



GRAĐEVINSKA BIOLOGIJA - ANALIZA METODA ZAŠTITE LJUDI

CONSTRUCTIONAL BIOLOGY - METHOD ANALYSIS OF HUMAN SAFETY

Olivera Bajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Rad se bavi građevinskom biologijom - analiza metoda zaštita ljudi. Prvo poglavlje rada je uvod gde je dat predmet i cilj istraživanja. Drugo poglavlje sadrži značaj graditeljstva i urbanizma u zaštiti životne sredine. U trećem poglavlju su analizirane štetnosti pojedinih građevinskih materijala po zdravlje ljudi. Četvrto poglavlje sadrži zdravstvene efekte, simptome, lečenje i posledice po ljude sa zaključkom i literaturnim referencama.

Ključne reči: Građevinska biologija, Zaštita ljudi

Abstract -This paper provides research of constructional biology - method analysis of human safety. The first chapter of the study (introduction) presents the objects and aim of the study. The second chapter contains the importance of construction and urbanism in environmental engineering. In the third part, the harmfulness of some building materials on human health is analyzed. The fourth chapter consists of health effects, symptoms, treatments, the effect on humans, and conclusion, and the literature references.

Keywords: Constructional biology, Human safety

1. UVOD

Zdravstvena organizacija (WHO) već duži niz godina istražuje kvalitet zgrada sa aspekta uticaja na zdravlje ljudi [1]. Posebno su analizirane bolesne kuće u koje su svrstane:

- oštećene,
- nehigijenske,
- nepovoljno locirane zgrade,
- zgrade koje izgledaju fizički i estetski potpuno ispravne, ali se u njima nalaze štetni materijali.

Osnovni štetni materijali su:

- gas radon,
- formaldehid,
- mineralna vuna,
- azbest,
- asfalt kao hidroizolacija,
- metali i polivinilhlorid iz vodovodnih cevi.

Cilj rada jeste promovisanje primene zdravih prirodnih građevinskih materijala.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin, red. prof.

2. ZNAČAJ GRAĐEVINARSTVA I URBANIZMA U ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE

U odnosu na druge ljudske aktivnosti građevinarstvo je oblast koja u najvećoj meri, trajno menja izgled i strukturu zemljine površine.

Negativni uticaji na životnu sredinu su:

1. Hemijska i fizička zagađenja:
 - zemljišta,
 - vazduha,
 - vode,
2. Potrošnja neobnovljivih prirodnih resursa:
 - energije,
 - minerala,
 - plodnog zemljišta,
 - vode,
3. Narušavanje biosfere i biodiverziteta
4. Promena klime i
5. Vizuelna zagađenja okoline [2].

"Divlja" gradnja može da ima kao posledicu i vizuelno narušavanje ambijenta.

3. ŠTETNOST POJEDINIH GRAĐEVINSKIH MATERIJALA PO ZDRAVLJE LJUDI

Sedmesetih godina, došlo je do izbijanja epidemije bolesti. Kod nekih je izgledalo kao uobičajeno lakše virusno zapaljenje pluća, kod drugih kao teška pneumonija sa visokim temperaturama, kod trećih neodređeni bolovi u mišićima, slabost i temperatura do 37 °C. Hotel je bio nov, prvi put otvoren, ali za izradu enterijera su korišćeni veštački materijali.

"Sick building syndrome" (SBK) -sindrom bolesnih zgrada, tada a i sada se koristi termin u svim situacijama kada je neko oboljenje jasno vezano za zatvoren nejasno definisan prostor, a uzročnik se ne zna.

Simptomi nezdravih zgrada od kojih danas pate milioni ljudi je sve ono što svojim štetnim uticajem u zatvorenom prostoru izaziva telesne ili duševne promene kod ljudi.

Najnovija istraživanja pokazuju da se sledeći faktori mogu dovesti u vezu sa ovom pojavom: fizički, hemijski, biološki i psihološki faktori [3].

Među poznatije metode spadaju MAK (Maximale Arbeitsplatz -Konzentration) metoda i IARC da izazvaju rak (International Agency for Research on Cancer) metoda.

Prema MAK (Maximale Arbeitsplatz - Konzentration) metodi klasifikovani su materijali koji izazivaju rak na sledeći način:

A - materijali koji su jednoznačno označeni kao izazivači kancera CA:

- A₁ - materijali koji kod čoveka mogu da izazovu zloćudne tumore
- A₂ - materijali koji su se samo na životinjama pokazali kao opasni

B - materijali za koje postoji osnovna sumnja

Prema IARC kancerogeni materijali su podeljeni na sledeće grupe:

1. materijali koji izazivaju karcinom kod ljudi

2A - materijali koji verovatno izazivaju karcinom kod ljudi,

2B - materijali za koje je moguće da izazivaju karcinom kod ljudi,

3. materijali koji ne izazivaju karcinom kod ljudi

Materija	Mesto gde se pojavljuje	MAK Austrija (mg/m ³)	MAK Nemačka (mg/m ³)	Kancerogen	Biološko dejstvo
Azbest	građ. materijal sredstva za zaštitu			A1 (MAK)	disajni organi, pluća, rak
Olovo	kućna prašina, saobraćaj, industrija, boje, lakovi,cevi za vodu	0,1	0,1	2B (IARC)	osetljivost kod dece, poremećaj pamćenja, Oštećenje bubrega, smetnje probave
Dihloretan	lepila, PVC, sredstva za bajcovanje, rastvarač smole,asvalt kaučuk	8,8		B (MAK)	glavobolje, nesvestica, oštećenje jetre, bubrega, pluća, izaziva rak
Formaldehid	glazure u građevinarstvu, dezinfekciona sredstva, tepisi, lepila, pena, konzervans	0,6	0,6	B (MAK) 2A (IARC)	nadražaj kože, astma, glavobolja, umor, oštećenje pluća, rak
Policiklični i Aromatični Ugljovodonici	duvan, dim, gorivo, saobraćaj, bitumen, proizvod od katrana, hidroizolacija	kancerogen	kancerogen	A1 (MAK)	
Radon	zemljište, građ. materijali	kancerogen	kancerogen	Jonizujuće zračenje	Pluća, disajni organi, rak
Vinilhlorid	PVC	kancerogen	kancerogen	A1	Oštećenje pluća, jetre
Mineralna vlakna na bazi šljake i slično	termoizolacija zgrada, bojlera	kancerogen	kancerogen	A1 (MAK) 2A (IARC)	ugroženi svi organi
Katjon kadmijuma	glazura u građevinarstvu, kozmetika, nikotin			A (MAK) 1 (IARC)	Pritisak, oštećenje bubrega, arterioskleroza, upala kože, kancerogen
	cement, očvršćivač sredstva protiv korozije, boje, ulja, sredstva za zaštitu od leda, sredstva za impregnaciju			A1 (MAK) 2A (IARC)	Hronični bronhitis, rinitis, kancerogen
Stirol	folija za namirnice, sredstva za izolaciju, lepila, sintetičke gume, podne obloge			A (MAK) 1 (IARC)	Narkotik, glavobolja, depresija, duševne i mutagene bolesti, izaziva rak

Tabela 1. Granične vrednosti za najčešće primenjivane materijale u stanovima, MAC i IARC metodi [2]

3.1. Radon i mere zaštite

Radon je radioaktivni (gasni) element, simbol R_n . Često se nalazi u radioaktivnim zonama. Kada je koncentracija povišena, povećan je i procenat obolelih od raka pluća.

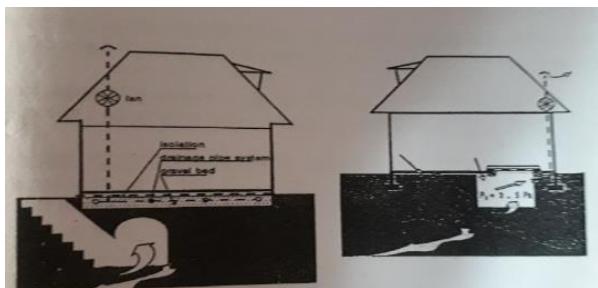
3.1.2. Širenje radona

Radon dospeva kroz pukotine i kroz propusno zemljište u tlo ispod kuće, odakle se širi u unutrašnjost objekta na različite načine [3].

3.1.3. Postupci za smanjenje koncentracije radona u zgradama

U cilju smanjenja koncentracije radona u objektu, mogu se preduzeti sledeći opšti postupci:

- uklanjanje izvora zračenja,
- skretanje toka radona, Slika 4.
- izvođenje prepreka između izvora radona i prostorije,
- pojačanje ventilacije,
- prečišćavanje vazduha [2].



Slika 4. Sistem ventilacije zgrade ispod donje ploče podruma [2]

3.2. Azbest

Zajednički naziv za vlaknaste silikatne materijale, azbest, koji imaju veliku otpornost na visoke temperature i dobru vodootpornost. Čovek zajedno sa vazduhom udiše ova vlakna koja se talože u disajnim organim, naročito u plućima, izazivajući oštećenja tkiva, obolenja, od kojih je najteže rak pluća.

3.2.1. Sanacija i obnova postojećih zgrada

Ako je kuća delimično izgrađena od azbestnih materijala onda je najbolje da se kritični delovi zamene nekim od bioloških zdravih materijala. U slučaju da je veći deo kuće sagrađen od ovih materijala sanacija ne pomaže u tom slučaju preporučuje se kompletno rušenje [3].

4. ZDRAVSTVENI EFEKTI, SIMPTOMI I LEČENJA-POSLEDICE PO LJUDE

Zdravstveni efekti kao simptomi lečenja su brojni, kompleksni, zahtevni kao posledica građevinske biologije.

Kancer je transformacija zdrave ćelije u malignu ćeliju. Kancerozne ćelije se razmnožavaju i uvećavaju, šire se na okolna tkiva krvnim i limfnim putevima. Kancer može da napadne sve organe [4,5].

Kancer u svom razvoju prolazi kroz tri stupnja: inicijacija, promocija i progresija [4,5].

4.1. Tumorski rast

Na osnovu vrste, tipa i rasta, svi tumori se mogu podeliti na benigne tumore, in situ tumore, i maligne tumore, koji imaju svoje varijante u rastu kao mikroinvazivna, makroinvazivna i metastazirajuća faza [4,5].

5. ZAKLJUČAK

U današnjem graditeljstvu prisutan je veliki broj različitih nekvalitetnih, nezdravih, toksičnih i komercijalnih materijala. Primena štetnih materijala može da ostavi ozbiljne posledice po korisnike (čoveka).

Putem finansijskih subvencija i drugim mehanizmima omogućiti građanima prihvatanje biozdravih materijala u cilju zaštite i unapređenja životne sredine, zdravlja čoveka i osnovnih principa održivosti.

Potrebno je da zakonska regulativa definiše i podstiče obaveznu i konstantnu primenu novih materijala.

6. LITERATURA

- [1] V. Sone, L.C Sarl, World Health Organization (WHO) Housing health guidelines, Switzerland, 2018.
- [2] S. Krnjetin, "Građevinski materijali, ekološka ocena" I deo, FTN, Novi Sad, 2008.
- [3] R. Terzić, "Bioizgradnja: biološka-ekološka izgradnja, sanacija građevinskih objekata", Ekostan: Sprint, Beograd, 1997.
- [4] B. Stewart, P.C. Wild, World Cancer Report, International Agency for Research on Cancer, Lyon, 2014.
- [5] O. Alexon, Cancer Risks from Exposure to Radon in homes. Environmental Health Perspectives 103, 1995.

Kratka biografija:



Olivera Bajić rođena je u Novom Sadu 1982. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2019. godine.

kontakt: bajicolivera@gmail.com