

# ЖИВЕТИ БЛИЖЕ ОКРУЖЕЊУ

## концепт куће

Весна Косорић

рад примљен: марта 2011, рад прихваћен: јула 2011.

### LIVING CLOSER TO THE ENVIRONMENT housing design concept

#### Апстракт

Основна идеја овог пројекта је јачање везе и разумевања између човека – становника куће – и окружења. Становници куће су стакленом опном одвојени од спољашње средине што омогућава стално посматрање окружења са готово свих тачака унутрашњег простора, а то треба да их подстакне на позитивне емоције према спољашњем свету и на схватање фрагилности биосфере. Брига о окружењу требало би да постане део њихове природе и начина живота, а очекује се да управо становници постану мотивациона снага глобалних позитивних промена усмерених ка одрживом развоју. Полусферна једнопородична кућа пречника 14 м има мултифункционални, вишеслојни, „активни“ фасадни омотач. Он омогућава стални визуелни контакт становника са окружењем, док истовремено обезбеђује и комфор. Животни простор пројектоване куће рефлектује природне облике који су пре органски него правоугаони. Унутрашња средина куће постаје део окружења, није заштићена, удаљена и изолована од њега. Кућа је пројектована да користи сунчеву енергију „пасивно“ – апсорбовањем преко изолационо стакленог омотача и „активно“ – помоћу спољашњег слоја омотача на првом спрату, формираног од трака равних полутранспарентних поликристалних фотонапонских панела.

#### Abstract

The main idea of this design concept is to strengthen the relationship and understanding between a man – resident and his environment. Residents are separated from the outdoor environment by glazing, which enables constant observation of environment from nearly all points of indoor space, encouraging positive feelings towards external world and understanding of the fragility of biosphere. Care for the environment should become a part of a man's nature and way of living, and it is the people who are expected to become the driving force of positive global changes towards sustainable development. The semisphere-like single family house of 14m in diameter has a multifunctional, multi-layer "active" facade envelope. The envelope ensures constant visual contact of residents with the whole surroundings, while still providing comfort. The living space of the house reflects natural shapes which are organic rather than rectangular. Such indoor space becomes a part of the environment, rather than being protected, distanced and isolated from it. The house is designed to use solar energy "passively" by absorption through insulated glazed envelope and "actively" by outer skin layer on the first floor, made of stripes of flat semi-transparent polycrystalline photovoltaic (PV) panels. In addition to its constructive role, the concrete core of the house acts as thermal mass and enables absorption and accumulation of thermal energy. The developed housing concept is applicable in different urban-design units and sets.

**Key words:** *residents, environment, environmental awareness – sustainable behaviour, sustainable development, "active" façade envelope, solar energy*

Бетонско језгро куће, поред конструктивне улоге, пројектовано је да има и улогу термичке масе и омогућава апсорбовање и складиштење топлотне енергије. Развијени концепт куће је применљив у различитим урбанистичко-пројектантским јединицама и скуповима.

**Кључне речи:** *становници, окружење, свест о окружењу – одрживо понашање, одрживи развој, „активни“ фасадни омотач, сунчева енергија*

## Увод

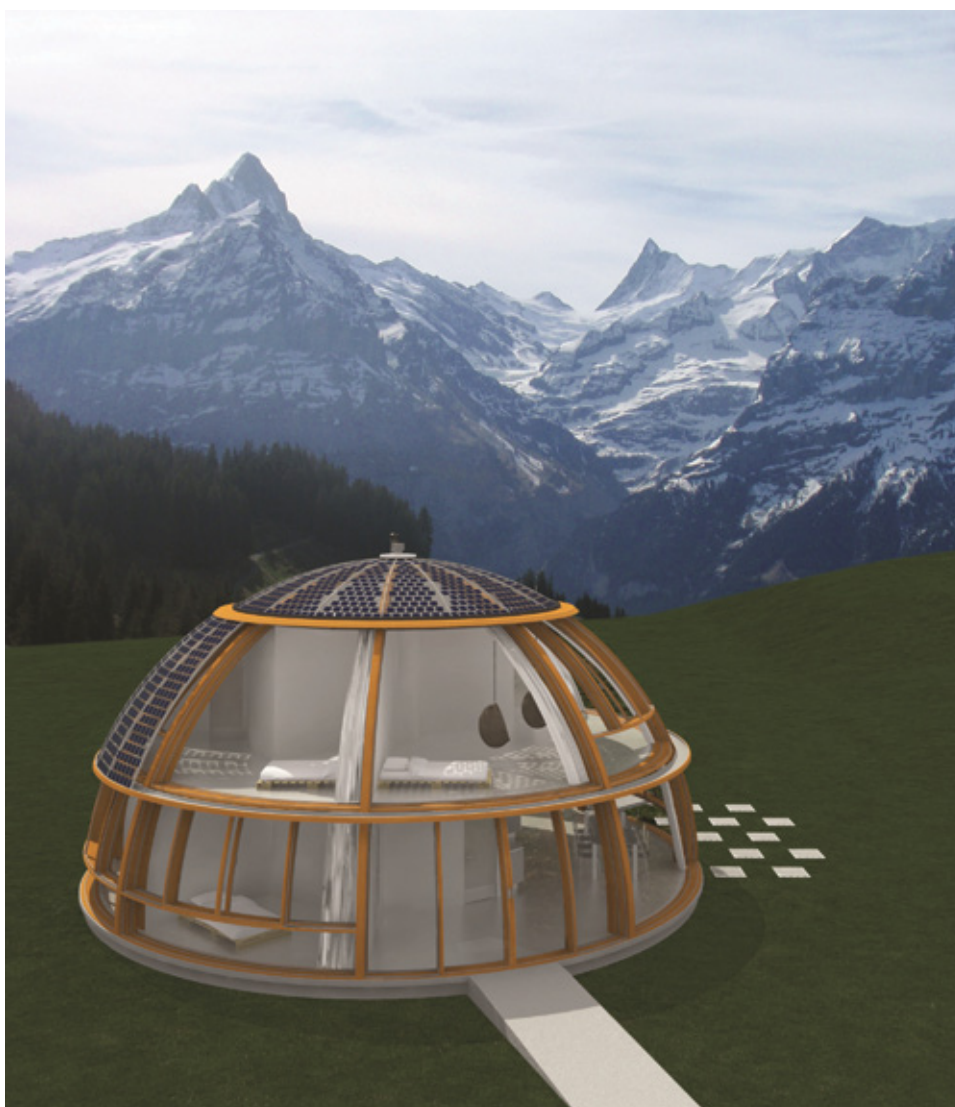
Теме и аспекти одрживог развоја све више су присутни у доменима пројектовања. Ефективност, одрживост, па и квалитет и свеукупна успешност пројеката, нажалост, и данас се мере углавном квантитативним показатељима, док се квалитативни, често круцијални ефекти, занемарују. Технологија је заузела примарно место у релевантним истраживањима, а донекле и у пракси. Овај рад приказује пројекат чији је резултат концепт куће „Живети ближе окружењу“ (Сл. 1).

У овом пројекту, примењена технологија у потпуности служи за достизање квалитативних циљева који се сматрају веома битним. Човек, корисник простора, стављен је у средиште. Поред задовољења „основних“, уобичајених потреба, животни простор куће осмишљен је да оплеменеје, учи кориснике, чини да се лепо осећају током боравка у њему, а са друге стране, користећи се биоклиматским принципима, одговорно се односи и према животној средини и окружењу у које је смештен. У овом простору остварује се интензивна, обострана везу између корисника и окружења, а коначан циљ је одрживо понашање корисника куће.

## Introduction

Sustainable development and its various aspects are getting increasingly present in the field of design. Unfortunately, effectiveness, sustainability and even quality and overall success of the project are still measured by quantitative indicators, while qualitative, and often crucial, effects get neglected. Technology has taken up the primary place in relevant research, and to a degree, in practice too. This article presents the project of a housing concept "Living Closer to the Environment" (Fig. 1).

In this project, the technology is used primarily for the purpose of achieving qualitative objectives which are considered to be very important. As the user of space, man is placed in the focus of attention. In addition to satisfying basic and usual needs, the living space of the house is designed so as to cultivate and educate the users and make them feel good about where they live. At the same time, based on bioclimatic principles, the living space is responsible to the environment and the surroundings it is situated in. Such living space allows for the creation of intense, two-way communication between the resident and the environment, the ultimate goal being sustainable behaviour of the residents.



Сл.1.  
Кућа „Живети ближе  
окружењу“  
Fig. 1.  
The house "Living closer to  
the environment"

## ЧОВЕК – УНУТРАШЊА/СПОЉАШЊА СРЕДИНА

Кућа има централну улогу у свакодневном животу појединца (Moore, 2002). О кући се често говори као о облику физичког заклона, безбедној средини која нуди уточиште од спољашњег света. Она представља лични кутак појединца (Bachelard, 1969). То је место које представља центар персоналног живота у коме се одвија приватни мод живљења (Norberg-Schultz, 1971). Приватност, интимност, визуелна и звучна контрола, важни за добро здравље и срећу (*well-being*) односе се на позитивне конотације куће. Приватност подразумева могућност контроле, пре него изолацију.

Емоционалне везе између човека и места становања формирају животни простор као физички недефинисан. Он превазилази изграђени простор куће обухватајући спољашњу средину. Живети значи идентификовати, разумети, ценити, усмеравати окружење да природно постоји (Relph, 1976). Веза између људи и окружења која човеку пружа осећај припадности, ствара психолошко благостање. Одрживо понашање окрепљује душу јер усмерава људске животе ка правим вредностима (Brown, 1995). Интервјуи корисника кућа грађених од природних материјала показују да свесно поштовање животне средине представља стални извор задовољства (Pecasock, 2005). Дакле, еколошко грађење отвара велику могућност да се становници „повежу“ са спољашњим окружењем.

Различите студије показују да човек проводи много времена у затвореном простору. У просеку, Американци проводе 90% и више времена у унутрашњем простору – код куће, на послу, у спортској сали и сл. (EPA's Green Building, 2009). Време које Немац проведе код куће у просеку износи 15.7 h дневно, а слични су и резултати истраживања људских активности спроведених 90-их година у Америци (15.6 h/дан) и Канади (15.8 h/дан) (Brasche, Bischof, 2005). С обзиром да човек свакодневно 65% свога времена проведе у кући бавећи се различитим активностима, сам простор куће има велики потенцијал да утиче на свакодневно искуство појединца.

Резултати истраживања у Норвешкој показују да у односу на период од пре 4 деценије, човек просечно проводи мање времена на друштвеним активностима, а више времена гледајући ТВ. Задовољавајући основне личне потребе: спавајући, хранећи се и сл., човек дневно проведе скоро 10 h, гледајући ТВ 1.48 h, а радећи у домаћинству 3.47 h (Statistics Norway, 2010). То значи да толико сати дневно простори кухиње, трпезарије, дневне и спаваће собе имају привилегију да их човек опажа, тј. ови простори одређеним стимулусима изазивају психичке процесе и утичу на човеково понашање.

Како међусобни утицаји човека и средине директно утичу на људско понашање, у овом пројекту акценат је на интензивирању утицаја средине на човека, односно фокус је усмерен на човека, становника куће. Формиран концепт је покушај да се човек изложи утицајима окружења, да га живећи у кући интензивно опажа, што ће за последицу имати његово боље разумевање процеса у природи, као и едуковање о значају одрживог развоја. Идеја је да кућа развија код човека свест о окружењу и одрживо понашање. На тај начин човек би сам постао мотивациона снага и носилац глобалних позитивних промена усмерених ка одрживом развоју.

## КОНЦЕПТ КУЋЕ „ЖИВЕТИ БЛИЖЕ ОКРУЖЕЊУ“

### Идеје, методолошке основе

Концепт куће је резултат холистичког, интегративног пројектантског процеса. Основне идеје које су служиле као полазиште у обликовању концепта биле су:

- Обликовати кућу, функционално је организовати и материјале одабрати у складу са биоклиматским, еколошким принципима;
- Користити обновљиве изворе енергије;
- Пројектовати фасадни омотач и активности у кући тако да се:
  - унутрашња средина куће отвори ка спољашњем свету, а истовремено остане адекватно и потребно „затворена“;
  - спољашња средина уведе у унутрашњу;
- При формирању унутрашњег простора, технологију у потпуности подредити човеку, мислити на његове потребе, понашање, навике;
- Утицати на ментални модел човека, развој свести припадања спољном свету, подстаћи га на позитивне емоције према окружењу и развити свест и бригу о одрживом развоју.

### Урбанистичко-пројектантске јединице и скупови

Развијени концепт једнопородичне куће „Живети ближе окружењу“ применљив је у различитим урбанистичким размерама: као једна стамбена јединица (Сл. 1) или умножена да формира групацију више јединица које могу градити насеље (Сл. 2). Уклапањем урбанистичких фактора и анализом потреба идентификован је типски патерн који је даље усмерио процес стварања хијерархијски комплекснијих целина (Љубић, 2009). Коришћен патерн је у облику крака морске звезде или корала. При димензионисању и лоцирању урбанистичких јединица, кућа и парцела, како би се користиле предности концепта куће, потребно је посебно водити рачуна о морфологији терена и осунчаности.

За потребе пројекта претпостављени су повољни природно-морфолошки и други урбанистички услови. На формираним сликама, модели кућа налазе се у Швајцарској, у Гринделвалду (*Grindelwald*) и Дуликену (*Duliken*). Кућа је постављена на правоугаону грађевинску парцелу димензија 22x26 м (Сл. 3, 3.1). Код груписања кућа коришћен је типски линеарни низ од шест кућа. Таква четири низа формирају стамбену групацију од 24 куће која представља примарни сегмент, типски патерн у формирању насеља (Сл. 3, 3.2). Куће примарног сегмента имају заједничку подземну гаражу смештену између два пара низова кућа. До овакве урбанистичке јединице води примарни прилазни пут који прелази у секундарне који се настављају до улаза у куће и подземне гараже. У делу око примарног пута могу се предвидети паркинг места за становнике и посетиоце, која могу бити наткривена надстрешницама формираним од топлотних пријемника сунчеве енергије (ТПСЕ). ТПСЕ могу бити пројектовани да заузимају оптималну оријентацију и нагиб, као и да користе максимално осунчање на годишњем нивоу, а примењени на веће стамбене склопове, могу бити ефективнији и допринети

## MAN – INDOOR/OUTDOOR SURROUNDINGS

Home has an increasingly central role in everyday life (Moore, 2002). It has frequently been identified as a type of physical shelter, as a safe environment to escape from the outer world. Home is an individual's personal corner (Bachelard, 1969). Home is a place where a private mode of dwelling is on, it is a center for personal life (Norberg-Schultz, 1971). Privacy, intimacy, visual and sound control, important for health and well-being, have been identified as positive attributes of home. Privacy implies the possibility of control, rather than isolation.

The concept of home transcends the physical and identifies an emotional relationship with a place. The emotional relationship that exists between an occupant and their residence surpasses the built environment of the house and extends to the local landscape. To dwell means to identify, understand, appreciate and cultivate places to exist naturally (Relph, 1976). Connection to the landscape instils residents with a sense of belonging and, thus, fosters psychological well-being. Sustainable behaviour is restorative of the soul as it serves to align people's lives towards meaningful values (Brown, 1995). Interviewing residents of natural built houses shows that living in alignment with environmentally conscious values is a constant source of satisfaction (Peacock, 2005). Environmentally responsible building thus provides the opportunity to connect residents to the surrounding natural environment.

Various studies have shown that people tend to spend a lot of time indoors. On average, US citizens spend 90% or more of their time indoors – at home, at work, at the gym, etc. (EPA's Green Building, 2009). An average German spends 15.7 hours per day at home, and the results of research carried out in the 1990s in the United States and Canada are similar (15.6 h/day and 15.8 h/day, respectively) (Brasche, Bischol, 2005). Given that people spend 65% of their time at home engaged in different daily activities, the interior environment has a large potential to shape a person's day experience.

The results of research conducted in Norway reveal that compared to 40 years ago, people now tend to spend less time engaged in social activities and more watching TV. By satisfying basic personal needs, sleeping, eating, etc. people spend nearly 10 hours, watching TV 1.48 hours, and doing the chores 3.47 hours (Statistics Norway, 2010). This means that during that time, kitchens, living rooms and bedrooms have the privilege to be observed by people, or to put it in other words, by certain stimuli these interior places trigger psychological processes and affect human behaviour.

As the interconnectedness of people and their environment directly affects human behaviour, this project places the main emphasis on intensifying the impact of environment on people, i.e. the focus is on the resident. The concept presented is an attempt to expose people to the impact of the environment, to enable them to intensely observe the environment while living in a house, which is expected to result in better understanding of the processes in nature and of the significance of sustainable development. The idea is for the house to help develop in its occupant awareness about the environment and sustainable behaviour. This would ultimately turn people into the driving force and key agents of global positive change towards sustainable development.

## HOUSING CONCEPT "LIVING CLOSER TO THE ENVIRONMENT"

### Ideas, methodological bases

This housing concept is a result of a holistic, integrative design process. The main ideas underlying the concept are as follows:

- to design a house, organize it functionally and choose the materials in accordance with bioclimatic and environmental principles;
- to use renewable energy sources;
- to design a façade envelope and activities in the house so that:
  - the interior opens up to the external world, remaining at the same time adequately and appropriately "closed", and so that
  - external environment is introduced into interior environment;
- in designing the interior, to subordinate technology completely to the resident, to think of his needs, behaviour and habits;
- to influence the resident's mindset, to develop awareness of belonging to the external world, to encourage positive emotions towards the environment and to develop awareness and care for sustainable development.

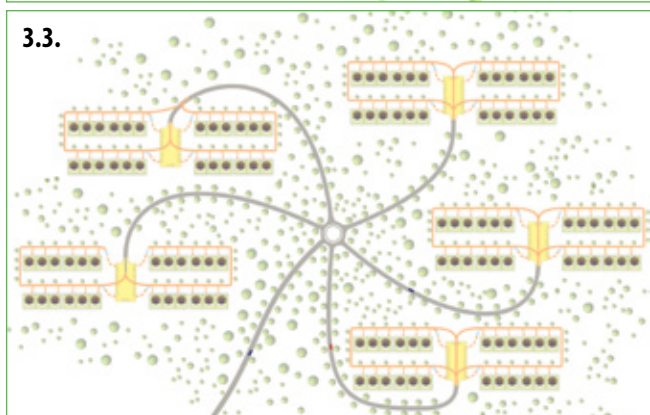
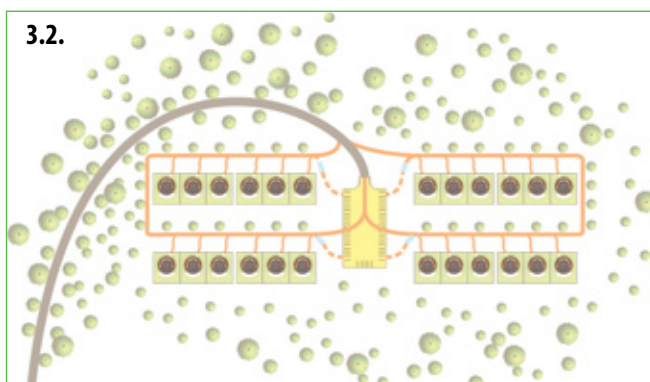
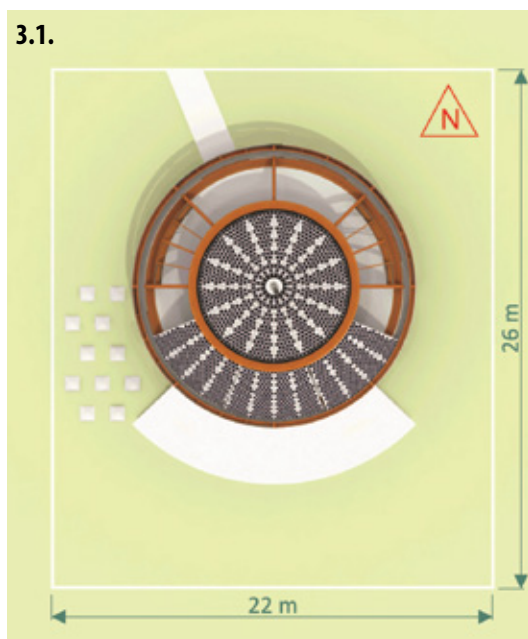
### Urban-design units and sets

The developed concept of a single family house "Living Closer to the Environment" may be applied in different urban scales: as a single housing unit (Fig. 1) or multiplied as a group of several units forming a settlement (Fig. 2). Urban factor adjustment and needs analysis identified a type pattern, which further directed the process of creating hierarchically more complex wholes (Ljubić, 2009). The pattern used is the shape of a leg of a starfish or coral. To use all the advantages of the housing concept, when deciding on the dimensions and location of urban units, houses and plots, special care needs to be taken about the morphology of terrain and access to natural light.

The project assumes favourable natural-morphological and other urban conditions. The house models shown in the figures are located in Grindelwald and Duliken, Switzerland. The houses are located on rectangular building land plots, the size of 22x26 m each (Fig. 3, 3.1). They are grouped in type linear rows of six houses. Four rows constitute a 24-house group, which represents the primary segment and type pattern for establishing a settlement (Fig. 3, 3.2). The houses of the primary segment have a common underground garage, located in-between two rows of houses. There is a primary approach road leading to this urban unit and it branches into secondary roads that lead to house entrances and the underground garage. Along the primary road, parking lots may be built for residents and visitors, with a canopy made of solar thermal collectors (STCs). STCs may be designed so as to ensure optimum orientation and slope and maximum use of sunlight at annual level. Applied to larger housing blocks, they are more efficient and may contribute to major energy saving (Kosorić, 2009). The hot air or water they produce could be used for meeting the household's space heating and hot water needs. Larger settlements may be formed by using the type pattern presented (Fig. 3, 3.3, 3.4, 3.5).



Сл. 2.  
Низови формирани од више јединица



остваривању значајнијих енергетских уштеда (Косорић, 2009). Топао ваздух или вода коју би производили могли би да се користе за загревање простора или као топла вода у стамбеним јединицама. Коришћењем типског патерна могуће је формирати већа насеља (Сл. 3, 3.3, 3.4, 3.5).

Сл.3.  
Развијени концепт куће примењен у различитим урбанистичким размерама:  
1 кућа (3.1) > 24 куће (3.2) > 120 кућа (3.3) > 240 кућа (3.4) > 1440 кућа (3.5)



Fig. 2.

Rows made of several house units

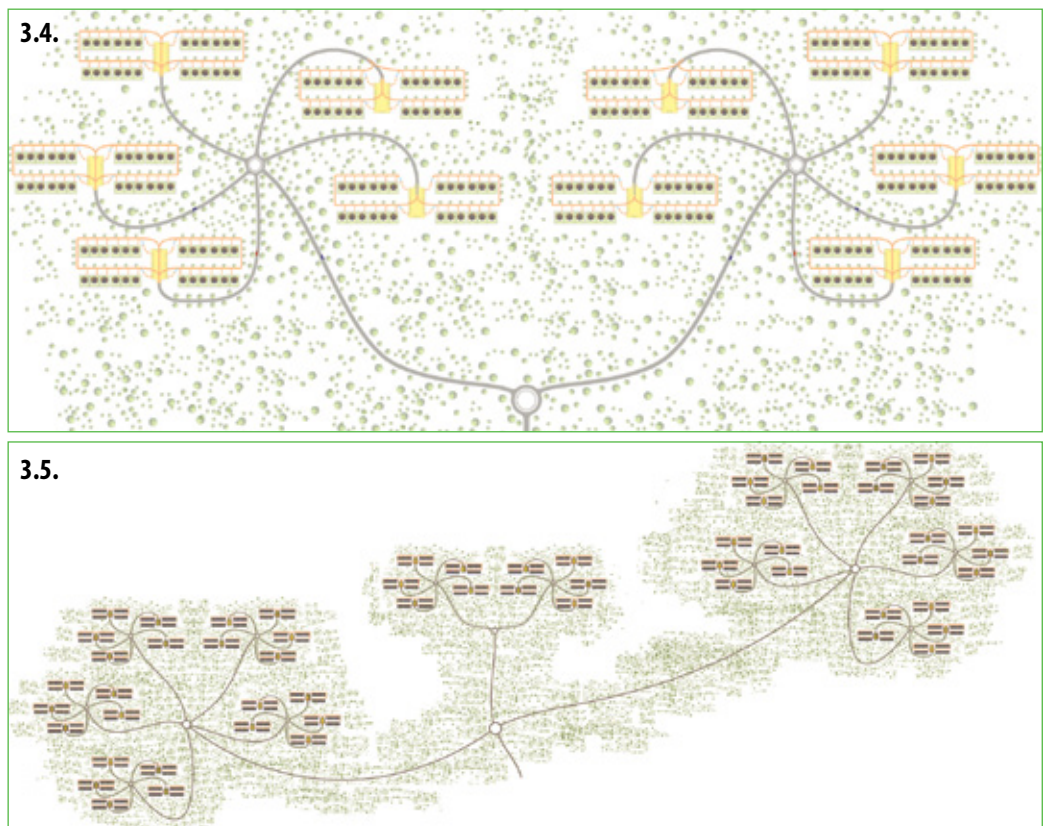
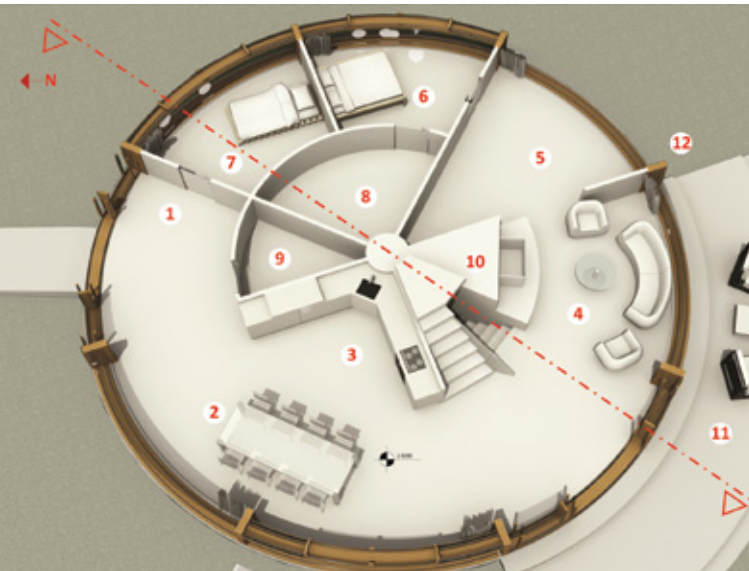


Fig. 3.

The developed housing concept applied in different urban scales: 1 house (3.1) > 24 houses (3.2) > 120 houses (3.3) > 240 houses (3.4) > 1440 houses (3.5)



Сл. 4.

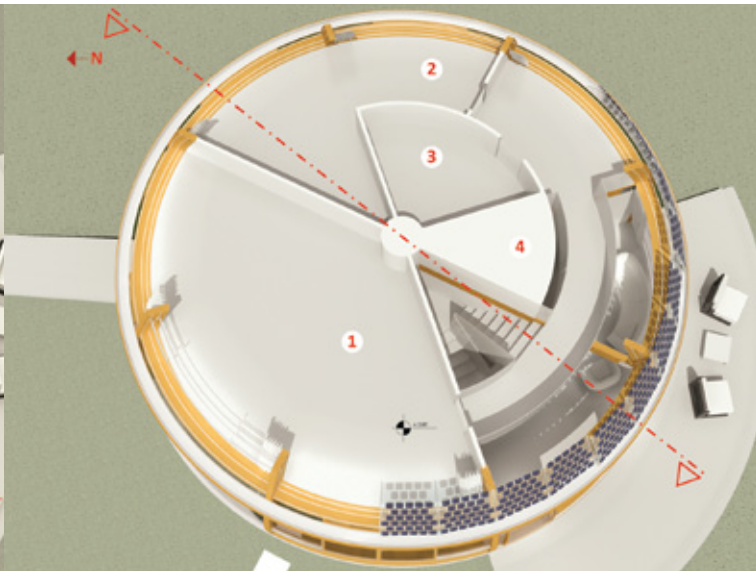
**Основа приземља**

/1-Улаз, 2-Трпезарија, 3-Кухиња, 4-Дневни боравак, 5-Радна соба/Читаоница, 6-Родитељска соба, 7-Гостињска соба, 8,9-Купатило, 10-Термичка маса, 11-Тераса/

Fig. 4.

**Ground floor plan**

/1-Entrance, 2-Dining room, 3-Kitchen, 4-Living room, 5-Office/Reading room, 6-Parent's room, 7-Guest room, 8,9-Bathroom, 10-Thermal mass, 11-Terrace/



Сл. 5.

**Основа спрата**

/1, 2-Дечја соба, 3-Купатило, 4-Термичка маса/

Fig. 5.

**First floor plan**

/1, 2-Children's room, 3-Bathroom, 4-Thermal mass/

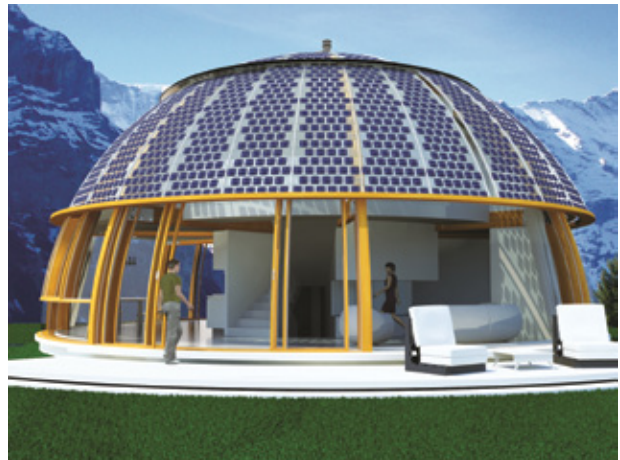


Сл. 6.

**Пресек**

Fig. 6.

**Intersection**



Сл. 7.

**Јужна фасада**

Fig. 7.

**South facade**

**Склоп куће**

**Обликовни елементи, хоризонтални и вертикални план**

Кућа је пројектована у облику полусфере пречника 14 м, на 3 нивоа (Сл. 4, 5. и 6). Простор је осмишљен тако да пружи корисницима висок степен флексибилности и слободе. У приземљу је на северној страни смештена улазна зона, на истоку су трпезарија и кухиња, затим дневни боравак са терасом на југу, радна соба/библиотека на југо-западу, а родитељска и гостињска соба су на западној страни. На спрату се налазе простори намењени деци. У подруму су смештене

помоћне просторије и канцеларија/радни простор на југо-источној страни која има лантерно дневно осветљење. У централном делу куће смештене су инсталације, хигијенска зона, степениште и термичка маса интегрисана са камином. Дневни боравак и трпезарија осмишљени су као једно-простор, са камином (Сл. 7) и галеријом на спрату (Сл. 10, 10.1, 10.3).

Из дневног боравака, преко терасе, излази се у двориште (Сл. 8).



Сл. 8.  
**Дневни боравак током дана и ноћи**  
 Fig. 8.  
**Living room during the day and night**

### House structure

#### Structural elements, horizontal and vertical plane

The house is designed in the semisphere shape of 14m in diameter, at 3 levels (Fig. 4, 5 and 6). The space is planned in such a way that users have a high degree of flexibility and freedom. The entrance zone is placed on the north-side ground floor, the dining room and kitchen are in the east, the living room with a terrace faces south, the office/reading room is in the south-west, while the parents' and guest room are in the west. The upper floor contains space for children. The basement contains auxiliary rooms and the office/working space in the south-east with lantern daylight. The central part of the house contains installations, the hygiene zone, staircase and thermal mass integrated with the fireplace. The living room and dining room are designed as one space, with a fireplace (Fig. 7) and a gallery in the upper floor (Fig. 10, 10.1, 10.3).

The yard can be reached from the living room, through the terrace (Fig. 8).

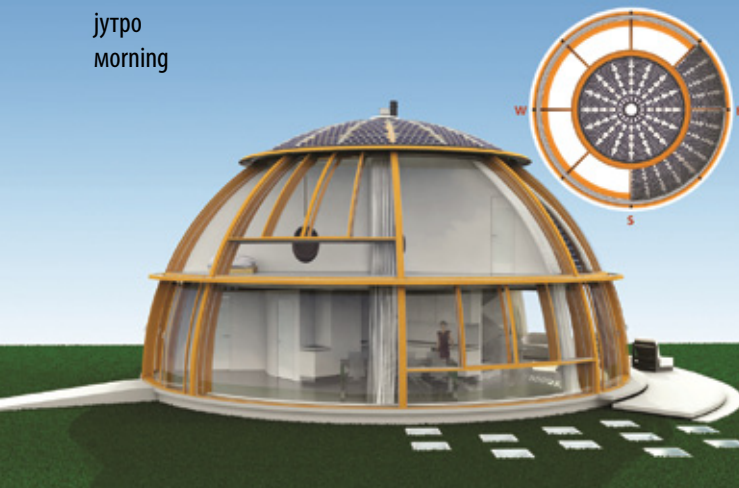
#### Materials, technologies

Materials used are: concrete, wood and glass. The basement and core of the house are made of concrete, while other construction elements are wooden. The facade envelope is made of layers of insulated glazing.

The inner side of the envelope contains canvas curtains. On the upper floor, the external side of the glazing is enveloped by horizontal, rectangular stripes of PV panels without frames and with laminates consisting of one row of polycrystalline solar cells. Laminates are placed by the wall-curtain principle. They are not sealed to one another and are at a sufficient distance from the lower glazing so as to ensure adequate ventilation (Kosorić 2008). The photovoltaic envelope consists of the upper fixed part, placed immediately above the house core, and the lower movable part designed in such a way that it rotates and enables the overlapping of segments (Fig. 9). The movable part follows the sun movement during the day, rotating from the eastern position in the morning (Fig. 9, 9.1) to the northern position in the night (9, 9.4). When it is cloudy, PV panels overlap so as to ensure maximum daylight inside of the house (Fig. 9, 9.4). The position and overlapping of photovoltaic panels can be adjusted so as to optimize the requirements for thermal and visual comfort, and the requirements for the production of electricity. The density of solar cells allows for the interplay of light and shadows in the interior.



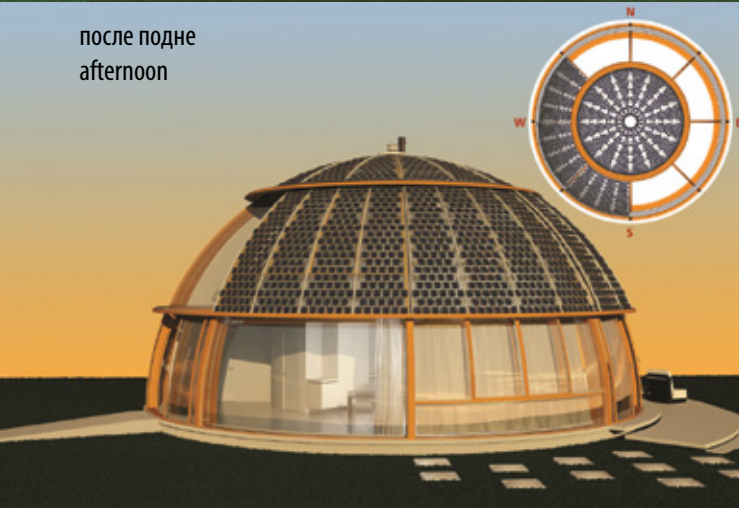
јутро  
morning



подне  
noon



после подне  
afternoon



ноћ/облачно време  
night/cloudy weather



Сл. 9.

**Положаји фотонапонских панела током дана и ноћи**

Fig. 9.

**Positions of PV panels during the day and night**

### Материјали, технологије

Примењени материјали су: бетон, дрво и стакло. Подрум и језгро куће су од бетона, док су остали конструктивни елементи дрвени. Фасадни омотач је формиран од слојева изолационог стакла.

Са унутрашње стране омотача налазе се платнени застори. На спрату куће, спољашњу страну стакленог омотача обавија опна формирана од хоризонталних, правоугаоних трака фотонапонских модула без оквира и ламината састављених од по једног низа поликристалних соларних ћелија. Ламинати су постављени по принципу зид-завесе. Међусобно нису заптивени и на довољном су растојању од доње стаклене опне како би имали адекватну вентилацију (Косорић, 2008). Фотонапонска опна састоји се од горњег непокретног дела, смештеног непосредно изнад језгра куће, и доњег покретног дела, пројектованог тако да може да ротира и омогући преклапање сегмената (Сл. 9). Покретни део прати кретање Сунца током дана, ротирајући од источног положаја ујутру (Сл. 9, 9.1) до северног положаја ноћу (Сл. 9, 9.4). Током облачног времена, фотонапонски панели преклопљени су једни преко других како би обезбедили максимално дневно осветљење у унутрашњости куће (Сл. 9, 9.4). Положај и

преклапање фотонапонских панела подесиви су како би се оптимизовали захтеви за термичким и визуелним комфором, али и за производњом електричне енергије. Густина соларних ћелија обезбеђује компромис игре светлости и сенки у ентеријеру.

### Амбијенти

У кући су изграђени различити амбијенти који се пре свега одликују динамичношћу, природношћу материјала, једноставношћу, и готово увек присутношћу спољашње средине у унутрашњости (Сл. 10). Транспарентна фасадна опна омогућава становницима куће да у потпуности уживају у изласцима и заласцима сунца, посматрању кише, кретању облака, звезданом небу. На доживљај ентеријера веома утиче дневна светлост, предели око куће, сенке које стварају соларне ћелије у склопу фасадног омотача. Промене временских прилика, промене интензитета сунчевог зрачења током дана, доприносе сталном кретању и променама доживљаја становника куће.



дневни боравак  
living room

коридор на спрату  
first floor corridor

дечја соба  
children's room

Сл. 10.

**Ефекат фасадног омотача и  
окожења у ентеријеру**

Fig. 10.

**Effect of facade envelope and  
environment in interior**

### **Ambiences**

The house contains different ambiances featuring dynamics, natural materials, simplicity and almost invariably the presence of the exterior environment in the interior (Fig. 10). The transparent facade envelope enables the residents to fully enjoy sunrises and sunsets, to observe rain, cloud movements, the starry sky. The experience of the interior is greatly affected by daylight, landscapes around the house, the shadows created by solar cells in the facade envelope. Changes in weather conditions and changes in the intensity of sun radiation during the day contribute to constant movement and changes in the experience of residents.

## ЗАКЉУЧАК

Кућа „Живети ближе окружењу“ пројектована је у складу са биоклиматским принципима, користи сунчеву енергију, обезбеђује природно осветљење и вентилацију, штеди необновљиве изворе енергије, док истовремено подиже свест становника о биосфери и природним силама као што су: смењивање дана и ноћи, промена годишњих доба, кружење воде у природи и сл. Кућа обезбеђује оптимални однос приватности и утицаја из спољашње средине постигнут механизмима који обезбеђују, пре свега, контролу над визуелним контактима – адекватним просторним распоредом активности и материјализацијом елемената ентеријера. Представљен концепт куће, обликовањем, функционалном организацијом, материјализацијом елемената, брише оштре границе између унутрашње и спољашње средине. Спољашња средина (окружење) уведена је у ентеријер кроз транспарентни омотач, и представља активног учесника у животу куће и њених становника. Интензивним контактом становника са окружењем човек му се приближава, опажа га интензивније, учи о променама у средини и о значају одрживог развоја. Едукативни карактер куће и њен утицај на човека и његову свест и понашање према свету око себе, које подразумева уштеду енергије и еколошку свест, важни су резултати овог пројекта и значајно доприносе одрживом развоју.

## CONCLUSION

The house "Living Closer to the Environment" is designed in accordance with bioclimatic principles, it uses solar energy, allows natural light and air flow, saves non-renewable energy sources, while at the same time raising residents' awareness of the biosphere and natural forces such as: day and night, change of seasons, flow of water in nature, etc. The house provides an optimal balance of privacy and the impacts from external environment thanks to the mechanisms which ensure, above all, control over visual contact – adequate spatial distribution of activities and materialisation of interior elements. Through structuring, functional organisation and materialisation of elements, this housing concept erases sharp boundaries between indoor and outdoor space. The outdoor (environment) is introduced into the indoor through transparent glazing and represents an active participant in the life of the house and its residents. Through intense contact with the surroundings, residents tend to get closer to the environment, perceive it differently, and learn about changes in the environment and about the significance of sustainable development. The educational character of the house and its impact on the residents and their awareness and behaviour towards the environment, implying energy saving and eco-consciousness, are important elements of this project and represent a significant contribution to sustainable development efforts.

## Литература/ Bibliography

- Bachelard, G. (1969): *The Poetics of Space*, Boston, Beacon Press
- Bogdanović, R., R.Gajić, (2004): *Ekološki pristup izgradnji stambenih zona, Arhitektura i urbanizam* **14/15**, str. 25-38.
- Brasche, S., W. Biscoll, (2005): *Daily time spent indoors in German homes – Baseline data for the assessment of indoor exposure of German occupants, International Journal of Hygiene and Environmental Health*, Volume **208**, Issue 4, pp. 247-253.
- Brown Lester, R. (1995): *Ecopscychology and the Environmental Revolution* u Roszak, Gomes and Kanner (eds.): *Ecopscychology*, pp. XIII-XVI, San Francisco, *Sierra Club Books*
- Gunther, R., G. Vittori, (2008): *Sustainable Healthcare Architecture*, John Wiley & Sons, Inc.
- EPA's Green Building (2009): *Buildings and their Impact on the Environment: A Statistical Summary*
- Kosorić, V. (2008): *Aktivni solarni sistemi*, Beograd, *Građevinska knjiga*
- Kosorić, V. (2008): *Ekološka kuća*, Beograd, *Građevinska knjiga*
- Kosorić, V. (2009): *Primena toplotnih prijemnika sunčeve energije u cilju unapređenja energetske performansi zgrada u Beogradu*, doktorska disertacija, Beograd, Univerzitet u Beogradu, *Arhitektonski fakultet*
- Krstić-Furundžić, A., V. Kosorić, (2009): *Improvement of energy performances of existing buildings by application of solar thermal systems*, *SPATIUM* **20**, pp. 19-22.
- Ljubić, S. (2009): *Neke zakonitosti u nastanku i razvoju naselja, Arhitektura i urbanizam* **27**, str. 8-19.
- Moore, J. (2002): *Placing Home in Context, Journal of Environmental Psychology*, Volume **20**, Issue 3, pp. 201-217.
- Norberg-Schulz, C. (1971): *Existence, Space and Architecture*. London, Praeger Publishers
- Peacock, C. (2005): *Dwelling Well: An Application of Christopher Alexander's Theory of Wholeness to Investigate Occupant Affective Responses to Homes Made with Renewable Natural Resources*, WSU, M.S. Architecture thesis
- Pucar, M. (2006): *Bioklimatska arhitektura – zastakljeni prostor i pasivni solarni sistemi*, Beograd, *Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije*
- Relph, E. (1976): *Place and Placelessness*, London, Pion Limited
- Schwarz, E. (2010): *Re-inventing construction*, Holcim Forum 2010 in Mexico City, Zurich, *Holcim foundation for Sustainable Construction*
- Statistics Norway (2010): *Statistical Yearbook of Norway 2010, 129<sup>th</sup> issue*, Oslo, p. 41.
- Stevanović, S. et al. (2009): *Potential solar energy use in a residential district in Niš*, *SPATIUM* **20**, pp. 9-18.
- Holcim foundation for Sustainable Construction (2010): *"Target issues" for sustainable construction*, *Holcim foundation for Sustainable Construction*
- Carney, K.: *Affordable Housing: A Holistic Design Approach to the Domestic Environment*, Washington State University, *Interdisciplinary Design Institute* <http://spokane.wsu.edu/academics/design/documents/Theses/KariCarney.pdf>