

OBITELJSKA KUĆA, ORIJENTACIJA PREMA STRANAMA SVIJETA I KVALITETA STANOVANJA

FAMILY HOUSE, IT'S CARDINAL ORIENTATION AND QUALITY OF LIVING

Iva Ževrnja, Vladimir Ževrnja, Goran Babić, Nina Šantek

Tehničko veleučilište u Zagrebu, Vrbik 8, 10000 Zagreb, Hrvatska

SAŽETAK

U ovom radu ukazana je važnost orijentacije stambenih prostora prema stranama svijeta. Ističe se važnost projektiranja obiteljski kuća u odnosu na promjenu kuta ulaska Sunčevih zraka kroz godišnja doba u stambene prostore. U radu se definiraju funkcionalne cjeline stambenog prostora te prednosti insolacije – kuta ulaska Sunčevih zraka u pojedine prostorije. O namjeni pojedinih prostorija te načinu njihova korištenja ovisi i orijentacija prema stranama svijeta. Radom je obuhvaćena i zaštita od insolacije s obzirom na orijentaciju prema stranama svijeta, bilo da se radi o prirodnoj zaštiti (sadnjom odgovarajućeg zelenila) ili umjetnoj zaštiti (postavljanjem odgovarajućih elemenata na odgovarajuće pozicije na zgradi). Radom je postavljeno težište na obiteljske samostojeće kuće u našem podneblju, odnosno na geografskoj dužini i širini Republike Hrvatske, bez obzira radi li se o kontinentalnom ili obalnom dijelu naših prostora.

Ključne riječi: *orijentacija, stambeni prostori, obiteljska kuća, osunčanje*

ABSTRACT

This paper highlights the importance of orienting residential spaces according to the cardinal directions. It emphasizes the significance of designing family houses with respect to the changing angle of solar radiation throughout the year. The study defines the functional areas of the residential space and the advantages of solar exposure – the angle at which sunlight enters

individual rooms. The orientation of rooms depends on their intended use and function. The paper also addresses solar protection according to orientation, whether through natural measures (planting suitable greenery) or artificial solutions (installing appropriate elements in the correct positions on the building). The focus is on detached family houses in our region, specifically within the geographical latitude and longitude of the Republic of Croatia, regardless of whether they are located in the continental or coastal parts of the country.

Keywords: *orientation, living spaces, family house, insolation*

1. UVOD

1. INTRODUCTION

Od samog početka stanovanje je osnovna i najsloženija potreba svakog čovjeka. U stambenom prostoru čovjek boravi sa svojom obitelji te osim funkcionalnih potreba koje treba zadovoljiti, primarna uloga stambenog prostora stvaranje je ugodnog prostora za život. Kroz povijest na gradnju stambenog prostora utjecali su različiti racionalni i iracionalni čimbenici. Gradnja stambene kuće ovisila je o nizu parametara poput klimatskih prilika, dostupnosti građevinskih materijala, strukture stanovanja, tradicije te ustrojstva unutar obitelji, vjerovanja koja su ponekad bila u suprotnosti s racionalnim stambenim rješenjima i mnogih drugih. Diljem svijeta pronalazimo raznolike tradicijske obiteljske kuće izgrađene od različitih materijala (drvo, kamen ...) te različitih veličina. Za hladnije

predjele karakteristične su manje kuće dok su u toplijim dijelovima svijeta karakteristične veće, prozračnije kuće, s raširenim stambenim prostorom – što su sve načini graditelja da se prilagode vremenskim uvjetima pojedinog podneblja [1] [2].

U modernom dobu, povećanje broja stanovnika dovelo je do užurbanosti u izgradnji stambenog prostora. Razvoj tehnologija poput sustava grijanja i hlađenja, toplinske izolacije, sustava ostakljenja pridonio je smanjenju važnosti orijentacije stambenog prostora. Nove tehnologije imale su mogućnost reguliranja temperature stambenog prostora te je kut ulaska Sunčevih zraka u prostorije kao prirodnog regulatora postao manje važan.

Danas, kada svijest o održivoj gradnji i ekologiji postaje važan zadatak u pristupu prilikom projektiranja i građenja, važnost osunčanja i ispravne orijentacije stambenih prostora prema stranama svijeta ponovno postaje ključna za kvalitetan projekt.

Današnju uporabnu vrijednost stambenog prostora i okvir za analizu definira niz pokazatelja poput:

- tipologije stambene arhitekture
- funkcionalne cjeline i njihove međusobne povezanosti
- prirodnog osvjetljenja, osunčanja i prozračivanja prostorija
- dimenzionirana pojedinih prostorija
- opreme i instalacija
- atmosfersko-ekoloških utjecaja [3].

Izuzev navedenih osnovnih parametara koji se referiraju na osnovnu jedinicu stanovanja bez obzira radi li se o stanu u višestambenoj zgradi ili obiteljskoj kući, vanjski čimbenici uvelike utječu na kvalitetu stambenog prostora i ostvarenje visoke razine ugone u njemu.

Uzimajući u obzir obiteljsku kuću, vanjski čimbenici koji utječu na kvalitetu stanovanja su sljedeći:

- geografski položaj same parcele te lokalni utjecaji s obzirom na klimatsku regiju
- orijentacija parcele, konfiguracija, insolacija, vlaga, gibanje zraka, pristup na parcelu te položaj kuće na parceli

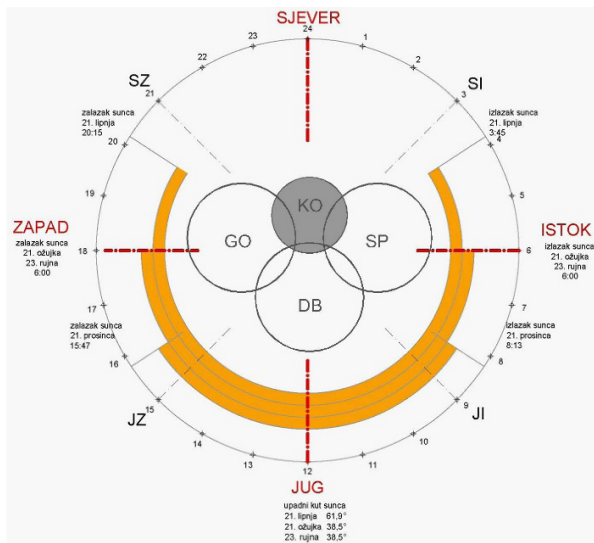
- orijentacija pojedinih dijelova kuće s obzirom na geografsku orijentaciju
- razina dnevnog svjetla (orijentacija, pozicija objekta, odnosi s drugim objektima, refleksija ...)
- utjecaj aerozagađivanja
- utjecaj komunalne buke
- utjecaj okoliša, hortikulturno uređenje stambene parcele
- dostupnost sadržaja za dnevni život
- lokacija obzirom na atraktivnost okolnog sadržaja ... [3].

Za uspjeh konačnog projekta neophodno je, uz stručne analize, uzeti u obzir i želje stanara obiteljske kuće. Naposljetku, ostvarenje ugone stanovanja krajnji je cilj prilikom projektiranja obiteljske kuće. Jedan od načina ostvarenja ugone projektiranje je otvora koji omogućuju ostvarenje kontakta s vanjskim prostorom te prodor idealne količine prirodnog svjetla u prostorije, dok se korisniku istovremeno omogućuje adekvatno energetske upravljanje Sunčevim zračenjem. Važni su čimbenici geografska orijentacija, promjene temperatura tijekom cijele godine, položaj sunca ovisno o godišnjem dobu, osunčanje pojedinih stambenih prostora te sve navedeno treba uzeti u obzir prilikom projektiranja obiteljske kuće [4].

2. INSOLACIJA ORIJENTACIJA I PROZRAČIVANJE PROSTORA

2. *INSOLATION ORIENTATION AND SPACE VENTILATION*

Insolacija (lat. insolatio: osunčanje) označava obasjavanje Zemljine površine Sunčevim zrakama koje ima toplinsko, svjetlosno i biološko djelovanje te značajno utječe na toplinsku ugodu, energetske bilancu zgrade i zdravlje korisnika. Njen intenzitet i raspodjela ovise o visini Sunca nad horizontom, orijentaciji i položaju površine, nadmorskoj visini, oblačnosti i prozirnosti atmosfere, a variraju tijekom dana i kroz godišnja doba. U arhitekturi i urbanizmu pravilna orijentacija prostorija koristi Sunčevu energiju pasivno zimi i smanjuje pregrijavanje ljeti (slike 1, 2) [5].



Slika 1 Insolacija, azimuti i visine Sunca u Zagrebu [8]

Figure 1 Insolation, azimuths and heights of the Sun in Zagreb [8]

Za razliku od osunčavanja, dnevno osvjetljenje označava razinu i ravnomjernost prirodnog svjetla u prostoru, neovisno o izravnom Sunčevom zračenju. Ostvaruje se difuznim svjetlom neba i refleksijama od okolnih površina te je ključno za vizualnu ugodu, funkcionalnost prostora i smanjenje potrebe za umjetnom rasvjetom [6].

Orijentacija zgrade i prostorija u odnosu na strane svijeta predstavlja jedan od najvažnijih čimbenika za optimalnu insolaciju. Prostorije orijentirane prema jugu, jugoistoku i jugozapadu primaju najveći dio izravnog Sunčevog zračenja tijekom zime, što omogućuje prirodno zagrijavanje i smanjenje troškova grijanja. Ljeti, međutim, iste prostorije zahtijevaju učinkovite mjere zasjenjenja kako bi se spriječilo pregrijavanje. Prostorije orijentirane prema sjeveru primaju minimalno izravnog Sunčevog zračenja i zimi mogu zahtijevati dodatno grijanje, dok ljeti

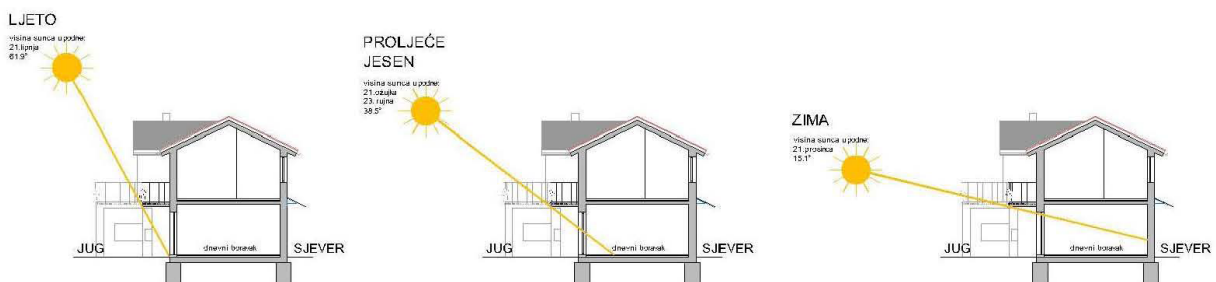
ostaju relativno hladne. S obzirom na promjene kuta inklinacije Sunčevih zraka kroz godišnja doba, pravilna orijentacija prostorija omogućuje maksimalnu pasivnu korist zimi i minimiziranje pregrijavanja ljeti [2].

Površina, oblik, pozicija i raspored ostakljenih ploha također su usko povezani s orijentacijom pročelja. Velike staklene površine prema jugu i jugozapadu omogućuju obilno dnevno svjetlo i pasivno zagrijavanje zimi, ali istovremeno povećavaju rizik od ljetnog pregrijavanja. Stoga su odabir ostakljenja, dimenzioniranje i pozicioniranje otvora te primjena mjera zaštite od prekomjernog osunčavanja ključni za energetske učinkovitost i kvalitetu stanovanja. U projektima se primjenjuju različite pasivne i aktivne mjere, uključujući sadnju bjelogoričnog drveća, fiksne okomite i vodoravne lamele, nadstrešnice, lođe, balkone i pergole, vanjska pokretna sjenila (žaluzine, rolete, brisoleji), zelene fasade i krovove (Slika 3) te ostakljenja sa smanjenim solarnim faktorom. Dodatno, optimiranje orijentacije i veličine otvora, uvučena ugradnja prozora i primjena svijetlih ili reflektirajućih završnih slojeva fasade pomažu u kontroli solarnog dobitka (Slika 4) [3].



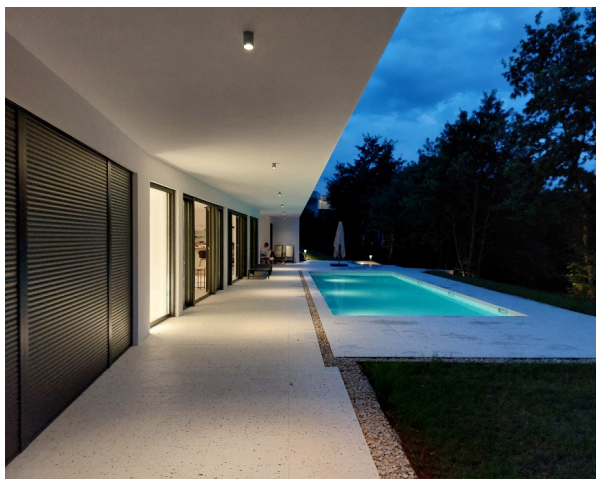
Slika 3 Zeleni krov – projekt obiteljske kuće u Bokordičima [8]

Figure 3 Green roof – family house project in Bokordiči [8]



Slika 2 Kut inklinacije Sunčevih zraka ovisno o godišnjem dobu [8]

Figure 2 The angle of inclination of the sun's rays depending on the season [8]



Slika 4 Zaštita od sunca: uvlačenje fasade, rolete, sadnja bjelogorice – projekt obiteljske kuće u Bokordićima [8]

Figure 4 Sun protection measures: façade recessing, shutters, and deciduous planting – family house project in Bokordići [8]

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20), zgrade se moraju projektirati i graditi tako da se spriječi prekomjerno zagrijavanje unutarnjih prostora tijekom ljetnog razdoblja. Zaštita od osunčanja sastavni je dio temeljnog zahtjeva racionalne uporabe energije i toplinske zaštite te je obvezno dokaziv u projektnoj dokumentaciji. Projektant mora prikazati arhitektonska rješenja ovojnice zgrade, raspored i dimenzije otvora te proračune energetske potreba za hlađenje, pri čemu se posebno vrednuje učinak orijentacije prema stranama svijeta [7].

Prozračivanje prostorija također je usko povezano s orijentacijom. Otvori u vanjskoj ovojnici, uključujući prozore i ventilacijske otvore, moraju biti smješteni tako da omogućuju učinkovitu izmjenu zraka i korištenje prirodnog prozračivanja. Križno prozračivanje između pročelja orijentiranih prema suprotnim stranama svijeta doprinosi optimalnoj ventilaciji i smanjenju pregrijavanja. Nepropusnost ovojnice i prostorna organizacija prostorija moraju biti usklađeni sa zahtjevima energetske učinkovitosti, a prirodna ventilacija ključna je za postizanje ugone i kvalitete boravka [3].

Okolišni faktori, poput količine i pozicije zelenila, popločenih površina i okolišnih materijala, dodatno utječu na insolaciju i

temperaturu pročelja. Pravilna integracija okolišnih i arhitektonskih mjera u projektni koncept omogućuje kontrolu solarnih dobitaka, smanjenje ljetnog pregrijavanja i optimalnu potrošnju energije tijekom cijele godine. Ispravna orijentacija i raspored funkcionalnih cjelina u odnosu na strane svijeta predstavljaju osnovu za kvalitetan, energetske učinkovit i ugodan boravak u stambenom prostoru [7].

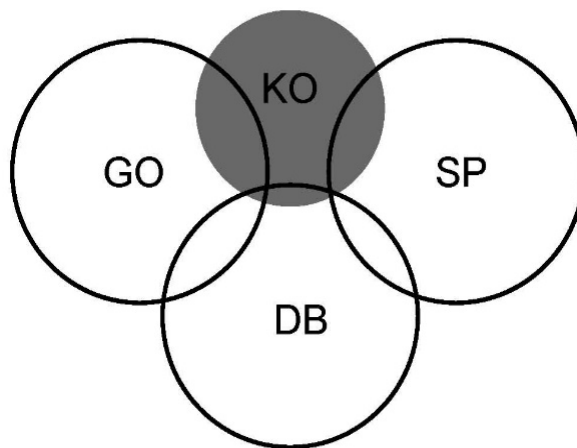
3. FUNKCIONALNE CJELINE OBITELJSKE KUĆE

3. FAMILY HOUSE FUNCTIONAL AREAS

Svaki stambeni prostor, od najmanjih stambenih jedinica u višestambenim zgradama, do obiteljskih kuća s jasno strukturiranim prostorijama, sastoji se od funkcionalnih cjelina koje su u međusobnom odnosu (Slika 5).

Funkcionalne cjeline stambenog prostora su:

- - funkcionalna cjelina dnevnog boravka (DB)
- - funkcionalna cjelina spavanja (SP)
- - funkcionalna cjelina gospodarstva (GO)
- - komunikacije (KO): veza između funkcionalnih cjelina, unutar funkcionalne skupine, unutar prostorije.



Slika 5 Funkcionalne cjeline stambenog prostora [8]

Figure 5 Functional units of living space [8]

Funkcionalne cjeline zbog svojeg karaktera zahtijevaju različitu količinu i intenzitet Sunčevog svjetla, a time i orijentaciju prema različitim stranama svijeta [1], [2].

3.1. FUNKCIONALNA CJELINA DNEVNOG BORAVKA

3.1. THE LIVING AREA OF THE FAMILY HOUSE

Unutar funkcionalne cjeline dnevnog boravka nalaze se prostorije u kojima se boravi veći dio dana. Osnovna i najveća prostorija ove cjeline dnevni je boravak, prisutan u svakoj stambenoj jedinici – od najmanjeg stana u višestambenoj zgradi, unutar kojega mogu biti smještene različite funkcije, do velikog, prostranog prostora u obiteljskoj kući koji se dimenzionira prema željama korisnika. Uz dnevni boravak, ovoj skupini mogu se pridružiti prostori poput radne sobe, salona, biblioteke, muzičke sobe, ali i vanjski prostori poput balkona, lođe, terase u višestambenoj zgradi ili vrta u obiteljskoj kući. Vanjski prostori integrirani s dnevnim boravkom čine funkcionalnu cjelinu, omogućujući kvalitetan kontakt unutarnjeg i vanjskog prostora.

Zbog karaktera i intenziteta korištenja, prostorije dnevnog boravka trebaju biti orijentirane prema najviše osunčanom dijelu kuće, odnosno prema jugu, jugoistoku ili jugozapadu. Orijehtacija prema sjeveru smatra se najmanje povoljnom, bez obzira na godišnje doba [1], [2].

Veličina i pozicioniranje otvora ključno utječu na osunčanje prostora, dok visina parapeta određuje vizualni kontakt s vanjskim prostorom, pri čemu niži parapet omogućava bolju povezanost s okolinom. Istovremeno, prostor mora biti zaštićen od pretjeranog osunčanja.

U južno orijentiranim prostorijama dnevnog boravka tijekom ljetnih mjeseci kut upada Sunčevih zraka omogućuje primjenu arhitektonskih elemenata poput malog vodoravnog istaka koji sprječava izravan prodor zraka u prostor i dodatno zagrijavanje. Nasuprot tome, tijekom zimskog razdoblja, kut upada Sunčevih zraka omogućava dubok prodor u prostor, čime se postiže prirodno dodatno zagrijavanje prostorija (Slika 6). Pravilna orijentacija dnevnog boravka, u kombinaciji s učinkovitim arhitektonskim elementima zaštite od sunca, doprinosi energetske učinkovitosti i ugodnom boravku korisnika. Ljeti, kada je sunce najjače, lišće drveća sprječava pregrijavanje

spavaćih soba, dok zimi, nakon opadanja lišća, Sunčeve zrake dodatno zagrijavaju prostor kroz gole krošnje [1], [2].



Slika 6 Prikaz kuta upada Sunčevih zraka zimi u južno orijentiran dnevni boravak [8]

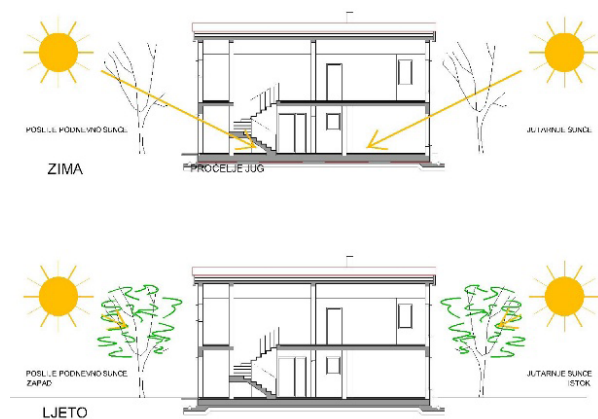
Figure 6 View of the angle of incidence of sunlight in winter in a south-facing living room [8]

3.2. FUNKCIONALNA CJELINA SPAVANJA

3.2. SLEEPING AREA OF THE FAMILY HOUSE

Funkcionalnu cjelinu spavanja čine prvenstveno spavaonice za roditelje i djecu te gostinjska soba, ali i pripadajuće kupaonice i garderobni prostori. Zbog svojeg karaktera spavanje je najpovoljnije orijentirati prema istoku zbog izravnog prodora svjetla u jutarnjim satima, ali i antibakterijskog djelovanja Sunčevih zraka. U ljetnim mjesecima spavaonice orijentirane na istok do večernjih sati dovoljno se ohlade i postanu ugodne za spavanje. Moguće orijentacije funkcionalne cjeline spavanja su i jugoistok i jug, dok su zbog prevelikog zagrijavanja prostora u poslijepodnevnom satima nepovoljne orijentacije zapad i jugozapad, odnosno zbog nedostatka osunčanja tijekom dana sjever. Svojom veličinom, pozicijom i visinom parapeta otvori trebaju omogućiti funkcionalan raspored u prostorijama za spavanje, ali i mogućnost potpunog zamračenja. Zbog kuta upada Sunčevih zraka na istočnoj i zapadnoj strani kuće, uz suvremena rješenja za zaštitu protiv pretjeranog osunčanja (vrsta, veličina, pozicija ostakljenja, brisoleji, žaluzine, rolete ...), uvijek su dobrodošla tradicionalna

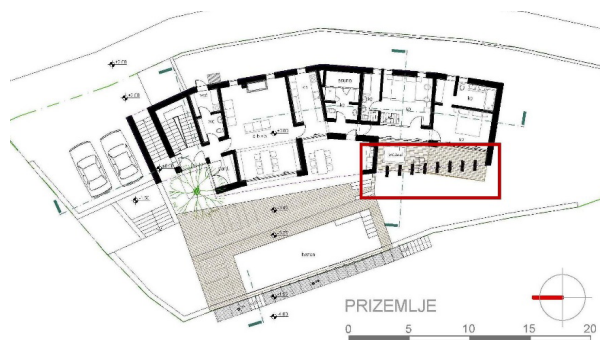
rješenja poput sadnje bjelogoričnog drveća. Ljeti kada je sunce najjače, lišće sprječava pretjerano zagrijavanje spavaćih soba, dok zimi, kada lišće otpadne, Sunčeve zrake zbog prodora kroz gole krošnje dodatno zagrijavaju prostor (Slika 7) [1], [2].



Slika 7 Sadnja drveća na istočnoj, odnosno zapadnoj strani regulira prodor Sunčevih zraka [8]

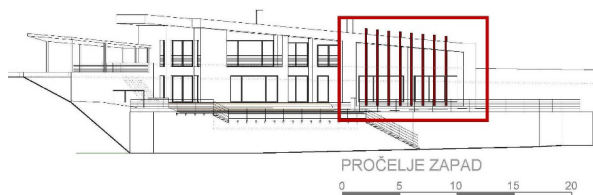
Figure 7 Planting trees on the east or west side regulates the penetration of the sun's rays [8]

U okviru projekta obiteljske kuće u Bokordićima, zbog specifične orijentacije parcele te konfiguracije terena i pristupa, većina prostorija, uključujući spavaće sobe, orijentirana je prema zapadu. Kako bi se učinkovito spriječilo pretjerano zagrijavanje interijera u projekt su, uz odgovarajuće odabrano ostakljenje i zaštitu roletama, uključene okomite lamele. Njihova dimenzija, međusobni razmak i kut pod kojim su postavljene pažljivo su oblikovani kako bi optimizirali zaštitu od Sunčevih zraka i smanjili prodor toplinske energije u prostorije smještene iza lamela (slike 8 i 9).



Slika 8 Zaštita postavom okomitih lamela pod kutem na zapadnoj strani [8]

Figure 8 Protection by placing vertical slats at an angle on the west side [8]



Slika 9 Zaštita postavom okomitih lamela pod kutem na zapadnoj strani [8]

Figure 9 Protection by placing vertical slats at an angle on the west side [8]

3.3. FUNKCIONALNA CJELINA GOSPODARSTVA

3.3. UTILITY AREA OF THE FAMILY HOUSE

Funkcionalna cjelina gospodarstva sastoji se od kuhinje kao najvažnije prostorije ove gospodarske cjeline te prostorija koje, zajedno s kuhinjom, u većim stanovima ili obiteljskoj kući, čine cjelinu – prostorije za pohranu, pranje, glačanje rublja, spremanje sredstava za održavanje kuće, izba ... Proces pripreme i termička obrada hrane, pranje suđa, glačanje i slični zadaci dodatno zagrijavaju prostor te je orijentacija prema sjeveru najpovoljnija za funkcionalnu cjelinu gospodarstva. Sjeverno pročelje najmanje je zagrijavano pročelje zgrade tijekom cijele godine i najpovoljnije za orijentaciju kuhinje i pripadajućih gospodarskih prostorija. Osim sjeverne orijentacije povoljna je i istočna orijentacija ukoliko je funkcionalna cjelina spavanja smještena na katu obiteljske kuće [1], [2].

Za funkcionalnu cjelinu gospodarstva zapadna orijentacija je najmanje povoljna. Ukoliko se ne može izbjeći zapadna orijentacija, projekt mora uključivati mjere za zaštitu od prekomjernog osunčanja.

4. ZAKLJUČAK

4. CONCLUSION

Orijentacija funkcionalnih cjelina obiteljske kuće nudi različite prednosti te pravilnim rasporedom funkcionalnih cjelina u skladu s njihovim najpovoljnijim razmještajem u odnosu na strane svijeta, osim na neposredno smanjenje troškova stanovanja, pozitivno utječe i na psihofizičko

stanje korisnika. Izlaganje prirodnom osvjetljenju unutar funkcionalne cjeline dnevnog boravka podiže raspoloženje i jača imunološki sustav korisnika, dok odabir pravilne orijentacije funkcionalne cjeline spavanja pozitivno utječe na prirodni ciklus spavanja. Ispravnom orijentacijom pojedinih prostora, veličinom i položajem otvora te prikladnom zaštitom od pretjerane insolacije podiže se kvaliteta stanovanja i smanjuju troškovi grijanja prostora zimi i hlađenja ljeti u našem podneblju.

5. REFERENCE

5. REFERENCES

- [1.] Grozdan Knežević, Ivo Kordiš: Stambene i javne zgrade. 5. izd. Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb 1981.
- [2.] Ljerka Biondić: Uvod u projektiranje stambenih zgrada. Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2011.
- [3.] Stjepan Bezak, Branko Horvat, Miljenko Beler: Vrednovanje korisnog prostora u višestambenim zgradama, Građevinar 57, 3(2005), 157-162.
- [4.] Nina Ugljen-Ademović: Arhitektura i osnove arhitektonskog projektiranja, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2018.
- [5.] Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013. – 2025. Pristupljeno 17.6.2025. <https://www.enciklopedija.hr/clanak/insolacija>.
- [6.] Ernst Neufert et al. Architects' Data. 4. izd. ↑ Wiley–Blackwell, 2012.
- [7.] Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- [8.] Vlasnik slika Iva Ževrnja, dipl.ing.arh.

AUTORI · AUTHORS

• **Iva Ževrnja** - (Zagreb, 1966.) diplomirala je 1994 na Arhitektonskom fakultetu u Zagrebu. Od 1994. radi u projektnom uredu prof. Renate Waldgoni. Od 1996. radi u Arhitektonskom projektnom zavodu, Zagreb. Od 2007. u Projektom birou AK. Od 2001. radi u samostalnoj profesionalnoj djelatnosti u vlastitom Uredu ovlaštene arhitektice. Od 2011. radi na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu, na

predmetima arhitektonskog područja na stručnom prijediplomskom i stručnom diplomskom studiju na Graditeljskom odjelu. Član je Hrvatske komore arhitekata od 2004.

Korespondencija · Correspondence

izevrnja@tvz.hr

• **Vladimir Ževrnja** - (Zagreb, 1967.) diplomirao 1997. godine na Arhitektonskom fakultetu u Zagrebu. Od 1997. radi u Projektnom birou AK. Od 2006. godine radi na Arhitektonskom fakultetu i partner je u Morfosis studiju d.o.o. Od 2015. godine ima vlastiti projektantski ured Trigrid d.o.o. a od 2023. zaposlen je na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu na predmetima arhitektonskog područja na stručnom prijediplomskom i stručnom diplomskom studiju na Graditeljskom odjelu. Član je Hrvatske komore arhitekata od 1999. godine.

Korespondencija · Correspondence

vzevrnja@tvz.hr

• **Goran Babić** - (Zagreb, 1984.) diplomirao je 2012. na Arhitektonskom fakultetu u Zagrebu. Od 2012. radi u uredu Njirić plus arhitekti, a potom Atlas arhitektura. Izvodi nastavu na predmetima arhitektonskog područja na stručnom prijediplomskom i diplomskom studiju na Graditeljskom odjelu Tehničkog veleučilišta u Zagrebu. Koautor je i suradnik na nagrađivanim arhitektonsko-urbanističkim natjecajima. Kao ovlaštenu arhitekt član je Hrvatske komore arhitekata.

Korespondencija · Correspondence

gbabic@tvz.hr

• **Nina Šantek** - (Zagreb, 1985.) stručni prijediplomski studij na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu završava 2008. godine i iste godine zapošljava se u Odjelu tehničke pripreme rada u tvrtki VG komunalac d.o.o. Diplomski studij završava 2012. godine te se 2016. i zapošljava na matičnom veleučilištu. Izvodi nastavu na predmetima unutar područja Građevinsko poduzetništvo na stručnom prijediplomskom i diplomskom studiju Graditeljskog odjela Tehničkog veleučilišta u Zagrebu.

Korespondencija · Correspondence

nsantek@tvz.hr