

PROSTOR



21 [2013] 1 [45]

ZNANSTVENI ČASOPIS ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM
A SCHOLARLY JOURNAL OF ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING

SVEUČILIŠTE
U ZAGREBU,
ARHITEKTONSKI
FAKULTET
UNIVERSITY
OF ZAGREB,
FACULTY
OF ARCHITECTURE

ISSN 1330-0652
CODEN PORREV
UDK | UDC 71/72
21 [2013] 1 [45]
1-234
1-6 [2013]



Af

POSEBNI OTISAK / SEPARAT | OFFPRINT

ZNANSTVENI PRILOZI | SCIENTIFIC PAPERS

80-91 **MANDICA SANKOVIĆ**
ALENKA DELIĆ
VEDA MARIJA VARNAI

POVEZANOST UREĐENJA
STAMBENIH ČETVRTI
I ALERGIJSKIH DIŠNIH BOLESTI
NA PRIMJERU VINKOVACA

PRETHODNO PRIOPĆENJE
UDK 712:728:616-05(497.5 Vinkovci)“00”

RELATIONSHIP BETWEEN RESIDENTIAL
URBAN DESIGN AND ALLERGIC
RESPIRATORY DISEASES
— A CASE STUDY OF VINKOVCI

PRELIMINARY COMMUNICATION
UDC 712:728:616-05(497.5 Vinkovci)“00”



Sl. 1. Vinkovci
Fig. 1. Vinkovci

MANDICA SANKOVIĆ¹, ALENKA DELIĆ², VEDA MARIJA VARNAI³

¹UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE, GRADNJU I ZAŠTITU OKOLIŠA
HR – 32100 VINKOVCI, KRALJA ZVONIMIRA 1

²SVEUČILISTE U ZAGREBU
ARHITEKTONSKI FAKULTET
HR – 10000 ZAGREB, KAČICEVA 26

³INSTITUT ZA MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA I MEDICINU RADA
HR – 10000 ZAGREB, KSAVERSKA CESTA 2

PRETHODNO PRIOPCENJE

UDK 712:728:616-05(497.5 VINKOVCI)“00”

TEHNIČKE ZNANOSTI / ARHITEKTURA I URBANIZAM

2.01.02. – URBANIZAM I PROSTORNO PLANIRANJE

BIOMEDICINA I ZDRAVSTVO / JAVNO ZDRAVSTVO I ZDRAVSTVENA ZAŠTITA

3.03.02. – JAVNO ZDRAVSTVO

ČLANAK PRIMLJEN / PRIHVACEN: 25. 5. 2013. / 10. 6. 2013.

¹DEPARTMENT OF PHYSICAL PLANNING, CONSTRUCTION AND ENVIRONMENTAL PROTECTION
HR – 32100 VINKOVCI, KRALJA ZVONIMIRA 1

²UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF ARCHITECTURE
HR – 10000 ZAGREB, KAČICEVA 26

³INSTITUTE FOR MEDICAL RESEARCH AND OCCUPATIONAL HEALTH
HR – 10000 ZAGREB, KSAVERSKA CESTA 2

PRELIMINARY COMMUNICATION

UDC 712:728:616-05(497.5 VINKOVCI)“00”

TECHNICAL SCIENCES / ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING

2.01.02. – URBAN AND PHYSICAL PLANNING

BIOMEDICINE AND HEALTH SCIENCES / PUBLIC HEALTH AND HEALTH PROTECTION

3.03.02. – PUBLIC HEALTH

ARTICLE RECEIVED / ACCEPTED: 25. 5. 2013. / 10. 6. 2013.

POVEZANOST UREĐENJA STAMBENIH ČETVRTI I ALERGIJSKIH DIŠNIH BOLESTI NA PRIMJERU VINKOVACA

RELATIONSHIP BETWEEN RESIDENTIAL URBAN DESIGN AND ALLERGIC RESPIRATORY DISEASES – A CASE STUDY OF VINKOVCI

ALERGIJSKI RINITIS
ASTMA
RURALNI NAČIN STANOVANJA
URBANI NAČIN STANOVANJA
URBANISTIČKO UREĐENJE
VINKOVCI

ALLERGIC RHINITIS
ASTHMA
RURAL WAY OF LIVING
URBAN WAY OF LIVING
URBAN DESIGN
VINKOVCI

U interdisciplinarnom postupku istraživan je utjecaj ruralnoga i urbanoga načina stanovanja, zagađenja zraka cestovnim prometom i peludi na učestalost obolijevanja od alergijskog rinitisa i astme u Vinkovcima. Rezultati upućuju da se utjecaj ruralnog i urbanog načina stanovanja u novim naraštajima gubi vjerojatno zbog izjednačavanja uvjeta života. Sezonalnost pojavljivanja obiju bolesti, međutim, naglašava javnozdravstveni problem izloženosti peludi drveća i ambrozije, koji se može ublažiti urbanističkim planiranjem.

This interdisciplinary research explores the impact of rural and urban residential habits and air pollution caused by traffic and pollen on the incidence of allergic rhinitis and asthma in Vinkovci. The results suggest the impact of rural and urban residential features of new generations is waning due to the growing similarities between life conditions. However, seasonality of both diseases highlights the public health issues of exposure to tree pollen and ambrosia which can be alleviated through urban planning.

UVOD

INTRODUCTION

Alergijske dišne bolesti¹, alergijski rinitis² i astma³, u djece predstavljaju javnozdravstveni problem današnjice.⁴ Bolesti alergijskog rinitisa i astme u porastu su u cijelome svijetu. Uzroci nastanka i razvoja nisu u zadovoljavajućoj mjeri objašnjeni. Istraživanja o čimbenicima koji pridonose nastanku ovih višezročnih bolesti, a time i učinkovitih mjera prevencije, od ključnog su značenja.⁵ Smanjenjem broja novooboljelih osoba, kao i pozitivnim utjecajem na tijek bolesti kroz preventivne mjere urbanističkog planiranja i arhitektonskog projektiranja, očekuje se poboljšanje liječenja i života, unaprijeđenje društvenog, kulturnog i gospodarskog stanja.

Čimbenici koji se najčešće povezuju s pojavom i povećanjem učestalosti alergijskih bolesti dišnog sustava u cijelome svijetu jesu genetska sklonost, suvremeni način života, a to uključuje posebice način stanovanja, onečišćenje vanjskog i unutrašnjeg prostora, klimatske promjene, prehrana, kronični stres i manje učestalo obolijevanje od nekih zaraznih bolesti, poboljšanje u dijagnostici alergijskih bolesti, te povećana obaviještenost stanovništva o tim bolestima.⁶

Onečišćenje vanjskih prostora urbanih sredina, a sada već i ruralnih, koje se povezuje s porastom obolijevanja od alergijskih bolesti, ponajprije uključuje zagađenje uzrokovano javnim prometom, gospodarskim zagađenjem, izgaranjem fosilnih goriva u kućanstvima te peludom drveća, trava i korova. Tako-

der, još je uvijek nedovoljno razjašnjen utjecaj ruralnoga nasuprot urbanomu načinu života.⁷ U nekim istraživanjima uočena je smanjena sklonost obolijevanju od alergijskih bolesti ruralnoga stanovništva u odnosu na urbano.

Stanovništvo Vinkovaca pogodno je za istraživanje navedenih čimbenika rizika obolijevanja od alergijskih bolesti zbog sljedećih razloga: u gradu se isprepleću urbani i ruralni način života i stanovanja, oko polovice Vinkovčana živi ruralnim načinom života, u ruralnim dijelovima Vinkovaca smještena je i vinkovačka industrija – proizvodnja betonske galanterije, drvena industrija i proizvodnja opekarskih proizvoda. S obzirom na to da su Vinkovci smješteni na raskrižju europskih pu-

1 Alergija je preosjetljivost imunološkog sustava organizma na različite čimbenike okoliša. Antitijela, najčešće IgE-protutijela, nastaju kao odgovor organizma na svaku tvar koju organizam prepoznaje kao stranu i potencijalno štetnu (antigen) te protiv koje stvara specifična antitijela. Alergeni su tvari koje izazivaju alergijsku reakciju. Alergijske dišne bolesti jesu kronične nezarazne bolesti koje značajno utječu na radnu sposobnost i kvalitetu života od ranoga djetinjstva do starosti. Alergijski rinitis J30 i astma J45, klasificirani su prema Međunarodnoj klasifikaciji bolesti (MKB, engl. *International Classification of Diseases, ICD*). [MACAN, i sur., 2007.; DEKARIS, RABATIĆ, 2003.; *** 1992.]

2 Alergijski rinitis je alergijska dišna bolest koja nastaje nakon izlaganja alergenima. Najčešći alergeni u alergijskom rinitisu jesu peludi trava, korova i drveća, grinje kućne prašine i perja, dlake kućnih životinja te plijesni. Alergeni izazivaju upalu sluznice nosa, zdrijela i konjunktiva. Alergijski rinitis dijeli se na sezonski i cjelogodišnji. [BOUSQUET, i sur., 2008.]

3 Astma je bolest koju označuje povećana podražljivost bronha na različite podražaje. Podražaji mogu biti biološki (npr. alergeni biljnog ili životinjskog podrijetla), kemijski (npr. kiseline, lužine ili druge tvari koje djeluju kao iritansi/nadraživači) ili fizikalni (npr. hladni zrak). Podražaji izazivaju suženje dišnih putova. [VARNAI, 2008.]

4 Javno zdravstvo označava preventivne mjere u zaštiti zdravlja koje su u nadležnosti državne, područne i lokalne uprave i samouprave. Javno zdravstvo je znanost i umijeće sprječavanja bolesti, produženja života i promocije zdravlja kroz organizirane napore društva (Acheson 1988.). [*** 2011.]

5 Primjerice, učinak staklenika i opće zatopljenje produžava vrijeme vegetacije u kojem su osobe s alergijskim bolestima izložene većim koncentracijama alergena. Na učinak staklenika i opće zatopljenje izravan utjecaj ima tehnička struka kroz energetske efikasnost građevina (građevinska fizika). Suvremeni način života vezan je za smanjenje tjelesne aktivnosti te skućene stambene i životne uvjete s neprimjerenim grijanjem i prozračivanjem, uz veliku upotrebu kemijskih proizvoda za održavanje kućanstva, osobne higijene i kozmetiku. Unutrašnji prostori uređuju se umjetnim materijalima i ivericom. Formaldehidi u opremi i organska otapala mogu utjecati na pojavu dišnih i kožnih simptoma alergije, a formaldehid je poznat kao alergen. [SEGOTA, i sur., 2003.; KANCELJAK-MACAN, 2010.; BOJANIĆ OBAD ŠČITAROCI, MATUHINA, 2012.]

6 WOOLCOCK, i sur., 1995.; DELIĆ, KINCL, 2008.; BIONDIĆ, DELIĆ, SEPIĆ, 2004.

7 JUKIĆ, i sur., 2010.

8 Vinkovci se sastoje od dva naselja stalnog stanovanja – Vinkovci i Mirkovci, te tri naselja povremenog stanovanja: Borinci, Zaluzje i Trbušanci. Ukupna površina gradskog teritorija iznosi 9386 ha. Ukupno građevinsko područje Vinkovaca i Mirkovaca jest 2101 ha, što iznosi 22% ukupne površine gradskoga teritorija. [*** 2004.]

9 Istraživanje pod nazivom *Distribucija alergija dišnog sustava i uređenje prostora u Vinkovcima od 1995. do*

tova, kroz grad prolazi značajan željeznički i cestovni promet.⁸

Donose se rezultati interdisciplinarnog istraživanja⁹ koje je bilo provedeno za razdoblje 1995.-2005. godine u Vinkovcima. Javnozdravstveni problem još uvijek rastućeg obolijevanja od alergijskih dišnih bolesti u općoj populaciji, osobito u djece, osim s medicinskog prikaza je i s motrišta tehničkih struka, arhitekture i urbanizma.¹⁰

Cilj je procijeniti utjecaj osobitosti, urbanoga i ruralnoga načina života u Vinkovcima te zagađenja zraka cestovnim prometom i peludi drveća i korova – na učestalost obolijevanja od alergijskog rinitisa i astme u općoj populaciji grada. Cilj je bio i donijeti prepo-

2005. godine provedeno je u razdoblju od siječnja 2006. do srpnja 2007. godine u sklopu istoimenoga magistarskog rada na poslijediplomskom studiju Javno zdravstvo na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Glavna istraživačica bila je Mandica Sanković, dipl.ing.arh., pročelnica Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Grada Vinkovaca. Statistička obrada podataka izvršena je u suradnji s dr.sc. Vedom Marijom Varnai, dr.med., znanstvenom savjetnicom na Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada, Jedinica za medicinu rada i okoliša u Zagrebu. Nositelj istraživanja bio je Grad Vinkovci. U istraživanju su još sudjelovali: Zavod za javno zdravstvo Vukovarsko-srijemske županije, Dom zdravlja Vinkovci, Dom zdravlja Hrvatske željeznice – Vinkovci. Podatke o oboljelima, koji u Vinkovcima žive i zdravstveno su osigurani, prikupilo je medicinsko osoblje ambulana obiteljske medicine, uz pismeno odobrenje etičkih povjerenstava predmetnih zdravstvenih ustanova (Dom zdravlja Vinkovci, Dom zdravlja Hrvatske željeznice – Vinkovci, Opća bolnica Vinkovci, Zavod za javno zdravstvo Vukovarsko-srijemske županije) i Poglavarstva Grada Vinkovaca. [SANKOVIĆ, 2010.]

10 Ispitanici su bili Vinkovčani koji su u Vinkovcima živjeli i bili zdravstveno osigurani te koji su u razdoblju od siječnja 1995. do prosinca 2005. godine oboljeli od alergijskog rinitisa i astme. U istraživanju su sudjelovali svi timovi obiteljske medicine u Vinkovcima, njih ukupno 24. Od siječnja 2006. do srpnja 2007. godine medicinsko je osoblje pregledalo zdravstvene kartone, 35.812 zdravstvenih kartona, što je oko 99% ukupnog stanovništva grada. Utvrdili su datum i godinu u kojoj je dijagnoza postavljena, datum rođenja i spol bolesnika te mjesnu četvrt u kojoj oboljeli stanuje.

11 Na 1. međunarodnoj konferenciji o promicanju zdravlja, Otawa 1986., usvojena je Strategija Zdravlja za sve (Povelja iz Otawe o promicanju zdravlja). U Strategiji je po prvi puta na međunarodnoj razini istaknuta važnost promicanja zdravlja s naglaskom da za zdravlje društva nije odgovorna samo zdravstvena djelatnost. Urbanisti i projektanti svojim radom utječu na dvanaest glavnih preduvjeta za zdravlje, a to su: zdrav stil života, društvena povezanost, kvaliteta stanovanja, zaposljavanje, pristupačnost, proizvodnja zdrave hrane na lokalnoj razini, sigurnost, ravnopravnost, kvaliteta zraka i estetika, kvaliteta vode i odvodnje, kvaliteta zemlje i mineralnih resursa, klima. [*** 1986.; *** 1994.; *** 2002.; BARTON, TSOUROU, 2000.]

12 WONG, LAI, 2004.; SALAM, A. sur., 2008.; GARSHICK, i sur., 2003.; RYAN, i sur., 2005.; HOLGUIN, i sur., 2007.

13 HITCHINS, i sur., 2000.; ZHU, i sur., 2002.; GEHRING, i sur., 2002.; BRAUER, i sur., 2007.

14 Površina pojasa izračunata je pomoću AutoCad programa za svaku mjesnu četvrt.

15 Tvrtka Cvjećarstvo d. o. o. iz Vinkovaca ima od 1996. godine koncesiju s Gradom Vinkovcima za održavanje gradskih nasada pa su rabljeni njihovi podatci. [Cvjećarstvo, 2009.]

ruke za unaprijeđenje rada arhitektonske i urbanističke struke u prevenciji nastanka i tijekom navedenih bolesti.¹¹

METODE

METHODS

• Procjena zastupljenosti urbanoga i ruralnoga načina stanovanja – Od dvanaest vinkovačkih mjesnih četvrti pretežito urbani način stanovanja zastupljen je u Lenijama, Centru, Kolodvoru, Lapovcima i Zagrebačkom bloku. Pretežito ruralni način stanovanja zastupljen je u mjesnim četvrtima: Dvanaest redarstvenika, Vinkovačkom Novom Selu, Slaviji, Maloj Bosni i Mirkovcima. Miješani urbano-ruralni način stanovanja zastupljen je u mjesnim četvrtima Stjepan Radić i Ban Jelacić. Urbani/ruralni način stanovanja određen je prema kriterijima navedenim u Tabl. 1. Pozicije vinkovačkih mjesnih četvrti prikazane su na Sl. 2.

• Procjena zagađenja zraka cestovnim prometom – Procjena zagađenja zraka cestovnim prometom učinjena je posredno, na temelju izračuna površine gradske četvrti u neposrednoj blizini većih prometnica. Na osnovi epidemioloških istraživanja koja su procjenjivala utjecaj zagađenja zraka cestovnim prometom na učestalost i tijek alergijskih bolesti¹², kao i utjecaj udaljenosti od prometnice na koncentracije onečišćenja u zraku, te podataka iz literature¹³, odabrana je širina uličnog/cestovnog pojasa od 50 metara od osi ceste s većim intenzitetom prometa (državne i županijske ceste, Sl. 3.).¹⁴

• Procjena zagađenja zraka alergenom peludi – Procjena zagađenja zraka alergenom peludi učinjena je na temelju izračuna i mjerenja neuređenog dijela površine pojedine mjesne četvrti na kojem raste korov *Ambrosia Elatior* te na osnovi podataka o sadnji alergogenoga drveća. Površina pod ambrozijom procijenjena je 2004. godine mjerenjima na terenu. Podatci mjerenja uneseni su na digitalnu katastarsku kartu Vinkovaca pa su očitane površine. Podatci o sadnji drveća dobiveni su iz Dnevnika sadnje drveća i održavanja gradskih nasada u Vinkovcima.¹⁵ Drveće



SL. 2. VINKOVCI, URBANI I RURALNI NAČIN STANOVANJA I RASPROSTRANJE SLUČAJEVA ALERGIJSKOG RINITISA UTVRĐENIH U RAZDOBLJU 1996.-2005.:

MJESNE ČETVRTI S URBANIM NAČINOM STANOVANJA: 1 – LENIJE, 3 – CENTAR, 4 – KOLODVOR, 7 – LAPOVCI, 9 – ZAGREBAČKI BLOK; MJESNE ČETVRTI S RURALNIM NAČINOM STANOVANJA: 5 – DVANAEST REDARSTVENIKA, 6 – VINKOVAČKO NOVO SELO, 10 – SLAVIJA, 11 – MALA BOSNA, 12 – MIRKOVCI; MJESNE ČETVRTI S URBANIM I RURALNIM NAČINOM STANOVANJA: 2 – RADICEV BLOK, 8 – BAN JELACIĆ

FIG. 2. VINKOVCI, DISTRIBUTION OF ALLERGIC RHINITIS IN 1996-2005 AND DISPOSITION OF TOWN QUARTERS WITH URBAN (1, 3, 4, 7, 9), RURAL (5, 6, 10, 11, 12) AND URBAN/RURAL RESIDENTIAL FEATURES (2, 8)

SL. 3. VINKOVCI, RASPROSTRANJE SLUČAJEVA ALERGIJSKOG RINITISA UTVRĐENIH U RAZDOBLJU 1996.-2005. U POJASU PROMETNICA ŠIRINE 50 M LIJEVO I DESNO OD OSI PROMETNICE UNUTAR GRAĐEVNOG PODRUČJA

FIG. 3. VINKOVCI, URBAN AND RURAL RESIDENTIAL FEATURES AND THE DISTRIBUTION OF ALLERGIC RHINITIS IN 1996-2005, IN THE 50 M WIDE AREA TO THE LEFT AND RIGHT FROM THE ROAD WITHIN THE URBAN AREA



TABL. I. KRITERIJII DEFINIRANJA URBANOGA ODNOSNO RURALNOGA NAČINA STANOVANJA

TABLE I. DEFINING CRITERIA FOR URBAN AND RURAL RESIDENTIAL FEATURES

	Urbano	Ruralno
Vrsta stambenih građevina	Pretežito višestambene zgrade	Pretežito obiteljske zgrade
Uređenje javnih površina s nasadima	Javne površine s nasadima u planu su održavanja Grada Vinkovaca; javne površine dobro su održavane; na javnim površinama prevladavaju nogostupi, prometnice, drvoredi, perivoji, travnjaci; na privatnim neizgrađenim površinama prevladavaju povrtnjaci, vrtovi, voćnjaci i obrađene njive; neuređene površine nalaze se uz prometnice i željezničku prugu, na kojima raste korov.	Javne površine s nasadima (perivoji, travnjaci, drvoredi i dr.) nisu u planu održavanja Grada Vinkovaca; na javnim površinama prevladavaju nogostupi i prometnice; na privatnim neizgrađenim površinama prevladavaju povrtnjaci, vrtovi, voćnjaci i obrađene njive; neuređene površine nalaze se uz prometnice i željezničku prugu, na kojima raste korov.
Javni sadržaji	Dječja igrališta, zabavni centri, setnice	Nema javnih sadržaja.
Životinje u kućanstvu	Kućni ljubimci (psi, mačke, ptice) drže se u stambenim zgradama.	Kućni ljubimci (psi, mačke) drže se izvan stambene zgrade, kao i domaće životinje (perad, svinje).

Tabl. II. STUPANJ ALERGOGENOSTI PELUDI KOJA JE NAJZASTUPJENIJA U ZRAKU NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE (PREMA PETERNEL, R.)

TABLE II. ALLERGENIC ACTIVITY OF POLLEN WHICH HAS THE HIGHEST LEVEL OF CONCENTRATION AMONG AIRBORNE ALLERGENS ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF CROATIA (ACCORDING TO R. PETERNEL)

STUPANJ ALERGOGENOSTI PELUDI		
DRVECE		
1	Breza (<i>Betula</i> sp.)	Jaka do vrlo jaka
2	Čempresi (<i>Cupressaceae</i>)	
3	Lijeska (<i>Corylus</i> sp.)	
4	Maslina (<i>Olea</i> sp.)	
5	Joha (<i>Alnus</i> sp.)	
6	Javor (<i>Acer</i> sp.)	Umjerena
7	Jasen (<i>Fraxinus</i> sp.)	
8	Grab (<i>Carpinus</i> sp.)	
9	Hrast (<i>Quercus</i> sp.)	
10	Divlji kesten (<i>Castanea</i> sp.)	
11	Topola (<i>Populus</i> sp.)	Slaba
12	Vrba (<i>Salix</i> sp.)	
13	Brijest (<i>Ulmus</i> sp.)	
14	Orah (<i>Juglans</i> sp.)	
15	Bazga (<i>Sambucus</i> sp.)	
16	Smreka (<i>Picea</i> sp.)	
17	Bor (<i>Pinus</i> sp.)	
18	Jela (<i>Abies</i> sp.)	
19	Platana (<i>Platanus</i> sp.)	
20	Dud (<i>Morus</i> sp.)	
21	Bukva (<i>Fagus</i> sp.)	
22	Pitomi kesten (<i>Aesculus</i> sp.)	
23	Lipa (<i>Tilia</i> sp.)	
TRAVE		
1	Svi pripadnici porodice trava (Poaceae)	Jaka do vrlo jaka
KOROVI		
1	Ambrozija (<i>Ambrosia</i> sp.)	Jaka do vrlo jaka
2	Pelin (<i>Artemisia</i> sp.)	
3	Crkvena (<i>Parietaria</i> sp.)	
4	Koprive (<i>Urticaceae</i>)	Umjerena
5	Kiselica (<i>Rumex</i> sp.)	
6	Trputac (<i>Plantago</i> sp.)	Slaba
7	Loboda (<i>Chenopodium</i> sp.)	
8	Vrzina (<i>Brassicaceae</i>)	

je razvrstano prema alergeničnosti peludi na temelju podataka iz literature za područje Republike Hrvatske¹⁶ u tri kategorije – slabe, umjerene i jake do vrlo jake alergeničnosti. U analizu je uvrštena samo grupa drveća jake do vrlo jake alergeničnosti, kao što su breza, pčempresi, lijeska i joha (Tabl. II.).¹⁷

• Statistička analiza – Razlike između promatranih varijabli urbanih i ruralnih četvrti testirane su Mann-Whitneyevim U testom.¹⁸ Vremenski trend sadnje jako do vrlo jako alergeno drveća tijekom promatranog razdoblja analiziran je Spearmanovom korelacijom.¹⁹ Stope incidencije²⁰ (novootkriveni slučajevi/novooboljeli) izračunate su kao godišnje spolno i dobnog specifične stope, kao ukupne (kumulativne) spolno specifične godišnje stope te kao prosječne ukupne, spolno i dobnog specifične godišnje, pa i ukupne stope incidencije tijekom 10-godišnjeg razdoblja 1996.-2005. Sve stope novooboljelih od alergijskog rinitisa i astme izračunate su za cijeli grad Vinkovce i za svaku od dvanaest vinkovačkih mjesnih četvrti.

Utjecaj spola, dobi, čimbenika životnog okoliša i vremenskog trenda²¹ analiziran je *zero-inflated* Poissonovom regresijom²², jednim od oblika višestruke linearne regresije.²³ Kao što je i očekivano, godišnje stope incidencije ovih bolesti nisu imale normalnu raspodjelu, već su pratile Poissonovu distribuciju uz velik udjel vrijednosti koje iznose nula.²⁴ Godišnje stope incidencije alergijskog rinitisa i astme analizirane su kao zavisne varijable (u odvojenim modelima), a kao prediktori uvršteni su spol, dob, kalendarska godina u kojoj je postavljena dijagnoza alergijskog rinitisa ili astme, urbani odnosno ruralni način stanovanja, postotak stanovništva koji živi u obiteljskim stambenim zgradama u odnosu na ukupan broj stanovnika u određenoj četvrti, površina pojasa značajnijih prometnica, površina pod ambrozijom i broj posađenih sadnica alergena drveća tijekom promatranog razdoblja. Analize su provedene za ukupni broj stanovnika, te posebno za djecu mlađu od 15 godina života i za odrasle osobe starije od 19 godina života.

REZULTATI

RESULTS

• Demografski podatci o stanovništvu Vinkovaca – U razdoblju od 1996. do 2005. godine u Vinkovcima ukupni broj stanovnika rastao je od 37.561 na 40.231, podjednako u oba spola. S obzirom na podatke o migraciji, za više od 95% ovoga porasta broja stanovnika tijekom promatranog razdoblja odgovoran je prirodni prirast. Dobna struktura stanovnika mjesnih četvrti bila je slična, s prosječnim postotkom djece (0-14 godina) u ruralnim (20%) i urbanim mjesnim četvrtima (18%).²⁵

• Uvjeti stanovanja i prostornog uređenja – U Tablici III. prikazana je zastupljenost stanovanja u obiteljskim i višestambenim zgradama, površine pojasa značajnijih prometnica, rasirenost ambrozije, sadnja drveća jake do vrlo jake alergeničnosti u cijelim Vinkovcima, te zasebno u četvrtima s pretežitom urbanom ili pretežitom ruralnom načinom stanovanja. Više od polovice stanovnika urbanih četvrti živi u višestambenim zgradama, a gotovo svi stanovnici ruralnih područja žive u obiteljskim stambenim zgradama. To znači da najveći dio stanovnika Vinkovaca živi u obiteljskim stambenim zgradama. Površine pojasa cesta s većim intenzitetom prometa, državnih i županijskih cesta, iznosile su prosječno 9,5 ha po četvrti, odnosno oko 9% ukupne površine četvrti (Tabl. III.). Prosječna vrijednost površine pojasa nije se razlikovala između urbanih i ruralnih prostora.

U ruralnim četvrtima izmjerena je značajno veća površina pod ambrozijom u usporedbi s urbanim četvrtima, uz znatne razlike među pojedinim četvrtima.

Tijekom promatranog razdoblja posađeno je 2234 sadnica drveća jake do vrlo jake alergeničnosti, s time da je tijekom prve tri godine, 1996.-1999., posađeno 70% od ukupno posađenih sadnica. Sadnja je bila dvostruko intenzivnija u urbanim u odnosu na ruralne četvrti, no razlika nije bila statistički značajna. Vidljiv je trend smanjenja sadnje tih vrsta drveća tijekom navedenog razdoblja.²⁶

• Povezanost uređenja i uvjeta stanovanja s učestalosti obolijevanja od alergijskog rinitisa i astme – Tijekom promatranog razdoblja otkriveno je 558 slučajeva alergijskog rinitisa – 286 u muškog i 240 u ženskog spola, te 394 slučaja astme – 212 u muškog i 182 u ženskog spola. Prosječan broj muških stanovnika Vinkovaca bio je 18.854, a ženskih 20.385.

Prosječne ukupne (kumulativne) godišnje stope novoutvrđenih slučajeva alergijskog rini-

¹⁶ PETERNEL, <http://vrijeme.hr/opis-peludnapro.pdf> [3. 8.2007.]

¹⁷ PETERNEL, <http://vrijeme.hr/opis-peludnapro.pdf> [3. 8.2007.]; *** 2004.; <http://publichealth-zagreb.hr> [20.5.2010.]

¹⁸ Mann-Whitneyev U test – neparametrijski test za usporedbu dviju nezavisnih skupina podataka koje imaju nenormalnu raspodjelu, tj. odstupaju od normalne Gaussove raspodjele.

¹⁹ Spearmanova korelacija – test za ispitivanje povezanosti dviju varijabli koje imaju nenormalnu raspodjelu.

²⁰ Incidencija – broj novooboljelih od određene bolesti u ukupnoj populaciji u određenom razdoblju.

²¹ Vremenski trend – kalendarska godina u kojoj je postavljena dijagnoza alergijskog rinitisa ili astme.

²² Poissonova regresija primjenjuje se u analizi događaja niske učestalosti pojavljivanja, npr. stopa učestalosti pojavljivanja neke bolesti ili ozljede. *Zero-inflated* Poissonova regresija je vrsta Poissonove regresije u kojoj se kontrolira za moguću pojavu prekomjernog broja nultih vrijednosti (*zero-inflation*) i sastoji se od dva dijela (modela). Prvi dio je standardna Poissonova regresija, a drugi dio je logistička regresija kojom se kontrolira za moguću pre-

tisa i astme, za oba spola, za cijeli grad Vinkovce iznosile su 122 slučaja alergijskog rinitisa na 1000 stanovnika i 102 slučaja astme na 1000 stanovnika. U muških osoba ove stope iznosile su 134 slučaja alergijskog rinitisa i 113 slučajeva astme na 1000 stanovnika. U ženskih osoba stope su bile niže i iznosile su 117 slučajeva alergijskog rinitisa i 89 slučajeva astme na 1000 stanovnika. Poissonova regresijska analiza potvrdila je značajan pozitivni suodnos (korelaciju) između stope novooboljelih (incidencije) od alergijskog rinitisa i astme i muškoga spola (Tabl. IV.).²⁷

Na slikama 4. i 5. prikazane su prosječne godišnje dobnog i spolno specifične stope novooboljelih od alergijskog rinitisa i astme za promatrano razdoblje za cijeli grad Vinkovce. Uočeno je znatno više slučajeva alergijskog rinitisa u djece do 14 godina života (od 2,5 do 3,7 slučajeva alergijskog rinitisa na 1000 stanovnika) u odnosu na ostale dobne skupine (Sl. 4.). Najveće stope novooboljelih od astme također su uočene u djece mlađe od 15 godina života, od 2,2 do 2,9 slučajeva astme na 1000 stanovnika (Sl. 5.). Povezanost obiju bolesti s dobi potvrđena je Poissonovom regresijskom analizom (Tabl. IV.).

Grupirajući mjesne četvrti u urbane i ruralne, uočene su veće ukupne (više ukupne kumulativne) godišnje stope novootkrivenih slučajeva alergijskog rinitisa u urbanim četvrtima u većini promatranih godina (Sl. 6.). Srednji omjer novootkrivenih slučajeva alergijskog rinitisa u urbanim u odnosu na ruralne četvrti iznosio je 1,7 tijekom promatranoga 10-godišnjeg razdoblja. Veće ukupne (kumulativne) godišnje stope novootkrivenih slučajeva astme bile su više u ruralnim u odnosu na urbane četvrti (Sl. 7.), sa srednjim omjerom novootkrivenih slučajeva ruralno/urbano od 1,4.

Poissonova regresijska analiza, kontrolirana za dob, spol i kalendarsku godinu postav-

komjerni broj nulnih vrijednosti (*zero-inflation*). Modeli se zatim unutar istog programa uspoređuju (Vuongovim testom) i kombiniraju. U tablicama su prikazani rezultati prvog dijela modela, tj. Poissonove regresije.

23 Linearna regresija je statistička metoda u kojoj se modelira linearni odnos između zavisne varijable (Y) i jedne ili više nezavisnih varijabli ili prediktora (X_1, X_2, \dots, X_n), prema formuli $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + e$, gdje je a odsječak na osi y, b definira nagib regresijskog pravca, a e slučajnu varijablu, odnosno dio regresijskog modela koji se nije uspio objasniti zadanim prediktorima. [Introduction to SAS UCL, www.ats.ucla.edu/stat/sas/notes2/25-5-2010./]

24 Nije zabilježena nijedna novooboljela osoba određene dobne skupine i spola u određenoj mjesnoj četvrti tijekom godinu dana.

25 Broj stanovnika po spolu i dobi za svaku mjesnu četvrt dobiven je od Ministarstva unutarnjih poslova RH, i to za svaku godinu u razdoblju 1995.-2005. [*** 2009.]

26 Koefficient Spearmanove korelacije = -0,41, na razini statističke značajnosti $P < 0,001$.

27 Poissonova regresija detaljno je opisana pod naslovom *Statistička analiza u Metodama*.

Tabl. III. USPOREDBA ZASTUPLJENOSTI STANOVANJA U INDIVIDUALNIM/VIŠESTAMBENIM ZGRADAMA, POVRŠINE POJASA ZNAČAJNIJIH PROMETNICA, RASIRENOST AMBROZIJE I SADNJA DRVEĆA JAKE DO VRLO JAKE ALERGOGENOSTI U MJESNIM ČETVRTIMA [MČ] S PRETEŽITO URBANIM ILI PRETEŽITO RURALNIM NAČINOM STANOVANJA.

TABLE III. COMPARISON BETWEEN THE FREQUENCY OF INDIVIDUAL/APARTMENT BUILDING RESIDENCE, SIZE OF THE AREA CONTAINING IMPORTANT ROADS, DISTRIBUTION OF AMBROSIA AND THE PLANTING OF TREES WITH STRONG AND VERY STRONG ALLERGENIC ACTIVITY IN THE TOWN QUARTERS WITH MOSTLY URBAN OR RURAL RESIDENTIAL FEATURES

	Sve četvrti MČ		Urbane četvrti MČ		Ruralne četvrti MČ		Urbani vs ruralni P
	Medijan	Raspon	Medijan	Raspon	Medijan	Raspon	
Stanovanje u individualnoj stambenoj zgradi (%) ^a	99	4-100	37	4-98	100	99-100	0,007*
Površina pojasa značajnijih prometnica							
– izraženo u ha	9,5	0-40,8	4,6	0-40,8	12,1	8,5-32,4	0,251
– izraženo u % od ukupne površine MČ	9	0-26	10	0-13	9	3-13	0,465
Površina pod ambrozijom							
– izraženo u ha	5,2	0-26,6	1,5	0-12,0	18,7	1,6-26,6	0,047*
– izraženo u % od ukupne površine MČ	5	0-26	1	0-12	18	2-26	0,047*
Posadene sadnice alergogenog drveća (N) ^b	68	0-1239	131	40-1239	55	0-104	0,117

Medijan – središnja vrijednost (polovica vrijednosti skupa nalazi se ispod, a polovica iznad medijane vrijednosti); Raspon – najmanja i najviša vrijednost skupa; P – statistička značajnost razlike između urbanih i ruralnih MČ utvrđena Mann-Whitneyevim U testom; ^aPostotak stanovništva koje živi u individualnim stambenim zgradama u mjesnim četvrtima u odnosu na ukupan broj stanovnika u toj četvrti; ^b Ukupan broj sadnica posaden tijekom 10-godišnjeg razdoblja; * Statistički značajna razlika, $P < 0,05$.

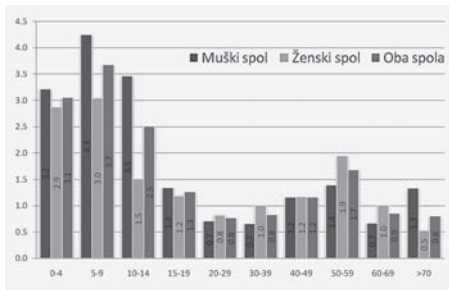
Tabl. IV. UTJECAJ SPOLA, DOBI, KALENDARSKJE GODINE U KOJOJ JE POSTAVLJENA DIJAGNOZA ALERGIJSKOG RINITISA I URBANOG/RURALNOG NAČINA ŽIVOTA NA GODIŠNJE STOPE BROJA NOVOOBOLELIH OSOBA OD ALERGIJSKOG RINITISA I ASTME – REZULTATI REGRESIJSKE ANALIZE

TABLE IV. INFLUENCE OF GENDER, AGE, THE CALENDAR YEAR OF THE ALLERGIC RHINITIS DIAGNOSIS AND THE URBAN/RURAL LIFE STYLE ON THE ANNUAL RATE OF NEW CASES OF ALLERGIC RHINITIS AND ASTHMA – REGRESSION ANALYSIS RESULTS

	Alergijski rinitis			Asthma		
	RR	95% interval pouzdanosti	P	RR	95% interval pouzdanosti	P
Ukupno stanovništvo						
Ženski spol	0,75	0,60-0,94	0,011*	0,56	0,44-0,70	<0,001*
Dob	0,98	0,98-0,99	<0,001*	0,99	0,985-0,996	0,001*
Godina postavljanja dijagnoze	1,12	1,08-1,16	<0,001*	1,01	0,97-1,05	0,529
Ruralni način stanovanja	0,73	0,59-0,91	0,006*	3,55	2,45-5,15	<0,001*
Djeca^a						
Ženski spol	0,57	0,41-0,79	0,001*	0,50	0,36-0,69	<0,001*
Dob	1,04	0,96-1,12	0,374	0,92	0,87-0,97	0,002*
Godina postavljanja dijagnoze	1,32	1,24-1,42	<0,001*	1,21	1,14-1,29	<0,001*
Ruralni način stanovanja	0,88	0,55-1,40	0,576	0,79	0,51-1,20	0,261
Odrasli^b						
Ženski spol	1,07	0,75-1,52	0,708	0,71	0,51-0,99	0,042*
Dob	1,00	0,99-1,02	0,405	1,05	1,04-1,06	<0,001*
Godina postavljanja dijagnoze	0,95	0,90-1,01	0,125	0,81	0,76-0,86	<0,001*
Ruralni način stanovanja	0,63	0,44-0,90	0,011*	1,93	1,33-2,80	0,001*

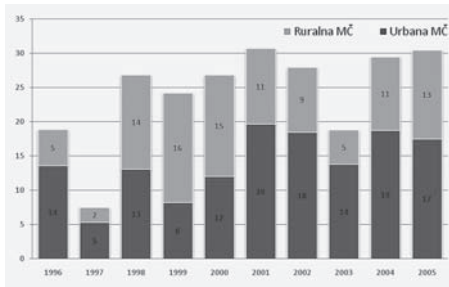
RR – relativni rizik; P – statistička značajnost povezanosti (korelacije) broja novootkrivenih slučajeva bolesti (alergijskog rinitisa ili astme) s određenim čimbenikom rizika (npr. spol, dob, ruralni/urbani način stanovanja) utvrđena Poissonovom regresijskom analizom; *Statistički značajna povezanost ($P < 0,05$); ^a Djeca mlađa od 15 godina života; ^b Osobe starije od 19 godina života.

ljanja dijagnoze, pokazala je negativnu povezanost novootkrivenih slučajeva alergijskog rinitisa s ruralnim načinom stanovanja (Tabl. IV.). Ovaj učinak bio je jednoznačan kad su se stope novooboljelih od alergijskog rinitisa analizirale odvojeno u djece i u odraslih. Dok je u odraslih ruralni način stanovanja bio povezan s manjom stopom incidencije alergijskog rinitisa, a većom stopom incidencije astme, u djece takve povezanosti nije bilo.



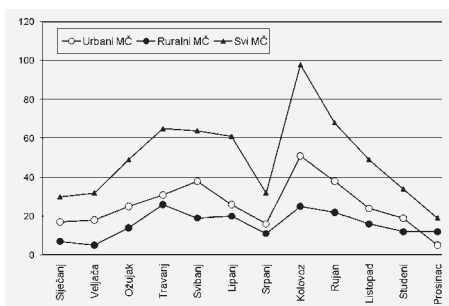
SL. 4. PROSJEČNI BROJ NOVOOTKRIVENIH SLUČAJEVA ALERGIJSKOG RINITISA U VINKOVCIIMA OD 1996. DO 2005. (PROSJEČNE GODIŠNJE DOBNO I SPOLNO SPECIFIČNE STOPE INCIDENCIJE NA 1000 STANOVNIKA)

FIG. 4. AVERAGE NUMBER OF NEWLY DISCOVERED CASES OF ALLERGIC RHINITIS IN VINKOVCI IN 1996-2005 (AVERAGE ANNUAL RATE OF INCIDENCE PER 1000 INHABITANTS FOR SPECIFIC GENDER AND AGE CATEGORIES)

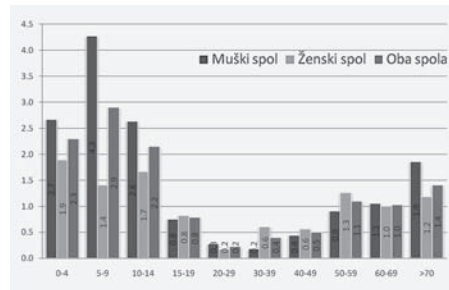


SL. 6. PROSJEČNI BROJ NOVOOTKRIVENIH SLUČAJEVA ALERGIJSKOG RINITISA S OBIZROM NA URBANI/RURALNI NAČIN STANOVANJA U VINKOVCIIMA OD 1996. DO 2005. (PROSJEČNE KUMULATIVNE GODIŠNJE STOPE INCIDENCIJE NA 100 STANOVNIKA)

FIG. 6. AVERAGE NUMBER OF NEWLY DISCOVERED CASES OF ALLERGIC RHINITIS IN VINKOVCI IN RELATION TO THE URBAN/RURAL RESIDENTIAL FEATURES FOR THE PERIOD 1996-2005 (AVERAGE CUMULATIVE ANNUAL RATES OF INCIDENCE PER 100 INHABITANTS)

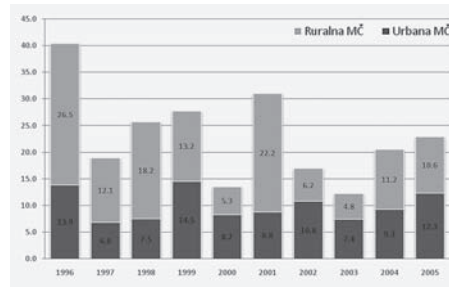


SL. 8. GODIŠNJA RASPODJELA NOVOOTKRIVENIH DIJAGNOZA ALERGIJSKOG RINITISA U VINKOVCIIMA OD 1996. DO 2005. FIG. 8. ANNUAL DISTRIBUTION OF NEWLY DISCOVERED DIAGNOSES OF ALLERGIC RHINITIS IN VINKOVCI FROM 1996 TO 2005



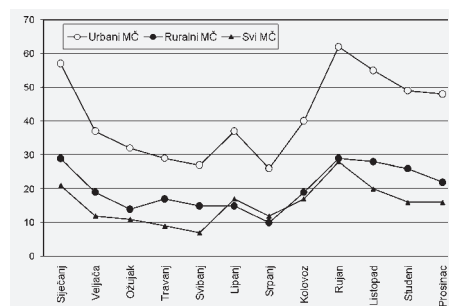
SL. 5. PROSJEČNI BROJ NOVOOTKRIVENIH SLUČAJEVA ASTME U VINKOVCIIMA OD 1996. DO 2005. (PROSJEČNE GODIŠNJE DOBNO I SPOLNO SPECIFIČNE STOPE INCIDENCIJE NA 1000 STANOVNIKA)

FIG. 5. AVERAGE NUMBER OF NEWLY DISCOVERED CASES OF ASTHMA IN VINKOVCI IN 1996-2005 (AVERAGE ANNUAL RATE OF INCIDENCE PER 1000 INHABITANTS FOR SPECIFIC GENDER AND AGE CATEGORIES)



SL. 7. PROSJEČNI BROJ NOVOOTKRIVENIH SLUČAJEVA ASTME S OBIZROM NA URBANI/RURALNI NAČIN STANOVANJA U VINKOVCIIMA OD 1996. DO 2005. (PROSJEČNE KUMULATIVNE GODIŠNJE STOPE INCIDENCIJE NA 100 STANOVNIKA)

FIG. 7. AVERAGE NUMBER OF NEWLY DISCOVERED CASES OF ASTHMA IN VINKOVCI IN RELATION TO THE URBAN/RURAL RESIDENTIAL FEATURES FOR THE PERIOD 1996-2005 (AVERAGE CUMULATIVE ANNUAL RATES OF INCIDENCE PER 100 INHABITANTS)



SL. 9. GODIŠNJA RASPODJELA NOVOOTKRIVENIH DIJAGNOZA ASTME U VINKOVCIIMA OD 1996. DO 2005. FIG. 9. ANNUAL DISTRIBUTION OF NEWLY DISCOVERED DIAGNOSES OF ASTHMA IN VINKOVCI FROM 1996 TO 2005

Tablica V. prikazuje povezanost ostalih promatranih čimbenika okoliša na godišnje stope novooboljelih od alergijskog rinitisa i astme, posebice u urbanim i ruralnim mjesnim četvrtima. U urbanim četvrtima nije uočena značajna povezanost incidencije proučavanih bolesti sa stanovanjem u obiteljskoj stambe-

noj zgradi, površinom pojasa značajnijih prometnica, površinom pod ambrozijom ili brojem posađenih sadnica alergena drveća. U ruralnim četvrtima, međutim, uočen je slab, ali statistički značajan suodnos između sadnje jako do vrlo jako alergena drveća i stope incidencije astme. Za alergijski rinitis takav suodnos nije nađen. Rasirenost ambrozije i promet nisu nepovoljno utjecali na stope novooboljelih od alergijskog rinitisa i astme.

Promatrajući Sl. 8. može se uočiti da je najveći broj dijagnoza alergijskog rinitisa bio postavljen tijekom dvaju razdoblja u godini: od ožujka do lipnja, s vršnom vrijednošću u travnju i svibnju, te od kolovoza do listopada, s vršnom vrijednošću u kolovozu. Sezonalnost je bila jače izražena u urbanim četvrtima, iako se može uočiti i u ruralnim četvrtima. U slučaju astme postavljenih je dijagnoza bilo više tijekom rane jeseni i zime, to jest od rujna do siječnja (Sl. 9.).

Ukupne godišnje stope novooboljelih od alergijskog rinitisa, izražene na 1000 stanovnika, povećale su se tijekom promatranih 10 godina u oba spola, gotovo dva puta u muškoj populaciji (od 94,7 u 1996. na 174,2 u 2005.), te za oko 30% u ženskoj populaciji (od 111,8 u 1996. na 155,3 u 2005.). U slučajevima novooboljelih od astme uočen je blag trend smanjenja koji nije bio tako jasno izražen kao u slučaju alergijskog rinitisa. Regresijska analiza, kontrolirana za spol i urbani/ruralni način stanovanja, pokazala je da je vremenski trend (varijabla „godina postavljanja dijagnoze“) bio ovisan o dobi (Tabl. V.). Naime, stopa novooboljelih od alergijskog rinitisa rasla je tijekom promatranog razdoblja samo u djece, ali ne i u odraslih osoba. Utjecaj dobi još je uočljiviji u slučaju astme. Vremenski trend stopa novooboljelih od astme bio je suprotnog smjera u djece i u odraslih osoba. Stopa novooboljelih od astme povećavala se u djece tijekom promatranog razdoblja, a smanjivala se u odraslih osoba.

RASPRAVA

DISCUSSION

U istraživanju je nađena povezanost ruralnog načina stanovanja s manjom godišnjom stopom novooboljelih od alergijskog rinitisa i većom godišnjom stopom novooboljelih od astme u odnosu na urbani način stanovanja, ali samo u odraslih osoba, a ne i u djece. Od ostalih proučavanih čimbenika okoliša jedino je sadnja jako do vrlo jako alergena drveća bila povezana s višom godišnjom stopom novooboljelih od astme, i to samo u mjesnim četvrtima u kojima prevladava ruralni način

28 VON MUTIUS, 2007.

29 OKADA, i sur., 2010.

30 McCONNELL, i sur., 2006.; GILLILAND, 2009.

stanovanja. Uočene su više stope novooboljelih i od alergijskog rinitisa i od astme u muškog spola u odnosu na ženski, te u djece u odnosu na odrasle osobe. U djece je primijećeno i to da su se stope novooboljelih od alergijskog rinitisa i astme povećavale tijekom promatranoga 10-godišnjeg razdoblja, 1996.-2005. Sezonalnost postavljanja dijagnoze alergijskog rinitisa, i donekle astme, upućuje na ulogu izloženosti stanovnika grada peludi drveća, trava i ambrozije kao važnoga javnozdravstvenog problema, koji je moguće u većoj mjeri smanjiti upravo mjerama urbanističkog planiranja, arhitektonskog projektiranja i komunalnog uređenja. Mjere su navedene u Zaključku.

Zamijećen svojevrsni zaštitni učinak ruralnog stanovanja na stopu novooboljelih od alergijskog rinitisa u odraslih osoba uklapa se u tzv. „higijensku hipotezu”. Lošiji higijenski uvjeti povezani s ruralnim načinom života izlazu osobu infekcijama u ranom djetinjstvu, posebice želučano-crijevnim infekcijama, hepatitisu A i parazitarnim crijevnim infekcijama, te usmjeravaju imunološki odgovor na način da on ne bude sklon nastanku alergijskih poremećaja.²⁸ Učinak je, međutim, u ovome istraživanju uočen samo u odraslih osoba, a ne i u djece. U današnje vrijeme ruralni se način života mijenja, tj. higijenski uvjeti života približavaju se onima u urbanim dijelovima grada, a procijepljenost je podjednaka u svim dijelovima grada.²⁹ Može se pretpostaviti da su odrasli ljudi u kojih je zamijećen opisani učinak u djetinjstvu živjeli u posve drukčijim uvjetima stanovanja od svoje djece. Čini se stoga da protektivni učinak ruralnoga stanovanja za nove narastaje neće imati važnosti. S druge strane, ruralni način stanovanja bio je povezan s većim stopama novooboljelih od astme, ponovno samo u odraslih. Dodatni čimbenik koji može utjecati na povećanje onečišćenja zraka u ruralnim predjelima Vinkovaca, a time moguće i na više stope novooboljelih od astme, jest industrija. Upravo u ruralnim četvrtima smještena je proizvodnja betonske galanterije, drvna industrija i proizvodnja opekarskih proizvoda. Zagađenje nije ograničeno isključivo na ruralne četvrti, ali u njima prevladava.

Utjecaj stanovanja u obiteljskim odnosno višestambenim zgradama na stope novooboljelih od alergijskog rinitisa i astme nije nađen u četvrtima s pretežitom urbanim načinom stanovanja. Razlog tomu može biti poštivanje propisa o izgradnji zgrada u većini slučajeva. Za daljnje istraživanje uloge stanovanja u obiteljskim nasuprot višestambenim zgradama bilo bi potrebno provesti uvid na terenu te točno procijeniti uvjete stanovanja.

Tabl. V. UTJECAJ POVRŠINE POJASA ZNAČAJNIJIH PROMETNICA, RAŠIRENOSTI AMBROZIJ I SADNJE ALERGOGENOG DRVEĆA NA GODIŠNJU STOPU BROJA NOVOOBOLJELIH OSOBA U MJESNIM ČETVRTIMA S PRETEŽITO RURALNIM NAČINOM STANOVANJA – REZULTATI REGRESIJSKE ANALIZE ZERO-INFLATED POISSONOVOM REGRESIJOM. MODELI SU KONTROLIRANI ZA SPOL, DOB I KALENDARSKU GODINU U KOJOJ JE POSTAVLJENA DIJAGNOZA.

TABLE V. INFLUENCE OF THE SIZE OF THE AREA CONTAINING IMPORTANT ROADS, DISTRIBUTION OF AMBROSIA AND THE PLANTING OF ALLERGENIC TREES ON THE ANNUAL RATE OF NEW CASES OF THE DISEASES IN LOCAL QUARTERS WITH MOSTLY RURAL RESIDENTIAL FEATURES – RESULTS OF THE ZERO-INFLATED POISSON REGRESSION. VARIABLES IN THE CONTROLLED MODELS INCLUDED GENDER, AGE AND THE CALENDAR YEAR OF THE DIAGNOSIS

	Alergijski rinitis			Astma		
	RR	95% interval pouzdanosti	P	RR	95% interval pouzdanosti	P
Ukupno stanovništvo						
Površina pojasa značajnijih prometnica (ha)	0,99	0,97-1,01	0,193	0,98	0,96-0,997	0,022*
Površina pod ambrozijom (ha)	1,01	0,99-1,03	0,280	0,98	0,96-1,01	0,133
Posadene sadnice alergogenog drveća (N)	1,00	0,98-1,01	0,730	1,01	1,002-1,026	0,019*
Djeca^a						
Površina pojasa značajnijih prometnica (ha)	1,00	0,97-1,02	0,746	1,00	0,96-1,03	0,783
Površina pod ambrozijom (ha)	1,02	0,99-1,05	0,183	1,01	0,98-1,04	0,513
Posadene sadnice alergogenog drveća (N)	0,98	0,94-1,03	0,437	1,00	0,96-1,04	0,996
Odrasli^b						
Površina pojasa značajnijih prometnica (ha)	0,96	0,93-0,99	0,014*	0,96	0,93-0,98	0,001*
Površina pod ambrozijom (ha)	0,99	0,95-1,02	0,483	0,98	0,95-1,01	0,138
Posadene sadnice alergogenog drveća (N)	0,98	0,95-1,01	0,112	1,00	0,99-1,01	0,735

RR – relativni rizik; P – statistička značajnost povezanosti (korelacije) broja novootkrivenih slučajeva bolesti (alergijskog rinitisa ili astme) s određenim čimbenikom rizika (npr. spol, dob, ruralni/urbani način stanovanja) utvrđena Poissonovom regresijskom analizom; * Statistički značajna povezanost ($P < 0,05$); ^a Djeca mlada od 15 godina života; ^b Osobe starije od 19 godina života. Stanovanje u individualnoj stambenoj zgradi nije uvršteno kao prediktor u modele jer je gotovo 100% stanovništva u ruralnim mjesnim četvrtima prebivao u ovoj vrsti stambenog objekta.

Intenzivan cestovni promet povezuje se s povećanim rizikom nastanka astme i alergijskih bolesti, osobito u djece.³⁰ Prema podacima Hrvatskih cesta³¹ gustoća prometa temeljem brojanja vozila na cestama za 2005. i 2006. godinu u Vinkovcima nalazi se u rasponu vrijednosti povezanih s povećanjem rizika obolijevanja od astme³² i pogoršanja njezine kliničke slike. U ovome istraživanju, međutim, posredna procjena zagađenja cestovnim prometom nije nepovoljno utjecala na stope novooboljelih od alergijskog rinitisa i astme pa se to može pokušati objasniti povoljnom orijentacijom prometnica u Vinkovcima. Trase starih, ali i novih prometnica prate ružu vjetrova grada i to osigurava prirodno provjetranje ulica te smanjuje izloženost stanovnika zagađenju zraka cestovnim prometom.

Iako u regresijskom modelu raširenost ambrozije nije imala utjecaj na stope novooboljelih od alergijskog rinitisa i astme, usporedbom sezonalne raspodjele novooboljelih od alergijskog rinitisa s peludnim kalendarom može se zaključiti da se vršna vrijednost u kasno ljeto i ranu jesen podudara s cvjetanjem ambrozije. Navedena sezonalnost uočena je i u urbanim i u ruralnim četvrtima te upućuje na podjednaku izloženost stanovništva grada. Izmjerene površine pod ambro-

³¹ Hrvatske ceste, 2010., http://hrvatske-ceste.hr/WEB%20-%20Legislativa/brojenje-prometa/PLDP_o6_HC.pdf, [20.5.2013.]

³² MODIG, i sur., 2006.

zijom dosegle su i do 27 ha, odnosno do četvrtine površine pojedinih mjesnih četvrti, a pelud ambrozije širi se na vrlo velike udaljenosti čak i pri umjerenom strujanju zraka. Valja istaknuti da je mjerenje stanja rasi-renosti ambrozije provedeno samo 2004. godine, a koncentracije peludi ambrozije znatno fluktuiraju od godine do godine jer su uvjetovane klimatskim prilikama. Postavljenih dijagnoza astme bilo je više tijekom rane jeseni i zime, to jest od rujna do siječnja. Ovakva sezonalna raspodjela može upućivati na ulogu izloženosti peludi ambrozije te na nastup/pogoršanje simptoma astme tijekom hladnog dijela godine.³³

Sadnja alergenoga drveća, ponajprije breza, lijesaka, joha i pačempresa, tijekom promatranog razdoblja bila je povezana s višim stopama novooboljelih od astme, i to slabim suodnosom (korelacijom), a nije bila povezana sa stopom novooboljelih od alergijskog rinitisa. Međutim, slično kao što je već navedeno za ambroziju, proljetna vršna vrijednost sezonalnosti postavljanja dijagnoze alergijskog rinitisa poklapa se, osim s vremenom cvatnje trava, i s vremenom cvjetanja breze. Neposredno nakon Domovinskoga rata, od 1996. godine provedene su aktivnosti na revitalizaciji, zamjeni i sadnji novoga drveća koje je u Domovinskom ratu uništeno ili oštećeno. Od ukupno posadenog drveća 27% bile su vrste jako do vrlo jako alergene peludi. Trend sadenja alergenog drveća, na sreću, ipak se smanjuje, po uzoru na druge svjetske gradove.

Trend porasta stopa novooboljelih od alergijskog rinitisa i astme u djece mlade od 15 godina života uznemirujući je. On može biti posljedica bolje informiranosti stanovništva o alergijskim poremećajima i astmi, ali može biti i dijelom opceprisutnog trenda porasta astme i alergijskih bolesti u svijetu³⁴ i u Hrvatskoj.

Najvažnije ograničenje ovoga istraživanja jest nedostatak egzaktnih podataka dobivenih mjerenjem zagađenosti zraka cestovnim prometom, industrijom i peludima alergogenih vrsta biljaka. Stoga je moguća samo gruba, posredna procjena. Iz liječničkog kartona često se nije moglo utvrditi od kada pacijent živi u Vinkovcima pa takvi podatci nisu ni prikupljeni. Znatna utjecaj migracije stanovništva, međutim, nije vjerojatan. Tijekom promatranoga razdoblja u Vinkovce se doselilo manje od 800 osoba, a to je manje od 5% ukupnoga stanovništva grada.

PREPORUKE ZA UREĐENJE STAMBENIH NASELJA

RECOMMENDATIONS FOR RESIDENTIAL URBAN DESIGN

U promatranome razdoblju 1996.-2005. uočeno je porast broja novooboljelih od aler-

gijskog rinitisa i astme u djece. Nađena je povezanost ruralnoga načina stanovanja s manjom godišnjom stopom novooboljelih od alergijskog rinitisa i većom godišnjom stopom novooboljelih od astme u odnosu na urbani način stanovanja, ali samo u odrasloj osobi, a ne i u djece. Konstatirano je dobro planiranje smjera prometnica u Vinkovcima, koje prate ružu vjetrova i omogućavaju prirodno provjetranje istih. Sadnja jako do vrlo jako alergenoga drveća bila je povezana s višom godišnjom stopom novooboljelih od astme, i to samo u mjesnim četvrtima u kojima prevladava ruralni način stanovanja. Sezonalnost postavljanja dijagnoze alergijskog rinitisa i, donekle, astme, upućuje na ulogu izloženosti stanovnika grada peludi drveća, trava i ambrozije kao važnoga javnozdravstvenog problema koji je moguće u većoj mjeri smanjiti mjerama komunalnog uređenja, urbanističkog planiranja i arhitektonskog projektiranja.

Urbanističko i komunalno uređenje prostora u nadležnosti je jedinica lokalnih (područnih) uprava. Provodi se uređenje vanjskog javnog prostora – održavanje javnih pejzažnih površina, izbor nasada i mjesta sadnje, planiranje namjena prostorno-planskom dokumentacijom – primjerice za stanovanje, rekreaciju, rad i dr. Urbanističkim i komunalnim uređenjem, stoga, izravno se može utjecati na smanjenje onečišćenja zraka vanjskog okoliša i povećanje kvalitete stanovanja i životnog stila, što se ubraja u mjere primarne i sekundarne prevencije alergijskih dišnih bolesti (npr. smanjenjem koncentracije alergena peludi drveća, trava i korova u zraku smanjuje se broj novooboljelih od alergijskih bolesti, a u već oboljelih osoba povećava se uspjeh liječenja i kvaliteta života; Tabl. II.).

U privatnom zatvorenom stambenom prostoru oboljela osoba može utjecati na smanjenje koncentracije alergena u zraku uklanjanjem tekstilnih podnih obloga, otvorenih policia i sličnim aktivnostima. Međutim, kako utjecati na koncentraciju alergene peludi u otvorenom prostoru, bez obzira na vlasništvo?

Jedinice lokalne (područne) uprave mogu umrezavati i koordinirati radove koji su prvenstveno vezani za urbanizam i održavanje javnih nasada i pejzažnih površina, izbor nasada i mjesta sadnje. Primjerice, u javnom prostoru koji održava jedinica lokalne uprave u svrhu smanjenja koncentracije alergene pe-

³³ Naredbom o poduzimanju mjera obveznog uklanjanja ambrozije nedvojbeno je određeno da su zaposlenici u uredima državne uprave u županijama, uz stručnjake Hrvatskoga zavoda za poljoprivrednu savjetodavnu službu i jedinice lokalne samouprave, dužni upoznati obveznike provođenja Naredbe s njezinim sadržajem i kaznenim odredbama u slučaju neprovođenja. U Hrvatskoj postoje i druge invazivne vrste osim ambrozije, a koje popisuje Državni zavod za zaštitu prirode. [*** 2007.; Državni zavod

ludi može se izbjegavati ili potpuno odustati od sadnje nasada s alergenom peludi, provoditi košnju trave i korova prije cvjetanja, postaviti mjerne postaje za mjerenje onečišćenja zraka, izraditi peludne kalendare³⁵ i pejsažnu studiju s potrebnim pokazateljima prevencije, te odredbama prostornih planova i dokumenata komunalnog uređenja utjecati na smanjenje sadnje nasada s alergenom peludi u privatnom i javnom prostoru. Umreženi i koordinirani rad jedinica lokalnih uprava odnosno 'prekogranična' suradnja potrebna je s obzirom na utjecaj vjetra i mogućnost 'uvoza' alergene peludi i onečišćenja u zraku. Iz peludnih kalendara može se očitovati kritično vrijeme cvjetanja i oprašivanja različitih ili istih biljnih vrsta na određenom području. Razdoblje istovremenog cvjetanja alergeni nasada uz 'odgovarajući' vjetar najopasnije je razdoblje za oboljele osobe radi 'uvezenih i domaćih peludi', jer se povećava koncentracija alergeni peludi u zraku. Kritično razdoblje za sve dijelove Europe, s obzirom na vrijeme cvjetanja i oprašivanja drveća, jest od sredine travnja do kraja svibnja. To je razdoblje kada se odvija proces oprašivanja i cvjetanja drveća koje se oprašuje vjetrom pa je visoka koncentracija alergene peludi u zraku. Kritično razdoblje oprašivanja običnih trava u Europi je od početka svibnja do prve polovice kolovoza.³⁶

Osim navedenog, preporuča se jedinicama lokalne (područne) uprave provođenje izobrazbe djelatnika, koncesionara i stanovništva (primjerice o urbanim pokazateljima, osnovama zdravstvene, urbanističke, pejzažne i arhitektonske pismenosti) u svrhu promicanja društvene odgovornosti za zdravlje i stvaranja zajednice koja brine o svojim članovima (socijalni kapital). Izuzetno je važno i mjerenje vrsnoće uređenja prostora naselja utvrđivanjem pokazatelja primjerenoga ('zdravoga') urbanističkog planiranja.³⁷

Provođenje preventivnih mjera za nastanak alergijskih dišnih bolesti ne mora nužno utjecati na povećanje troškova u proračunu jedinice lokalne uprave. Primjerice, nema razlike u cijeni sadnica nasada s alergenom i nealergenom peludi ili su one vrlo male, a vrijeme košnje prilagođava se vrsti trave i korova te vremenu cvjetanja čime se isključuje povećanje broja košnje. Smanjenje simptoma alergijskih dišnih bolesti i povećanje kvalitete života stanovnika dovodi do smanjenja

izostajanja s posla i iz škole, a i do manjih izdvajanja za troškove liječenja.

Preporuke za unaprijeđenje rada urbanističkog planiranja i arhitektonskog projektiranja u prevenciji nastanka i tijeka proučavanih bolesti sastoje se u potvrdi obveze primjene propisa i znanja stečenih tijekom obrazovanja. To znači, u skladu s pejzažnom osnovom lokaliteta, planirati i projektirati za zdravlje stanovnika. Primjerice, stambena naselja treba planirati i zgrade projektirati u suhim, osunčanim predjelima s osiguranjem prirodnog prozračivanja. Industrijske i gospodarske građevine, kao i ostale sadržaje s izvorima zagađenja, potrebno je smjestavati uz uvažavanje ruže vjetrova u odnosu na predjele stambenih naselja. Prometnice je također potrebno planirati u smjeru vjetra, uz osiguravanje osunčanosti, provjetrenosti i zaštite od buke. Gradske pejzaže, perivoje i zgrade treba planirati, projektirati, graditi, uređivati i opremiti u skladu s načelima održivog razvoja. Prijeko je potrebna interdisciplinarna suradnja između sudionika u gradnji, zdravstvene djelatnosti i ostalih djelatnosti koje mogu pridonijeti vrsnoci izgrađenog prostora.

Lokalna uprava u suradnji s izrađivačima prostorno-planske dokumentacije, tj. urbanističkim planiranjem, komunalnim uređenjem i arhitektonskim projektiranjem, utječe na pojavnost proučavanih bolesti. Stoga lokalne (područne) uprave, urbanisti i arhitekti svojim odlukama, planovima i projektima utječu na pojavnost i širenje alergijskih dišnih bolesti, a time i na kvalitetu života, zdravlja te gospodarskog i održivog razvitka.

ZAKLJUČAK

CONCLUSION

U Vinkovcima se primjenjuju rezultati provedenog istraživanja na način da su službe Grada Vinkovaca, pravni i fizički subjekti, a posebice koncesionar Cvjećarstvo d.o.o., Vinkovci, i komunalna služba Grada Vinkovaca te sami Vinkovčani, upoznati s rezultatima istraživanja. Prilikom zamjene dotrajalog drveća i sadnje novoga sade se nealergeni nasadi, košnja trave obavlja se prije cvjetanja, površine u vlasništvu Grada Vinkovca koje nisu privedene namjeni ustupaju se, do privedenja namjeni, na korištenje pravnim i fizičkim subjektima.

Priprema se i novo istraživanje kojem će cilj biti utvrditi čimbenike gradnje i unutrašnjeg uređenja stambenih prostora povezane s nastankom i tijekom alergijskih dišnih bolesti u djece. Rezultati istraživanja poslužit će arhitektima i urbanistima za unaprijeđenje stambene izgradnje Grada Vinkovaca, posebice u pogledu vrsnoće gradnje i stvaranja zdravih uvjeta za život.

LITERATURA

BIBLIOGRAPHY

- BARTON, H.; TSOUROU C. (2000.), *Zdravo urbano planiranje – priručnik Svjetske zdravstvene organizacije o planiranju za ljude*, [hrvatsko izdanje po dopuštenju Svjetske zdravstvene organizacije, ur.: SANKOVIĆ, M. 2004.], Grad Vinkovci i Hrvatska mreža zdravih gradova Škole narodnog zdravlja Andrija Štampar Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 33-41, Vinkovci
- BIONDIĆ, LJ.; DELIĆ, A.; ŠEPIĆ, LJ. (2004.): *The meaning of sustainability in design, XXXII IAHS World Congress on Housing, Proceedings – Sustainability of the Housing Projects, 2004., Trento CD Sustainability of the Housing Projects, 2004., 44, Trento*
- BOJANIĆ OBAD ŠĆITAROCI, B.; MATUHINA, N. (2012.), *Landscape urbanizam – Nova prostorna paradigma*, „Prostor”, 20 (1 / 43): 118-131, Zagreb
- BOUSQUET, J.; KHALTAEV, N.; CRUZ, AA.; i sur. (2008.), *Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 update (in collaboration with the World Health Organization, GA(2)LEN and AllerGen)*, „Allergy”, 63 (Suppl 86): 7-160, Copenhagen
- BRAUER, M.; HOEK, G.; SMIT, HA.; i sur. (2007.), *Air pollution and the development of asthma, allergy and infections in a birth cohort*, „Eur Respir J”, 29: 879-888, Sheffield
- ČIRIĆ, V. (2013.), *Vinkovci grad na dlanu*, Grad Vinkovci
- DEKARIĆ, D.; RABATIĆ, S. (2003.), *Imunologija, Interna medicina*, 3. promijenjeno i dopunjeno izdanje [ur. VRHOVAC, B., i sur.], Naklada Ljevak, 52-63, Zagreb
- DELIĆ, A.; KINCL, B. (2008.): *World Urbanization, New Visions, The Sustainable City 2008*, Fifth International Conference on Urban Regeneration and Sustainability, 24-26 September, 2008, Skiathos, Greece
- GARSHICK, E.; LADEN, F.; HART, J.E.; CARON, A. (2003.), *Residence near a major road and respiratory symptoms in U.S. Veterans*, „Epidemiology”, Nov, 14 (6): 728-736, Baltimore Md
- GEHRING, U.; CYRYS, J.; SEDLMEIR, G.; BRUNEKREEF, B.; BELLANDER, T.; FISCHER, P.; BAUER, C.P.; REINHARDT, D.; WICHMANN, H.E.; HEINRICH, J. (2002.), *Traffic-related air pollution and respiratory health during the first 2 yrs of life*, „Eur Respir J”, Apr, 19 (4): 690-698, Sheffield
- GILLILAND, F.D. (2009.), *Outdoor air pollution, genetic susceptibility, and asthma management: opportunities for intervention to reduce the burden of asthma*, „Pediatrics”, 123 (Suppl S): 168-173, Elk Grove Village Il
- HITCHINS, J.; MORAWSAKA, L.; WOLFF, R.; GILBERT, D. (2000.), *Concentrations of submicrometre particles from vehicle emissions near a major road*, „Atmos Environ”, 34: 51-59, Oxford

za zaštitu prirode, <http://www.dzpp.hr/novosti/bez-podkategorije/strane-invizivne-vrste-u-hrvatskoj-vrsta-mjeseca-ambrozija-ambrosia-artemisifolia-1140.html/20.5.2013./>

34 MASOLI, i sur., 2004.

35 Grad Zagreb, <http://publichealth-zagreb.hr> [20.5.2010.]

36 PHARMACIA, 1984.

37 KOSTY, 2003.

13. HOLGUIN, F.; FLORES, S.; ROSS, Z.; CORTEZ, M.; MOLINA, M.; MOLINA, L.; RINCON, C.; JERRETT, M.; BERHANE, K.; GRANADOS, A.; ROMIEU, I. (2007.), *Traffic-related exposures, airway function, inflammation, and respiratory symptoms in children*, „Am J Respir Crit Care Med”, 176: 1236-1242, New York
14. JUKIĆ, T.; SMODE CVITANOVIC, M.; SMOKVINA, M. (2010.), *Vizije razvoja gradova početkom 21. stoljeća – Usporedba planerskih postupaka: Pariz, London, Helsinki, Amsterdam*, „Prostor”, 18 (2 /40/): 384-397, Zagreb
15. KANCELJAK-MACAN B. (2010.), *Alergotoksikologija: istraživanja utjecaja polutanata na pojavu alergijskih reakcija*, „Arhiv za higijenu rada i toksikologiju”, 61: 85-94, Zagreb
16. KOSTY, T. (2003.), *Pilot projekt za urbane pokazatelje*, „Habitat bilten”, 1: 33-39, Zagreb
17. MACAN, J.; VARNAI, V.M.; MALOČA, I.; KANCELJAK-MACAN, B. (2007.), *Increasing trend in atopy markers prevalence in a Croatian adult population between 1985 and 1999*, „Clin Exp Allergy”, Dec, 37 (12): 1756-1763, Oxford
18. MASOLI, M.; FABIAN, D.; HOLT, S.; BEASLEY, R. (2004.), *The global burden of asthma report. Developed for the Global Initiative for Asthma (GINA)*, „Medical Research Institute of New Zealand”, Wellington
19. MCCONNELL, R.; BERHANE, K.; YAO, L.; JERRETT, M.; LURMANN, F.; GILLILAND, F.; KÜNZLI, N.; GAUDERMAN, J.; AVOL, E.; THOMAS, D.; PETERS, J. (2006.), *Traffic, susceptibility, and childhood asthma*, „Environ Health Perspect”, May, 114 (5): 766-772, Research Triangle Park, N. C. National Institute of Environmental Health Science, USA
20. MODIG, L.; JARVHOLM, B.; RONNMARK, E., i sur. (2006.), *Vehicle exhaust exposure in an incident case-control study of adult asthma*, „Eur Respir J”, 28: 75-81, Sheffield
21. OKADA, H.; KUHN, C.; FEILLET, H.; BACH, J.F. (2010.), *The 'hygiene hypothesis' for autoimmune and allergic diseases: an update*, „Clin Exp Immunol”, Apr, 160 (1): 1-9, Oxford
22. PHARMACIA, A.B. (1984.), *Vrijeme oprašivanja breze, johe, lijeske, hrasta u različitim dijelovima Europe*, Gorenjski tisak, Alergenske biljke, 138, Kranj
23. RYAN, P.H.; LEMASTERS, G.; BIAGINI, J.; BERNSTEIN, D.; GRINSHUPUN, S.A.; SHUKLA, R.; WILSON, K.; VILLAREAL, M.; BURKLE, J.; LOCKEY, J. (2005.), *Is it traffic type, volume, or distance? Wheezing in infants living near truck and bus traffic*, „J Allergy Clin Immunol”, Aug, 116 (2): 279-284, St Louis
24. SALAM, M.T.; ISLAM, T.; GILLILAND, F.D. (2008.), *Recent evidence for adverse effects of residential proximity to traffic sources on asthma*, „Current Opinion in Pulmonary Medicine”, 14 (1): 3-8, Philadelphia
25. SANKOVIĆ, M. (2010.), *Distribucija alergija dišnog sustava i uređenje prostora u Vinkovcima od 1995. do 2005. godine*, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Poslijediplomski studij Javno zdravstvo, magistarski rad, Zagreb
26. ŠEGOTA, T.; FILIPČIĆ, A. (2003.), *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, „Geoadria”, 8 (1): 17-37, Zadar
27. VARNAI, V.M. (2008), *Reaktivni disfunkcijski sindrom dišnih putova*, „Sigurnost”, 50: 441-443, Zagreb
28. VON MUTIUS, E. (2007.), *Allergies, infections and the hygiene hypothesis-the epidemiological evidence*, Immunobiology, „Epub”, 212 (6): 433-439, Amsterdam
29. WONG, G.W.K.; LAI, C.K.W. (2004.), *Outdoor air pollution and asthma*, „Current Opinion in Pulmonary Medicine”, 10 (1): 62-66, Philadelphia
30. WOOLCOCK, A.J.; PEAT, J.K.; TREVILLION, L.M. (1995.), *Is the increase in asthma prevalence linked to increase in allergen load?*, „Allergy”, 50: 935-940, Copenhagen
31. ZHU, Y.; HINDS, W.C.; KIM, S.; SHEN, S.; SIOUTAS, C. (2002.), *Study of ultrafine particles near a major highway with heavy-duty diesel traffic*, „Atmospheric Environment”, 36: 4323-4335, Oxford
32. *** (1986.), *Povelja iz Otawe o promociji zdravlja*, Svjetska zdravstvena organizacija, Copenhagen
33. *** (1992.), *Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema (MKB-10)*, Svjetska zdravstvena organizacija, Copenhagen
34. *** (1994.), *Povelja europskih gradova i mjesta o održivosti*, Europska konferencija o održivim gradovima i naseljima, Aalborg
35. *** (2002.), *Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima*, „Narodne novine”, 12, Zagreb
36. *** (2004.), *Izješće o stanju u prostoru i program mjera za unapređenje stanja u prostoru grada Vinkovaca*, „Službeni glasnik, službeno glasilo Grada Vinkovaca”, 12: 454-455, Vinkovci
37. *** (2007.), *Naredba o poduzimanju mjera obveznog uklanjanja ambrozije*, „Narodne novine”, 72, Zagreb
38. *** (2011.), *Plan razvoja javnog zdravstva za razdoblje 2011.-2015. godine*, „Narodne novine”, 49, pogl. 1, Zagreb

IZVORI SOURCES

DOKUMENTACIJSKI IZVORI

DOCUMENT SOURCES

1. Cvjećarstvo d.o.o., Vinkovci (2009.), *Dnevnik sadnje i održavanja zelenih nasada u Vinkovcima*, 1996.-2005.
2. *** (2009.), *Broj stanovnika po dobnim skupinama i mjesnim četvrtima u Vinkovcima 1995.-2005.*, oznaka: 911-01-183-72500/09, Republika Hrvatska, Ministarstvo unutarnjih poslova, 27.11.2009., Zagreb

INTERNETSKI IZVORI

INTERNET SOURCES

1. Državni zavod za zaštitu prirode, Strane invazivne vrste u Hrvatskoj – Ambrosia artemisifolia, <http://www.dzpz.hr/novosti/bez-podkategorije/strane-invazivne-vrste-u-hrvatskoj-vrsta-mjeseca-ambrozija-ambrosia-artemisifolia-1140.html> [20.5.2013.]
2. Grad Zagreb, (2004.), *Peludni kalendar alergogenih peludi biljaka Zagreba i Zagrebacke zupanije, 2004. godine*, <http://publichealth-zagreb.hr> [20.5.2010.]
3. Hrvatske ceste (2010.), *Brojanje prometa*, http://hrvatske-ceste.hr/WEB%20-%20Legislative/brojenje-prometa/PLDP_o6_HC.pdf [20.5.2013.]
4. PETERNEL, R., *Razina peludi u zraku s pripadajućim postotkom osoba kod kojih je moguća pojava simptoma alergijske reakcije*, <http://vrijeme.hr/opis-peludnapro.pdf> [3.8.2007.]
5. PETERNEL, R., *Stupanj alergnosti peludi koje je najviše zastupljeno u zraku na području Republike Hrvatske*, <http://vrijeme.hr/opis-peludnapro.pdf> [3.8.2007.]
6. Introduction to SAS UCLA, *Academic Technology Services, Statistical Consulting Group.*, www.ats.ucla.edu/stat/sas/notes2/ [25.5.2010.]
7. *** (2012.a), *Arhitektonske politike Republike Hrvatske 2013-2020, Apolitika – Nacionalne smjernice za vrsnoću i kulturu građenja*, Hrvatska komora arhitekata i Udruženje hrvatskih arhitekata, 27, <http://www.mgipu.hr/default.aspx?id=12146>, [20.5.2013.]

IZVORI ILUSTRACIJA

ILLUSTRATION SOURCES

- SL. 1. ĆIRIĆ, 2013.
SL. 2.-9., TABL. I., III.-V. Sanković, 2010.
TABL. II. <http://vrijeme.hr/opis-peludnapro.pdf> [3.8.2007.]

SAŽETAK

SUMMARY

RELATIONSHIP BETWEEN RESIDENTIAL URBAN DESIGN AND ALLERGIC RESPIRATORY DISEASES – A CASE STUDY OF VINKOVCI

Allergic rhinitis and asthma incidence are constantly increasing in the world. The cause of this increase is not yet elucidated, but environmental factors are considered crucial. The study evaluated the role of urban/rural residence and the air pollution caused by traffic and pollen on the annual incidence of asthma and allergic rhinitis in the town of Vinkovci for the period 1996-2005. Urban and rural residences and lifestyles are interwoven in the town. Almost half of Vinkovci inhabitants live in the rural parts of the town, which allows the research of urban *versus* rural residence to be seen as a potential risk factor for respiratory allergic diseases. Vinkovci is also an intersection of major European traffic routes.

Evaluated was the role of the urban *versus* rural residence, traffic pollution in terms of proximity to the major roads, the spread of ragweed, and the planting intensity of allergenic trees.

All family medicine teams working in Vinkovci participated in the study. In this way, 99% of Vinkovci inhabitants entered the study. Analysis was conducted on medical records of all health-insured Vinkovci residents, namely 35,812 people and those with diagnosed allergic rhinitis or asthma entered the analysis. The town districts were divided in two groups: those with primarily urban and those with primarily rural residences, according to the following characteristics of residence and municipal planning: type of residential building (percentage of family houses *versus* condominium buildings), landscaping of public green areas, public facilities (e.g. playgrounds, walkways) and the ways of keeping animals in the household. Traffic pollution assessment was done indirectly, by calculating the pollution for the area of a town district proximal to major roads (50 m from the road axis in both directions, by AutoCad programme). The assessment of air pollution caused by pollen was also indirect. It was based on the calculation of the town district's areas populated by *Ambrosia elatior* ragweed, and on the number of allergenic tree species planted during the analysed period. Incidence rates of allergic rhinitis and asthma were calculated as gen-

[Translated by the authors]

der and age-specific annual rates and as cumulative incidence rates for the period 1996-2005. All rates were calculated for the entire town of Vinkovci and for each town district. The role of age, gender, environmental factors and time trend was analyzed by *zero-inflated* Poisson regression with annual incidence rates of allergic rhinitis and asthma as dependent variables. The analysis was also done separately for children (up to 15 years of life) and adults (19 years and older). Poisson regression is a form of regression analysis used to model count data, including rate data, where the rate is a count of events occurring to a particular unit of observation divided by some measure of that unit's exposure (e.g. time). *Zero-inflated* Poisson regression is used to model count data that has an excess of zero counts.

The area proximal to the major roads (50 m from the road axis in both directions) was similar in urban and rural town districts, 10% and 9% on average, respectively. The average area populated by *Ambrosia elatior* ragweed was significantly greater in the rural compared to the urban districts, 18% *versus* 1% of the total district's area. The total number of planted allergenic trees was twice as high in the urban compared to the rural districts (131 *versus* 55), although the difference was not statistically significant due to the small statistical power (small sample). During the analysed period there was a decrease in the planting intensity of allergenic tree species, similar to other European countries.

From 1996 to 2005, 558 cases of allergic rhinitis and 394 cases of asthma were recorded among 18,854 male and 20,385 female inhabitants. The average cumulative annual incidence rates were 122 cases of allergic rhinitis and 102 cases of asthma per 1000 inhabitants. The rates were higher in male compared to female inhabitants (134 cases of allergic rhinitis and 113 cases of asthma in male inhabitants compared to 117 allergic rhinitis cases and 89 asthma cases per 1000 inhabitants). The rates were also higher in children compared to adults. The time trend of the increase of incidence

of both asthma and allergic rhinitis was found in children, and not in adults. Higher cumulative annual incidence rates of allergic rhinitis were recorded in the urban compared to the rural town districts. An average ratio of cumulative annual incidence rates between urban and rural districts was 1.7. On the other hand, cumulative yearly incidence rates of asthma were higher in the rural compared to the urban districts, with average ratio of incidence rates between urban and rural districts of 1.4. The regression models also showed that rural lifestyle was related to lower rate of rhinitis and higher rate of asthma, in adults only. It could be speculated that a potential protective role of rural lifestyle found only in adults is due to their previous (childhood) exposure to typical rural settings that are not present today. Namely, today's rural lifestyle is more similar to the urban lifestyle than it was several decades ago, due to primarily better hygienic conditions and regular vaccination. On the other hand, higher rate of asthma in adults with the rural compared to those with urban residence could be related to higher exposure to organic and inorganic dusts present in rural settings. In rural settings, the planting of allergenic trees was weakly positively related to asthma incidence, but the indirectly assessed exposures to *Ambrosia elatior* pollen was not related to the incidence rates of either disease. Nevertheless, seasonality in allergic rhinitis and asthma indicated exposure to tree and *Ambrosia spp.* pollen as an important public health issue in both urban and rural settings, which could be alleviated by proper urban planning. Indirectly assessed exposures to traffic pollution did not influence rates of analysed allergic respiratory diseases. Possible reason for this finding could be proper orientation of major roads, i.e. parallel to direction of major winds.

It is concluded that Vinkovci has adequately oriented major roads parallel to the directions of major winds, which lessens the impact of traffic pollution. On the other hand, the paper emphasizes the need for a better control over the planting of allergenic tree and ambrosia eradication.

MANDICA SANKOVIĆ
ALENKA DELIĆ
VEDA MARIJA VARNAI

BIOGRAFIJE

BIOGRAPHIES

Mr. **MANDICA SANKOVIĆ**, dipl.ing.arh., pročelnica je Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Grada Vinkovaca. Voditeljica je Zdravog urbanog planiranja u Hrvatskoj mreži zdravih gradova i Projekta Vinkovci – zdravi grad.

Dr.sc. **ALENKA DELIĆ** izvanredna je profesorica pri Katedri za arhitektonsko projektiranje Arhitektonskog fakulteta u Zagrebu.

Dr.sc. **VEDA MARIJA VARNAI**, dr. med., znanstvena je savjetnica u Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada u Zagrebu.

MANDICA SANKOVIĆ, M.P.H., architect, is the head of the Town of Vinkovci's Office for Physical Planning and Environmental Protection and the head of Healthy Urban Planning the Croatian Healthy Cities Network and the Vinkovci – Healthy City Project.

ALENKA DELIĆ, PhD is an associate professor at the Department of Architectural Design at the Faculty of Architecture in Zagreb.

VEDA MARIJA VARNAI, MD, PhD, scientific advisor at the Institute for Medical Research and Occupational Health, Zagreb.

