

SELF-SUSTAINABLE VACATION HOUSE ON KOSMAJ

Project author: Jelena Pavlović, M.Arch., ARCHlate

Јелена Павловић*

АПСТРАКТ

Реализовани објект позициониран је уз сам руб Предела изузетних одлика „Космај” у близини Београда, окружен природним пејзажем који карактеришу шумске површине, благе падине и аутохтона вегетација, што је истакло потребу за хармоничном интеграцијом архитектонског решења ради минималног нарушавања амбијенталног контекста. На локацији су изведени садржаји намењени повременом боравку, одмору и рекреацији петочлане породице, при чему је главни стамбени објект предмет овог рада. Традиционално градитељство Шумадије послужило је као инспирација за савремену интерпретацију бондрук конструкције, која је примењена у пројектовању и изградњи двоетажне викендице. Рад је конципиран као аналитички приказ изграђеног објекта, са детаљним образложењима пројектантских мотива, концептуалних полазишта и критеријума који су обликовали архитектонску форму и програмску структуру. Посебан акценат стављен је на разматрање примењених конструктивних решења, материјализације и интегрисаних технолошких система, уз осврт на начин на који ови елементи доприносе функционалности, естетском изразу и одрживости. Циљ рада је да пружи увид у процес пројектовања и реализације, истичући међусобну повезаност идејних и техничких одлука које дефинишу коначни карактер архитектуре. Основна премиса пројектантског приступа била је условљена захтевом инвеститора да објект буде у потпуности независан од градских система снабдевања, уз максимизацију одрживости и очување високог нивоа комфора. У том смислу, објект је самоодржив преваходно у погледу енергетске самосталности и употребе соларне енергије за подмиривање енергетских потреба, као и поседовања сопствених система снабдевања водом и евакуације отпадних вода, али би свођење појма на такво тумачење било значајно потцењивање концепта. У раду се стога разматрају појмови еколошке и културне одрживости, као и њихове интерпретације у архитектонском дискурсу, ради утврђивања прецизнијег тумачења.

Кључне речи: одрживост, зелена градња, обновљиви ресурси, природно наслеђе, културно наслеђе

ABSTRACT

The completed building is positioned near the very edge of the Kosmaj Region of Exceptional Features in the proximity of Belgrade, surrounded by a natural landscape characterized by forest areas, gentle slopes, and autochthonous vegetation, which highlights the need for a harmonious integration of the architectural design in order to minimize disruption of the environmental context. The site includes facilities intended for occasional stays, rest, and recreation for a family of five, with the main residential building being the subject of this paper. The traditional architecture of Šumadija served as inspiration for the contemporary interpretation of the timber-frame (bondruk) construction that was incorporated in the design of this two-story vacation house. The paper is an analytical presentation of the building, providing detailed explanations of the design motifs, conceptual starting points, and criteria that shaped the architectural form and programmatic structure. The primary focus is on examining the structural solutions applied, as well as the materialization, and integrated technological systems, with a consideration of how these elements contribute to functionality, aesthetic expression, and sustainability. The aim of the paper is to offer insight into the design and construction of the house, highlighting the interrelation between the conceptual and technical decisions that define the final character of the architecture. The fundamental premise of the design approach was shaped by the investor's requirement for complete independence from the municipal supply systems, while maximizing sustainability, and maintaining a high level of comfort. In this sense, the building is self-sufficient primarily in terms of energy autonomy and the use of solar energy to meet its energy needs, as well as having its own water supply and wastewater management. However, reducing the concept to such an interpretation would significantly underestimate its scope. Therefore, the paper examines the notions of ecological and cultural sustainability, as well as their interpretations within architectural discourse, in order to establish a more precise interpretation.

Keywords: sustainability, green building, renewable resources, natural heritage, cultural heritage

* Јелена Павловић, дипл. инж. арх., докторанд, Универзитет у Београду – Архитектонски факултет, Србија, j.pavlovic.phd@edu.arh.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0001-7137-7735



УВОД

Викендица на две етаже реализована је током 2023. и 2024. године према пројекту и под стручним надзором архитекте Јелене Павловић и студија „ARCHIATE“. Конципирана је као секундарни резиденцијални објекат намењен петочлавној породици, зарад повременог боравка изван динамичне урбане средине. Пројектантски приступ заснован је на идеји креирања амбијента који остварује непосредну везу са природним окружењем, пружајући услове за опуштање и регенерацију током викенда и одмора.

Основна пројектантска премиса проистекла је из захтева инвеститора за потпуном енергетском и инфраструктурном аутономијом, уз очување високог нивоа комфора и максимизацију одрживости. Овај концепт реализован је првенствено кроз пажљиво дефинисану просторну организацију и оријентацију, уз интеграцију пасивних система грејања и хлађења, као и имплементацију савремених техничко-технолошких решења која поседују могућност даљинске контроле. На тај начин створена је синергија између функционалности и еколошке одговорности, чиме је потврђен иновативни приступ одрживој архитектури.

INTRODUCTION

The two-story vacation house was completed during 2023 and 2024, based on the design and under the supervision of architect Jelena Pavlović and the “ARCHIATE” studio. Envisioned as a secondary residence for a five-member family, it was proposed for occasional stays away from the hectic urban environment. The architect’s approach was grounded in the idea of creating an ambience that establishes a direct connection with the natural surroundings, providing the conditions for relaxation and regeneration during weekends and holidays.

The fundamental design premise stemmed from the client’s requirement for complete energy and infrastructural autonomy, while preserving a high level of comfort and maximizing sustainability. This concept was primarily executed through a carefully defined spatial organization and orientation, combined with the integration of passive heating and cooling systems, and the implementation of advanced technical solutions equipped with remote-control capabilities. In this way, a synergy between functionality and ecological responsibility was achieved, affirming an innovative approach to sustainable architecture.



ЛОКАЛНИ КОНТЕКСТ

Локација објекта смештена је у руралном подручју ниске густине насељености, уз границу Предела изузетних одлика планине Космај, који карактерише природно наслеђе очуване шумске вегетације. Потпуно одсуство грађевина у непосредној околини омогућава широке, несвакидашње визуре које се мењају с годишњим добрима и наглашавају аутентичност окружења као његов највећи потенцијал. На пространој парцели, интерни пут води до паркинга и главне куће намењене повременом становању, надамак које се налазе помоћни просторни капацитети – наткривена отворена кухиња са пратећим садржајима који служе за коришћење током летњих месеци.

У складу са расположивом површином, објекти су позиционирани дубље унутар парцеле, знатно дистанцирани од јавног пута, чиме је извршена диференцијација предњег и задњег дворишта. Непосредно по уласку уочава се њен истакнути део, обликован као репрезентативна зона са култивисаним растињем, воћњак и спортским теренима, која сугерише отвореност и организацију имања. Са задње стране објекта простира се интимније двориште, са травнатим површинама и очуваним засадом стабала багрема, чији густе склоп осигурава приватност корисника и ствара пријатан амбијент за боравак на отвореном.

ФУНКЦИОНАЛНА ОРГАНИЗАЦИЈА

Посматрана са стране улице, кућа се доживљава као затворена, интроспективна форма, док се ка унутрашњем дворишту она отвара у потпуности, успостављајући просторни дијалог са екстеријером преко наткриљеног

LOCAL CONTEXT

The site is located in a rural area with a low population density, near the Kosmaj Region of Exceptional Features, which is distinguished by its natural heritage of preserved forest vegetation. The complete absence of buildings in the immediate surroundings allows for outstanding expansive vistas that change with the seasons, emphasizing the authenticity of the environment as its greatest asset. An internal access road stretches on the spacious plot, leading to the parking area and the main vacation house. Auxiliary facilities are situated close by – an open, covered kitchen with accompanying amenities intended for use during the summer months.

The extensive site area allowed for the buildings to be set deeper within the plot, away from the public road, thus creating a distinct front and rear courtyard. The entrance of the property opens directly into a prominent section, the representative forecourt, comprising cultivated greenery, an orchard, and sports ground. This design emphasizes an expansive, yet still structured site organization. The area behind the main building functions as a secluded courtyard, characterized by lawn areas and preserved black locust trees. The mature, dense canopy of the woods ensures privacy for the occupants and creates a pleasant outdoor ambience.

FUNCTIONAL ORGANIZATION

Observed from the street, the house appears as a closed, introspective form, whereas toward the inner courtyard it opens completely, establishing a spatial dialogue with the exterior through a covered veranda predominantly oriented to the south. The functional organization of all programmatic

трема доминантно јужне оријентације. Функционална организација свих садржаја изведена је у складу са просторним принципима и програмским захтевима, при чему су узете у обзир потребе будућих корисника и обезбеђена оптимална повезаност између приватних и заједничких зона.

Уласком у објект са уличне стране на нивоу приземља ступа се у дневну зону отвореног плана чији централни део има двоструку висину која допушта неометани поглед према спољашњости и зеленилу без визуелних препрека. Широке стаклене површине и директан излазак на пространи трем интегришу унутрашњи амбијент у јединствен доживљај повезаног природног пејзажа. Осим дневних садржаја, приземље обухвата и одвојену ноћну зону са главном спаваћом собом, док је поткровље конципирано као зона намењена деци.

Галерија изнад дневног боравка, на коју се доспева ректификованим степеништем, представља мултифункционалну зону намењену раду и игри, која истовремено пружа директан приступ дечијим собама. Ова намерна просторна карактеристика не само да доприноси вертикалној повезаности унутар објекта за потребе пасивне циркулације ваздуха, већ и успоставља интеракцију између различитих нивоа заједничких зона. Терасе на нивоу поткровља, са друге стране, додатно подстичу интеграцију унутрашњег амбијента дечијег простора са природним окружењем.

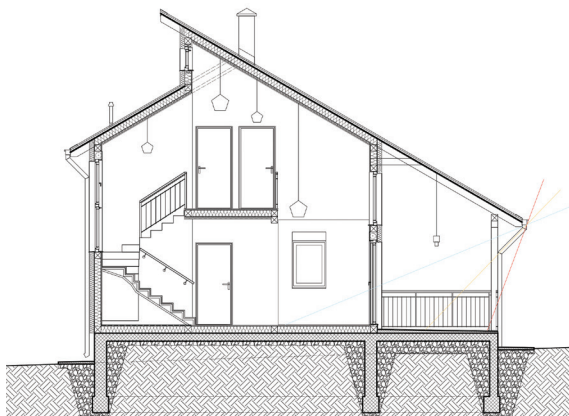
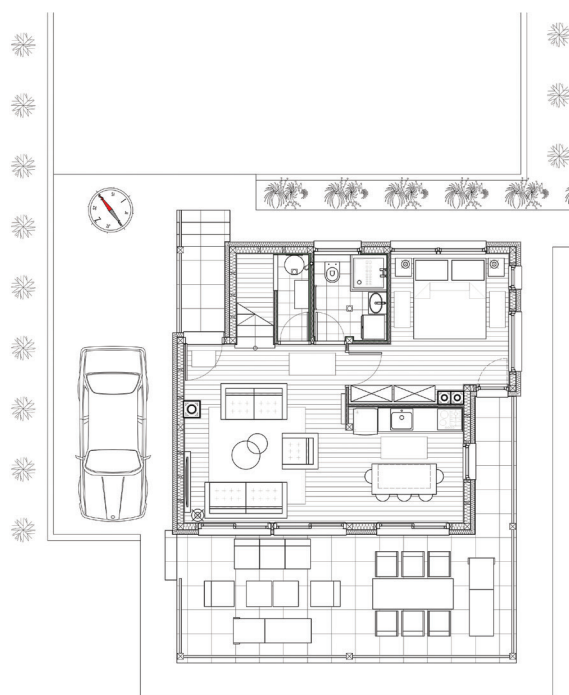
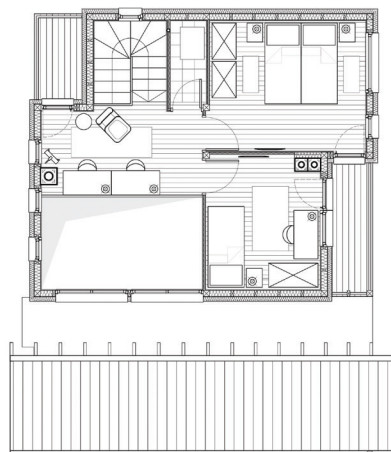
АРХИТЕКТОНСКА ФОРМА И КОМПОЗИЦИЈА

У естетском смислу, на тамном постаменту од гранита, диференцирају се два волумена који се наизглед прожимају. Артикулисани су кроз два начина третмана фасаде објекта, различита по својој боји, текстури и перцептивном карактеру, као хладна бела фасадна гранулација и топла дрвена облога од четинара. Визуелној динамици доприносе и две дистинктивне геометрије фасадних отвора, које се разликују по свом облику, просторном распореду и односу са материјализацијом фасаде, наглашавајући слојевитост композиције.

Функционално детерминисани распоред, оријентација и дуална природа објекта, образложена у претходним ставовима, условили су изражену компактност зидних равни са уским отворима на истакнутим фасадама, док се на повученим сегментима појављују екстензивни отвори, који остварују визуелну и физичку повезаност са природним окружењем уз истовремено очување приватности.

ОДРЖИВОСТ, ТРАДИЦИЈА И САМОСТАЛНОСТ

Најзаступљенија дефиниција одрживог развоја као „развоја који задовољава потребе садашњости без угрожавања способности будућих генерација да задовоље сопствене потребе” (WCED, 1987) једнако уважава аспекте





људског друштва, као и заштиту животне средине, те их сматра неодвојивим. Прихватањем градивне улоге наслеђа у културном идентитету и очувању колективне меморије (ICOMOS, 1994), као и признавањем његових нематеријалних аспеката (UNESCO, 2003), долазимо до става да је градитељско наслеђе, у виду знања и вештина градње који се баштине у савременим интерпретацијама, за специфичне локалне заједнице у контексту одрживости једнако важно као и зелена градња.

Са тог аспекта, значајно је напоменути да архитектонско решење представља интерпретацију дрвене бондрук конструкције, карактеристичне за вернакуларну архитектуру Шумадије. Овај приступ не подразумева просту репродукцију, већ критичко преиспитивање традиционалних конструктивних принципа, уз њихову адаптацију актуелним технолошким и естетским захтевима, чиме се ствара повезница између наслеђа и модерности. Ангажовање локалне радне снаге и употреба локалних материјала само потврђују посвећеност концепту културне одрживости, поред чињенице да је изведено значајно смањење емисије CO₂ редукацијом транспорта неопходног током изградње.

Стратегије за постизање одрживости у архитектонском дискурсу, са друге стране, обухватају нарочите напоре у погледу одрживог коришћења ресурса земљишта, материјала, енергије и воде. Поштовањем ових принципа архитектура постаје *„друштвено одговорна и пожељна, дугорочно економски изводљива, те чува и штити животну средину“* (Sassi, 2006). Иако не постоји свеобухватна

elements was developed in accordance with spatial principles and design requirements, considering the needs of future users and ensuring optimal connectivity between private and shared zones.

Entering the building from the street side at the ground level leads into an open-plan living area. This central section features a double-height space, facilitating unobstructed views of the exterior landscape and greenery free of visual barriers. Vast glazed surfaces and direct access to a wide covered terrace merge the interior environment into a unified experience with the surrounding natural landscape. In addition to the living spaces, the ground floor also includes a separate night zone with the master bedroom, while the loft is specifically designed as a children's zone.

The gallery above the living room, accessed via stairs, operates as a multifunctional zone for work and play, and for accessing the children's rooms. This deliberate spatial feature not only enhances vertical connectivity within the building to support passive air circulation, but it also fosters interaction between different levels of shared spaces. Conversely, the loft-level balconies further reinforce the integration of the children's interior spaces with the surrounding natural environment.

ARCHITECTURAL FORM AND COMPOSITION

In terms of aesthetics, two seemingly interpenetrating volumes are differentiated atop a dark granite pedestal. They are articulated through two distinct methods of facade treatment, varying in their color, texture, and perceptive character: a cool white facade granulation and a warm coniferous wood cladding. The visual dynamics are further enhanced by two distinctive fenestration geometries, which differ in their form, spatial arrangement, and relationship to the materialization of the facade, thus emphasizing the layering of the composition.

As outlined in the preceding paragraphs, the functionally determined layout, orientation, and dual nature of the building have resulted in a pronounced compactness of the wall surfaces, with narrow openings on the prominent facades, whereas the recessed segments feature extensive apertures that establish both visual and physical connection with the natural surroundings while preserving privacy.

SUSTAINABILITY, TRADITION, AND SELF-SUFFICIENCY

The prevailing definition of sustainable development as “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (WCED, 1987) equally acknowledges the aspects of human society and environmental protection, considering them inseparable. By accepting the formative role of heritage in cultural identity and the preservation of collective memory (ICOMOS, 1994), as well as acknowledging its intangible aspects (UNESCO, 2003), we reach the standpoint that built heritage – embodied in the knowledge and construction skills transmitted



дефиниција самоодрживости, сходно изнесеном можемо извести став да је самоодрживи архитектонски објект онај који рационално и самостално користи расположиве локалне ресурсе, поседује развијене техничке системе за коришћење обновљивих ресурса за самосталну производњу енергије, снабдевање водом и третман отпадних вода, те се одговорно односи према традицији изграђеног наслеђа.

Наведени принципи примењени су на предметном објекту током пројектовања и извођења у највећој могућој мери, а сходно датим условима. Оптимизацијом програма куће за одмор и одабиром еколошки прихватљивих материјала остварен је минимални утицај на земљиште и природне карактеристике средине. Применом рационалних пројектантских решења извршена је редукција у погледу потрошње материјала, а применом пасивних система и мера енергетске ефикасности смањене су и енергетске потребе објекта, док је снабдевање електричном енергијом омогућено употребом соларне енергије. Објект поседује сопствени систем за снабдевање водом, као и систем уклањања отпадних вода у оквиру локације.

ПРИМЕЊЕНА РЕШЕЊА

Објект почива на монолитној армирано-бетонској основи, која гарантује статичку стабилност и дуготрајност. На њој је конструкција објекта оформљена од пажљиво обрађене четинарске грађе, при чему се истовремено афирмишу материјална аутентичност и тактилни квалитет дрвета и

through contemporary interpretations – is just as important as green building practices for achieving sustainability in specific local communities.

From that perspective, it is significant to note that the architectural solution for this building is a version of the timber-frame (bondruk) structural system, characteristic of the vernacular architecture of the Šumadija region. This approach does not entail simple reproduction, but rather a critical re-examination of traditional principles, adapting them to current technological and aesthetic demands, creating a link between heritage and modernity. The engagement of the local workforce and the use of local materials further confirm the commitment to the concept of cultural sustainability, in addition to the fact that a significant decrease in CO₂ emissions was achieved by reducing the need for transport during construction.

On the other hand, strategies for achieving sustainability within the architectural discourse involve specific efforts regarding the sustainable use of land, materials, energy, and water resources. By adhering to these principles, architecture becomes “socially responsible and desirable, economically viable in the long term, and that respects and protects the environment” (Sassi, 2006). Although there is no comprehensive definition of self-sustainability based on the above, we may state a position that a self-sustaining architectural unit is one that rationally and independently utilizes available local resources, and incorporates advanced technical systems for harnessing renewable resources to enable autonomous energy production, a water supply, and wastewater treatment, but also demonstrates a responsible approach toward the tradition of built heritage.



остварује хармоничан след конструктивне логике и естетског израза. Избор дрвене конструкције објекта, на супрот уобичајеном масивном систему, у условима повремениг коришћења објекта значајно убрзава постизање топлотног комфора. Кровна конструкција од дрвених рогова додатно је изнад трема укрупњена кљештима која протрудирају кроз фасаду у намерној експресивној форми, демонстрирајући традиционална својства дрвених конструкција.

Прорачун упада сунчевих зрака током различитих сезона условио је висину и ширину косе кровне површине наткривеног трема, док су положај и величине тераса дефинисани увлачењем основног габарита због одступања осовине објекта од правца север–југ. Резултат јесте спречавање прегревања унутрашњег простора током летњих месеци и омогућен дубок продор ниског зимског сунца, уз истовремено креирање визуелне динамике кроз покрет фасаде.

Термоизолациони слој чини испуна од ватроотпорне минералне вуне између свих хоризонталних и вертикалних дрвених конструктивних елемената, уз додатни слој камене вуне у спољашњем омотачу фасаде или на унутрашњим облогама косих плафона поткровља. Оваквим решењем испуњени су захтеви у погледу енергетске ефикасности, топлотног комфора, као и заштите од пожара, што је од посебног значаја за ову врсту објекта. На фасади једног замишљеног кубуса камена вуна је армирана рабиц плетивом и завршно обрађена малтером са фасадном гранулацијом, док је код другог завршна

The aforementioned principles were applied to the subject building during the design and construction phases to the greatest extent possible within the constraints of the given conditions. Through the optimization of the vacation home's program and the selection of ecologically sound materials, a minimal impact on the land and the natural attributes of the site was achieved. The implementation of rational design solutions resulted in the reduction of material consumption. By prioritizing passive systems and energy efficiency measures, the building's energy demand is significantly reduced, while its electricity supply is enabled by the use of solar energy. The building is equipped with its own on-site water supply system and wastewater disposal system.

IMPLEMENTED SOLUTIONS

The building rests on a monolithic reinforced concrete base, ensuring structural stability and durability. The structure is formed from carefully processed coniferous timber, simultaneously affirming the material authenticity and tactile qualities of wood, while achieving a harmonious interplay between constructive logic and aesthetic expression. The choice of a timber structure, as opposed to the conventional massive system, significantly accelerates the attainment of thermal comfort under conditions of intermittent use. The roof structure, composed of wooden rafters, is additionally braced above the veranda with tie beams that protrude through the facade in a deliberate expressive form, showcasing the traditional properties of timber construction.

дрвена фасадна облога од бора постављена на дрвену потконструкцију. На кровној површини покривање је изведено профилисаним алуминијумским лимом белосиве боје, са антикондензационим филцем. Светли кров, осим што контрастира црној дрвеној конструкцији и опшивима, представља допринос одрживости, јер захваљујући високој рефлективности, доказаним смањењем акумулације топлоте у објекту умањује потребу за климатизацијом током летњег периода.

Избор спољне столарије од дрвеног масива заснован је на принципу кохерентности материјала, чиме се остварује јединствена веза између конструктивног система и фасадних елемената. Оваква стратегија елиминира визуелне и структуралне дисонанце, потврђујући и доследност архитектонског концепта. Двослојно стакло на остакљеним површинама обезбеђује оптималне термичке и акустичне перформансе, уједно смањујући енергетске потребе.

Примена гранитне керамике на хоризонталним и вертикалним површинама видљивог темеља генерише тамни постамент који успоставља контрастни дијалог са надграђем обложеним светлим и топлим материјалима. Таква материјална опозиција не представља само естетски гест, већ и концептуалну артикулацију односа између базе и волумена над њом, наглашавајући идеју стабилности, трајности и визуелне стратификације архитектонског израза. У зимским месецима, њена читава површина функционише као акумулациони елемент који преузима топлотну енергију ниског сунчевог зрачења, дајући пасивни термички допринос енергетском билансу објекта и редукујући зависност од техничких система грејања. Подови тераса на нивоу поткровља сачињени су од дасака тропске тиковине велике густине, што пружа трајност и концептуалну доследност.

У контексту примене пасивних система грејања и хлађења, шед прозор претежно северне оријентације, позициониран у највишем делу објекта изнад галеријског простора, остварује двоструку функцију: омогућава природну евакуацију вишка топлоте и уводи дифузно осветљење ентеријера. На тај начин доприноси смањењу потребе за вештачким осветљењем и механичким хлађењем, чиме се оптимизују енергетске потребе објекта.

Сви браварски елементи ентеријера и екстеријера, укључујући и конструкцију степеништа, израђени су од префабрикованих челичних сегмената у браварском погону, према пројектованим детаљима, а финално монтирани *in situ*. Овакав приступ у складу је са принципима Дизајна за деконструкцију и доприноси резилијентности изграђене средине (UNEP, 2021).

The solar incidence angle across different seasons determined the height and width of the sloped roof covering the veranda, while the position and dimensions of the balconies were defined by recessing the primary volume due to the deviation of the building's axis from the north–south orientation. The result is the prevention of overheating during the summer months and enabling the deep low winter sunlight, while simultaneously creating visual dynamism through the articulation of the facade.

The thermal insulation layer consists of a fire-resistant mineral wool infill between all horizontal and vertical structural timber elements, with an additional layer of stone wool within the external facade envelope and on the internal linings of the pitched loft ceilings. This solution ensures compliance with the requirements for energy efficiency and thermal comfort, as well as fire protection, which is of particular significance for wooden structures. On the facade of one conceptualized volume of the building, the stone wool is reinforced with wire mesh and finished with textured facade render, while the other features a final external cladding of pinewood, installed on a timber substructure. On the roof surface, the covering is completed using profiled white-grey aluminum sheeting, incorporating an anti-condensation felt layer. Aside from aesthetically contrasting with the black timber elements and cladding, the light-colored roof contributes to the overall sustainability. Due to its high reflectivity, it reduces heat accumulation within the building, thereby minimizing the need for air conditioning during the summer period.

The choice of external joinery made from solid timber is based on the principle of material coherence, establishing a bond between the structural system and the facade elements. The strategy eliminates visual and structural dissonances, confirming the consistency of the architectural concept. The double-layered glazing on the fenestrated surfaces ensures optimal thermal and acoustic performance, simultaneously lowering the building's energy demands.

The application of granite ceramics on the horizontal and vertical surfaces of the exposed foundation generates a dark pedestal that establishes a contrasting dialogue with the superstructure clad in light and warm materials. This material opposition is not merely an aesthetic gesture but a conceptual articulation of the relationship between the base and the volume above it, emphasizing the idea of stability, permanence, and the visual stratification of architectural expression. During the winter months, its entire surface functions as an accumulation element that absorbs thermal energy from low-angle solar radiation, providing a passive thermal contribution to the building's energy balance and reducing dependence on technical heating systems. The floors of balconies at the attic level are composed of high-density tropical teak planks, ensuring durability and conceptual consistency.

Пројектом није предвиђено прикључење на водоводну нити канализациону мрежу. Водоснабдевање се врши црпљењем воде пумпом из бунара у оквиру локације, након чега систем за потпуну филтрацију и омекшавање воде за коришћење унутар главног објекта обезбеђује квалитет пијаће воде. Евакуација отпадних вода из објекта врши се у водонепропусну септичку јаму, пројектовану за периодично пражњење и постављену у складу са прописаним удаљеностима од објеката и суседних парцела, чиме се осигурава санитарна безбедност и заштита животне средине.

Није планирано ни прикључење на електромеру, већ и главни и помоћни објекат поседују сопствени индивидуални извор за алтернативни начин снабдевања електричном енергијом из обновљивих извора. Електроснабдевање куће врши се из соларног система за напајање потрошача који се састоји од високо ефикасних соларних панела и гел акумулаторских батерија, хибридног инвертера и друге потребне опреме смештене у засебној техничкој соби, уз пројектовану просечну производњу која испуњава дефинисане критеријуме потрошње према прорачуну инсталација и опреме. Фотонапонске ћелије постављене су на косу кровну површину доминантно јужне оријентације ради максимизације искоришћења сунчеве енергије. У додатку, дизајн расвете заснован је на примени ЛЕД светилки и панела, пажљиво одабраних према врсти, снази и позицији, у складу са функционалним захтевима и карактеристикама волумена и намене појединачних просторија. Овакав приступ обезбеђује равномерну дистрибуцију светлости и визуелни комфор, уз смањење потрошње енергије и продужен век трајања појединачних елемената.

За потребе грејања и хлађења објекта уграђени су инвертер клима уређаји са могућношћу прецизне регулације температуре и даљинског управљања, чиме се врши енергетска оптимизација и унапређује комфор корисника. Као допунско решење, предвиђена је употреба пећи на чврста горива за повремено грејање, у складу са потребама и специфичним режимима коришћења објекта.

ЕНТЕРИЈЕР

Ентеријер одликује једноставност форми, изражен контраст белих зидних површина и црних елемената фасадне столарије, док подне облоге од храстовог масива у простор уносе визуелну топлину и тактилну природност. Унутрашња столарија са храстовим фурниром, третирана на исти начин као подне површине, омогућава континуитет материјалне

In the context of implementing passive heating and cooling systems, the north-facing shed window, positioned at the highest point of the building above the gallery space, fulfills a dual function: it enables the natural evacuation of excess heat and introduces diffuse interior illumination. In doing so, it contributes to reducing the need for artificial lighting and mechanical cooling, thereby optimizing the building's energy requirements.

All metalwork elements of the interior and exterior, including the staircase structure, were assembled in situ from prefabricated steel segments from a metalworking facility, according to the designed details. This approach aligns with the principles of Design for deconstruction, and contributes to the resilience of the built environment (UNEP, 2021).

BUILDING SERVICES SYSTEMS

The scope of the project did not include connection to the water supply or sewage network. Water is supplied from an on-site well, with a pump, and a thorough filtration and softening system ensuring potable water quality for use in the main building. Wastewater evacuation is carried out into a watertight septic tank, designed for periodic evacuation, positioned at the required distance from the buildings and adjacent plots, ensuring sanitary safety and environmental protection.

Connection to the electrical grid was also not incorporated into the design. Instead, both the main and auxiliary buildings are equipped with their own independent energy source, providing an alternative supply of electricity from renewable resources. For the house, power is delivered through a solar system consisting of high-efficiency photovoltaic panels, gel batteries, a hybrid inverter, and other necessary equipment housed in a technical room, with an average projected output calculated according to the installation and equipment specifications. The photovoltaic cells are installed on the sloped roof surface with a predominantly southern orientation to maximize solar energy utilization. As an additional measure, the lighting design is based on the use of LED fixtures and panels, carefully selected in terms of type, power, and position, in accordance with the functional requirements, spatial features, and intended use of individual rooms. This approach ensures uniform light distribution and visual comfort, while reducing energy consumption and extending the lifespan of individual components.

Regarding the building's thermal regulation, inverter air-conditioning units have been installed to provide precise temperature control and remote operation, thereby optimizing energy performance and enhancing the occupants' comfort. As a supplementary measure, solid-fuel stoves were envisioned for occasional heating, in accordance with specific requirements and usage patterns.

обrade и визуелну кохерентност. Радне површине изведене од гранитних плоча доприносе природном карактеру ентеријера, истовремено пружајући трајност и визуелну софистицираност. Намештај од плочастих материјала пројектован је и израђен према специфичним захтевима самог простора, док је комадни намештај допремљен од домаћих и иностраних произвођача.

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Викендица на Космају доследно је конципирана као складна синтеза традиције и савременог дизајна, реализована кроз специфичну обликовну артикулацију и одабране композиционе форманте. Примењени функционални принципи, просторна организација и еколошки прихватљива материјализација стварају амбијент који одговара потребама модерне породице, уз поштовање аутентичности локалног контекста. Интеграција објекта у природни пејзаж која превазилази чисто визуелне карактеристике, посебно се истиче применом принципа одрживости кроз коришћење обновљивих извора, успостављање енергетске и ресурсне самосталности.

ПОДАЦИ О ОБЈЕКТУ

Локација: Космај

Аутор и Главни пројектант: Јелена Павловић, дипл. инж. арх.

Студио: ARCHlate

Година пројектовања: 2021/2022

Година изградње: 2023/2024

Површина: 145m²

Спратност: П+Пк

Извођачи: Drvo Pro Forest House, Неста д.о.о., Анастасијевић и синови д.о.о.

Фотографија: Бајрам Забелај, Игор Пинтер

РЕФЕРЕНЦЕ /BIBLIOGRAPHY

- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future* (UN General Assembly Document A/42/427). United Nations.
- ICOMOS. (1994). *The Nara Document on Authenticity*. International Experts Meeting, Nara, Japan. International Council on Monuments and Sites.
- UNESCO (2003). *The Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation.
- Sassi, P. (2006). *Strategies for sustainable architecture*. Taylor & Francis.
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2021). *A practical guide to climate-resilient buildings & communities*. United Nations, Nairobi. ISBN: 978-92-807-3871-1

INTERIOR DESIGN

The interior is distinguished by the simplicity of its forms and a pronounced contrast between the white wall surfaces and black facade joinery elements, while solid oak flooring introduces visual warmth and tactile naturalness into the space. Interior joinery with an oak veneer, treated the same as the flooring, ensures continuity of the material finish and visual coherence. Countertops made of granite slabs contribute to the natural character of the interior, while simultaneously providing durability and visual sophistication. Furniture made of sheet materials was designed and manufactured according to the specific requirements of the space, whereas freestanding pieces were sourced from domestic and international manufacturers.

CONCLUDING REMARKS

The vacation home on Kosmaj is systematically conveyed as a harmonious synthesis of tradition and contemporary design, through the specific articulation of form and selected compositional elements. The functional principles applied, the spatial organization, and environmentally responsible materialization create an ambience that meets the needs of a modern family while respecting the authenticity of the local context. The integration of the building into the natural landscape, extending beyond purely visual characteristics, is emphasized through the application of sustainability principles, including the use of renewable resources and the establishment of energy and resource autonomy.

BUILDING INFORMATION

Location: Kosmaj, Serbia

Author and Responsible Designer: Jelena Pavlović, M.Arch.

Studio: ARCHlate

Year of design: 2021/2022

Year of construction: 2023/2024

Area: 145m²

Number of stories: G + Loft

Contractors: Drvo Pro Forest House, Nesta LLC, Anastasijevic and Sons LLC

Photographs: Bajram Zabelaj, Igor Pinter