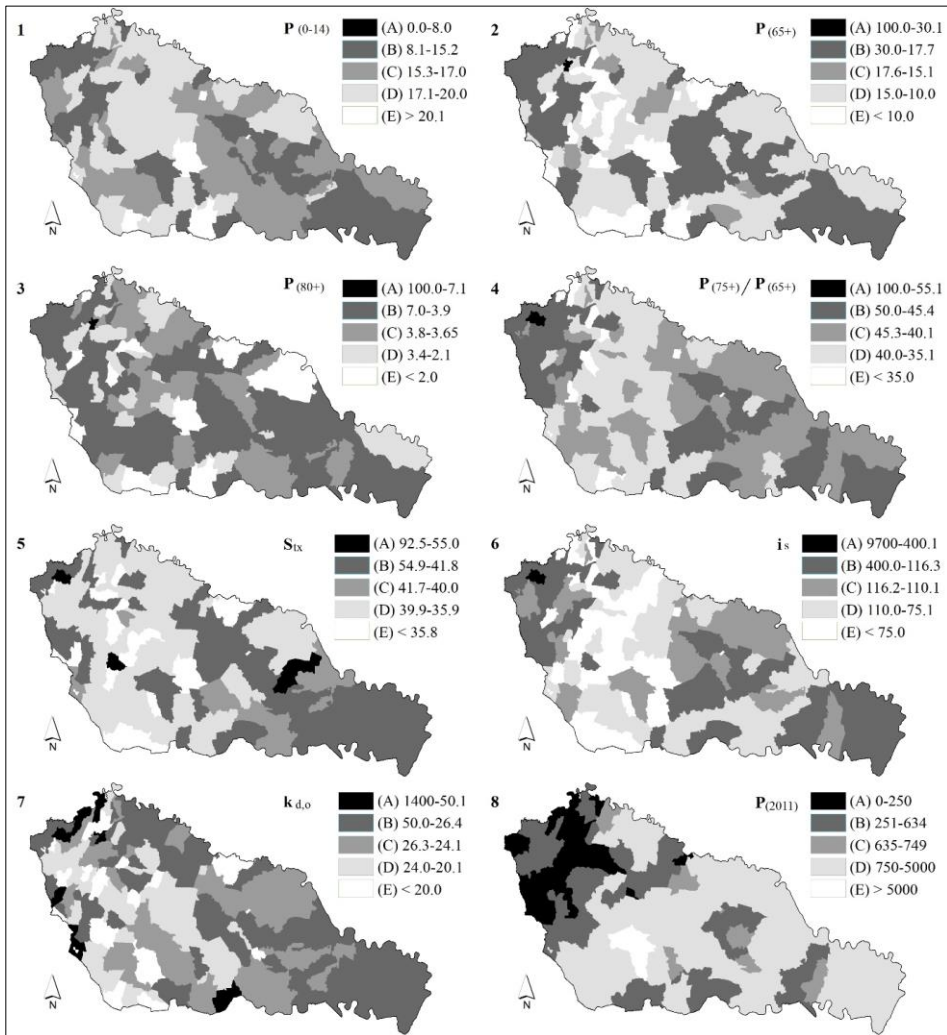


Figure 2 Standardized demographic variables by settlements, 2011

Source: Authors calculated based on the 2011 Census data (DZS 2013)

Table 1 Mean values of demographic variables for Croatia, 2011 Census

Demographic variables							
1	2	3	4	5	6	7	8
P ₀₋₁₄	P ₆₅₊	P ₈₀₊	P ₇₅₊ /P ₆₅₊	S _{tx}	i _s	k _{d,o}	P ₂₀₁₁
15,2%	17,7%	3,9%	45,4	41,8	116,3	26,4	634

Source: Authors calculated based on the 2011 Census data (DZS 2013)

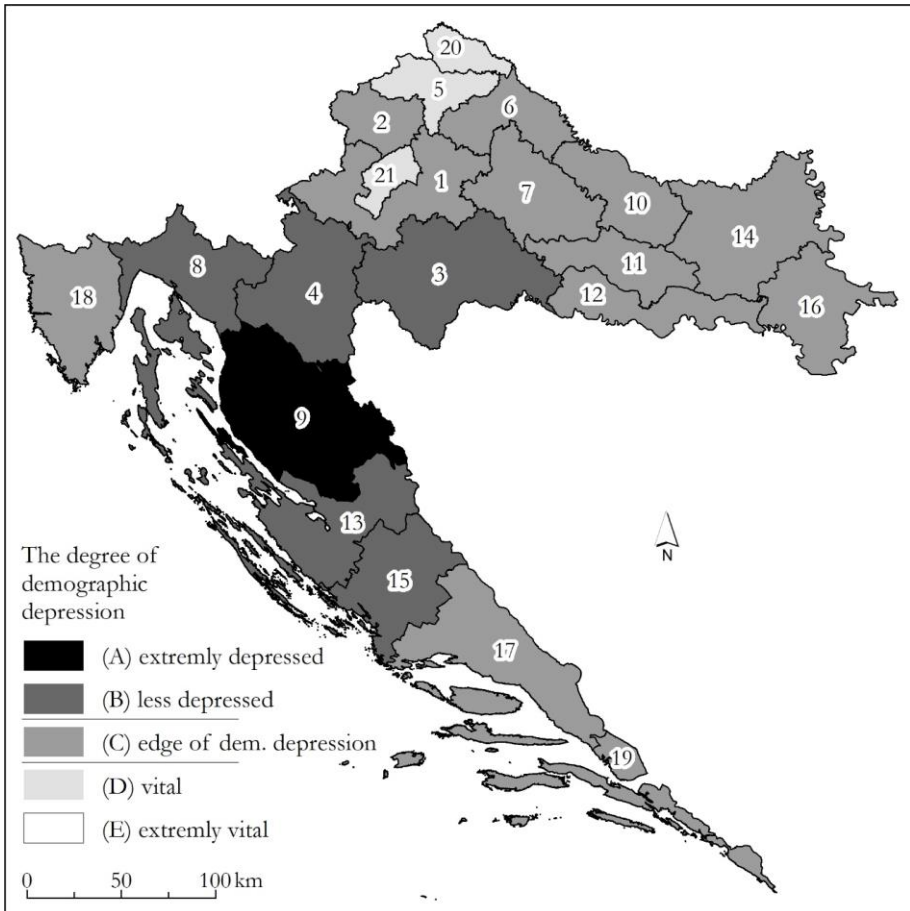


Figure 3 Degree of demographic depression in the counties of Croatia, 2011

Source: Authors calculated based on the 2011 Census data (DZS 2013)

Counties list: 1 - Zagrebačka, 2 - Krapina-Zagorje, 3 - Sisak-Moslavina, 4 - Karlovačka, 5 - Varaždinska, 6 - Koprivnica-Križevci, 7 - Bjelovar-Bilogora, 8 - Primorje-Gorski kotar, 9 - Lika-Senj, 10 - Virovitica-Podravina, 11 - Požega-Slavonia, 12 - Brod-Posavina, 13 - Zadar, 14 - Osijek-Baranja, 15 - Šibenik-Knin, 16 - Vukovar-Srijem, 17 - Split-Dalmatia, 18 - Istarska, 19 - Dubrovnik-Neretva, 20 - Međimurje, 21 - City of Zagreb.

Table 2 Demographic depression index (i_{ddp}) by counties in Croatia, 2011

Number	County	Population	Population density (pop./km ²)	i_{ddp}
21	City of Zagreb	790,017	1,231.7	0.5397 (D)
20	Međimurska	113,804	156.1	0.5336 (D)
5	Varaždinska	175,951	139.5	0.4846 (D)
16	Vukovarsko-srijemska	179,521	73.3	0.4584 (C)
14	Osječko-baranjska	305,032	73.5	0.4357 (C)
6	Koprivničko-križevačka	115,584	66.1	0.4076 (C)
1	Zagrebačka	317,606	103.7	0.4035 (C)
2	Krapinsko-zagorska	132,892	108.1	0.4027 (C)
12	Brodsko-posavska	158,575	78.2	0.4025 (C)
7	Bjelovarsko-bilogorska	119,764	45.4	0.3595 (C)
17	Splitsko-dalmatinska	454,798	100.2	0.3420 (C)
18	Istarska	208,055	73.7	0.3405 (C)
19	Dubrovačko-neretvanska	122,568	68.9	0.3380 (C)
10	Virovitičko-podravska	84,836	41.9	0.3206 (C)
11	Požeško-slavonska	78,034	42.8	0.3126 (C)
13	Zadarska	170,017	46.6	0.2916 (B)
3	Sisačko-moslavačka	172,439	38.6	0.2423 (B)
4	Karlovačka	128,899	35.5	0.2037 (B)
8	Primorsko-goranska	296,195	82.7	0.1841 (B)
15	Šibensko-kninska	109,375	36.7	0.1815 (B)
9	Ličko-senjska	50,927	9.5	0.1544 (A)

Source: Authors calculated based on the 2011 Census data (DZS 2013)

Table 3 Demographically depressed areas in Međimurje County

	A	B	C	D	E	Total
Number of settlements	1	27	31	30	42	131
% of the settlements	0.8	20.6	23.7	22.8	32.1	100.0
Total population	443	12,537	33,591	24,952	42,281	113,804
% of the county population	0.4	11.0	29.5	21.9	37.2	100.0
Average population per settlement	443	464	1,084	832	1,007	869
Area (km ²)	2.6	138.8	185.9	183.9	217.8	729
% of the county area	0.36	19.0	25.5	25.2	29.9	100.0

Source: Authors calculated based on the 2011 Census data (DZS 2013)

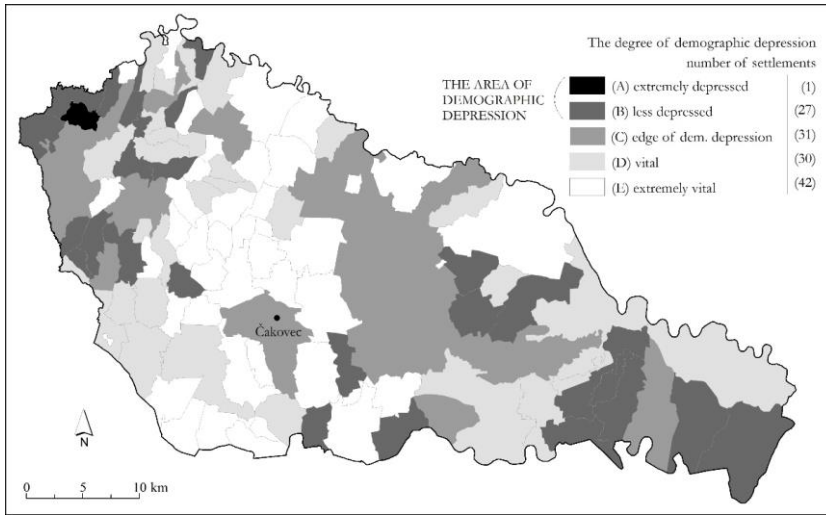


Figure 4 Degree of demographic depression – settlements of Međimurje County, 2011
 Source: Authors calculated based on the 2011 Census data (DZS 2013)

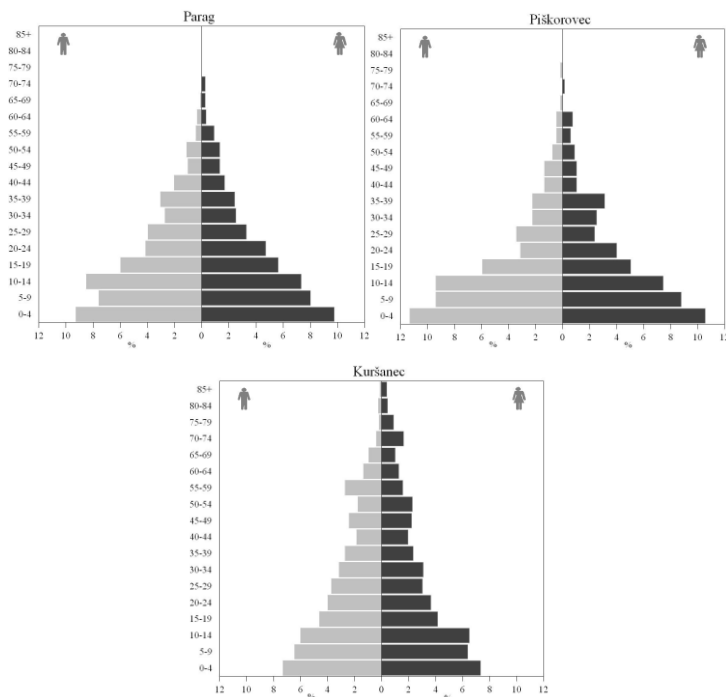


Figure 5 Age pyramids: an example of demographically extremely vital settlements in Međimurje County, 2011
 Source: Authors calculated based on the 2011 Census data (DZS 2013)

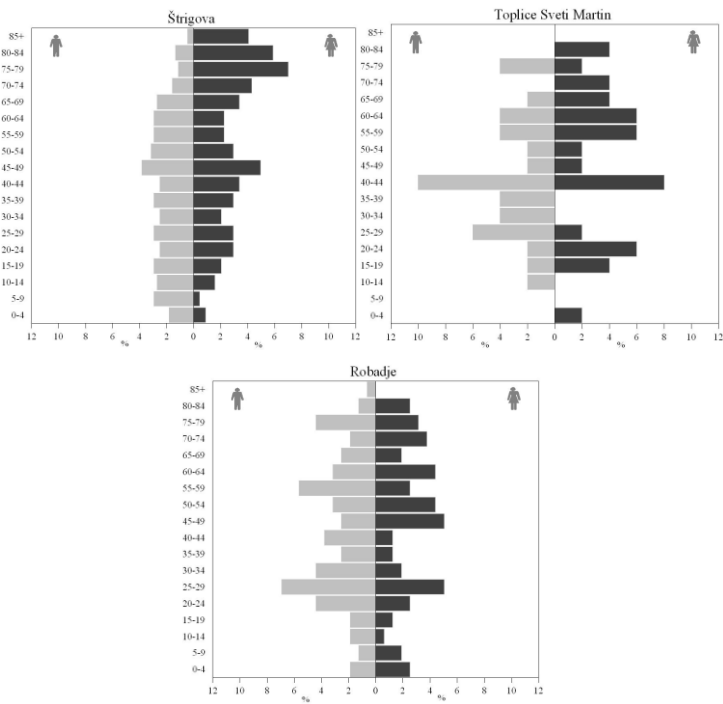


Figure 6 Age pyramids: an example of demographically depressed settlements in Međimurje County, 2011

Source: Authors calculated based on the 2011 Census data (DZS 2013)

