



**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ**

**UNIVERSITY GOCE DELCEV - STIP
FACULTY OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES**

UDC: 622:55:574:658

ISSN:1857-6966
DOI: 10.46763/NRT

Природни ресурси и технологии Natural resources and technology

**Број 1
No 1**

**Година 15
Volume XV**

**Јуни 2021
June 2021**

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ**



**Природни ресурси и технологии
Natural resources and technologies**

**Јуни 2021
June 2021**

**ГОДИНА 15
БРОЈ 1**

**VOLUME XV
NO 1**

**UNIVERSITY “GOCE DELCEV” – STIP
FACULTY OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES
DOI: <https://www.doi.org/10.46763/NRT21151>**

ПРИРОДНИ РЕСУРСИ И ТЕХНОЛОГИИ
NATURAL RESOURCES AND TECHNOLOGIES

За издавачот

Проф. д-р Зоран Десподов

Издавачки совет

Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Зоран Десподов
Проф. д-р Лилјана Колева - Гудева
Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Дејан Мираковски
Проф. д-р Тодор Серафимовски
Проф. д-р Војо Мирчовски
Проф. д-р Тена Шијакова - Иванова
Проф. д-р Соња Лепиткова
Проф. д-р Гоше Петров
Проф. д-р Кимет Фетаху,
(Политехнички универзитет во Тирана, Р.Албанија)
Проф. д-р Ивајло Копрев,
(МГУ Софија, Р. Бугарија)
Проф. д-р Никола Лилиќ,
(Универзитет во Белград, Р. Србија)
Проф. д-р Жоже Кортник
Универзитет во Љубљана, Р. Словенија
Проф. д-р Даниела Марасова,
(Технички универзитет во Кошице, Р. Словачка)

Editorial board

Prof. Blazo Boev, Ph.D
Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Prof. Liljana Koleva - Gudeva, Ph.D
Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D
Prof. Todor Serafimovski, Ph.D
Prof. Vojo Mircovski, Ph.D
Prof. Tena Sijakova - Ivanova, Ph.D
Prof. Sonja Lepitkova, Ph.D
Prof. Gose Petrov, Ph.D
Prof. Kimet Fetahu, Ph.D
R. Albania
Prof. Ivajlo Koprev, Ph.D
R. Bulgaria
Prof. Nikola Lilik, Ph.D
R. Srbija
Prof. Joze Kortnik, Ph.D
R. Slovenia
Prof. Daniela Marasova, Ph.D
R. Slovacka

Редакциски одбор

Проф. д-р Зоран Десподов
Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Дејан Мираковски
Проф. д-р Николинка Донева
Проф. д-р Марија Хаци - Николова

Editorial staff

Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D
Prof. Nikolinka Doneva, Ph.D
Prof. Marija Hadzi - Nikolova, Ph.D

Главен и одговорен уредник
Проф. д-р Афродита Зенделска

Managing & Editor in chief
Prof. Afrodita Zendelska, Ph.D

Јазично уредување
Весна Ристова
(македонски јазик)

Language editor
Vesna Ristova
(macedonian language)

Техничко уредување
Кире Зафиров

Technical editor
Kire Zafirov

Редакција и администрација
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Факултет за природни и технички науки
ул. „Гоце Делчев“ 89, Штип
Република Северна Македонија
URL:

Address of the editorial office
Goce Delcev University - Stip
Faculty of Natural and Technical Sciences
Goce Delcev 89, Stip
Republic of North Macedonia
<https://js.ugd.edu.mk/index.php/NRT/index>

С о д р ж и н а / C o n t e n t s

Радмила Каранакова Стефановска, Зоран Панов, Ристо Поповски, Ванчо Адјиски ФИЗИЧКИ И ХЕМИСКИ ПРОЦЕСИ ПРИ ПОДЗЕМНАТА ГАСИФИКАЦИЈА НА ЈАГЛЕН Radmila Karanakova Stefanovska, Zoran Panov, Risto Popovski, Vancho Adjiski PHYSICAL AND CHEMICAL PROCESSES UNDER THE UNDERGROUND COAL GASIFICATION	5
Зоран Панов, Ванчо Адјиски, Гоце Златков, Радмила К. Стефановска, Ристо Поповски НОВ ПРИСТАП КОН ВОВЕДУВАЊЕ НА ДИГИТАЛНА ГРАНУЛОМЕТРИСКА АНАЛИЗА НА ИЗДРОБЕН МАТЕРИЈАЛ Zoran Panov, Vancho Adjiski, Goce Zlatkov, Radmila K. Stefanovska, Risto Popovski A NEW APPROACH FOR INTRODUCTION OF DIGITAL GRANULOMETRIC ANALYSIS OF CRUSHED MATERIAL	13
Ванчо Адјиски, Зоран Панов, Гоце Златков, Ристо Поповски, Радмила Каранакова Стефановска МЕТОДОЛОГИЈА ЗА АВТОМАТИЗИРАН ПРИСТАП ПРИ УТВРДУВАЊЕ НА СТЕПЕНОТ НА ИСПУКАНОСТ (RQD) НА ЈАДРА ОД ИСТРАЖНИ ДУПНАТИНИ СО ПОМОШ НА ФОТОГРАФИИ Vancho Adjiski, Zoran Panov, Goce Zlatkov, Risto Popovski, Radmila Karanakova Stefanovska METHODOLOGY FOR AUTOMATED APPROACH IN DETERMINING THE ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD) INDEX FROM DRILL CORE PHOTOGRAPHS	27
Тодор Серафимовски, Ивица Ристовиќ, Блажо Боев, Горан Тасев, Иван Боев, Далибор Серафимовски, Матеј Доленец МИНЕРАЛОШКИ АНАЛИЗИ НА ПРИМЕРОЦИ ОД СТАРОТО ХИДРОЈАЛОВИШТЕ НА РУДНИКОТ БОР, РЕПУБЛИКА СРБИЈА Todor Serafimovski, Ivica Ristović, Blažo Boev, Goran Tasev, Ivan Boev, Dalibor Serafimovski, Matej Dolenc MINERALOGICAL ANALYSIS OF SAMPLES FROM THE OLD BOR MINE FLOTATION TAILING, REPUBLIC SERBIA	37
Митко Јанчев, Иван Боев КАРАКТЕРИСТИКИ НА РАДНОТ ОД ФОСОФИГИПСНИОТ ОТПАД ВО БЛИЗИНА НА ЛОКАЛИТЕТОТ ЗГРПОЛЦИ, ВЕЛЕС, РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА Mitko Jancev, Ivan Boev RADON FOOTPRINT FROM THE PHOSPHOGYPSUM WASTE STACK NEAR ZGRPOLCI LOCALITY, VELES, REPUBLIC NORTH MACEDONIA	51
Митко Јанчев, Иван Боев ВЛИЈАНИЕ НА ГИПСОТ ОД ДЕПОНИЈАТА ЗГРОПОЛЦИ (ХЕМИСКА ИНДУСТРИЈА-ХИВ-ВЕЛЕС) ВРЗ СКУЛПТУРИТЕ ОД АРХЕОЛОШКИОТ ЛОКАЛИТЕТ СТОБИ, СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА Mitko Jancev, Ivan Boev IMPACT OF GYPSUM FROM THE ZGROPOLCI LANDFILL (CHEMICAL INDUSTRY – HIV- VELES) ON THE SCULPTURES AT THE ARCHAEOLOGICAL SITE STOBI, NORTH MACEDONIA	65

Благица Донева ВЛИЈАНИЕ НА ЕЛЕКТРОМАГНЕТНО ЗРАЧЕЊЕ ВРЗ ЗДРАВЈЕТО НА ЧОВЕКОТ Blagica Doneva INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC RADIATION ON HUMAN HEALTH	71
Афродита Зенделска, Мирјана Голомеова, Благој Голомеов ОДРЕДУВАЊЕ НА ВОЛУМЕН НА БАЗЕН ЗА ИЗЕДНАЧУВАЊЕ НА ПРОТОКОТ И СОСТАВ НА ОТПАДНА ВОДА Afrodita Zendelska, Mirjana Golomeova, Blagoj Golomeov DETERMINATION OF THE VOLUME OF FLOW EQUALIZATION BASIN IN WASTEWATER TREATMENT	83
Цветанка Панова, Мирјана Голомеова ОДРЕДУВАЊЕ НА ОПТИМАЛНА КОЛИЧИНА НА ЗАЛИХИ И НИВНО УПРАВУВАЊЕ Cvetanka Panova, Mirjana Golomeova DETERMINING OPTIMAL INVENTORY LEVELS AND THEIR MANAGEMENT	93
Екатерина Намичева, Петар Намичев ТРАДИЦИОНАЛНАТА КОНСТРУКЦИЈА НА МАКЕДОНСКАТА КУЌА ОД 19-ОТ ВЕК Ekaterina, Namicheva, Petar, Namicev THE TRADITIONAL CONSTRUCTION OF THE MACEDONIAN HOUSE FROM THE 19TH CENTURY	107

**ТРАДИЦИОНАЛНАТА КОНСТРУКЦИЈА НА
МАКЕДОНСКАТА КУЌА ОД 19-ОТ ВЕК
Екатерина Намичева¹, Петар Намичев²**

¹ Архитектонски факултет, Универзитет „ФОН“, Скопје
ekaterinanamiceva@gmail.com

² Ликовна академија, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип
petar.namicev@ugd.edu.mk

Апстракт. Традиционалната куќа содржела конструктивен систем кој употребувал локални материјали камен, земја и дрво, како и нивна дообработка. Живеалиштата со приземје и кат најчесто се изградени со масивен камен сид во приземјето и бондручен систем на катот, како најчесто практикувана комбинација на двата конструктивни системи. Примената на каменот при градење на куќата започнувала од темелите, преку носечките сидови на масивниот систем на градење, па сè до покривањето со камени плочи. Земјата се применувала во различна форма на нејзина дообработка, за подовите, како врзно средство за сидовите од камен, за облагање на преградните сидови од плет и др. Дрвото покрај конструктивниот бондручен систем се применувало за изработка на вратите, прозорците, покуќнинските предмети и други декоративни елементи на куќата. Најзначајни елементи при традиционалното градење се еколошкиот пристап при изборот и користењето на основните материјали од околината, нивната колоритна ускладеност со природната околина и конструкцијата на градбата била прилагодена на потребите и можностите на локацијата, семејството и урбаниот простор кој бил предвиден.

Клучни зборови: куќа, камен, земја, бондрук, сид.

**THE TRADITIONAL CONSTRUCTION OF THE
MACEDONIAN HOUSE FROM THE 19TH CENTURY
Ekaterina, Namicheva¹, Petar, Namicev²**

¹ Faculty of Architecture, FON University, Skopje
ekaterinanamiceva@gmail.com

² Art Academy, Goce Delcev University, Stip, Macedonia
petar.namicev@ugd.edu.mk

Abstract. The traditional house was a constructive system that used local materials such as stone, earth and wood, as well as their finishing. Ground floor and first floor dwellings are usually built with a solid stone wall on the ground floor and a floor-mounted floor system, as the most commonly practiced combination of the two construction systems. The application of the stone was from the foundations, through the load-bearing walls of the massive building system, to the covering with stone slabs. The earth was used in various forms of finishing, for the floors, as a binder for the stone walls, for covering the partition walls of the net, etc. The wood, in addition to the constructive *bondruc* system, is used for making doors, windows, household items and other decorative elements of the house. The most important elements in the traditional building are the ecological approach in the selection and use of basic materials from the environment, their colorful harmony with the natural environment and the construction of the building was adapted to the needs and possibilities of the location, family and urban space.

Kew words: house, stone, earth, bondruk, wall.

1. Вовед

Традиционалната станбена архитектура од 19-от и почетокот на 20-от век има свој развоен пат во однос на просторните, конструктивните и естетските особености на објектите за живеење.

Во првичниот период живеалиштата имале скромна просторна и конструктивна концепција, прилагодени на потребите на просечниот жител и неговото семејство. Развојот во првичните живеалишта со форма на вкопани простори во земјата или надземните живеалишта,

биле од привремен карактер со лесно кршлива конструкција. Материјалите кои се применувале се прибирале од околината и од самиот почеток човекот стекнувал искуство за цврстината и можностите на основниот градежен концепт.

Камениот во обработена или необработена форма се применувал за носечките масивни сидови во приземјето, на рамен или стрмен терен. После прибирањето на каменот од непосредната околина тој се дообработувал за одредени позиции на конструкцијата на куќата, на аголни места, со форма на рамки на прозорците и вратите, со што добивал статус на примарен материјал, особено во планинските населби, каде климата диктирала одредени конструктивни законitosti. Камените парчиња се поврзувале со врзни средства, најчесто со малтер (варов), кал или поретко без врзно средство, најчесто за оградни сидови.

Дрвените греди се обработувале и поставувале како носечки елементи, поврзани со косници и дополнителни дрвени структури на растојанието помеѓу нив, околу кои се нанесувале слоеви за обложување на површините на сидовите. На тој начин се формирал сиден конструктивен систем на бондручна конструкција со дрвен скелет, која понатаму се развивала во зависност од големината на градбата.

Во овој период според постоечката документација и истражувања можат да се издвојат неколку основни типови на конструктивни системи, кои се применувале според местоположбата, катноста или применетиот конструктивен систем. Според катноста како првични живеалишта се приземните едноделни или повеќеделни, кои се граделе во бондручен систем (Македонски брод), со масивни камени сидови (Мариово, битолско), или во комбинација на овие два система (Овче Поле, Пијанец). Кај комбинираниот конструктивен модел на една основа во едно ниво, најчесто задниот и еден од страничните сидови биле од камен и ја носеле целата конструкција, на која се надополнувала останатата флексибилна бондручна конструкција. Дел од помошните простории се вкопувале во теренот, во дел од површината на основата во приземјето (Берово, Прилепско).

Живеалиштата со приземје и кат најчесто се изградени со масивен камен сид во приземјето и бондручен систем на катот, како најчесто практикувана комбинација на двата конструктивни системи [1]. Во приземјето поради постоењето на неправилната конфигурација на теренот, се применувал камениот сид со што се постигнувала израмнување на приземјето, на тој начин се формирала подлога за поставување на бондручната конструкција од второто ниво, со помала сопствена тежина. Овој тип на живеалишта, како просторен и конструктивен систем бил најраспространет на целата територија на Македонија (кратовско, велешко, струмичко, прилепско, битолско, скопско).

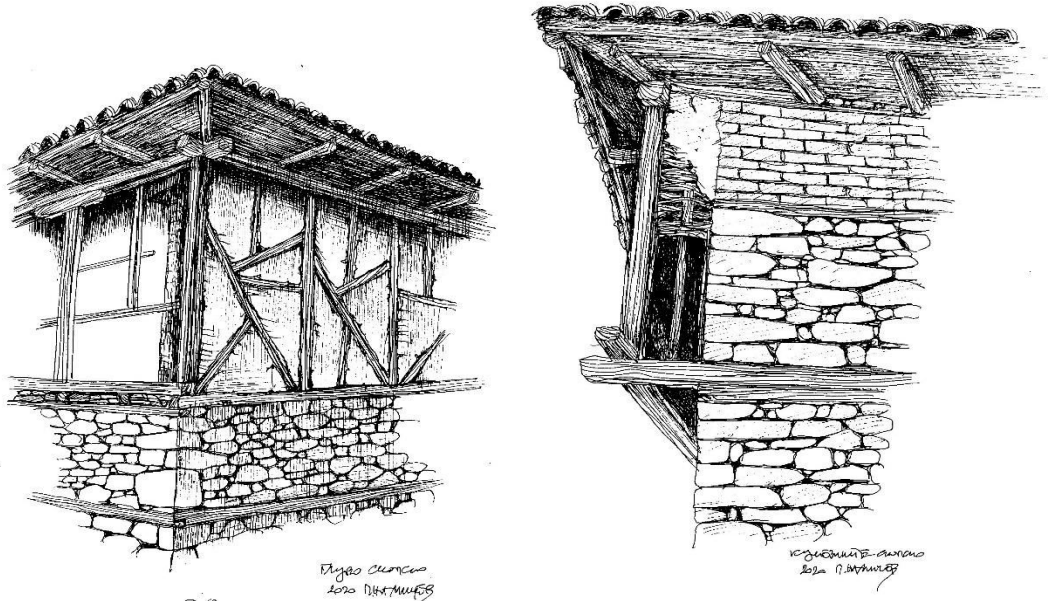
Според потребите на семејствата куќите се развиле во однос на својата просторност и додавање на уште најмногу две нивоа. Приземниот дел бил надоградуван со уште два ката, и најчесто со еркери исфрлен од линијата на габаритот, со примена на бондручни елементи (Малешево, Пијанец, Скопска Црна Гора). Освен камените сидови во приземјето и одредени носечки сидови на катот, останатиот дел бил со бондручна конструкција или отворени површини (чардак, трем).

Во планинските предели и кај објектите во три нивоа камениот сид бил присутен на целата конструкција (Галичник, Река).

2. Традиционално сидање со камен

Изработката на сид од камен претставува основен елемент за поставување на куќата на теренот. Најчесто се прави ископ на темели, до релативно цврсто тло (40 до 100 см). Најчесто правилните природни форми на камените парчиња се поставуваат од надворешната страна на сидот. На одредено растојание (80 – 120 см) во хоризонтална насока од надворешниот и внатрешниот раб се поставуваат дрвени греди – *кушаџи*, заради обезбедување флексибилност и еластичност на камената сидна маса. Кушаџите можело да бидат видливи на фасадата или скриени во сидната маса. Масивните камени сидови се употребувале за надворешните сидови. За врзно средство се применувала смеса од кал и слама, со земја или со врзно средство малтер во почетокот на 20-от век. Речењето на каменот најчесто се изведува со речење во хоризонтални линии, на надворешната и внатрешната страна, а средината се исполнува со полнетица од обработена земја. На рабовите кај одредени куќи се применува и додатно обработен камен, како и на рамките на прозорците, вратите, одредени декоративни аголни

парчиња и сл. (Река, Мариово, Дебарски Дримкол). На тој начин каменот ја задоволува конструктивната потреба и воедно декорацијата на фасадата.



Слика 1. Изглед на примена на конструктивен систем од камен ѕид во приземје и бондрук на кат, Глуво, Кучевиште, Скопска Црна Гора

Figure 1. Appearance of the application of a constructive system of stone wall on the ground floor and *bondruk* on the first floor, Gluvo, Kuceviste, Skopska Crna Gora

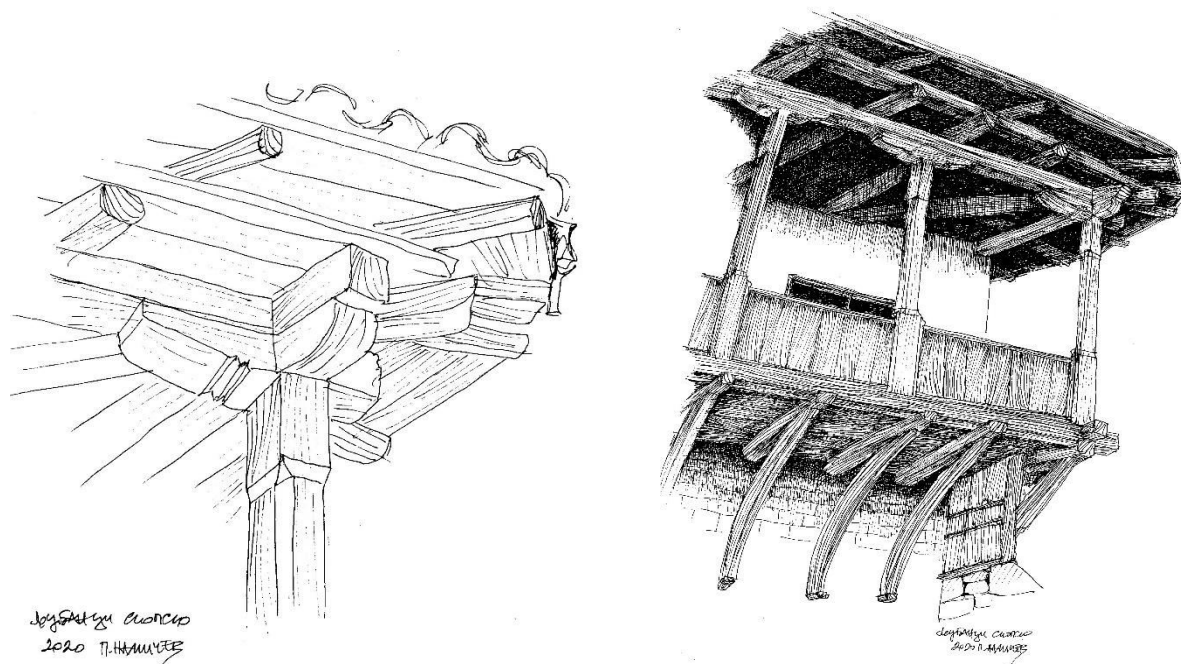
3. Дрвена конструкција

Дрвото е еден од основните конструктивни елементи на бондручниот систем, кој најчесто се применува на повисоките нивоа. Бондручниот систем претставува скелет од дрвени столбови и греди кои се поставуваат на одредено растојание, според одреден однапред испланиран систем или според потребата на просторното решение на куќата, на самото место на градење. Укрутувањето на овој дрвен скелет се постигнува со примена на косници, со вметнување на прозорските отвори и отворите за вратите. Исполната на ѕидната маса помеѓу гредите може да се реализира на неколку начини - со плетени гранки (кои подоцна се мачкаат со заштитен слој на смеса од земја и слама), од плитар или ситен камен. Како завршен слој од внатрешната и надворешната страна се премачкува слој од смеса од кал и слама.

Подготовката на дрвените греди се извршува пред започнување со градење на куќата, каде тие се сечат од шумите и неколку месеци се сушат, за да се обработат и вградат во конструкцијата. Дрвените греди се обработуваат и на одредени делови декорираат, особено на чардакот и од надворешната страна на катот. Поставување на дрвениот скелет претставува усовершено конструктивно решение кое се изведува на местото на градење, каде се одредува распоредот и димензиите според просторното решение на куќата. Според скелетниот систем од дрвените греди се одредува положбата на прозорците и вратите, димензијата на отворениот чардак и сл. Сите елементи на дрвениот скелет најчесто се поврзуваат со дрвени клинови, за нивно поврзување со што се добива одредена флексибилност на целата конструкција.

Дрвото покрај каменот доминира како конструктивен материјал за изработка на вратите, прозорците, оградите на чардакот, опшивите на покривната конструкција и сл.

При доминација на каменот кај куќите - *кули* (Преспа, Битолско поле, Река, Дебарски Дримкол), дрвото се применувало за конструкцијата на еркерните испусти, заради можноста за зголемување на корисната површина на просториите.

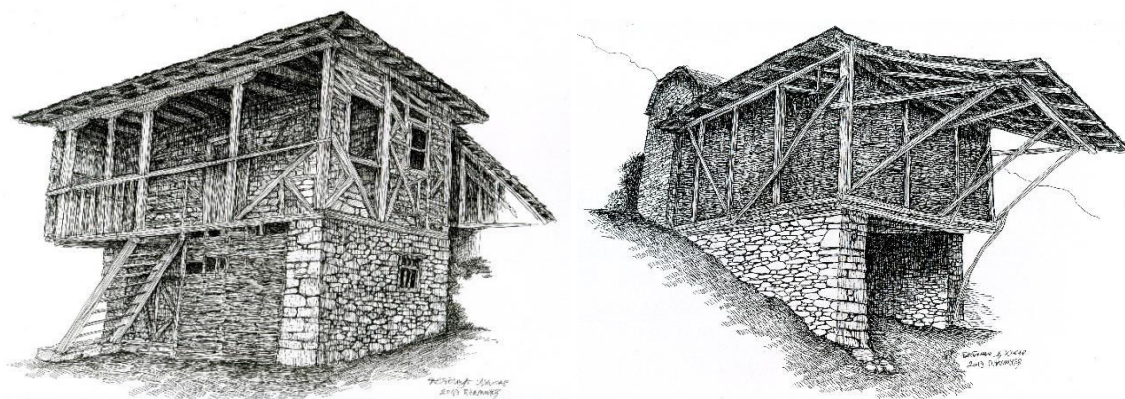


Слика 2. Изглед на конструкција од дрвени греди и столбови од чардак, Љубанци, Скопска Црна Гора.
Figure 2. Appearance of construction of wooden beams and loggia columns, Ljubanci, Skopjska Crna Gora

За конструктивните елементи од дрво се користело цврсто дрво (бука, костен) додека за елементите од дрво кои се обработувале и декорирале, како за огради, опшиви, скелетниот систем, се користи лесно и меко дрво, (бор, чам, ела).

Стопанските објекти во селскиот двор (амбар, плевна, кош) имаат специфична форма и конструктивен систем, најчесто од дрвени елементи (скопско), а поретко од камен (Мариово, кратовско). Врз приземјето од камени сидови налегнувале хоризонтални греди-перници (скопско). Сидовите често околу вертикалните стапови-кошца, биле од плетени гранки – *плот*, каде во зависност од типот на плетење се добивала различна структура (Порече, Скопска Црна Гора). Тоа било изразено особено кај кошевите, со што се обезбедувала циркулација на воздухот.

Дрвото се користело во ентериерот на куќата за изработка на внатрешните врати, прозорците, таванските облоги и покуќнинските предмети [2]. Притоа примената на дрвото се користело при обработката на долапите, мусандрите и таванските површини со примена на декоративни елементи со геометриски или вегетабилни мотиви.



Слика 3. Изглед на примена на скелетен бондручен систем на кат, Растоица, Бабино, Д. Хисар.
Figure 3. Appearance of the application of skeletal bandruk system on the floor, Rastoica, Babino, D. Hisar.

4. Земја

Земјата, односно иловицата служи исто така како основен материјал со неколку намени, како врзно средство за сидовите, како исполна за сидна маса, материјал за премачкување, облоги, за исполна на подовите, меѓукатните конструкции од дрвени греди, таванските површини и сл. Таа најчесто се наоѓа околу куќата или во нејзина близина, се подготвува со вода, се меша со слама и други омекнувачи и зацврстувачи (животински измет), за да може да се обликува според нејзината намена. Одредени површини лесно може дополнително да се корегираат, поради кратката трајност на материјалот, поради физички или атмосферски оштетувања.

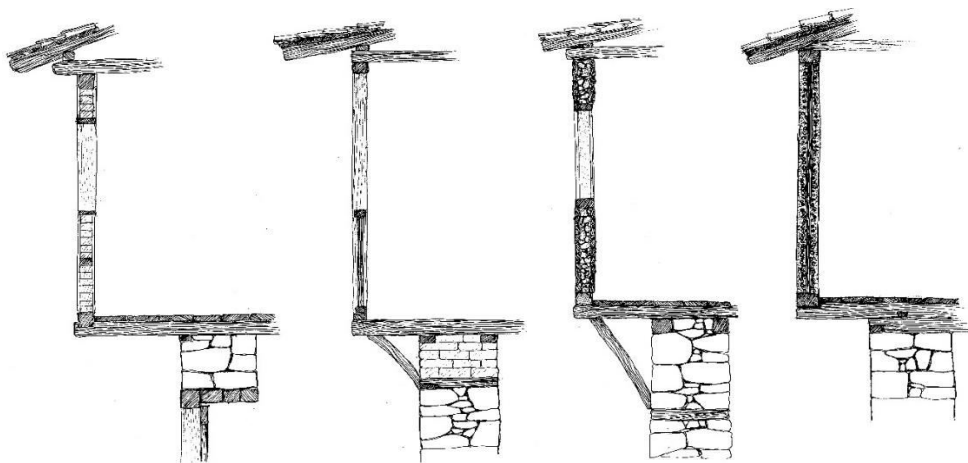
Непечената тула (ќерпич) се користела со сидање со сличен систем како печената тула. Димензиите на сидовите имале димензии од 50 до 80 см, особено на носечките сидови, додека преградните имале дебелина од еден или два реда на тули (16 до 24 см дебелина). Сидањето со ќерпич се користело во 19-от и првата половина на 20-от век, како традиционален конструктивен материјал и систем на градење.

Ќерпичот се употребувал во региони, особено каде каменот бил дефицитарен и потешко се пренесувал од непосредната околина. Системот на сидање се комбинирал дел со камен, каде била потребна поголема носивост на сидот, а преминувал во сидање со ќерпич, каде не е потребна одредена носивост на сидната маса [3].

Подната подлога се одредувала во зависност од просторијата, односно подот во приземјето најчесто бил од набиена земја или поплочен со камени плочи, додека во одајата и чардакот подот бил од штици.

5. Покривање

Покривањето претставува завршен процес во оформувањето на куќата, заради заштита од климатските промени. Традиционалниот начин на покривање зависел од изборот на материјал кој се наоѓал во околината, слама, камени плочи или ќерамиди. Системот на поставување на различни материјали бил различен и усовршен од страна на градителите на објектите. На подлогата од веќе формираната основа на конструктивниот систем се надоврзува, системот на поставување на хоризонталните греди, односно покривната дрвена конструкција од коси греди, поврзани систем од хоризонтални гредички, каде со врзно средство кал со слама како подлога, се поставуваат ќерамидите, со распоред за истекување на атмосферската вода. Гредите во конструктивниот распоред се цврсто поврзани со систем на едноставни поврзувања на дрвени елементи, кои по потреба може да се заменуваат поради дотраеност.



Слика 4. Пресек низ конструкција на еркер со сид со исполна 1. ќерпич, 2. дрвена ограда, 3. исполна со камен, 4. плетена конструкција со премаз од кал

Figure 4. Section through the construction of a bay wall with full 1. brick, 2. wooden fence, 3. filled with stone, 4. braided construction with mud coating

Живеалиштата кои имаат две различни височини на габаритот се формирале две покривни конструкции (Полог, Река, Скопска Црна Гора). Најчесто применувана форма бил четвороводен, а поретко троводен покрив. Применета била одредена локална и традиционална терминологија за дрвените елементи. По должината на надворешните ѕидови, како подлога за покривната конструкција, се поставувале масивни греди - *табани* (Река), и со косници - *паанди* (Река). Средната вертикална носечка греда – *тобан* (Дебарски Дримкол) или главна греда (Струшко поле). Обработката на дрвените греди била груба со делкање, биле невидливи во таванот, освен кај отворените тавани. Таванските и подните греди се нарекувале – *демиња*, *мајии*, *чатми*, додека завршната греда - *чатија*, *било*, табан се поставувала на највисоката положба на покривната конструкција. Највисоката греда се потпирала на вертикални дрвени столбови – *попови* (Струшко Поле), *папази* (Овче Поле, Кратовско) [4].

Врз основа на применетиот материјал за покривање на куќите, тие се нарекувале во народната терминологија – *сламеница* (со ржана слама) или *плочена* (со камени плочи). Сеното се употребувало кај старите најчесто планински куќи или стопански објекти (Порече, Овче Поле). Сноповите на сеното претходно се подготвувале, а со гранки се прицврстувале за носечката конструкција на покривот. Врзувањето на сламата - *чуканица*, се нарекувала – *манаила*. Сеното се менувало на неколку сезони, а се употребува како материјал и денес.

Камените плочи се применувале најчесто кај планинските куќи (Река, Мариово, Струшко Поле), каде отпорноста на материјалот одговарал на климатските услови. Покривањето со обработени штици – *шиндра*, поретко се употребувал.

Керамидата претставува најчесто применуван материјал за покривање на куќите, а подоцна и за стопанските објекти (Преспа, битолско, струмичко, скопско). Над носечките греди (*чатмите* и *маиите*), се ределе штици над кој се поставува слој од кал, како подлога за रहेње на керамидите. Изборот на материјал за покривање се одредувал врз основа на локалните вообичаени архитектонски стандарди на градење, кои постоеле во одреден регион.

6. Заклучок

Конструктивниот систем на традиционалната куќа во Македонија се формирал низ неколку столетија под влијание на локалните материјали кои биле достапни од непосредната околина на живеалиштата и начинот на локално сфаќање. Традицијата на формата на локалната архитектура се формирала под влијание на византискиот начин на градење и формирање на станбениот простор и декорацијата на медитеранскиот регион, во рамките на куќата од балканските земји [5].

Традиција на градење била присутна на просторите на Македонија во една долга хронолошка рамка, од праисторијата, антиката, средниот век, иако периодот на 18-от до почетокот на 20-от век, се карактеризира со стабилна основна линија на воспоставени конструктивни стандарди. Овој период развива систем на живеалиште со конструкција развиена на територијата, со примарна доминација на каменот, дрвото или обработката на земјата. Како основни материјали, со нивна дополнителна обработка се формира конструктивен систем кој носи локални карактеристики, врз основа на што се формира препознатлив тип на живеалиште од одреден регион.

Локални материјали при изборот на конструктивниот систем имале клучна улога, заради нивната лесна достапност, транспорт и економичност на градењето. Во одредени случаи се применувале и материјали од поголема оддалеченост, само ако граделе големите турски моќници или одредени поимотни семејства од православно население. Сепак локалните материјали доминирале и силно влијаеле на конструктивниот систем, надворешниот изглед и колоритната вклопеност на градбата како целина.

Градителските тајфи добро ги познавале материјалите, а особено локалните материјали и нивни карактеристики, на местото на градбата, што овозможувало примена на материјалите на оптимален начин, со нивна дополнителна обработка. Пренесувањето на искуства од еден во друг регион, значело подобрување на креативната концепција на конструкцијата и внесување на нови креативни решенија. Конструктивното решение значело координирање на потребите на семејството, условите на локацијата, достапноста на градежните материјали и сите заедно прилагодени на урбаната или руралната околина во пејзажот.