

M. Pavlović, K. Vitale, R. Vukić*

STANOVANJE I ZDRAVLJE

UDK 728.2:613.5
PRIMLJENO: 10.4.2006.
PRIHVACENO: 9.1.2007.

SAŽETAK: Prikazani su pojedini učinci stanovanja na zdravlje. Posebno su obrađeni biološki, fizikalni i kemijski agensi koji mogu utjecati na pojavu bolesnih stanja u svezi sa stanovanjem. Analizirani su pojedini problemi koji se mogu očekivati u zgradarstvu u svezi sa zdravljem, te je dan kratki prikaz pojedinih bolesti koje se etiološki povezuju sa stanovanjem. Osim toga, opisan je i psihosocijalni aspekt učinka stanovanja. Ističe se da je utjecaj stanovanja na zdravlje multifaktorijski fenomen koji zahtijeva interdisciplinarni i holistički pristup kako u medicini, tako i u zgradarstvu.

Ključne riječi: stanovanje, zdravlje

UVOD

Tijekom 19. stoljeća obilježenog sanitarnom idejom u Velikoj Britaniji prepoznate su veze između prenapučenosti i mortaliteta, asanitarnih uvjeta života kao i zagađenosti zraka. Zbog poboljšanja standarda stanovanja, sustava pitke vode i odvodnje, kao i očuvanja ispravnosti namirnica, značajno se smanjio broj slučajeva kolere, dijareje, tuberkuloze i pneumonije. Na zdravlje, uz naslijeđe, utječu svojstva okoliša, te sesilni i/ili nomadski način života sa svim svojim materijalnim i kulturološkim aspektima. I obrnuto, zdravstveno stanje stanovništva utječe na okoliš čovjeka, a time na razvoj urbanizma i arhitekture (Bernick i Cervero, 1997., Leitman 1999., Nakai i sur., 2002.).

Skup kritičnih pokazatelja modernizacije čine: uvjeti obitavanja, ali i briga o zdravlju, razina naobrazbe, način života, tehnologija privredivanja te raznolikost prehrane.

Pojam «modernizacija», a niti parametri kojima se ona može mjeriti nisu posve definirani. O poveznici suvremenog načina stanovanja i zdravlja provedene su malobrojne istraživačke studije, s kaleidoskopom multidisciplinarnog, interdisciplinarnog i transdisciplinarnog, a time i holističkog obzora (Berlage i sur., 2000., Odak, 2001., Polak, 1988.). Suvremena tehnološka postignuća pridonijela su otpornosti zgrada na potrese i druge prirodne katastrofe (Grandjean, 1973., Neufert 2002.). Razvojem računalnih programskih podrški (softvera) prijeporna pitanja primordijalno su usredotočena na nedovoljno valorizirana tehnološka dostignuća. Ipak, doskora se ne očekuje suglasje o naravi odnosa zdravstvenog stanja i stambenih uvjeta življenja (Kealy, 2006.).

Između arhitekture i urbanizma i okoliša s mogućim pozitivnim i negativnim učincima na zdravlje složene su uzročno-posljedične veze.

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) tijekom prošlog desetljeća uključila se u teme zdravlja povezanog s masovnom izgradnjom u stambenim blokovima. Preporuke SZO-a ukazuju na potrebu poboljšanja stambenih blokova uz izbjegavanje psihogenih problema uzrokovanih

* Dr. sc. Mladen Pavlović, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb, dr. sc. Ksenija Vitale, Škola narodnog zdravlja Andrija Štampar, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, mr. arh. Robert Vukić, dipl. ing. arh., Institut građevinarstva Hrvatske, Zagreb.

stanovanjem (*Knežević, 1986., WHO, 2003.*). Uz to, i rezidencijalni okoliš, napose *vernaculaire* važna je determinanta kvalitete života (*Thompson i sur., 2003.*).

Pojednostavljeno, povezanost zdravlja i stanovanja trebala bi dati odgovor na raznorodna pitanja: Koliko je sigurno postojano znanje lanca stan-zdravlje? Koliki je utjecaj strukture zgrada: kakvoća izgradnje (npr. otpornost na zemljotres)? Kako utječu na zdravlje sanitarija, kuhinje (priprema hrane, pneumonije, TBC, ozljede kuharica, kakvoća zamrznutih namirnica)? Koliki je utjecaj emanacije radona, azbesta; dovod kvalitetne vode, kanalizacija i odvodnja, stube? Kakav je udjel poremećenog unutarnjeg okoliša - interijer (vlaga i para, temperatura - higrotermalni uvjeti, kakvoća zraka), štetni nametnici - vektori, problem smještaja mezimaca (ptice, psi, mačke)? Koliko utječe način življenja - dim (pasivno pušenje), buka, prenapućenost? Kakav je utjecaj stambenog interijera na perzistentne izolirane populacije (u nas najčešće prisutne na otočju istočnog Jadrana) uz medicinske i antropološke značajke ancestralnosti? Na zdravlje utječe i prebivanje u zatvorenoj okolini (bolnice, vojarne, naselja za prognanike, starački domovi, hoteli, kaznionice, školski domovi, samostani, brodovi, podmornice, svemirske stanice za dugotrajan boravak, svjetionici). Grade se i stanovi specifičnih karakteristika za zaštićene skupine stanovništva u sklopu javnih socijalnih programa (posjednici s težim bolestima, bivši štićenici domova). Preostaje pitanje utjecaja života u poluotvorenoj okolini (kamp-prikolice, spilje, pastirske nastambe) te utjecaj života na zdravlje specifičnih populacija (klošari, beskućnici, nomadi).

Danas više od polovine ukupne ljudske populacije prebiva u gradovima (*www.aim-ng2006.*). U poznatoj lenti vremena život u gradovima je jedno relativno novo, gotovo masovno iskustvo, a promjene koje se upravo zbivaju su dramatične i brze (*Marinović Uzelac, 1986.*). Suvremeni čovjek provodi pola ukupnog vremena u zatvorenom stambenom i radnom prostoru. Primjereno utočište ne znači samo krov nad glavom, već se sastoji od stana, prebivališta, zajednice u kojoj čovjek živi te neposrednog susjedstva-okoliša (*Hartig i Lawrence, 2003., Marsh i sur., 2000.*).

Stoga se odrednice zdravlja svode na nekoliko kategorija. To se odnosi kako na izloženost pojedinim kemijskim, fizikalnim i biološkim agensima, tako i na svojstva stambenog objekta, pridruženim socijalnim, ekonomskim i kulturalnim posebnostima projektiranja, izgradnje i nastavanja.

KEMIJSKI AGENSI

Tvari koje se upotrebljavaju pri gradnji utječu na unutrašnju kvalitetu zraka uz pretežito dugotrajnu izloženost i posljedične kronične toksične učinke.

Lakohlapljivi organski spojevi: česti su u gradnji i opremi. Formaldehid (kao predstavnik) reaktivan je organski spoj. Pri sobnoj temperaturi bezbojan je plin karakteristična jaka, neugodna, prodorna mirisa, molekulske mase 30,03 (prag osjeta mirisa: 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Simptomi: nadraživanje sluznice oka, nosa i grla, mučnina te glavobolja. Dugotrajna izloženost povezuje se s oštećenjem jetara, bubrega i CNS-a. Povećanje temperature od 7 °C u rasponu 14-35 °C te povećanjem relativne vlage 30%-70% udvostručuje otpušteni formaldehid. Maksimalna dopuštena vrijednost je 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (SZO). Domaća uredba o preporučenim (PV) i graničnim (GV) vrijednostima kakvoće zraka za formaldehid u zatvorenim prostorima (GV: 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i GV98: 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; vrijeme usrednjavanja tijekom 24 sata.

Radon: U rudno bogatim regijama radonu se pripisuje indukcija karcinoma pluća. Postaje problemom tek kada se nalazi u većim koncentracijama u zatvorenim prostorima. Najčešće ulazi kroz pukotine u temeljima zgrada i zidovima. Zdravstveni učinak zbog emanacije radona i njegovih «potomaka» karakteristika je podrumskih i suterenskih prostora. Raspada se na α -emitere – (Po- 214, Po-218) koji se hitro vežu na lebdeće čestice. Inhalirani predstavljaju trajni izvor radijacije u plućima. NRC_{SAD} procjenjuje da je 85% oboljelih od karcinoma zbog emisije radona uzgredno izloženo i duhanskom dimu. U prostorima gdje zbog pušenja ili nekog drugog nepotpunog izgaranja (prozračivanje ložišta) emanacija radova povećava rizik pobola. Prirodne koncentracije radona u prirodi su 3,7-14,8 Bq/m³

(0,1-0,4 pCi/l) zraka. EPA preporučuje sanaciju zgrada pri vrijednosti $> 148 \text{ Bq/m}^3$ (4,0 pCi/l).

Kućna trovanja: CO₂ i CO iz ložišta, izloženost kućnim kemikalijama (lužine, kiseline, aktivni klor, vodikov peroksid), izloženost olovnim bojama (SAD) i u prošlosti prašine arsena iz boja zidnih tapeta.

Olovo: U zgradama uz prometne ulice «vanjski» zrak sa sastojinama ispušnih plinova vozila - napose zbog tetraetil olova. Izloženost je moguća i kroz prozore ili klimatizacijske uređaje. Dječja dob je osjetljivija na trovanje olovom, napose živčani sustav. Izložena povišenim vrijednostima olova *in utero* povezan je sa sniženim IQ. Opasnost za djecu predstavljaju predmeti iz nekontrolirane proizvodnje (npr. igračke). Kronično se pripisuje olovnim cjevovodima, te olovnim oksidima kao sastojinama zidnih boja (Jordan i sur., 2000., Prpić-Majić i sur., 2000.).

Azbest: 3000-5000 proizvoda sadrže azbest (skupni naziv 6 silikatnih minerala). Kao izolator intenzivno se upotrebljavao u prošlom stoljeću. Izloženost se određuje brojem vlakana/kubičnom centimetru. Posjeduje karcinogeni i fibrogeni potencijal. SZO procjenjuje da rizik obolijevanja od raka pluća pri kroničnoj izloženosti azbestu u stambenim uvjetima iznosi između 1:100.000 i 1:1.000.000. Kontaktni organ su dišni putovi. EPA procjenjuje da je prosječna koncentracija u školama, kućama i uredima između 0,000007 i 0,006 vlakana/cm³. Zabilježeni su i slučajevi poremećaja zdravlja i kod izloženosti: 1 vlakno/cm³ tijekom izloženosti tijekom dva desetljeća.

BIOLOŠKI AGENSI

Zarazne bolesti: epidemije su bile često vezane uz prenapučenost i temperaturu interijera (e.g. II. svjetski rat: pjegavac, 1981. g.: legionarska bolest). Prehlade i influenza su trigger agravacije astme i COPD. Utječu i na mortalitet ugroženih skupina stanovništva - napose starijih osoba. Produžuju razdoblje rehabilitacije nakon hospitalizacije. Tome valja dodati prione i viruse iz novih poglavlja suvremene miasmatologije.

Plijesni: zbog povećane vlažnosti uobičajena je pojava rasta plijesni u stambenim prostorima. Koncentracije spora se u vanjskom okolišu povećavaju u proljeće i ljeto. Učestalost *Penicillium sp.* je najveća tijekom jeseni i zimi. U alergologiji su od značaja i pripadnici rodova plijesni: *Cladosporium cladosporoides*, *C. herbarum*, *Alternaria alternata* (Stipičić-Marković i sur., 2004.). Nalazimo je na tlu, celulozi, hrani (žitarice, voće), te zidnim tapetama. Uzrokuju hipersenzitivni pneumonitis te alergijski alveolitis - a akutno: edem i bronhospazam (Wind i sur., 2004.). Pri kroničnoj izloženosti utječu na razvoj plućnog emfizema. Toksičnim produktima plijesni - mikotoksinima pripisuje se temporarni hemoragijski učinak u djece (ovisi o koncentraciji toksina tijekom sporulacije, ali i trajanju izloženosti). Neke od plijesni luče vlastite endotoksine.

Grinje: *Glycyphagidae*, *Acaridae* su mikroorganizmi - sastavnice «kućnih prašina». Optimalna temperatura za razmnožavanje je 17°-25°C uz vlažnost zraka iznad 50%. Često se nalaze na integumentu. Alergeni su: enzimi iz izmeta grinja, dijelovi tijela grinje, dijelovi kutikule kod kukaca, enzimi izmeta i sline nametnika, a kod glodavaca proteini iz urina. Nakon eradikacije njihovi se alergeni dugo zadržavaju u prostorima. Uzrokuju: rinitis, konjuktivitis, astmu, atopijski dermatitis, urtikariju, kontaktni dermatitis i anafilaksiju. Među kukcima dominantan predstavnik je žohar - *blatella sp.*

Glodavci: miševi i štakori (te iz povijesti medicine poznate vektore zaraza: buhe, komarce i stjenice - vektori teških zaraznih bolesti, te pojave zoonoza, ali i alergijske preosjetljivosti na animalni integument (kućnih ljubimaca, domaćih životinja).

Kućna trovanja: su najčešće posljedica ingestije dijelova ukrasnog sobnog i vrtnog bilja s fitotoksičnim svojstvima.

FIZIKALNI ČIMBENICI

Temperatura: najugodnija je temperatura prostorija 18-20 °C pri mirovanju, a ovisno o intenzitetu pri kretanju i radu i niža (15-18 °C), u

kupaonici viša (22 °C). Ljeti su ugodne temperature 20-24 °C. Mortalitet je najstabilniji u vrijeme kad je vanjska temperatura 15-25 °C. Raste progresivno u hladnoći i toplini (*Šimić i sur., 2002.*). Sezonalnost temperature ima veći udjel na mortalitet zimi u umjerenom klimatskom pojasu nego u hladnijom klimatskom pojasu gdje su kuće bolje toplinski izolirane i bolje je prilagođena odjeća. Ovisi o načinu odijevanja, tjelesnoj aktivnosti, dobi i spolu. Prosjek površinskih temperatura okolnih građevinskih elemenata treba, ako je moguće, biti istog reda veličina kao temperatura zraka. Prevelika vrućina je nezdrava za djecu i starije, posebno u oboljelih od srčanih bolesti, tlaka i astme. Zbog slabije prokrvljenosti srca za vrućih dana dolazi do osjećaja nelagode i umora te 30-50% umanjenja tjelesnih aktivnosti. Zimi je dominantni prediktor hladnoća (najvjerodostojnija eksplikatorna varijabla vlaga i hladnoća zajedno). Stoga se za procjenu primjenjuju različiti indeksi osjeta ugodnosti. Klimatizacijski uređaji osim reguliranja temperature smanjuju relativnu vlažnost zraka.

Buka: Buka je karakteristika urbane okoline. Otežava sporazumijevanje. Podražajno djeluje na vegetativni sustav, a povezana je i s psihološkim stresom. Slušni aparat čovjeka samo se djelomično može prilagoditi buci (npr. blizina zračne luke); (*MZSS, NN 2004., Turnovska i sur., 2004.*). Četvrtina svjetske populacije izložena je buci prometa ako tijekom dana na prozoru doseže 45-50 dB (A), a noću 35-40 dB (A). U prenapućenim zgradama previsoka razina buke uzrok je smanjenju trajanja REM faze sna (noću > 40 dB) i posljedično tijekom budnosti smetnji koncentracije i razdražljivosti. Zbog toga se u zgradarstvu primjenjuju zaštitni propisi.

Svjetlo i rasvjeta: Zatvoren prostor treba čovjeku nadomjestiti prirodu. Svijetle boje povećavaju osjećaj prostornosti. Prozor je otvor u svijet. Treba imati dobra izolacijska svojstva, uz odgovarajući sustav otvaranja. Sanitarni minimum za osunčanje temelji se na dopiranju tijekom 1-2 h danjeg svjetla u prizemlje. Razina osvjetljenja u stambenim prostorijama, stvorena dnevnim sunčanim svjetlom, je u okviru njezinog psihičkog značenja dovoljna ako je faktor dnevnog svjetla na referentnoj vodoravnoj ravnini (visina 0,85 m iznad poda, na pola dubine prostora i na razmaku od 1 m od oba bočna zida) u središtu iznosi najmanje 0,9%, a na nepovoljnijoj od tih točaka

najmanje 0,75%. U prostorima ili zonama, koje služe stalnom boravku osoba, potrebna je nazivna jačina osvjetljenja od najmanje 100 Lx (*Tehnički uvjeti, 1967.*). Iskustvo je pokazalo da zatamnjena stakla utječu na psihološki poremećaj cirkadijurnog ritma. U stambenim prostorijama s prozorima na dva susjedna zida, faktor dnevnog svjetla na nepovoljnijoj točki treba iznositi najmanje 1%. Prozori su zimi hladne plohe, a ljeti zbog propuštanja sunčevih zraka sudjeluju u pregrijavanju prostorija (učinak staklenika). Pri tom treba voditi računa o funkciji provjetravanja i zaštiti od buke.

Vlaga i kakvoća zraka: Zimi je ugodna relativna vlažnost zraka 40-45%, ljeti 40-60%. Najugodniji je zrak u prostoriji pri relativnoj vlažnosti 50-60% (granične vrijednosti: 40-70%). Vrijednosti >30% su «medicinski» nepoželjne. Dovode do suhoće dišnih putova s popratnim zdravstvenim teškoćama. Relativna vlažnost zraka >55-60% uzrokuje kondenzaciju. Vlaga može biti uzrokovana smještajem zgrade, omaškama u izgradnji, opremi, ali i zbog ponašanja stanara. Prebivanje u vlažnim prostorijama je u korelaciji većinom pokazatelja zdravlja. Dodatno, kakvoću zraka u stambenim prostorijama pogoršavaju ljudski mirisi, onečišćenja vanjskog zraka te emisije mirisa iz kuhinje i sanitarnih prostorija (*Evans i sur., 2000.*). Bez dovoljnog provjetravanja raste koncentracija ljudskih mirisa (osobito neugodne), vodene pare, CO₂, broja mikroorganizama, prašine i plinovitih onečišćenja u zraku prostorija, a smanjuje se količina kisika. Mirisi su prikladno mjerilo za prosudbu potrebne količine svježeg zraka u stambenim prostorijama. Zrak u stanovima ne bi smio sadržavati >1% CO₂ što pri jednokratnoj izmjeni zraka/sat zahtijeva 32 m³ prostora za odraslu i 15 m³ za dijete. Pravilo za dotok svježeg zraka od 30 m³ po osobi i satu.

Uređaji za provjetravanje trebaju biti prilagođeni za najmanje 4-struku izmjenu zraka na sat u prostoru koji se provjetrava.

Ionizirajuće i neionizirajuće zračenje također ima možebitni učinak vezan uz etiološki povezane zdravstvene poremećaje, pretežno onda ako su stambeni prostori u blizini takvih izvora zračenja (dalekovodi, antene i odašiljači, radari, mikrovalni kuhinjski uređaji, radiostanice i sl.).

Požari - nekontrolirano izgaranje kod kojeg može doći i/ili dolazi do ozljede ili štete na

materijalnim dobrima, najčešće kao egzoterman proces. Ovisno o vrsti požara analizira se posebno zona gorenja, toplinskog djelovanja i zadimljavanja. Satelitska naselja u zelenilu izgrađena odvojena od buke, prometa i industrije ujedno su i najbolja zaštita od takvih katastrofa.

SINDROMI ETIOLOŠKI POVEZANI SA STAMBENIM PROSTOROM

Mnogostruka kemijska preosjetljivost stečeni je poremećaj i odgovor na izloženost niskim koncentracijama većeg broja kemikalija (koje same po sebi nisu utvrđene kao štetne). Čak oko 2-10% populacije anamnestički iskazuje opće iritacijske, neurotoksične i kognitivne simptome, te kronične bolesti, rak i prirođena oštećenja. Na mnogostruku kemijsku osjetljivost utječu i osobne navike, posebno pušenje i način prehrane (*Gomzi i sur., 2003.*).

Elektromagnetska (električka) preosjetljivost je stečeni poremećaj kao odgovor na izloženost uobičajenim elektromagnetskim poljima iz električkih izvora u okolišu (npr. mobiteli). Klinička su obilježja: kožne promjene, kognitivni poremećaji, umor, glavobolja, stezanje u prsima, mučnina, nesanica (*Trošić i sur., 2004.*).

Sindrom kroničnog umora i sindrom disfunkcije imunološkog sustava: Uz izloženost toksičnim kemikalijama može biti je i genetska predispozicija uz učinak na mitohondrije većine organa. Očituje se kao: kognitivni poremećaj, manjak energije (barem 6 mjeseci) i prisutnost barem 4 od 10 simptoma: groznica/grčevi, opća slabost, grlobolja, glavobolja, fibromialgija, povećani limfni čvorovi, bolovi u mišićima, velikim zglobovima, poremećaj spavanja, kronična mučnina.

Sindrom bolesti zgrade (Sick Building Syndrome) u medicinskoj periodici obilnije je prisutan od 1984. g. Vezan je uz prethodno provjereno ispravno rukovođenje umjetnom klimatizacijom u zatvorenim prostorima (*Vukić, 1994.*).

Inertia urbanorum nedostatak je tjelesne aktivnosti. Danas poprima epidemijske razmjere. Kineziološki poremećaji pripisuju se dugotrajnom boravku u motornim vozilima.

Stanovanje u blizini smetlišta u populaciji uzrokuje zdravstvene tegobe zbog organoleptičkog i olfaktornog učinka, te zamora olfaktornih živčanih okončina. Opisan je rak jetara i češći pobačaji.

Urbana hipotermija termin koji se rabi za sniženu tjelesnu temperaturu (< 35 °C) vezanu uz pothlađivanje tijekom bivanja u objektima koji se nedovoljno griju (*Duraković i sur., 2001.*).

Rahitis: sporadična je bolest i nije javno-zdravstveni problem u Hrvatskoj.

Niz je bolesti može bitno povezanih s nepovoljnim okolišem: psorijaza, migrena i kronična glavobolja, multipla skleroza, depresija, PMS, ekcem, bolovi u zglobovima, kronične probavne smetnje (*M. Crohn*), preosjetljivost na *Candida albicans* i kronične smetnje sluha.

ZGRADARSTVO I ZDRAVLJE - ANTROPOLOGIJA ARHITEKTURE

Odnos seoskog i gradskog načina stanovanja i njihovih utjecaja na fizičko i psihičko zdravlje stanara ostaje relevantan i u suvremenoj stanogradnji (*Scahfer i sur., 1999.*). Jedan od najvažnijih zadataka suvremenog arhitekta je objedinjavanje najboljih svojstava oba tipa stanovanja, pri čemu obiteljska kuća u predgrađu zasigurno ne simbolizira preporučljivo objedinjavanje. Pri projektiranju je nužno poznavati praktične potrebe čovjeka, ergonomske i troponomske zakonitosti (*Lawrence, 2000., Teodorović, 1969.*). Čovjek je mjerne jedinice uglavnom odredio na temelju vlastitih anatomskih proporcija. Uključuju sve veličine pri mirovanju, kretanju i radu sa ciljem što veće udobnosti i prilagodljivosti suvremenom načinu življenja. Ne smiju se zanemariti i psihičke potrebe. Za procjenu psihološkog djelovanja cijelog prostornog volumena i njegovih proporcija na čovjeka nema čvrste uporišne točke. Raznoliki čimbenici utječu na čovjekov doživljaj prostora. Proporcije prostora utječu na doživljaj volumena. Prostorije izduženog tlocrta percipiramo manjim od iste kvadratne površine, a prostoriju s namještajem manju od sasvim prazne. Prostorije sa crnom podlogom procjenjujemo manjom od one sa svijetlim podom. Pri istoj jakosti

osvjetljenja prozori ne utječu na procjenu prostornog volumena. Psihološki prostorni minimum po preporuci SZO-a je 12-15 m² *per capita*. Prostranost je oduvijek bila znak luksuza, prestiža i društvenog položaja.

Usmjerenje ka smanjenju veličine stanova, pitanje dimenzija prostora potrebnih za psihološki učinak na zdravlje vrlo je aktualno. Nužno je imati na umu nekontrolirano širenje ljudskog naseljavanja i njegove negativne posljedice na lokalni i globalni okoliš. U uvjetima izoštrenih novčanih odnosa kod građenja stanova za tržište velika je uloga prosvijetljenog investitora i važan zadatak vještog projektanta u smislu postizanja što boljih prostornih odnosa i u stanovima manje površine (Shaw, 2004.). Suvremeni stan skup je prostorija uz obvezan sanitarni blok, kuhinju i eventualno praonicu rublja. Mora sadržavati pretprostor, sobu, prostor za pripremu hrane te održavanje osobne higijene uz WC. Ne postoje propisi o minimalnim tlocrtnim površinama po osobi, a organizatori gradnje propisuju zadane stambene površine.

Izgradnja troši oko 1/3 ukupno proizvedene energije u razvijenim zemljama. Utrošak energije po proizvedenom m² raste. Teškoće s prekomjernom potrošnjom energije javljaju se zbog loše organizacije gradilišta, samog tlocrta, ali i pogrešnih procjena makro- i mikro-urbanističkih ambijenata, napose loše toplinske izolacije vanjskog plašta zgrade. Načini gradnje stambenih ćelija se usavršavaju i mijenjaju. Poboljšavaju se infrastrukturni sustavi, ugrađuju brojni mehanički i elektronički uređaji. Građevni materijali provjeravaju se u eksperimentalnim laboratorijima, no često nedostaje longitudinalno praćenje kakvoće. Tehnologija kao *longa manus* ekonomističkog svjetonazora manipulira proizvodnjom stanova po konfekcijskoj logici. Suvremena novogradnja najčešće je prefabricirana zgrada za sastavljanje na gradilištu.

Neodgovarajući način projektiranja može pridonijeti manjkavim posljedicama u konstrukciji zgrada, poput betona s neadekvatnom čeličnom armaturom. Različito orijentirana pročelja zgrada s različitim mikroklimatskim uvjetima posljedično utječu na mikroklimu stana što se često i u suvremenoj stanogradnji predviđa. Niskoenergetske tzv. pasivne (energetski štedljiva kuća - smanjenje atmosferske emisije CO₂) i solarne kuće

i zgrade nastoje umanjiti troškove života, a i posredno utjecajem na psihološki profil stanara utjecati na zdravlje. U tim kućama se mikroklimatski uvjeti pokušavaju postići na što prirodniji način.

PRILAGODLJIVOST

Stambene potrebe su promjenjive. Prilagodljivost stana najvažniji je kriterij kvalitete i osnovica formuliranja stambenog prostora. Današnja zgrada, kuća pa i stan industrijski su proizvod i djelo različitih struka: ekonomista, maksimalne eksploatacije građevinskih strojeva, statističara, higijeničara, klimatologa, statičara, sanitarnih i strojarskih inženjera, stručnjaka za standarde, inženjera za gradnje, arhitekata zaduženih za kreativni projekt i organizaciju izgradnje, ali i pravnika, liječnika i sociologa.

Broj zgrada u naselju ne smije utjecati na cirkulaciju zraka, svjetlost, promet, higijenske uvjete, a potrebno je i dovoljno mjesta za rekreaciju i igru te zelenilo. Fizička struktura izgrađenog okoliša obuhvaća istraživanja građevnih materijala, ali i dizajna. Može biti uzrokom za različite probleme u strukturi zgrada npr. betona s nezadovoljavajućom čeličnom armaturom, napose u tranzicijskim zemljama. Fizička struktura zgrada utječe na kućne nezgode (npr. padovi na nespretno projektiranim stubama).

Namještaj u stanu trebao bi biti oblikovan u skladu s funkcionalnim i ergonomskim zahtjevima uz poštovanje psiholoških, ponajprije estetskih zahtjeva stanara (Grbac i sur., 2005.). Pritom treba voditi računa da se pri proizvodnji ne upotrebljavaju štetne tvari.

Obiteljska kuća je građevina za stambenu namjenu na zasebnoj građevinskoj čestici s najviše 3 stana. Može imati podrum, prizemlje i 2 kata (drugim katom smatra se i tavan). Najmanja veličina gradilišta za obiteljsku kuću (Velika Britanija) je od 540 m². Tip stanovanja najpogodniji za socijalno zdravlje zajednice predmet je čestih rasprava (Milligan i sur., 2004.).

Drvored je ulaz prirode u grad, a zelenilo uz kuću smatra se potrebnim preduvjetom zdravog stanovanja (vanjski stambeni prostor). Životni prostor čovjeka uz stan širi se u neposrednu

okolinu: dvorište, vrt, ulicu i najmanju veličinu okoline «jedno susjedstvo» s javnim centrima opskrbe, društvenih djelatnosti i rasonode, zelenilo, ali i zadovoljavajućom prohodnošću prometnica.

Socijalni obzor utjecaja tipova stambenih zgrada na zdravlje može biti posredan i neposredan. Socijalna medicina promovira medicinski i sanitarni urbanizam. Raznorodna znanstvena polja i grane opisuju kako fizikalna obilježja životnog prostora i susjedstva, tako i psihosocijalne karakteristike velike i male zajednice (Rogić, 1990.). Uz to fenomen socioekonomske domene najam kuće/stana vs. vlasništva (posebice onog s otplaćenim kreditima) uz poimanje prava na zdravlje utječe i na zdravstveno stanje. Usporedbe populacija koja je u stambenom najmu i vlasnika ukazuje na statistički značajno veću incidenciju zdravstvenih problema. Vlasnički status jedan je od proksi pokazatelja jer stambeni najam iziskuje troškove koji su na štetu kvalitete prehrane i životnih potreba (Lawrence, 2002.). Stanovanje na višim katovima može nepovoljno utjecati na zdravlje starijih osoba, invalida, trudnica i djece ako nema dizala. Odvojenost od tla u visokim zgradama i prenapučenost u takvim stambenim zgradama mogu utjecati na psihičke promjene. Iskustveno se čini da su slobodno stojeće obiteljske kuće najpogodnije za zdravo stanovanje. Globalna održivost obiteljske kuće postaje međutim upitna zbog nekontroliranog širenja gradova te primjene slobodnog građevinskog zemljišta, drugih prirodnih resursa i prometa.

Jednolik socioekonomski razvoj i poboljšanje uvjeta grijanja utječe na smrtnost stanovništva. Siromaštvo u količini i vrsti goriva, nemogućnost grijanja interijera do zdravih granica je rezultat slabijih primanja i slabo konstruiranih zgrada. To se posebno odnosi na populaciju umirovljenika. Uz to, u Hrvatskoj se ističe i fenomen umirovljenika. Iako su često vlasnici kuća/stanova, troškovi održavanja stambenog prostora utječu na smanjenje novca potrebnog za zadovoljavanje njihovih osnovnih životnih potreba. Instalacijska neopremljenost radničkih stanova je danas iznimka, vezana uz rubne društvene skupine.

Prenapučenost se računa po broju osoba po sobi i mjeri se na različite načine, od broja ljudi po

spavaonici do kompleksnog «kanadskog indeksa prenapučenosti» i kao pojam je arbitrar. Središnji sadržaji naselja (općina, pošta, ambulanta) trebaju biti u pješačkoj zoni s najvećom udaljenošću 400-800 m. Prilike u djetinjstvu imaju kumulativni učinak na fizičko i mentalno zdravlje. Mnoge bolesti odraslih poput infekcija *Helicobacterom pylori*, uzročnikom difterije te zaušnjaka pripisuju se i danas prenapučenosti za vrijeme djetinjstva.

Posjedovanje stana: Potekavši iz otvorenog prostora, ljudsko biće ima potrebu za prostranim unutaršnjim životnim okruženjem. U organiziranim ljudskim zajednicama svijest o potrebi odgovarajućeg i dostupnog stambenog prostora za psihičko i fizičko zdravlje ljudi nije novost. Socijalna stanogradnja potpomognuta od svjesnih bogatih pojedinaca, a zatim i šire društvene zajednice – države datira iz 19. stoljeća. U hrvatskoj stanogradnji uz privatnu danas je aktualna državna poticajna stanogradnja (POS, 2002.). Zgrade i stanovi mogu biti unajmljeni od privatnika ili javnog državnog sektora. Utvrđena je korelacija u klasnim društvima s unajmljivanjem vs. smrtnosti, ali i kroničnim bolestima i broja posjeta liječniku opće medicine. Stanovanje u društvenim stanovima u pozitivnoj je korelaciji sa zdravljem.

Psihosocijalni značaj stambenog prostora: privatnost, materijalna prednost i psihosocijalni simbol sigurno su mjesto izvan dosega nadzora. Tako se do nedavno smatralo da je npr. položaj kuhinje vezan uz pogled na povrtnjak, a u spavaćoj sobi glava treba biti usmjerena na sjever. Siromašno stanovanje i siromaštvo susjeda dovode do pesimizma, pasivnosti, kroničnog stresa, nezadovoljstva. Siromašni mnogo izbjavaju od kuće, a što utječe i na obiteljski život i druge socijalne norme ponašanja. Starije osobe koje žive u vlažnim stanovima imaju emocionalne probleme i frustracije.

ZAKLJUČAK

Hijerarhija ljudskih potreba Maslowljeve teorije motivacije prikladna je za pojašnjenje kojima se ljudska bića rukovode područjem stanovanja (Maslow, 1907.):

- fiziološke potrebe
- potreba za sigurnošću
- potreba za pripadanjem i ljubavlju
- potreba za ugledom
- potreba za samoostvarenjem (idiosinkratske potrebe)
- estetske potrebe.

U ovom sklopu stanovanje je u području preklapanja fizioloških potreba. Uključuje i potrebe za sigurnošću, pa čak i potrebe za pripadanjem (susjedstvo), potrebe za ugledom, te naposljetku potrebe za samoostvarenjem, a u slučaju vlastite investicije u gradnju ili/i uređenje stana. Konačno tu su i neizostavne estetske potrebe pojedinca. Prikupljena iskustva građenja i udobnog stanovanja u skladu s okolišem tradicionalne arhitekture sve više postaju uzor i prototip suvremenog pristupa stambenoj izgradnji. Treba, međutim, istaknuti da je odnos stanovanja i zdravlja kompleksan. Skoro sa sigurnošću može se smatrati da međusobni odnosi teško mogu biti potpuno dokučivi egzaktnoj znanstvenoj prosudbi. U našim prilikama valjalo bi slijediti osobitosti iz iskustva arhitekturnog naslijeđa. Drvena gradnja (brvnare, korablja) kontinentalnog ili planinskog područja Hrvatske pruža ugodnu unutrašnju mikroklimu u kontinentalnim ili planinskim klimatskim uvjetima. Tradicijska kamena gradnja mediteranskog područja isto tako je prilagođena lokalnoj klimi. Uz to, osvrćući se na globalnu održivost ljudskog postojanja, može se reći da još uvijek nije potrebno graditi stambene mega-zgrade.

LITERATURA

Berlage, HP., et al.: CIAM Deklaracija iz La Sarraza. In: Conrads: *Programi i manifesti arhitekture XX. Stoljeća*, ur. Rogina, K, Petrak, N., Psefizma UHA, Zagreb, 181- 185.

Bernick, M., Cervero, R.: *Transit villages in the 21st century*, McGraw-Hill, New York, 1997.

Duraković, Z., Mišigoj-Duiraković, M., Čorović, N.: Q-T and JT dispersion in the elderly with urban hypothermia, *Int J Cardiol*, 80, 2001., 221-226.

Evans, J., Hyndman, S., Steward-Brown, S., Smith, D., Petersen, S.: An epidemiological study of the relative importance of damp housing in relation to adult health, *J Epidem Community Health*, 54, 2000., 677-686.

Franić, Z., Marović, G., Lokobauer, N., Prlić, I.: Radioaktivnost u biosferi i u profesionalnoj izloženosti u nas, *Arh Hig Rada Toxicol*, 51 /Suppl/, 2000., 103-114.

Gomzi, M., Bobić, J., Pavlović, M.: Pušenje roditelja i učestale prehlade djece, *Društvena istraživanja*, 2003., 12, 789-806.

Grandjean, E.: *Wohnphysiologie – Grundlagen gesunden Wohnens*, Verlag für Architektur, Artemis, Zürich. 1973.

Grbac, I., Markovac, Ž., Domljan D.: Ergonomski jastuci za zdravo spavanje, *Sigurnost*, 47, 2005., 4, 38-44.

Hartig, T., Lawrence, RJ.: Introduction: the residential context of health, *J Social Issues*, 59, 2003., 455-473.

Jordan, C., Lee, P., Shapiro, E.: Measuring developmental outcomes of lead exposure in an urban neighborhood: the challenges of community-based research, *J Exposure Analysis and Environ Epidem*, 10, 2000., 732-742.

Kealy, JD.: Housing conditions, energy, efficiency, affordability and satisfaction with housing: a Pan European Analysis, *Housing studies*, 18, 2003., 409-424.

Knežević, G.: *Višestambene zgrade*, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.

Lawrence, R.: The environment and urban health, *Rev Environ Health*, 15, 2000., 1-2. Special issue: urban health.

Lawrence, RJ.: Inequalities in urban areas: innovative approaches to complex issues, *Scand J Public Health*, 30, 2002., 34-40.

Leitmann, J.: *Sustaining cities environmental planning and management in urban design*, McGraw-Hill, New York, 1999., p. 185-189.

www.waim-ng.com/news/bhs/hrv. Maison saine et developement durable

Marinović Uzelac, A.: *Naselja, gradovi, prostori*, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.

Marsh, A., Gordon, D., Heslop, P., Pantazis, C.: Housing deprivation and health: A longitudinal analysis, *Housing Studies*, 15, 2000., 411-428.

Maslow, AH.: *Motivation and Personality (The second edition)*, Row Publishers, New York, 1907.

Milligan, C., Gatrell, A., Bingley, A.: «Cultivating» health: therapeutic landscapes and older people in northern England, *Soc Sci & Med*, 58, 2004., 1781-1793.

Nakai, S., Takeda, M., Nishiyama, K., Shinohara, N., Kumagai, K., Yanagisawa, Y.: The Hokkaido healthy housing (H3) study: study design and baseline findings, *Proceedings of the 9th International conference on Indoor Quality and Climate-Indoor Air*, Santa Cruz: Indoor Air 2002.

Neufert, E.: *Elementi arhitektonskog projektiranja*, Golden marketing, Zagreb, 2002.

Odak, T.: Stanovanje je ukupnost životnih funkcija, *Čovjek i prostor*, 54-59, 2001., 10-12, 569-571.

Polak, N.: Pojavljivanje prostorijske, *Arhitektura*, 41, 1988., 12-13, 204-207.

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, N.N., br. 145/2004.

Program društveno poticane stanogradnje, Ministarstvo javnih radova Republike Hrvatske, Pula, 2002.

Prpić-Majić, D., Bobić, J., Šimić, D., House, DE., David, OA., Jurasović, J., Pizent A.: Lead absorption and psychological function in Zagreb (Croatia) school children, *Neurotoxicology and teratology*, 22, 2000., 347-356.

Rogić, I.: *Stanovati i biti. Rasprave iz sociologije stanovanja*, Sociološko društvo Hrvatske, Zagreb, 1990.

Scahfer, K., Atzwanger, K., Wallner, B., Grammer K.: Human evolutionary aspects and urban dwelling feature, *Coll Antropol*, 23, 1999., 369-378.

Shaw, M.: Housing and public health, *Ann Rev Public Health*, 25, 2004., 397-418.

Stipić-Marković, A., Pevec, B., Radulović-Pevec, M., Custović, A., Predović, J.: Allergic diseases in relationship with environmental factors in a population of school children in Zagreb, Croatia, *Arh Hig Rada Toxicol*, 55, 2-3, 2004., 221-228.

Šimić, D., Pavlović, M., Šega, K., Hršak, J., Vadić, V., Šojat, V.: Air pollution and mortality in elderly urban population, *24th Int Conf Information Technology Interfaces*, 24-27 June 2002, Cavtat, Croatia, 115-117, 2002.

Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada, Pravilnik o minimalnim tehničkim uvjetima za izgradnju stanova, Sl. list, br. 45/1967.

Teodorović, B.: *Urbanizam i zdravlje*, SAH, Zagreb, 1969.

Thompson, H., Petticrew, M., Douglas, M.: Health impact assessment of housing improvements: incorporating research evidence, *J Epidemiol Community Health*, 57, 2003., 11-16.

Trosic, I., Busljeta, I., Pavicic, I.: Blood-forming system in rats after whole-body microwave exposure; reference to the lymphocytes, *Toxicology Letters*, 154, 2004., 125-132.

Turnovska, T., Staykova, J., Petkov, T.: Health assessment of populations living close to the airport of Bourgas, Bulgaria, *Arh Hig Rada Toxicol*, 55, 2004., 5-10.

Vukić, R.: *The Study of Sick Building Syndrome*, Architectural Association Graduate School, Environment & Energy Programme, 1994

WHO Regional office for Europe. European Centre for Environment and Health Bonn Office. *Housing and health: Identifying priorities*, 20-22 October 2003- Bonn, Germany, Meeting report, 2003.

Wind, S., Van Sickle, D., Wright, AL.: Health, place and childhood asthma in southwest Alaska, *Soc Sci & Medicine*, 58, 2004., 75-88.

www.wnmeds.ac.nz: Kainga Oranga Housing and health research programme HHI Healthy housing index: British Housing Health and Safety Rating System

HOUSING AND HEALTH

SUMMARY: Effects of housing on health have been presented. Biological, physical and chemical agents have been studied which may cause health disorders and conditions related to accommodation. Health problems expected in residential buildings have been analyzed, and a short overview of illnesses etiologically related to housing is given. In addition, the psychosocial aspect of the effects of accommodation has been studied. The emphasis is on the fact that the effect of accommodation on health is a multi-factor phenomenon requiring an interdisciplinary and holistic approach, both in medicine and in residential building construction.

Key words: accommodation, health

*Subject review
Received: 2006-04-10
Accepted: 2007-01-09*